



REGIONE AUTONOMA  
FRIULI VENEZIA GIULIA



## Rete Natura 2000 in Friuli Venezia Giulia



### **PIANO DI GESTIONE ZSC/ZPS IT3320037 LAGUNA DI MARANO E GRADO**

#### **RELAZIONE DI PIANO**

Direzione generale  
Servizio paesaggio e biodiversità

Marzo 2018

## INDICE

<b>PREMESSA</b>	<b>6</b>
<b>PARTE A. INTRODUZIONE</b>	<b>7</b>
<b>A1 METODOLOGIE SEGUITE</b>	<b>8</b>
A1.1 IL PRIMO PROCESSO PARTECIPATIVO (2008)	8
A1.2 L'ITER RECENTE DEL PIANO DI GESTIONE (2011-2018)	12
<b>A2 RIFERIMENTI DELLA PIANIFICAZIONE</b>	<b>14</b>
A2.1 LA STRUTTURA DEL PIANO DI GESTIONE DELLA LAGUNA DI MARANO E GRADO	14
A2.2 RIFERIMENTI INTERNAZIONALI, NAZIONALI E REGIONALI	15
<b>PARTE B: QUADRO CONOSCITIVO</b>	<b>20</b>
<b>B1 INFORMAZIONI GENERALI</b>	<b>21</b>
B1.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	21
B1.2 INQUADRAMENTO TIPOLOGICO	23
B1.3 INQUADRAMENTO AMMINISTRATIVO E GESTIONALE	23
B1.4 PROPRIETÀ, VINCOLI E TUTELE	26
B1.5 INQUADRAMENTO DELL'AREA NEL SISTEMA REGIONALE DELLE AREE TUTELATE	30
<b>B2 ASPETTI FISICI</b>	<b>31</b>
B2.1 CLIMA	31
B2.2 ASSETTO GEOMORFOLOGICO	32
B2.3 STUDIO DI ASSETTO MORFOLOGICO AMBIENTALE DELLA LAGUNA DI MARANO E GRADO	33
B2.4 IDROGRAFIA E IDROGEOLOGIA	44
B2.5 QUALITÀ DELLE ACQUE LAGUNARI	48
B2.5.1 La rete di monitoraggio dell'ARPA FVG	48
B2.6 IL SITO INQUINATO DI INTERESSE NAZIONALE	53
<b>B3 ASPETTI BIOLOGICI</b>	<b>76</b>
<b>B3.1 FLORA E VEGETAZIONE</b>	<b>76</b>
B3.1.1 Flora e cartografia floristica	76
B3.1.2 Cartografia della vegetazione	77
<b>B3.2 FAUNA E ZOOCENOSI</b>	<b>79</b>
B3.2.1 INVERTEBRATI	79
B3.2.2 Pesci	80
B3.2.3 Anfibi e Rettili	80
B3.2.4 Uccelli	81
B3.2.5 Mammiferi	87

<b>B4 ASPETTI TERRITORIALI, CULTURALI, ECONOMICI E SOCIALI</b>	<b>88</b>
B4.1 SISTEMA INSEDIATIVO	88
B4.2 SISTEMA INFRASTRUTTURALE	89
B4.3 SISTEMA STORICO-ARCHEOLOGICO E PAESISTICO	93
B4.4 DEMOGRAFIA	96
B4.5 LE ATTIVITA' SOCIO-ECONOMICHE	97
B4.5.1 Turismo e diportismo nautico	98
B4.5.2 Attivita' agricole nel bacino scolante della laguna	106
B4.5.3 Pesca ed acquacoltura	110
B4.5.4 Attività venatoria	116
B4.5.5 Prelievi e scarichi nei corpi idrici superficiali, sotterranei e marini	126
B4.6 DISCARICHE E IMPIANTI TRATTAMENTO RIFIUTI	134
<b>B5 RAPPORTO TRA IL PDG E GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE</b>	<b>135</b>
B5.1 STRUMENTI REGIONALI, INFRAREGIONALI E SOVRAREGIONALI	136
B5.2 STRUMENTI DI LIVELLO LOCALE E INFRAREGIONALE	174
B5.2.1 Piano regionale di tutela delle acque (PTA)	174
B5.2.2 Piano paesaggistico regionale (PPR)	175
B5.2.3 Piano regionale di gestione dei rifiuti (CLIR)	178
B5.3 PIANI REGOLATORI COMUNALI	179
B5.4 COMUNE DI GRADO	180
B5.5 COMUNE DI MARANO LAGUNARE	185
B5.6 PREVISIONI PIANIFICATORIE NEL TERRITORIO PERILAGUNARE	189
B5.7 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E GESTIONE DELLE RISERVE NATURALI REGIONALI VALLE CANAL NOVO E FOCI STELLA	191
<b>PARTE C. ANALISI E VALUTAZIONI</b>	<b>192</b>
<b>C1 PRESENZA E STATO DI CONSERVAZIONE DEGLI ELEMENTI DI INTERESSE</b>	<b>193</b>
C1.1 HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO (ALL. I DELLA DIRETTIVA 92/43/CEE)	193
C1.1.1 Quadro riassuntivo	193
C1.1.2 Carta degli habitat di interesse comunitario	194
C1.1.3 Principali fattori di pressione e obiettivi generali di gestione degli habitat	196
C1.2 SPECIE ELENcate NELL'ALLEGATO II DELLA DIRETTIVA 92/43/CEE E SPECIE DI CUI ALL'ART. 4 DELLA DIRETTIVA 2009/147/CE	198
C1.2.1 Flora	198
C1.2.2 Invertebrati	198
C1.2.3 Pesci	200

<b>C1.2.4 Anfibi e Rettili</b>	<b>202</b>
<b>C1.2.5 Uccelli</b>	<b>204</b>
<b>C1.2.6 Mammiferi</b>	<b>247</b>
<b>C1.3 ALTRE SPECIE IMPORTANTI</b>	<b>249</b>
<b>C1.3.1 Flora</b>	<b>249</b>
<b>C1.3.2 Invertebrati</b>	<b>249</b>
<b>C1.3.3 Pesci</b>	<b>250</b>
<b>C1.3.4 Anfibi e Rettili</b>	<b>250</b>
<b>C1.3.5 Uccelli</b>	<b>252</b>
<b>C1.3.6 Mammiferi</b>	<b>252</b>
<b>C1.4 ELEMENTI MORFOLOGICI DI INTERESSE NATURALISTICO</b>	<b>254</b>
<b>C2 FATTORI CHE INFLUENZANO O POSSONO INFLUENZARE LO STATO DI CONSERVAZIONE DEGLI ELEMENTI DI INTERESSE</b>	<b>257</b>
<b>C2.1 FATTORI LEGATI ALLA GESTIONE DELLE ATTIVITÀ AGRICOLE E ZOOTECNICHE</b>	<b>258</b>
<b>C2.2 FATTORI LEGATI ALL'EVOLUZIONE DELL'ASSETTO MORFOLOGICO</b>	<b>258</b>
<b>C2.3 FATTORI LEGATI ALLA GESTIONE DELLE ATTIVITÀ DI PESCA E ACQUACOLTURA</b>	<b>260</b>
<b>C2.4 FATTORI LEGATI ALLA GESTIONE DELL'ATTIVITÀ VENATORIA</b>	<b>261</b>
<b>C2.5 FATTORI LEGATI ALLA REALIZZAZIONE, ESPANSIONE, GESTIONE DI INSEDIAMENTI, SERVIZI E INFRASTRUTTURE</b>	<b>265</b>
<b>C2.6 FATTORI LEGATI ALLA GESTIONE DELLE ATTIVITÀ TURISTICHE E RICREATIVE</b>	<b>265</b>
<b>C2.7 ALTRI FATTORI</b>	<b>266</b>
<b>C2.8 TABELLA RIASSUNTIVA DEI FATTORI DI INFLUENZA</b>	<b>267</b>
<b>C3 LE MISURE DI CONSERVAZIONE</b>	<b>272</b>
<b>PARTE D. PIANO DI GESTIONE</b>	<b>289</b>
<b>D1 ASSI, OBIETTIVI E MISURE DEL PIANO DI GESTIONE</b>	<b>290</b>
<b>D2 CARTOGRAFIA DELLE AREE DI TUTELA E DELLE AREE DI INTERVENTO</b>	<b>292</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>294</b>

## **ALLEGATI AL PIANO DI GESTIONE DELLA ZSC/ZPS IT3320037 LAGUNA DI MARANO E GRADO**

### **ALLEGATO A – APPENDICI AL PIANO DI GESTIONE:**

- |                    |   |
|--------------------|---|
| <b>APPENDICE 1</b> | <b>LISTE DI CONTROLLO DELLA FAUNA</b>   |
| <b>APPENDICE 2</b> | <b>SCHEDE DI VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DEI TIPI DI HABITAT E DELLE SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO</b> |
| <b>APPENDICE 3</b> | <b>PROCESSO PARTECIPATIVO DEL 2008: VERBALI, OSSERVAZIONI E RISPOSTE</b>  |

### **ALLEGATO B – SCHEDE DESCRITTIVE DELLE MISURE DI CONSERVAZIONE**

- |                  |   |
|------------------|---|
| <b>APPENDICE</b> | <b>LINEE GUIDA PER L'ATTUAZIONE DELLE MISURE DI CONSERVAZIONE</b> |
|------------------|---|

### **ALLEGATO C – STUDIO DEL TURISMO SOSTENIBILE NELLA LAGUNA DI MARANO E GRADO**

### **ALLEGATO D - I MESTIERI DELLA PESCA NELLA LAGUNA DI MARANO E GRADO: CRITERI E MODALITÀ DI ESERCIZIO DELL'ATTIVITÀ DI PESCA PROFESSIONALE**

### **ELABORATI CARTOGRAFICI:**

- CARTA "HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO", SCALA 1:25.000
- CARTA "AREE DI TUTELA NATURALISTICA", SCALA 1:25.000
- CARTA "AREE AVIFAUNA", SCALA 1:25.000
- CARTA "AREE DI INTERVENTO SULL'ASSETTO MORFOLOGICO", SCALA 1:25.000
- CARTA "AREE DI TUTELA PAESAGGISTICA", SCALA 1:25.000
- CARTA "AREE CON DIVIETO DI SORVOLO AL DI SOTTO DEI 300 mt", SCALA 1:25.000

## PREMESSA

---

Nel corso del 2006 il Servizio tutela ambienti naturali e fauna della Direzione Centrale Risorse Agricole, Naturali, Forestali e Montagna della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia ha attivato il progetto "S.A.R.A. Sistema Aree Regionali Ambientali - Costituzione del sistema regionale delle aree naturali", cofinanziato a valere sull'azione 3.1.1. "Tutela e valorizzazione delle risorse naturali" del programma dell'Unione Europea DOCUP Obiettivo 2. Scopo del progetto era quello di dotare il sistema regionale delle aree naturali di strumenti armonici finalizzati alla conservazione della biodiversità e della natura e alla gestione, alla promozione, alla fruizione e alla valorizzazione socio-economica delle aree naturali tutelate facenti parte del sistema.

Il progetto S.A.R.A. intendeva porre le basi per l'avvio di un sistema delle aree naturali del Friuli Venezia Giulia, attraverso il raggiungimento di specifici obiettivi definiti all'interno di due principali "macro-aree": la macro-area fruizione e la macro-area naturalistica.

Per raggiungere gli obiettivi e i risultati attesi nell'ambito della macro-area naturalistica, sono stati individuati una serie di progetti, tra cui la predisposizione del **Piano di gestione della laguna di Marano e Grado**, affidato alla società Agriconsulting S.p.A. con procedura conclusasi nel maggio 2007.

Il progetto, denominato "Produzione di un manuale per la gestione delle aree naturali tutelate del Friuli Venezia Giulia e stesura della proposta di Piano di Gestione del SIC IT3320037 "Laguna di Grado e Marano" e del SIC IT333006 "Valle Cavanata e Banco Mula di Muggia", in attuazione del progetto S.A.R.A. Sistema Aree Regionali Ambientali - Costituzione del sistema regionale delle aree naturali", ha contemplato le seguenti attività principali:

- ⇒ una valutazione generale dello stato di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario presenti in FVG;
- ⇒ la definizione del contesto socio-economico in cui le aree tutelate sono inserite;
- ⇒ la predisposizione di un manuale contenente la metodologia, i criteri e le linee di indirizzo per lo sviluppo dei Piani di Gestione delle aree naturali tutelate;
- ⇒ la verifica della metodologia individuata mediante la stesura del Piano di gestione del SIC IT3320037 "Laguna di Grado e Marano" e del SIC IT3330006 "Valle Cavanata e Banco Mula di Muggia";
- ⇒ la messa a punto di un modello di processo partecipativo.

Il Piano di gestione della laguna di Marano e Grado è quindi il risultato di un processo piuttosto articolato, che ha avuto come origine la sperimentazione, la messa a punto e l'applicazione di una metodologia che si proponeva come modello per lo sviluppo dei Piani di Gestione delle aree tutelate e che intendeva attivare un percorso di condivisione e continuo affinamento metodologico, per una gestione il più possibile armonica, integrata ed efficace del sistema di aree naturali tutelate regionali.

## PARTE A. INTRODUZIONE

---

## **A1 METODOLOGIE SEGUITE**

Tenendo conto degli indirizzi, degli obiettivi e dei riferimenti originari del predetto Progetto S.A.R.A., le attività sono state articolate in alcuni passaggi metodologici, portati avanti dal gruppo di lavoro Agriconsulting S.p.A. nella “bozza” di Piano di Gestione.

Il processo di predisposizione, adozione e approvazione del Piano di gestione del sito Natura 2000 “Laguna di Marano e Grado” si è sviluppato nel corso di alcuni anni ed è stato caratterizzato da una notevole complessità procedurale.

La prima bozza di Piano di Gestione era stata infatti redatta dalla stessa società Agriconsulting e consegnata nel 2008, alla quale ha fatto seguito un primo processo partecipativo.

### **A1.1 IL PRIMO PROCESSO PARTECIPATIVO (2008)**

#### **Gli incontri preliminari**

Dopo una prima “Riunione di coordinamento del Sistema delle aree naturali protette del Friuli Venezia Giulia” promossa dalla Direzione Centrale risorse agricole, naturali, forestali e montagna e realizzata in data 18 giugno 2007, era stato avviato un primo processo partecipativo con due incontri.

Il primo in data 8 ottobre 2007 a Palmanova, presso la sede della ad oggi soppressa Autorità di Bacino che aveva in capo il Piano di bacino della Laguna di Grado e Marano. Nel corso dell’incontro sono stati affrontati i temi delle diverse competenze di pianificazione e gestione compresenti sulla laguna di Marano e Grado, delle attività in corso per la redazione del Piano di Bacino ma anche delle specifiche problematiche dell’area lagunare. In relazione alla stesura del Piano di Gestione della laguna, è emersa la necessità di un confronto continuo con la soppressa Autorità di Bacino, ma anche con altri soggetti e Enti (la soppressa struttura del Commissario Delegato per la Laguna di Marano e Grado; ARPA FVG, Enti locali, ecc.) operanti sull’area.

Il secondo incontro, svoltosi lo stesso giorno a Udine presso gli uffici regionali, ha avuto la finalità di illustrare ai rappresentanti dei territori ricadenti nel perimetro del Sito Natura 2000 “Laguna di Marano e Grado”, direttamente interessati dalle misure di conservazione proposte, il gruppo di lavoro e l’oggetto delle attività in corso di svolgimento. Nel dibattito, i temi strategici nella gestione della laguna sono stati confermati e specificati dai convenuti. Infatti, la presenza, oltre ai sindaci e al personale tecnico dei Comuni di Marano e Grado, di rappresentanti delle Cooperative di pesca locali e di altri portatori di interesse, ha consentito di abbozzare un primo quadro delle questioni nodali da condividere con il “territorio” e che sono state oggetto di ulteriori approfondimenti nel corso del lavoro.

Nella riunione del 25 gennaio 2008, sono stati esposti gli elementi emergenti della strategia di Piano. In tale occasione sono state concordate le modalità e una prima bozza di cronoprogramma degli incontri di partecipazione. Sono quindi stati effettuati alcuni incontri preliminari con tecnici ed esperti locali e con alcuni portatori di interesse:

- 15 febbraio 2008, incontro promosso dal CO.GE.PA. (Consorzio Piccola Pesca dei Compartimenti Marittimi di Monfalcone e Trieste), durante il quale è avvenuto un primo confronto tra Enti e operatori residenti riguardo alla costituzione di un protocollo d’intesa per la promozione e la gestione di attività sostenibili di pesca professionale in mare e zone salmastre nelle aree ricadenti nella ZSC/ZPS;
- 3 marzo 2008, incontro con ARPA FVG, durante il quale si è avuto modo di approfondire le tematiche relative alla gestione dei sedimenti lagunari e individuare possibili azioni condivise.



Dopo tali incontri è seguita la fase di preparazione e di organizzazione dei forum con i principali portatori di interesse dell'area coinvolta. In base al cronogramma si è stabilito che i cinque momenti individuati fossero così suddivisi:

- Un incontro con gli amministratori del Enti locali facenti parte dell'area del Sito Natura 2000
- Due incontri con i principali portatori di interesse dell'area
- Due incontri con i rappresentanti del settore pesca.

Si è ritenuto opportuno dedicare due incontri mirati al settore della pesca, riconosciute come comparto particolarmente sensibile a causa delle difficoltà per molteplici e diversificate ragioni, ma soprattutto in considerazione del suo diretto coinvolgimento nella salvaguardia degli equilibri della laguna.

## **Metodologia**

Gli incontri sono stati dedicati alla presentazione della "Bozza di Piano di Gestione" e alla raccolta di osservazioni, proposte e eventuali chiarimenti sulla bozza di Piano.

La "bozza di Piano di Gestione", in continua evoluzione, era un documento articolato con mappe, immagini e grafici. Per facilitare la comunicazione e dare un punto di riferimento ai portatori di interesse era stato creato un indirizzo di posta elettronica dedicato (progetto.laguna@gmail.com), da utilizzare per chiedere chiarimenti e inviare informazioni ed eventuali osservazioni.

La metodologia utilizzata nei forum è consistita nella divisione dell'incontro in quattro momenti:

- saluti ed introduzione da parte del direttore del Servizio Regionale Tutela Ambienti Naturali e Fauna,
- presentazione della bozza di PdG, da parte del gruppo di lavoro dell'Agriconsulting,
- raccolta delle domande e delle osservazioni su una lavagna a fogli di carta,
- risposte e chiarimenti da parte dei tecnici.

Successivamente ad ogni forum è stato redatto un verbale, in modo da mantenere traccia delle proposte e delle osservazioni fatte dai partecipanti e dei relativi chiarimenti forniti.

## **Il primo Forum**

Il primo forum è stato organizzato con gli amministratori locali dei Comuni facenti parte dell'area della ZSC/ZPS presso la sala Pasolini della regione a Udine il giorno 11.06.2008. Agli amministratori è stata presentata e successivamente inviata via mail una matrice degli *Stakeholders*, su cui annotare i principali portatori di interesse da coinvolgere nel processo partecipativo. Nei giorni successivi è stato consegnato ad ogni Comune un CD con la bozza del Piano di Gestione affinché gli amministratori locali potessero leggerla per presentare le proprie osservazioni, ma anche per mettere a disposizione una copia del documento a chiunque ne facesse richiesta.

## **Individuazione dei portatori di interesse**

Il gruppo Agriconsulting e lo staff del Servizio Tutela Ambienti Naturali e Fauna avevano individuato i portatori d'interesse trasversali all'area, quali:

- ENTE PER LA TUTELA DEL PATRIMONIO ITTICO (GIÀ ENTE TUTELA PESCA) DEL FVG
- CONFAGRICOLTURA UDINE
- CONFAGRICOLTURA GO E TS
- COLDIRETTI - REGIONALE
- C.I.A.
- AGENZIA REGIONALE PER IL TURISMO
- TURISMO FVG - AGENZIA REGIONALE

- ASSOCIAZIONE FRIULALBERGHI
- WWF - FRIULI VENEZIA GIULIA
- ITALIA NOSTRA
- LEGAMBIENTE FVG
- LIPU
- RISERVA FOCE DELL'ISONZO
- RISERVA FOCI DELLO STELLA
- RISERVA VALLE CANAL NOVO
- CONSORZIO AUSA - CORNO
- CONSORZIO DEPURAZIONE LAGUNA SPA
- CONSORZIO BONIFICA BASSA FRIULANA

In seguito grazie anche ai suggerimenti provenienti dai singoli Enti locali sono stati individuati i portatori di interesse specifici per territorio comunale:

- RISERVA DI CACCIA DI AQUILEIA
- RISERVA DI CACCIA DI CARLINO
- RISERVA DI CACCIA DI GRADO
- RISERVA DI CACCIA DI LATISANA
- RISERVA DI CACCIA DI LIGNANO SABBIADORO
- RISERVA DI CACCIA DI MARANO LAGUNARE
- RISERVA DI CACCIA DI MUZZANA DEL TURGNANO
- RISERVA DI CACCIA DI PALAZZOLO DELLO STELLA
- RISERVA DI CACCIA DI PRECENICCO
- RISERVA DI CACCIA DI SAN GIORGIO DI NOGARO
- RISERVA DI CACCIA DI TORVISCOSA
- DISTRETTO VENATORIO 12
- DISTRETTO VENATORIO 15
- CAPITANERIA DI PORTO DI SAN GIORGIO DI NOGARO
- CAPITANERIA DI PORTO DI MONFALCONE
- COSTRUZIONI CICUTTIN SRL
- COLUSSI SRL
- NAUTICHE - COOPERATIVA PORTOMARAN
- AZIENDA AGRICOLA DI TORVISCOSA
- GIVADA sas
- CIRCOLO NAUTICO AIRONE 90
- CLUB NAUTICO BAIANA
- S.A.F.I.
- APRILIA 2000
- CIRCOLO NAUTICO "Aprilia"
- ASS. CULTURALE "AD UNDECIMUM"
- ASS. ORNITOLOGICA "IL GARDILIN"
- CAPAN RIVER PORT SRL - MARINA SANT'ANDREA
- SOCIETÁ D'AREA LIGNANO GESTIONI
- CONSORZIO L.T.L. - Locazioni Turistiche
- COORDINAMENTO REGIONALE PROPRIETA' COLLETTIVE FVG

Per quanto concerne il settore pesca e acquacoltura sono stati individuati:

- FEDERCOOPESCA
- FEDERPESCA
- AGCI
- ENTE PER LA TUTELA DEL PATRIMONIO ITTICO (GIÀ ENTE TUTELA PESCA) DEL FVG
- LEGA PESCA
- COOPERATIVA ALMAR
- VALLICOLTORI
- COOPERATIVA PESCATORI S. VITO
- SOCIETÁ S.I.L.V.A.

- COOPERATIVA PESCATORI GRADO
- COOPERATIVA PESCATORI DI MONFALCONE

### **I Forum successivi**

Il giorno 26.06.2008 si è svolto, presso la Sala Consiliare del Comune di Grado, il primo incontro con i portatori di interesse (escluso il settore pesca). Presenti i rappresentanti di tutte le categorie.

Al momento della firma della scheda di partecipazione è stato consegnato un CD della copia della bozza del Piano di Gestione.

A termine di ogni forum è stato fatto presente che era possibile inviare le proprie osservazioni agli uffici regionali entro il 15 settembre 2008 e che tali osservazioni potevano essere inviate all'indirizzo di posta elettronica appositamente creato oppure in forma cartacea agli stessi uffici regionali.

Il giorno 27.06.2008, presso la sede della regione a Udine, si è svolto l'incontro con i rappresentanti del settore pesca; al forum sono risultati però presenti solamente gli esponenti del Comune di Marano Lagunare. Durante l'incontro si è affrontato soprattutto il problema delle limitazioni e dei vincoli alla pesca e all'utilizzo di determinati strumenti. Anche in questo caso è stato consegnato un CD con la copia della Bozza del Piano di Gestione.

Dopo un margine di tempo per permettere la lettura e l'approfondimento della bozza, il giorno 16.07.2008, presso la *pescheria vecia* di Marano Lagunare, si è svolto il secondo forum rivolto alle categorie della pesca; presenti principalmente gli *stakeholders* di Marano Lagunare. Durante l'incontro è stato richiesto ai partecipanti di indicare su tre post-it di colore diverso le proposte, le criticità ed i componenti del tavolo tecnico per la pesca. I post-it raccolti, suddivisi su tre fogli della lavagna sono stati successivamente spiegati dai partecipanti ai quali sono stati forniti eventuali chiarimenti dal gruppo di lavoro. Nonostante lo scetticismo iniziale, il metodo ha prodotto i risultati desiderati.

Il giorno successivo, 17.07.2008, presso la *pescheria vecia* di Marano Lagunare è stato organizzato il secondo incontro con i principali portatori di interesse dell'area lagunare. La riunione è risultata impegnativa a causa della diffidenza dei partecipanti: la proposta del facilitatore di suddividere l'incontro in due momenti, uno di discussione tra i presenti per individuare proposte ed osservazioni comuni ed un secondo momento di confronto con i tecnici sulle problematiche e sui dubbi emersi, non è stata accolta. Una parte dei presenti ha chiesto il confronto immediato con il gruppo di lavoro, che pertanto è stato coinvolto fin dall'inizio della discussione. In questo incontro il ruolo del facilitatore è stato principalmente quello di dare i tempi e ordinare gli interventi. Le osservazioni, trascritte su un PC e proiettate su un pannello sono state lette e conseguentemente commentate dai tecnici.

Al di fuori del cronogramma stabilito, il facilitatore e gli uffici regionali hanno ritenuto opportuno organizzare un incontro con i rappresentanti del settore pesca di Grado. L'incontro si è svolto il giorno mercoledì 13.08.2008 presso la sede della Confcoop. Oltre al facilitatore erano presenti il tecnico esperto del settore pesca e vallicoltura ed il direttore del Servizio Regionale Tutela Ambienti Naturali e Fauna. Lo scopo principale dell'incontro è stato di esporre la parte relativa alla pesca della bozza del Piano di Gestione e chiarire eventuali dubbi per facilitare la presentazione di eventuali osservazioni e proposte.

In tutte le occasioni di incontro sono stati ripetutamente portati a conoscenza dei presenti le modalità e il termine fissato per presentare osservazioni scritte. Il termine fissato inizialmente è stato successivamente prorogato, per permettere ad alcune amministrazioni comunali di esaminare la Bozza di Piano con maggior approfondimento.

I verbali e le risultanze degli incontri partecipativi sono riportati nell'Allegato A al Piano.

## A1.2 L'ITER RECENTE DEL PIANO DI GESTIONE (2011-2018)

In seguito alla "bozza di Piano" consegnata dal gruppo Agriconsulting, il Piano di gestione (PdG) è stato rivisto e rielaborato nel corso del 2010 e 2011 sulla base di una verifica tecnica degli uffici dell'Amministrazione regionale e successivamente avviato all'adozione, ai sensi dell'art.10 della LR 07/2008, dopo aver ricevuto i pareri favorevoli del Comitato Tecnico Scientifico per le aree protette ("Criteri per l'elaborazione del documento" parere n. 02-2012) e del Comitato Faunistico Regionale (parere n. 10-2012 del 2 luglio 2012).

Parte della documentazione che compone il PdG ha mantenuto l'impostazione originaria e l'organizzazione del progetto S.A.R.A. (quadro conoscitivo, analisi, valutazioni), che sono comunque state riviste ed aggiornate sostanzialmente in più fasi.

In seguito alla consegna della bozza di Piano la Regione aveva consultato gli Enti locali territorialmente interessati e i portatori d'interesse coinvolti maggiormente ed erano state apportate modifiche significative alla relazione di Piano in base alle osservazioni ricevute e agli aggiornamenti normativi, soprattutto con riferimento alle competenze sui dragaggi dei canali lagunari.

La procedura subì pertanto una nuova revisione alla fine del 2012 quando, con la revoca dello stato di emergenza in ordine alla situazione socio-economico ambientale determinatasi nella laguna di Marano-Grado, dopo più di dieci anni di Commissariamento, e la soppressione, con legge 9 di data 27 aprile 2012, dell'Autorità di bacino regionale del FVG, passarono alla regione tutte le competenze in merito alla pianificazione ed alla gestione degli interventi nell'ambito della laguna di Marano e Grado, ivi incluse le attività manutentive della rete idroviaria, ma anche le attività di pianificazione e le attività connesse con il controllo del regime idraulico della laguna previste dal decreto legislativo n. 152/2006. Tutte le attività, pertanto, di studio e di ricerca già intraprese in precedenza, utili all'approvazione di un Piano che dettasse linee guida ed interventi anche alla luce delle delicate esigenze dell'ecosistema, vennero riviste con il passaggio di competenze.

Nel tempo è emersa quindi la necessità di predisporre un approfondimento utile a definire caratteristiche e dinamiche dell'assetto morfologico e ambientale della laguna, anche mediante un'analisi di evidenza storica e scientifica. Con DGR n. 367 del 27 febbraio 2014, la Giunta regionale ha dato avvio alla redazione dello "*Studio di assetto morfologico ambientale della laguna di Marano e Grado*" con lo scopo di perseguire una gestione adattativa dell'ecosistema lagunare nel rispetto delle dinamiche evolutive naturali e degli usi antropici tradizionali, nonché di garantire la sicurezza e quindi la navigabilità dei canali navigabili. Lo *Studio morfologico*, predisposto dalle Università di Trieste ed Udine di concerto con gli uffici regionali competenti in materie ambientali e l'ARPA, ha costituito l'opportunità di dotarsi di uno strumento che contemperasse regole di gestione condivise, misure di conservazione specifiche e criteri concreti per l'attuazione di interventi di manutenzione ordinaria. La predisposizione dei contenuti dello Studio è stata svolta simultaneamente alla revisione di determinati contenuti del Piano di gestione, curata internamente dalla Direzione centrale infrastrutture e territorio ed in seguito dalla Direzione generale, stante la competenza nell'esercizio delle funzioni di competenza regionale in materia di gestione dei siti della rete Natura 2000, ivi comprese l'individuazione delle misure di conservazione specifiche e la predisposizione dei Piani di gestione. Lo *Studio morfologico* è stato ultimato e consegnato alla Direzione infrastrutture e territorio nel mese di giugno 2017.

Inoltre, i contenuti del Piano di gestione sono stati integrati sulla base delle risultanze dello *Studio del turismo sostenibile nella laguna di Marano e Grado* (Allegato C al PdG), predisposto nel 2012, che riguarda in particolare l'aspetto della gestione dell'attività nautica e le proposte di sviluppo di un turismo sostenibile, nonché del documento *I mestieri della pesca nella Laguna di Marano e Grado: criteri e modalità di esercizio dell'attività di pesca professionale*, con il quale si disciplina l'utilizzo degli strumenti

per la pesca professionale e per la raccolta di molluschi al di fuori delle aree in concessione nella laguna di Marano e Grado (Allegato D al Piano).

Nel tempo è emersa in particolare l'opportunità di una integrazione del Piano di gestione con il Piano paesaggistico regionale.

Pertanto, alla luce dei suddetti studi e relazioni e in particolare con quanto disposto dalla deliberazione della Giunta regionale n. 367 del 27 febbraio 2014, è stato stabilito che il Piano di gestione della laguna di Marano e Grado definisce il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o comunque la realizzazione dei progetti elencati negli allegati II, III e IV del decreto legislativo 152/2006 (VIA o screening di VIA) e, pertanto, rientra tra i Piani da assoggettare a VAS di cui all'articolo 6, comma 2, lettera a) del decreto legislativo 152/2006.

La deliberazione della Giunta regionale n. 1235 del 26 giugno 2015 ha pertanto avviato la procedura di Valutazione Ambientale Strategica del Piano e sono stati individuati i soggetti coinvolti nel processo di VAS. Le risultanze di questo processo sono delineate nel Rapporto ambientale.

### **Esiti del processo partecipativo**

Nella giornata del 5 dicembre 2017, presso il palazzo della Regione a Udine in via Sabbadini 31, è stata data prosecuzione al processo partecipativo e di consultazione. Nell'ambito dell'incontro è stato illustrato l'articolato processo di revisione del Piano, i contenuti principali e una illustrazione delle misure di conservazione del Piano di gestione della laguna di Marano e Grado. All'incontro sono stati invitati gli *stackholder* della laguna, con particolare riferimento agli Enti locali, al comparto produttivo, turistico ed associazionistico.

Nell'ambito dell'incontro del 5 dicembre è emersa l'opportunità di convocare dei *forum* di approfondimento, con particolare riferimento al settore della nautica da diporto e del comparto pesca ed acquacoltura. È emersa inoltre l'opportunità di approfondire il tema "attività venatoria" con le Riserve di caccia, le Aziende faunistico venatorie e le associazioni venatorie. Pertanto, nelle giornate del 9 e del 18 gennaio, nonché del 6 marzo 2018, è stata data una specifica opportunità agli *stackholder* di presentare direttamente nelle sedute dedicate ed inviare formalmente delle osservazioni alla documentazione di Piano. Gli esiti degli incontri sono stati verbalizzati e inviati agli invitati ai *forum*.

Inoltre, la partecipazione sui temi ambientali integrata nell'attuale procedimento di formazione del Piano ha dato modo a numerosi soggetti competenti in materia ambientale di esprimere il proprio parere ed offrire i propri contributi conoscitivi nell'ambito della procedura, tuttora in corso, legata alla Valutazione ambientale strategica di cui al D. Lgs. N. 152/06.

Come previsto dalla normativa di settore, la documentazione di Piano è stata oggetto di valutazione da parte del *Comitato tecnico-scientifico per le aree protette* nonché del *Comitato faunistico regionale*. In entrambi i casi, è stato ottenuto il parere favorevole.

## **Finalità e contenuti del Piano di Gestione**

Come indicato nella Deliberazione della Giunta regionale n. 922/2011, i Piani di gestione sono strumenti articolati che devono consentire una gestione sostenibile e flessibile in presenza di obiettivi di conservazione di habitat e specie potenzialmente confliggenti o in presenza di significative interconnessioni tra attività umana e sistemi naturali. Tali Piani, ai sensi dell'art. 10 della LR 7/2008, hanno le seguenti finalità:

- a) rilevare le esigenze ecologiche degli habitat e delle specie di interesse comunitario; per tale finalità è possibile utilizzare il Manuale degli habitat del Friuli Venezia Giulia (Regione Friuli Venezia Giulia 2006) e il Manuale di indirizzo per la gestione delle aree tutelate del Friuli Venezia Giulia (Regione FVG 2008);
- b) individuare le misure di conservazione regolamentari, amministrative e contrattuali finalizzate alla tutela degli habitat e delle specie di interesse comunitario;
- c) individuare le misure di gestione attiva di monitoraggio e ricerca di incentivazione e di divulgazione a fini didattici e formativi;
- d) garantire l'integrazione degli obiettivi ambientali nella pianificazione territoriale; tale finalità è raggiunta mantenendo autonome le misure regolamentari che possono avere ricadute sui settori di competenza dei piani urbanistici e territoriali in modo da consentirne il recepimento;
- e) individuare l'uso delle risorse finalizzandolo alle esigenze di tutela e valorizzazione del sito.

Ogni Piano individua il ruolo del sito specifico rispetto all'insieme dei siti che compongono la Rete Natura 2000 e definisce l'obiettivo o gli obiettivi strategici generali del piano. Oltre agli obiettivi strategici generali il Piano individua gli obiettivi specifici. Ogni obiettivo può essere raggiunto da più misure di conservazione: esse attengono alle modalità di attuazione delle azioni e sono individuate, a seconda della complessità del Piano di gestione, tra le 5 seguenti categorie:

1. gestione attiva (GA) misura amministrativa o contrattuale;
2. regolamentazione (RE) misura regolamentare o amministrativa;
3. incentivi e indennità (IN) misura contrattuale;
4. monitoraggi e ricerca (MR) misura contrattuale;
5. programmi divulgativi e didattici (PD) misura contrattuale.

Gli Obiettivi specifici sono raccolti in Misure generali, a sua volta organizzate in Assi strategici.

## **A2 RIFERIMENTI DELLA PIANIFICAZIONE**

### **A2.1 LA STRUTTURA DEL PIANO DI GESTIONE DELLA LAGUNA DI MARANO E GRADO**

I contenuti di base del PdG della laguna di Marano e Grado possono essere articolati come segue:

- A. Parte introduttiva e generale;
- B. Parte conoscitiva:
  - quadro conoscitivo (inquadramento geografico ed amministrativo delle aree tutelate);
  - aspetti fisici (clima, geologia, idrografia e idrologia, qualità delle acque);
  - aspetti biologici (flora e vegetazione, fauna e zoocenosi);

- aspetti territoriali culturali economici e sociali (sistema insediativo, infrastrutturale, archeologico e paesistico, demografico e sociale, agricoltura e zootecnia, tipologie e usi forestali, pesca ed acquacoltura, attività venatoria, attività estrattiva, discariche e rifiuti);
- pianificazione e programmazione (pianificazione regionale e paesistica, piani comunali e sovra comunali, piani di settore).

C. Parte analisi e valutazioni con definizione delle esigenze ecologiche:

- presenza e stato di conservazione degli elementi di interesse (habitat di interesse comunitario, specie di interesse comunitario, altre specie importanti, altri elementi di interesse, database e cartografie degli elementi di interesse: carta habitat Natura 2000, carta avifauna);
- stato di conservazione delle morfologie lagunari (carta interventi sull'assetto morfologico);
- fattori di influenza (descrizione dei fattori e sintesi delle relazioni causa effetto, misure di conservazione in atto, cartografie dei fattori di influenza).

D. Piano di gestione con individuazione delle Misure di conservazione e cartografie di Piano.

La presente Relazione di Piano segue una struttura logica che, attraverso l'analisi dei dati ambientali pertinenti al contesto ed in particolare degli elementi ecologici oggetto del Piano, e gli elementi abiotici direttamente collegati a questi, definisce le esigenze ecologiche e individua le Misure di conservazione necessarie a fronteggiare le pressioni individuate.

Le azioni di monitoraggio sono articolate in monitoraggio degli habitat e delle specie Natura 2000 e in monitoraggio delle misure del PdG. Il Piano, come indicato dai manuali nazionali e regionali, prevede di verificare i propri risultati al fine di verificare ed eventualmente correggere il mancato raggiungimento di alcuni obiettivi di conservazione. L'aggiornamento deve essere effettuato non appena si ha l'evidenza scientifica, attraverso i monitoraggi, del parziale o mancato raggiungimento di tali obiettivi.

## **A2.2 RIFERIMENTI INTERNAZIONALI, NAZIONALI E REGIONALI**

### **Riferimenti alle politiche ambientali**

La pianificazione delle aree naturali deve essere coerente con le politiche ambientali delineate dalle convenzioni e dagli accordi internazionali e con le indicazioni che da queste scaturiscono, a livello nazionale e internazionale, sotto forma di linee guida, raccomandazioni, strategie, documenti di indirizzo, piani d'azione, ecc.

A livello internazionale e comunitario, i principali accordi, convenzioni e programmi di riferimento sono:

- ✓ la Convenzione internazionale per la protezione degli uccelli - Parigi, 18 ottobre 1950;
- ✓ la Convenzione internazionale per la protezione delle piante - Roma, 1951;
- ✓ la Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici - Ramsar, 2 febbraio 1971;
- ✓ la Convenzione sul commercio internazionale delle specie di fauna e flora selvatiche minacciate di estinzione (CITES) - Washington D.C. 3 marzo 1973, emendata a Bonn 22 giugno 1979;
- ✓ la Convenzione sulla conservazione delle specie migratrici appartenenti alla fauna selvatica (CMS) - Bonn, 23 giugno 1979;

- ✓ la Convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa - Berna, 19 settembre 1979;
- ✓ il Protocollo relativo alle aree specialmente protette del Mediterraneo - Ginevra, 3 aprile 1982;
- ✓ la Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare - Montego Bay, 10 dicembre 1982;
- ✓ l'Accordo sulla conservazione delle popolazioni di pipistrelli europei (EUROBATS) – Londra, 4 dicembre 1991, con emendamenti;
- ✓ la Convenzione sulla diversità biologica (CBD) - Rio de Janeiro, 5 giugno 1992;
- ✓ il Protocollo relativo alle zone particolarmente protette e alla diversità biologica nel Mediterraneo - Barcellona, 10 giugno 1995;
- ✓ la Dichiarazione di Sofia dei Ministri dell'Ambiente del Consiglio d'Europa (Pan European Biological and Landscape Diversity Strategy) – Sofia, 25 ottobre 1995;
- ✓ l'Accordo sulla conservazione degli uccelli acquatici migratori dell'Africa – Eurasia (AEWA) - l'Aja, 15 agosto 1996, con allegati e tabelle;
- ✓ il Protocollo relativo alle Aree Specialmente protette e la biodiversità in Mediterraneo (ASPIM), Monaco, 1996;
- ✓ l'Accordo sulla conservazione dei Cetacei del Mar Nero, del Mare Mediterraneo e della zona Atlantica adiacente (ACCOBAMS) - Monaco, 24 novembre 1996;
- ✓ la Strategia comunitaria per la Diversità biologica (COM (1998) 42), e i relativi Piani d'azione a favore della biodiversità (COM(2001) 162 final);
- ✓ la Convenzione Europea del Paesaggio - Firenze, 2000;
- ✓ la Strategia comunitaria per lo sviluppo sostenibile (COM (2001) 264 final);
- ✓ il VI Programma comunitario di azione in materia di ambiente (Decisione n. 1600/2002/CE) e le relative strategie tematiche;
- ✓ l'iniziativa IUCN "Countdown 2010" (Malahide, Irlanda 2004);
- ✓ il Piano d'azione comunitario per il 2010 e oltre (COM(2006) 216 final);
- ✓ le indicazioni di sostenibilità nella nuova programmazione comunitaria 2007-2013.

Tra i principali riferimenti metodologici si citano i seguenti:

- ✓ il documento *European Guidelines for the preparation of Site Management Plans* (Seminario di Galway, 1992);
- ✓ il documento IUCN "*National System Planning for Protected Areas*" (Davey, A.G., 1998);
- ✓ la Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della Direttiva Habitat 92/43 (Direzione Generale Ambiente della CE);
- ✓ il documento "*Assessment, monitoring and reporting of conservation status – Preparing the 2001-2007 report under Art. 17 of the Habitat Directive*" (DocHab-04-03/03 rev. 3), adottato dal Comitato Habitats nel 2005, e le relative note esplicative e linee guida ("*Assessment, monitoring and reporting under Art. 17 of the Habitat Directive: Explanatory Notes and Guidelines*", Ottobre 2006);



- ✓ il documento “Linee guida per l’istituzione della rete Natura 2000 nell’ambiente marino. Applicazione delle Direttive Habitat e Uccelli (maggio 2007);

A livello nazionale, i principali riferimenti metodologici e di indirizzo sono costituiti da:

- ✓ il Manuale delle Linee Guida per la redazione dei Piani di Gestione dei Siti della rete Natura 2000 (MATT, 2002);
- ✓ la Strategia d’Azione Ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia (Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio, Luglio 2002);
- ✓ i Piani d’Azione su specie di interesse (MATTM e INFS/ISPRA).

A livello regionale, i principali riferimenti metodologici e di indirizzo sono costituiti da:

- ✓ il progetto S.A.R.A.;
- ✓ il Manuale degli habitat del FVG (Poldini *et al.*, 2006);
- ✓ le indicazioni della programmazione regionale 2007-2013 e 2014-2020;
- ✓ il “Manuale d’indirizzo per la gestione delle aree tutelate del FVG”, redatto da Agriconsulting S.p.A. nell’ambito del progetto S.A.R.A.

### **Riferimenti normativi**

Si elencano di seguito i principali riferimenti normativi, in ordine cronologico:

- ✓ Direttiva 2009/147/CE “Uccelli” del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 novembre 2009.
- ✓ Legge quadro sulle aree protette n. 394/1991.
- ✓ Direttiva 92/43/CEE “Habitat” del 21.5.1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.
- ✓ L.R. 30.09.1996, n. 42. Norme in materia di parchi e riserve naturali regionali. (B.U.R. Friuli-Venezia Giulia n. 39 del 25 settembre 1996 S.O. n. 2 del 30 settembre 1996), modificata dalla L.R. 4 giugno 2004, n. 18.
- ✓ D.P.R. 8.9.1997, n. 357 “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”, e successive modifiche e integrazioni: D.M. 20 gennaio 1999 (G.U., serie generale, n. 23 del 9 febbraio 1999), D.P.R. 120/03 (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003), D.M. 11 giugno 2007 (Supplemento ordinario n.150 alla G.U. n. 152 del 3 luglio 2007).
- ✓ Legge 9 dicembre 1998, n. 426 (art. 4, commi 14, 15, 16 e 17) “Nuovi interventi in campo ambientale” (G.U. n. 291 del 14 dicembre 1998).
- ✓ Direttiva 2000/60/CE “Acque” (*Framework Water Directive*), che mira a prevenire il degrado delle acque superficiali e sotterranee e a migliorarne lo stato.
- ✓ D.M. 3.4.2000 “Elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e dei siti di importanza comunitaria proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE”.
- ✓ D.M. 3.9.2002 “Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000” (G.U. n. 224 del 24 settembre 2002).
- ✓ D.P.R. 12.3.2003, n. 120 “Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE

relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.” (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003).

- ✓ D.M. 25.3.2005 “Annullamento della deliberazione 2 dicembre 1996 del Comitato per le aree naturali protette; gestione e misure di conservazione delle Zone di protezione speciale (ZPS) e delle Zone speciali di conservazione (ZSC).” (G.U. n. 155 del 6 luglio 2005).
- ✓ L.R. 29.04.2005, n. 9 “Norme regionali per la tutela dei prati stabili naturali” (B.U.R. Friuli Venezia Giulia n. 18 del 4 maggio 2005) e ss.mm.ii.
- ✓ L.R. 25/08/2006, n. 17 “Interventi in materia di risorse agricole, naturali, forestali e in materia di ambiente, pianificazione territoriale, caccia e pesca”. (B.U.R. Friuli Venezia Giulia n. 35 del 30 agosto 2006).
- ✓ L.R. 23 aprile 2007 n. 9 “Norme in materia di risorse forestali”, in cui vengono attuate le norme di tutela delle specie vegetali di interesse comunitario.
- ✓ D.M. 11.6.2007 “Modificazioni agli allegati A, B, D ed E al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni, in attuazione della direttiva 2006/105/CE del Consiglio del 20 novembre 2006, che adegua le direttive 73/239/CEE, 74/557/CEE e 2002/83/CE in materia di ambiente, a motivo dell’adesione della Bulgaria e della Romania.” (G.U. n. 152 del 3 luglio 2007, S.O. n. 150).
- ✓ L.R. 14 giugno 2007, n. 14 “Disposizioni per l’adempimento degli obblighi della Regione Friuli Venezia Giulia derivanti dall’appartenenza dell’Italia alle Comunità europee. Attuazione degli articoli 4, 5 e 9 della direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici in conformità al parere motivato della Commissione delle Comunità europee C(2006) 2683 del 28 giugno 2006 e della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche” (Legge comunitaria 2006). (B.U.R. Friuli Venezia Giulia n. 25 del 20 giugno 2007).
- ✓ D.M. 5.7.2007 “Elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE. Elenco delle zone di protezione speciale (ZPS) classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE.” (G.U. n. 170 del 24 luglio 2007, S.O. n. 167) abrogato e sostituito da DM 3 luglio 2008, G.U. n. 184 del 4 agosto 2008.
- ✓ D.M. 17 ottobre 2007 “Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)” (G.U. Serie generale n. 258 del 6 novembre 2007).
- ✓ D.Pres.Reg. 20.9.2007, n. 0301/Pres. “Regolamento concernente la caratterizzazione tipologica delle ZPS, la disciplina delle attività cinofile consentite al loro interno e l’individuazione delle zone soggette a limitazioni nell’utilizzo di munizioni in attuazione dell’art. 4 della legge regionale n.14/07. Approvazione”.
- ✓ D.M. 26 marzo 2008 “Primo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica alpina in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE” (G.U. n. 103 del 3 maggio 2008).
- ✓ D.M. 26 marzo 2008 “Primo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica continentale in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE” (G.U. n. 104 del 5 maggio 2008).
- ✓ Delib. 26 marzo 2008 Conferenza Permanente per i rapporti tra lo Stato le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano. “Modifica della deliberazione 2 dicembre 1996 del Ministero dell’ambiente, recante: «Classificazione delle Aree protette». (Repertorio n. 119/CSR).” (GU n. 137 del 13-6-2008).

- ✓ L.R. 6 marzo 2008 n. 6 “Disposizioni per la programmazione faunistica e per l’esercizio dell’attività venatoria”.
- ✓ L.R. 21 luglio 2008 n. 7 “Disposizioni per l’adempimento degli obblighi della Regione Friuli Venezia Giulia derivanti dall’appartenenza dell’Italia alle Comunità europee. Attuazione delle direttive 2006/123/CEE, 79/409/CEE, 2006/54/CE e del regolamento (CE) n. 1083/2006 (Legge comunitaria 2007) (B.U.R. Friuli Venezia Giulia n. 30 del 23 luglio 2008, 2° Suppl. Ord. n. 16).

## **PARTE B: QUADRO CONOSCITIVO**

---

## B1 INFORMAZIONI GENERALI

### B1.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

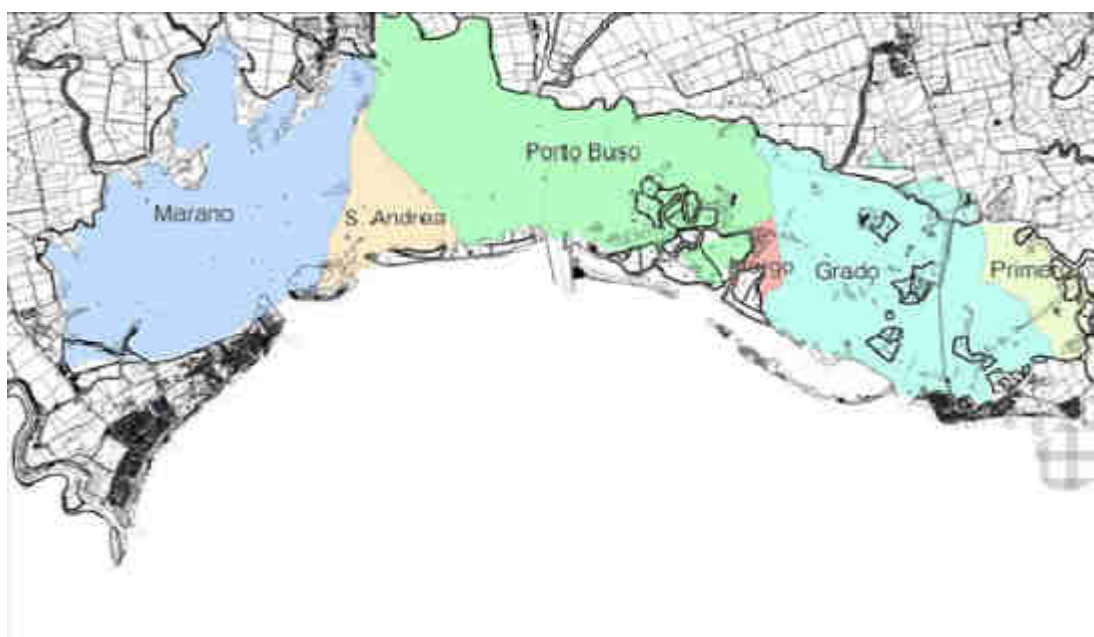
Il Sito IT3320037 “Laguna di Marano e Grado” interessa una superficie di 16.363 ha e si sviluppa per 32 km in lunghezza e 5 km in larghezza a comprendere l’omonima laguna, il cui specchio è affacciato sul mare Adriatico tra i delta dell’Isonzo e del Tagliamento. Attualmente la laguna è delimitata a Nord dall’argine perilagunare dietro al quale si sviluppa la piana alluvionale della Bassa Pianura Friulana, completamente bonificata (Fig. 1). L’area rappresenta il bacino lagunare più settentrionale del territorio italiano e, a differenza del resto del Mar Mediterraneo, nell’Alto Adriatico l’escursione di marea può raggiungere un’ampiezza pari a circa 1 metro durante i periodi di sizigia (Dorigo 1965).



**Figura 1.** Inquadramento geografico del Sito IT3320037 “Laguna di Marano e Grado”

I fiumi che sfociano in laguna sono lo Stella, il Turgnano, il Cormor, lo Zellina, il Corno, l’Aussa e il Natissa. Attualmente sei lidi separano le lagune di Grado e Marano dall’Adriatico: sono isole di lunghezza variabile tra 1 e 6 km, per una larghezza di 1 o 2 km, separate fra loro dalle bocche dei bacini lagunari. Da Ovest verso Est si succedono le isole di Martignano e S. Andrea per la parte maranese e Buso, Morgo, Grado per quella gradese.

La laguna risulta distinta in sei diversi bacini (Lignano, S. Andrea, Porto Buso, Morgo, Grado e Primero) a loro volta delimitati dalle rispettive bocche lagunari che collegano la laguna al mare Adriatico (Dorigo, 1965; Fontolan *et al.* 2009) (Fig. 2, Tab. 1).



**Figura 2.** Suddivisione della Laguna in sottobacini (mod. da Fontolan et al. 2009).

BOCCA DI PORTO		SOTTOBACINO	ESTENSIONE	
			ha	%
1	Lignano	Marano	5.056	32,1
2	S. Andrea	S. Andrea	2.150	13,7
3	Buso	Buso	3.596	22,6
4	Mergo	Mergo	297	1,9
5	La Fosa di Grado	Grado	3.314	21,0
6	Primerò	Primerò	1.368	8,7
			15.741	

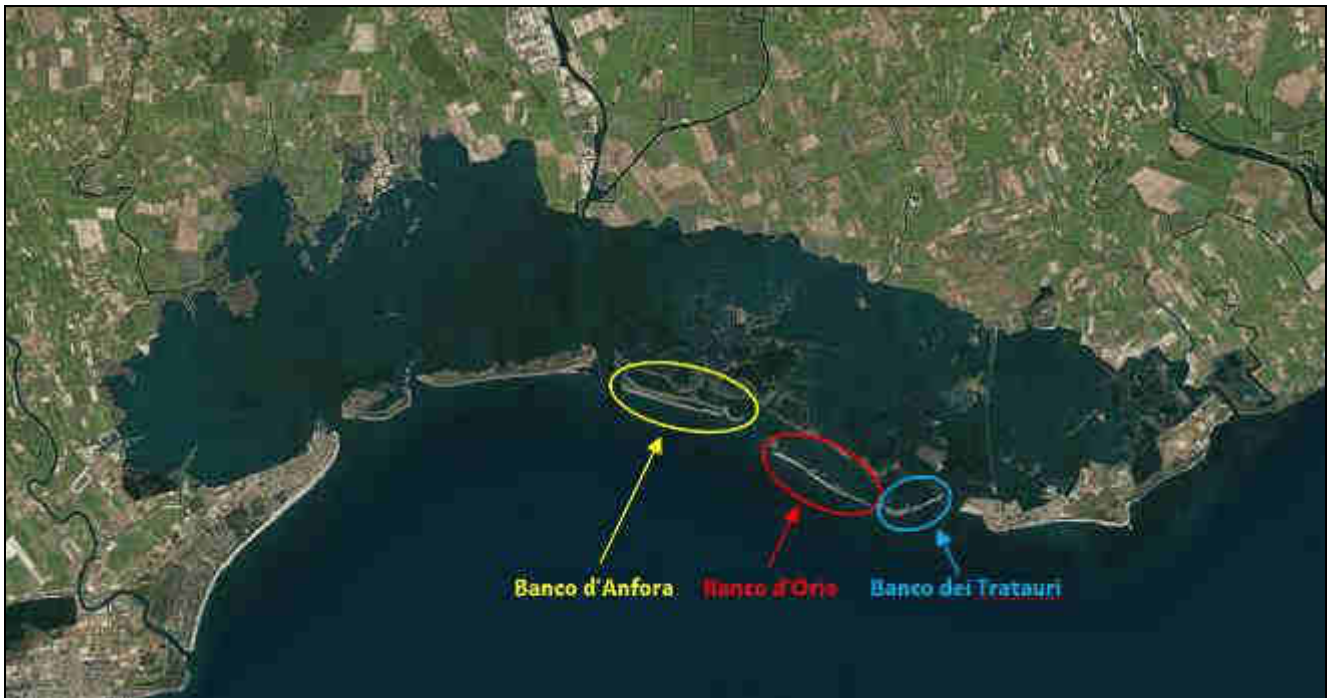
**Tabella 1.** Bocche di porto ed estensione dei sottobacini lagunari (ARPA-FVG, 2006).

Oltre alle isole barriera, una serie di banchi sabbiosi contribuisce a delimitare il bacino lagunare, andando a costituire il cordone litoraneo più esterno. I banchi si sono sviluppati davanti alla isola di Porto Buso proseguendo fino Grado e vengono denominati, da ovest verso est, banco d'Anfora, d'Orio e dei Tratauri (Figura 3). In quest'area, a sud dell'antico cordone litoraneo ormai arginato, si viene a creare un ambiente lagunare embrionale definito "paralagunare" (Brambati et al. 1998). Presenta, infatti, le caratteristiche di un sistema lagunare in rapida evoluzione ed è in contatto con il mare attraverso l'apertura di modesti varchi tra un banco e l'altro.

L'accessibilità stradale al sito è garantita dal passaggio a nord dell'autostrada A4 e della SR14, mentre la viabilità all'interno dell'area perilagunare è consentita da tre strade, da Ovest a Est: la SR354 che collega Lignano alla SR14; la SR352, che collega Grado con Palmanova a nord, e che verso sud prosegue poi, come SR19, collegando Grado con Monfalcone; infine, la SR80 che dall'A4 arriva fino alla foce del fiume Corno collegando la zona industriale dell'Aussa-Corno all'autostrada.

Parallelamente alla SR14 corre anche la ferrovia, mentre a nord-est è importante segnalare la presenza dello scalo aeroportuale di Ronchi dei Legionari.





**Figura 3.** Il sistema dei banchi sabbiosi nella laguna di Marano e Grado. Da sinistra verso destra: banco d'Anfora, banco d'Orio e banco dei Tratauri.

## B1.2 INQUADRAMENTO TIPOLOGICO

Nella seguente tabella è riportata la classificazione del sito secondo i sistemi di distinzione in uso a livello comunitario, nazionale e regionale.

Sistema di classificazione	Tipologia
<i>Regione Biogeografia Natura 2000</i>	Continentale
<i>Unità orografica del FVG</i>	Fascia lagunare e costa
<i>Tipologia di paesaggio prevalente dell'aggregato comunale</i>	Laguna
<i>Tipologia ambientale del Manuale Linee guida MATT</i>	Siti eterogenei
<i>Tipologie Decreto Pres. Reg. 20 settembre 2007 n. 0301/Pres.</i>	(e) Colonie di uccelli marini (f) Zone umide (g) Ambienti fluviali (h) Ambienti agricoli (j) (Valichi montani) e isole rilevanti per la migrazione

## B1.3 INQUADRAMENTO AMMINISTRATIVO E GESTIONALE

Il Sito IT3320037 "Laguna di Marano e Grado" interessa le due ex province di Gorizia e Udine, ed i comuni di Grado, Aquileia, Carlino, Latisana, Lignano Sabbiadoro, Marano Lagunare, Muzzana del Turgnano, Palazzolo dello Stella, Precenicco, San Giorgio di Nogaro, Terzo d'Aquileia, Torviscosa (Fig. 4).



**Figura 4.** Inquadramento amministrativo

Il 94,85% del sito ricade nei Comuni di Marano Lagunare e di Grado, il 3,53% ricade nei restanti dieci Comuni ed infine solo l'1,62% non ricade in alcun Comune in quanto area demaniale (Tab. 2, Fig. 5).

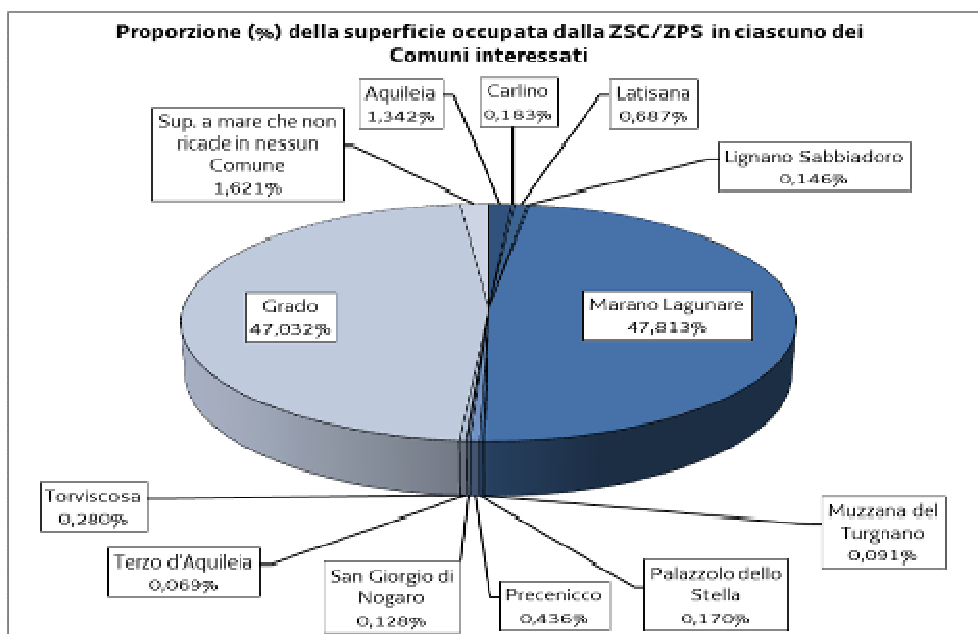
In relazione a tale ripartizione territoriale, la maggior parte delle successive analisi sono focalizzate sui Comuni di Marano Lagunare e Grado. In molte occasioni, tuttavia, si è fatto riferimento ad un ambito più esteso denominato, d'ora in avanti, "ambito lagunare", corrispondente all'intera superficie dei Comuni elencati. Ciò è apparso necessario in quanto le zone circostanti risultano strettamente collegate in termini ecologici con l'area lagunare. Inoltre, molti dati utili alla caratterizzazione del Sito non sono disponibili a livelli di aggregazione inferiori a quello comunale.

Considerando le caratteristiche e le attività prevalenti nell'ambito lagunare, sono stati individuati i soggetti amministrativi in diverso modo coinvolti nella gestione del sito.

**Tabella 2 - Ripartizione della superficie della ZSC/ZPS Laguna di Marano e Grado tra i Comuni perilagunari**

COMUNE	Superficie del Comune occupata dalla ZSC/ZPS (ha)
Aquileia	219,622
Carlino	30,022
Latisana	112,471
Lignano Sabbiadoro	23,854
Marano Lagunare	7.824,003
Muzzana del Turgnano	14,878
Palazzo dello Stella	27,848
Precenico	71,421
San Giorgio di Nogaro	20,889
Terzo d'Aquileia	11,306
Torviscosa	45,802
Grado	7.696,187
Sup. a mare che non ricade in nessun Comune	265,307





**Figura 5** - Proporzione (%) della superficie che la ZSC/ZPS IT3320037 Laguna di Marano e Grado occupa in ciascun Comune interessato.

Ai **Comuni** spettano la disciplina e la regolamentazione delle attività del territorio comunale, attraverso strumenti di pianificazione urbanistica, regolamenti d'uso, atti amministrativi ed usi civici. Alla Regione vengono attribuite le funzioni di regolamentazione della caccia precedentemente competenza delle province. Il Friuli Venezia Giulia, infatti, mediante L.R. 26/2014 e L.R. 3/2016, ha attuato il riordino del sistema Regione-Autonomie locali eliminando gli enti provinciali. Alla Regione spetta anche la gestione della pesca professionale e dell'acquacoltura, funzione trasferita dallo Stato alla Regione ai sensi dell'art. 9 del D.Lgs. 111/2004. Le Riserve di caccia gestiscono l'attività venatoria pubblica (art.7, comma 3, L.R. 30/99) attuando Piani di abbattimento, regolamenti, consuntivi annuali e miglioramenti ambientali. Anche le Aziende faunistico-venatorie (AFV) eseguono dei Piani di abbattimento per la gestione della fauna selvatica, alle quali spetta inoltre la gestione dell'attività venatoria privata (art.10, L.R. 30/99). I Distretti venatori coordinano le attività di riserve di caccia, aziende faunistico-venatorie, aziende agri-turistico-venatorie e zone cinofile (art. 13, L.R. 30/99) attraverso Piani di ripopolamento e di tutela della fauna e Programmi di iniziative ambientali. Per quanto riguarda la difesa del suolo, la sicurezza idrogeologica e la tutela delle risorse idriche, la Regione insieme alle Autorità di bacino nazionali, in regime di proroga, svolgono le funzioni associate ai Piani di bacino e ai Piani di stralcio, da loro stesse redatti ed approvati (D.Lgs. 152/2006). La struttura dell'Autorità di bacino regionale è stata soppressa nel 2012 con L.R. 9/2012 "Norme urgenti in materia di riallocazione delle funzioni dell'Autorità di bacino regionale". Per quanto riguarda il monitoraggio e il controllo ambientale, l'**ARPA** effettua attività di ispezione, rilievo ed analisi di dati ambientali, mentre lo stato di emergenza ambientale della laguna è stato ritirato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 6 aprile 2012, andando di fatto a rimuovere la carica di Commissario delegato per la Laguna di Marano e Grado istituita nel 2002. La vigilanza delle acque marine e dei canali non interni è compito della Marina Mercantile, attraverso la Capitaneria di Porto di Monfalcone ed i relativi uffici di spiaggia. Quella delle acque interne interessa invece la Magistratura delle acque di Venezia e viene attuata mediante un atto di intesa tra Regione e Magistratura che prevede una competenza amministrativa di controllo. Infine, con Decreto del Presidente della Regione del 22 ottobre 2014, n. 0204/Pres., il Consorzio di Bonifica Bassa Friulana è venuto a cessare ed è stato costituito il Consorzio di Bonifica Pianura Friulana. A questo spettano le manutenzioni delle opere idrauliche ed irrigue e la gestione delle emergenze mediante il Regolamento per la distribuzione delle acque irrigue e di Piani annuali e triennali.

#### **B1.4 PROPRIETÀ, VINCOLI E TUTELE**

Nel Sito IT3320037 “Laguna di Marano e Grado” il regime della proprietà è suddiviso in tre principali tipologie: aree di proprietà privata (gran parte delle valli da pesca utilizzate per l’acquacoltura), aree del demanio statale (soprattutto porzioni interne di laguna e spiagge) e aree di proprietà comunale (incluse alcune valli da pesca). Ai sensi dell’Art. 822 del Codice Civile e dell’Art. 28 del Codice della Navigazione, la laguna di Grado e Marano fa parte del demanio pubblico e marittimo.

Con il D.Lgs. n. 265/2001, sono stati trasferiti alla Regione tutti i beni dello Stato e relative pertinenze situati nella laguna di Grado e Marano, nonché le funzioni amministrative relative alla laguna, il cui esercizio deve avvenire d’intesa con lo Stato in conformità a modalità preventivamente stabilite. Il trasferimento dei beni ha incontrato alcune difficoltà ed è in ritardo rispetto ai termini previsti, anche a causa del mancato aggiornamento presso gli uffici tavolari ed i registri immobiliari dei beni facenti parte del demanio.

Con riferimento ai decreti di trasferimento alle Regioni delle principali funzioni e i principali compiti amministrativi in materia di navigazione interna già di competenza dello Stato, si rimanda al Decreto del Presidente della Repubblica 14 gennaio 1972, n. 5 recante “Trasferimento alle Regioni a statuto ordinario delle funzioni amministrative statali in materia di tranvie e linee automobilistiche di interesse regionale e di navigazione e parti lacuali e dei relativi personali ed uffici”. In particolare, l’art. 15 specifica che viene delegato alle Regioni di determinare, d’intesa con i compartimenti marittimi, le zone di navigazione promiscua, fermo restando il mantenimento in capo allo Stato delle funzioni relative alla sicurezza della navigazione.

In merito alla normativa di attuazione statutaria, vanno citati i seguenti provvedimenti:

- decreto legislativo 25 maggio 2001, n. 265 recante “Norme di attuazione dello Statuto speciale della Regione Friuli Venezia Giulia per il trasferimento di beni del demanio idrico e marittimo, nonché di funzioni in materia di risorse idriche e di difesa del suolo”, che dispone il trasferimento alla Regione di: “tutti i beni dello Stato e relative pertinenze, di cui all’articolo 30, comma 2, della legge 5 marzo 1963, n. 366, situati nella laguna di Marano-Grado”;
- decreto legislativo 1 aprile 2004, n. 111 recante “Norme di attuazione dello statuto speciale della regione Friuli Venezia Giulia concernenti il trasferimento di funzioni in materia di viabilità e trasporti”, che all’articolo 9, comma 2 ha espressamente disposto il trasferimento alla Regione di tutte le funzioni amministrative (salvo quelle espressamente mantenute dallo Stato ai sensi del successivo art. 11 stesso decreto), fra le altre, anche quelle in materia di trasporti e inerenti: “navigazione interna e porti regionali, comprese le funzioni relative alle concessioni dei beni del demanio della navigazione interna, del demanio marittimo, di zone del mare territoriale per finalità diverse da quelle di approvvigionamento energetico”;
- legge regionale 14 agosto 1987, n. 22 recante “Norme in materia di portualità e vie di navigazione nella regione Friuli Venezia Giulia”, ai sensi dell’art. 21, “l’Amministrazione regionale è autorizzata a provvedere direttamente, o mediante concessione ad enti pubblici locali o consorziali, alle opere di costruzione, di ampliamento, di ristrutturazione e di manutenzione dei porti e degli approdi marittimi, lagunari, lacuali e fluviali, anche ad uso turistico, dei canali marittimi e delle vie di navigazione interna, nonché delle altre opere marittime di competenza regionale”;
- legge regionale 31 maggio 2012, n. 12 recante la “Disciplina della portualità di competenza regionale” che viene applicata nell’ambito portuale di Porto Nogaro e che all’art. 2 comma 3 lettera f) si specifica che alla Direzione centrale competente in materia di portualità regionale il compito di assicurare “la navigabilità dell’ambito portuale provvedendo al mantenimento dei fondali”;
- legge regionale 31 luglio 2002, n. 16 recante “Disposizioni relative al riassetto organizzativo e funzionale in materia di difesa del suolo e di demanio idrico”;

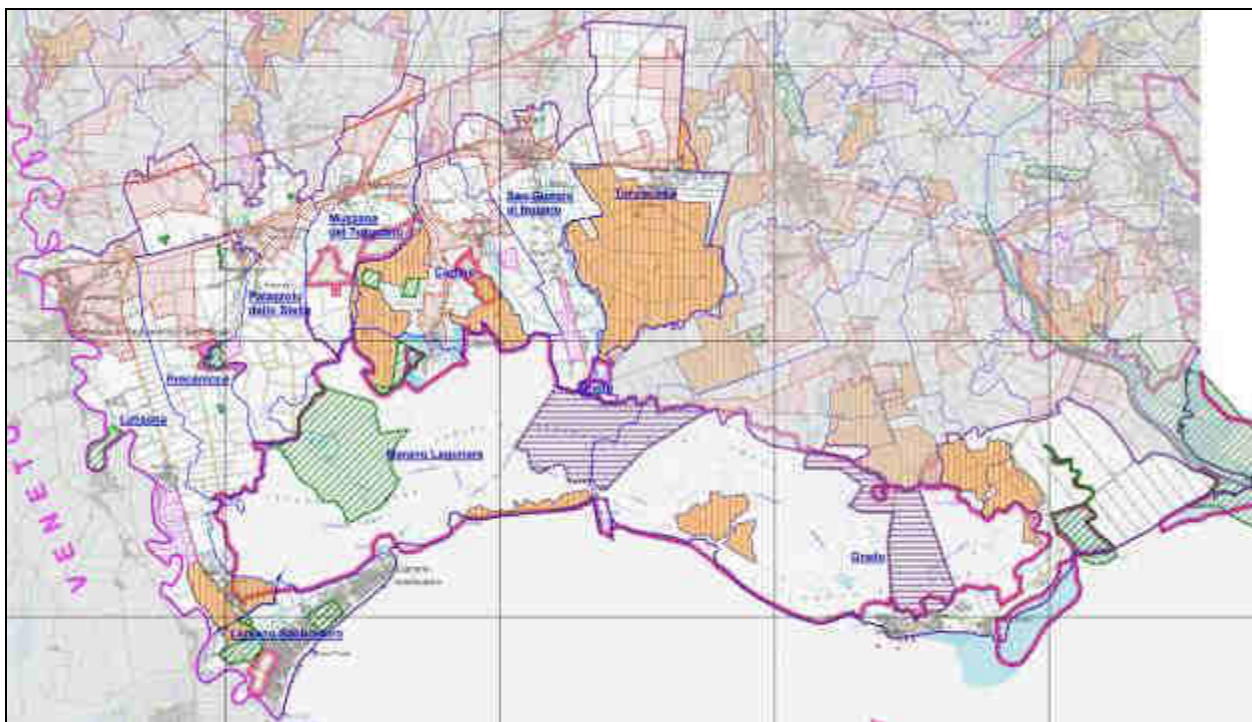
- legge regionale 29 aprile 2015, n. 11 recante Disciplina organica in materia di difesa del suolo e di utilizzazione delle acque.





Ai sensi della L.N. 336/1963 la laguna è sottoposta alla vigilanza del Magistrato delle Acque (di Venezia), poiché le sue acque sono considerate interne.

Riguardo le proprietà militari si possono individuare le caserme delle forze dell'ordine (Carabinieri, Guardia di Finanza e Capitaneria di Porto) dislocate nei tre centri urbani contigui alla ZSC/ZPS, ovvero Grado, Marano e Lignano. Inoltre, a Porto Buso se ne trova una attualmente in disuso. In linea generale si può, comunque, affermare che non si sono riscontrati nel territorio insediamenti militari che possono far supporre l'esistenza delle relative servitù.

Il demanio lagunare è soggetto ad usi civici di pesca riservati alle popolazioni residenti, ovvero a tutti i cittadini residenti nei comuni di Grado e Marano. Gli usi civici sono estesi all'intero specchio d'acqua della laguna e sono regolamentati separatamente dalle amministrazioni comunali di Grado e Marano, nei rispettivi territori di competenza. Il Comune di Grado ha regolamentato anche il demanio soggetto ad uso civico per gli ormeggi. In ogni caso tutti gli usi civici sono assoggettati a vincolo di tutela ambientale (D.Lgs. n. 42/2004, Art. 142).

Per quanto concerne l'attività venatoria, il sito è incluso nel Distretto Venatorio D12 Laguna (Fig. 6), dove ricadono le riserve di caccia di Torviscosa, Precenicco, Palazzolo, San Giorgio Nogaro, Latisana, Lignano Sabbiadoro, Grado, Muzzana Del Turgnano, Carlino, Marano Lagunare e le Aziende faunistico-venatorie (AFV) Annia Malisana, Bonifica dei Pantani, Boscat, Villa Bruna, Isola di Morgo, Isola di Sant'Andrea, Isola Dossi, La Muzzanella, Valle Noghera, Valle Panera Rio D'Ara. Nel Distretto D15 ricadono invece le riserve di caccia Aquileia, Terzo di Aquileia e le AFV Belvedere, Pineta UD76, Ca' Aussa, Ca' Leoni, Ca' Tullio, La Farella.



**Figura 6** – Distretto Venatorio D12 Laguna. Linea rosa  = confine ZSC/ZPS; linea viola  = confine Distretto Venatorio; linea blu  = confine Riserva di caccia; poligoni arancioni  = Azienda venatoria. Cartografia tratta dal Piano Faunistico Regionale (RAFVG, 2015c).



DISTRETTO VENATORIO D12 - LAGUNA		
Superficie Territoriale Regionale (STR) (ha)		44.895
Territorio Agro-Silvo-Pastorale (TASP)* (ha)		37.824
Riserva di caccia	Codice - Nome	Superficie TASP (ha)
	D12/R01 – Carlino	2.693
	D12/R02 – Grado	10.281
	D12/R03 – Latisana	2.779
	D12/R04 – Lignano Sabbiadoro	599
	D12/R05 – Marano Lagunare	7.987
	D12/R06 – Muzzana del Turgnano	2.198
	D12/R07 – Palazzolo dello Stella	3.074
	D12/R08 – Precenicco	2.475
	D12/R09 – S. Giorgio di Nogaro	1.515
D12/R010 – Torviscosa	4.250	
Azienda faunistico-venatoria AFV**	Codice - Nome	Superficie TASP (ha)
	AFV001 – Isola di S. Andrea	156
	AFV008 – Valle Panera Rio d'Ara	39
	AFV009 – Valle Noghera	273
	AFV010 – Isola Morgo	99
	AFV011 – Isola Dossi	272
	AFV016 – 331 La Muzzanella	760
	AFV020 – Villa Bruna	327
	AFV025 – Annia Malisana	2.377
	AFV028 – Boscot	331
	AFV035 – Bonifica dei Pantani	377
* Territorio potenzialmente utile alla fauna selvatica per vivere, nutrirsi e riprodursi; non comprende le aree urbanizzate, la rete stradale e ferroviaria e le acque superficiali faunisticamente improduttive.		
** AFV000 – Aziende faunistico-venatorie, senza fine di lucro, istituite per finalità di miglioramento ambientale e faunistico, a favore di uno o più proprietari o conduttori che conferiscono i loro terreni al fine di goderne l'utilizzo a scopo venatorio (ATV000 – Aziende agri-turistico-venatorie, istituite al fine di consentire un'integrazione del reddito delle imprese agricole).		

**Tabella 3** – Riserve di caccia e Aziende faunistico-venatorie interessate dalla ZSC/ZPS IT3320037 Laguna di Marano e Grado incluse nel Distretto venatorio D12 – Laguna. Dati Piano Faunistico Regionale (RAFGV, 2015c).

### Vincoli ambientali

In quanto Zona di Protezione Speciale (ZPS) designata ai sensi della Direttiva 2009/147/CE, nel sito si applicano le misure di conservazione generali di cui all'Art. 3 della L.R. 14 giugno 2007, n. 14, nonché i criteri minimi uniformi di cui al D.M. 17 ottobre 2007, n. 28223. Con D.Pres.R. 20 settembre 2007, la Regione ha attribuito il sito Laguna di Marano e Grado a specifiche tipologie ambientali, per cui valgono, fino ad adeguamento della normativa regionale, le relative misure di conservazione disposte dal D.M. 17 ottobre 2007, n. 28223.

Oltre che della designazione del ZSC/ZPS oggetto del presente Piano di Gestione, la laguna è oggetto di diverse altre forme di vincolo e tutela legate al delicato equilibrio ambientale del sistema lagunare e alla regolamentazione delle attività *in loco* (cfr. TAV. 1).

Fin dal 1979, un'area di 1.400 ha denominata "Laguna di Marano: Foci dello Stella", completamente inclusa nel perimetro del Sito, è inserita nella Lista della Convenzione di Ramsar sulle zone umide di importanza internazionale, con la quale gli Stati partecipanti si sono impegnati a individuare, tutelare, studiare e valorizzare questi ecosistemi particolarmente ricchi di biodiversità, habitat vitale per numerose specie di uccelli acquatici. La Convenzione di Ramsar è stata ratificata e resa esecutiva dall'Italia con il D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448, e con il successivo D.P.R. 11 febbraio 1987, n. 184.

La Riserva Naturale Regionale Valle Canal Novo ricade per circa il 39% della sua superficie nel SIC/ZPS (45,64 ha su 117), mentre la Riserva Naturale Regionale Foci dello Stella, con la sua superficie di 1.357 ha, vi è completamente inclusa (Figura 6). Le due Riserve Naturali, istituite e perimetrare con L.R. 42/96 "Norme in materia di parchi e riserve naturali regionali" (Art. 44 e 45) sono al momento tutelate dalle norme di salvaguardia della legge stessa (art.69), valide fino alla approvazione dei previsti Piani di

conservazione e sviluppo (PCS) (Art. 11). E' inoltre vigente il Regolamento delle Riserve naturali regionali della Valle Canal Novo e delle Foci dello Stella (DGR 6 novembre 2003, n. 0404/Pres).

Si sovrappone parzialmente al SIC/ZPS l'Area di Rilevante Interesse Ambientale (ARIA) n. 14 Fiume Stella, designata con DPGR 031/Pres. del 06/02/2001 ai sensi dell'Art. 5 della L.R. 42/1996. L'A.R.I.A. Fiume Stella interessa una superficie totale di 915,8 ha e si sovrappone al Sito per poco più di 17 ha (2% circa della sua superficie) (Figura 6).

Le A.R.I.A. *"sono disciplinate con variante allo strumento urbanistico generale avente contenuto di tutela, recupero e valorizzazione dell'ambiente e del paesaggio"* (comma 3) e, d'intesa con gli Enti locali interessati, possono essere assoggettate a pianificazione particolareggiata (PTRP). Una volta istituite, le A.R.I.A. possono essere soggette a varianti ai piani regolatori in luogo dei PTRP e alle delimitazioni vengono allegati dei documenti di indirizzo (DTI) che costituiscono riferimento obbligatorio per le varianti agli strumenti urbanistici.

Da menzionare infine il Parco Intercomunale del Fiume Corno. Il Progetto di Parco è stato adottato nel 2002 dai tre comuni interessati di Gonars, Porpetto e San Giorgio di Nogaro ed approvato con D.Pres.R. n. 33/Pres. del 10 febbraio 2004. Il Parco si estende per una superficie di 200 ha, 83 dei quali ricadenti nel Comune di San Giorgio di Nogaro e sono comprese le sponde e tutto il corso del fiume e dei suoi affluenti.

Per completare il quadro non si può non considerare fra gli strumenti deputati alla tutela degli aspetti naturalistici del territorio il R.D. 3267/1923 in materia di vincolo idrogeologico, e la relativa L.R. n. 22/1982 di attuazione, modificata recentemente dalla L.R. n. 9/2007.

Dopo anni di gestione commissariale, il sito inquinato d'interesse nazionale (SIN) denominato "Laguna di Grado a Marano", nella Gazzetta Ufficiale n. 2 del 3 gennaio 2013 è stato pubblicato il Decreto di data 12 dicembre 2012 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare recante la "Ridefinizione del perimetro del sito di bonifica di interesse nazionale di Laguna di Grado e Marano". Il SIN, nonostante mantenga la medesima denominazione, attualmente ha completamente escluso l'area lagunare, limitandosi a una porzione in terraferma in Comune di Torviscosa, comprendente il comprensorio dello stabilimento Caffaro, il canale Banduzzi interessato dalla contaminazione da mercurio causata dall'impianto cloro-soda e, in area separata, la discarica denominata Valletta, sempre di proprietà Caffaro. Tale discarica, situata alla confluenza tra i fiumi Ausa e Corno, risulta interna all'area ZSC/ZPS. La perimetrazione del SIN è stata recepita con la DGR n. 1737 del 11 ottobre 2012.

Per quanto riguarda i vincoli inerenti i beni culturali e il paesaggio, il Piano paesaggistico regionale (PPR) congiuntamente con il Ministero dei Beni e delle attività culturali e del turismo con il quale in data 12 novembre 2013 è stato sottoscritto il "Disciplinare di attuazione del Protocollo di Intesa fra il MiBACT e la RAFVG" per l'attività di copianificazione. Il Piano paesaggistico regionale è stato adottato con deliberazione della Giunta regionale n. 1774 del 22 settembre 2017. Con riguardo ai "vincoli" intesi come beni paesaggistici ai sensi del Codice dei beni culturali e del paesaggio, le amministrazioni del MiBACT e la Regione hanno effettuato una complessa ricognizione dei provvedimenti di tutela dei quali vengono congiuntamente verificate e validate le perimetrazioni e messi a punto i criteri di gestione, operazione assai significativa sia in termini di "certezza del diritto" che di chiarezza procedurale.

L'elaborazione del Piano paesaggistico ha visto sviluppate le seguenti attività (art.143 del Codice) riferite ai beni paesaggistici:

- ricognizione degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico, loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso;



- ricognizione delle aree tutelate per legge, loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione di prescrizioni d'uso intese ad assicurare la conservazione dei caratteri distintivi di dette aree e compatibilmente con essi, la valorizzazione;
  - eventuale identificazione di ulteriori immobili o aree, di notevole interesse pubblico, loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso;
  - individuazione di eventuali, ulteriori contesti, diversi da quelli indicati all'articolo 134 del Codice, da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione;
- nonché le seguenti attività riferite all'intero territorio considerato:
- ricognizione del territorio oggetto di pianificazione, mediante l'analisi delle sue caratteristiche paesaggistiche, impresse dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni;
  - analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio ai fini dell'individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio, nonché comparazione con gli altri atti di programmazione, di pianificazione e di difesa del suolo;
  - individuazione degli interventi di recupero e riqualificazione delle aree significativamente compromesse o degradate e degli altri interventi di valorizzazione compatibili con le esigenze della tutela;
  - individuazione delle misure necessarie per il corretto inserimento, nel contesto paesaggistico, degli interventi di trasformazione del territorio, al fine di realizzare uno sviluppo sostenibile delle aree interessate;
  - individuazione dei diversi ambiti e dei relativi obiettivi di qualità.

Per dettagli relativi a suddetti contenuti nonché alla parte descrittiva dell'ambito lagunare si rimanda alla scheda dell'ambito 12 "Laguna e Costa" del Piano paesaggistico regionale.

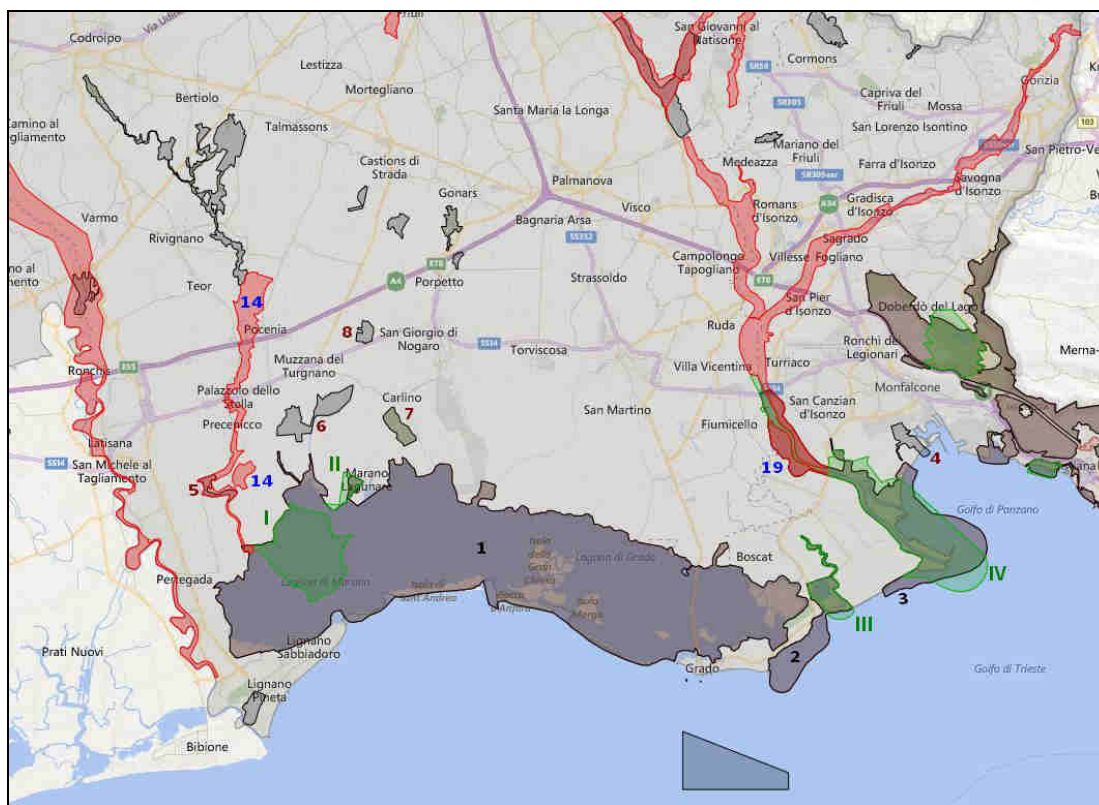
### **B1.5 INQUADRAMENTO DELL'AREA NEL SISTEMA REGIONALE DELLE AREE TUTELATE**

Le lagune di Grado e Marano costituiscono un sistema ecologico di enorme rilevanza sia per le specie e gli habitat in esse presenti, sia per la loro posizione nell'ambito dell'Alto Adriatico. Infatti esse costituiscono il più orientale fra i grandi sistemi lagunari e deltizi della costa (sistema del delta del Po, Laguna di Venezia, Laguna di Caorle) e al contempo costituiscono una connessione con le estreme propaggini di ambienti psammofili ed alofili siti più ad est (Val Cavanata, Foce dell'Isonzo, Cavana di Monfalcone, Lisert e aree slovene nei pressi di Capodistria e di Portorose).

L'argine perilagunare invece segna un limite netto verso i sistemi ecologici che un tempo si sviluppavano in continuità con le lagune quali i boschi planiziali (Muzzana e Carlino) e alcune aree palustri oggi quasi del tutto trasformate dalle bonifiche. Le più prossime si trovano nella fascia delle risorgive e quindi indipendenti dal sistema lagunare. Gli elementi di connessione sono rappresentati da alcuni fiumi che sboccano direttamente in Laguna e specialmente dallo Stella e dal Corno.

Le aree naturali di questo sistema costiero complesso sono oggi quasi del tutto incluse nel Sistema Regionale delle aree tutelate (S.A.R.A.), che comprende infatti (Fig. 7):

- a Est della laguna, la ZSC/ZPS Valle Cavanata e Banco Mula di Muggia (con la Riserva Regionale Valle Cavanata); la ZSC/ZPS Foce dell'Isonzo – Isola della Cona (con la Riserva Naturale Foce dell'Isonzo e, verso l'interno, l'ARIA n. 19 Fiume Isonzo) e, ancora più a Est, la ZSC Cavana di Monfalcone;
- a Nord-Ovest della laguna, la ZSC Anse del Fiume Stella e l'ARIA n. 14 Fiume Stella, la ZSC Boschi di Muzzana, la ZSC Bosco Sacile e, più all'interno, la ZSC Bosco Boscat.



**Figura 7** – La ZSC/ZPS Laguna di Marano e Grado (1) e le aree naturali tutelate limitrofe. Natura 2000 (in grigio): (2) ZSC/ZPS Valle Cavanata-Banco Mula di Muggia, (3) ZSC/ZPS Foce dell'Isonzo-Isola della Cona, (4) ZSC Cavana di Monfalcone, (5) ZSC Anse del Fiume Stella, (6) ZSC Boschi di Muzzana, (7) ZSC Bosco Sacile, (8) ZSC Bosco Boscat. Riserve naturali regionali (in verde): (I) Foci dello Stella, (II) Valle Canal Novo, (III) Valle Cavanata, (IV) Foce dell'Isonzo. A.R.I.A. (in rosso): (14) n° 14 Fiume Stella, (19) n° 19 Fiume Isonzo.

La gestione unitaria di questo insieme di aree e il ripristino degli elementi strutturali e funzionali di collegamento ecologico tra le aree stesse oggi interrotti o compromessi, costituisce una responsabilità e un'opportunità per la Regione FVG ai fini della coerenza e dell'efficienza della rete ecologica regionale e della Rete Natura 2000.

## B2 ASPETTI FISICI

### B2.1 CLIMA

Le caratteristiche climatiche del settore di indagine si riferiscono alle condizioni sub-mediterranee, riferendosi in tal senso ad un clima intermedio tra quello continentale e quello mediterraneo in senso stretto. In sintesi si tratta di un clima temperato, con escursioni termiche di media ampiezza ed influenzato da un considerevole regime di brezze. Il valore medio annuo delle temperature è di 12°C, ed oscilla da un valore medio massimo di 17,7° C, ad un valore medio di minima di circa 9° C. Il mese più caldo è agosto, durante il quale si possono registrare valori medi massimi prossimi a 28-30° C; d'inverno la temperatura scende raramente sotto lo zero. I venti dominanti provengono da N, N-E, E, quindi bora, tramontana e levante, che rappresentano circa il 57% del totale; da considerare sono inoltre i venti provenienti da S e S-E, quindi scirocco, libeccio e ostro; trascurabili sono invece i venti provenienti dai quadranti occidentali e nord-occidentali. La frequenza delle brezze inferiori a 1 m/s in direzione variabile è maggiore del 10%. Per quanto riguarda le precipitazioni si può fare riferimento per una valutazione alla stazione di Fossalon, posta ad est della laguna: la serie storica si riferisce al periodo compreso tra il

1955 e il 1994, la stima quindi riguarda un periodo complessivo di 40 anni. Le precipitazioni medie annue, stimate nell'arco di tempo considerato, superano di poco i 1.000 mm all'anno.

## **B2.2 ASSETTO GEOMORFOLOGICO**

La laguna di Marano risulta "più antica" rispetto a quella di Grado. Si è formata nel postglaciale (circa 5.000 anni fa) a causa dell'azione congiunta della trasgressione marina e dell'avanzamento degli apparati deltizi dei fiumi Isonzo e Tagliamento. In particolare il protendimento verso mare dei delta e il sistema dei lidi da essi stessi creato ha isolato specchi di mare, formando la laguna, dove il moto ondoso ha un debole effetto mentre diviene fondamentale il regime di marea. Più a oriente, la laguna di Grado si è formata in epoca più recente, post-romana (Marocco 1991) ed ha subito profonde modificazioni in epoca storica per la progressiva migrazione del delta di un paleocorso Isonzo-Natisone dalla zona di Morgo-Belvedere fino alla baia di Panzano, per essere ricondotto artificialmente alla foce di Sdobbà nella prima metà del 1900.

Dal punto di vista morfologico la suddivisione classica, proposta da Brambati, ripartisce l'ambiente lagunare in tre zone. La prima, ubicata al di sopra del livello medio delle alte maree, comprende le barene, i cordoni litorali e le coste. La seconda area, posta tra i livelli medi dell'alta e della bassa marea, comprende le piane di marea (velme), caratterizzate da un sistema di canali secondari, scarsi o assenti nelle zone più elevate delle piane, più numerosi, profondi e meandriiformi nelle zone più basse, alla confluenza con i canali principali. Questi canali possono essere larghi anche 8 metri e profondi circa 1 metro. La terza zona, posta al di sotto del livello medio delle basse maree, comprende i canali principali, le bocche lagunari e le paludi. I cordoni litorali e i banchi esterni di neoformazione sono esterni alla laguna. Per quanto attiene alla configurazione fisico - ambientale della laguna di Grado, Gatto & Marocco (1992) raggruppano in quattro unità morfo - sedimentologiche le diverse entità morfologiche (forme e depositi) riscontrate nel complesso e articolato sistema lagunare a seconda del processo morfogenetico che le ha determinate. Vengono in particolare distinte: forme e depositi della precedente piana alluvionale, forme e depositi lagunari, forme e depositi litorali e forme antropiche.

Una prima distinzione è stata operata per quei rilievi allungati che sono stati ereditati dalla laguna dalla precedente piana alluvionale e che costituiscono gran parte delle isole attuali. Le entità morfologiche tipiche dell'ambiente lagunare sono le barene, piane di marea e canali di diverso ordine. Si è quindi puntualizzata l'importanza, soprattutto per quanto concerne i meccanismi di sedimentazione lagunare e i loro effetti nel tempo, della presenza nei bacini lagunari di limitate aree, denominate paludi e ubicate di regola lontano dalle bocche lagunari, in prossimità dei settori più settentrionali della laguna. Tali depressioni sono relativamente profonde (maggiori di 1 m dal l.m. perennemente sommerse) e sembrano esser legate sia alla topografia preesistente alla laguna sia alla ridotta sedimentazione pelitica. Nell'ambito delle forme e dei depositi connessi ai processi litorali, particolare evidenza è stata riservata ai banchi sabbiosi (emersi e sommersi) che definiscono il nuovo cordone litorale del tratto occidentale della laguna.

Considerata la dinamicità del complesso lagunare e degli ambienti in esso ricompresi, le suddette analisi vengono di seguito analizzate nei loro aspetti più rilevanti e comunque trovano i dovuti approfondimenti ed aggiornamenti nell'ambito dello "Studio di assetto morfologico ambientale della laguna di Marano e Grado".

### **Note sulla marea nella laguna di Marano e Grado**

Nell'Alto Adriatico le escursioni di marea assumono variazioni molto più ampie rispetto al resto del Mediterraneo e risultano vitali per il rinnovo ed il mantenimento delle lagune. La distribuzione delle



masse d'acqua durante la fase di flusso avviene dalle bocche fino alle zone più confinate dell'entroterra lagunare. L'ampiezza media della marea (differenza fra la media delle alte e quella delle basse maree) corrisponde in mare aperto a circa 65 cm. Considerando invece soltanto i periodi di sizigia l'ampiezza può raggiungere i 105 cm (Dorigo, 1965).

La marea è semidiurna (con due punte di massima e di minima nel corso della giornata) o diurna in quadratura (una sola punta di massima e minima). Due volte al mese circa, in sizigia, assume una semiampiezza di 55 cm, mentre in quadratura (7 giorni dopo la sizigia) presenta un livello minimo rispetto ai valori del medio mare di circa 15 - 20 cm (fig. 10).

Durante la fase di flusso (marea montante) l'acqua del mare fluisce attraverso le bocche per raggiungere le parti più interne della laguna, mentre nella fase di riflusso (marea calante) l'acqua viene richiamata dalla laguna verso il mare aperto. Poiché si tratta di un'onda a lungo periodo, la propagazione della marea all'interno di un bacino lagunare è un fenomeno piuttosto complesso, che, oltre a comportare ritardi e conseguenti sfasamenti di livello da punto a punto, induce modificazioni nell'escursione, dovute alla maggiore o minore resistenza che la marea incontra nella rete dei canali attraverso cui si espande.

I maggiori livelli che si rilevano lungo i canali lagunari ed ai margini della laguna, durante la fase di flusso, sono dovuti principalmente a fenomeni idrodinamici, ossia alla graduale trasformazione in energia potenziale dell'energia cinetica delle masse d'acqua provenienti dal mare che, costrette a propagarsi attraverso i canali stessi e ad arrestarsi ai bordi della laguna, aumentano di livello (Dorigo, 1965).

Il buon regime idraulico della laguna è dato dal breve ritardo con cui si verificano le alte e le basse maree in tutti i margini lagunari, rispetto al verificarsi delle stesse alle bocche portuali. Tale ritardo risulta fra Grado e Belvedere di circa 45 minuti, fra Lignano e Marano Lagunare di circa un'ora (Dorigo, 1965; Ferla et al. 2008).

### **B2.3 STUDIO DI ASSETTO MORFOLOGICO AMBIENTALE DELLA LAGUNA DI MARANO E GRADO**

Con DGR n. 367 del 27 febbraio 2014 si è dato avvio alla redazione dello "Studio di assetto morfologico ambientale della Laguna di Marano e Grado" al fine di attuare gli obiettivi condivisi riguardanti la conservazione dell'ambiente e delle morfologie lagunari, con lo scopo di garantire la gestione adattativa dell'ecosistema lagunare nel rispetto delle dinamiche evolutive naturali e degli usi antropici tradizionali.

Tale tipologia di analisi darà modo di pianificare interventi mirati e sostenibili e fissare linee guida al fine di mantenere e migliorare l'equilibrio morfologico, sedimentario e idrodinamico della laguna, riattivando i dinamismi naturali ove carenti e ostacolando il degrado indotto dalle forzanti antropiche e naturali tra cui il cambiamento climatico, anche al fine di contemperare le diverse esigenze connesse con la navigazione, le peculiarità ambientali e le attività economiche presenti in laguna.

In linea generale, le attività trattate dallo *Studio morfologico* sono state le seguenti:

- analisi sull'evoluzione morfologica della laguna per determinarne lo stato morfodinamico e individuare aree in equilibrio e zone in evoluzione;
- studio delle condizioni locali, acquisizione di dati utili all'implementazione di un modello idraulico (marea, vento, moto ondoso, trasporto solido, batimetrie) ed elaborazione statistica finalizzata alla modellazione idraulica;
- messa a punto di un modello idraulico della laguna comprensivo delle interazioni moto ondoso – correnti, elemento dominante del trasporto solido;

- analisi dei fattori fisici di criticità presenti in laguna e individuazione delle problematiche legate alla navigazione, al sistema infrastrutturale e alle modifiche introdotte da interventi antropici;
- valutazione delle aree vulnerabili e pianificazione degli interventi necessari alla tutela e alla conservazione della laguna di Marano e Grado (Protezione e consolidamento delle barene);
- indicazioni per la movimentazione e utilizzo dei sedimenti di dragaggio, anche rispetto alla qualità dell'ecosistema lagunare, allo stato ecologico e alla qualità dei corpi idrici;
- definizione preliminare di criteri e interventi (definizione tipi di barene o velme in funzione del corpo idrico, della tipologia di barena presente, dei volumi da conferire e dell'idrodinamica locale);
- indicazioni utili alla predisposizione delle Linee guida per la tutela dell'assetto morfologico-idrologico e sedimentologico della laguna e indicazioni per la movimentazione dei sedimenti in laguna, entrambe misure di conservazione del PdG);
- indicazioni utili alla predisposizione delle Linee guida per la conservazione e la ricostruzione di barene.

Lo Studio, le cui risultanze generali sono state recepite nel Piano, costituisce la base di partenza grazie alla quale pianificare interventi mirati e sostenibili, fissare linee di indirizzo al fine di mantenere e migliorare l'equilibrio morfologico, sedimentario e idrodinamico della laguna, e per poter garantire, nel rispetto dei preziosi habitat da tutelare e dei molteplici vincoli esistenti in ambito lagunare, la costante periodicità degli interventi manutentivi di ricalibrazione dei fondali dei canali lagunari e quindi la sicurezza della navigazione e la fruibilità delle vie navigabili in relazione al traffico di imbarcazioni (da pesca, commerciali, da diporto).

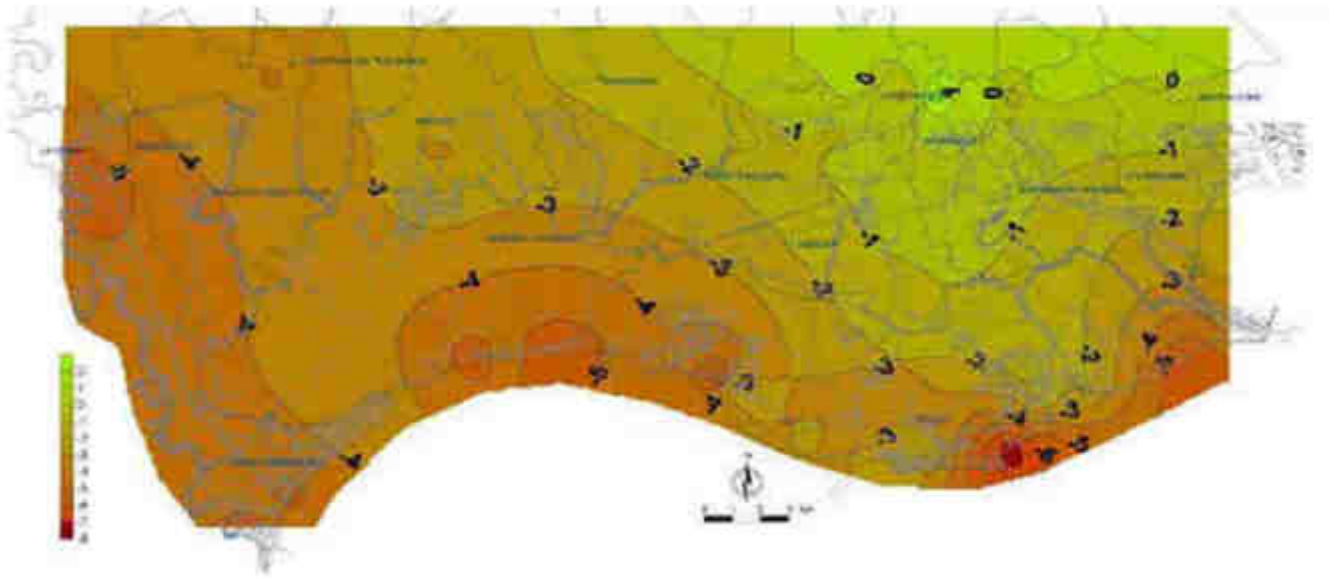
Lo Studio ha rappresentato inoltre la base per la definizione di alcune Misure di conservazione inerenti la tutela delle morfologie lagunari e gli indirizzi per l'esecuzione degli interventi di dragaggio.

Per approfondimenti si rimanda allo "*Studio di assetto morfologico ambientale della laguna di Marano e Grado*", predisposto dalle Università di Udine e Trieste e consegnato alla Direzione infrastrutture e territorio nel mese di giugno 2017.

## **Subsidenza**

Il limite del territorio soggetto a scolo meccanico, nella zona perilagunare oggetto della Bonifica, si sposta progressivamente verso Nord, a causa dei fenomeni di subsidenza cui vanno soggetti i terreni per vari motivi tra i quali: la diminuzione del contenuto in acqua per effetto della bonifica; il mancato apporto di alluvioni da parte dei corsi d'acqua, tutti arginati o canalizzati; il depauperamento delle falde artesiane della Bassa Pianura per gli attingimenti idrici da numerosissimi pozzi artesiani (almeno 3500 nella sola zona più prossima alla laguna).

Le zone maggiormente soggette a subsidenza (Figura 8) si riscontrano nel comprensorio di Grado (oltre 7 mm/anno) e, in misura poco minore (6 mm/anno circa), nell'area prossima alla foce dell'Isonzo. Nell'ambito delle isole appartenenti al cordone litorale gli abbassamenti sono dell'ordine di 4-5 mm/anno, così come nell'area a Sud di Latisana mentre lungo la gronda lagunare i valori sono quasi sempre inferiori a 3 mm/anno. Sulla base dei dati medi di subsidenza rilevati (5 mm/anno), nelle condizioni attuali si può prevedere che l'abbassamento del suolo fra 100 anni sarà dell'ordine di 40-50 cm (RSA Arpa FVG 2012).



**Figura 8.** Livello di subsidenza dei terreni nell'area della bassa pianura friulana - Fonte: elaborazione Protezione Civile FVG, aggiornamento 2010.

### **Ingressione marina**

La bassa pianura, dalla laguna fino alla linea delle risorgive, era in passato caratterizzata da vaste aree paludose, bonificate nei primi decenni dello scorso secolo, grazie alla realizzazione di argini perilagunari e della rete a scolo meccanico. Le aree più prossime alla Laguna si trovano al di sotto del livello medio del mare e il mantenimento del loro stato è vincolato al funzionamento delle idrovore.

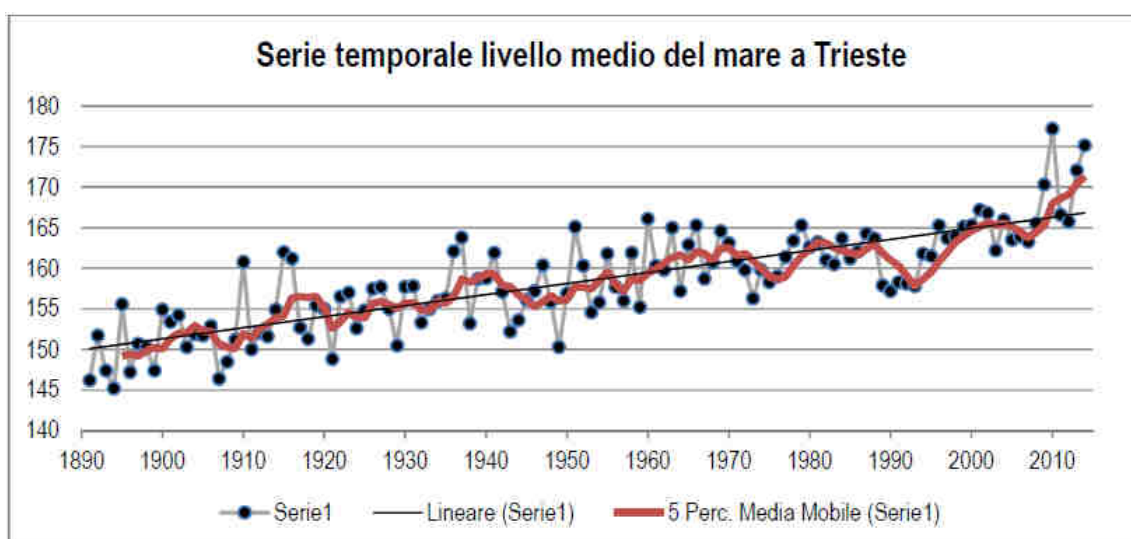
La perimetrazione arginale della laguna, ricostruita dopo l'alluvione del 1966, garantisce una protezione del territorio retrostante, anche se in condizioni critiche ha manifestato in diversi punti gravi deficienze. La situazione anteriore al novembre 1966 vedeva il margine lagunare bordato da arginature costruite per lo più in terra con scarpate quasi mai protette da scogliere in pietra. Nel corso dell'alluvione del 3-4 novembre 1966 si verificarono numerose rotte arginali sui fiumi, sul margine di conterminazione e sul litorale. Quasi tutte le aree prossime alla laguna, la strada Belvedere – Grado ed i centri abitati di Grado, Marano e Lignano furono allagati dalle acque marine che avevano facilmente sormontato il cordone litorale e rotto in più parti le difese costiere. L'acqua salmastra penetrò mediamente per circa 1 km nel retroterra della laguna di Marano, raggiungendo i 2 km nei pressi dell'abitato, andando poi ad unirsi con l'acqua di esondazione fluviale. Tali acque ristagnarono per più giorni in alcune aree, quelle più depresse, soprattutto a causa delle difficoltà di deflusso connesse alla presenza di barriere fisiche quali i rilevati stradali e ferroviari. Dopo quell'evento si rese necessario un intervento risolutore con la costruzione di appositi argini lungo i circa 65 km di perimetro lagunare e per oltre 100 km di sponda fluviale. Salvo situazioni particolari, per tutte le tipologie di argini fu prevista una quota convenzionale di 13 (+3 rispetto al l.m.m) ed una larghezza sommitale di 3 m. Le scarpate furono progettate con una pendenza del 66,7%.

Nonostante la mole di interventi attuati negli anni successivi all'alluvione alcune tratte risultano ad ogni modo ancora critiche e per la zona circumlagunare risulta ancora esistente un significativo rischio di ingressione marina. I litorali della Regione sono, infatti, frequentemente battuti da mareggiate, che, se avvengono in concomitanza con eventi di acqua alta, possono risultare a carattere fortemente distruttivo. In queste occasioni il livello del mare può raggiungere quote che risultano estremamente pericolose per gli argini perilagunari. Allo stesso modo, per quanto riguarda le isole e le valli da pesca

della laguna, si nota che in generale le cause di possibili allagamenti sono da ricercare principalmente nelle quote arginali non adeguate e nei problemi erosivi che in alcuni punti possono minare la stabilità spondale e strutturale delle arginature stesse.

Il contesto evolutivo della laguna e il suo destino futuro sono strettamente legati al processo di innalzamento del livello marino in atto a livello globale. Per i presenti scopi la quantificazione del processo deve essere fatta a livello locale (innalzamento relativo del livello del mare) in quanto la sua entità è il risultato della combinazione di diversi fenomeni che agiscono in maniera diversa a livello globale, regionale e locale: la subsidenza, la tettonica, l'isostasia e l'eustatismo.

La serie storica della stazione mareografica di Trieste rappresenta molto bene l'andamento della variazione relativa del livello del mare a scala locale nell'ultimo secolo: i dati, relativi al periodo 1891-2014, mostrano un trend secolare nettamente positivo in riferimento alle variazioni annuali del livello medio marino (Figura 4.15), pari a 1.36 mm/anno. Con riferimento alla stessa serie temporale, si nota che il trend di innalzamento del livello medio del mare ha subito un forte incremento durante l'ultimo ventennio, con valori 4-5 volte superiori rispetto ai decenni precedenti.



**Figura 9.** Variazioni annuali del livello medio marino in riferimento alla Stazione Mareografica di Trieste Molo Sartorio, dati in cm riferiti allo zero locale del mareografo (mod. da *Studio morfologico*)

### Gli interventi antropici in laguna

L'area lagunare è il risultato di un complesso rapporto uomo-ambiente che ha portato alla mutazione delle condizioni di origine del sistema lagunare stesso. Nel corso degli ultimi due secoli i diversi interventi operati dall'uomo hanno privato la laguna della sua naturale libera evoluzione, destinandola ad uno sviluppo controllato e vincolato entro spazi predeterminati.

Gli interventi antropici principali effettuati in laguna sono di seguito descritti sulla base delle informazioni riportate da Dorigo (1965) e dall'osservazione della cartografia IGM del 1891, 1917, 1927, 1938, 1951.

In primo luogo vanno citate le vaste operazioni di bonifica artificiale dei territori perilagunari dei primi anni del 1900, che portarono alla sottrazione del 30% del vecchio sistema lagunare gradese (Gatto e Marocco, 1992). Evidenze di tale tipo d'interventi si registrarono già all'epoca della colonizzazione romana, con processi che, iniziati in quel periodo, furono ripresi quattro secoli fa dalla Repubblica di Venezia e più recentemente dall'Impero Austriaco (Marocco e Pessina, 1995). A partire dagli anni '20,

infatti, e fino alla fine della seconda guerra mondiale, l'area lagunare fu interessata da una lunga serie di opere di bonifica per preservare dall'allagamento le aree poste al di sotto del livello del mare, sconvolgendo a volte la preesistente idrografia. Lungo il margine interno della laguna, la fascia bonificata si estende in media su una larghezza di 2 km nella parte occidentale e centrale, e per oltre 5 km nella parte orientale (Mosetti, 1983). Gli interventi del Consorzio per la Trasformazione Fondiaria della Bassa Friulana, riguardarono la costruzione di protezioni arginali e nel caso di terreni con quote negative, in un'azione di drenaggio meccanico attraverso l'uso di idrovore o attraverso fitte reti di canali.

Le prime arginature, costituite esclusivamente da terra, si dimostrarono insufficienti in occasione dell'alluvione del 3-4 novembre del 1966, nel corso della quale si formarono numerose rotte lungo buona parte degli argini fluviali e di margine lagunare, nonché sul già frammentato cordone litorale (Stefanini, 1968). A seguito di quest'inondazione marina che raggiunse i centri abitati di Grado, Marano e Lignano, si rese necessario un intervento di costruzione o ricostruzione degli argini per circa 65 km di gronda lagunare e per oltre 100 km di sponda fluviale (Marocco e Pessina, 1995).

Nel 1968 si diede inizio alla fase di costruzione degli argini: tratto comune era rappresentato da una scarpata interna ed esterna all'arginatura, spesso rivestita in pietrame nella parte verso mare, e dotata di banchina per il lato lagunare. In ogni caso, l'entità di una così complessa opera di perimetrazione ha segnato il sopravvento dell'attività antropica sul naturale dinamismo lagunare e quindi il totale controllo da parte dell'uomo dello spazio lagunare.

Altri interventi da menzionare sono:

- la costruzione attraverso scavi, drenaggi artificiali, tagli ed allacciamenti, dell'importante idrovia interna, la "Litoranea Veneta". L'inizio dei lavori risale al 1915 con l'apertura del canale Cava sul lato sinistro del tratto terminale del fiume Tagliamento. Operazione che segnò l'accesso della laguna di Marano alla complessa rete di comunicazione già efficiente tra il Po e la Laguna di Caorle. Nel 1916 vennero terminati gli ultimi canali di questa lunga via navigabile, che ne consentono il collegamento ai diversi porti della zona. L'idrovia attraversa da Ovest ad Est l'intera laguna consentendo il collegamento del fiume Po alla foce dell'Isonzo (Dorigo, 1965);

- la costruzioni di grandi porti turistici all'interno dello specchio lagunare: "Marina Punta Faro" sul lato occidentale della bocca di Lignano ed "Aprilia Marittima" all'estremità occidentale del bacino di Marano più altri interventi minori per un totale di circa 6000 ormeggi, con i relativi canali di collegamento al sistema navigabile interno costituito dalla "Litoranea Veneta";

- la creazione del porto commerciale interno di Porto Nogaro, con il relativo approfondimento del canale di collegamento alla bocca di Porto Buso a -7,50 m s.l.m.;

- il processo di regimazione e sbarramento che ha interessato la quasi totalità delle bocche lagunari (eccetto la bocca naturale di S. Andrea), con numerose conseguenze anche sui bacini lagunari attigui. La bocca di Lignano è stata irrigidita sul lato occidentale con la costruzione della marina di Punta Faro, ma esclusivamente sulla porzione interna alla laguna;

- le opere di dragaggio lungo tutti i canali navigabili; dal 1998 al 2013 tali operazioni sono state sospese in seguito al blocco totale di simili attività con progressivo interrimento di una parte del reticolo navigabile e dell'imbonimento delle "secche" prospicienti le foci fluviali interne.

Un importante elemento antropico che condiziona l'assetto morfologico del sistema lagunare sono le valli da pesca, caratteristici impianti di itticultura della laguna, che coprono una superficie totale di circa 1700 ha. La "valle da pesca" propriamente detta consiste in porzioni arginate più o meno grandi di laguna, dotate di chiuse regolabili che mettono in comunicazione, a seconda delle esigenze, lo specchio d'acqua interno con l'esterno. Le arginature e la possibilità di controllare il livello dell'acqua permettono di allevare, in condizioni ecologiche relativamente controllate, le diverse specie ittiche. Sono poco

diffuse in laguna di Marano, dove se ne contano 17 che si estendono in totale per circa 300 ha, collocate a ridosso della terraferma, mentre nella laguna di Grado si identificano 38 valli per un'estensione totale di 1400 ha (Cosolo et al. 2006).

### **Analisi evolutiva della laguna**

L'evoluzione dei sistemi lagunari dipende da un mutuo bilancio tra apporti sedimentari e tendenza all'annegamento causata dall'innalzamento del livello del mare. Il bilancio sedimentario di una laguna è una complessa interazione tra apporti da mare (attraverso i sistemi costieri) o da terra (apporti fluviali) e perdite (attraverso le bocche). Se gli apporti sedimentari eguagliano o superano le perdite la laguna è in grado di adattarsi all'innalzamento del livello del mare "costruendo" nuove morfologie o innalzando le quote di quelle esistenti. Se il bilancio sedimentario si presenta in deficit si assiste invece a un processo di "marinizzazione" (Nichols, 1989).

L'innalzamento relativo del livello del mare attualmente in atto a livello globale e nell'Alto Adriatico (Lambeck et al., 2004; Antonioli et al., 2009) associato agli scarsi apporti solidi fluviali tendono a portare le lagune a un processo di "marinizzazione" che le vede approfondirsi nel tempo e mostrare una progressiva "semplificazione morfologica".

Questo fenomeno, già noto e quantificato per la laguna di Venezia e parzialmente riconosciuto anche per quella di Marano e Grado induce la perdita di superfici a barena, l'approfondimento dei fondali lagunari a bassa profondità, la scomparsa dei canali secondari e l'interrimento di quelli principali (Fontolan et al., 2012; Sarretta et al., 2010; Bezzi, 2014).

Nell'ambito dello *Studio morfologico*, l'analisi delle variazioni dell'altimetria della laguna è stata eseguita sulla base del confronto tra la Carta batimetrica del 1964 (Dorigo, 1966), opportunamente digitalizzata, e quella del 2009 (Triches et al. 2011), per una superficie complessiva comune di circa 12838 ha.

La carta delle differenze ottenuta grazie alle sovrapposizione dei modelli digitali delle due carte (Fig. 10) è uno strumento che consente di individuare con immediatezza le aree della laguna stabili, quelle che hanno subito un approfondimento e quelle in accumulo. Consente altresì di quantificare il fenomeno e di analizzarlo a scala di intera laguna e di singolo bacino.

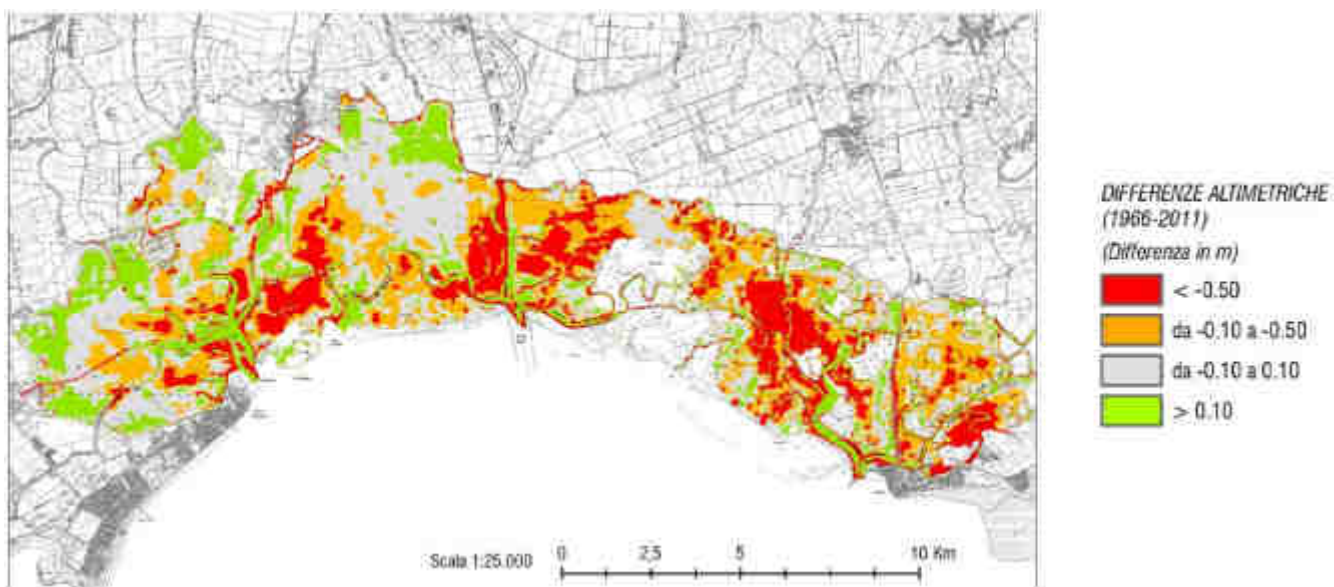
Per descrivere il fenomeno della variazione altimetrica in maniera più immediata le aree sono state classificate come segue:

- approfondimento elevato (variazione altimetrica  $<-0.50\text{m}$  pari a un tasso di approfondimento /erosione maggiore di 1 cm /anno)
- approfondimento moderato (variazione altimetrica compresa tra  $-0.50$  e  $-0.1$  m pari a un tasso di approfondimento /erosione compreso tra  $-1$  e  $-0.2$  cm /anno)
- stabilità (variazione altimetrica compresa tra  $-0.1$  e  $+0.1$  m pari a un tasso di approfondimento /erosione compreso tra  $-0.2$  e  $+0.2$  cm /anno)
- accumulo o deposizione (variazione altimetrica maggiore di  $+0.1$  m pari a un tasso di sedimentazione maggiore di 0.2 cm /anno).

La distribuzione delle classi è presentata in maniera semplificata nella mappa di Figura 10.

Per dettagli fare riferimento allo *Studio morfologico*.





**Figura 10.** Versione semplificata della carta delle differenze riportante quattro classi di differenza altimetrica (mod. da *Studio morfologico*).

Aree soggette a forte erosione/approfondimento dei fondali: l'approfondimento elevato caratterizza in tutto 1427 ha (pari all'11 % dell'area analizzata) situati in aree adiacenti ai canali principali che afferiscono alla bocca di Lignano, lungo il partiacque teorico tra il bacino di Lignano e quello di Sant'Andrea, in un'area alle spalle dell'isola di Martignano, in un'area immediatamente a sud della litoranea veneta nel tratto posto alle spalle dell'isola di Sant'Andrea, sul lato occidentale del canale AUSA CORNO – PORTO BUSO, nella porzione occidentale del bacino di Grado incentrata sul canale Taiada a coinvolgere il Fondale delle Oche, nella porzione orientale del bacino di Grado a sud del canale di Barbana. Nelle aree soggette ad approfondimento sono compresi gli escavi di alcuni canali artificiali o darsene realizzati nell'intervallo di tempo tra i due rilievi.

Aree soggette a erosione/approfondimento moderati: è la classe più estesa che occupa una superficie di 5357 ha, pari al 41.8 % della superficie lagunare; risulta talmente estesa da diventare di difficile descrizione dal punto di vista geografico.

Aree stabili: seconda classe in termini di estensione, corrispondono a 4026 ha pari al 31.4 % della superficie lagunare analizzata; nel bacino di Lignano occupano una vasta area che si dispone a fascia approssimativamente parallela al margine lagunare, una zona molto ampia è presente nella parte occidentale del bacino di Buso e un'altra di dimensioni più ridotte in quella orientale a nord delle isole della Gran Chiusa. Il bacino di Grado presenta poche aree stabili, non particolarmente estese, tra cui una fascia con andamento parallelo al terrapieno della strada statale Aquileia - Grado sul lato ovest e una quasi continua lungo il margine settentrionale della laguna.

Aree di deposizione: corrispondono a una superficie complessiva di 1994 ha pari al 15.6 % del complessivo; sono presenti quasi esclusivamente lungo i margini lagunari del bacino di Lignano e nella porzione occidentale del bacino di Buso. All'interno di questa classe ricade anche il fenomeno dell'interrimento dei canali che riguarda gran parte dell'idrografia lagunare e che ha portato in molti casi alla scomparsa del canale stesso.

In linea generale si rileva che i valori più elevati di approfondimento si verificano per le aree emerse e le velme mentre tendono poi a decrescere con la profondità; dopo il valore limite di -2.2 m inizia invece un processo di sedimentazione la cui entità aumenta esponenzialmente con la profondità.

I risultati indicano quindi, come già verificato per il caso della laguna di Venezia, una tendenza alla semplificazione morfologica con approfondimento delle velme e interrimento dei canali.

### **La Carta degli elementi geomorfologici**

Quale output dello *Studio morfologico*, la *Carta degli elementi geomorfologici della laguna* è stata elaborata per mezzo di analisi cartografiche, aereofotogrammetriche e sopralluoghi sul campo. Scopo principale della carta è quello di fornire uno strumento cartografico quanto più possibile aggiornato e completo degli elementi geomorfologici presenti in laguna. Al suo interno sono stati mappati i seguenti elementi suddivisi in due macro-categorie:

Morfologie naturali: bocca tidale attiva, bocca tidale occlusa, canale principale e secondario, isola, cordone litorale/accumulo eolico/duna, barena, velma.

Elementi antropici: argine di conterminazione lagunare, argine, difesa costiera o spondale in muratura, molo guardiano, pennello, ccogliera, valle da pesca.

Dal confronto dei dati batimetrici, topografici e morfologici in un arco di circa 60 anni si sono potute desumere alcune chiare tendenze evolutive in atto per la Laguna di Marano e Grado, di seguito sintetizzate.

- I fondali lagunari (comprendenti piane tidali e piane sub-tidali) mostrano una chiara e generalizzata tendenza all'approfondimento che corrisponde a un valore medio di 17 cm e coinvolge in tutto 6784 ha, pari al 53% della superficie lagunare analizzata. Di questi 1427 ha sono stati soggetti a un approfondimento elevato (cioè superiore ai 0.5 m). I fondali che si sono mantenuti stabili rappresentano il 31% della superficie lagunare analizzata, mentre solo il 16% mostra un fenomeno di deposizione (1994 ha); di queste ultime superfici un po' meno della metà (820 ha) sono costituite da canali lagunari, interessati da un fenomeno di interrimento molto diffuso che ha portato in molti casi alla scomparsa del canale stesso. I fondali interessati da deposizione sono presenti quasi esclusivamente lungo i margini lagunari del bacino di Lignano e nella porzione occidentale del bacino di Buso.

- La modifica dell'ipsometria riguarda in maniera differenziata i vari bacini, ma mostra una tendenza simile per tutti ossia una perdita significativa di fondali a basso battente d'acqua e un aumento di frequenza di quelli a maggior battente; questo processo è accompagnato da una perdita di caratterizzazione morfologica (le classi di profondità sono distribuite in maniera meno differenziata rispetto a 54 anni fa).

- Il bilancio sedimentario della laguna calcolato per via indiretta dal confronto di dati topo-batimetrici indica un deficit sedimentario con perdita annua di 256299 mc (per l'intervallo di tempo 1964-2009). Questo bilancio è il risultato della differenza tra l'erosione dei fondali (22346495 mc in 54 anni) e la deposizione dei canali (7735763) e si tratta perciò di sedimento che esce dalle bocche e va irrimediabilmente perduto.

- Il sistema dei banchi sabbiosi esterni ha subito, nell'intero intervallo di tempo considerato, un notevole aumento di superfici emerse, quantificabile in 70.48 ha complessivi nel periodo 1891 - 2015. Dal 1891 al 1954 si evidenzia una leggera perdita di superfici emerse seguita, seppur a fasi alterne, da un trend nettamente positivo fino al 2015 che risulta però dalla sommatorie di modifiche di segno opposto. Per quanto concerne invece la variazione della linea di riva il sistema, dapprima caratterizzato da una fase progredente (1891 - 1954), ha subito un leggero ma costante arretramento quantificato in 55.5 m in media rispetto alla posizione assunta nel 1954. Ciò sembrerebbe indicare una fase di arretramento generalizzato dei banchi in risposta all'innalzamento del livello del mare. All'interno di questo trend generale, sul breve periodo il sistema è caratterizzato da rapide e a volte repentine modificazioni sia

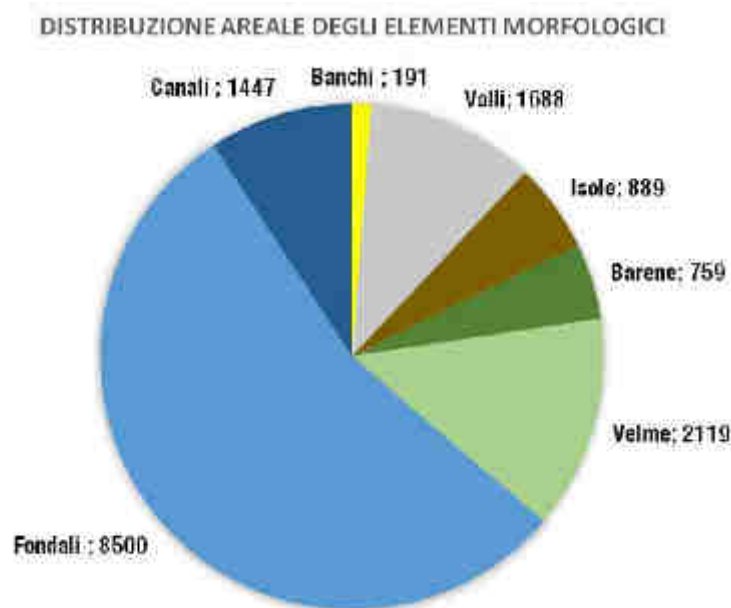


costruttive che distruttive che coinvolgono ampie superfici con tassi massimi di 12.74 ha/anno e -5.1 ha/anno rispettivamente.

- Le isole barriera (Sant'Andrea e Martignano) sono caratterizzate da maggior stabilità nel tempo anche se, similmente ai banchi, mostrano estesi ambiti di neo-formazione. Nello stesso tempo i segnali più recenti mostrano una tendenza all'arretramento per l'isola di Martignano con processi di *washover* riguardo ai quali si potrà accertare solo in futuro un eventuale fase di ricostruzione, come si è già verificato nel passato.

- Le barene nel complesso hanno subito una perdita di superficie di 144 ha (nel periodo 1954-2006), che corrisponde al 16% delle barene presenti originariamente. Questa perdita è in realtà il risultato di una sommatoria di variazioni di segno opposto ben più rilevanti e che in gran parte si sono compensate a vicenda. Tra i fenomeni più importanti che hanno provocato le perdite di barene sono stati osservati gli interventi antropici diretti (bonifiche, escavo di canali, modifiche e ampliamenti delle valli da pesca) con ben 175 ha, seguiti dall'annegamento (-181 ha), l'erosione causata dal moto ondoso da natanti (-53 ha) e dal moto ondoso da vento (-53 ha). Molte di queste perdite sono state compensate dall'apporto sedimentario tidale (+137 ha) e da quello fluviale (+95 ha), accanto alla formazione di barene nelle aree paralagunari associate ai banchi esterni e alle isole barriera (+53 ha) e in aree vallive abbandonate (+27 ha) e infine per riporto di sedimenti dragati (+8 ha). Una volta eliminati dal computo gli interventi antropici diretti ed effettuate le compensazioni tra aree guadagnate e aree perse, l'evoluzione delle barene mostra un bilancio nettamente positivo per il primo periodo (+37 ha nel 1954 -1990) e negativo per il secondo (-15 ha nel 1990-2006)), almeno a scala di intera laguna. I bilanci si mostrano però molto diversi tra loro se si considerano i singoli bacini che costituiscono la laguna.

-Le piane tidali rappresentano l'elemento di maggior criticità in quanto dal confronto con il dato del 2009 risulta una perdita di 2672 ha, pari al 45.9% dell'estensione complessiva del 1964. La forte riduzione di questa classe di fondali appare pressoché generalizzata sull'intera laguna. Fanno eccezione alcune aree della laguna di Marano, soprattutto a ridosso del margine occidentale e nella secca di Muzzana, dove si assiste a un ampliamento delle superfici.

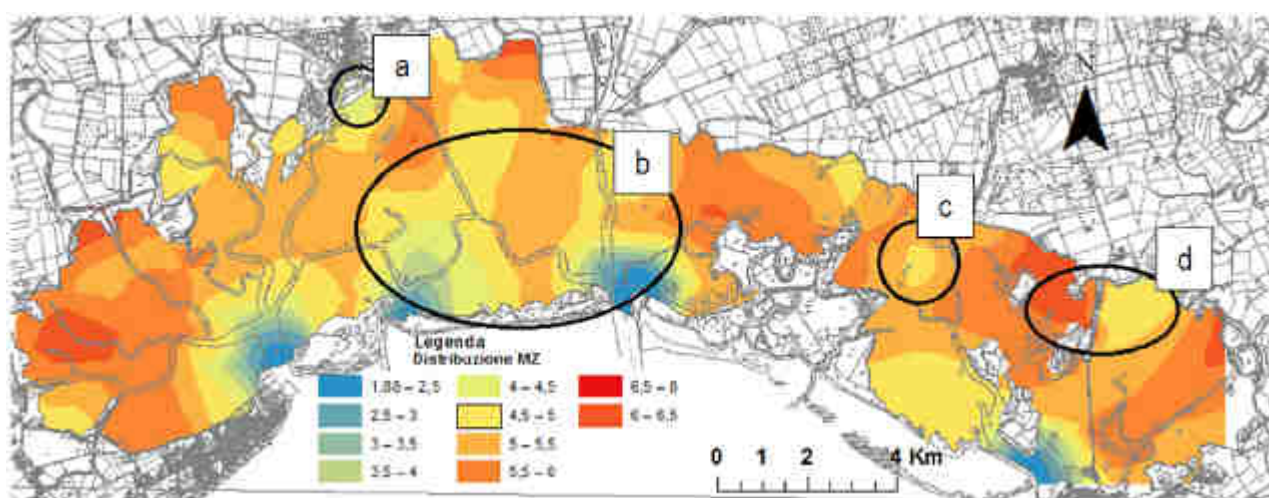


**Figura 11.** Superficie (in ettari) dei principali elementi morfologici in laguna (mod. da *Studio morfologico*)

Le informazioni sin qui disponibili dipingono un quadro piuttosto chiaro di trasformazione del territorio lagunare che sta avviandosi verso una semplificazione topografica per appiattimento delle forme. Pur conservandosi in qualche caso le peculiarità morfologiche dei singoli bacini, l'incremento del livello del mare, unitamente al moto ondoso naturale o indotto dai natanti stanno producendo la scomparsa delle velme e delle barene, che sono gli habitat tipici dell'ecosistema lagunare e sui quali si insedia la gran parte della biodiversità. Le perdite sedimentarie avvenute nel recente passato non possono essere recuperate, ma una attenta gestione della risorsa sedimento e un contestuale monitoraggio morfologico, finalizzato a comprendere gli aspetti evolutivi più complessi di alcune entità e le azioni di feedback esercitate ad esempio dalle coperture a fanerogame, potrà aiutare nella definizione della tipologia delle azioni da attuare, nella programmazione degli interventi e negli ordini di priorità.

### I sedimenti nell'area lagunare

Nell'ambito dello *Studio morfologico* è stata predisposta anche una mappatura dei sedimenti nell'area lagunare (Fig. 12), redatta sulla base dei dati relativamente ai campionamenti e caratterizzazioni (ARPA FVG, ICRAM 2008) eseguiti in laguna in tempi recenti. L'analisi e l'interpolazione di queste setrie di dati in ambiente GIS hanno portato alla realizzazione della mappa dei sedimenti in relazione alla granulometria, espressa con il parametro  $\phi$ . Le mappa ottenuta evidenzia come in laguna sia preponderante un gradiente legato all'idrodinamica lagunare caratterizzata dal flusso e riflusso della marea. Esso fa sì che presso le bocche siano presenti sedimenti più grossolani come la sabbia (diametro medio compreso tra 2 e 4  $\phi$ ) mentre addentrandosi in laguna si sedimentino materiali sempre più fini (diametro medio fino a 6.5  $\phi$ ), in corrispondenza di una diminuzione dell'energia. Allo stesso tempo sono state evidenziate delle anomalie rispetto a questo gradiente generale indicate in Fig. 12. Esse sono costituite dalla zona di Marano (a), dai fondali compresi tra Sant'Andrea e Buso (b) e dal fondale delle Oche (c), che presentano sedimenti più grossolani di quanto ci si aspettasse in base al gradiente tipico. La parte più a est di Grado (d), invece, presenta un'anomalia in senso opposto con preponderante presenza di sedimento fine. Queste zone rappresentano situazioni particolari ascrivibili a differenti cause: le modificazioni antropiche che hanno modificato l'idrodinamica di alcune aree, l'erosione protratta nel tempo con significativi approfondimenti dei fondali oppure la presenza di sabbie relitte imputabili alla sedimentazione alluvionale precedente alla formazione della laguna.



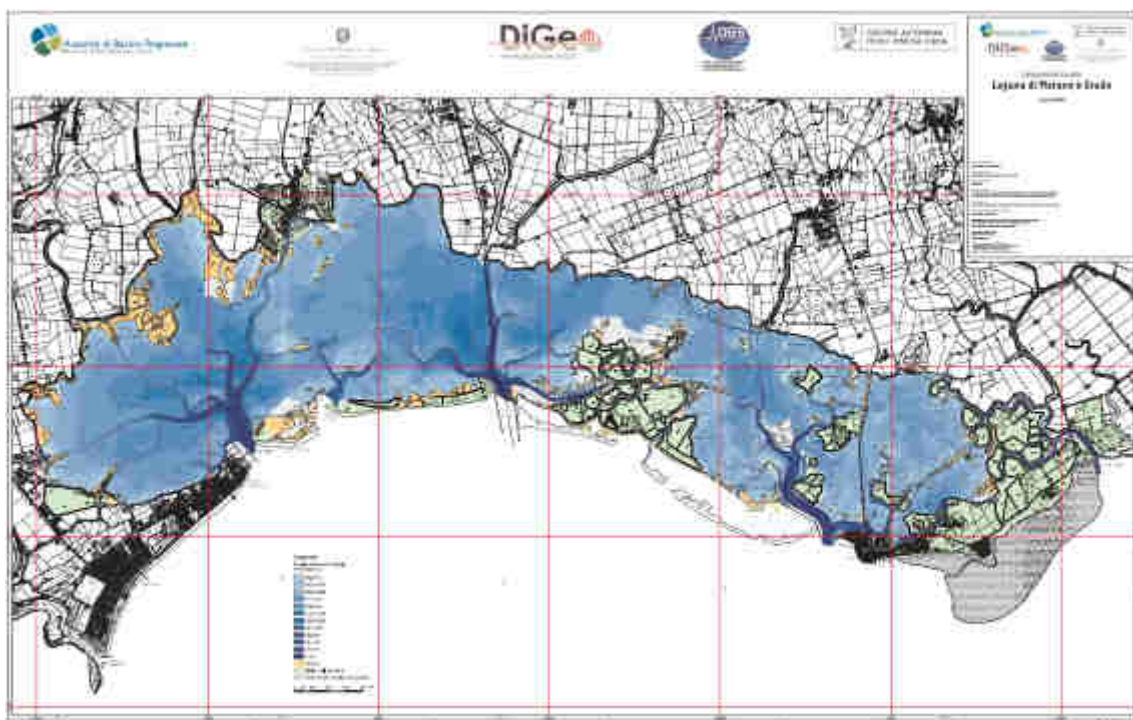
**Figura 12.** Carta della distribuzione dei sedimenti in relazione alla granulometria, espressa come diametro medio (Mz) in unità  $\phi$ . Le lettere indicano le aree con anomalie nella composizione granulometrica (mod. da *Studio morfologico*).

## La carta batimetrica della laguna di Marano e Grado

La conformazione morfologica e batimetrica della laguna passata e presente è nota dalla Carta Idrografica del Magistrato alle Acque di Venezia pubblicata nel 1966 (Dorigo, 1966) e dalla Carta batimetrica della Laguna di Marano e Grado (Triches *et al.* 2011). Sono inoltre disponibili descrizioni e carte storiche (Dorigo 1965; Brambati, 1969) e una carta geomorfologica per la sola laguna di Grado (Gatto & Marocco, 1992). Tutte queste carte hanno rappresentato una importante base di dati per le analisi effettuate nell'ambito dello *Studio morfologico* relativamente alle dinamiche e all'evoluzione dei fondali e delle morfologie lagunari.

La Carta batimetrica della Laguna di Marano e Grado (Triches *et al.*, 2011), rappresentante la batimetria delle piane di marea e dei canali lagunari, e il suo sviluppo in formato digitale sono nati in seguito alle Convenzioni stipulate, nel 2009, tra l'Autorità di bacino regionale del Friuli Venezia Giulia, il Commissario delegato per l'Emergenza Socio-Economica Ambientale determinatasi nella laguna di Marano e Grado, il Dipartimento di Geoscienze dell'Università di Trieste e l'OGS di Trieste.

L'esigenza di disporre delle batimetrie aggiornate della laguna era quanto mai prioritaria, sia per poter affrontare scelte di pianificazione e strategie di conservazione sull'area, che per poter effettuare, in fase emergenziale, scelte di gestione e progettazione di interventi.



Carta Batimetrica della laguna di Marano e Grado (Triches *et al.*, 2011).

L'iter conclusivo dello *Studio morfologico* ha previsto la definizione e localizzazione delle aree e delle tipologie dei possibili interventi a tutela delle morfologie lagunari. La redazione finale dello studio ha quindi previsto delle schede di proposte di intervento in altrettante aree critiche della laguna, che hanno rappresentato la base per la realizzazione della carta degli Interventi sull'assetto morfologico.

## B2.4 IDROGRAFIA E IDROGEOLOGIA

### **Idrografia nell'area perilagunare**

La laguna è ambiente di transizione tra la bassa pianura e il Mare Adriatico. Nella bassa pianura buona parte delle acque della falda freatica (circa 70%) che caratterizza il sottosuolo dell'alta pianura è portata a giorno dal sistema delle risorgive. Si tratta di una fascia ad andamento NW-SE, posta a distanze di 15-20 km rispetto al margine perilagunare ed identifica il limite ove parte delle acque della falda freatica, che a nord permea i sedimenti ghiaiosi, viene alla luce in virtù della diminuzione della permeabilità dei depositi, mentre nel sottosuolo si sviluppa il sistema di falde artesiane.

I fiumi di risorgiva vanno a costituire una rete idrografica piuttosto sviluppata, copiosamente alimentata, quasi sempre regimata, che sfocia nel sistema lagunare. In particolare, mentre nella zona settentrionale e centrale della Bassa Pianura i vari corsi d'acqua si presentano almeno in parte allo stato naturale, più a sud nella zona di bonifica, il reticolo idrografico superficiale è stato abbondantemente modificato; è caratterizzato da una fitta rete di corsi minori, con rogge e canali alimentati oltre che dagli sgrondi superficiali da una falda superficiale posta poco più di un metro dal piano di campagna. Il sistema fa capo alla rete di scolo meccanico, tipico delle zone di bonifica a quote inferiori o prossime al livello del mare, con scoline, canali, idrovore, ecc. che dovrebbe garantire lo sgrondo delle acque meteoriche e della falda superficiale.

Il fiume principale è lo Stella; si tratta di un caratteristico corso prevalentemente di risorgiva che per certi tratti conserva integro il paesaggio naturale; raccoglie in un'ampia area sorgiva, tra grosse polle e esili rii, la parte occidentale della fascia delle risorgive, convogliando le acque di subalveo del fiume Tagliamento (riemerse appunto nelle risorgive) mescolate con le acque meteoriche raccolte nella pianura. L'apporto sostanziale del fiume Tagliamento è indiscutibile, data l'elevata percentuale di solfati nelle acque dello Stella. Il fiume sbocca in laguna con un articolato e interessante delta interlagunare circa 3 km a SW di Marano.

A est dello Stella si incontrano il Turgnano, il Cormor e lo Zellina, in massima parte inalveati e rettificati. Il Cormor, il maggiore dei tre, oltre ad essere il collettore di una vasta area di risorgiva, raccoglie anche acque provenienti dall'Alta Pianura e dell'Anfiteatro Morenico.

Più ad oriente scorre il Corno di San Giorgio con un bacino che indicativamente può essere stimato in 100 kmq; si origina da alcune risorgive nei pressi di Gonars e scorre, con andamento all'inizio assai tortuoso, verso Sud. Nel tratto tra Porto Nogaro e lo sbocco in Laguna è stato abbondantemente rettificato ed escavato per consentire la navigazione commerciale e da diporto. Da tempo non c'è traccia dell'antico tracciato meandriforme indicato nelle antiche carte. Sul tratto terminale del Corno, in particolare a partire dal 1970, si sono succeduti sostanziali interventi di modifica con approfondimento delle sezioni, fino a 7,5 m, allargamento delle sezioni (100-120 m) con la creazione del bacino Margreth (fino a 300 m) e altri slarghi tra lo sbocco in laguna e Porto Nogaro.

Poco prima dell'immissione in laguna il Corno riceve, in sinistra, le acque dell'Aussa, anch'esso fiume di risorgiva, canalizzato nella parte terminale, che riceve le acque della zona di Torviscosa.

Spostandosi più oriente, nella zona retrolagunare, sia perché la linea delle risorgive si avvicina alla costa, sia per la maggior permeabilità dei depositi alluvionali, il reticolo idrografico risulta essere meno sviluppato. Va ricordato il Natissa, che attraversa Aquileia e lungo il quale è presente il piccolo porto di Aquileia, oltre agli imponenti resti dell'antico porto di epoca romana del centro allora più importante della porzione nord-orientale dell'impero.

L'apporto di acqua dolce alla laguna avviene dai bacini fluviali dei tributari (Stella, Cormor, Zellina, Corno, Aussa e Natissa) e nelle fasi di marea decrescente dai fiumi Tagliamento ed Isonzo (tramite i canali di Bevazzana e Isonzato). La portata complessiva è stata di recente stimata in poco più di 90 m<sup>3</sup>/s durante



i periodi di magra (misure effettuate dall'Autorità di bacino regionale del FVG), ed è andata lentamente aumentando negli ultimi decenni (stime simili erano state effettuate in passato da Tonini in 60 m<sup>3</sup>/s, De Marchi in 88 m<sup>3</sup>/s e ancora in seguito dal Consorzio di bonifica bassa friulana negli anni 80 per ca 80 m<sup>3</sup>/s (Morocutti, 1982), dati confermati nel 92 (80-90 m<sup>3</sup>/s in da rilievi recenti effettuati dall'Autorità di bacino regionale del FVG). L'effetto delle acque dolci incide per il 70-80% sulla laguna di Marano, mentre la laguna di Grado ha caratteristiche significativamente più marine.

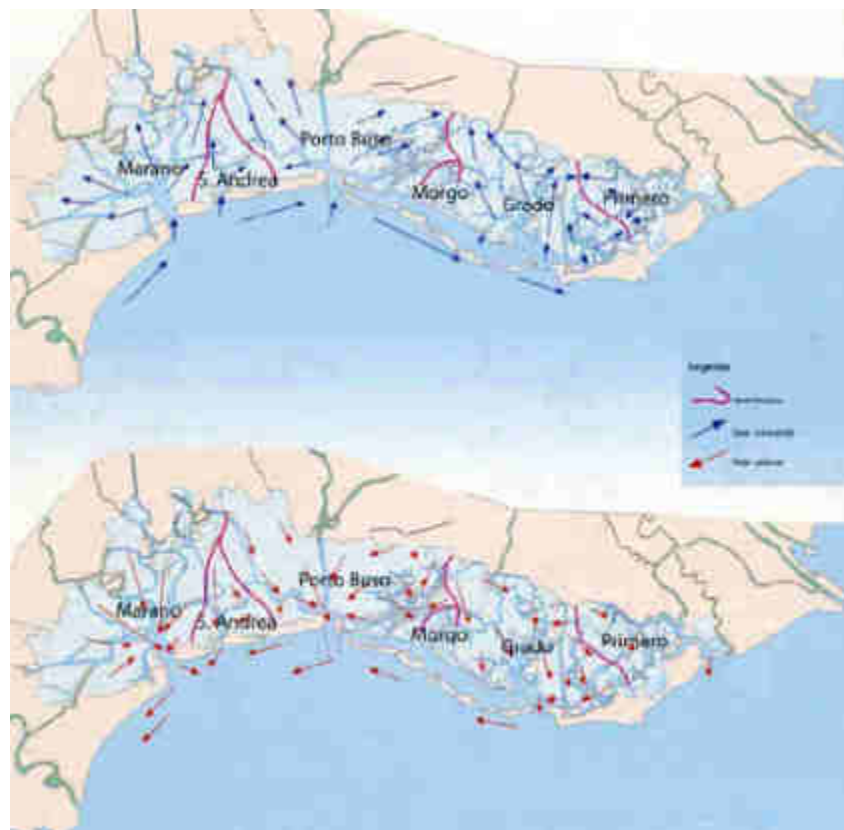
### **Idrografia lagunare**

Per quel che riguarda l'idrologia la laguna può essere distinta in due unità: la Laguna di Marano e la Laguna di Grado. L'assetto idrologico interno è caratterizzato dalla dominanza degli effetti delle variazioni della marea.

L'afflusso marino nelle lagune avviene attraverso 6 bocche di porto (Lignano, S. Andrea, Porto Buso, Morgo, La Fosa di Grado e Primero), con una portata massima complessiva stimata, oramai negli anni 50, in 8750 mc/sec al colmo di una marea sigiziale (stima dell'Istituto Idrografico del Magistrato delle Acque). L'ingresso marino all'interno delle lagune determina gli areali di influenza, o sottobacini lagunari, di Marano (5.056 ha), di S. Andrea (2.150 ha), di Buso (3.556 ha), di Morgo (297ha), di Grado (3.314 ha) e di Primero (1.368 ha).

Durante le maree crescenti le acque che si espandono dalle bocche lagunari (Grado, Porto Buso e Lignano sono le più importanti) verso l'interno interferiscono lungo linee che rappresentano in pratica gli spartiacque; tali spartiacque non devono considerarsi rigorosamente definiti ma possono variare a seconda delle condizioni meteorologiche e dell'ampiezza dell'escursione di marea.

Il cuneo salino risale i corsi d'acqua che sfociano in laguna per almeno 4-5 km dalla loro foce.



Suddivisione in bacini della laguna di Marano e Grado, con indicati i flussi di marea (Brambati, 1996).

Gli afflussi delle acque dei corsi di risorgiva e di parte delle acque di falda, determinano valori di salinità inferiori al 30 per mille, con punte del 4-8 per mille allo sbocco dei corsi d'acqua. La Laguna di Grado, rispetto a quella di Marano, è caratterizzata da una maggior salinità media (28,5 per mille contro il 22,2).

Nel delicato sistema lagunare, le caratteristiche idrodinamiche rivestono un'importanza vitale per i vari bacini lagunari. In una campagna di rilevamenti del 1989 (Brambati, 1998) si è osservata una evidente riduzione del bacino di Sant'Andrea a vantaggio di quello di Buso ed un lieve slittamento dei bacini di Primero e di Grado verso ovest. Lo spostamento rilevato in 25 anni degli spartiacque verso ovest è causato soprattutto dall'escavazione del canale di Porto Buso. La sua rettifica per l'accesso alla zona industriale dell'Aussa-Corno e il conseguente ampliamento della sezione liquida dell'omonima foce lagunare ha comportato, per minor resistenza idraulica indotta, un riadattamento del bacino di Porto Buso nei confronti dei due bacini contermini che si sono ridotti a suo vantaggio con conseguente variazione della posizione degli spartiacque e modificazioni delle rispettive foci lagunari, le cui sezioni liquide sono andate riducendosi (bocche di S. Andrea e Morgo).

	1965	1989
Bacino di Marano	5050	5050
Bacino di Sant'Andrea	2150	700
Bacino di Buso	3556	4500
Bacino di Morgo	300	300
Bacino di Grado	3300	3300
Bacino di Primero	1368	900

**Tabella 4.** Variazioni (in ettari) dei bacini lagunari dal 1965 al 1989

Si noti la drastica riduzione del bacino di Sant'Andrea, che porterebbe alla riduzione dell'omonima bocca lagunare in via di progressivo interrimento.

Il reticolo idrografico naturale può essere definito da almeno tre ordini di canali:

- canali principali che hanno la funzione di trasporto delle masse d'acqua fluviali o lagunari verso il mare;
- canali secondari che affluiscono ai canali principali, con la funzione di drenare o disperdere le acque all'interno del bacino lagunare;
- canali di terzo ordine, di modesta entità che affluiscono o ai canali principali o più frequentemente a quelli secondari e muoiono sulle piane di marea.

Si riconoscono una serie di canali abbandonati (definibili quasi sempre in base alla cartografia storica) e tracce di antichi canali e meandri lagunari non ancora sepolti dalla sedimentazione lagunare.

Le bocche lagunari rappresentano i settori di comunicazione fra mare e laguna e sono costituite, oggi, dalla foce dei canali principali. Nel 1800 le bocche erano molto più numerose ed ampie di quelle attuali e oltre all'apparato terminale dei canali principali, comprendevano grandi tratti di piane di marea. Le bocche lagunari vengono anche definite "bocche di marea", poichè qui le correnti di flusso e riflusso trovano la massima velocità.

L'idrografia lagunare attuale, oltre ad un'evoluzione paranaturale (conseguenza quasi sempre di un adattamento alle modificazioni indotte dalla realizzazioni dei "porti canale" di Grado, Buso e Lignano) è caratterizzata da alcuni sostanziali interventi di modifica effettuati negli ultimi decenni atti a garantire gli accessi alle navi mercantili (Porto Nogaro) e ai natanti, soprattutto nella parte occidentale della laguna di Marano. L'unica bocca lagunare che non ha subito profondi interventi di trasformazione

idraulica è quella di S. Andrea. La dinamica idraulica interna ha portato alla scomparsa di diversi antichi canali. I canali principali sono contraddistinti da bricole; fanno capo ai tre porti canale di Grado, Buso e Lignano intercettando il canale di navigazione interna trasversale denominato Litoranea Veneta che attraversa le Lagune di Grado e di Marano. Da questa direttrice si dipartono i canali che, a partire da W, raggiungono le darsene di Aprilia Marittima, il Verto grande allo sbocco dello Stella, Marano Lagunare, la foce dell'Aussa-Corno, la foce del Natissa fino a giungere alla bocca di Primero, all'estremità orientale dell'area lagunare.

### **Idrogeologia (acque sotterranee)**

L'assetto idrogeologico nel sottosuolo dell'area lagunare, come peraltro di tutta la Bassa Pianura, è dato da un articolato sistema di falde artesiane contenute in livelli permeabili (prevalentemente sabbiosi) separati da tra loro da potenti orizzonti argilloso-limosi pressoché impermeabili.

Questa situazione si sviluppa in profondità per varie centinaia di metri, essendo posto il substrato roccioso prequaternario a circa 250 metri di profondità nella zona di Grado. Come detto spostandosi a occidente nella zona di Lignano, si rinvergono falde artesiane anche in terreni prequaternari a partire da circa 400 m, in alcuni orizzonti confinati fino a profondità di 600 m.

Le caratteristiche idrogeologiche ed idrauliche, estremamente favorevoli, di queste falde in pressione, le più superficiali poste a poche decine di metri dal piano campagna, fanno sì che siano abbondantemente utilizzate. Come meglio specificato nel Cap. B4.5.5, una capillare diffusione di pozzi artesiani domestici (almeno 3500) è concentrata nella porzione centrale della Bassa Pianura, mentre nei territori di Grado, Lignano Sabbiadoro, Marano Lagunare, Latisana, Precenicco, Palazzolo la presenza della rete acquedottistica, nel tempo, ha determinato una sensibile riduzione dei prelievi da pozzo.

Nel territorio dei Comuni direttamente insistenti sulla laguna, sono presenti pozzi artesiani che attingono da falde in pressione distribuite in profondità fino a circa 200-250 metri. Questo articolato sistema di falde artesiane in pressione, dal punto di vista idrogeologico, è del tutto scollegato con la falda superficiale posta poco sotto al piano campagna. Questa falda è invece intimamente connessa con il reticolo idrografico superficiale a scolo meccanico.

I pozzi che raggiungono profondità maggiori sono da considerarsi, come numero, assolutamente subordinati. Gli attingimenti più profondi sfruttano un marcato termalismo che si riscontra nelle falde artesiane profonde con temperature di 25-35° nella zona di Grado-Morgo tra 240 e 350 m e tra 25-40° nella zona di Latisana – Lignano tra 350 e 540 m di profondità.

Nel sottosuolo risultano quasi sempre riconoscibili, anche se articolate e discontinue, le 7 unità idrogeologiche principali che, seguendo una suddivisione proposta negli anni '70, sono in genere individuate come falde A, B, C, D, E, F, G. Nella parte più occidentale del sottosuolo di Lignano-Latisana è stata messa in evidenza anche la presenza di altre 3 unità idrogeologiche più profonde ed abbastanza continue, le falde H, I, L.

Per quanto concerne le falde A-B-C, tutte comprese entro i primi 150 metri di sottosuolo, esse si presentano in linea generale abbastanza continue anche se gli acquiferi sono caratterizzati da spessori variabili e articolati. Ad esempio, la falda B risulta talora discontinua e contenuta in più livelli sabbiosi con potenze estremamente ridotte (fino a 2 metri). Gli attingimenti da queste falde, un tempo intensissimi, non sono oggi molto frequenti anche perché la risalienza non arriva più al piano campagna.

Per quanto riguarda gli acquiferi D ed E, compresi tra le profondità di 160 e 240 metri, risulta che mentre il primo sistema D, pur se articolato, è presente con notevole continuità, il secondo E non sembra avere carattere di continuità verso est, tanto che nel sottosuolo di Grado non è riconoscibile.



L'acquifero ubicato di norma tra 240 e 260 metri di profondità (la falda F) risulta essere il più continuo ed avere una profondità che aumenta leggermente procedendo da E verso W: tra Grado e le foci dell'Isonzo infatti, l'orizzonte è posto a quote di 210-220 metri dal piano campagna, mentre a Latisana è posto a circa 250 metri di profondità.

La falda G è presente ad una profondità media di 280 metri. Nel sottosuolo di Grado la falda risulta essere isolata, potente ed ubicata sempre in terreni prettamente sabbiosi ma posta a profondità minori (circa 250 metri dal piano campagna). Si ricorda che il sistema acquifero F+G nel sottosuolo di Grado e della Laguna di Grado e Marano presenta un certo termalismo (32°-34°). Per quanto riguarda le falde più profonde H, I e L, esse sono segnalate tra 400 e 600 metri di profondità nell'area di Lignano, Latisana, mentre a oriente, verso Grado, alle stesse profondità si incontra il basamento roccioso costituito dalle arenarie e marne del Flysch eocenico. Queste tre falde sono contenute in terreni sabbiosi più o meno compatti e caratterizzate da un pronunciato termalismo.

## **B2.5 QUALITÀ DELLE ACQUE LAGUNARI**

### **B2.5.1 La rete di monitoraggio dell'ARPA FVG**

La direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque – DQA) che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque ha introdotto un approccio innovativo nella legislazione europea in materia di acque, tanto dal punto di vista ambientale, quanto amministrativo-gestionale. La direttiva persegue obiettivi ambiziosi: prevenire il deterioramento qualitativo e quantitativo, migliorare lo stato delle acque e assicurare un utilizzo sostenibile, basato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili. Il legislatore europeo assegna agli Stati membri il compito di valutare lo stato di qualità delle proprie risorse idriche, secondo regole ben precise, e di adottare tutte le misure necessarie atte a impedirne il deterioramento nonché misure volte a migliorare lo stato di qualità di tutti i corpi idrici al fine di conseguire il buono stato di tutte le acque entro il 2015 (fatta salva la possibilità di prorogare tale termine o prevedere il conseguimento di obiettivi meno rigorosi in presenza di determinate condizioni).

Lo strumento regionale di pianificazione della tutela e degli usi della risorsa idrica, attraverso cui garantire la sostenibilità del suo sfruttamento e contemporaneamente garantire il conseguimento degli obiettivi di qualità fissati dalla Direttiva 2000/60/CE, è il Piano Regionale di tutela delle acque (PTA). Il Progetto di PTA è stato approvato mediante deliberazione della Giunta regionale n. 2641 del 30 dicembre 2014 e con la successiva pubblicazione sul BUR n. 5 dello scorso 4 febbraio 2015 dell'avviso di approvazione e deposito del progetto di piano e della relativa documentazione di VAS si è aperto il periodo di consultazione pubblica.

Il monitoraggio dello stato di qualità delle acque lagunari del Friuli Venezia Giulia è iniziato nel 2009 applicando quanto stabilito dalla Direttiva 2000/60/CE, recepita dallo stato italiano dal D.Lgs. 152/2006, a cui sono seguiti i decreti attuativi per la tipizzazione (DM 131/2008), il monitoraggio (DM 56/2009) e la classificazione (DM 260/2010) dei corpi idrici.

Il D.Lgs. 152/2006 e il successivo DM 131/2008 attribuiscono alla categoria acque di transizione "i corpi idrici di superficie maggiore di 0,5 km<sup>2</sup> conformi all'art. 2 della Direttiva 2000/60, delimitati verso monte (fiume) dalla zona ove arriva il cuneo salino (definito come la sezione dell'asta fluviale nella quale tutti i punti monitorati sulla colonna d'acqua hanno il valore di salinità superiore a 0.5 psu) in bassa marea e condizioni di magra idrologica e verso valle (mare) da elementi fisici quali scanni, cordoni litoranei e/o barriere artificiali o più in generale dalla linea di costa".

In relazione alla categoria acque di transizione, la tipizzazione deve essere effettuata sulla base di alcuni

descrittori quali la localizzazione geografica, la geomorfologia (lagune costiere e foci fluviali), l'escursione di marea, la superficie e la salinità. Per la definizione delle tipologie lagunari friulane sono stati utilizzati i dati dei monitoraggi pregressi e sono stati considerati le dimensioni della laguna, l'escursione della marea e la salinità. A seguito del processo di tipizzazione sono state evidenziate tre tipologie di laguna microtidale mesoalina (5-20 psu), polialina (20-30 psu) ed eualina (30-40 psu) oltre all'individuazione di 13 foci fluviali.

Una volta definite le tipologie e valutate le principali pressioni che incidono sulle acque lagunari (arricchimento in nutrienti, arricchimento in sostanza organica, sostanze prioritarie, acquacoltura) sono stati individuati 17 corpi idrici lagunari, di cui 4 fortemente modificati. Oltre a questi sono stati definiti 13 corpi idrici relativi alle foci fluviali, dei quali sono stati monitorati solo quelli corrispondenti alle foci dei principali fiumi regionali, Isonzo e Tagliamento (Fig. 13).

Nella laguna di Marano e Grado sono stati considerati come corpi idrici fortemente modificati quelli situati all'interno dell'area delimitata dal ponte di Belvedere (in quanto come conseguenza l'area ha subito una consistente modificazione del regime idrologico) e la aree vallive ancora utilizzate per l'allevamento estensivo oltre a quelle non più utilizzate per la pesca. Per i corpi idrici fortemente modificati la classificazione dello stato delle acque è preliminare in quanto non sono ancora stati definiti, a livello nazionale, i criteri per la loro classificazione.



**Figura 13.** Mappa dei corpi idrici delle acque di transizione del Friuli Venezia Giulia con categorie di rischio. R=a rischio, NR= non a rischio, FMR=fortemente modificato a rischio. Fonte: RA FVG.

Con Deliberazione della Giunta regionale n. 1920 del 25 settembre 2008 le acque della laguna di Marano e Grado sono state classificate, in via preliminare, come inquinate da nitrati provenienti da fonti agricole ai sensi dell'art. 3 della Direttiva 91/676/CE e per tale motivo considerate a rischio di non raggiungere gli obiettivi previsti dalla Direttiva 2000/60/CE. Per i corpi idrici a rischio la Direttiva richiede l'applicazione di un monitoraggio di tipo operativo, finalizzato principalmente a valutare i rischi specifici che determinano il non raggiungimento degli obiettivi previsti.

Il monitoraggio delle acque lagunari viene effettuato dal 2009 dall'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia sui 17 corpi idrici lagunari e sulle due principali foci fluviali

regionali (Isonzo e Tagliamento). La definizione dello stato ecologico di un corpo idrico di transizione, con un monitoraggio operativo come quello in corso nella laguna di Marano e Grado, viene ricavata dalla classe più bassa degli elementi (come riportati in tab 3.7 del DM 260/10):

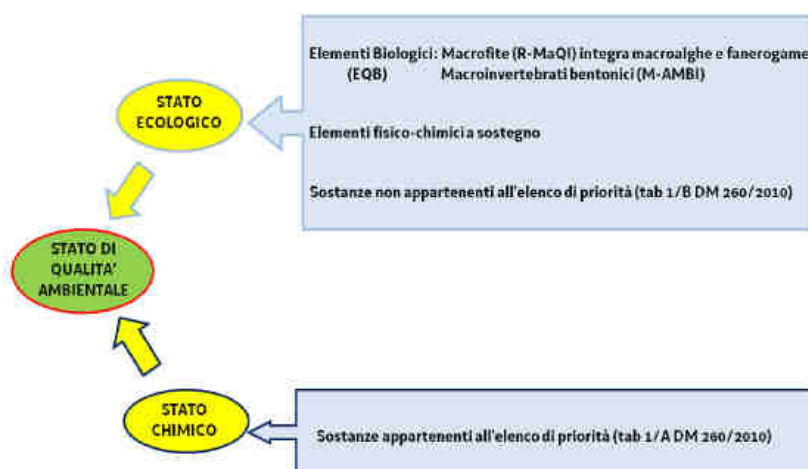
- BIOLOGICI (gli EQB) ovvero fitoplancton, fanerogame, macroalghe, macroinvertebrati e fauna ittica più sensibili alle pressioni;
- IDROMORFOLOGICI influenti solo nella conferma di uno stato ecologico elevato. Qualora la conferma risultasse negativa il corpo idrico verrà declassato allo stato di buono;
- FISICO-CHIMICI a sostegno dei biologici ad eccezione di quelli indicati nel DM 260/10 come utili ai fini interpretativi;
- CHIMICI a sostegno dei biologici (sostanze non appartenenti all'elenco di priorità di tab. 1/B DM 260/10, per la matrice acqua, e di tab. 3/B DM 260/10, per la matrice sedimento) se emessi in quantità significativa.

Lo stato chimico viene invece definito dai parametri:

- CHIMICI (o sostanze) appartenenti all'elenco di priorità di tab. 1/A DM 260/10, per la matrice acqua, e tab. 2/A DM 260/10, per la matrice sedimento per i quali c'è evidenza di emissione nel corpo idrico.

La classificazione di un corpo idrico sarà buona solo se sia lo stato ecologico sia lo stato chimico raggiungeranno lo stato di buono.

Di seguito verranno descritte le frequenze di monitoraggio adottate da ARPA FVG per le acque di transizione regionali secondo lo schema riportato in Figura 14 per ciascuna classe di elementi in riferimento a quanto previsto dal DM 260/2010 alla tab. 3.7 relativa alle "frequenze di campionamento nell'arco di un anno di monitoraggio per acque di transizione e marino-costiere".



**Figura 14** - Valutazione schematica dello stato di qualità ambientale nelle acque di transizione del Friuli Venezia Giulia. Fonte: RA FVG.

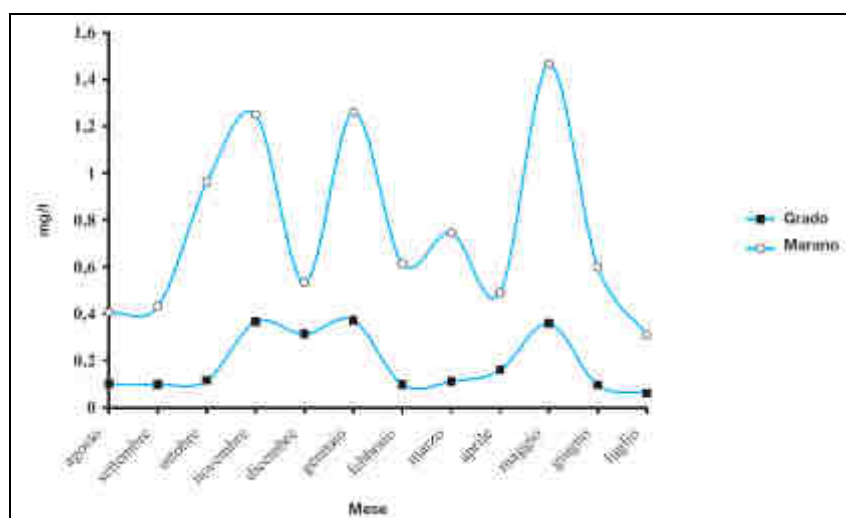
Per i corpi idrici fortemente modificati, ARPA FVG ha fornito una classificazione preliminare applicando le condizioni di riferimento ed i limiti di classe dei corpi idrici naturali per le tipologie corrispondenti.

### **I nitrati nelle acque lagunari (ARPA 2012)**

Questo paragrafo trae spunto dal Rapporto sullo Stato dell'Ambiente a cura di ARPA FVG (2012), anno in cui è stato predisposto l'ultimo report in forma articolata, rispetto al report succeduto (2015) edito grazie alla scelta dell'uso dell'infografica e caratterizzato da brevi testi descrittivi.

L'utilizzo di concimi azotati nelle coltivazioni di mais, in vaste aree della regione, è causa della significativa presenza di nitrati nelle acque di risorgiva. L'inquinamento dell'ambiente lagunare e marino, invece, è meno grave, nonostante le alte concentrazioni di nitrati, grazie alla diminuzione del fosforo (ARPA 2012). A partire dal 2009 sono state definite le tipologie lagunari sulla base delle dimensioni, dell'escursione di marea e della salinità media. Attraverso questi descrittori, il sistema lagunare è stato suddiviso in tre tipologie: a) laguna mesoalina (salinità tra 5-20 psu), che comprende la zona più prossima all'entroterra della laguna di Marano, dove l'apporto fluviale è più consistente; b) laguna polialina (20-30 psu), corrispondente ad una fascia intermedia tra l'entroterra ed il mare; c) laguna eualina (30-40 psu), che include la zona più prossima al mare. Inoltre, una quarta tipologia (corpi idrici fortemente modificati) è stata introdotta nelle aree dove risulta alterata la naturalità del sistema in seguito ad attività antropiche (ad esempio, ex valli da pesca). Il monitoraggio delle acque superficiali, a cadenza mensile, è iniziato ad agosto 2009. Accanto al prelievo per la determinazione delle sostanze nutritive, sono stati acquisiti i parametri idrologici (temperatura, salinità, ossigeno disciolto, pH e clorofilla a indotta) per mezzo di una sonda multiparametrica.

In prima approssimazione si evidenzia, a livello regionale, una distinzione tra i due ecosistemi lagunari (Marano e Grado), dovuta essenzialmente alla differenza degli apporti provenienti dalla pianura e dalle zone di risorgiva che veicolano all'interno dell'ecosistema significative quantità di acqua a bassa salinità e di composti azotati. Un'altra distinzione può essere evidenziata nelle zone lagunari storicamente soggette ad attività che ne hanno profondamente modificato la naturalità (FM). Tra di esse vi è, ad esempio, la Val Cavanata. I valori più elevati di  $\text{NO}_3$  (2,5-2,8 mg/l) si registrano nei corpi idrici TME 2 e TME 3, caratterizzati da bassa salinità ed influenzati dagli apporti idrici del Turgnano e del Cormor. In questo contesto è evidente la distinzione tra i due sottobacini (Marano e Grado) tenendo in considerazione l'andamento del  $\text{NO}_3$ . In entrambi i bacini, i valori medi di concentrazione particolarmente elevati si evidenziano nei periodi di maggiore portata fluviale (autunno/inverno e tarda primavera). Nella figura che segue è riportato l'andamento della concentrazione di nitrati nelle acque lagunari.



In generale, allo stato attuale i corpi idrici di transizione, sulla base della Direttiva 2000/60/CE, presentano uno stato di qualità scarso o sufficiente nella parte più interna lagunare, in cui le pressioni sono dovute agli apporti fluviali e dove risulta particolarmente evidente l'impatto antropico, riconducibile essenzialmente a pressioni diffuse da agricoltura intensiva, con la presenza di una zona vulnerabile ai nitrati ai sensi della Direttiva 91/676/CEE. Lo stato di qualità buono/elevato si rileva nella

fascia più influenzata dagli apporti marini e quindi a maggior ricambio, dove i prati a fanerogame marine sono particolarmente sviluppati. In generale si evidenzia una maggiore sensibilità della comunità macrofittica ed una sua compromissione soprattutto in alcuni corpi idrici fortemente modificati.

### Effetti dei nitrati nelle acque costiero-lagunari

Per limitare gli apporti di nutrienti verso il sistema idrologico sotterraneo e la rete idrica superficiale, sono state individuate in regione due Zone Vulnerabili ai Nitrati di origine agricola (discusse nel dettaglio nei capitoli successivi): il territorio del comune di Montereale Valcellina e il bacino scolante in laguna di Marano e Grado.

Nel periodo 2009-2010 è stato attuato da ARPA FVG il programma di monitoraggio dei corpi idrici delle acque marino-costiere regionali. Sono stati individuati 17 corpi idrici, di cui 10 nella fascia costiera entro 3.000 m e 7 in quella marina più al largo fino ad 1 miglio nautico dalla linea di base. In generale, per le acque marino-costiere la qualità è complessivamente buona o elevata, ad eccezione delle due aree corrispondenti ai corpi idrici prospicienti le bocche lagunari di Grado e Porto Buso, la cui valutazione finale è risultata essere sufficiente. Tale stato potrebbe essere attribuito agli impulsi stagionali di sostanze nutritive arricchite in azoto e provenienti dal perimetro lagunare, oppure alla qualità del substrato (granulometria del sedimento) non adatto alla crescita delle popolazioni bentoniche. Nella figura seguente sono riportate le concentrazioni di nitrati riscontrate nel periodo 2009-10 nelle acque di transizione e marino-costiere.



Comunque, anche a fronte di situazioni puntuali con livelli anche elevati di input di nutrienti, il sistema non sembra evidenziare particolari sofferenze a livello di eutrofizzazione delle acque. Si rileva infatti che gli input di nutrienti sono generalmente compensati dallo scambio d'acqua con il mare attraverso le bocche di porto adiacenti, fenomeno che esercita un significativo effetto di diluizione dinamica che mitiga in particolare il tempo di permanenza dei nitrati nelle acque laguna, limitando così l'arricchimento dei nutrienti e il loro accumulo per lunghi periodi di tempo (Acquavita *et al.* 2015).



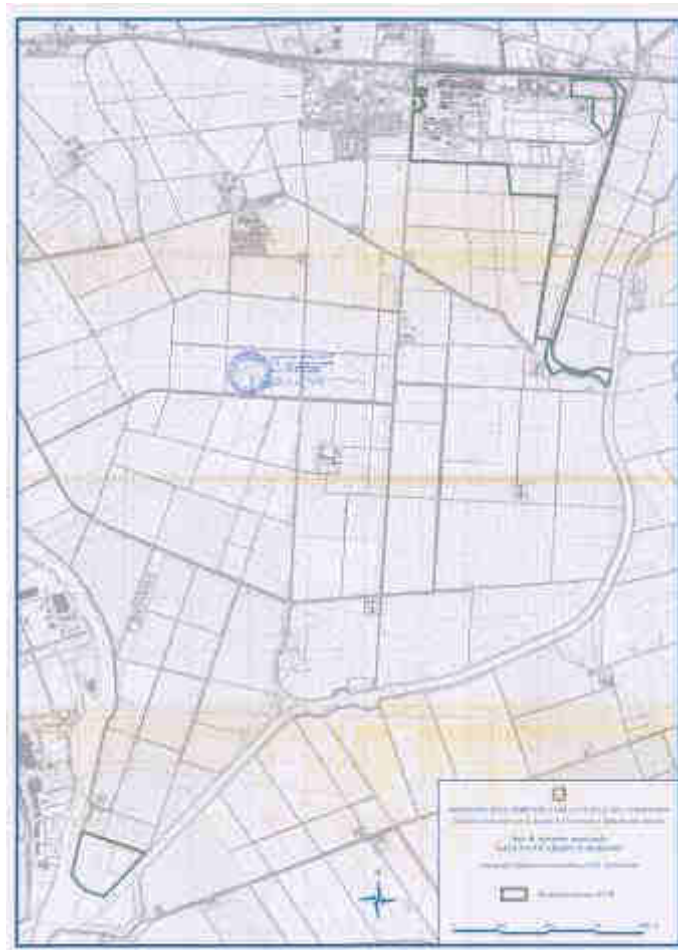
## B2.6 IL SITO INQUINATO DI INTERESSE NAZIONALE

### La ripermetrazione del Sito Inquinato di Interesse Nazionale

Per quanto riguarda le acque di transizione del Friuli Venezia Giulia è importante ricordare che con Decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare N. 222 del 12 dicembre 2012 il perimetro del sito "Laguna di Marano e Grado" è stato ridefinito escludendo dalla precedente perimetrazione le seguenti aree:

- parte a terra del SIN, a eccezione del sito "Caffaro", della discarica denominata "Valletta" e dei canali Banduzzi e Banduzzi Nord;
- Laguna di Grado e Marano;
- i fiumi Aussa, Corno e Zellina.

Le zone rimaste all'interno del perimetro del SIN sono riportate in Fig. 15.



**Figura 15** – Perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale della Laguna Marano e Grado.

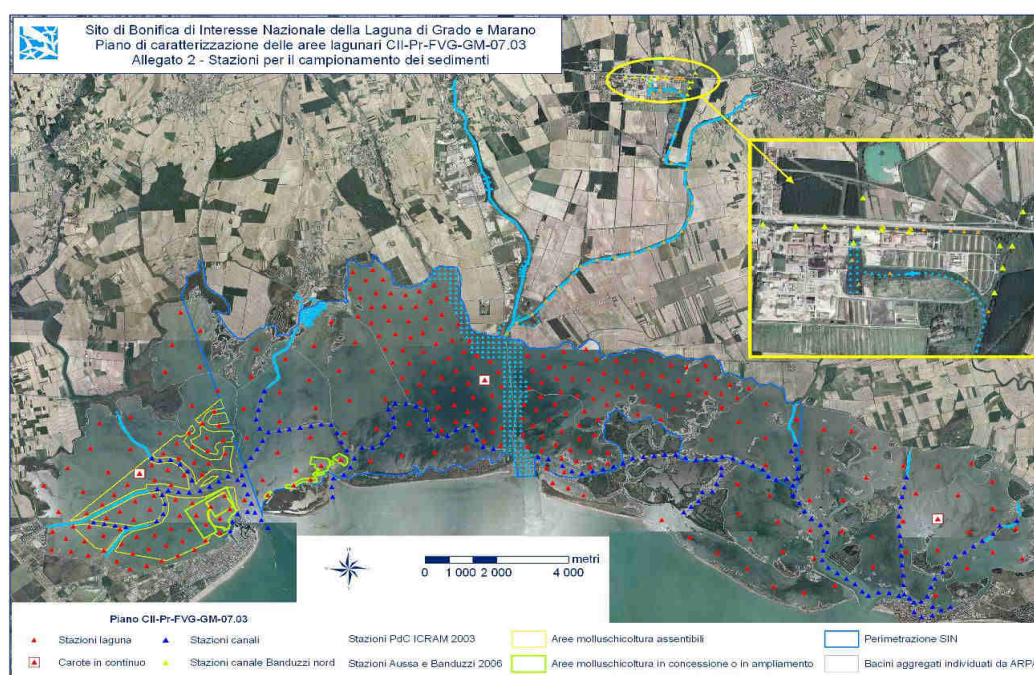
I nuovi limiti erano stati proposti con Delibera di Giunta regionale N°1737 d.d. 11/10/2012 in cui veniva approvata la relazione concernente la "Riperimetrazione del sito di interesse nazionale della Laguna di Marano Lagunare e Grado" elaborata dal Servizio disciplina gestione rifiuti e siti inquinati dalla Direzione centrale ambiente, energia e politiche per la montagna, in attuazione degli indirizzi operativi impartiti dalla Giunta regionale nonché sulla base della relazione di ARPA FVG prot. N. 9336 del 25 settembre 2012 recante il quadro ricognitivo generale della situazione del SIN, emergente dalle risultanze delle caratterizzazioni effettuate dai soggetti coinvolti.

### Lo studio di caratterizzazione dei sedimenti della Laguna di Marano e Grado

La caratterizzazione dei sedimenti lagunari, piane di marea e canali, è stata eseguita secondo quanto previsto dal "piano di Caratterizzazione ambientale di aree e canali interni alla laguna di Marano Lagunare e Grado e Caratterizzazione Canale Banduzzi" (rif. doc CII-Pr-FVG-GM-07.03) approvato dalla Conferenza di Servizi decisoria del MATTM del 18 giugno 2008.

Il piano aveva l'obiettivo fondamentale di fornire gli elementi conoscitivi fondamentali per una gestione ecosostenibile dell'ecosistema lagunare, in relazione alla realizzazione dei dragaggi dei canali necessari per consentire la navigazione e per regolare in modo ottimale la circolazione delle acque e l'evoluzione morfodinamica della laguna.

Inoltre, dalla realizzazione del piano di caratterizzazione sono derivati contributi conoscitivi utili alla gestione dei trend evolutivi e/o alla ricostruzione della morfologia lagunare, alla gestione delle aree protette ed alla gestione in generale delle risorse alieutiche e, non da ultimo fornire elementi utili all'implementazione della Direttiva 2000/60/CE nella laguna di Grado e Marano.



**Figura 16** – Area oggetto di indagine e stazioni di campionamento dei sedimenti (Piano di caratterizzazione rif.doc. CII-Pr-FVG-GM-07.03)

Per realizzare tali obiettivi il piano di caratterizzazione prevedeva tre linee di attività principali:

- la caratterizzazione fisico-chimica e sedimentologica dei sedimenti, con approccio differenziato per canali lagunari, piane di marea e canale Banduzzi nord (canale esterno all'area lagunare, riquadro giallo di figura 16);
- la caratterizzazione integrata chimica, tossicologia e delle comunità bentoniche (approccio TRIADE);
- le analisi del bioaccumulo e di indici di stress selezionati (biomarkers).

Le analisi delle risposte biologiche, integrate con i risultati delle analisi chimiche sulla matrice sedimento (e/o colonna d'acqua), delle analisi di bioaccumulo e dei saggi ecotossicologici, rappresentano un utile strumento di indagine, riconosciuto anche a livello internazionale, per la valutazione della qualità ambientale. Infatti le analisi chimiche della matrice ambientale sono essenziali nella determinazione delle concentrazioni dei contaminanti presenti nel sito considerato ma non tengono conto degli effettuali effetti sinergici e dei processi di trasformazione a cui molte sostanze possono andare incontro a causa di fenomeni sia fisici che biologici. L'ecotossicologia (termine coniato da Truhaut nel 1969) è una branca della tossicologia che studia gli effetti biologici dei contaminanti



presenti nell'ambiente sugli organismi e sugli ecosistemi naturali. In particolare, l'ecotossicologia acquatica valuta tali effetti utilizzando organismi acquatici appartenenti a diverse classi tassonomiche, rappresentativi della comunità biologica.

Un approccio di tipo ecotossicologico, mediante l'utilizzo di organismi bioindicatori, permette quindi una più completa indagine della qualità ambientale. Gli organismi bioindicatori, oltre ad essere in grado di accumulare nei propri tessuti i contaminanti in funzione della concentrazione presente nell'ambiente (Phillips, 1997), sono in grado di manifestare, con gradualità specifica, uno "stato di sofferenza" in presenza di concentrazioni crescenti di sostanze tossiche.

I saggi biologici e le analisi di bioaccumulo forniscono indicazioni sulla biodisponibilità dei contaminanti e permettono di valutare le possibili interazioni tra i composti chimici di una miscela di inquinanti ed i loro potenziali effetti tossici sui sistemi biologici (Barbour et al., 2000). Lo studio dei biomarker invece permette di valutare i reali effetti biologici determinati da uno stress ambientale in particolare, gli effetti di uno o più contaminanti in una fase precoce di disturbo, prima che le alterazioni si trasmettano a livelli più elevati, consentendo quindi un'eventuale azione preventiva.

Tutti i prelievi e le analisi sono stati effettuati sotto la supervisione di organismi di controllo quali l'ARPA Friuli-Venezia Giulia o l'ISPRA i quali, assieme all'approvazione del suddetto piano da parte del Ministero dell'Ambiente, hanno reso questi risultati fondamentali per la valutazione dei contaminanti presenti nei sedimenti lagunari e per l'analisi dei loro effetti sugli organismi.

### **Risultati della caratterizzazione fisico-chimica e sedimentologica**

Per la caratterizzazione fisico-chimica dei sedimenti della laguna sono state prelevate, mediante carotiere, 495 carote totali di sedimento localizzate in canali da sottoporre a dragaggio (172 carote), per ristabilire la quota di navigabilità, e in aree di bassofondo o piane di marea (320 carote di profondità massima pari a 1 metro più 3 carote "in continuo"). Le analisi chimiche sui sedimenti sono state condotte dal Laboratorio Unico Regionale dell'ARPA FVG e consegnate alla Regione FVG (Protocollo in uscita da ARPA FVG N° 0006309-P del 24/02/2014, Protocollo in entrata Direzione Centrale Ambiente ed Energia N° 0006018/A-/LETT del 25/02/2014). Il Laboratorio Unico tra gli anni 2009 e 2012 ha analizzato 663 campioni di sedimento provenienti dai carotaggi sulle piane di marea e 656 campioni dai canali lagunari conformi a quanto previsto dal Piano di caratterizzazione chimico-fisica e sedimentologica della Laguna di Marano Lagunare e Grado a cui si devono aggiungere 41 campioni, prelevati dai basso fondali lagunari mediante benna, e utilizzati per la caratterizzazione integrata di chimica, tossicologia e comunità bentonica con approccio TRIADE.

Nei canali soggetti a dragaggio sono state individuate dal piano 172 stazioni di campionamento (punti blu di figura 16), una ogni 300 m lungo l'asse longitudinale dei canali in cui è stata prelevata una carota di sedimento di diametro pari ad almeno 10 cm e lunghezza variabile, in funzione dello spessore di sedimento da asportare con il dragaggio. Oltre a queste sono state prelevate, ai fini del dragaggio dei canali lagunari che non erano stati ancora caratterizzati, ulteriori 61 carote che rispettavano le caratteristiche richieste dal Piano stesso per la caratterizzazione dei canali e descritte sopra.

Nelle piane di marea è stato predisposto un reticolo di maglie di diverse dimensioni a seconda che ricadessero all'interno o all'esterno di cosiddette aree "di attenzione", ovvero di aree interessate da rilevanti pressioni antropiche e aree di utilizzo attuale, o possibile, per la molluschicoltura. All'interno di ciascuna maglia è stata individuata una stazione di campionamento (punti rossi di figura 16) in cui è stata prelevata una carota di sedimento con diametro pari ad almeno 10 cm e lunghezza pari a 50 cm per l'80% delle stazioni (pari a n. 256) e lunghezza di 1 m per il 20% delle stazioni (pari a n. 64). I 320 carotaggi finali sono stati così ottenuti:

- n. 221 stazioni di campionamento nelle aree di attenzione secondo un reticolo 450 x 450 m;
- n. 99 stazioni di campionamento nelle altre aree lagunari secondo un reticolo 900 x 900 m.

In 3 stazioni di campionamento, localizzate in aree di bassofondo, è stata prelevata una carota aggiuntiva, dove ICRAM ha effettuato delle analisi dettagliate secondo una modalità "in continuo", volta

all'individuazione dei valori di riferimento dell'area. Sulle stessa carote ARPA FVG aveva l'incarico di eseguire misure di datazione per cercare di correlare i fenomeni di inquinamento con alcuni riferimenti temporali (in modo analogo a quanto già realizzato nel progetto Miracle precedentemente descritto).

In particolare per le piane di marea da ciascuna carota sono stati ricavati dai due (0-0.25, 0.25-0.50 m) ai quattro campioni (0-0.25, 0.25-0.50, 0.50-0.75, 0.75-1 m) in funzione della rispettiva lunghezza. Il piano poi prevedeva che tutti i campioni corrispondenti ai livelli 0-0.25 m e 0.25-0.50 m fossero analizzati mentre solo il 50% dei campioni corrispondenti ai livelli più profondi (0.50-0.75 e 0.75-1 m) entrasse in analisi (i campioni residui dovevano essere conservati per eventuali analisi integrative)

Il numero totale dei campioni analizzati dalle piane di marea è quindi risultato 704 (di cui 663 provenienti dai carotaggi e 41 dai prelievi con benna), mentre 660 rappresentano i campioni che sono stati analizzati relativamente ai canali navigabili (i campioni per i canali sono stati prelevati ad intervalli di 0-0.5 m per una lunghezza totale delle carote variabile in funzione della profondità del sedimento da asportare con il dragaggio fino ad una lunghezza massima di 4 metri). Vengono riportati, a titolo riassuntivo, nella tabella seguente tutti i campioni prelevati nella Laguna di Marano e Grado con le rispettive aree di prelievo, profondità e periodi per un totale complessivo di 1.364 campioni.

area	nome	dal	al	N° campioni	prof max (cm)
canali	Allacciante di S. Andrea	2011	2012	25	250
canali	Aussa Mare	2009	2009	60	200
canali	Canale Anfora	2011	2011	16	200
canali	Canale Cialisia	2011	2012	37	200
canali	Canale Coron	2010	2011	63	250
canali	Canale dé Lustrì	2011	2011	21	250
canali	Canale dei Moreri	2011	2012	4	50
canali	Canale dei Pantani	2011	2011	16	200
canali	Canale della Croce	2011	2011	4	150
canali	Canale della Schiusa	2011	2011	8	50
canali	Canale della Taiada	2011	2012	10	100
canali	Canale delle Mee	2011	2012	10	100
canali	Canale dell'uomo Morto	2011	2011	3	100
canali	Canale di Barbana	2009	2009	25	250
canali	Canale di Belvedere	2011	2012	22	150
canali	Canale di Grado	2011	2011	22	200
canali	Canale di Lignano	2011	2011	5	50
canali	Canale di Marano	2011	2012	51	200
canali	Canale di Morgo	2011	2011	18	100
canali	Canale di San Pietro d'Orio	2011	2011	18	300
canali	Canale Lovato	2011	2011	53	250
canali	Canale Muro	2011	2012	77	400
canali	Canale Secco	2011	2012	11	300
canali	Canale Taglio Nuovo	2009	2009	20	250
canali	Canale Videra	2011	2011	7	50
canali	Canale Zellina	2011	2012	34	350
canali	Taglio Nuovo	2011	2012	20	200
piane	Piane Laguna di Marano e Grado	2010	2011	704	100

**Tabella 5** – Campioni analizzati dal laboratorio Unico Regionale dell'ARPA FVG per piane e canali della laguna di Marano e Grado.

Secondo quanto previsto dal Piano ICRAM sulla totalità dei campioni prelevati dalle aree lagunari sono stati determinati i parametri riportati nelle colonne relative alla % 100 delle tabelle 6 e 7 (la prima relativa alle piane, la seconda ai canali); su un numero limitato di campioni rappresentativi (pari al 50% dei livelli da analizzare) sono state determinate le concentrazioni dei parametri riportati nelle colonne

relative al 50% delle suddette tabelle; infine su un numero più ristretto di campioni pari al 10% sono state determinate le concentrazioni dei parametri riportati nelle colonne di destra.

I risultati analitici sono stati gestiti da ARPA FVG mediante LIMS (Laboratory Information Management System) Eusoft®; le elaborazioni statistiche sono state eseguite mediante l'utilizzo di fogli elettronici Excel® ed Access® versione 2010, notificate in data 01/09/2014 alla Regione-Direzione Ambiente ed Energia tramite PEC con il seguente protocollo in uscita: arpa/2014/0028406. Inizialmente è stata effettuata la verifica del test di Lilliefors al 99% di probabilità: ciò ha permesso di confermare la presenza di una sola popolazione di dati omogenei e la determinazione del tipo di funzione di frequenza.

Parametri analizzati	% dei campioni prelevati da PIANE su cui sono state effettuate le analisi		
	100	50	10
Fisici		Granulometria* peso specifico* contenuto d'acqua	
Chimici	Alluminio, Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Zinco	Selenio e vanadio	Cromo VI PCB congeneri (PCB28, PCB52, PCB77, PCB81, PCB101, PCB105, PCB114, PCB118, PCB123, PCB126, PCB128, PCB138, PCB153, PCB156, PCB157, PCB167, PCB169, PCB170, PCB180, PCB189 e loro sommatoria)
		idrocarburi C>12	Naftalene, Acenaftene, Acenaftilene, Antracene, Fenantrene, Pirene, Benzo(a)pirene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(a)antracene, Benzo(g,h,i)perilene, Dibenzo(a,h)antracene, Fluorantene, Fluorene, Indeno(1,2,3cd)pirene, Crisene Tributilstagno (TBT), dibutilstagno (DBT), monobutilstagno (MBT)
		Aldrin, Dieldrin, Endrin, $\alpha$ -esaclorocicloesano, $\beta$ -esaclorocicloesano, $\gamma$ -esaclorocicloesano, esaclorobenzene, sommatoria DDT, o,p'DDT, p,p'DDT, o,p'DDD, p,p'DDD, o,p'DDE, p,p'DDE	Metilmercurio** Sommatoria diossine e furani e PCB diossina simili (espressa come Tossicità Equivalente)
Chimico-fisici	pH, potenziale redox		
Microbiologici			Enterococchi fecali, Coliformi totali, E. coli, Salmonella, Spore di clostridi solfitoriduttori
Altri	Azoto, fosforo, carbonio organico (TOC)		

**Tabella 6** – Dettaglio dei campioni e dei parametri analizzati per le piane della laguna di Marano e Grado. \* Analisi eseguite dal laboratorio SELC di Venezia. \*\* Analisi eseguite dall'Osservatorio Alto Adriatico di ARPA FVG.

I modelli che, in base all'attuale esperienza ARPA FVG, rappresentano tutte le casistiche finora riscontrate in campo ambientale sono la funzione di frequenza normale, lognormale e radnormale<sup>1</sup>. Qualora la distribuzione fosse una lognormale o radnormale, si normalizzano i dati rispettivamente mediante trasformazione in logaritmi naturali o radici quadrate. Per l'identificazione degli outliers statistici, che vengono esclusi dal profilo caratteristico e segnalati a parte, si utilizza il test robusto di Huber sui dati normalizzati.

Successivamente si costruisce l'istogramma sperimentale dei dati originali esclusi gli outliers, regolando l'ampiezza degli intervalli per trovare un andamento fluido delle frequenze. Quindi si sovrappone all'istogramma la funzione di frequenza utilizzando il modello appropriato già determinato.

Infine mediante un processo di best fit consistente nella minimizzazione della somma degli scarti quadratici tra frequenze sperimentali e teoriche del modello, si trova la migliore funzione di frequenza. Il modello viene ritenuto accettabile se il coefficiente di determinazione  $R^2$  supera il 95%.

La funzione di frequenza così determinata viene ritenuta rappresentativa del profilo caratteristico del parametro. I percentili di questa funzione di frequenza si possono utilizzare per stabilire l'appartenenza al profilo caratteristico, al livello di probabilità prescelto.

Parametri analizzati	% dei campioni prelevati da CANALI su cui sono state effettuate le analisi		
	100	50	10
Fisici	Contenuto d'acqua	Granulometria* peso specifico*	
Chimici	Alluminio, Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Zinco	Selenio e vanadio	Cromo VI
		idrocarburi C>12,	PCB congeneri (PCB28, PCB52, PCB77, PCB81, PCB101, PCB105, PCB114, PCB118, PCB123, PCB126, PCB128, PCB138, PCB153, PCB156, PCB157, PCB167, PCB169, PCB170, PCB180, PCB189 e loro sommatoria)
		Naftalene, Acenaftene, Acenaftilene, Antracene, Fenantrene, Pirene, Benzo(a)pirene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(a)antracene, Benzo(g,h,i)perilene, Dibenzo(a,h)antracene, Fluorantene, Fluorene, Indeno(1,2,3cd)pirene, Crisene	Tributilstagno (TBT), dibutilstagno (DBT), monobutilstagno (MBT)
		Aldrin, Dieldrin, Endrin, $\alpha$ -esaclorocicloesano, $\beta$ -esaclorocicloesano, $\gamma$ -esaclorocicloesano, esaclorobenzene, sommatoria DDT, o,p' DDT, p,p' DDT, o,p' DDD, p,p' DDD, o,p' DDE, p,p' DDE	Metilmercurio**  Sommatoria diossine e furani e PCB diossina simili (espressa come Tossicità Equivalente)
Chimico-fisici	pH, potenziale redox		
Microbiologici			Enterococchi fecali, Coliformi totali, E.

<sup>1</sup> Si definisce radnormale, in analogia con la definizione di lognormale data in letteratura, la distribuzione dei dati le cui corrispondenti radici quadrate hanno una distribuzione normale.

			coli, Salmonella, Spore di clostridi solfitoriduttori
Altri	Azoto, fosforo, carbonio organico (TOC)		

**Tabella 7** – Dettaglio dei campioni e dei parametri analizzati per i canali della laguna di Marano e Grado. \* Analisi eseguite dal laboratorio SELC di Venezia. \*\* Analisi eseguite dall'Osservatorio Alto Adriatico di ARPA FVG.

Visto il numero elevato di parametri analizzati, anche più di 95 per alcuni campioni, si è reso necessario selezionare un set di indicatori dello stato di qualità che potessero descrivere e sintetizzare lo stato chimico dei sedimenti.

La Direttiva 2000/60/CE, recepita dal DM 260/10, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria per le acque, definisce i parametri ed i rispettivi standard di qualità per valutare lo stato chimico di un corpo idrico. In particolare le tabelle 2/A e 3/B del suddetto Decreto individuano per i sedimenti i parametri indicatori ed i relativi SQA\_MA (standard di qualità-media annua). Il confronto con queste tabelle ha permesso di individuare, dall'elaborazione della totalità dei dati disponibili distinti per piane e canali, le statistiche riportate nella tabella 8.

L'elaborazione di tutti i campioni analizzati ed il riferimento agli standard di qualità ambientale SQA-MA ha permesso di individuare alcuni parametri critici. I risultati ottenuti dalla caratterizzazione sintetizzati nella tabella 8 evidenziano per alcune sostanze (aldrin, dieldrin ed esaclorocicloesano) limiti di quantificazione non idonei al confronto con gli standard di qualità ambientale SQA-MA. Tuttavia le informazioni derivanti dal monitoraggio dei sedimenti, condotto da ARPA FVG ai sensi della Direttiva 2000/60/CE confermano che tali parametri non sono al momento critici.

Mediante un'analisi descrittiva della totalità dei dati disponibili, distinguendo piane e canali, per tutti i parametri analizzati con corrispondente SQA-MA, è stato ricavato il valore di concentrazione corrispondente al 95° percentile sperimentale (Q95) e alcuni elementi di statistica descrittiva. Qualora il 95° percentile corrisponda ad una concentrazione inferiore o uguale allo SQA-MA si ritiene che il parametro non rappresenti una criticità oltre ogni ragionevole dubbio; diversamente, il parametro è ritenuto critico ed oggetto di approfondimenti. Nella tabella 8, inoltre, è stato calcolato il percentile corrispondente al valore di riferimento SQA-MA comprensivo dello scostamento del 20% come previsto dalla normativa (Q(SQA-MA+20%)).

La maggior parte dei risultati sono risultati non critici. Sette parametri sono stati ritenuti critici e sono risultati i seguenti: mercurio, nichel, arsenico, cromo totale, benzo(b)fluorantene, benzo(a)pirene e DDT (come somma di o,p'DDT e p,p'DDT).

L'elaborazione statistica è stata effettuata su ciascun parametro critico. Inoltre i dati delle piane di marea e dei canali sono stati trattati separatamente, ritenendo che i due dataset siano a priori differenti. Sui dati delle piane di marea viene valutata la variazione della concentrazione con la profondità al fine di verificare se sussiste una **omogeneità verticale** nel sedimento ed un'elaborazione univariata al fine di verificare se sussiste un'**omogeneità spaziale**. Sui dati dei canali viene valutata solamente l'**omogeneità verticale** nel sedimento. Non viene verificata l'omogeneità spaziale (tra canali) in quanto è stata ritenuta priva di significato.

L'omogeneità verticale nelle piane è stata verificata mediante valutazione delle concentrazioni disponibili di mercurio, nichel, arsenico, cromo e DDT al variare della profondità ad intervalli di 25 cm fino ad un metro. Nel primo intervallo superficiale sono stati ricompresi anche i dati raccolti tramite bennate e sono state poi calcolate le concentrazioni medie per ciascuno dei quattro livelli. L'applicazione del test di Student su tali concentrazioni medie permette di verificare l'omogeneità tra strati contigui al 99% di probabilità. Per gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), benzo(b)fluorantene e benzo(a)pirene, non essendo stati analizzati campioni in profondità tale verifica non è attuabile. Dal test risulta che non vi è differenza significativa tra strati contigui per nichel, arsenico e cromo. Al contrario

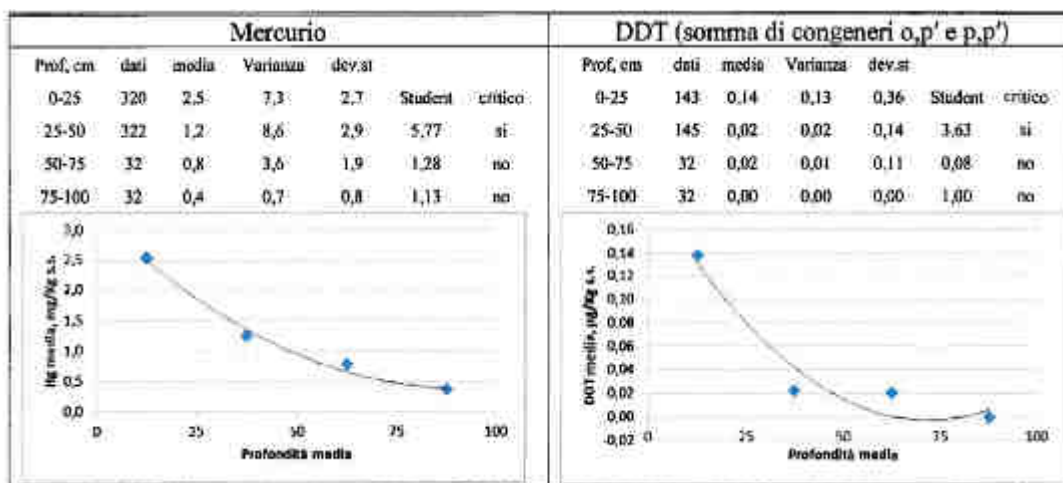


mercurio e DDT mostrano una differenza significativa tra il livello 0-25cm e il livello 25-50cm. Precisamente si trovano concentrazioni più elevate sulla superficie come mostrato in figura 17.

L'omogeneità spaziale nelle piane è stata elaborata mediante analisi statistica univariata per ciascuno dei sette parametri critici sui risultati ottenuti dai 704 campioni (ottenuti da 320 punti di campionamento a varie profondità, come descritto precedentemente). I risultati sono stati sintetizzati nella tabella 9.

SOSTANZA	UM	SQA-MA +20%	SQA-MA	TABELLA DM 260/10	area	N°	Min.	Max.	Q,95	Q(SQA- MA +20%)
Antracene	µg/kg s.s.	54	45	2/A	Canali	333	<1	70	25,4	85,5
					Piane	70	<1	24	5,2	na
Belflo (a) pirone	µg/kg s.s.	36	36	2/A	Canali	333	<1	120	38,0	84,5
					Piane	70	<1	34	16,0	na
Benzo (b) fluorantene	µg/kg s.s.	48	40	2/A	Canali	333	<1	240	59,6	82,8
					Piane	70	1	53	28,6	89,7
Benzo (g,h,i) perilene	µg/kg s.s.	66	55	2/A	Canali	333	<1	120	30,8	88,9
					Piane	70	<1	18	12,6	na
Benzo (k) fluorantene	µg/kg s.s.	24	20	2/A	Canali	333	<1	93	21,0	86,7
					Piane	70	<1	17	9,6	na
Fluorantene	µg/kg s.s.	132	138	2/A	Canali	333	<1	990	110,0	86,8
					Piane	70	2,1	110	35,0	na
Indeno (1,2,3-c,d) pirone	µg/kg s.s.	84	78	2/A	Canali	333	<1	140	30,4	88,5
					Piane	70	<1	17	15,1	na
IPA totali	µg/kg s.s.	860	600	3/B	Canali	324	<25	2100	550,0	84,5
					Piane	70	<25	540	235,5	na
Naftalene	µg/kg s.s.	42	35	2/A	Canali	325	<10	98	31,0	87,9
					Piane	70	<10	49	34,1	na
DDO	µg/kg s.s.	0,96	0,8	2/A	Canali	301	<0,5	5,6	0,61	87,6
					Piane	352	<0,5	0,67	0,0	na
DDE	µg/kg s.s.	2,16	1,8	2/A	Canali	301	<0,5	12	1,7	87,8
					Piane	352	<0,5	4,9	1,5	88,6
DDT	µg/kg s.s.	1,2	1	2/A	Canali	301	<0,5	21	1,7	85,4
					Piane	352	<0,5	3	0,7	85,5
Aldrin	µg/kg s.s.	0,24	0,2	2/A	Canali	301	<1	<1	/	na
					Piane	352	<1	<1	/	na
Arsenico	mg/kg s.s.	14,4	12	3/B	Canali	660	<1	40	23	79,2
					Piane	706	<1	39	20	84
Cadmio	mg/kg s.s.	0,36	0,3	2/A	Canali	660	<1	0,6	0,2	85,3
					Piane	706	<1	8,1	0	85,3
Cromo totale	mg/kg s.s.	60	50	3/B	Canali	660	1,8	170	66	86,1
					Piane	706	2,1	120	74	83
Cromo VI	mg/kg s.s.	2,4	2	3/B	Canali	80	<0,2	0,9	0,6	na
					Piane	70	<0,2	0,8	0,7	na
Dieldrin	µg/kg s.s.	0,24	0,2	2/A	Canali	301	<1	<1	/	na
					Piane	352	<1	<1	/	na
Esaclorobenzene	µg/kg s.s.	0,48	0,4	2/A	Canali	301	<0,01	16	0,00	85,7
					Piane	352	<0,01	0,22	0,03	na
Esaclorocicloesano-alfa	µg/kg s.s.	0,24	0,2	2/A	Canali	301	<1	<1	/	na
					Piane	352	<1	<1	/	na
Esaclorocicloesano-beta	µg/kg s.s.	0,24	0,2	2/A	Canali	301	<1	<1	/	na
					Piane	352	<1	<1	/	na
Esaclorocicloesano-gamma	µg/kg s.s.	0,24	0,2	2/A	Canali	301	<1	<1	/	na
					Piane	352	<1	<1	/	na
Mercurio (DMA)	mg/kg s.s.	0,36	0,3	2/A	Canali	660	<0,06	29	7,1	23,5
					Piane	706	<0,06	22	6,7	43
Nichel	mg/kg s.s.	36	30	2/A	Canali	660	2,1	120	62	65,3
					Piane	706	1,6	120	64	54
PCB totali	µg/kg s.s.	9,6	8	3/B	Canali	69	0,10	5,99	3,4	na
					Piane	70	0,16	5,54	2,1	na
Picamo	mg/kg s.s.	36	30	2/A	Canali	660	0,6	290	25	88,6
					Piane	706	2,2	110	23	89,2
Tributilstagno (TBT)	µg/kg s.s.	6	5	2/A	Canali	67	<0,5	12,6	2,5	88,9
					Piane	70	<0,5	1,6	0,8	na
Sommatoria PCDD - PCDF - PCB-DL (conversione T.E.)	µg/kg s.s.	0,0024	0,002	3/B	Canali	69	0,00095	0,013	0,00212	87,2
					Piane	70	<0,00085	0,022	0,00206	87,4

**Tabella 8** – Elaborazioni statistiche dei parametri analizzati e previsti dal Piano di caratterizzazione. Il limite normativo è riferito al DM 260/2010.



**Figura 17** – Variazione nelle piane di marea della concentrazione del mercurio (lato sinistro) e DDT (lato destro) con la profondità.

Parametro	dati	outliers	Pop	distribuzione	Bontà del modello (R <sup>2</sup> )	5%	50%	95%
Mercurio	706					0.0*	0.5*	6.7*
Nichel	706	8(81-110)	1	normale	98.7%	10	35	59
Arsenico	706	2(38,39)	1	radnormale	99.1%	2	9	20
Cromo tot	706	11(90-120)	1	normale	98.8%	20	45	70
Benzo(b)fluorantene	70	2(36,52)	1	normale	98.8%	0.001	0.012	0.024
Benzo(a)pirene	70	1(0.034)	1	radnormale	99.2%	0.000	0.005	0.016
DDT	204					0.00000*	0.00000*	0.00029*

**Tabella 9** – Sintesi statistica univariata nelle piane di marea per i parametri critici. \*Percentili sperimentali ovvero dati puramente indicativi, per mercurio e DDT, ricavati da dati grezzi senza considerare gli outliers né la distribuzione di probabilità.

Per i parametri diversi da mercurio e DDT è stata trovata una sola popolazione di dati mediante il test di Lilliefors al 99% di probabilità dopo l'eventuale eliminazione di alcuni outliers statistici. Nel caso dell'arsenico il test non dà propriamente un esito positivo nonostante un ottimo accordo con la distribuzione teorica solamente per il fatto che i dati vengono arrotondati a due cifre significative creando una discontinuità tra i valori successivi, pertanto il modello viene comunque accettato. La bontà del modello viene poi confermata dall'elevato coefficiente di determinazione (99.1%). Per i cinque parametri nichel, arsenico, cromo totale, benzo(b)fluorantene e benzo(a)pirene si può dedurre la presenza di uno strato diffuso e omogeneo, quindi caratteristico dell'intero dataset. Per tali valori è stato calcolato il 95% percentile (tabella 9) che riproduce al meglio i valori sperimentali con una bontà del modello sempre superiore al 98.7%. Tale 95% percentile della distribuzione rappresenta la concentrazione massima accettabile per essere compresa nella variabilità del dataset. In alcuni casi tale percentile supera lo standard di qualità.

Per il mercurio il test di Lilliefors al 99% di probabilità non viene superato, né assumendo una distribuzione di tipo normale, né lognormale o radnormale. Non è possibile pertanto individuare una distribuzione teorica unica, né di ottenere per l'intero dataset un'informazione statistica eccetto un percentile sperimentale puramente indicativo. L'ipotesi più sostenibile è quella di una presenza di più popolazioni di dati superimposte. Assumendo vera questa ipotesi ne deriva la necessità di effettuare una suddivisione del dataset in più subset di dati omogenei.



Per quanto riguarda il DDT la presenza di 176 dati non quantificabili su 204 (86%) non permette nessun tipo di elaborazione statistica. L'unica informazione che può essere fornita è un percentile sperimentale puramente indicativo.

L'omogeneità verticale nei canali è stata verificata mediante valutazione delle concentrazioni disponibili di mercurio, nichel, arsenico, cromo e DDT al variare della profondità ad intervalli di 50 cm fino a 3.5 metri. Solo per sei carotaggi (GM03 da 0515 a 0520) i campioni sono stati prelevati a 0-25 cm e 25-50cm di profondità quindi per queste 6 carote è stata calcolata la concentrazione media di ogni parametro nello strato 0-50 cm, per rendere confrontabili questi valori con quelli del livello 0-50 cm delle altre 227 carote, e il risultato incluso nell'elaborazione successiva. L'applicazione del test di Student sulle concentrazioni medie calcolate per ciascuno dei livelli ha permesso di verificare l'omogeneità tra strati contigui al 99% di probabilità. Dal test risulta che non vi è differenza significativa tra strati contigui per nessuno dei sette parametri individuati come critici. Di seguito nelle figure 18, 19, 20 e 21 vengono mostrati i risultati del test.

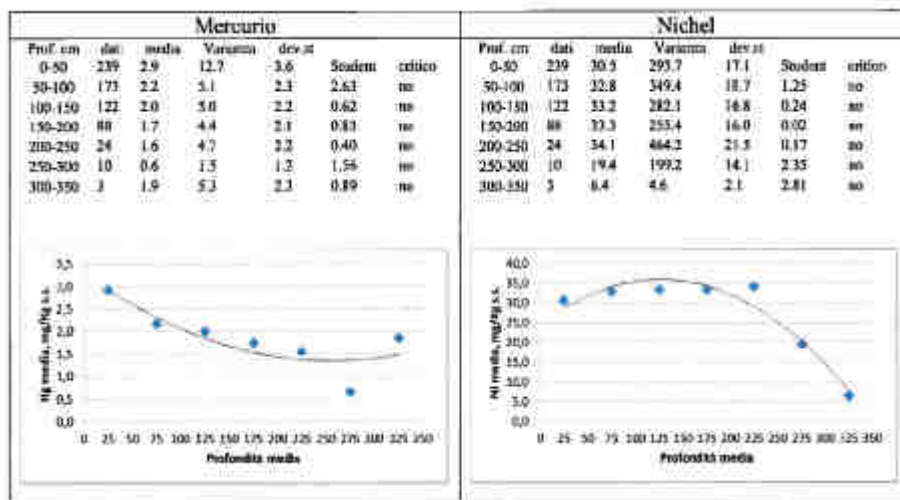


Figura 18 –Variazione nei canali della concentrazione del mercurio (lato sx) e del nichel (lato dx) con la profondità.

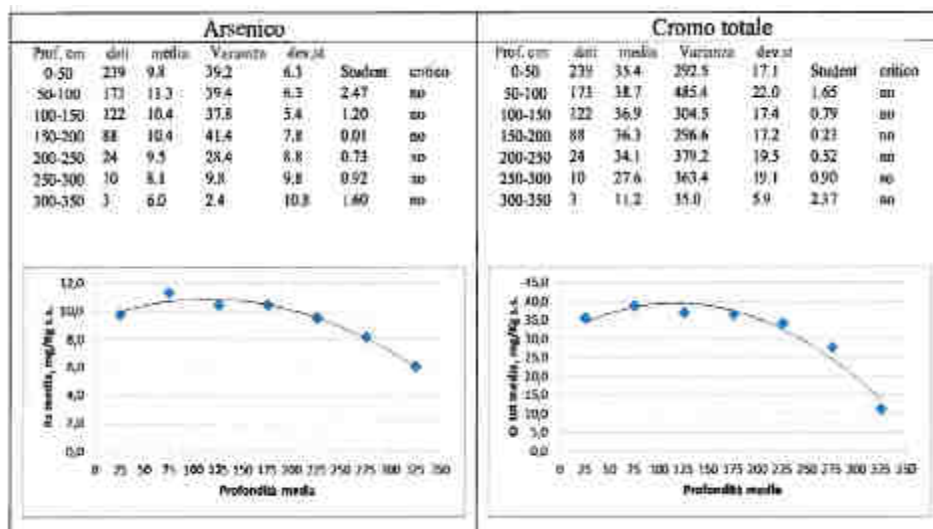
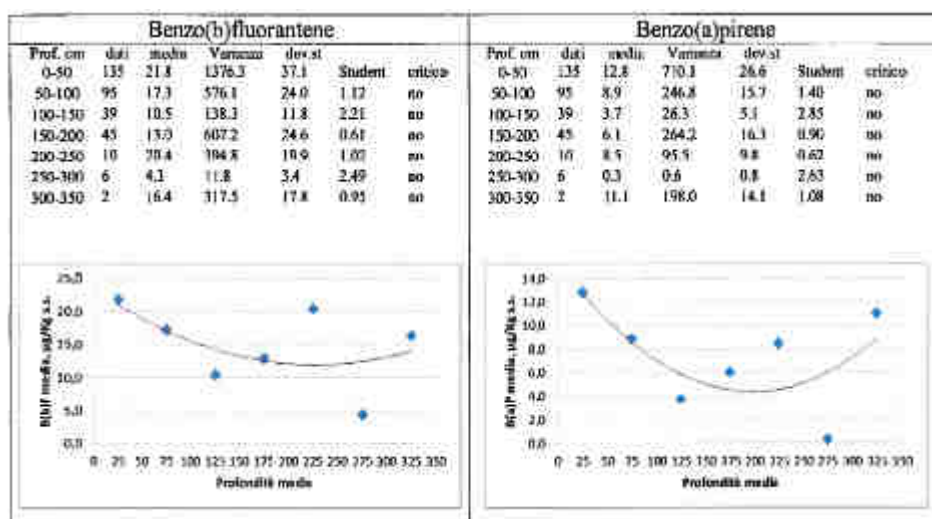
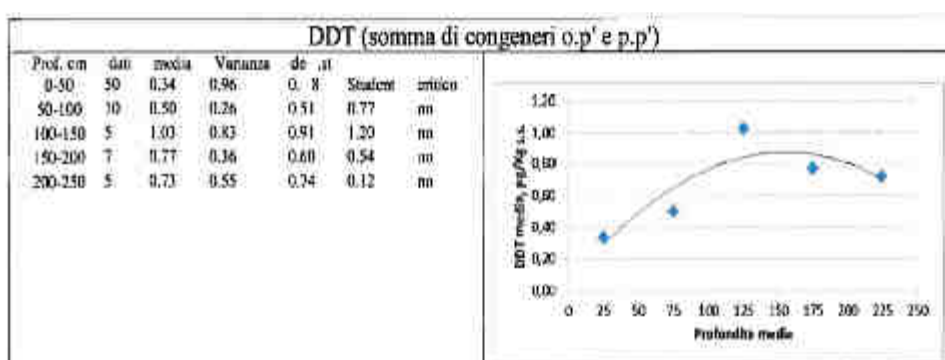


Figura 19 – Variazione nei canali della concentrazione arsenico (lato sx) e cromo totale (lato dx) con la profondità.



**Figura 20** – Variazione nei canali della concentrazione del benzo(b)fluorantene (lato sx) e del benzo(a)pirene (lato dx) con la profondità.



**Fig. 21** – Variazione nei canali della concentrazione del DDT con la profondità.

A conclusione le oltre 45000 prove analitiche su 1364 campioni (704 su piane di marea e 660 su canali lagunari) eseguite dal Laboratorio di Udine dell'ARPA FVG costituiscono un dataset tale da conferire un'elevata robustezza ai risultati di questa valutazione statistica. La presente elaborazione dimostra l'esistenza, nelle piane di marea della laguna di Marano e Grado, di una distribuzione eterogenea (più popolazioni di dati superimposte) per il parametro mercurio con la presenza di uno strato superficiale mediamente arricchito rispetto agli strati più profondi. Analogo comportamento è stato evidenziato per il DDT. Per i parametri nichel, arsenico e cromo totale è stata constatata l'omogeneità nella matrice sia spaziale che verticale (per gli IPA benzo(b)fluorantene e benzo(a)pirene è stato possibile verificare solo l'omogeneità spaziale in quanto non erano stati previsti dal piano campioni in profondità). Per questi quindi è stato possibile ricavare un profilo caratteristico della laguna di Marano e Grado e la presenza di una concentrazione non superiore al 95% percentile potrebbe essere un criterio per stabilirne l'appartenenza al profilo caratteristico (come riassunto nella tabella 10).

Parametro	UM	95% percentile del profilo caratteristico	SQA-MA+20%	Tabella DM 260/10
Benzo(a)pirene	µg/kg s.s.	16	36	2/A
Benzo(b)fluorantene	µg/kg s.s.	24	48	2/A
Arsenico	mg/kg s.s.	20	14,4	3/B
Cromo tot	mg/kg s.s.	70	60	3/B
Nichel	mg/kg s.s.	59	36	2/A

**Tabella 10** – Individuazione di un profilo caratteristico per i 5 parametri riportati nelle aree di piane di marea.

Infine la suddetta analisi dimostra la presenza nei canali lagunari di un'omogeneità con la profondità di tutti e 7 i parametri individuati come critici.

Dai risultati delle analisi sulle tre carote in continuo (effettuate da ISPRA, BoI-P<sub>R</sub>-FVG-GM-relazione carote in continuo consegnate con prot. N° 1471/GL/2011 d.d. 27/09/2011) è possibile affermare che esiste un problema di contaminazione da mercurio diffuso nella laguna di Grado e Marano, determinato da un arricchimento antropico riferibile ad un periodo relativamente recente, considerata la presenza e l'andamento dei PCB ovvero composti di sintesi introdotti nell'ambiente a partire dal 1929. Le concentrazioni di questo elemento mostrano valori simili nelle carote GM 36 e GM 172, collocate rispettivamente nella laguna di Marano e di fronte alla foce dell'Aussa-Corno, mentre i valori più elevati sono stati determinati nella carota GM 312, prelevata nella laguna di Grado. Le concentrazioni di mercurio sono circa pari a 3 mg/kg in GM 36 e GM 172, mentre in GM 312 risultano maggiori a 6 mg/kg. In tutte e tre le carote tale livello di concentrazione viene raggiunto dopo i primi 40-60 cm. Le misure di radioattività per la datazione dei sedimenti sono tuttora in corso presso il SOS di Fisica Ambientale dell'ARPA FVG.

### **Risultati caratterizzazione integrata chimica, tossicologia e delle comunità bentoniche (approccio TRIAD o TRIADE)**

Per quantificare le relazioni esistenti tra i contaminanti presenti nel sedimento dei corpi idrici di transizione del Friuli Venezia Giulia e il loro potenziale effetto tossico ARPA FVG ha applicato, come previsto dal protocollo di caratterizzazione della Laguna di Marano e Grado, la metodologia Triade di Qualità dei Sedimenti (Sediment Quality Triad o SQT) (Chapman 1990, 1996, 2000, Del Valls, et al 1998). Tale approccio combina tre tipi di analisi:

- "chimica" per quantificare i singoli contaminanti presenti nel sedimento;
- "tossicologica" per misurare la tossicità del sedimento nel suo insieme;
- "struttura delle comunità bentoniche" per determinare, in campo, le alterazioni sugli organismi.

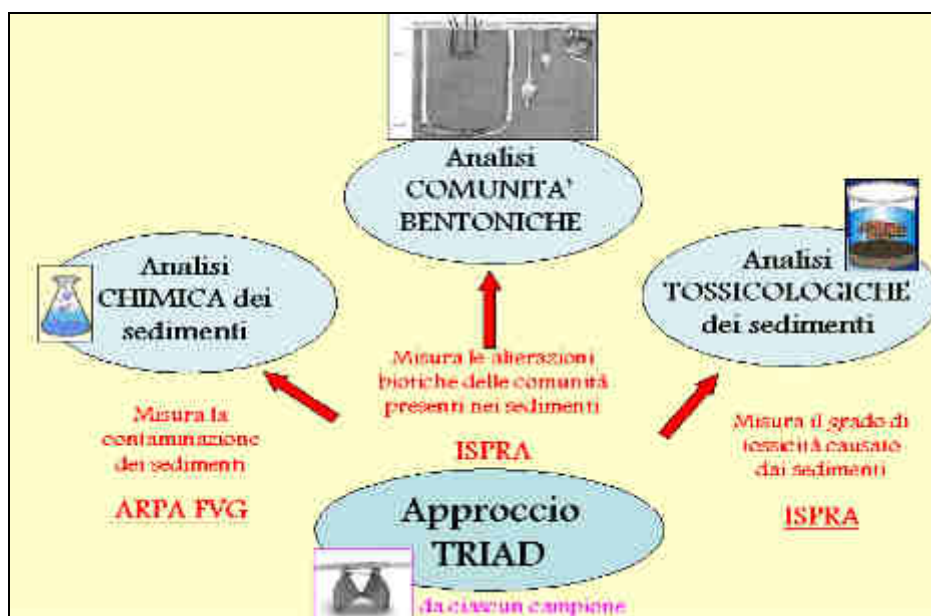
Attraverso questa integrazione è stato così possibile superare i limiti imposti dall'applicazione del solo approccio chimico tradizionale ottenendo una più completa valutazione dei reali impatti antropici sugli ecosistemi. Un primo limite del metodo chimico riguarda il fatto che il numero di sostanze tossiche prodotte e commercializzate nel mondo risulta, secondo una stima dell'ACS (American Chemical Society), superiore a 248.000 unità, mentre il numero di sostanze analizzate in una campagna ambientale risulta, generalmente, tra i 100 e i 150 parametri. Un secondo aspetto che rende il dato chimico, da solo, inadeguato a garantire una corretta stima degli impatti ambientali riguarda la biodisponibilità degli inquinanti. E' ormai noto che la concentrazione di inquinanti misurati in un suolo o sedimento è spesso una stima approssimativa della frazione biodisponibile (ovvero di quella reattiva dal punto di vista biologico) che è la frazione che rappresenta un reale rischio per l'ambiente. Infine un terzo elemento critico nell'analisi dei dati chimici singoli concerne le interazioni che si instaurano in una miscela di inquinanti. In questo caso, quando differenti inquinanti sono presenti in miscela, gli effetti biologici risultanti potranno essere additivi, sinergici o antagonisti rispetto all'inquinante singolo.

Affiancando, quindi, alla caratterizzazione chimica una valutazione diretta degli effetti biologici, sia in condizioni controllate di laboratorio (test ecotossicologici) che direttamente in campo (indagini ecologiche) è possibile ottenere una stima più completa e chiara dei livelli di rischio del sistema indagato. Nell'ambito della valutazione di rischio ambientale di matrici complesse, quali i sedimenti, l'ecotossicologia costituisce un valido mezzo integrativo d'indagine che, affiancata al tradizionale approccio chimico, fornisce importanti informazioni sulla biodisponibilità dei contaminanti presenti.



**Figura 22** – Stazioni di campionamento dei sedimenti per la caratterizzazione integrata (approccio TRIADE)

Il campionamento è stato eseguito su 41 stazioni di campionamento situate sui basso fondali lagunari e ha interessato lo strato più superficiale (0-25 cm) del sedimento. In ciascuna stazione di campionamento lo spessore di sedimento prelevato mediante benna è stato utilizzato, secondo lo schema riportato nella figura 23) sia per una caratterizzazione chimica (effettuata da ARPA FVG) sia per i saggi biologici (effettuati da ISPRA).



**Figura 23** – Schema di funzionamento dell'analisi integrata (approccio TRIADE)

Per le indagini chimiche sono stati ricercati in tutti i campioni: alluminio, arsenico, cadmio, cromo totale, mercurio, nichel, piombo, rame, zinco, azoto e fosforo, carbonio organico (TOC). Inoltre su un numero di campioni rappresentativi, pari al 50% dei livelli analizzati, sono state determinate le concentrazioni di selenio, vanadio, cromo VI, PCB totali, idrocarburi (C>12), IPA e pesticidi organoclorurati. Su un numero limitato di campioni rappresentativi, pari al 10% dei livelli, sono state infine determinate le concentrazioni di composti organostannici, metilmercurio e tossicità equivalente.

L'esecuzione delle indagini ecotossicologiche ha previsto l'impiego di una batteria di saggi biologici su 4 specie –test, appartenenti a livelli trofici diversi e filogeneticamente distanti: l'alga verde unicellulare *Dunaliella tertiolecta*, il batterio marino *Vibrio fischeri*, il crostaceo antipode *Ampelisca diadema* e il riccio di mare *Paracentrotus lividus*. I saggi sono stati applicati a due matrici ambientali costituite da: sedimento umido o tal quale, acqua interstiziale o elutriato (BoI-PR-FVG-GM-relazione ECOTOSSICOLOGICA consegnate con prot. N° 1471/GL/2011 d.d. 27/09/2011).

Per valutare l'eventuale influenza dei contaminanti sulle biocenosi, nelle stazioni dove è stata fatta l'analisi del set completo dei parametri chimici del sedimento abbinata all'esecuzione dei saggi biologici, è stata misurata la composizione specifica e l'abbondanza numerica dei popolamenti macrozoobentonici di substrato incoerente.

Il quadro riepilogativo delle risultanze ecotossicologiche (presentate dall'ISPRA nella relazione ecotossicologica ad ottobre 2011) hanno evidenziato una risposta degli organismi test piuttosto eterogenea che riflette le sostanziali differenze tra le caratteristiche dei saggi biologici in termini di posizione filogenetica, sensibilità, *end-point* e matrice testata. Tale differenze del resto costituiscono un requisito essenziale per una buona rappresentatività ecologica della batteria di saggi biologici nel suo insieme.

Le risposte positive più marcate sono state rilevate dal riccio di mare *Paracentrotus lividus* con diversi casi di elevata embriotossicità dell'elutriato, alcuni dei quali hanno determinato, contemporaneamente, importanti mortalità nel saggio con l'anfipode *Ampelisca diadema*, come ad esempio i campioni GM02/0011BN e GM02/0035BN (localizzate all'interno del corpo idrico TME4 nell'area di Marano). Meno rilevanti e diffusi, invece, sono risultati gli effetti misurati sugli altri due organismi target (*Vibrio fischeri* e *Dunaliella tertiolecta*).

Tuttavia numerosi campioni non hanno causato alcun effetto biologico nei confronti dell'intera batteria di saggi, suggerendo l'ipotesi di un'assenza di contaminazione o la presenza di contaminanti in forma non biodisponibile.

Le analisi effettuate sul popolamento macrozoobentico eseguite da ISPRA (BoI-PR-FVG-GM-relazione benthos consegnate con prot. N° 1471/GL/2011 d.d. 27/09/2011) hanno permesso di suddividere la laguna di Marano e Grado in tre zone: interna, intermedia e esterna. In ogni zona il popolamento, composto da molluschi, policheti, crostacei, echinodermi e chironomidi, presenta delle differenze a livello di composizione specifica, abbondanza delle specie, caratteristiche autoecologiche delle singole specie ed indici strutturali di comunità. Queste differenze sono tipiche degli ambienti di transizione come le lagune, situate tra l'ambiente marino e terrestre, le quali sono soggette a gradienti che vanno dalle zone interne a quelle esterne situate in prossimità delle bocche e che interessano sia i parametri chimico-fisici che quelli biologici. Nelle stazioni della zona interna le specie sono numericamente inferiori e per lo più tipiche di zone di transizione a differenza delle stazioni della zona esterna, caratterizzate da una diversità più elevata e da un netto declino delle specie lagunari a favore di quelle marine. Tra le due si pone la zona intermedia maggiormente eterogenea, con caratteristiche di diversità simili alla zona esterna, ma con la presenza ancora mista di specie lagunari e marine.

L'integrazione dei dati ottenuti con un'analisi Triade è operata tramite il calcolo di una serie di indici attraverso i quali è stato possibile valutare la qualità dei sedimenti integrando le informazioni sulla tossicità sia con le risposte biologiche che con l'esposizione ad una matrice sedimentaria più o meno contaminata. I dati (su contaminanti, saggi di tossicità e indici ecologici) sono stati confrontati su basi quantitative e normalizzati (secondo quanto proposto da Chapman et al., 1996) per "depurare" i valori ottenuti rispetto a dei valori di riferimento cioè trasformandoli in rapporti rispetto al valore di riferimento detti RTR (*ratio-to-reference*). Per determinare questi valori RTR è stato necessario dividere i valori ottenuti da variabili specifiche (concentrazione chimica, mortalità ‰, N° di taxa, crescita degli organismi) per il valore della stazione di riferimento corrispondente. I rapporti così ottenuti per tutti i parametri sono stati sommati al fine di ottenere per ogni sito tre indici: uno di contaminazione (IC), uno di tossicità (IT) e uno di alterazione (IA). Risulta evidente che i risultati dipenderanno strettamente dalla

scelta del sito di riferimento, ma non esiste allo stato attuale una procedura formalmente riconosciuta per selezionarlo. Il problema emerge dal fatto che, spesso, può non essere possibile trovare una stazione non inquinata rispetto a tutti i parametri. Chapman propone di confrontare ogni sito con tutti gli altri per poter selezionare un sito di riferimento. Successivamente De Valls (1998) suggerisce di calcolare un indice di degradazione P per ogni sito, che risulterà dalla somma dei tre indici IC, IT e IA, e la stazione che presenterà l'indice di degradazione più basso sarà scelta come stazione di riferimento.

Per il calcolo dell'indice di qualità del sedimento si è scelto di operare, nel seguente modo:

- per la chimica riunendo i vari gruppi di contaminanti (metalli, IPA, PCB, etc.) e normalizzandoli singolarmente con il rispetto SQA (Standard di Qualità Ambientale) in modo che tutti avessero lo stesso peso nel proprio gruppo di appartenenza;
- per la tossicità sono state prese in considerazione le classi di tossicità di ciascun test facente parte della batteria (*Vibrio fisheri* in fase solida, *Dunaliella tertiolecta* su elutriato, *Ampelisca diadema* su sedimento tal quale, *Paracentrotus lividus* su elutriato);
- per l'alterazione biologica sono stati considerati i vari indici di diversità (Shannon, Pielou).

In seguito alla produzione dei tre indici e alla loro normalizzazione rispetto alla stazione di riferimento sarà possibile rappresentare graficamente l'integrazione dei tre valori ottenuti in un formato a triangolo, dove i valori degli indici stessi verranno posizionati su scale con comune origine e a 120° l'uno dall'altro, in modo tale che ciascuno dei tre valori diventi uno dei vertici del triangolo. Le misure relative al grado di degradazione di ciascuna stazione (NPtriad) deriveranno dal confronto dell'area del triangolo della stazione analizzata con l'area del triangolo ottenuta per la stazione di riferimento. L'indice di degradazione avrà valore pari a 0 nella stazione di riferimento (che non può avere alterazioni rispetto a se stessa) e aumenterà tanto il suo valore quanto più la stazione risulterà degradata rispetto alla stazione di riferimento.

Con questo approccio i risultati chimici (metalli pesanti, IPA, PCB, DDT e organostannici) ottenuti dalle 41 stazioni di figura 17 sono stati confrontati con i risultati di tossicità e delle comunità bentoniche emersi da repliche di sedimento prelevate dalla singola stazione. Per la ricerca del sito di riferimento ottimale per questo studio sono state prese in considerazione le caratteristiche fisiche del sedimento e le possibili sorgenti di contaminazione. Le sue caratteristiche fisiche dovevano essere paragonabili con quelle delle altre stazioni considerate e la sua localizzazione doveva essere quella meno esposta a sorgenti di contaminazione, così da rappresentare un elemento di paragone "non contaminato" per le diverse situazioni esplorate nello studio. La stazione GM110, che presentava indice di degradazione minimo, è risultata la più idonea, per i motivi sopra espressi, come stazione di riferimento dei 41 campioni prelevati nella laguna di Marano e Grado.

I risultati ottenuti dalle altre stazioni rispetto alla GM110 avevano dei valori di NPtriad da 0 a 0,99 (nel 44% dei campioni), tra 1 e 2 (nel 41%), tra 2 e 3 (nel 12%) e maggiori di 4 in un solo campione. Come confermato dai risultati delle analisi effettuate sul popolamento macrozoobentonico (descritti sopra) in ambienti, come le lagune, soggetti naturalmente a gradienti dei parametri chimico-fisici e biologici, un valore di degradazione elevato non sempre indica una scarsa qualità del sedimento. Infatti un valore di alterazione biologica dovuto al naturale gradiente di salinità che si instaura, ad esempio in una laguna, tra le zone di gronda e le bocche lagunari, e che si riflette in una corrispondente riduzione del numero di specie bentoniche, potrebbe essere erroneamente imputato alla presenza di contaminanti nel sedimento. La rappresentazione grafica triangolare, prevista dall'analisi Triade, metterà in evidenza questa anomalia e aiuterà ad interpretare correttamente il dato ottenuto dal solo valore di degradazione. In un caso di riduzione di specie dovuta a fenomeni ambientali (come la variazione della salinità) il vertice corrispondente all'alterazione biologica del triangolo della stazione analizzata si discosterà molto dal vertice corrispondente del triangolo della stazione di riferimento mentre gli altri due vertici (di contaminazione e tossicità) combaceranno con i rispettivi vertici della stazione di riferimento.



Per una corretta interpretazione dei risultati è preferibile, quindi, valutare la distribuzione di tutti i vertici del triangolo piuttosto che il solo valore di degradazione NPtriad.

Nella figura 24 sono riportate le stazioni che hanno dato un valore di NPtriad maggiore di 1 e che risultano 9 stazioni su 41 totali di cui 1 stazione localizzata nella laguna di Marano, 3 in quella di Grado e 6 nella parte centrale della laguna. In tutte queste 9 stazioni gli indici (C di contaminazione, A di alterazione e T di tossicità) risultano più alti, seppur con peso differente, rispetto alla stazione di riferimento (rappresentata dal punto bianco di figura 24).

Analizzando i diagrammi triangolari si può notare come in alcuni stazioni essi siano asimmetrici, come per GM259 (situata vicino alla gronda nell'area gradese, nel corpo idrico TPO2). Questa stazione presenta l'indice di degradazione più alto (NPtriad=4,45) e il valore risulta nettamente influenzato da un'alterazione della comunità macrobentonica (A=4,10). L'indice di contaminazione chimica pari a 1,61 non ha comportato una tossicità marcata (T=1,17) per cui la marcata alterazione biologica dipenderà, in minima parte, dai contaminanti presenti (vista la lieve tossicità) e in gran parte da altri fattori ambientali. Nella stazione GM194 (area di gronda gradese, nel corpo idrico TPO2) l'indice di degradazione è 2,52 e quello di contaminazione chimica (2,43) è il più alto di tutte le 41 stazioni. I composti chimici che sono risultati superiori agli SQA (sommatoria del DDT, Ni e Hg) sembrerebbero essere in parte biodisponibili con un indice di tossicità pari a 1,61 e un indice di alterazione di 1,43. In tutte le altre stazioni l'NPtriad non supera mai il valore di 2 e i triangoli sono abbastanza simmetrici indice che i composti chimici presenti in questi sedimenti causano una leggera tossicità che si riflette su una lieve alterazione delle comunità macrobentoniche presenti. I risultati di questo lavoro sottolineano la complementarità dei tre approcci e le potenzialità della loro valutazione sinottica nelle acque di transizione, dove la morfologia e l'idrodinamismo sono responsabili di un'ampia varietà di habitat e gradienti.

### **Risultati analisi del bioaccumulo e di indici di stress selezionati (biomarkers)**

Le indagini sull'entità di bioaccumulo e della presenza di contaminanti negli organismi lagunari permettono di valutare, oltre il grado di contaminazione ambientale, l'eventuale rischio igienico-sanitario.

Il piano di caratterizzazione della laguna di Marano e Grado ha previsto l'analisi del bioaccumulo (indica l'accumulo di una sostanza in un organismo) e di indici di stress o biomarkers (rappresentano la risposta iniziale, biochimica-istochimica-citochimica e/o fisiologica, di un organismo all'esposizione di inquinanti) in diverse specie lagunari con differenti caratteristiche ecologiche e biologiche, presenti a livelli diversi della rete trofica, rappresentative dei due comparti (acqua, sedimento) e significative per il consumo alimentare. L'esecuzione di queste indagini, basta sul prelievo di tessuti ed organi dalle specie lagunari prescelte, è stata eseguita in due differenti periodi stagionali (primavera, autunno) per ottenere informazioni che tenessero conto della variabilità stagionale (Bol-PR-FVG-GM-relazione bioaccumulo e biomarkers).

Gli organismi scelti per le misure di bioaccumulo sono stati:

- il mitilo (*Mutilus galloprovincialis*) come specie filtratrice rappresentativa della colonna d'acqua; la vongola (*Tapes philippinarum*) come specie filtratrice rappresentativa del comparto sedimento; questi due organismi sono definiti organismi "sentinella" in quanto modificano le loro caratteristiche fisiologiche in risposta a stress ambientali anche modesti;
- il cefalo (*Mugil cephalus*), il gobide (*Gobius ophiocephalus*) e la passera (*Platichthys flesus*) come specie nectoniche;
- l'anguilla (*Anguilla anguilla*) specie nectonica molto utilizzata, visto il suo alto contenuto lipidico, per studi di bioaccumulo di inquinanti;



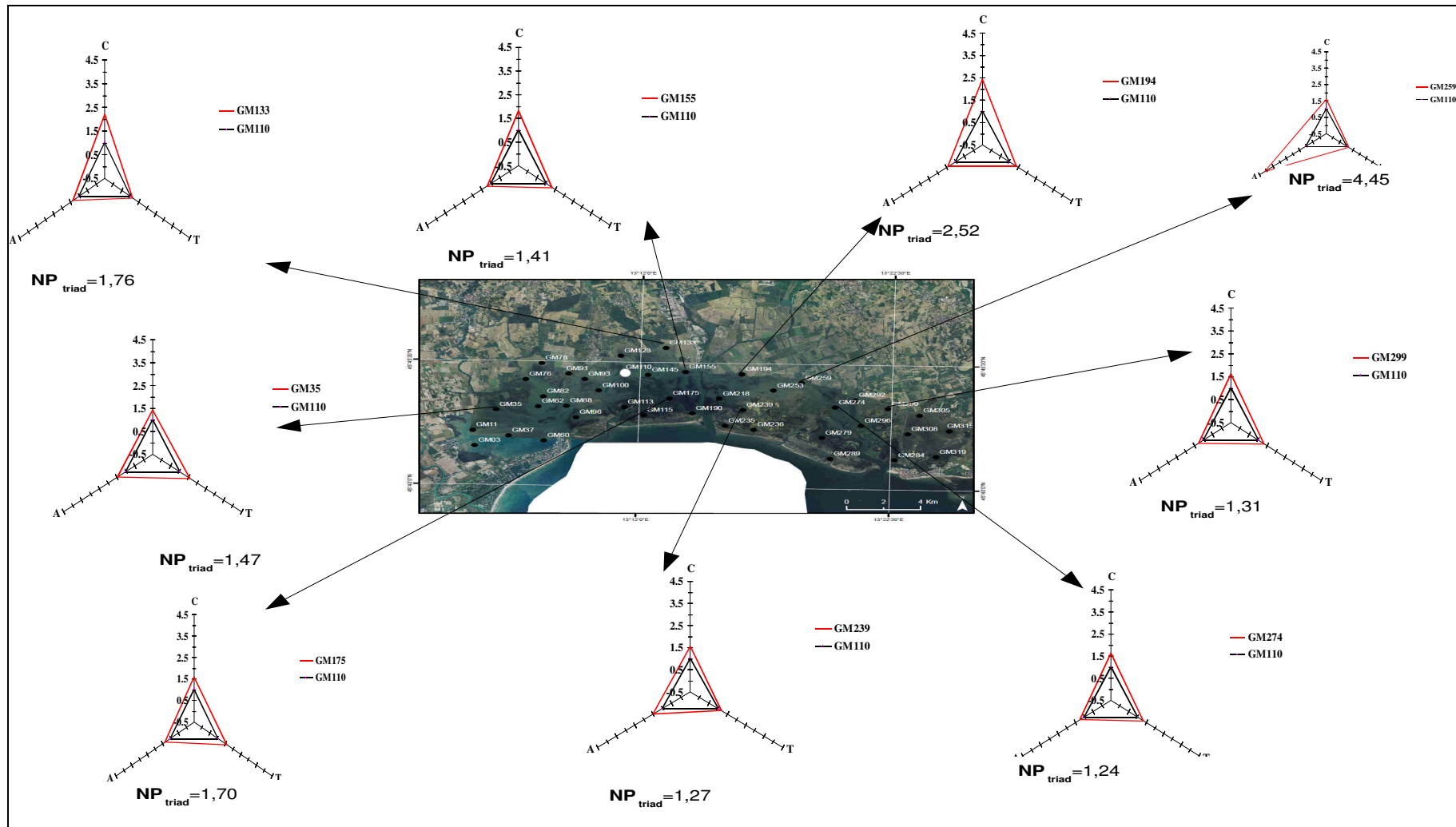
- il polichete (*Hediste diversicolor*) come specie detritivora rappresentatrice del comparto sedimentario (usato per gli studi *ex situ*).

La strategia di indagine ha previsto un biomonitoraggio attivo solo per mitili e anguille (ovvero il trapianto degli organismi da una zona di controllo, esterna alla laguna, alle aree da monitorare), mentre un biomonitoraggio passivo o tradizionale (ovvero il prelievo di esemplari residenti) per tutti gli organismi.

In questo studio si è deciso di analizzare le risposte biologiche in organismi esposti *ex situ*, in condizioni di laboratorio, ai sedimenti provenienti dalla laguna. In questo modo è stato possibile tenere sotto controllo le condizioni sperimentali e quindi restringere le possibili variabili, causa degli eventuali effetti osservati. Come specie modello è stato scelto il polichete *Hediste diversicolor* (O.F. Muller, 1776).

Sulla base di molteplici fattori (dati pregressi, destinazioni d'uso delle superfici lagunari, pregio ambientale), sono state identificate, per il campionamento e trapianto, quattro aree di indagine (figura 25): area A: area prospiciente la foce dello Stella; area B: area prossima alle zone adibite alla molluschicoltura (laguna di Marano e bocca di S.Andrea); area C: area prospiciente la foce dei fiumi Aussa e Corno; area D: area orientale in laguna di Grado.

I risultati ottenuti tra i diversi siti hanno evidenziato effetti molto lievi di alterazione, negli organismi trapiantati e campionati, misurati solo durante il periodo invernale. Questo risultato potrebbe essere legato oltre ad una bassa biodisponibilità dei contaminanti legata ad una minore pressione antropica, anche a caratteristiche biologiche degli organismi, quali le diverse fasi di sviluppo o del ciclo riproduttivo o le diverse abitudini alimentari.



**Figura 24** – Rappresentazione triangolare dei risultati dell’analisi Triade per le stazioni più significative ovvero quelle in cui tutti e tre gli indici : C (di contaminazione chimica), T (di tossicità) e A (di alterazione ecologica), sono risultati superiori (triangolo esterno rosso) rispetto alla stazione di riferimento (rappresentata dal triangolo interno nero). Nella mappa le frecce indicano le stazioni più significative, il pallino bianco rappresenta la stazione di riferimento.



**Figura 25** – Aree prescelte per il campionamento del biota.

L'aumento generalizzato durante questa campagna del danno genotossico, non accompagnato però da alterazioni a carico di altri parametri investigati, può essere giustificato dalla maggiore sensibilità di questi biomarkers alle basse temperature registrate in laguna durante il periodo di campionamento. Anche i risultati delle prove di esposizione in laboratorio del polichete (BoI-P<sub>R</sub>-FVG-GM-relazione prove di esposizione consegnate con prot. N° 1471/GL/2011 d.d. 27/09/2011) ai campioni di sedimento prelevati nelle 4 aree di studio erano da imputare ad una normale stagionalità nelle risposte biologiche. I sedimenti delle aree D e B sono comunque risultati in entrambe le campagne quelli che hanno determinato maggiori effetti sugli organismi testati restando comunque di moderata e lieve entità. I risultati ottenuti dalle tre linee di attività previste dal piano di caratterizzazione si possono così riassumere:

- la classificazione chimico-fisica dei sedimenti lagunari ha permesso di individuare l'esistenza di sette parametri critici (mercurio, nichel, arsenico, cromo totale, benzo(b)fluorantene, benzo(a)pirene e DDT, come somma di o,p'DDT e p,p'DDT) con concentrazioni superiori allo standard di qualità ambientale. L'elaborazione del test di Student ha dimostrato l'esistenza di un'omogeneità verticale nei canali per tutti e sette i parametri. Nelle piane i parametri nichel, arsenico e cromo totale non presentano differenze significative né verticali né spaziali; mercurio e DDT hanno una distribuzione eterogenea verticale con presenza di uno strato superficiale mediamente arricchito rispetto agli strati più profondi (per i due IPA critici la verifica di omogeneità verticale nella piane non è stata possibile in quanto non sono stati analizzati campioni in profondità); il mercurio nelle piane presenta sempre distribuzione eterogenea anche spaziale mentre per il DDT la maggioranza di dati non quantificabili (86%) non ha permesso nessun tipo di elaborazione statistica.
- la caratterizzazione integrata (con approccio triade) ha associato la presenza dei composti chimici nei sedimenti di 32 stazioni su 41 totali analizzate con un'assenza di tossicità negli organismi testati. Nelle rimanenti 9 stazioni gli inquinanti rilevati hanno comunque provocato una leggera tossicità che si è riflessa su una lieve alterazione delle comunità macrobentoniche presenti.
- le analisi del bioaccumulo e di indici di stress selezionati hanno portato alla conclusione che gli organismi campionati in laguna hanno evidenziato effetti molto lievi di alterazione, misurati solo

durante il periodo invernale, supportati dai risultati di esposizione in laboratorio che hanno determinato effetti moderati e di lieve intensità.

In conclusione gli inquinanti presenti nei sedimenti della laguna di Marano e Grado hanno portato a lievi o moderate alterazioni negli organismi acquatici analizzati, indicando una bassa biodisponibilità e tossicità dei contaminanti in essi contenuti.

### **I dragaggi delle vie navigabili**

Con DPCM del 6 aprile 2012 il Presidente del Consiglio dei Ministri, decretando la cessazione dello stato di emergenza iniziato nel 2002, ha chiuso la gestione commissariale e ha dato inizio al processo di restituzione dei poteri agli Enti ordinariamente competenti. La laguna in particolare è un'area demaniale regionale, su cui la Regione esercita numerose delle competenze che erano state attribuite al Commissario, con particolare evidenza a quella dei dragaggi ai fini della sicurezza della navigazione.

Gli interventi di dragaggio, ad oggi, trovano il loro fondamento normativo, come espresso nel parere dell'Avvocatura della Regione prot. N. AVV-C/4393/19-9304/2012 di data 1 dicembre 2012, nell'art. 185, comma 3, del decreto legislativo 152/06 il quale prevede che *"fatti salvi gli obblighi derivanti dalle normative comunitarie specifiche, sono esclusi dall'ambito di applicazione della Parte Quarta (nuova Direttiva Rifiuti) del presente decreto i sedimenti spostati all'interno di acque superficiali ai fini della gestione delle acque e dei corsi d'acqua.. se è provato che i sedimenti non sono pericolosi ai sensi della decisione 2000/532/CE e s.m.i."*.

In particolare, com'è stato specificato in un verbale-intesa della riunione tenutasi tra il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia in data 4 settembre 2012, la disciplina vigente prevede le seguenti modalità operative per la gestione dei fanghi di dragaggio:

- a) la direttiva 2008/98/CE, recepita dalla Parte Quarta del D. Lgs. 152/06 come sopra riportato, li esclude dal regime generale dei rifiuti e ne consente la ricollocazione all'interno dello specchio acqueo dai quali sono dragati se ricorrono le seguenti condizioni:
  - i fanghi non siano classificati pericolosi;
  - la ricollocazione non deve violare altre norme comunitarie (diverse dalla direttiva rifiuti), ossia non deve pregiudicare o peggiorare lo stato di qualità delle acque e, più in generale, non deve determinare danno ambientale;
- b) ove le caratteristiche dei fanghi non consentano queste soluzioni, la disciplina vigente, in relazione alla qualità dei fanghi stessi prevede il ripascimento, lo sversamento a mare, il conferimento in cassa di colmata o discarica previo trattamento.

Nello specifico le operazioni di gestione dei sedimenti dragati nella Laguna di Marano e Grado dovranno rispettare i seguenti punti:

1. si dovrà *in primis* accertare che i sedimenti dragati **non siano pericolosi** ai sensi della decisione 2000/532/CE della commissione del 3 maggio 2000;
2. una volta individuato il sito di destinazione si dovrà accertare che la ricollocazione del materiale dragato **non comporti un peggioramento dello stato di qualità delle acque**, stato che verrà aggiornato nel Piano di Tutela delle Acque;
3. la destinazione dei fanghi **dovrà rispettare le disposizioni relative alla tutela degli Habitat** presenti nella laguna di Marano e Grado che si riassumono in:

- due zone umide di valore internazionale (Foci dello Stella e Valle Cavanata) ai sensi della Convenzione di Ramsar;
  - l'intera laguna costituisce un Sito di Interesse Comunitario (SIC) nonché una Zona di Protezione Speciale (ZPS) ai sensi della direttiva (habitat) 92/43/CEE e del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 (regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali nonché della flora e della fauna selvatiche);
  - tre Riserve naturali regionali (Valle Cavanata, Valle Canal Novo, Foci dello Stella) e le aree di reperimento (Valle Pantani, Isola di S. Andrea) istituite con L.R. 30.9.1996, n. 42 in considerazione degli alti valori naturalistici presenti.
4. si dovrà accertare che la destinazione dei fanghi dragati **non sia in contrasto con le disposizioni in materia di tutela della salute** ed in particolare con la direttiva 91/492/CEE del Consiglio, del 15 luglio 1991, che stabilisce le norme sanitarie applicabili alla produzione e commercializzazione dei molluschi bivalvi vivi;
  5. occorrerà infine verificare che la destinazione dei fanghi **non incida sui siti** oggetto di **concessione in essere per l'acquacoltura**.

Dopo aver verificato le valutazioni sopra richiamate la scelta sulla destinazione finale dei sedimenti dragati potrà comportare le seguenti opzioni:

- a. l'esecuzione di barene artificiali o il recupero morfologico di quelle esistenti;
- b. il ripascimento di tratti di spiagge;
- c. l'immersione in mare del materiale dragato;
- d. l'esecuzione di casse di colmata;
- e. il conferimento in discarica dei fanghi.

I suddetti criteri di gestione dei sedimenti di dragaggio devono integrarsi con le disposizioni del recente Decreto Ministeriale del 15 luglio 2016, n. 173 "Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini", che pone delle restrizioni in determinate situazioni di interventi di dragaggio dei canali afferenti alle aree portuali.

Vista la grande importanza strategica di queste attività funzionali al mantenimento dei sedimenti all'interno della laguna per la sua tendenza alla perdita sedimentaria, creare un sistema, come quello sopra descritto, di gestione integrata dei sedimenti risulta di fondamentale importanza economica, ambientale e sociale.

### **Criteri di compatibilità valutati con protocollo ARPA FVG**

I criteri di compatibilità per gli interventi di dragaggio, ad oggi, vengono stabiliti dal confronto diretto tra i risultati della classificazione del sedimento dragato con quello dell'area di refluento. Il confronto si ottiene da una combinazione di risultati delle analisi chimiche, fisiche ed ecotossicologiche. I parametri chimico-fisici invece sono utilizzati a scopo di interpretazione o per rilevamento di casi sospetti e non rientrano nel criterio di classificazione.

L' autorizzazione al refluento può essere concessa quando il sedimento da dragare e quello dell'area di refluento mostrano:

- Compatibilità chimica
- Compatibilità fisica
- Compatibilità ecotossicologica
- Assenza di anomalie dei parametri chimico-fisici

Nel caso ci fossero una o più non-compatibilità si procederà ad una valutazione caso per caso.

### Compatibilità chimica

Quando tutti i campioni del sedimento da dragare sono conformi alla soglia SQA+20% allora esso si ritiene conforme ai sensi del D.M. 260/2010 e s.m.i.; in tal caso esso si ritiene compatibile a qualsiasi area di refluento. Al contrario, si procede con la verifica di compatibilità chimica descritta di seguito.

### Calcolo della concentrazione media del sedimento dragato da refluire

Per i parametri chimici, la concentrazione di ciascun analita nel sedimento da dragare  $X_D$  deve essere stimata o come concentrazione di un unico campione rappresentativo, oppure, nel caso in cui vengano unite più masse di sedimenti caratterizzate mediante più campioni, si calcola come media delle concentrazioni pesata per i volumi di sedimento

$$X_D = \frac{\sum v_i \cdot X_i}{V}$$

dove:  $X_i$  è la concentrazione del campione rappresentativo dell'i-esima massa da dragare

$v_i$  è il peso dell'i-esima massa da dragare rappresentato dal campione

$V$  è il totale dei pesi ( $V = \sum v_i$ )

I pesi  $v_i$  possono essere dati anche come pesi arbitrari, essendo sufficiente che le proporzioni siano corrette rispetto alle masse o ai volumi da dragare. Ad esempio se si hanno 3 campioni, con concentrazioni  $X_{1,2,3}$  di cui  $X_3$  rappresenta una massa di sedimento circa tripla degli altri due, allora i pesi si possono stimare in 1, 1 e 3 e la concentrazione finale media sarà:  $X_D = (X_1 + X_2 + 3 \cdot X_3) / (1 + 1 + 3)$ .

Normalmente se i campioni sono equidistanti nello spazio e nella profondità si stima che i pesi dovuti alle proporzioni tra masse o volumi rappresentate dai campioni siano tutti uguali: in tal caso  $X_D$  coincide con la media aritmetica.

Nel caso limite di 1 campione,  $X_D$  corrisponde alla concentrazione misurata.

Tale media pesata viene calcolata su tutto il sedimento che si intende refluire; è possibile escludere 1 massa che presenti concentrazioni più elevate, a prescindere dal livello di profondità, dal tratto o dall'area, nel caso in cui ciò consenta di ottenere la compatibilità della media pesata.

### Criteri di compatibilità chimica locale

La compatibilità chimica, considerando che normalmente si creano tre o più campioni rappresentativi dell'area di refluento, viene determinata come da Tabella 11.

Numerosità campionaria area di refluento	Criterio di accettabilità
3 - 10	$X_D \leq \text{MAX}(\text{valori dell'area R})$
> 10	$X_D \leq 90^\circ \text{ percentile (valori dell'area R)}$

**Tab. 11**–Criteri di compatibilità locale delle concentrazioni chimiche di analiti selezionati con l'area di refluento.



La probabilità che il sedimento risulti compatibile aumenta con l'aumentare del numero di campioni da 3 (66%) fino a 10 (90%), da 10 in poi si mantiene costante (90%).

### **Criteria di compatibilità chimica puntuale**

Può capitare una situazione di emergenza/urgenza associata a giustificati motivi nella quale esiste solo un campione rappresentativo dell'area di refluitamento. Questo test è un'estrapolazione quindi è meno robusto di quello a tre o più campioni, pertanto deve essere utilizzato con cautela.

Il test di omogeneità tiene conto della incertezza analitica massima ammissibile (al 95% di probabilità) per i metodi analitici secondo il DM 260/2010 e s.m.i., ovvero il 50% sul livello SQA.

Questo implica l'ammissibilità dell'ipotesi che valori di concentrazione che non differiscano di più del 50% possano non essere considerati diversi. Poiché il principio da seguire è il non peggioramento, allora, dopo qualche semplificazione algebrica, la condizione da soddisfare per ogni parametro è

$$X_D \leq 1.5 \cdot X_R$$

dove  $X_R$  è la concentrazione misurata nell'area di refluitamento.

Il caso di due campioni non permette un test con l'incertezza di misura né la stima mediante percentili e dovrebbe essere sempre evitato. Tuttavia se tale caso si presenta, i due campioni possono essere trattati come due casi da un campione: la compatibilità si valuta puntualmente e separatamente per i due punti dell'area di refluitamento. Se ad esempio un punto risultasse compatibile e l'altro no, si andrà a refluire solo sulla parte dell'area rappresentata dal campione compatibile.

### **Compatibilità fisica (granulometrica)**

La tessitura del sedimento viene descritta sia secondo la classificazione di Nota (1957) secondo quella di Shepard (1954); per la suddivisione delle frazioni granulometriche è usata la scala di Wentworth (1922) che utilizza i seguenti limiti dimensionali: da 2000 a 63µm (sabbia), da 63 a 3,9 µm (silt) e <3,9 µm (argilla). Il requisito necessario per la compatibilità fisica è di appartenere alla stessa classe granulometrica le classi sono definite nelle classificazioni sopracitate.

### **Compatibilità ecotossicologica**

Dagli esiti dei saggi biologici si può classificare il sedimento in 4 classi ecotossicologiche riportate in tabella 12 (ICRAM APAT 2007).

I sedimenti da dragare sono considerati compatibili solo nel caso in cui si evidenzino una tossicità inferiore o uguale a quella dell'area di refluitamento.

Specie test	Colonna A	Colonna B	Colonna C	Colonna D
	Tox assente/trascurabile	Tox media	Tox alta	Tox molto alta
<i>Vibrio fischeri</i> (elutriato)	EC <sub>20</sub> ≥90%	EC <sub>20</sub> <90% EC <sub>50</sub> ≥90%	20% ≤ EC <sub>50</sub> <90%	EC <sub>50</sub> <20%
<i>Vibrio fischeri</i> sedimento	STI ≤3	3 < STI ≤6	6 < STI ≤12	STI >12

**Tabella 12 – Classi di tossicità**

## B3 ASPETTI BIOLOGICI

### B3.1 FLORA E VEGETAZIONE

#### B3.1.1 Flora e cartografia floristica

L'esplorazione floristica della regione Friuli Venezia Giulia ha una lunga tradizione, che ha portato a numerose flore fin dal diciannovesimo secolo. La prima flora friulana è quella di Pirona (1855) che ha fornito il primo quadro (anche se non esaustivo) delle conoscenze botaniche del Friuli, individuando anche nuove entità in seguito risultate di notevole rilevanza (es. *Erucastrum palustre*). In seguito sono state considerate ed analizzate in modo approfondito varie aree quali la Carnia (Gortani, 1905-1906), il Carso e la Venezia Giulia (Marchesetti, 1896-1897; Pospichal, 1897-1899 e Zirnich, V. Mezzena, 1986). Negli ultimi decenni è stato sviluppato un progetto articolato che ha permesso la compilazione di check list analitiche della flora regionale (Poldini, 1980 e Poldini *et al.* 2001). A questa analisi della flora si è accompagnato un censimento per OGU dell'intero territorio regionale che ha portato alla pubblicazione di un atlante corologico per aree di base dell'intero territorio regionale (Poldini, 1991 e Poldini *et al.*, 2002). Complementari a questo progetto sono stati effettuati alcuni studi analitici riguardanti gruppi particolari di specie (ad es. Atlante delle felci di Bona *et al.*, 2005) o territori localizzati (Prealpi Giulie di Gobbo & Poldini, 2005). Nell'ambito di un territorio che presenta un'elevata conoscenza botanica, come evidenziato anche dai recenti lavori di sintesi (Scoppola A. & Blasi C., 2005), la laguna e le aree costiere in generale risultano meno note analiticamente in quanto esplorate in tempi più recenti. I risultati oggi permettono di conoscere la distribuzione delle principali specie alofile e psammofile lungo i sistemi costieri e i dati provengono anche da numerosi studi applicativi, piani di gestione, valutazioni di incidenza che hanno permesso di dettagliare la distribuzione di specie di pregio quali le due specie prioritarie *Salicornia veneta* e *Stipa veneta* (quest'ultima presente solo nella ZSC della Pineta di Lignano). Studi recenti hanno permesso di verificare la presenza di numerose specie floristiche alloctone che in alcuni casi possono provocare danno alle specie della vegetazione spontanea (*Spartina juncea*, *Cenchrus longispinum*, *Amorpha* ecc.).

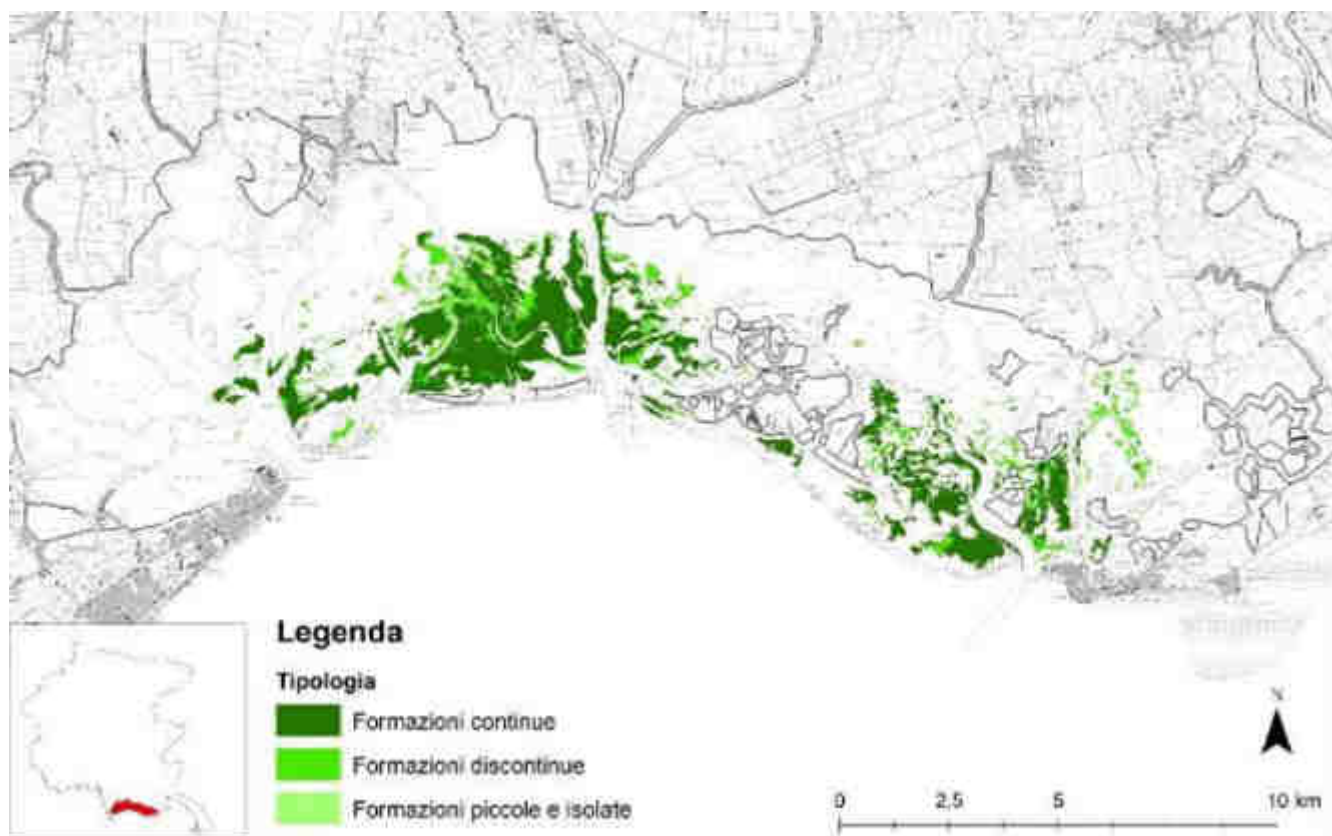
Nella laguna di Grado e Marano la flora alofila e quella psammofila sono molto bene rappresentate. Sono pressoché presenti tutte le specie tipiche di questi sistemi della costa sedimentaria nord-adriatica. Fra le specie succulente sono ben diffuse *Salicornia patula* e *S. veneta*, *Arthrocnemum fruticosum* e *A. glaucum*. Numerose sono le specie del genere *Atriplex* dal comportamento spesso di alonitofilia. Ben diffuse a caratterizzare numerosi habitat alofili sono pure *Aster tripolium*, *Inula crithmoides*, *Limonium vulgare/serotinum*, *L. bellidifolium*, *Suaeda maritima* e *Artemisia caerulescens*. Sempre su suoli ricchi di sale si sviluppano alcune specie graminoidi fra le quali *Spartina maritima*, *Puccinellia palustris* (che caratterizza bene questi sistemi nord-adriatici), *Juncus maritimus*, *J. acutus*, *J. gerardii* ed *Elytrigia atherica*, che può avere anche un comportamento semi-ruderale sugli argini delle valli da pesca. Notevole è pure la rara presenza di *Centaurea tommasinii*. Nei retroduna umidi alcune di queste specie si mescolano a elementi subalofili quali *Trachomitum venetum*, *Plantago cornuti*, *Sonchus maritimus*, *Linum maritimum* e *Juncus litoralis* nonché specie palustri quali *Erianthus ravennae* e *Schoenus nigricans*. I sistemi psammofili, anche se meno diffusi, mantengono un corteggio floristico quasi completo: gli aspetti più pionieri presentano specie succulente quali *Cakile maritima* e *Salsola kali*, mentre sulle dune embrionali e in quelle bianche dominano le graminacee xerofile quali *Elytrigia juncea* e *Ammophila arenaria*, a cui si accompagnano costantemente *Echinophora spinosa* ed *Eryngium maritimum* e, più raramente, *Medicago marina* e *Cyperus kalli*. I retroduna secchi e le paleodune sono caratterizzati da specie a spalliera quali *Thymus x carstiense*, *Fumana procumbens*, *Teucrium polium*, *T. montanum*, e specie annuali invece come *Vulpia sp.pl.* *Silene conica*, *Cerastium semidecandrum*. Negli

ambienti lagunari più interni, dove l'apporto di acqua dolce è molto significativo, dominano le elofite quali *Bolboschoenus maritimus*, *Phragmites australis*, *Juncus inflexus* e, nel caso di risorgenza, *Cladium mariscus* con presenze sporadiche di specie rare quali *Senecio paludosus*. Le dune di San Marco ed alcuni argini perilagunari presentano un ulteriore arricchimento di specie dei prati magri quali *Chrysopogon gryllus*, *Bromopsis erecta*, *Teucrium chamaedrys*, *Scabiosa triandra*, etc. I cordoni sabbiosi ospitano alcune specie tipiche della lecceta (quali *Osyris alba*, *Asparagus acutifolius* e *Clematis flammula*), anche se non sono presenti veri lembi di boschi a leccio.

La flora nel suo complesso è molto ricca e in buono stato di conservazione. Va sottolineato che molte specie trovano qui un limite settentrionale di diffusione e alcune trasformazioni in atto stanno progressivamente modificando alcuni degli habitat che le ospitano. Anche le Fanerogame sono ben rappresentate (Figura 26). Importanti sono alcune popolazioni di *Ruppia maritima* che si concentrano nelle valli da pesca poco soggette a movimenti di marea. Per quanto riguarda la distribuzione delle praterie a fanerogame marine, pure o miste (*Cimodocea nodosa*, *Zostera marina* e *Zostera noltii*) (Boscutti *et al.* 2012), è evidente la netta differenza tra la laguna di Marano e quella di Grado. La porzione più occidentale della laguna di Marano presenta caratteristiche chimico-fisiche e sedimentologiche tipiche di un ambiente lagunare confinato, che non favorisce il normale ciclo vegetativo di queste piante. Se a questi fattori si aggiungono le particolari condizioni instauratesi in questo bacino per l'impatto di alcuni strumenti di pesca (ad es. il "ferro maranese"), per l'inquinamento e per l'impatto antropico, si trova una spiegazione alla quasi totale assenza della prateria in questa porzione della laguna. La laguna di Grado presenta caratteristiche diverse. È soggetta ad un tempo di residenza minore delle acque (ricambio idrico del bacino), per l'ingresso anticipato delle acque marine nelle fasi di marea crescente attraverso la bocca di porto di Grado. La maggiore mobilitazione di nutrienti, la differente torbidità (legata ad un substrato prevalentemente di sabbie e peliti sabbiose rispetto alle peliti anossiche di Marano), la diversa pressione antropica legata alla molluschicoltura, rendono la laguna di Grado un sito idoneo per lo sviluppo delle fanerogame marine. Queste specie presentano un buon livello di adattamento ed un buon grado di resilienza riguardo alle differenti condizioni ambientali e climatiche che si registrano lungo il corso dell'anno.

### **B3.1.2 Cartografia della vegetazione**

Il metodo generalmente usato per descrivere il paesaggio vegetale è quello sintassonomico, anche se nei lavori più recenti è possibile trovare i riferimenti ai più diffusi metodi di classificazione (Corine Biotopes, Eunis, Natura 2000) o a manuali di rilevanza locale (Manuale degli Habitat del FVG). Una prima analisi su base fitosociologica per le lagune del nord-adriatico è stata pubblicata da Pignatti (1952-1953) e rappresenta proprio uno dei primi studi che utilizza l'approccio fitosociologico per un sistema territoriale italiano. Successivamente sono stati effettuati numerosi studi per le coste italiane (Géhu *et al.*, 1984; Géhu & Biondi, 1996 etc.); per quella friulana in Poldini *et al.* (1999) vengono riportati ed analizzati i rilievi provenienti dalle coste nord-adriatiche e forniscono un preciso inquadramento sintassonomico della vegetazione alofila e psammofila. Di poco precedente è un lavoro degli stessi autori per l'Isola di San Andrea che include una carta della vegetazione.



**Figura 26** – Mappa di distribuzione delle fanerogame (Mod. da Boscutti et. al. 2012)

Nel contempo si sono succeduti studi anche applicativi in varie aree costiere italiane che hanno portato al convegno (poi confluito nel volume 44(12) della rivista scientifica Fitosociologia) su “Conservazione e recupero degli habitat costieri, analisi e metodologie a confronto”. In quella sede è stato incluso il contributo sul metodo di analisi e valutazione sviluppato dal Dip. di Biologia di Trieste e Regione sugli habitat del Friuli Venezia Giulia. Tale progetto aveva considerato la ZSC della laguna quale area-test per la cartografia degli habitat e la valutazione. La carta degli Habitat del FVG (Poldini et al., 2006) costituisce un fondamentale strato informativo. A tale proposito è stata redatta anche una banca dati naturalistica per il Friuli Venezia Giulia che permette la ricerca delle pubblicazioni per ogni ZSC. Da rilevare comunque le indagini più recenti relative alla vegetazione lagunare che rappresentano un adeguato aggiornamento agli studi considerati in questo Piano.

Lo stato attuale del sistema lagunare di Grado e Marano, incluse le isole perilagunari, presenta una buona articolazione delle associazioni vegetali delle serie psammofila, alofila (all'incirca 16 associazioni differenti) e di acqua dolce. Vi è una regressione delle barene che sta portando ad un contrazione di alcuni tipi di vegetazione, ma la loro presenza è ancora significativa. La vegetazione delle linee di deposito marina è caratterizzata dall'associazione *Salsolo kali-Cakiletum maritimae*, che colonizza le sabbie con un primo consolidamento. La serie vegetazionale poi è costituita dalle dune embrionali (*Sporobolo-Agropyretum juncei*) e dalle dune bianche (*Echinophora spinosae-Ammophiletum arenariae*) che formano la prima barriera di protezione dai venti marini e permettono la permanenza di dune grigie (stabili, con vegetazioni erbacea) o brune (stabili, con vegetazione legnosa). Vi sono anche alcuni lembi di dune fossili con specie annuali (riferibile ai praterelli aridi su sabbia dei *Corynephorretalia*) o perenne riferibile a peculiari aspetti delle praterie magre illiriche degli *Scorzoneretalia*. I retroduna più umidi sono caratterizzati dalla associazione *Eriantho-Schoetum nigricantis* in cui si mescolano elementi tipici delle

acque dolci e specie subalofile. La serie alofila è costituita dalla vegetazione a *Spartina maritima* (*Limonio-Spartinetum maritimae* che costituisce la prima vegetazione emersa sul fronte mare. Ad essa si accompagna il *Salicornietum venetum* che non tollera periodi di emersione. Le formazioni a *Salicornia patula* (*Sauedo maritimae-Salicornietum patulae*) invece colonizzano fanghi con disseccamento estivo, spesso frutto di dragaggi. Le cenosi riferibili alla classe *Arthrocnemetea* tollerano forti salinità e periodi di asciutto e sono caratterizzate da diverse specie di *Arthrocnemum* o da *Artemisia caerulescens* o da *Atriplex portulacoides*. Esse si sviluppano nelle aree più rialzate di barene e argini. Nelle aree più protette, dove vi è un certo imbibimento anche per capillarità, si osservano vaste estensioni di praterie salmastre dominate da *Juncus maritimus* (*Puccinellio festuciformis-Juncetum maritimi*). Nelle aree interne della laguna dove è dominante il gradiente con l'acqua dolce delle bocche fluviali, si assiste ad un progressivo passaggio prima a formazioni subalofile dominate da *Bolboschoenus maritimus* (*Puccinellio palustris-Scirpetum compacti*) o da cannuccia comune (*Puccinellio festuciformis-Phragmitetum australis*) e poi da cenosi palustri di acqua dolce (*Phragmitetum vulgaris*). Di notevole interesse sono anche alcune formazioni a *Cladium mariscus* subalofile (*Soncho maritimi-Cladietum*).

La vegetazione delle velme è caratterizzata prevalentemente da *Zostera noltii*, mentre *Zostera marina* predilige i fondali coperti quasi sempre dall'acqua. Rilevanti sono anche le cenosi a *Ruppia maritima* dei bacini salmastri più calmi e delle valli da pesca. Accanto a queste cenosi che costituiscono il nucleo più importante di habitat anche a fini conservativi, vi sono lembi ridotti di vegetazione di acqua dolce e dei boschetti a pioppo bianco in fase di strutturazione.

## **B3.2 FAUNA E ZOOCENOSI**

### **B3.2.1 Invertebrati**

Le informazioni relative alle specie di Invertebrati di interesse conservazionistico attualmente segnalate nel Sito IT33320037 Laguna di Marano e Grado e aree limitrofe sono state tratte essenzialmente dai data-base italiani ed europei disponibili (Ckmap, GISNatura, Fauna Europaea) e da alcune pubblicazioni.

Nell'Allegato A al PdG sono riportate: a) le specie in Direttiva Habitat attualmente note per il sito in esame; b) 14 entità (tra specie e sottospecie) endemiche o sub endemiche italiane, ritenute di grande interesse conservazionistico.

La conoscenza faunistica di base, per quel che concerne gli Invertebrati dell'area lagunare, è da considerarsi insufficiente. Le ricerche future potrebbero concentrarsi a valutare l'effettiva presenza e la distribuzione di determinate specie nell'area lagunare. Nella maggioranza dei casi, infatti, le entità elencate sono note solo di una o due stazioni. Particolare attenzione andrebbe, inoltre, riservata a confermare la presenza e verificare la distribuzione di alcune specie particolarmente significative, in particolare l'ortottero *Zeuneriana marmorata* segnalato recentemente per l'area delle foci dei fiumi Stella e Cormor in laguna di Marano (Hochkirch et al. 2017).

Di interesse inoltre potrebbe rivelarsi la presenza del gasteropode *Viviparus ater* segnalato del canale di Marano nel lontano 1869 su un reperto risalente a nove anni prima. Analoghe considerazioni possono comunque estendersi anche alle altre due specie di risorgiva (i coleotteri *Hydroporus* (*Hydroporus*) *springeri* e *Brychius glabratus*), in calo ovunque. Infine il coleottero *Carabus* (*Eucarabus*) *italicus*, segnalato dei dintorni di Isola Morosini nel 1926 e mai più ritrovato. Si tratta di un elemento di ecosistemi igrofilo di pianura che negli ultimi cinquanta anni ha subito una drammatica riduzione sino ad estinguersi in alcune località.



### B3.2.2 Pesci

Nell'Allegato A al Piano di gestione sono riepilogati i dati relativi alle specie di pesci di interesse comunitario attualmente segnalate nel Sito IT33320037 "Laguna di Marano e Grado" e aree limitrofe.

### B3.2.3 Anfibi e Rettili

Vengono riportate nell'Allegato A al Piano le liste di controllo delle specie erpetofaunistiche presenti nell'area; l'ambito territoriale cui tali *check-list* si riferiscono comprende la laguna di Grado e Marano ed una fascia perilagunare, a livello della quale persistono alcuni residui dei boschi planiziali che ricoprivano un tempo l'intera Bassa Pianura friulana. Tale area corrisponde al Parco lagunare previsto dal Piano Urbanistico Regionale Generale del 1978, mai realizzato.

I dati relativi ad Anfibi e Rettili sono stati tratti essenzialmente dai lavori di Lapini e collaboratori (Lapini, 1983; Lapini *et al.*, 1999). Controlli sono stati effettuati sui database italiani disponibili: Ckmap e GISNatura; ulteriori verifiche sono state condotte sul recente Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia (Sindaco *et al.*, 2006) e tramite contatti con esperti del territorio.

Negli elenchi sono messe in evidenza le specie di interesse comunitario. In aggiunta a queste, è sembrato opportuno proporre ulteriori specie che con la loro presenza concorrono ad aumentare l'interesse naturalistico di questa porzione di territorio o indicano specifiche problematiche da affrontare nella sua gestione.

La sintesi di riferimento per le conoscenze erpetofaunistiche è ancor oggi l'atlante corologico preliminare di Lapini *et al.* (1999); rispetto a questa fonte infatti il quadro conoscitivo complessivo non è mutato significativamente, evidenziando senz'altro lacune di studi quantitativi.

Lo sforzo di indagine deve essere comunque ancora necessariamente rivolto all'approfondimento delle conoscenze distributive, con ricerche particolarmente mirate alla definizione di situazioni delicate e peculiari quali quelle della Rana di Lataste (*Rana latastei* Boulenger, 1879) e del Pelobate fosco padano (*Pelobates fuscus insubricus* Cornalia, 1873). Nello specifico, il Pelobate fosco, specie estremamente rara e difficilmente rinvenibile, è stato ritenuto estinto nella bassa friulana fino agli anni '90 dello scorso secolo; l'ultima segnalazione nel territorio regionale è per Bosco Baredi - Selva di Arvonchi (Muzzana del Turgnano, Udine) e risale al 1992 (Lapini *et al.*, 1993). Non è stato comunque ancora confermato che sopravviva in questa località una vera e propria popolazione riproduttiva; dal 1992 è in corso un tentativo di reintroduzione della specie nella Bassa Pianura friulana (Bosco della Man di Ferro, San Vito al Tagliamento, Pordenone).

Con riferimento ai Rettili, lo stato delle conoscenze qualitative di questa classe animale può dirsi piuttosto buono e non mostra variazioni di rilievo rispetto alle conoscenze già acquisite. Fra le novità più importanti è tuttavia il caso di citare la descrizione (o rivalutazione) di alcuni nuovi *taxa* (*Zootoca vivipara carniolica*, *Lacerta bilineata*), che hanno reso la fauna a Lacertidi ancor più interessante e peculiare.

Una menzione particolare merita il caso della testuggine di Hermann *Testudo hermanni*, specie di Allegato II segnalata nelle vicinanze soltanto nella Pineta di Lignano: il fatto che la sua presenza risulterebbe sporadica in aree molto disgiunte è stato interpretato secondo alcuni esperti come frutto di possibili introduzioni separate avvenute nel passato ad opera dell'uomo; altri sostengono che la specie abbia un areale continuo lungo la fascia costiera fino all'Istria, ma non vi sono evidenze concrete di ritrovamenti tali da poter sostenere una sua potenziale presenza anche nel sito oggetto di studio.



### B3.2.4 Uccelli

#### Rilevanza ornitologica

La laguna di Grado e Marano nel suo complesso è la zona umida di maggiore rilevanza a livello regionale anche in rapporto alla grande estensione del territorio ed agli habitat in essa rappresentati. Sotto il profilo ecologico, e per quanto riguarda la classe degli uccelli, l'ecosistema lagunare deve tuttavia intendersi connesso con le aree ZSC/ZPS limitrofe IT3320005 Foce dell'Isonzo – Isola della Cona e IT3320006 Valle Cavanata – Banco della Mula di Muggia.

Inoltre, va segnalata la connessione ecologica pure esistente tra la laguna e i relitti di bosco planiziale, oggi ubicati a nord delle zone umide principali, all'interno di aree degradate sotto il profilo naturalistico dalla bonifica agraria. Questi ultimi lembi di bosco della pianura friulano-veneta rientrano in due ZSC, rispettivamente IT3320034 Boschi di Muzzana e IT3320035 Bosco Sacile.

Trattandosi di uccelli, capaci di percorrere grandi distanze in breve tempo, tale connessione, sia pur in forma limitata, ha ancor oggi un significato e potrebbe facilmente essere recuperata e valorizzata a seguito di interventi mirati di restauro ambientale da concentrare nelle aree agricole perilagunari.

Nella tabella 13 vengono riportate le specie svernanti che frequentano l'area lagunare con consistenze rilevanti a livello internazionale, cioè superiori all'1% rispetto a quelle stimate per la popolazione d'origine (Wetlands International 2016, Zenatello *et al.* 2014). I dati riportati riguardano i censimenti effettuati nel quinquennio 2011-2015 dall'associazione A.ST.O.R.E.-FVG e dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e sono relative alla macro-zona IWC (*International Waterbirds Census*) GO 0700 "Laguna di Marano – Grado e Panzano". Come già detto, il sistema lagunare non deve intendersi come chiuso ed estraneo al resto delle zone limitrofe (Valle Cavanata e Banco della Mula di Muggia, Foce dell'Isonzo e Isola della Cona), ma in continuità con esse. Gli uccelli si spostano velocemente su larga scala e ridurne il conteggio alla sola area del sito Natura 2000 risulta fuorviante e riduttivo della reale presenza delle specie anche nelle zone contigue. Se si limita la valutazione solamente all'interno della ZSC/ZPS, l'unica specie che si conferma avere un contingente di rilevanza internazionale è il Fischione (*Anas penelope*<sup>2</sup>), mentre le altre scendono ben al di sotto della soglia dell'1% (tabella 13).

Una difficoltà di interpretazione sulla base del criterio dell'1% deriva peraltro dalla suddivisione del bacino Mediterraneo in due aree (orientale e occidentale), con la zona di confine arbitrariamente fissata tra Italia e Slovenia. L'individuazione delle regioni biogeografiche d'appartenenza per ciascuna popolazione, è stata effettuata sulla base delle principali rotte migratorie delle specie (Wetlands International 2016). L'Italia si trova nelle regioni "West Mediterranean" e "South-west Europe", mentre la Slovenia è stata collocata in "East Mediterranean" e "South-east Mediterranean". Questa divisione trova riscontro nei valori dell'1% differenti per ciascuna delle regioni biogeografiche, se si confrontano le varie popolazioni di una singola specie. Italia e Slovenia sono quindi zone vicine tra loro, ma per esse i parametri numerici vengono valutati in modo difforme, cosa che rende ardua la valutazione dei dati più recenti a livello locale.

Per quanto riguarda i nomi scientifici delle specie, si è scelto di mantenere la denominazione contenuta nella Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE. Qualora una specie sia stata rivista a livello tassonomico, viene segnalato in una nota a piè di pagina. La fonte internazionale presa come riferimento è *The IUCN Red List of Threatened Species*, mentre quella nazionale è la *Check-list degli uccelli italiani aggiornata al 2014* di Brichetti & Fracasso (2015).

---

<sup>2</sup> *Mareca penelope* (del Hoyo *et al.* 2014). Da: "Mareca Penelope. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T22680149A85058796. Downloaded on 09 November 2016" da [iucnredlist.org](http://iucnredlist.org).

**Tabella 13.** Uccelli svernanti presenti all'interno della zona IWC GO 0700 e nella ZSC/ZPS Laguna di Marano e Grado le cui popolazioni sono superiori alla soglia dell'1% internazionale

Nome comune	Nome scientifico	Media 2011-2015 GO 0700	Media 2011-2015 ZSC/ZPS	1% internaz.*	Popolazione biogeografica di riferimento**
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i> #	689 (D) 542 (R)	559 (D) 422 (R)	560	<b>garzetta.</b> Europa C e E, Mar Nero, Mediterraneo E
Oca lombardella	<i>Anser albifrons</i>	1.783	71	1.100	<b>albifrons.</b> Siberia W/Europa C
Oca selvatica	<i>Anser anser</i>	1.585	292	560	<b>anser.</b> Europa C/Africa N
Fischione	<i>Anas penelope</i>	22.430	16.950	3.000	Siberia W e Europa NE/Mar Nero e Mediterraneo
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	11.420	3.575	10.000	<b>platyrhynchos.</b> Europa N/Mediterraneo W
Canapiglia	<i>Anas strepera</i> <sup>3</sup>	2.246	806	1.100	Europa NE/Mar Nero e Mediterraneo
Piovanello pancianera	<i>Calidris alpina</i>	14.423	10.979	13.300	Europa NE e Siberia NW/Europa W e Africa NW

# Specie di All. I Direttiva Uccelli \* Da Wetlands International 2016 \*\* Da Zenatello et al. 2014 (D) conteggio diurno; (R) conteggio ai roost

Gustin et al. (2005 ined.) hanno proposto all'amministrazione regionale l'ampliamento della ZPS, comprendente anche una zona marina oltre il cordone litoraneo, sulla base della esistente IBA (Important Bird Areas) 062 – Laguna di Marano e Grado (Figura 27). Gli autori includono anche Valle Grotari e Valle Vulcan, adiacenti alla ZPS ed importanti sotto il profilo ornitologico (Gustin et al. 2005 ined.). Nella nuova ZPS viene inserita la ZSC/ZPS Valle Cavanata – Banco Mula di Muggia, già a sua volta individuata quale zona Ramsar, ma posta al di fuori dell'ambito lagunare attuale, in conseguenza della grande bonifica effettuata nell'intervallo tra la prima e la seconda guerra mondiale. Altre aree protette sono la Riserva naturale di Valle Canal Novo, la già compresa Riserva naturale Foci dello Stella ed altre tre ZSC (Boschi di Muzzana, Bosco Sacile, Anse dello Stella) a nord della laguna di Marano.

Non mancano ulteriori elementi che rendono la laguna di rilevanza internazionale, come il fatto di ospitare annualmente più di 20.000 individui tra anatidi e folaghe censiti a metà inverno (criterio C4 convenzione di Ramsar), nel corso dello *International Waterbirds Census* (IWC). Tale considerazione (Smart 1974) pone la laguna di Marano e Grado tra i 14 siti di interesse internazionale evidenziati per l'Italia (Zenatello et al. 2014); il criterio è stato utilizzato a suo tempo per la designazione dell'unica "Zona Ramsar" attualmente riconosciuta nella laguna *intesa in senso stretto*, ossia la Foce del Fiume Stella (ivi inclusa la foce del Cormor).

<sup>3</sup> *Mareca strepera* (del Hoyo et al. 2014). Da: " BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015. *Mareca strepera*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T22680149A85058796. Downloaded on 09 November 2016" da iucnredlist.org.



**Figura 27.** Proposta di modifica della ZPS esistente IT 3320037 “Laguna di Marano e Grado”, per un’estensione complessiva di 25.581 ha (da Gustin et al. 2005 ined.)

Secondo Zenatello et al. (2014), sulla base dei censimenti effettuati nel decennio 2001-2010 nella macro-zona IWC GO 0700 “Grado – Marano e Panzano”, le popolazioni che si distinguono per rilevanza internazionale sono Oca selvatica (*Anser anser*), Fischione (*Anas penelope*), Canapiglia (*Anas strepera*), Germano reale (*Anas platyrhynchos*), Garzetta (*Egretta garzetta*), Piovanello pancianera (*Calidris alpina*), Gabbiano corallino (*Larus melanocephalus*) e Gabbiano reale (*Larus michahellis*). Quelle di rilevanza nazionale, invece, sono: Cigno reale (*Cygnus olor*), Oca lombardella (*Anser albifrons*), Volpoca (*Tadorna tadorna*), Alzavola (*Anas crecca*), Codone (*Anas acuta*), Mestolone (*Anas clypeata*<sup>4</sup>), Moretta grigia (*Aythya marila*), Orco marino (*Melanitta fusca*), Quattrocchi (*Bucephala clangula*), Smergo minore (*Mergus serrator*), Cormorano (*Phalacrocorax carbo*), Airone bianco maggiore (*Ardea alba*), Airone cinereo (*Ardea cinerea*), Tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*), Svasso maggiore (*Podiceps cristatus*), Svasso piccolo (*Podiceps nigricollis*), Porciglione (*Rallus aquaticus*), Gallinella d’acqua (*Gallinula chloropus*), Folaga (*Fulica atra*), Pivieressa (*Pluvialis squatarola*), Beccaccino (*Gallinago gallinago*), Chiurlo maggiore (*Numenius arquata*), Pantana (*Tringa nebularia*), Pettegola (*Tringa totanus*), Gabbiano comune (*Larus ridibundus*<sup>5</sup>) e Gavina (*Larus canus*).

Stando invece ai più recenti dati IWC per il quinquennio 2011-2015, il monitoraggio dell’avifauna nella macro-zona GO 0700 aggiunge alla lista di cui sopra altre specie di rilevanza nazionale, che vengono riportate in tabella 14. Anche in questo caso, per fornire una visione più completa, viene messa a confronto la media delle presenze nell’intera macro-zona IWC rispetto al solo sito Natura 2000 “Laguna di Marano e Grado”. Secondo il criterio dell’1% nazionale, un sito viene individuato come rilevante per le specie se il loro contingente supera la soglia dei 50 individui ivi presenti (Zenatello et al. 2014).

<sup>4</sup> *Spatula clypeata* (del Hoyo et al. 2014). Da: “BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2012. *Spatula clypeata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2012: e.T22680247A40148484. Downloaded on 09 November 2016” da iucnredlist.org.

<sup>5</sup> *Chroicocephalus ridibundus* (L. 1766) nella Check-list degli uccelli italiani aggiornata al 2014 (Brichetti & Fracasso 2015).

**Tabella 14.** Presenze medie di uccelli svernanti superiori alla soglia dell'1% nazionale nella zona IWC GO 0700 e nella ZSC/ZPS

Nome volgare	Nome scientifico	Media 2011-2015 GO0700	Media 2011-2015 ZSC/ZPS	1% nazionale*
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	434	126	110
Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	1.189	265	265
Svasso piccolo	<i>Podiceps nigricollis</i>	1.041	676	94
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	1.705 (D); 1.820 (R)	868 (D); 785 (R)	681
Marangone minore	<i>Phalacrocorax pygmeus</i> <sup>6</sup> #	159	86	27
Airone bianco maggiore	<i>Ardea alba</i> #	275 (D); 177 (R)	170 (D); 129 (R)	73
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	316	139	139
Cigno reale	<i>Cygnus olor</i>	2.116	1006	41
Volpoca	<i>Tadorna tadorna</i>	1.080	1.047	117
Codone	<i>Anas acuta</i>	653	204	120
Mestolone	<i>Spatula clypeata</i>	1.046	209	253
Alzavola	<i>Anas crecca</i>	6.443	4.130	1.548
Moriglione	<i>Aythya ferina</i>	361	36	320
Moretta	<i>Aythya fuligula</i>	126	25	81
Moretta grigia	<i>Aythya marila</i>	89	88	2
Orco marino	<i>Melanitta fusca</i>	74	7	2
Quattrocchi	<i>Bucephala clangula</i>	622	365	15
Smergo minore	<i>Mergus serrator</i>	490	295	12
Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>	76	24	8
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	445	72	168
Folaga	<i>Fulica atra</i>	18.874	11.566	2.640
Beccaccia di mare	<i>Haematopus ostralegus</i>	50	48	1
Avocetta	<i>Recurvirostra avocetta</i> #	216	216	67
Pivieressa	<i>Pluvialis squatarola</i>	2.018	1.380	55
Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	659	283	506
Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	132	41	30
Chiurlo maggiore	<i>Numenius arquata</i>	2.563	1.526	73
Totano moro	<i>Tringa erythropus</i>	112	44	11
Pantana	<i>Tringa nebularia</i>	146	130	5
Pettegola	<i>Tringa totanus</i>	519	517	33
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	5.360	3.661	1.357
Gavina	<i>Larus canus</i>	382	235	50
Gabbiano corallino	<i>Larus melanocephalus</i> #	695	641	118

<sup>6</sup> *Microcarbo pygmaeus* (del Hoyo et al. 2014). Da: "BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2012. *Microcarbo pygmaeus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2012: e.T22696734A40307709. Downloaded on 09 November 2016" da [iucnredlist.org](http://iucnredlist.org).

Nome volgare	Nome scientifico	Media 2011-2015 GO0700	Media 2011-2015 ZSC/ZPS	1% nazionale*
Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>	6.890	4.280	2.618

# Specie di All. I Direttiva Uccelli \* Da Zenatello et al. 2014 (D) conteggio diurno; (R) conteggio ai roost

Infine, sulla base dei criteri utilizzati nella individuazione delle *Important Bird Areas*, nel 2005 (ined.) Gustin et al. segnalavano le specie elencate nella sottostante tabella come “qualificanti” il territorio lagunare per il criterio C6, secondo cui: “Il sito è uno dei 5 più importanti nella sua regione amministrativa per una specie o sottospecie inclusa nell'allegato I della Direttiva “Uccelli”. Questo criterio si applica se il sito contiene più dell'1% della popolazione nazionale. Tale criterio (1%) non si applica convenzionalmente per le specie che hanno meno di 100 coppie nidificanti a livello nazionale.”

Tutto ciò premesso, l'elenco proposto dai citati autori è il seguente:

**Tabella 15.** Specie di uccelli “qualificanti” il territorio lagunare secondo il criterio C6 della Convenzione Ramsar (da Gustin et al. 2005 ined.)

Nome volgare	Nome scientifico	Criterio IBA utilizzato:
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i> #	C6
Airone bianco maggiore	<i>Ardea alba</i> #	C6 – svernante (W)
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i> #	C6
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i> #	C6
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i> #	C6 – nidificante (B) e svernante (W)
Sterna comune	<i>Sterna hirundo</i> #	C6

# Specie di All. I Direttiva Uccelli

Considerando lo stesso criterio e disponendo di dati più recenti (IWC 2011-2015), le specie di uccelli acquatici svernanti incluse nell'Allegato I della Direttiva Uccelli che attualmente rientrano nell'elenco sono: Airone bianco maggiore (*Ardea alba*), Garzetta (*Egretta garzetta*), Gabbiano corallino (*Larus melanocephalus*), Marangone minore (*Phalacrocorax pygmeus*) e Avocetta (*Recurvirostra avosetta*). Per quanto riguarda le specie di uccelli acquatici nidificanti, stando ai più recenti monitoraggi effettuati dall'Università di Trieste per la Regione nel triennio 2013-2015 (RAFVG 2015a, b), le specie a cui si può applicare il criterio C6 sono: Airone rosso (*Ardea purpurea*), Garzetta (*Egretta garzetta*), Marangone minore (*Phalacrocorax pygmeus*), Gabbiano comune (*Larus ridibundus*), Fraticello (*Sterna albifrons*) e Sterna comune (*Sterna hirundo*). Per verificare la stima della popolazione nidificante italiana delle specie citate e il relativo 1%, si è fatto riferimento al Rapporto ISPRA 219/2015 (Nardelli et al. 2015).

Per completezza si riportano di seguito le altre specie di Allegato I presenti regolarmente o irregolarmente nell'ambito lagunare con consistenze medie inferiori alla soglia dei 50 individui, oppure semplicemente segnalate (Tab. 16).

Nell'ambito considerato nel presente Piano sono state sino ad ora osservate e segnalate (a quanto consta) più di 300 specie, un terzo circa delle quali nidificanti (RAFVG 2015a, b, c, d, Vicario 2014, Guzzon 2013, ANSER 2008, Gustin et al. 2005). L'area riveste notevole importanza durante l'intero anno per l'elevato numero di specie ed individui (oltre 100.000 uccelli acquatici) svernanti, migratori e nidificanti.

**Tabella 16.** Specie di Allegato I (Dir. Uccelli) segnalate nell'ambito lagunare (zona IWC GO 0700) o con presenze regolari (reg)/irregolari (irr) inferiori alla soglia dei 50 individui

Nome volgare	Nome scientifico	Media 2011-2015 GO0700	Presenza nella zona GO 0700
Strolaga mezzana	<i>Gavia arctica</i> #	34	reg
Strolaga minore	<i>Gavia stellata</i> #	5	reg
Svasso cornuto	<i>Podiceps auritus</i> #	2	irr**
Svasso coloroso	<i>Podiceps grisegena</i> #	2	irr**
Marangone dal ciuffo	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i> #	13	reg
Tarabuso	<i>Botarus stellaris</i> #	8	reg
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i> #	-*	segnalazione**
Casarca	<i>Tadorna ferruginea</i> #	4	irr
Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i> #	4	irr**
Pesciaiola	<i>Mergus albellus</i> <sup>7</sup> #	2	irr**
Falco di palude	<i>Circus aeruginus</i> #	27	reg
Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i> #	21	reg
Gru	<i>Grus grus</i> #	6	reg
Fratino	<i>Charadrius alexandrinus</i> #	18	reg
Piviere dorato	<i>Pluvialis apricaria</i> #	19	irr**
Pittima minore	<i>Limosa lapponica</i> #	48	reg
Beccapesci	<i>Sterna sandvicensis</i> <sup>8</sup> #	22	reg
Gabbiano roseo	<i>Larus genei</i> <sup>9</sup> #	-*	segnalazione***
Gufo di palude	<i>Asio flammeus</i> #	-*	segnalazione**

\* Media < 1 ind./anno

\*\* M reg a livello regionale (Guzzon et al. 2013)

\*\*\* M irr a livello regionale (Guzzon et al. 2013)

L'area di 1.400 ha situata alle foci del fiume Stella - Cormor, in parte oasi di protezione dal 1976, è stata dichiarata di *valore internazionale* ai sensi della convenzione di Ramsar nel 1979. Questo riconoscimento, attribuito anche alla Valle Cavanata, come sopra evidenziato, potrebbe essere esteso allo stato attuale all'intera area lagunare che, come si è visto, soddisfa ampiamente i requisiti richiesti.

### Lista di controllo delle specie di uccelli

Nell'Allegato A al Piano è riportata la lista delle specie osservate e segnalate.

<sup>7</sup> *Mergellus albellus* (Brichetti & Fracasso 2015, del Hoyo et al. 2014). Rispettivamente da "Check-list degli uccelli italiani aggiornata al 2014" e "BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015. *Mergellus albellus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T22680465A67277549. Downloaded on 09 November 2016" da iucnredlist.org".

<sup>8</sup> *Thalasseus sandvicensis*. Da: "BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015. *Thalasseus sandvicensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T22694591A85104473. Downloaded on 09 November 2016" da iucnredlist.org.

<sup>9</sup> *Chroicocephalus genei* (Brème 1893) nella Check-list degli uccelli italiani aggiornata al 2014 (Brichetti & Fracasso 2015).



Al nome volgare e scientifico delle specie seguono i simboli e le abbreviazioni fenologiche relative all'area lagunare e zone contermini. Nella sequenza delle indicazioni fenologiche di ogni specie, il primo simbolo è di norma più caratterizzante di quelli che seguono. Nella lista, al fine di fornire un panorama più completo, vengono anche fornite indicazioni sul grado di certezza relativamente all'avvenuta riproduzione nell'area considerata (nidificazione: \*=possibile, \*\*=probabile, \*\*\*=certa).

La bibliografia e le fonti utilizzate fanno riferimento soprattutto al Progetto IWC (*International Waterbird Census*) per gli acquatici svernanti, laddove possibile con dati aggiornati al periodo 2011-2015. Per gli acquatici in genere sono state considerate le relazioni del Progetto ANSER (2008). Preziose informazioni per molte specie di uccelli, sia svernanti che non, sono state ricavate dalle relazioni sulle attività di censimento in due Riserve naturali regionali: Valle Canal Novo (Vicario 2014) e Foci dello Stella (Guzzon 2013). Dove non si disponeva di dati più recenti si è fatto riferimento al *Natura 2000 – Standard data form* della ZSC/ZPS e all'inedita relazione IBA (Gustin *et al.* 2005). Per alcune popolazioni di uccelli nidificanti sono state prese a riferimento le relazioni sulle attività di monitoraggio di Ciconiformi, Falacrocoracidi e Caradriformi effettuate dall'Università di Trieste, Dipartimento di matematica e geoscienze (dott. Sponza) per conto della Regione (RAFGV 2015a, b).

### B3.2.5 Mammiferi

Nell'Allegato A al Piano si riporta l'elenco delle specie di Mammiferi segnalate, o la cui presenza è da ritenere probabile all'interno dell'area oggetto di studio. Lo stato attuale delle conoscenze risulta di fatto molto lacunoso e, nell'elencare le principali specie che possono trovarsi nel territorio, in attesa di un atlante dei Mammiferi della regione maggiormente dettagliato, ci si è basati essenzialmente sul lavoro di Lapini *et al.* (1996), che rappresenta al momento la sintesi più completa ed aggiornata sui Mammiferi della regione Friuli Venezia Giulia. Controlli sono stati effettuati in base alla scarsa letteratura reperibile e sui database italiani disponibili: Ckmap e GISNatura; verifiche sono state eseguite tramite contatti e giudizi di esperti in materia.

Per quanto riguarda i Chiroteri in particolare, nei pochi lavori disponibili a maggior copertura di areale sono citati pochissimi dati relativi all'area d'interesse; comunque costituiscono una base per risalire alle presenze potenzialmente esistenti e meritevoli di approfondimento conoscitivo.

Nel citato elenco sono poste in evidenza le specie di particolare interesse conservazionistico. In aggiunta a queste, è sembrato opportuno proporre ulteriori specie che con la loro presenza concorrono ad aumentare l'interesse naturalistico di questa porzione di territorio.

Il Riccio europeo (*Erinaceus europaeus*) è specie comune che si può osservare negli ambienti forestali ed in quelli rurali con siepi, sino nei centri urbani, anche laddove esistono limitati spazi verdi. Caratteristici degli ambienti freschi e umidi sono la Talpa (*Talpa europaea*), il Toporagno comune (*Sorex araneus*) e i toporagni acquatici (*Neomys* sp.; *Neomys anomalus* in particolare è stato raccolto in queste zone anche in ambiente di barena lagunare), l'Arvicola (*Arvicola terrestris*) e la Donnola (*Mustela nivalis*). I Mustelidi ed il Topo campagnolo (*Microtus arvalis*) si trovano comunemente nei vasti spazi coltivati con presenza di scarse siepi interpoderali e in aree di una certa umidità, presso i fossi e negli ambienti ecotonali dei boschi.

Tipici degli ambienti boschivi planiziali sono lo Scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), le crocidure (*Crocidura* sp.) ed il toporagno della Selva di Arvonchi (che prende il nome proprio dall'antico toponimo della località dove tale popolazione è stata individuata per la prima volta).

La Lepre comune (*Lepus europaeus*) si rinviene in tutte le zone aperte con siepi o filari di alberi utilizzati quali ricoveri diurni. I valori di densità più elevati si riscontrano negli ecosistemi agricoli tradizionali; i più bassi nelle campagne derivate da bonifica e sottoposte ad agricoltura intensiva.

La Volpe (*Vulpes vulpes*) ha ampia valenza ecologica e una spiccata mobilità, per cui gli esemplari anche in epoca di piena attraversano regolarmente fiumi e canali per recarsi in territori di caccia.

La Bassa Pianura friulana e le aree perilagunari hanno una popolazione di Capriolo (*Capreolus capreolus*) in espansione. Segnalazioni e avvistamenti invernali di gruppi in aperta campagna si hanno per l'intera zona e specialmente ad Ovest del fiume Isonzo (Isola Morosini, Fossalon, Grado) dove ogni bosco planiziale residuo ed ogni zona appena favorevole con siepi e filari ospitano questo Cervide.

## **B4 ASPETTI TERRITORIALI, CULTURALI, ECONOMICI E SOCIALI**

### **B4.1 SISTEMA INSEDIATIVO**

Lo studio e la caratterizzazione del sistema insediativo presente nel Sito e nelle sue adiacenze è stata svolta al fine di individuare i fattori antropici che possono influire sullo stato di conservazione di habitat e specie e sulla qualità paesistica del territorio.

Le modalità di interferenza del sistema insediativo possono derivare non solo dall'occupazione di suolo degli insediamenti, ma anche dalla tipologia delle attività che vi si svolgono e che possono essere fonte di disturbo e di emissioni impattanti (acqua, aria, suolo ecc.); per questo è necessaria la specifica delle funzioni e della loro intensità. Strettamente connessa a questo settore di indagine è l'istruttoria della progettualità e della pianificazione degli strumenti urbanistici comunali.

Gli insediamenti permanenti e temporanei presenti in laguna sono abitati di carattere storico e comunque sorti in relazione al mare e alle attività di pesca.

L'espansione urbanistica recente attorno al centro storico di Grado e tra Grado e Grado Pineta, ha determinato la proliferazione di seconde case, condomini ed attività ricettive. Si possono, inoltre, incontrare case isolate, in prossimità delle valli da pesca ed alcuni rari e tipici casoni in paglia, sia nella laguna di Grado che in quella di Marano.

La fascia retrostante la laguna è invece assimilabile alle caratteristiche insediative dell'ambito della Bassa Pianura, che si è sviluppata, in origine, sulla regolare trama idrica e viaria della bonifica, ed in seguito, lungo i principali assi viari.

Il paesaggio lagunare, pertanto, è connotato dalla presenza di insediamenti storici spesso caratterizzati da attività primarie come le valli da pesca e da insediamenti turistici come Lignano, paradigma della città turistica invasa dalla massa dei bagnanti per pochi mesi all'anno e desolata durante la bassa stagione, ed infine di insediamenti industriali e portuali (come per esempio San Giorgio di Nogaro).

Un'interessante analisi di tipo storico in relazione agli aspetti paesaggistici ed antropici dell'ambiente lagunare e della zona ad essa contigua è presente nello studio eseguito per l'elaborazione del PCS del Parco Naturale della Laguna (L.R. n.11/83).

Con tale indagine storico-paesaggistica, così come viene definita dal piano, si tenta di interpretare l'evoluzione avvenuta nel sistema paesaggistico-insediativo, di seguito sintetizzata.

Agli anni cinquanta risale la data della bonifica agraria integrale che aveva raggiunto la sua massima espansione corrispondente a quella odierna.

Gli insediamenti abitativi sono oramai presenti in maniera sparsa e diffusa sul territorio agricolo, ma, nei paesi e capoluoghi, non mostrano quello sviluppo edilizio che esploderà a partire dagli anni '60 in poi.

Grado risulta esente dagli insediamenti turistici presenti oggi; a Lignano si sta consolidando, lentamente, lo sviluppo turistico, mentre Bibione, che esiste da poco come nuova località balneare, presenta solo qualche edificio intorno al Solarium elioterapico. A Marano è molto evidente lo sviluppo turistico ad est e a nord della cittadina soprattutto dopo la demolizione delle mura effettuate all'inizio del secolo.

Insomma il tipico paesaggio rurale si contrappone già in modo netto alla laguna ed al mare, unici ambienti naturali molto vasti ancora presenti. Solo pochi ambiti a prato e a bosco di consistente estensione si riscontrano in maniera sparsa ma è appena iniziato il boom edilizio sia nelle località balneari che per i centri più interni.

Tra gli anni cinquanta e gli anni trenta non ci sono grosse differenze, l'economia è prettamente agricola e rurale e la guerra non ha di certo incentivato lo sviluppo.

A livello cartografico gli insediamenti abitativi sono i medesimi, solo meno consistenti; le uniche differenze riscontrabili sono a Grado che, pur avendo la stessa ampiezza degli anni '50, ha un'aspetto decisamente insulare; Bibione è praticamente inesistente, eccetto una primissima colonia marina, e Marano Lagunare risulta meno accerchiata dalla bonifica agraria, mentre dal punto di vista paesaggistico c'è una maggior presenza di zone paludose ed acquitrinose ai margini della laguna. Le valli da pesca sono sempre quelle che si ritrovano, poi, negli anni cinquanta.

Attualmente dal punto di vista ambientale e paesaggistico le lagune di Grado e Marano sono profondamente diverse; a Marano, infatti, le terre emerse e le costruzioni esistenti sono quantitativamente inferiori a quelle della Laguna di Grado, creando un sistema più naturale. La laguna di Grado, invece, si presenta più antropizzata e dunque più variegata.

Andando ad analizzare in dettaglio i due Comuni ricadenti all'interno del Sito, i dati aggiornati al 2016 indicano che: nel Comune di Marano Lagunare, che conta 1.844 abitanti, gli insediamenti consistono in un nucleo abitato, di origine antica, al quale si può arrivare dalla terraferma con la strada provinciale proveniente da nord e, da due nuovi sistemi portuali quali Aprilia Marittima e Punta Faro, destinati prevalentemente alla nautica da diporto e residenziale, ricadenti, in parte, anche nei comuni di Latisana e Lignano Sabbiadoro.

Nel Comune di Grado, che conta 8.251 abitanti, l'abitato, collegato alla terraferma da una diga artificiale, comprende un piccolo nucleo antico di tipo lagunare, attorno al quale si sono sviluppati i quartieri più recenti e le due frazioni di Fossalon e Boscat. Comprende, inoltre, numerose isole, tra cui quelle di Grado, Morgo, Gorgo.

## **B4.2 SISTEMA INFRASTRUTTURALE**

Il reticolo viario della Bassa Pianura, alle spalle dell'argine di contenimento della laguna, ha carattere rurale e segue generalmente l'andamento dei corsi d'acqua e delle canalizzazioni.

Il principale asse viario che attraversa in direzione est-ovest l'ambito, parallelamente alla fascia costiera, è la SR14, che attraversa i principali centri dell'ambito, eccezion fatta per Grado, Marano e Lignano. Alle spalle della SR14, quasi a disegnare il confine settentrionale dell'ambito lagunare, corre l'autostrada A4.

La penetrazione all'interno della laguna è invece assicurata dalla SP80, che da Porto Nogaro giunge sino a Palmanova, e dalla SR352, che taglia in due la laguna di Grado e che collega Grado sempre con

Palmanova. Inoltre la SR352, ricongiungendosi poi con la SR19, collega Grado anche con Monfalcone. Dal lato della laguna di Marano, invece, si trova la SR354 che, collegando Lignano Sabbiadoro alla SR14 e all'A4, è il più importante asse di percorrenza dei turisti che frequentano la laguna.

## Le idrovie

Nell'ambito lagunare, le infrastrutture più rilevanti in termini di conservazione e gestione sono soprattutto idrovie e nodi portuali. Infatti il traffico di natanti e imbarcazioni interferisce nei processi idraulici e nelle dinamiche sedimentologiche della laguna, richiedendo analisi approfondite dello stato attuale e del quadro delle previsioni di futura trasformazione.

Il sistema delle idrovie della Laguna è imperniata su due assi principali, più profondi e quindi quasi sempre navigabili: la Litoranea Veneta, che attraversa trasversalmente la laguna da ovest a est, e il canale di connessione tra Porto Nogaro e Porto Buso, asse di passaggio nord-sud del traffico industriale diretto al bacino industriale dell'Aussa Corno (Fig. 28). La Litoranea conosce oggi alcune difficoltà legate da un lato dalla presenza di ponti che non consentono il passaggio di imbarcazioni e navigli con appendici e sovrastrutture di una certa altezza, dall'altro al problema dell'interramento di alcuni tratti. L'attenzione verso la principale via di navigazione del Triveneto è cresciuta negli ultimi anni (la Regione Veneto, ha incluso nei Progetti Strategici del PTRC, la valorizzazione della Litoranea veneta), si prevede un aumento del traffico e un miglioramento strutturale dell'infrastruttura anche nel tratto di competenza del Friuli Venezia Giulia. Il traffico è composto dai natanti da diporto che frequentano la Laguna, la Litoranea veneta nel tratto Grado-Marano e verso le marine di Aprilia Marittima.

Il traffico diportistico è soprattutto estivo. Il traffico commerciale è concentrato su Porto Nogaro, connessione a mare dell'area industriale dell'Aussa-Corno e dell'intero sistema produttivo della Provincia di Udine, che movimentata circa un milione di tonnellate di merci, per un traffico di circa 300 navi da 4.000 tonnellate di stazza media all'anno.

Il principale e storico approdo della Laguna è il porto peschereccio di Marano Lagunare. L'altro porto rilevante dell'area è Grado, che ha indirizzato da tempo la propria crescita verso il comparto turistico. Numerosi sono gli approdi in tutta la Laguna e lungo i corsi dei fiumi immissari. Il turismo è legato alle infrastrutture nautiche lagunari, che, oltre ad una fruizione tipicamente locale ed alto adriatica, godono di una certa notorietà presso il pubblico di appassionati tedeschi e austriaci. La favorevole localizzazione geografica, la qualità e la differenziazione dei servizi offerti, rendono attraente l'ormeggio dei natanti nei porti lagunari. Il collegamento al sistema navigabile interno costituito dalla Litoranea veneta è assicurato dal Canale Coron e dal Pertegada verso Aprilia Marittima, dal Cialisa verso il Fiume Stella, dai Canali Taglio e Marano verso la cittadina omonima, dal Canal Taiada verso il Fiume Natissa, dal Belvedere a Grado.

Di poco interno alla laguna, lo scalo commerciale di Porto Nogaro costituisce la connessione al mare dell'area industriale dell'Aussa-Corno e dell'intero sistema produttivo della Provincia di Udine; ulteriori nodi portuali di interesse per la Laguna sono il porto peschereccio di Marano Lagunare, il porto turistico di Grado e vari approdi turistici.

Importanti infrastrutture realizzate negli anni in ambito lagunare sono: le dighe foranee di Porto Buso e di Grado, la diga interna di Porto Lignano, l'approfondimento del canale di collegamento Porto Nogaro - Porto Buso (fino a 7,50 m s.l.m.); la diga interna di Porto Lignano; la stabilizzazione dell'Isola di S. Andrea; la realizzazione di numerosi porti turistici per circa 10.000 ormeggi (*Studio del turismo sostenibile*, Allegato C), con i relativi canali di collegamento al sistema navigabile della Litoranea Veneta.

I Comuni hanno il compito di individuare le zone a destinazione portuale nei Piani Struttura Comunali in vigore. La redazione e l'approvazione dei piani attuativi dei porti è di competenza comunale e del Consorzio per lo sviluppo industriale della zona dell'Aussa-Corno per il piano di Porto Nogaro.



**Figura 28.** Tracciato della Litoranea Veneta, RAFVG, 2011

### **Porto commerciale di Porto Nogaro**

Il porto di Porto Nogaro, insieme ai porti di Trieste e Monfalcone, è individuato quale componente del sistema portuale regionale avente funzione commerciale e pertanto destinato al trasporto di merci. Porto Nogaro, gestito dal Consorzio per lo Sviluppo Industriale della Zona dell'Aussa – Corno, è accessibile dal mar Adriatico ed è lungo circa 3 miglia, mentre il canale navigabile dell'Aussa-Corno è circa 4 miglia. L'area di Porto Nogaro comprende inoltre 36 ettari di piazzali portuali infrastrutturati con raccordo ferroviario. A livello nazionale la normativa di riferimento è costituita dalla L. 84/94 e successive modifiche, che disciplina l'ordinamento e le attività portuali. La legge stabilisce una classificazione dei porti sulla base della rilevanza economica (esclusi i porti militari). Il DDL 2757 (adesso aggiornato al 2005) riforma la classificazione portuale, distinguendo tra porti di rilevanza nazionale e regionale, e rafforza l'autonomia delle autorità portuali. A livello regionale la legge 22/87, e successive modifiche, disciplina la materia portuale. I contenuti riguardano, in particolare, il Piano Regionale dei Porti.

Relativamente a Porto Nogaro, l'unico porto regionale che interessa direttamente la ZSC in questione, lo stato di attuazione del P.R.P. (Piano regionale dei porti) risalente al 1988, è il seguente.

Previsioni attuate per il porto di Porto Nogaro, aggiornate al 2016:

- Completamento dell'approfondimento del bacino Margreth;
- Sistemazione generale definitiva del piazzale portuale Margreth;
- Attrezzature portuali e gru (semoventi e su rotaia);
- Risagomatura e completamento del canale marittimo lagunare;

- Sistema per la navigazione notturna;
- Rifacimento banchina ed impiantistica della vecchia darsena di Porto Nogaro;
- Prolungamento della banchina Margreth (200 ml);
- Raccordo ferroviario di circonvallazione dell'abitato di S. Giorgio di Nogaro.

### **Portualità turistica**

I Comuni di Marano Lagunare e Grado sono gli unici Comuni dell'area ad essere dotati di un Piano Regolatore del Porto (PRdP), con il primo che comprende anche alcune marine ed approdi del Comune di Lignano Sabbiadoro. Nel complesso, nell'area lagunare sono presenti cinque sistemi portuali principali: Darsena di Lignano, Casoni, Marina di Punta Faro, Aprilia Marittima e Marano.

Marano Lagunare è il porto principale della Laguna, in particolare per la pesca. A fianco della flotta peschereccia e dei natanti dei residenti è presente un numero crescente di imbarcazioni da diporto. Nella Laguna di Grado la portualità più significativa è concentrata in prossimità delle bocche di laguna in bacini naturali o semi- artificiali, come Tenuta Primero o Porto S. Vito. A questi vanno aggiunti alcuni porti, cantieri nautici e approdi posti nell'entroterra e lungo i fiumi immissari (Stella, Aussa, Corno, Natissa, Terzo). Se si esclude il porto di Marano, principalmente dedito alla pesca, tutte le altre strutture hanno una funzione rivolta alla nautica da diporto.

Il PRG del Comune di Marano Lagunare mette in luce quelle che sono le criticità del sistema portuale lagunare. Uno dei fenomeni in atto nella laguna, per esempio, è quello dell'allontanamento dei diportisti locali dai grandi sistemi turistici, soprattutto a causa delle tariffe troppo elevate. A causa di questo fenomeno proliferano in laguna sistemi minori strutturati o più frequentemente improvvisati, come avviene alla foce dei fiumi, che porta ad un sovraffollamento della laguna stessa. Il sistema denota, inoltre, una scarsa razionalità degli attracchi con spazi fisici tra le imbarcazioni, talvolta, insufficienti. Tutto ciò sta creando una crescente promiscuità tra nautica da diporto e la fiorente attività della pesca a discapito della produttività di quest'ultima.

L'attuale rete delle vie d'acqua lagunari si presenta a spina di pesce. L'asta principale è rappresentata dalla Litoranea Veneta da cui si dipartono i canali lagunari (Canale di Marano, Canale Cialisia e i canali minori ed i fiumi). Lungo la Litoranea si possono riscontrare un congruo numero di ponti alcuni dei quali non creano intralcio alla navigabilità della laguna, mentre altri determinano alcuni problemi come il Ponte girevole di Bevazzana, in corrispondenza della conca omonima. Inoltre ci sono, in alcuni tratti della Litoranea, problemi d'interramento. Sia i Canali di Marano, Cialisia e Coron, che i canali minori consentono una buona fruizione della laguna, salvo fenomeni d'interramento, soprattutto in presenza di bassa marea che dunque creano la necessità di interventi di scavo per non compromettere la percorribilità. Il traffico di maggior peso è sicuramente quello a carattere diportistico che si svolge sulla Litoranea Veneta nel tratto tra Grado e Marano ed è concentrato, com'è facile immaginare, soprattutto nei mesi estivi.

Il Canale di Marano è, invece, frequentato maggiormente dai pescherecci essendo il tratto che collega il Porto di Marano che, come già detto sopra, è dedito alla pesca ed il mare aperto (dist. 10 km). Per quanto riguarda il trasporto pubblico dei passeggeri, questo interessa unicamente la Litoranea Veneta ed il Canale di Marano, ma solo per escursioni di tipo turistico e durante l'inverno di tipo didattico verso l'Oasi avifaunistica di Marano.

Nella laguna di Grado la portualità più significativa è concentrata in prossimità delle bocche di laguna in bacini naturali o semi-artificiali, riservando ai natanti di minori dimensioni i canali interni dell'abitato.



### **B4.3 SISTEMA STORICO-ARCHEOLOGICO E PAESISTICO**

Il ricco patrimonio che il territorio regionale ha in termini di beni culturali nel loro più ampio significato è stato da sempre uno dei fattori caratterizzanti il paesaggio della Regione Friuli Venezia Giulia.

Per quanto riguarda il contesto della Laguna di Marano e Grado la presenza di un patrimonio storicoarcheologico costituisce un valore aggiunto al pregio naturalistico del Sito in termini di riconoscibilità, identità e potenzialità di valorizzazione. Infatti il tema della diversità biologica e della diversità culturale, trovano insieme, nel paesaggio, la loro espressione fisica e percepibile. Inoltre molto spesso le testimonianze architettoniche e culturali sono strettamente connesse alle pratiche tradizionali di gestione del territorio, in particolare agli aspetti agricolo, tradizionale e produttivo che sono usualmente inscindibilmente legati all'assetto fisico e paesistico del territorio stesso.

La ricerca e l'analisi sulle componenti paesaggistiche e culturali del paesaggio lagunare avverrà in modo dettagliato nei contenuti del già citato Piano Paesaggistico Regionale in corso di elaborazione che dedicherà particolare attenzione al paesaggio costiero e lagunare come quale "paesaggio strutturale" ovvero un paesaggio che costituisce per la propria originalità, caratterizzazione ed estensione la trama profonda del paesaggio regionale.

Si rimanda pertanto all'analisi di dettaglio nel Piano paesaggistico regionale riportando a seguire un'illustrazione generale delle caratteristiche peculiari del paesaggio storico-culturale e naturalisticoculturale della laguna di Marano e Grado.

#### **Il paesaggio storico-culturale**

Compresa da Est a Ovest tra gli apparati deltizi rispettivamente dei fiumi Isonzo e Tagliamento, la Laguna è delimitata verso mare da un cordone litoraneo formato da isole, ed in parte anche da ulteriori banchi sabbiosi, che si allungano parallelamente alla costa da Lignano a Grado per circa 20 km; verso la terraferma la delimitazione è costituita dall'argine di conterminazione lagunare. L'intera area lagunare copre complessivamente una superficie di circa 16000 ha per una lunghezza di 32 km ed un'ampiezza di circa 5 km.

Dal punto di vista geografico, pur formando un unico complesso, la Laguna viene divisa amministrativamente in due diverse zone: la Laguna di Grado (7000 ha), ad est, e la Laguna di Marano (9000 ha), ad ovest. Le due aree sono idealmente divise dalla linea di demarcazione posta lungo il confine amministrativo tra le Province di Udine e Gorizia, suddivisione riconducibile al periodo compreso tra il 1866 ed il 1917, quando la Laguna di Marano apparteneva all'Italia, mentre quella di Grado all'Austria.

Molteplici sono gli studi che si sono occupati dell'origine della Laguna, basati sia su dati provenienti da sondaggi effettuati all'interno del bacino lagunare e nell'area circostante (Marocco et al. 1984; Marocco 1988, 1989, 1991), sia su dati archeologici (Fontana, 2006).

L'origine lagunare deriva dai complessi fenomeni legati alla recente sommersione (in seguito alla trasgressione post-glaciale) di una zona costiera di delta, separata dal mare da un sistema di cordoni litorali e dune, costruiti grazie all'interazione tra apporti fluviali, correnti marine e moto ondoso. L'origine della laguna Nord Adriatica viene fatta risalire al IV-VI secolo d.c., quando il mare, inondando le vaste piane alluvionali veneto-friulane, generò ampie baie confinate dai delta fluviali in rapida formazione. Complessi studi stratigrafici e cronologici (datazioni radiometriche C14) hanno reso evidente che la laguna di Marano risulta aver avuto origine circa 5.500 anni fa, nel postglaciale, a causa dell'azione



congiunta della trasgressione marina sulla vecchia piana alluvionale e dell'avanzamento degli apparati deltizi dei fiumi Isonzo e Tagliamento.

La laguna di Grado risulta, invece, più recente (epoca post-romana) ed ha subito probabilmente un ritardo rispetto a questo assetto cronologico a causa delle diversioni subite dall'ultima parte del corso dell'Isonzo (Marocco, 1989, 1991; Fontana, 2006). Le prime tracce di comunità preistoriche sono costituite da industrie in selce scheggiata raccolte in superficie a Porpetto, Muzzana, San Giorgio di Nogaro, Carlino e Piancada. Diverse testimonianze archeologiche dimostrano ad ogni modo che tutta l'area lagunare e perilagunare, già dal Neolitico, intorno al 5500 a.C., fu interessata da un'intensa antropizzazione e che soprattutto dall'età del Ferro la laguna costituiva un importante sistema commerciale connesso con lo sfruttamento delle vie d'acqua fluviali. E' in questo periodo che tutto il territorio viene intensamente popolato e vede la nascita di veri e propri villaggi stabili. Uno di questi abitati è stato individuato anche a Marano, nella zona delle Valli da Pesca, ove - sulla sponda dell'Ara del Gorgo nel 1990 sono venuti casualmente alla luce alcuni strumenti in selce scheggiata. Ricche testimonianze, riferibili al Neolitico antico, provengono inoltre dalla Bonifica della Muzzana. Altri insediamenti si sono succeduti nell'età del Bronzo e del Ferro soprattutto nell'area perilagunare e nella fascia delle risorgive anche perché non è accertata, a quest'epoca, la presenza di aree umide. Alla fine dell'Età del Ferro, si fa risalire la fase durante la quale s'assiste ad uno spostamento ed il conseguente spopolamento delle aree interne della regione, a favore del ripopolamento delle coste. Scarse fino a pochi anni fa, risultavano le informazioni riferite all'inizio del processo di romanizzazione dell'area; tuttavia al principio del secondo decennio del II sec. a.C., i Romani fondarono la colonia di Aquileia che per la sua importanza influenzerà moltissimo la storia di Grado e Marano e di tutto il territorio non solo lagunare. Grande merito dei Romani è stato senz'altro quello di realizzare importantissime strade consolari: la via Annia, la via Postumia, la via Julia Augusta (verso il Noricum, l'attuale Austria), la via Gemina (verso Tarsatica, l'attuale Fiume e la "Superior Provincia Illiricum", l'attuale Dalmazia) i cui resti sono reperibili in tutta la regione. Ritrovamenti recenti provano che per l'età romana è possibile ricostruire un articolato quadro insediativo sia sulla terraferma sia sulle isole lagunari, che rappresentavano scali strategici in connessione con il sistema portuale di Aquileia.

## **Il paesaggio naturalistico-culturale**

Il paesaggio della laguna, formato da canali e specchi d'acqua che si intrecciano fra i dossi e le barene si presenta con forme e colori sempre diversi ad ogni variare di marea, e scopre isolette, banchi sabbiosi, canali e fondali sommersi ad ogni occasione di basse maree. Si tratta, inoltre, di un luogo ricco di tradizioni e testimonianze culturali e materiali legate all'attività di pesca ed in parte all'agricoltura.

Oltre alla presenza nei centri urbani a margine dello specchio d'acqua della laguna (Marano Lagunare, Grado, Lignano Sabbiadoro) di beni ecclesiastici o civili (chiese; torri; edifici), un patrimonio prezioso e unico è quello legato alla pesca. I casoni, le valli da pesca, gli attrezzi, i porti, ma anche documenti storici (ad es. il regolamento della pesca del Comune di Grado) partecipano alla definizione di un patrimonio a tutti gli effetti vivissimo e sentito a tutt'oggi dalle comunità locali, e che svolge un ruolo attivo e determinante nell'attuale gestione dell'area lagunare.

Il paesaggio lagunare, infatti, è fortemente caratterizzato dalla presenza delle valli da pesca che delimitano mediante argini gli specchi d'acqua destinati all'allevamento. La vallicoltura è diffusa fin dai tempi antichi nell'alto Adriatico. A partire dalla fine del 1800 tale attività ha subito un deciso declino, a causa soprattutto della riduzione di aree disponibili per i massicci interventi di bonifica e alla degradazione della qualità delle acque. In laguna di Marano le valli da pesca coprono una superficie di 320 ha di superficie, mentre in quella di Grado ben 1.400 ha.

Gli insediamenti di carattere temporaneo sorti in relazione all'attività della pesca sono di un tipo edilizio conosciuto con il nome di "casone" di canna. Il casone nasce come abitazione tipica del pescatore, usata come ricovero durante le battute di pesca e sono ancora oggi l'emblema della laguna anche se hanno perso la loro funzione originaria. Attualmente anche i casoni si differenziano tra la laguna di Grado e quella di Marano. I primi, infatti, molto più numerosi, hanno spesso visto sostituite le pareti di canna con quelle in laterizio a causa forse dello sviluppo turistico della zona che ne ha incentivato l'utilizzo come residenza per vacanze. In alcuni siti si è venuta a creare una particolare concentrazione di questo tipo di costruzione che ha dato vita a quelli che vengono chiamati Villaggi. Come i casoni, originariamente avevano una funzione esclusivamente peschereccia, mentre oggi si è venuta a sostituire una funzione prettamente ricreativa e turistica anche a causa delle trasformazioni subite dalle strutture.

I villaggi sono quello dello Stella, nel comune di Marano Lagunare, formato solo da casoni in canna palustre, il Villaggio di Anfora, nel comune di Grado alla foce del fiume Anfora, tutti ricostruiti negli anni sessanta in muratura, infine il Villaggio Primero, nei pressi della Bocca Primero.

Infine il paesaggio lagunare offre anche la possibilità di fruire delle due Riserve Naturali di Valle Canal Novo e Foci dello Stella istituite con la legge regionale n. 42 del 30 settembre 1996 (artt. 44, 45). La riserva delle Foci dello Stella rappresenta una realtà naturalistica di elevato livello che si estende su di una superficie di circa 1400 ettari all'interno della laguna di Marano. Si presenta caratterizzata da canali poco profondi ed in parte affioranti con la bassa marea. L'acqua dolce del fiume favorisce lo sviluppo della canna di palude che colonizza in forma apparentemente esclusiva il delta dello Stella. Ne risulta un paesaggio rigoglioso intersecato da una tortuosa rete idrica. La riserva Valle Canal Novo è costituita da una vecchia valle da pesca (36 ha), non più utilizzata come tale, e da alcuni terreni seminativi (circa 80 ha) dell'adiacente bonifica Muzzanella. La valle, un tempo utilizzata per l'allevamento ittico, si presenta come un'area lagunare, con specchi d'acqua e barene, interdetta alla marea dall'arginatura perimetrale. In questa riserva, considerata la sua vicinanza al centro abitato di Marano Lagunare, sono stati realizzati un centro visite e delle attrezzature per la fruizione della Riserva da parte dei visitatori.

Per quanto riguarda l'area a ridosso della laguna, la cosiddetta zona perilagunare, il paesaggio rimane sempre fortemente caratterizzato dalla presenza dell'acqua, ma in modo diverso. Si è, infatti, di fronte al "paesaggio della bonifica", le cui opere, iniziate, all'incirca, nel 1920 sono proseguite per oltre trent'anni, incidendo sull'evoluzione del sistema lagunare. A guardarla dall'alto, tutta la zona sembra disegnata da un reticolo idrografico molto fitto, dovuto tanto ai fiumi che sfociano in mare, quanto ai numerosi canali costruiti, appunto, per bonificare parte delle terre emerse.

Il territorio della bassa pianura friulana risulta caratterizzato da una diffusa ruralità che cambia nello spazio e nel tempo a causa delle diverse richieste di mercato, dell'evoluzione delle tecniche colturali e dei fattori economici e sociali. Molte di queste aree, come già detto, sono state soggette in passato a interventi massicci di bonifica o di ridisegno delle divisioni territoriali. Si è trattato di radicali interventi di antropizzazione che hanno cancellato o seriamente alterato le strutture preesistenti (incluse quelle ecologiche). In ambito rurale, la struttura agricolofondiarie (es. campi chiusi, campi aperti, orientamenti e direzioni preferenziali dei fondi, densità e struttura di filari e bordi vegetati) è pertanto un importante elemento connotativo e di distinzione, ed in effetti, l'agricoltura può essere considerata come l'attività paesaggistica per eccellenza. Nella bassa pianura si possono distinguere: il paesaggio delle bonifiche a scolo meccanico e quello a scolo naturale, quello delle strutture agricole tradizionali e quello dell'urbanizzazione diffusa. Il primo è caratterizzato da un fitto reticolo idrografico costituito prevalentemente da corsi d'acqua di risorgiva, arginati, spesso rettificati e collegati ad un sistema di fossi e scoline diffusi capillarmente nel territorio agricolo. Gli interventi di rettificazione e ricalibratura degli alvei abbassano la qualità del paesaggio. Sono presenti, inoltre, numerosi impianti di idrovore che

pompano significativi volumi d'acqua direttamente in laguna. Il secondo ambito è prevalentemente caratterizzato da superfici rese pianeggianti e razionalizzate ai fini agrari, e dalla presenza di diverse risorgive che alimentando i corsi d'acqua originano un ricco sistema idrografico di fiumi, canali e rogge.

#### B4.4 DEMOGRAFIA

L'analisi relativa alla componente socio-demografica del territorio del SIC "Laguna di Grado e Marano" è individuata nel Piano del turismo sostenibile (anno 2012) basata su un'area che comprende, oltre ai territori comunali di Marano Lagunare e di Grado, anche i dieci comuni circostanti della Bassa Pianura friulana, ed in particolare: Aquileia, Carlino, Latisana, Lignano Sabbiadoro, Muzzana del Turgnano, Palazzolo dello Stella, Precenicco, San Giorgio di Nogaro,

Nell'area risiedono 58.533 persone. Il comune più popoloso è Latisana con 13.953 abitanti, mentre all'estremo opposto si colloca Precenicco con 1.498 abitanti. La densità abitativa va dai 420 abitanti per kmq di Lignano Sabbiadoro ai 22 di Marano Lagunare, un valore quest'ultimo che risente del fatto che ben il 91% del territorio comunale (pari a 78,24 chilometri quadrati) è occupato dalla laguna. Dal gennaio 2002 la popolazione dei comuni che insistono sulla laguna è cresciuta di 3.349 unità (+6,1%), con Latisana e Lignano Sabbiadoro (rispettivamente del 17% e del 14%) a guidare l'incremento, mentre quelli che hanno subito il calo demografico più netto sono stati Torviscosa e Marano Lagunare (rispettivamente -6% e -4%). Su 58.533 abitanti, il 23% ha più di 65 anni, il 12% è inferiore ai 14 anni di età. Il comune più "giovane" è Latisana, mentre quello più "vecchio" è Grado.

La percentuale di stranieri residenti nell'area è pari all'8% della popolazione totale. Il valore più alto si registra a Lignano Sabbiadoro (13,78%), il più basso a Carlino (1,92%). I residenti di origine straniera presenti nei comuni che fanno parte della Laguna sono mediamente abbastanza giovani: il 44% ha un'età compresa tra i 25 e i 44 anni e vi sono 28 anziani ogni 100 giovani.

	Residenti	Densità abitativa
Aquileia	3.493	90,45
Carlino	2.806	93,01
Latisana	13.953	282,30
Lignano Sabbiadoro	6.813	367,80
Marano Lagunare	1.965	22,72
Muzzana del Turgnano	2.673	108,77
Palazzolo dello Stella	3.042	88,39
Precenicco	1.498	56,14
San Giorgio di Nogaro	7.755	282,93
Terzo d'Aquileia	2.900	94,65
Torviscosa	3.024	66,67
Grado	8.611	76,51
<b>Totale area</b>	<b>58.533</b>	<b>111,5</b>
Provincia di Udine	541.522	110,4
Provincia di Gorizia	142.407	305,6

Residenti e densità abitativa al 1 gennaio 2011, valori assoluti e percentuali, elaborazione gruppo di lavoro su dati ISTAT. Mod. da *Studio del turismo sostenibile* (All. C).

#### B4.5 LE ATTIVITA' SOCIO-ECONOMICHE

Le imprese dell'area, in linea con il resto della regione, sono tipicamente di piccole dimensioni: più della metà, infatti, impiega un solo addetto e il 40% è rappresentato da microimprese (ovvero con un numero di addetti compreso tra due e nove unità). Analizzando i dati sulle unità locali, si può notare – pur tra qualche eccezione - la predominanza del settore terziario.

Secondo i dati Unioncamere riferiti all'anno 2008, nei comuni interessati dal SIC/ZPS erano presenti 7.847 unità locali attive (e 6.017 imprese attive), concentrate per lo più nei comuni di Lignano Sabbiadoro, Latisana e Grado. Per Lignano Sabbiadoro e Grado si tratta soprattutto di unità locali attive nel campo del commercio e del turismo; nel caso di Latisana invece è forte la presenza di unità locali del comparto edilizio. Latisana è il centro comunale più importante per il settore secondario: sono presenti 92 unità locali specializzate nel comparto manifatturiero (per 293 occupati) e 323 unità locali specializzate nel comparto delle costruzioni (per 924 occupati). Per il settore dei servizi il comune più importante è Lignano Sabbiadoro: ospita 434 unità locali addette al commercio (per 1.104 occupati), 427 unità locali addette ad alloggio e ristorazione (per 2.242 occupati) e 56 unità locali addette ai servizi alle imprese (per 147 occupati); nel campo delle attività professionali il primato torna nuovamente a Latisana, con 176 unità locali per 279 occupati. In termini di unità locali, l'area lagunare mostra una forte preponderanza per le attività legate ai servizi, con una percentuale (62%) che supera di quasi 9% percentuali la media provinciale udinese e che risulta in linea con la media goriziana. È evidente in questo dato l'incidenza delle attività turistiche, vista anche la mancanza di poli di attrazione amministrativi sovracomunali.

Nell'area perilagunare di San Giorgio di Nogaro e Torviscosa le imprese industriali, insieme a quelle commerciali, coprono percentuali di un certo rilievo; questi comuni, insieme a Cervignano del Friuli, fanno parte del polo industriale Aussa-Corno, tra i principali della regione. Nell'area opera il Consorzio per lo sviluppo industriale della zona Aussa-Corno, che comprende 84 aziende, con una superficie di zona industriale di 1.040 ettari. Le aziende operano in prevalenza nei settori metalmeccanico, navale/nautico, siderurgico e chimico. Il Consorzio "è un Ente Pubblico Economico il cui scopo statutario è quello di promuovere lo sviluppo economico dell'area affidata alla sua gestione, favorendo il sorgere di nuove iniziative industriali e le condizioni necessarie per la creazione e lo sviluppo di attività produttive e di servizi".

	Agricoltura	Industria	Servizi	Totale UL attive	Totale imprese attive
Aquileia	28,18	20,60	51,21	330	287
Carlino	38,98	23,63	37,40	254	222
Latisana	14,44	31,21	54,35	1.711	1.436
Lignano Sabbiadoro	0,90	11,69	87,42	2.002	1.348
Marano Lagunare	49,71	11,71	38,57	350	292
Muzzana del Turgnano	36,65	29,48	33,86	251	227
Palazzo dello Stella	23,94	35,57	40,49	284	248
Precentico	35,06	27,02	37,93	174	146
San Giorgio di Nogaro	11,47	33,38	55,15	680	465
Terzo d'Aquileia	36,16	23,21	40,63	224	212
Torviscosa	8,43	34,83	56,74	178	130
Grado	17,32	12,28	70,40	1.409	1.004
<b>Totale area</b>	<b>16,18</b>	<b>21,32</b>	<b>62,49</b>	<b>7.847</b>	<b>6.017</b>
Provincia di Udine	19,43	27,01	53,54	59.980	53.378
Provincia di Gorizia	11,30	27,38	61,30	14.344	11.370

Unità locali per settore economico, anno 2008, valori percentuali e assoluti, elaborazione dati Unioncamere 2010. Mod. da *Studio del turismo sostenibile* (All. C al pdG).

Particolarmente importante per i trasporti via mare da e verso l'area industriale è il Porto Nogaro, porto fluviale cui si accede dal mare Adriatico attraverso un canale translagunare lungo circa 3 miglia ed il canale navigabile dell'Aussa-Corno di circa 4 miglia. Porto Nogaro è il terzo porto regionale per quantità di traffico; le merci trasportate spaziano dai prodotti siderurgici e metallurgici, al legno, ai macchinari, a pezzi speciali ed impianti anche di dimensioni eccezionali. I tre comuni del polo industriale, inoltre, fanno parte del Patto Territoriale della Bassa Friulana.

Gli impatti dell'area industriale sugli equilibri ecologici della laguna sono potenzialmente rilevanti, in particolare per ciò che riguarda gli scarichi idrici (inquinamento da nitrati e fosfati, nel tratto di laguna antistante la foce dell'Aussa-Corno) (ARPA 2012), l'uso del suolo, l'inquinamento causato dalle imbarcazioni (in questo caso non solo mercantili, ma in gran misura da diporto), il prelievo di acqua dalle falde e l'accumulo di metalli pesanti nei sedimenti, in particolare mercurio, la cui concentrazione è più elevata a Grado, per gli scarichi industriali veicolati dall'Isonzo.

Un altro aspetto di notevole rilevanza che coinvolge l'area è rappresentato dal naturale interrimento dei canali; ciò rappresenta un problema per la sicurezza della navigazione all'interno della laguna. A questa è connessa un'altra problematica, ovvero l'attività di dragaggio dei canali "ed il conseguente smaltimento e/o recupero dei sedimenti, potenzialmente contaminati dalle attività industriali svolte in passato nei bacini idrografici che scaricano nella laguna".

Fra le filiere produttive, interessano l'area oggetto di studio quella della cantieristica da diporto e dei servizi alla nautica (comuni di Marano Lagunare e San Giorgio di Nogaro), quella agro-alimentare della Bassa Friulana, che comprende attività agricole, agroindustriali e commerciali (comuni di Aquileia, Carlino, Latisana, Lignano Sabbiadoro, Marano Lagunare, Muzzana del Turgnano, Palazzolo dello Stella, Precenico, San Giorgio di Nogaro, Torviscosa) e quella della termo-elettromeccanica (comune di Palazzolo dello Stella). Infine, sono indicati gli impianti industriali a rischio di incidente rilevante; tra questi figurano due impianti a San Giorgio di Nogaro, uno a Torviscosa ed uno a Carlino, per l'utilizzo di sostanze chimiche pericolose quali gas liquefatti estremamente infiammabili, cloro, ossigeno ed altre sostanze molto tossiche.

#### **B4.5.1 Turismo e diportismo nautico**

La ricchezza di ambienti del sito si riflette da un lato nella particolare sensibilità dal punto di vista naturalistico, dall'altro in una grande varietà di ambienti e paesaggi, ognuno dei quali tale da attirare categorie diverse di fruitori e visitatori, con ulteriori problemi di corretta gestione territoriale per la ZSC/ZPS: l'area è infatti interessata da due rilevanti centri per il turismo balneare quali Lignano e Grado, da numerosi porti turistici, con sfruttamento delle acque interne, dalle testimonianze culturali legate alla pesca ed alla attività agricola e da architettura storica e religiosa minore, ma comunque di interesse; le aree lagunari sono inoltre meta di turismo verde, ad esempio birdwatching, in particolare nelle due Riserve naturali di Valle Canal Novo e di Foci dello Stella, e di attività turistico-venatoria. Importante, infine, la tradizione eno-gastronomica dell'area, che lega i prodotti della terra a quelli del mare e della acquacoltura, quelli della cultura gastronomica italiana a quelli della tradizione asburgica, anche questo un elemento di sempre più forte attrazione turistica per un territorio.

Nell'area considerata sono presenti alcuni tra i principali centri turistici della regione, in particolare per quanto riguarda il turismo balneare, con Lignano Sabbiadoro che attira in una stagione dai tre ai quattro milioni di presenze. Il fenomeno turistico coinvolge in misura considerevole anche Grado, sorta di contrappeso "orientale" di Lignano, grazie anche alla associazione con il termalismo – qui è presente lo stabilimento "Terme Marine", attivo già dalla fine del XIX secolo, collegato alla fruizione della spiaggia e

dotato di piscine e servizi di talassoterapia e wellness - ed il turismo congressuale, che richiama numeri inferiori ma comunque nell'ordine dei due milioni di presenze. Il terzo polo turistico dell'area è rappresentato da Aquileia, uno dei più importanti poli turistici culturali del Friuli Venezia Giulia, con una ricchezza di testimonianze storiche ed archeologiche che gli sono valsi nel 1998 il riconoscimento di "Patrimonio Mondiale dell'Umanità" dall'UNESCO. Ad Aquileia si associano altri attrattori culturali, che giustificano flussi di presenze anche nella bassa stagione: la stessa Grado, che arricchisce nel corso dell'anno la propria capacità attrattiva con eventi culturali di richiamo regionale, Marano Lagunare e Torviscosa (archeologia industriale).

Il turismo balneare, senza dubbio la forma di fruizione prevalente nel territorio – quantomeno in termini numerici - lambisce marginalmente l'area della ZSC/ZPS, interessando sì le località di Lignano e di Grado ma in particolare le spiagge affacciate sul mare aperto. Arrivi e presenze in queste località sono nettamente superiori ai comuni circostanti e si concentrano essenzialmente nei mesi estivi: Grado e Lignano registrano nei soli mesi di luglio e agosto in totale circa tre milioni di presenze. A questi numeri inoltre vanno aggiunte le presenze di escursionisti residenti in un raggio di cinquanta chilometri che frequentano le spiagge dell'area senza tuttavia pernottare nel territorio. In risposta a questo tipo di domanda di fruizione si è sviluppata negli anni una cospicua offerta ricettiva, anche di seconde case, che hanno generato una intensa urbanizzazione dei due comuni.

Negli ultimi anni i principali poli attrattivi del sistema lagunare (gli ambiti turistici di Aquileia/Terzo d'Aquileia, Grado e Lignano Sabbiadoro) hanno assistito ad un incremento del numero di arrivi, soprattutto di turisti stranieri: ad Aquileia/Terzo d'Aquileia sono aumentati nel complesso del 47% (quelli stranieri del 60%), a Lignano Sabbiadoro del 22% (gli stranieri del 10%) e a Grado del 4% (gli stranieri del 10%). L'ambito territoriale di Lignano Sabbiadoro è quello con il maggior numero di presenze: quasi quattro milioni nel 2010, più o meno lo stesso livello del 2000 (anche se con una flessione a metà decennio fino a 3,4 milioni). Aquileia/Terzo d'Aquileia invece ha fatto registrare un dato 27 volte inferiore a quello di Lignano (142.834 presenze), però con l'incremento più consistente negli ultimi 10 anni tra i comuni analizzati (+65%).

Gli arrivi e le presenze registrate a Grado negli ultimi 15 anni hanno avuto un andamento simile a quello provinciale; Aquileia/Terzo d'Aquileia e Lignano Sabbiadoro invece hanno avuto performance migliori rispetto alla provincia di Udine nel suo complesso, segno che i due ambiti turistici si distinguono dalle altre realtà locali per la loro attrattività e la capacità di promuoversi, soprattutto all'estero.

L'analisi dei movimenti turistici indica che nei territori esaminati – tipiche aree meta di turismo balneare – le presenze si concentrano soprattutto nel periodo estivo, specificatamente nei mesi di luglio e agosto. Analizzando i dati ufficiali del 2010 si nota come in questi mesi si concentrino più della metà degli arrivi e delle presenze turistiche di tutti e tre i sistemi turistici considerati.

Nell'area è presente una vasta offerta di strutture ricettive. In totale sono presenti 2.739 esercizi: si va dagli hotel a cinque stelle ai bed&breakfast: la maggior parte sono soprattutto alloggi privati in affitto (2.250 esercizi), case e appartamenti per vacanze (145 esercizi) e alberghi a tre stelle (134 esercizi). Ad oggi in tutte le strutture presenti in zona sono disponibili 88.283 posti letto e 28.491 camere, per lo più concentrate a Lignano Sabbiadoro. Qui, si concentrano l'unico hotel a cinque stelle di tutta la provincia e 33 dei 44 hotel a 4 stelle (il 53% di tutti quelli presenti in provincia); gli alloggi privati disponibili sono il 93% di tutti quelli presenti nei comuni della Laguna e il 91% di tutti quelli presenti a Udine.

Nel complesso, oltre all'unico albergo di lusso della provincia, nell'area lagunare si concentrano il 71% degli alberghi a quattro stelle (73% della dotazione di posti letto) ed il 53% degli alberghi a tre stelle (56% dei posti letto), oltre al 92% delle strutture private delle due province di Udine e Gorizia considerate congiuntamente.





Attrattive e infrastrutture per il turismo (2012)

Nonostante ad Aquileia sia presente l'unico ostello della provincia di Udine, nell'area sono decisamente minoritarie le strutture extra-ricettive, dalle aziende agrituristiche – che poco si attagliano alla fruizione balneare – ai bed&breakfast, più legati alla fruizione delle città d'arte. Non a caso, proprio ad Aquileia è localizzato il 61% dei bed&breakfast della laguna.

		2000		2005		2010		Var 2000-2010	
		arrivi	presenze	arrivi	presenze	arrivi	presenze	arrivi	presenze
Aquileia e Terzo	Italiani	5.586	26.760	7.575	40.238	6.740	46.228	+21	+73
	Stranieri	10.708	59.663	17.469	96.129	17.167	96.606	+60	+62
	<b>Totale</b>	<b>16.294</b>	<b>86.423</b>	<b>25.044</b>	<b>136.367</b>	<b>23.907</b>	<b>142.834</b>	<b>+47</b>	<b>+65</b>
Grado	Italiani	84.643	806.138	81.123	783.605	80.272	714.676	-5	-11
	Stranieri	114.932	671.584	104.315	602.369	126.891	709.154	+10	+6
	<b>Totale</b>	<b>199.575</b>	<b>1.477.722</b>	<b>185.438</b>	<b>1.385.974</b>	<b>207.163</b>	<b>1.423.830</b>	<b>+4</b>	<b>-4</b>
Lignano Sabbiadoro	Italiani	218.177	1.795.652	260.416	1.781.073	303.878	1.901.264	+39	+6
	Stranieri	307.451	2.128.472	263.769	1.645.352	339.264	1.975.526	+10	-7
	<b>Totale</b>	<b>525.628</b>	<b>3.924.124</b>	<b>524.185</b>	<b>3.426.425</b>	<b>643.142</b>	<b>3.876.790</b>	<b>+22</b>	<b>-1</b>
<b>Totale area</b>	Italiani	308.406	2.628.550	349.114	2.604.916	390.890	2.662.168	+27	+1
	Stranieri	433.091	2.859.719	385.553	2.343.850	483.322	2.781.286	+12	-3
	<b>Totale</b>	<b>741.497</b>	<b>5.488.269</b>	<b>734.667</b>	<b>4.948.766</b>	<b>874.212</b>	<b>5.443.454</b>	<b>+18</b>	<b>-1</b>
Provincia di Udine	Italiani	549.294	3.280.420	595.757	3.208.664	630.491	2.953.824	+15	-10
	Stranieri	456.397	2.608.933	409.909	2.092.892	521.625	2.488.768	+14	-5
	<b>Totale</b>	<b>1.005.691</b>	<b>5.889.353</b>	<b>1.005.666</b>	<b>5.301.556</b>	<b>1.152.116</b>	<b>5.442.592</b>	<b>+15</b>	<b>-8</b>
Provincia di Gorizia	Italiani	151.338	1.101.709	149.089	1.019.067	157.872	960.218	+4	-13
	Stranieri	152.334	838.351	141.575	753.700	167.473	849.588	+10	+1
	<b>Totale</b>	<b>303.672</b>	<b>1.940.060</b>	<b>290.664</b>	<b>1.772.767</b>	<b>325.345</b>	<b>1.809.806</b>	<b>+7</b>	<b>-7</b>

Arrivi e presenze turistiche, anni 2000, 2005 e 2010. Mod. da *Studio del turismo sostenibile*.

		Totale arrivi	Totale presenze	Arrivi lug-ago	Presenze lug-ago	% Arrivi lug-ago	% Presenze lug-ago
Aquileia e Terzo	Italiani	6.740	46.228	2.849	23.824	42	52
	Stranieri	17.167	96.606	10.967	66.449	64	69
	<b>Totale</b>	<b>23.907</b>	<b>142.834</b>	<b>13.816</b>	<b>90.273</b>	<b>58</b>	<b>63</b>
Grado	Italiani	80.272	714.676	32.027	375.504	40	53
	Stranieri	126.891	709.154	58.239	388.976	46	55
	<b>Totale</b>	<b>207.163</b>	<b>1.423.830</b>	<b>90.266</b>	<b>764.480</b>	<b>44</b>	<b>54</b>
Lignano Sabbiadoro	Italiani	303.878	1.901.264	150.818	1.182.144	50	62
	Stranieri	339.264	1.975.526	176.592	1.124.117	52	57
	<b>Totale</b>	<b>643.142</b>	<b>3.876.790</b>	<b>327.410</b>	<b>2.306.261</b>	<b>51</b>	<b>59</b>
<b>Totale area</b>	<b>Italiani</b>	<b>390.890</b>	<b>2.662.168</b>	<b>185.694</b>	<b>1.581.472</b>	<b>48</b>	<b>59</b>
	<b>Stranieri</b>	<b>483.322</b>	<b>2.781.286</b>	<b>245.798</b>	<b>1.579.542</b>	<b>51</b>	<b>57</b>
	<b>Totale</b>	<b>874.212</b>	<b>5.443.454</b>	<b>431.492</b>	<b>3.161.014</b>	<b>49</b>	<b>58</b>
Provincia di Udine	Italiani	630.491	2.953.824	230.790	1.537.718	37	52
	Stranieri	521.625	2.488.768	227.853	1.277.369	44	51
	<b>Totale</b>	<b>1.152.116</b>	<b>5.442.592</b>	<b>458.643</b>	<b>2.815.087</b>	<b>40</b>	<b>52</b>
Provincia di Gorizia	Italiani	157.872	960.218	46.248	436.966	29	46
	Stranieri	167.473	849.588	70.053	439.534	42	52
	<b>Totale</b>	<b>325.345</b>	<b>1809.806</b>	<b>116.301</b>	<b>876.500</b>	<b>36</b>	<b>48</b>

Arrivi e presenze nei mesi di luglio e agosto 2010, valori assoluti e variazioni percentuali. Mod. da *Studio turismo sostenibile*.

Grado ha una buona offerta di hotel (63 dalle 4 stelle a 1 stella) e diverse strutture come villaggi turistici, residenze turistico-alberghiere, campeggi e foresterie. Qui è valorizzato il turismo termale e quello naturalistico, oltre a quello balneare: la spiaggia locale ormai da diversi anni è Bandiera Blu per la tutela dell'ambiente.

Latisana, infine, mostra un'offerta piuttosto eterogenea, legata al fatto di essere soprattutto un centro economico-industriale a poca distanza da Portogruaro.

### Albergo diffuso in laguna

Mutuando in parte la felice esperienza dell'Albergo diffuso della Carnia e della montagna friulana, La Regione Friuli Venezia Giulia e il Comune di Grado hanno finanziato la nascita del primo Albergo diffuso nella laguna di Grado. Nel 2010 è stata costituita la società di gestione "Laguna d'Oro" nella forma di una società cooperativa con partecipazione del Comune di Grado e di alcuni proprietari delle Valli, che si occuperà dell'amministrazione e del coordinamento della "struttura". Si prevede dapprima l'apertura di una parte della struttura con 50 posti letto, per poi rendere disponibili i 94 posti letto complessivi, con una reception unica localizzata a Porto San Vito. Il progetto, denominato "Ospitalità originale in laguna", prevede una rete di ospitalità diffusa distribuita nelle valli lagunari, all'interno dei tipici casoni recuperati o in strutture dismesse e ristrutturata, ma al momento senza realizzazione di nuove strutture<sup>12</sup>.

Il progetto rappresenta un modo per promuovere una tipologia di turismo sostenibile con benefici sul recupero degli ambienti, possibilità di creare nuovi posti di lavoro, ma soprattutto uno strumento interessante e non invasivo per scoprire la laguna. I turisti avranno, infatti, l'opportunità di soggiornare nei casoni e sperimentare direttamente la vita in laguna e le molteplici attività che vi si possono praticare, scoprendone ogni suo aspetto, dalla natura alla storia, dalla pesca e dalle tradizioni alla gastronomia, anche con l'ausilio di guide locali.

In futuro il sistema potrebbe estendersi ad altre valli o isole della Laguna; a Grado, è attualmente in corso di valutazione un progetto per la realizzare alcuni nuovi casoni e per la riqualificazione e rifunzionalizzazione ad uso turistico dell'isola di Gorgo. I casoni e gli edifici adibiti ad attività di pesca o di alloggio all'interno della Laguna di Grado sono circa una trentina, concentrati prevalentemente nelle isole della Gran Chiusa, di Porto Buso, Safon, San Pietro d'Orio, nella Valle Panera e a Punta Pelada.

Area	Numero caso- ni/edifici	PI po- tenziali
Isola Gran Chiusa	5	20
Isola Porto Buso	2	8
Isola Safon	3	12
Isola dei Belli	2	8
Isola Anfora / Noghera	2	8
Isola San Pietro d'Orio	3	12
Isola Orbi	1	4
Valle Panera	2	8
Foce Fiume Natissa	1	4
Isola dei Busiari	1	4
Isola Marina di Macia	1	4
Punta Pelada	2	8
Altri edifici sparsi	4	16
<b>Totale</b>	<b>29</b>	<b>116</b>

Casoni in laguna di Grado e posti letto, 2011. Mod. da *Studio turismo sostenibile*.

Le potenzialità dell'Albergo diffuso sono promettenti, anche se ancora in fase sperimentale. Il progetto "Ospitalità originale in laguna", esprime ad ogni modo l'interesse e la volontà locale per la conservazione del paesaggio e il mantenimento dei casoni lagunari. Le strutture della pesca, costruite e vissute dall'uomo, sono una memoria collettiva appartenente alle comunità; il loro mantenimento è una iniziativa al servizio dello sviluppo sostenibile della laguna.

### La portualità turistica (2012)

Gli strumenti di pianificazione individuati nello *Studio del turismo sostenibile* individuavano i Comuni sede di porti turistici di interesse regionale con destinazione turistica e a servizio della pesca. Si tratta dei porti con fondali di almeno 3,50 metri di profondità, banchine e servizi alla nautica e una capienza di almeno 150 posti barca<sup>20</sup>. Compete ai Comuni individuare le zone a destinazione portuale nei propri Piani Strutturali Comunali.

Nell'area lagunare, i porti individuati sono 12: Marina di Aquileia, Cervignano Centro, Marina di San Giorgio di Nogaro, Marano Lagunare, Compensorio di Aprilia Marittima, Darsena Lignano, Porto Casoni, Marina Punta Faro, Precenicco Centro, Titano, Marina Uno, Marina Punta Verde. A questi, si aggiungono 10 approdi: Aquileia, Porto-canale Natissa, Fiume Terzo, Vecchia Foce Fiume Corno, Foce Fiume Zumello, Nogaro Centro, Villanova Centro, Nogaredo, Pescarola, Palazzolo Centro.

Nel Comune di Lignano, sono concentrate zone destinate a servizi turistico-ricreativi, è inoltre presente a ridosso della Laguna una zona classificata mista industriale, artigianale e commerciale; si segnalano inoltre le zone portuali di Punta Faro, Darsena demaniale e Casoni. Nel Comune di Latisana, è prevista un'area classificata come turistica di completamento. Lungo la Litoranea veneta nel Comune di Latisana, ad Aprilia Marittima è prevista la realizzazione di una darsena da 200 posti.

Nei Comuni perilagunari è previsto lo sviluppo di approdi lungo corsi d'acqua: in particolare in Comune di Palazzolo dello Stella, è segnalata la regolarizzazione di un piccolo approdo già esistente alle foci del fiume Stella, all'interno della omonima Riserva naturale regionale. La stessa previsione riguarda il Comune di Muzzana del Turgnano per quanto riguarda l'ormeggio posto all'imbocco del canale Cormor. Grado e Marano, infine, sono dotati di un Piano Regolatore della Portualità.

Il Porto commerciale di Porto Nogaro, insieme alle infrastrutture di Trieste e Monfalcone, è individuato all'interno del PTR quale componente del sistema portuale regionale avente funzione commerciale e destinato al trasporto di merci. Porto Nogaro, gestito dal Consorzio per lo Sviluppo Industriale della

Zona dell'Aussa-Corno, nei suoi 36 ettari di superficie movimentata poco più di 880.000 tonnellate di merci varie. Il porto rimane una infrastruttura importante per il comparto industriale dell'Aussa-Corno, benché stia conoscendo da alcuni anni a questa parte un notevole calo nella movimentazione merci. Il Piano Infraregionale del Consorzio evidenzia alcuni indirizzi per un ulteriore sviluppo portuale e nautico, mostrando un l'indirizzo del principale polo industriale e artigianale verso la cantieristica navale come fattore presunto di crescita. Il sistema denota inoltre una scarsa razionalità degli attracchi. La crescita conosciuta negli ultimi anni – in particolare tra il 2000 ed il 2005 - della diportistica in ambito lagunare ha creato una crescente promiscuità tra nautica e pesca, a discapito della produttività di quest'ultima. Nel complesso, nell'area della Laguna di Marano sono presenti cinque sistemi portuali principali: Darsena di Lignano, Casoni, Marina di Punta Faro, Aprilia Marittima e Marano. Nella Laguna di Grado la portualità più significativa è concentrata in prossimità delle bocche di laguna in bacini naturali o semi-artificiali, come Tenuta Primero o Porto S. Vito. A questi vanno aggiunti alcuni altri porti, cantieri nautici e approdi posti nell'entroterra e lungo i fiumi immissari (Stella, Aussa, Corno, Natissa, Terzo). Se si esclude il porto di Marano, principalmente dedicato alla pesca, tutte le altre strutture hanno una funzione rivolta alla nautica da diporto.

Cod.	Nome	Comune	Posti barca	L. max	Rimesse	Totale	Previsioni PrdP
<b>GRADO</b>							
1	Porto S.Vito	Grado	165	24			
2	Tenuta Primero	Grado	270	20	140		
3	Navigare 2000	Grado	120	10			
4	San Marco	Grado	115	20			
5	Riva Brioni	Grado	225	16			
6	Canali del Centro	Grado	2.145				
	<b>Totale</b>		<b>3.040</b>			<b>3.040</b>	<b>4.382</b>
<b>MARANO</b>							
7	Canale Molino	Marano Lagunare	300				
8	Canale del Porto	Marano Lagunare	50				
9	Can. della Cuna	Marano Lagunare	300				
10	Canale del Taglio	Marano Lagunare	130				
11	Can. del Raccordo	Marano Lagunare	260				
12	Darsena Dossat	Marano Lagunare	190				
13	Valle Grotan	Marano Lagunare		20			
14	Valle Vulcan	Marano Lagunare	320				
15	Marina Capo Nord	Marano Lagunare	650	20			
16	Marina Aprilia M.	Marano Lagunare	682	20			
17	M. Punta Gabbiani	Marano Lagunare	315	25		1647	Aprilia Marittima
18	Terra-mare	Marano Lagunare			280	1200	Lignano
18	Punta Faro	Marano Lagunare	1.200	40			
	<b>Totale</b>		<b>4.397</b>			<b>4.397</b>	<b>4.897</b>
<b>AUSSA-CORNO</b>							
19	Approdi Foce	S.Giorgio di N.	280	12			
20	Marina Planais	S.Giorgio di N.	47	16			
21	Marina S.Andrea	S.Giorgio di N.	250	30			
22	Porto Nogaro	S.Giorgio di N.		mov.m. T.	1.000.000		
23	Marina Pt. Nogaro	S.Giorgio di N.	300	27		877	S.Giorgio di N.
24	ex darsena	Torviscosa	90	10			
24	Approdi Foce	Torviscosa	200	12			
25	Porto CN Balana	Torviscosa	65	12			
26	Approdo Aussa	Torviscosa	50	10		405	Torviscosa
27	Approdo e cantieri	Cervignano d.F.	42	16			
28	Lung'Aussa	Cervignano d.F.	180	8		222	Cervignano
	<b>Totale</b>		<b>1.504</b>			<b>1.504</b>	
<b>STELLA</b>							
29	Idrovora	Palazzolo S.	60	6			
30	Marina Stella	Palazzolo S.	85	24			
31	Porto Precentico	Precentico	10	8			
32	Pescarola	Precentico	50	6			
33	Palazzolo	Palazzolo S.	30	6		175	Palazzolo S.
34	Rivarotta	Precentico	15	5		75	Precentico
	<b>Totale</b>		<b>250</b>			<b>250</b>	
<b>NATISSA e TERZO</b>							
35	Marina Aquileia	Aquileia	284	18			
36	Aquileia	Aquileia	320	24		604	Aquileia
37	Pomterosso	Terzo d'Aquileia	12	5			
38	Terzo d'Aquileia	Terzo d'Aquileia	40	5		52	Terzo d'Aquileia
	<b>Totale</b>		<b>656</b>			<b>656</b>	
<b>Altri Porti</b>							
39	Porto Vecchio	Lignano	400	16		600	Lignano
40	Porto Gasoni	Lignano	200				
41	BeVedere	Grado	50	10			
42	Comor	Muzzana del T.	30	6			
	<b>Totale</b>		<b>680</b>			<b>680</b>	
<b>Totale Generale</b>						<b>10.527</b>	

Dotazione di posti barca nell'area di riferimento, anno 2011. Mod. da *Studio del turismo sostenibile*.



## Mobilità sostenibile

Oltre alle attività che fanno di quest'area uno dei comprensori turistici più importanti dell'Alto Adriatico, vanno segnalate una serie di iniziative ancora poco strutturate dal punto di vista dell'organizzazione turistica, ma che testimoniano del potenziale di questi luoghi come mete di turismo sostenibile. Le più importanti sono il cicloturismo e canoa/kayak.

Con la progressiva diffusione del kayak da mare, le lagune costiere stanno diventando una meta sempre più frequentata dagli appassionati di remo e pagaia. La Laguna di Marano e Grado, specialmente nella sua parte orientale, sta conoscendo così negli ultimi anni una nuova frequentazione, veicolata principalmente dall'attività del circolo Canoa Kayak Friuli (CKF) di Aquileia.

Il territorio circostante alla laguna si presta bene alla mobilità ciclabile, in particolare di collegamento dei diversi attrattori presenti nell'area. Sulle strade pubbliche, a media e bassa intensità di traffico, lungo le piste ciclo-pedonali già realizzate, le linee ferroviarie in disuso o le strade rurali, le biciclette sono uno dei mezzi di trasporto più rispettosi dell'ambiente e della salute, e il loro uso dovrebbe essere incoraggiato attraverso la definizione di nuovi percorsi e con lo sviluppo di una migliore integrazione con i mezzi di trasporto pubblico.

La bicicletta riduce l'impatto ambientale portato da altri mezzi, generando ricadute positive su tutti. È dimostrato che una destinazione turistica dotata di buone strutture ciclabili, può trattenere i visitatori in loco più a lungo e attirare i visitatori più giovani, una categoria fondamentale per la sostenibilità di qualsiasi impresa turistica. Ulteriori opportunità date dalla rete ciclabile a favore della comunità locale, sono la disponibilità di percorsi per spostamenti sicuri in bici, l'avvio di nuove attività di vendita, di noleggio e di riparazione dei mezzi.

Attualmente la Rete delle Ciclovie di Interesse Regionale (ReCIR) della Regione Friuli Venezia Giulia mostra tre tracciati che intersecano l'area lagunare:

- la FVG1 Alpe Adria (da Coccau a Grado),
- la FVG2 (Ciclovie del Mare Adriatico) con le relative varianti,
- la FVG6 (Ciclovie del Tagliamento).

Queste ciclovie costituiscono l'ossatura su cui si innestano i numerosi tracciati e circuiti locali.

L'Associazione Intercomunale Cervignanese, con la regione Friuli Venezia Giulia e la Provincia di Udine ha creato una iniziativa ("TA Terre di Aquileia") e un portale ([www.TA bike.it](http://www.TA bike.it)), che promuove itinerari ciclabili nei territori di Aquileia, Campolongo, Cervignano del Friuli, Fiumicello, Ruda, Villa Vicentina e Terzo di Aquileia. Il Piano è finalizzato alla valorizzazione dei siti storici e delle produzioni locali tipiche, con il coinvolgimento degli operatori turistici locali associati nel Club "Terre di Aquileia". Il servizio permette al turista tariffe scontate e la possibilità di utilizzare particolari biciclette dotate di navigatore satellitare con orto-fotografia satellitare e guida multimediale per percorrere in sicurezza alcuni itinerari pensati appositamente per il turista in bicicletta. Gli itinerari proposti sono quattro: Il sentiero dei mulini e dei borghi rurali (Itinerario della Terra: 30 chilometri in ambiti rurali e naturalistici); Il sentiero delle bonifiche e della laguna (Itinerario dell'acqua: 40 chilometri tra cultura e natura); Il sentiero delle trincee e della grande guerra (Itinerario del Tempo: 28 chilometri lungo l'Isonzo) e Il sentiero di San Marco (Itinerario del Sacro 25 chilometri tra natura e religione).

Sul versante maranese, la promozione dell'uso della bicicletta come mezzo per la fruizione dell'entroterra si è affermata in una rete condivisa da più amministrazioni: il piano sovracomunale "Percorsi ed itinerari cicloturistici nell'ASTER - Aster Bike", realizzato con la Regione Friuli Venezia Giulia, la Provincia di Udine e i comuni di Lignano Sabbiadoro, Latisana, Precenico, Palazzolo dello Stella, Muzzana del Turignano, Carlino e Marano Lagunare (con anche Rivignano, Teor, Pocenja e Ronchis). Il

Piano Aster mira a rendere facilmente fruibili le visite verso l'entroterra, lungo i fiumi e in generale lungo l'arco della Laguna. Questo progetto è in fase di realizzazione.

Nell'area sono inoltre presenti molte strade di ambito locale a bassa percorrenza, che consentono la fruizione ciclabile con un buon livello di sicurezza. Non si hanno dati sulla fruizione attuale: esiste una carta cicloturistica dell'area in lingua tedesca, che dimostra l'attenzione da parte della domanda estera per questo genere di fruizione. Inoltre sono diverse le associazioni di cicloturisti, di livello sovra regionale, che organizzano nel corso dell'anno escursioni nei fine settimana nell'area della laguna.

Tra i principali problemi, oltre al completamento di tutti i tratti ed i percorsi ciclabili, è segnalata da molti l'esigenza di attrezzare lungo i corsi d'acqua dello Stella, del Natissa e dell'Aussa Corno un servizio di attraversamento mediante un ponte di barche, che consenta in particolare ai cicloturisti di muoversi facilmente nella laguna.

Alla luce dell'analisi turistica della laguna, è il caso di porre in evidenza che:

- il polo turistico di Lignano Sabbiadoro ha conosciuto negli ultimi decenni uno sviluppo esponenziale del settore, con rilevanti punte di utenza;
- soprattutto nei periodi di alta stagione, si possono verificare situazioni di saturazione fisica e di pressioni sulle risorse ambientali, in particolare quelle interposte tra il fiume Tagliamento e la laguna;
- lo sviluppo del polo lignanese, con ricadute nei Comuni limitrofi di Latisana e di Marano Lagunare (portualità) e di Precenico-Palazzolo (godimento del paesaggio fluviale e agrario), presenta rischi di non sostenibilità ambientale, anche per quanto concerne la fruizione nautica del Fiume Tagliamento e della laguna;
- anche a Grado il turismo può rappresentare un fattore di pressione per le componenti naturali;
- il turismo nautico da diporto, legato anche alla presenza del sistema navigabile interno costituito dalla Litoranea Veneta, è causa dell'erosione delle barene lungo i canali lagunari, e la realizzazione di opere ad esso connesse porta, come conseguenza inevitabile, alle consistenti trasformazioni del paesaggio (opere di protezione in pietra) e ad un notevole disturbo alle numerose specie di uccelli nidificanti in laguna. Nel periodo estivo il traffico da natanti vede spesso situazioni di sovraffollamento;
- le attività turistiche, positive per lo sviluppo economico del territorio, causano però pressioni sul delicato ambiente naturale della laguna; ad esempio, l'aumento dei reflui urbani concentrato solo in alcuni mesi dell'anno, concorre ad aumentare i fenomeni di eutrofizzazione delle acque lagunari;
- la proliferazione di strutture ricettive, impianti sportivi, campeggi, grandi parcheggi rappresentano una minaccia per i valori paesaggistici e ambientali della laguna, così come l'eccessivo aumento e diffusione di posti barca interni alla laguna;
- la mobilità lenta (i.e. cicloturismo, kayak) rappresenta una possibile forma di diversificazione e quindi mitigazione delle criticità determinate dall'attuale offerta e fruizione turistica della laguna.

Per approfondimenti relativi al turismo nautico in laguna e ai possibili effetti si rimanda allo *Studio del turismo sostenibile in laguna*, allegato C al Piano.

#### **B4.5.2 Attività agricole nel bacino scolante della laguna**

La superficie del Sito IT3320037 è occupata in buona parte dalla laguna e da zone prive di interesse agricolo. Lo stato ambientale della Laguna risente, tuttavia, degli effetti delle pratiche agricole effettuate in un'area molto più vasta e posta a monte della laguna stessa.

L'area che costituisce il bacino a monte comprende i territori di 12 comuni (Aquileia, Carlino, Grado, Latisana, Lignano Sabbiadoro, Marano Lagunare, Mezzana del Turgnano, Palazzolo dello Stella, Precenico, San Giorgio di Nogaro, Terzo d'Aquileia, Torviscosa, tutti posti in Provincia di Udine, eccetto Grado che ricade in Provincia di Gorizia).

Pertanto appare opportuno illustrare le modalità di gestione delle attività antropiche che incidono sulla presenza dei nitrati e le potenziali ricadute del settore stesso sull'ambiente lagunare.

#### **Regolamento per la disciplina dell'utilizzazione agronomica dei fertilizzanti azotati nelle zone ordinarie e nelle zone vulnerabili da nitrati (RFA)**

L'Amministrazione regionale ha approvato, con Decreto del presidente della regione 11 gennaio 2013, n.3, attuativo della DGR 2366 del 28 dicembre 2012, il RFA, strumento previsto dal recepimento nazionale della Direttiva 91/676/CEE (Direttiva Nitrati), ovvero il DM 7 aprile 2006, recante "Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, di cui all'articolo 38 del Decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152".

Il RFA disciplina:

- le attività di utilizzazione agronomica dei fertilizzanti azotati nelle zone ordinarie, in attuazione dell'articolo 20 della legge regionale 5 dicembre 2008, n. 16 (Norme urgenti in materia di ambiente, territorio, edilizia, urbanistica, attività venatoria, ricostruzione, adeguamento antisismico, trasporti, demanio marittimo e turismo) e in conformità all'articolo 112 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale) e con il decreto del Ministero delle politiche agricole e forestali 7 aprile 2006 (Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, di cui all'articolo 38 del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152);
- il programma d'azione obbligatorio per la tutela e il risanamento delle acque dall'inquinamento causato da nitrati di origine agricola nelle zone vulnerabili, in attuazione dell'articolo 19 della legge regionale 25 agosto 2006, n. 17 (Interventi in materia di risorse agricole, naturali, forestali e montagna e in materia di ambiente, pianificazione territoriale, caccia e pesca) e in conformità all'articolo 92 del decreto legislativo 152/2006 e con il decreto del Ministero delle politiche agricole e forestali 7 aprile 2006;
- i limiti di utilizzazione dei fanghi di depurazione in attuazione dell'articolo 3, comma 28 della legge regionale 30 dicembre 2009, n. 24 (Legge finanziaria 2010).

Le Zone vulnerabili ai nitrati (ZVN) individuate per la Regione Friuli Venezia Giulia sono:

- il Comune di Montebelluna (DGR 23 maggio 2003, n. 1516) - Superficie totale: 6.785 ha; SAU: 3.261 ha;
- il bacino scolante della Laguna di Grado e Marano (DGR 25 settembre 2008, n. 1920) - Superficie totale: 175.330 ha; SAU: 90.736 ha; Comuni interessati: 67.



Nella seguente tabella sono riportati i Comuni sul cui territorio sono state individuate le ZVN.

<b>COMUNE</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>COMUNE</b>	<b>PROVINCIA</b>
AIELLO DEL FRIULI	Udine	PALAZZOLO DELLO STELLA	Udine
ARTEGNA	Udine	PALMANOVA	Udine
BAGNARIA ARSA	Udine	PASIAN DI PRATO	Udine
BASILIANO	Udine	PAVIA DI UDINE	Udine
BERTIOLO	Udine	POCENIA	Udine
BICINICCO	Udine	PORPETTO	Udine
BUIA	Udine	POZZUOLO DEL FRIULI	Udine
CAMINO AL TAGLIAMENTO	Udine	PRADAMANO	Udine
CAMPOFORMIDO	Udine	PRECENICCO	Udine
CAMPOLONGO AL TORRE	Udine	RAGOGNA	Udine
CARLINO	Udine	REANA DEL ROIALE	Udine
CASSACCO	Udine	RIVE D'ARCANO	Udine
CASTIONS DI STRADA	Udine	RIVIGNANO	Udine
CERVIGNANO DEL FRIULI	Udine	RONCHIS	Udine
CHIOPRIS VISCONI	Udine	RUDA	Udine
CODROIPO	Udine	SAN DANIELE DEL FRIULI	Udine
COLLOREDO DI MONTE ALBANO	Udine	SAN GIORGIO DI NOGARO	Udine
COSEANO	Udine	SAN VITO AL TORRE	Udine
DIGNANO	Udine	SAN VITO DI FAGAGNA	Udine
FAGAGNA	Udine	SANTA MARIA LA LONGA	Udine
FLAIBANO	Udine	SEDEGLIANO	Udine
GONARS	Udine	TALMASSONS	Udine
LATISANA	Udine	TAPOGLIANO	Udine
LESTIZZA	Udine	TARCENTO	Udine
MAGNANO IN RIVIERA	Udine	TAVAGNACCO	Udine
MAJANO	Udine	TEOR	Udine
MARANO LAGUNARE	Udine	TERZO D'AQUILEIA	Udine
MARTIGNACCO	Udine	TORVISCOSA	Udine
MERETO DI TOMBA	Udine	TREPPA GRANDE	Udine
MONTEREALE VALCELLINA	Pordenone	TRICESIMO	Udine
MORTEGLIANO	Udine	TRIVIGNANO UDINESE	Udine
MORUZZO	Udine	UDINE	Udine
MUZZANA DEL TURGNANO	Udine	VARMO	Udine
PAGNACCO	Udine	VISCO	Udine

- Il RFA in particolare specifica in modo differenziato per le Zone ordinarie (ZO - non vulnerabili) e le ZVN:
- divieti di spandimento spaziali, temporali e altre condizioni di divieto di spandimento dei diversi fertilizzanti azotati;
  - obblighi relativi allo stoccaggio degli effluenti di allevamento e delle acque reflue: dimensionamento, autonomia, caratteristiche;
  - caratteristiche dell'accumulo temporaneo in campo di letami;
  - criteri generali di utilizzazione agronomica dei fertilizzanti azotati;
  - modalità di distribuzione dei fertilizzanti azotati;
  - pratiche irrigue e di fertirrigazione utili a ridurre la lisciviazione dei nitrati e il rischio di ruscellamento di composti azotati;
  - dosi massime di applicazione dei fertilizzanti azotati in relazione al fabbisogno delle colture, alla precessione colturale, alla presenza/assenza di sistemi irrigui e alla zona pedo-climatica (montagna e Carso; alta pianura e collina; bassa pianura);
  - trattamenti aziendali e interaziendali dei liquami e gestione dei prodotti di risulta;
  - obblighi amministrativi per coloro che utilizzano effluenti di allevamento e/o acque reflue: Comunicazione, PUA, documento di trasporto, registro delle fertilizzazioni azotate;
  - formazione ed informazione degli agricoltori sul Regolamento stesso e sul Codice di Buona Pratica Agricola (CBPA), applicabile a discrezione nelle ZO e obbligatoriamente nelle ZVN;
  - controlli finalizzati a stabilire gli impatti ambientali risultanti dall'entrata in vigore del regolamento e a verificare il rispetto delle disposizioni contenute nel regolamento stesso.

Al fine di valutare la coerenza degli obiettivi e delle azioni del RFA fra di loro e nei confronti di obiettivi di sostenibilità ambientale di altro livello, nonché di stimare gli effetti delle azioni del RFA sui fattori ambientali, si elencano di seguito gli obiettivi generali, gli obiettivi specifici e le azioni associando a ciascuno di essi un codice di riconoscimento che verrà utilizzato nelle matrici di coerenza e d'impatto, così da renderne più agevole la lettura.

Si sottolinea che il Regolamento in valutazione, rappresentando l'attuazione del DM 7 aprile 2006, individua obiettivi e azioni che sono conformi a quanto indicato il tale decreto.

Gli obiettivi generali di RFA sono i seguenti:

**OG1** – consentire il raggiungimento degli obiettivi di qualità delle acque di cui agli articoli da 76 a 90 del D.lgs. 152/2006, riducendo e prevenendo l'inquinamento delle acque superficiali e sotterranee da nitrati di origine agricola

**OG2** – favorire il risparmio energetico

**OG3** – promuovere il recupero di energia rinnovabile

**OG4** – migliorare la qualità dell'aria (riduzione delle emissioni in atmosfera di composti azotati)

**OG5** – garantire la tutela igienico-sanitaria del cittadino

**OG6** – valutare l'efficacia del RFA

Gli obiettivi specifici di RFA sono i seguenti:

**OS1** - ridurre le lisciviazioni azotate dai terreni agricoli

**OS2** - ridurre le perdite di azoto dai terreni agricoli per ruscellamento ed erosione

**OS3** – ridurre la sintesi e l'uso dei fertilizzanti chimici

**OS4** – minimizzare le emissioni di azoto in atmosfera (contributo alla riduzione delle piogge acide e dell'eutrofizzazione delle acque)

**OS5** – ridurre il compattamento del suolo

**OS6** – consentire un'adeguata maturazione degli effluenti di allevamento prima della loro distribuzione in campo

- OS7** – evitare che gli odori sgradevoli derivanti dagli effluenti di allevamento e dalle acque reflue creino disturbo al cittadino
- OS8** – controllare la movimentazione degli effluenti e delle acque reflue
- OS9** – garantire un’efficace e diffusa informazione dei contenuti del RFA
- OS10** – controllare l’applicazione delle norme del RFA
- OS11** – monitorare la qualità delle acque superficiali e sotterranee
- OS 12** – ridurre l’acidificazione del suolo
- OS 13** – promuovere il recupero di energia rinnovabile
- OS 14** – ridurre il rischio di contatto tra l’uomo e i microrganismi patogeni presenti nelle acque reflue e degli effluenti di allevamento
- OS 15** – acquisire un quadro sullo stato di attuazione delle disposizioni del RFA.

Le azioni (misure) proposte dal RFA sono le seguenti:

1. divieti di spandimento dei fertilizzanti azotati in prossimità dei corpi idrici;
2. divieti di spandimento dei fertilizzanti azotati sui terreni declivi;
3. divieti di spandimento dei liquami e delle acque reflue in prossimità di strade e centri abitati;
4. in ZVN: divieti di spandimento dei fertilizzanti azotati nella stagione autunno-invernale;
5. altri divieti di spandimento dei fertilizzanti azotati finalizzati a tutelare la salute umana, animale, le acque o altre componenti ambientali;
6. in ZVN: obblighi di copertura vegetale permanente in prossimità dei corpi idrici e raccomandazioni per la costituzione di siepi o di altre superfici boscate;
7. criteri per il dimensionamento e caratteristiche dei contenitori per lo stoccaggio degli effluenti di allevamento e delle acque reflue;
8. criteri per l’accumulo in campo temporaneo dei letami;
9. modalità e condizioni di distribuzione dei fertilizzanti azotati;
10. pratiche irrigue e fertirrigue;
11. limitazioni ai quantitativi di azoto apportati con i fertilizzanti azotati;
12. strategie di gestione dei liquami in impianti aziendali e interaziendali di trattamento (separazione solido/liquido, aerazione, digestione anaerobica, compostaggio) e gestione dei prodotti di risulta;
13. interventi di formazione ed informazione da parte dell’Amministrazione Regionale sul RFA e sul CBPA;
14. obblighi di comunicare l’avvio delle attività di spandimento, le caratteristiche dei contenitori per lo stoccaggio, il piano colturale e le quantità di azoto impiegate come fertilizzante;
15. obblighi di predisporre un documento di trasporto di effluenti e acque reflue;
16. obblighi di registrare le operazioni di fertilizzazione azotata;
17. verifiche della concentrazione dei nitrati nelle acque superficiali e sotterranee;
18. valutazioni dello stato trofico delle acque superficiali;
19. analisi dei suoli per la determinazione della concentrazione di rame, zinco in forma totale, fosforo in forma assimilabile e sodio in forma scambiabile;
20. controlli presso le aziende per verificare il rispetto delle norme del RFA;
21. controlli cartolari per verificare il rispetto delle norme del RFA;
22. sanzioni penali e amministrative.

Il RFA norma l’utilizzo dei fanghi di depurazione in agricoltura qualora non disciplinato dal regolamento regionale, attualmente in fase di elaborazione, che dà attuazione all’articolo 3, comma 28 della legge regionale 30 dicembre 2009, n. 24.

In sostanza, il RFA, per sua natura e per i suoi stessi obiettivi, si propone la salvaguardia dell'ambiente, in particolare della matrice acqua; pertanto i suoi effetti sull'ambiente devono essere necessariamente positivi.

Nell'ambito della procedura di VAS è stata verificata la coerenza dei suddetti obiettivi con le previsioni del PdG della laguna inerenti la tutela di specie ed habitat Natura 2000.

### B4.5.3 Pesca ed acquacoltura

#### LA PESCA IN LAGUNA

La **pesca** nella laguna di Marano e Grado è strettamente associata alla "montata" e alla "calata" del pesce, fenomeni migratori stagionali determinati dalle diverse caratteristiche che contraddistinguono le basse acque lagunari rispetto a quelle marine del Golfo di Trieste. Date le basse batimetrie, le acque lagunari risentono infatti in modo repentino delle variazioni di temperatura rispetto a quelle marine; si riscaldano quindi più velocemente nei mesi primaverili, divenendo un ambiente favorevole dal punto di vista termico ed alimentare. Queste variazioni rappresentano la base per la "montata" del pesce dal mare verso la laguna. Nei mesi invernali, invece, le acque lagunari si raffreddano velocemente stimolando la "calata" del pesce verso il mare, per ricercare temperature più stabili.

La pesca con reti da posta rappresenta il mestiere più diffuso in laguna. Gran parte delle pratiche di pesca è di tipo "passivo" e sfrutta i suddetti movimenti stagionali del pesce all'interno della laguna ma anche fra il mare e la laguna stessa. Si differenziano pertanto dalle reti maggiormente utilizzate in mare, consistenti in reti trainate "attivamente" per la ricerca e la cattura del pesce. Questo si traduce in una elevata sostenibilità degli attrezzi utilizzati in laguna, che sono estremamente selettivi e rivolti alla cattura di un ristretto *pool* di specie ittiche, riportate nella seguente tabella.

Attrezzo	Specie bersaglio	Caratteristiche generali
<b>Cogolli e bertovelli (Cogùì)</b> <b>Sbarramenti di reti (Grasiù de reo) a maglia piccola</b>	Latterini, gamberi	I <i>cogui</i> sono reti a sacco poste lungo e alla fine degli sbarramenti di reti ( <i>seraie</i> ). Apertura massima della bocca 2,5 m. Lunghezza massima della rete dal bordo della bocca 3,5 m. Maglie della rete: <i>bocca</i> , min 7 mm; <i>busto</i> , min. 6 mm; <i>coda</i> , min. 5 mm. Una <i>seraia</i> è lunga circa 100 m. Ogni <i>seraia</i> è composta da 1 a 6 <i>busi</i> (4-6 bertovelli per ogni <i>buso</i> )
<b>Cogolli e bertovelli (Cogùì)</b> <b>Sbarramenti di reti (Grasiù de reo) a maglia larga</b>	Anguille, branzini, passere, sogliole, gò, cefali, granchi	Bertovelli con diametro massimo di apertura della bocca 2,5 m; lunghezza massima della rete dal bordo della bocca m 5; lato delle maglie da un minimo di 12 ad un massimo di 40 mm
<b>Nasse per Gò</b>	Gò	Piccole nasse di rete mantenute aperte da 3 cerchi di diametro 20-30 cm e lunghezza di 50-60 cm
<b>Tratta per latterini laguna di Marano</b>	Latterini	Rete calata a semicerchio, lunga circa 180 m, trainata da due imbarcazioni a motore; utilizzata inoltre una piccola imbarcazione ( <i>batèla</i> ) ausiliaria, senza motore
<b>Tratta per latterini laguna di Grado</b>	Latterini	Rete di lunghezza massima 180 m calata a semicerchio, trainata esclusivamente a mano
<b>Tratta per novellame</b>	Orate juv.	Rete per novellame trainata esclusivamente a mano, di lunghezza massima 50 m e maglia non inferiore a 2 mm
<b>Passelere</b>	Passere e sogliole, branzini	Reti da posta con nappa a maglia non inferiore a 30 mm; altezza massima 1,5 m

<b>Sellini</b>	Cefali e branzini, orate	Reti da posta di lunghezza massima 50 m, con maglia non inferiore a mm 24
<b>Gombina/Reòn</b>	Cefali e branzini, orate	<i>Gombina</i> : altezza m 2,5; lunghezza m 25; maglia non inferiore a mm 20. <i>Reon</i> : <i>gombina</i> doppia, altezza 5-6 m
<b>Anguelère</b>	Latterini	Passelera di piccole dimensioni: maglia minima mm 5; altezza m 1; lunghezza massima 25 m
<b>Nasse per seppie</b>	Seppie	Nassa di rete con struttura specifica utilizzata prevalentemente in mare
<b>Palangrese (Parangàl)</b>	Anguille, passere, gò, rombi, branzini	Lenza con 100 -110 ami. 1 amo ogni 2-3 m per una lunghezza totale di circa 300 m
<b>Canne da pesca, lenze mano con uno o più ami (togne)</b>	Anguille, passere, gò, rombi, branzini	Lenze con uno o più ami con pesca da imbarcazione
<b>Canàra</b>	Cefali	Rete di lunghezza 300-400 m, maglia 24 mm
<b>Rassài</b>	Granchi	Diametro 50-60 cm; maglia 6-7 mm
<b>Viere per molèche</b>	<i>Molèche</i> (granchi in muta)	Gabbie con telaio in acciaio rivestite con rete di varie dimensioni
<b>Pesca a mano del gò</b>	Ghiozzi – gò	Pesca manuale
<b>Pesca a mano di molluschi</b>	Vongole veraci e altre vongole, <i>cape de fero</i> , mitili	Pesca manuale con eventuale utilizzo di attrezzi a mano, in particolare il <i>Pilotin</i>
<b>Ferro per cappelunghe</b>	Cappe lunghe, <i>cape de fero</i>	Asta metallica in acciaio od ottone con punta a ritenuta
<b>Spissòto per corbole</b>	Corbole	Sistema di raccolta di <i>Upogebia sp.</i> , crostaceo usato come esca nei <i>parangai</i>

Le specie oggetto di pesca sono analoghe nei comparti di Grado e di Marano, sebbene con delle differenze per quanto riguarda i quantitativi sbarcati. Marano è infatti interessata da prelievi più cospicui, anche in ragione di una maggiore consistenza della flotta peschereccia. Benché i mestieri della pesca siano gli stessi nei due comparti in alcuni casi si rilevano delle differenze, come ad esempio nelle dimensioni di alcuni attrezzi. Quello che risulta importante evidenziare è il diverso utilizzo delle aree di pesca. A Grado vige un libero accesso alle aree di pesca da parte degli operatori locali, mentre a Marano si assiste ad uno storico, tradizionale e oltremodo efficace sorteggio delle aree da assegnare stagionalmente ai pescatori maranesi, localmente denominato *tòco*. L'elemento accomunante e caratterizzante i mestieri della pesca lagunare è comunque l'artigianalità: le operazioni di pesca vengono infatti condotte su piccola scala per mezzo di imbarcazioni di dimensioni ridotte con equipaggi esigui, composti in genere da una o due persone, spesso parte di uno stesso nucleo familiare. Lo sforzo di pesca varia con la stagione e dipende strettamente dalle dinamiche dell'ittiofauna presente in ambito lagunare nei vari periodi dell'anno. La pesca in laguna viene così praticata da molti secoli, integrata nel relativo contesto ambientale ed ecosistemico e quindi in sintonia con le esigenze di sfruttamento sostenibile delle risorse naturali. Questi aspetti risultano fondamentali, considerato che il comparto si trova ad operare in uno dei siti maggiormente caratterizzanti la Rete Natura 2000 del Friuli Venezia Giulia. Nonostante le variazioni nei materiali costruttivi, gli strumenti di pesca vengono tutt'ora chiamati con i nomi antichi. A seconda delle dimensioni delle maglie della rete si distinguono ad esempio i "grasioi ciari", a maglie larghe, per passere, sogliole, anguille e gò ed i "grasioi fissi" per latterini. Altri strumenti tradizionali da pesca lagunare sono la *passelera*, la *gombina*, l'*anguelera*, la *tratta* per latterini, la *tratta* per pesce novello, il *parangal*, le *nasse* per gò.

La pesca nella laguna di Grado e Marano viene esercitata in forma professionale dai titolari di licenza di pesca, rilasciata dalla competente autorità marittima, che consente di esercitare l'attività sia in mare che in laguna. La licenza di pesca consente l'utilizzo di più attrezzi, pertanto ciascun pescatore si dedica stagionalmente all'attività più proficua e con gli attrezzi idonei in base all'abbondanza e ai movimenti delle specie ittiche *target*.

### **Sostenibilità della pesca in laguna**

In virtù delle attuali condizioni socio-economiche, sentite le categorie della pesca ed in ragione delle risorse alieutiche disponibili, si stima che nei prossimi anni il numero di pescatori interessati alle attività di pesca lagunare e venericoltura possa assestarsi a Marano attorno ad un valore di circa 220 unità così ripartite: 90 addetti alle attività di pesca tradizionale e 130 allevatori dediti alla molluschicoltura lagunare, anche in previsione di un possibile maggiore investimento dei pescatori in laguna rispetto alla pesca in mare. A Grado, invece, il numero di operatori in laguna potrebbe regolarsi attorno a 50 addetti, anche in relazione a un possibile sviluppo della venericoltura.

Per approfondimenti relativi alla pesca in laguna si rimanda al documento "I mestieri della pesca nella Laguna di Marano e Grado: criteri e modalità di esercizio dell'attività di pesca professionale", allegato D al PdG.

### **La flotta operante nella laguna di Grado e Marano**

Il numero di operatori dediti alla pesca professionale in laguna, in costante diminuzione di anno in anno, nel 2015 si assesta attorno ai 50 addetti a Grado e ai 120 a Marano, inclusi i pescatori dediti alla raccolta delle vongole. Nel corso dell'anno comunque il numero di pescatori in laguna è variabile: nel periodo aprile – settembre lo sforzo di pesca è maggiore in mare; in autunno ed inizio primavera sono invece maggiori le imbarcazioni (batele) che operano in laguna. Come già accennato, la licenza di pesca consente di pescare sia in mare che in laguna, a seconda della stagione e delle opportunità legate ai movimenti e più in generale alla stagionalità delle diverse specie *target*.

### **I mercati ittici di riferimento**

Il mercato di Marano ha dimensioni doppie rispetto a quello di Grado, ed il suo giro d'affari supera di molto quello di Grado. Inoltre, gli acquirenti accreditati presso il mercato di Marano risultano in numero triplo rispetto a quelli accreditati presso il mercato di Grado. Considerando la produzione ittica prettamente lagunare nel 2015, lo sbarcato conferito al mercato di Marano è stato di 193.767 kg, così ripartiti: 112.256 kg di pesci, 51.507 kg di molluschi, 30.004 kg di crostacei. La produzione lagunare del mercato di Grado è stata invece di 17.581 kg, suddivisi in 15.813 kg di pesci e 1.768 kg di crostacei.

A Marano la produzione di molluschi ricopre un ruolo estremamente importante, mentre per il mercato di Grado la produzione principale è quella ittica. L'importanza della produzione di molluschi a Marano è in gran parte ascrivibile alle attività di molluschicoltura sviluppatesi negli ultimi 6 anni. Limitandosi a considerare i 600 ha di aree in concessione per l'allevamento di vongole *Tapes philippinarum*, nel 2012 le tre imprese operanti nel settore hanno prodotto 1.600 ton circa, con una previsione di incremento a 4.000 ton nel 2017.

Dai dati si evince che la molluschicoltura e la raccolta dei molluschi giocano un ruolo di primaria importanza nel contesto produttivo e socio-economico nella laguna di Marano. La molluschicoltura in aree predefinite e affidate in concessione, soggette a caratterizzazioni ambientali ed esercitata con

modalità operative ed attrezzi oggetto di specifiche procedure autorizzative (i.e. Valutazione di incidenza), ha portato negli anni ad una limitazione importante dell'impatto ambientale. In precedenza l'utilizzo di attrezzi meccanici in tutta l'area lagunare, in particolare il "rampone" o "ferro maranese", aveva determinato un impatto sui fondali lagunari ed un eccessivo sforzo di pesca sulla risorsa selvatica. L'allevamento regolamentato in specifiche aree lagunari affidate in concessione, oltre a rappresentare una forma di gestione più sostenibile della risorsa ma anche dei fondali lagunari permette di mantenere, e laddove possibile incrementare, gli attuali livelli occupazionali e di reddito del comparto.

## **LE VALLI DA PESCA OPERANTI NEI COMPARTI LAGUNARI DI GRADO E MARANO**

Le valli da pesca, tipiche delle lagune dell'alto Adriatico, sono ancora oggi delle porzioni arginate di laguna, dotate di chiuse regolabili che mettono in comunicazione lo specchio d'acqua vallivo con le acque lagunari circostanti. Arte affinata nei secoli, la vallicoltura tradizionale è un metodo di allevamento di tipo estensivo, a bassa densità, fondato sulla montata naturale e/o sulla semina del pesce novello, l'accrescimento nei bacini vallivi e la raccolta al raggiungimento della taglia ottimale, solitamente due o tre anni dopo la semina. L'accorta gestione del ricambio dell'acqua ed un uso sapiente quanto antico delle maree assicura ai pesci in accrescimento la disponibilità costante di alimento naturale nonché le migliori condizioni delle acque. I rigori invernali sono mitigati in valle convogliando i pesci nei piccoli e profondi bacini di sverno, situati in zone riparate dai freddi venti di bora. Le specie di maggior interesse commerciale che vengono allevate nelle nostre valli sono il Branzino (*Dicentrarchus labrax*), l'Orata (*Sparus aurata*) e alcune specie di Cefali (famiglia *Mugilidae*). Qualche valle si dedica ancora all'allevamento dell'Anguilla (*Anguilla anguilla*), nonostante la rarefazione della specie in Europa, che ad oggi sta assumendo i contorni di un vero e proprio declino. Si rileva la recente introduzione di nuove specie ittiche di interesse per l'acquacoltura, come la Mazzancolla (*Penaeus japonicus*), l'Ombrina boccadoro (*Argyrosomus regius*) ed il Persico spigola (*Morone* sp.), nonché un progetto innovativo che vede nelle opportunità di sfruttamento della produttività degli specchi acquei e dei fondali delle valli da pesca del comparto di Marano lagunare (valle Spingion) per le prime fasi dell'allevamento dei molluschi bivalvi.

In laguna il sistema di valli da pesca copre una superficie di circa 1.700 ettari (Scarelli & Venturi 2001). In laguna di Marano le valli, 300 ettari in totale, hanno una superficie media di 20 ettari e sono localizzate lungo l'argine di conterminazione lagunare, con collegamenti stradali e allacciamento alla rete elettrica, a vantaggio dei costi di conduzione. Sono gestite come allevamenti intensivi o semi-intensivi; prevedono quindi densità di stoccaggio elevate e regolare somministrazione di mangime ai pesci. Solo una valle da pesca, peraltro la più estesa (valle Pantani, 100 ettari), presenta le condizioni per un allevamento di tipo estensivo. Differentemente, in laguna di Grado le valli, 1.400 ettari circa in totale, sono di dimensioni maggiori ed esercitano prevalentemente l'allevamento estensivo, il che si traduce in una gestione più naturale degli ambienti presenti. Questa naturalità in molti casi si riflette in una ricca biodiversità in termini di habitat ma soprattutto come numero di specie di uccelli nidificanti e svernanti. Sebbene nel periodo invernale le ricche e numerose popolazioni di anatidi sono favorite dal foraggiamento artificiale con granaglie per aumentare le presenze presso i siti di sparo, negli ultimi anni si assiste ad una contrazione delle popolazioni nidificanti nelle valli anche a causa del progressivo abbandono delle pratiche di itticoltura. La vallicoltura sta infatti vivendo oggi una crisi molto forte 1) per gli elevati costi di gestione e produzione, molte valli sono infatti a conduzione familiare, 2) per la concorrenza del pesce allevato all'estero, 3) per le difficoltà nel fronteggiare le avversità naturali (condizioni meteorologiche, uccelli ittiofagi) ed antropiche (inquinamento da mercurio). A conferma della grave crisi che attanaglia il settore, nel 2016 solo 3 valli sono pienamente produttive a Marano e



Carlino, per una superficie di 80 ha circa. Una valle da pesca (Pantani) è in fase di riavvio delle attività dopo anni di assenza di attività gestionali. A conferma del possibile ruolo ambientale della vallicoltura, si rileva che la riattivazione degli interventi di pulizia dei bacini e dei canali di allevamento in valle Pantani ha determinato una ricca ed abbondante presenza di uccelli nidificanti nelle stagioni 2016 e 2017 (cfr. paragrafi avifauna). Nel comparto di Grado operano ancora una decina di valli, per una superficie di 720 ettari circa. Solamente tre valli, peraltro le più estese, sono pienamente produttive (Noghera, Panera ed Artalina). Più della metà della superficie totale valliva è quindi improduttiva con dei riflessi, in alcuni casi, sugli elementi ambientali e naturalistici.

### **La regolamentazione della pesca e della molluschicoltura in laguna di Grado e Marano**

La Legge regionale 16 dicembre 2005, n. 31, disciplina le attività di pesca e di acquacoltura.

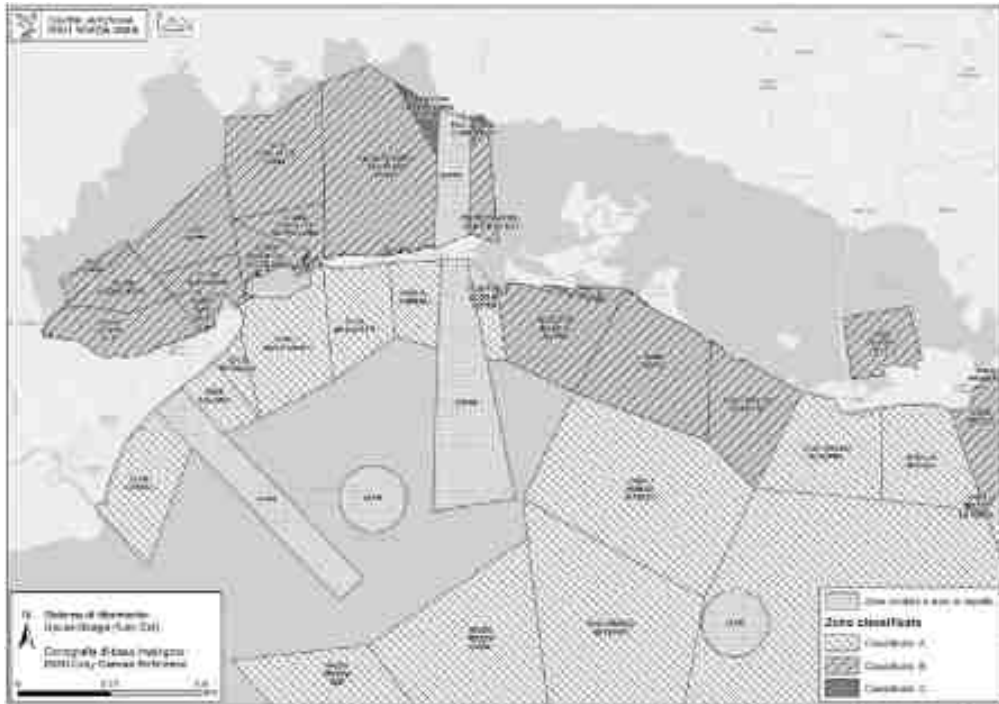
Per quanto riguarda la **pesca**, l'art. 02, comma 2, prevede che con regolamento regionale siano disciplinati i criteri e le modalità per l'esercizio delle funzioni amministrative regionali, relativamente a: adozione dei provvedimenti riguardanti le misure gestionali delle attività di pesca svolte dalla flotta di pesca operante in regione; adozione dei provvedimenti riguardanti criteri e modalità di utilizzo di reti o apparecchi da pesca fissi o mobili; adozione dei provvedimenti riguardanti criteri e modalità di esercizio dell'attività di maricoltura; adozione dei provvedimenti riguardanti criteri e modalità di esercizio della pesca per scopi scientifici; autorizzazioni concernenti l'attività di pescaturismo; adozione dei provvedimenti concernenti l'attività di pesca del novellame destinato agli allevamenti o ai ripopolamenti nel rispetto dei criteri e limiti individuati dalla disciplina comunitaria, statale e regionale; altri provvedimenti di gestione della pesca.

Queste funzioni sono state disciplinate dal *Regolamento recante criteri e modalità per l'esercizio delle funzioni amministrative regionali in materia di pesca e acquacoltura, in attuazione dell'articolo 02, comma 2, della legge regionale 16 dicembre 2005, n. 31 (Disposizioni in materia di pesca e acquacoltura) (Regolamento n. 191/2012 allegato alla DGR 1505 del 30 agosto 2012)*. Relativamente alla pesca in laguna, il Decreto n. 4390 del 17 novembre 2014 individua e stabilisce i criteri di sostenibilità dei mestieri della pesca nella laguna di Marano e Grado (Allegato D).

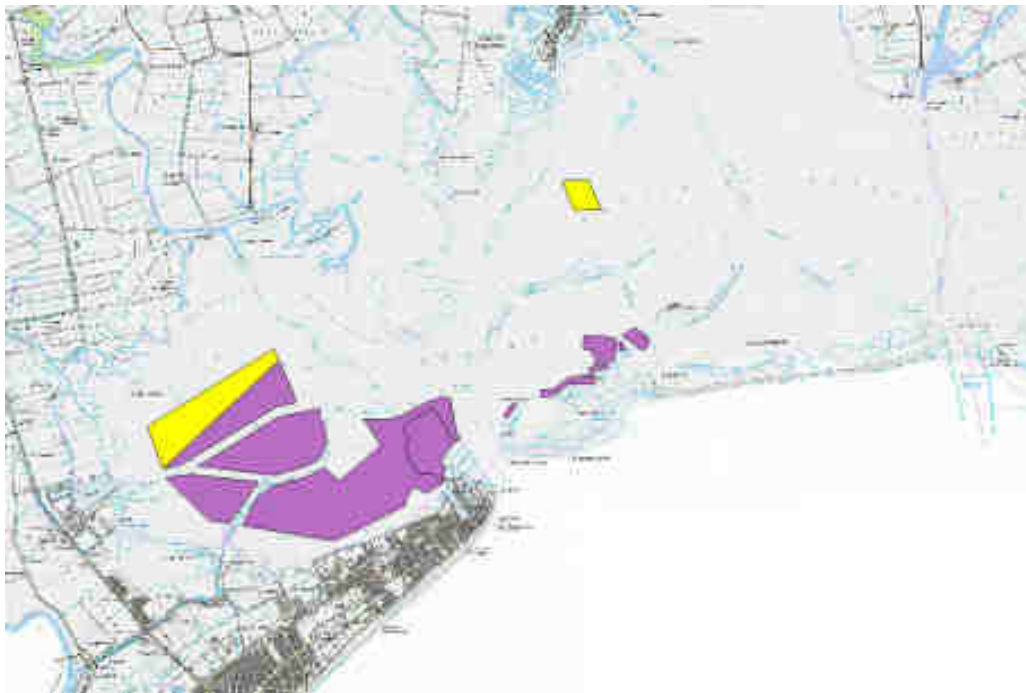
Per quanto riguarda la **molluschicoltura**, gli art. 1 e 2 della LR n. 31/2005 stabiliscono le norme per il rilascio delle concessioni per l'allevamento di molluschi bivalvi nella laguna di Marano e Grado. Per quanto riguarda la classificazione delle aree per la produzione dei molluschi bivalvi, nella mappa sottostante si riporta la situazione più aggiornata (DGR n. 816/2016). Sebbene in laguna di Grado si rilevi un'area classificata (16GO Laguna Est), non si segnala alcuna concessione per molluschicoltura. Precedenti esperienze di allevamento hanno rilevato una scarsa produttività di queste aree, con il conseguente abbandono dell'attività.

In laguna di Marano invece, nel 2016 le aree concesse per attività di molluschicoltura corrispondono ad un totale di 600 ha circa, localizzati nella parte occidentale della laguna di Marano. Da questo punto di vista, è importante segnalare la recente esclusione delle superfici lagunari interne alla Riserva naturale regionale "Foci dello Stella" dalle aree assentibili (DPR n. 020/Pres. del 1 febbraio 2016) e l'assentibilità di due nuove aree, individuate in giallo nella mappa seguente ed aventi una superficie totale di 125 ha. Tali due nuove aree compensano uno scorporo di alcune aree concesse nel 2010, per totali 125 ha. Il Comune di Marano Lagunare ha ultimato l'iter di affidamento dell'area ad ovest (105 ha), mentre l'iter sembra tuttora in corso per l'area localizzata nella parte centrale della laguna di Marano (20 ha). In seguito alla procedura di affidamento delle aree, la LR 31/2005 prevede la Valutazione di Incidenza per i progetti specifici di allevamento delle vongole in tali aree.

Al di fuori delle aree in concessione, la raccolta dei molluschi bivalvi può essere effettuata esclusivamente a mano (LR n. 31/2005, art. 4).



*Classificazione delle aree per la molluschicoltura.*



*Aree assentibili molluschicoltura. In viola le aree di allevamento dal 2010; in giallo le due nuove aree potenziali.*

#### B4.5.4 Attività venatoria

##### Zone di caccia e numero di cacciatori

Nel Friuli Venezia Giulia l'attività venatoria si è svolta fino al dicembre 1999 nell'ambito delle Riserve di caccia di Diritto e di alcune Riserve Private. Con l'approvazione della legge regionale n. 30 (dd. 31 dicembre 1999) queste ultime sono state rinominate "Aziende Faunistico Venatorie", in linea con quanto disposto dalla normativa nazionale (L.N. 157/92), mentre sono state nella sostanza confermate le Riserve di caccia (erroneamente ancora denominate "di Diritto" in un articolo della legge). Nel marzo del 2008 la legge regionale n. 6 conferma, nella sostanza, l'organizzazione generale che prevede la suddivisione del territorio in Riserve di caccia, Aziende Faunistico Venatorie, ecc.

Le zone prospicienti i comuni costieri posti nelle province di Gorizia e Udine, fino ad 1 miglio nautico dalla costa, dove in precedenza si praticava la "caccia in mare" sulla base delle norme nazionali (le autorizzazioni venivano rilasciate dalla Capitaneria di Porto) sono state a suo tempo incluse nell'ambito delle Riserve di caccia competenti per territorio. Nelle zone di mare prospicienti la provincia di Trieste e in quelle poste ad oltre un miglio marino dalla costa nelle acque antistanti le province di Gorizia ed Udine è stato *fatto divieto di praticare qualsiasi forma di caccia* (L.R. 21/93; art. 6).

Nell'ambito lagunare due sono le Riserve di diritto maggiormente interessate alla caccia agli acquatici: quelle corrispondenti ai comuni di Grado e di Marano Lagunare, sebbene vari comuni limitrofi possiedano piccole porzioni di territorio che si affacciano alla laguna.

La legge regionale individua altresì il "Distretto Venatorio n. 12 della Laguna", formato dalle Riserve di caccia di Carlino, Grado, Latisana, Lignano Sabbiadoro, Marano Lagunare, Muzzana del Turgnano, Palazzolo dello Stella, Precenicco, San Giorgio di Nogaro, Torviscosa.

Codice Distretto venatorio	Nome Distretto venatorio	Codice Riserva di caccia	Nome Riserva di caccia	Territorio Agro-Silvo-Pastorale - TASP -
D12	Laguna	D12/R01	Carlino	2.693
		D12/R02	Grado	10.281
		D12/R03	Latisana	2.779
		D12/R04	Lignano Sabbiadoro	599
		D12/R05	Marano Lagunare	7.987
		D12/R06	Muzzana del Turgnano	2.198
		D12/R07	Palazzolo dello Stella	3.047
		D12/R08	Precenicco	2.475
		D12/R09	San Giorgio di Nogaro	1.515
		D12/R10	Torviscosa	4.250
<b>Totale D12</b>	<b>Laguna</b>			<b>37.824</b>

Superficie (ettari) del DV n. 12

Fanno inoltre parte del Distretto Laguna le Aziende Faunistico-Venatorie, per le quali non esiste un numero prefissato di cacciatori assegnato, in quanto si tratta di aree a gestione privata, dove il numero delle persone che esercitano la caccia è fissato a discrezione del concessionario per mezzo degli "inviti" e risulta comunque di norma piuttosto basso: Isola di Sant'Andrea, Valle Panera Rio d'Ara, Valle Noghera

GO 20, Isola di Morgo, Isola Dossi, La Muzzanella, Villabruna, Annia Malisana, Boscat, Bonifica dei Pantani, Marianis (istituita nel 2016).

Sono comprese nell'area lagunare intesa in senso stretto: Isola di Sant'Andrea; Valle Panera; Valle Noghera; Isola di Morgo; Bonifica dei Pantani. Con l'eccezione dell'Isola di Sant'Andrea tutte le altre AFV elencate racchiudono le principali e più estese aree vallive della zona lagunare.

Non tutta l'area lagunare è comunque soggetta ad attività venatoria. In ottemperanza con l'articolo 10 della legge n. 157/1992 è stata destinata a protezione della fauna selvatica una quota minima del 20% del TASP regionale non ricadente in Zona faunistica delle Alpi individuando: Oasi di protezione (rifugio, riproduzione e sosta della fauna selvatica, stanziale e migratoria), Zone di ripopolamento e cattura (destinate a favorire la riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale e alla cattura della stessa per l'immissione sul territorio in tempi e condizioni utili per l'ambientamento) nonché le Zone di rifugio delle Riserve di caccia (finalizzate alla salvaguardia del patrimonio faunistico stanziale e per la sosta della selvaggina migratoria).

D12	Laguna	AFV001	Isola di Sant'Andrea (Marano Lagun.)	156
		AFV008	Valle Panera Rio d'Ara (Grado)	39
		AFV009	Valle Noghera (Grado)	273
		AFV010	Isola Morgo (Grado)	99
		AFV011	Isola Dossi (Grado)	272
		AFV016	La Muzzanella (Carlino, Marano Lag., Muzzana del Turgnano)	760
		AFV018	Le Mura (Torviscosa)	58
		AFV020	Villabruna (Carlino, Muzzana del Turgn.)	327
		AFV025	Annia Malisana (Torviscosa)	2.377
		AFV028	Boscat (Grado)	331
AFV035	Bonifica dei Pantani (Latisana, Lignano S.)	377		
<b>D12 Totale</b>				<b>5.069</b>

Superficie (ettari) delle AFV del DV n. 12

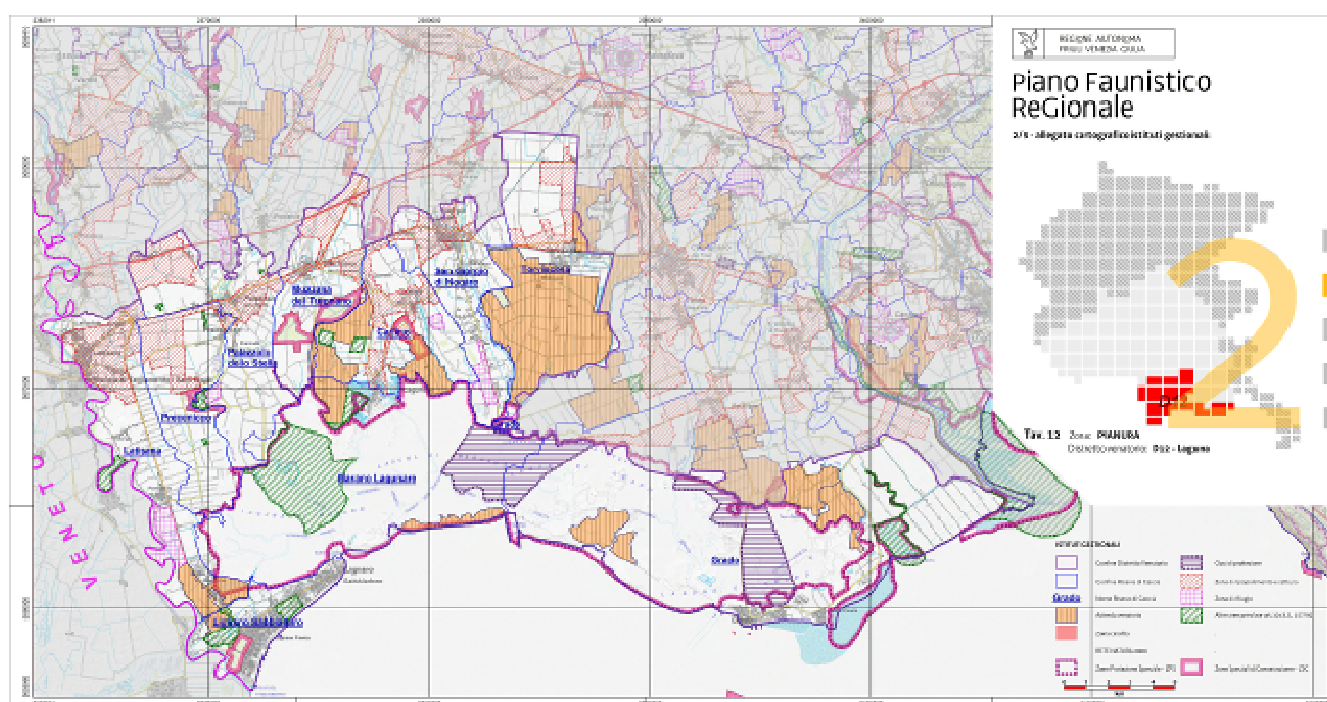
Codice Distretto venatorio	Codice Riserva di caccia	Nome Riserva di caccia	Territorio Agro-Silvo-Pastorale - TASP														
			Cacciabile				Zona di Protezione della Fauna - ZPF									Totale TASP	
			Pubblica (Riserva di caccia)	Privata (AFV ZC)	TOT cacciabile	% cacciabile	Oasi di protezione OASI	Zone di ripopolamento e cattura ZRC	Centro Pubblico di Riproduzione di Fauna Selvatica CPRES	Zone di rifugio ZRF	Altro	Tot ZPF	% ZPF				
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	
D12	D12/R01	Carfio	2.289	821	3.054	77,4%			516				18	75	909	29,9%	2.095
	D12/R02	Grado	7.300	1.014	8.316	21,7%	1.525						300	1.305	10,7%	10.331	
	D12/R03	Latisana	2.700	214	2.916	70,5%			474				200	20	783	27,0%	2.776
	D12/R04	Lignano Sabbiadoro	302	00	302	100%								154	154	100%	149
	D12/R05	Marano Lagunare	7.444	366	7.811	72,8%	837						1.937	9.774	77,5%	7.887	
	D12/R06	Muzzana del Turgnano	4.937	83	5.020	78,9%			910					910	23,5%	2.190	
	D12/R07	Palazzina delle Stelle	1.296		1.296	79,1%			660				40	44	752	34,7%	1.947
	D12/R08	Piombetta	2.091		2.091	78,1%			271				12	12	304	23,5%	2.375
	D12/R09	San Giorgio di Nogara	1.100		1.100	70,5%			210				100		319	29,5%	1.513
	D12/R10	Torviscosa	2.120	2.400	4.520	60,8%			474				6		480	11,4%	2.750
<b>Totale D12</b>			<b>34.133</b>	<b>3.069</b>	<b>39.592</b>	<b>79,2%</b>		<b>3.622</b>	<b>3.630</b>			<b>877</b>	<b>2.002</b>	<b>8.232</b>	<b>21,0%</b>	<b>37.824</b>	

Superficie (ettari) delle zone di protezione della fauna del DV n. 12

Nel processo di partecipazione delle Misure di Conservazione (anno 2012) con le Riserve di caccia di Grado e Marano, è stata concordata la suddivisione dell'area delle due riserve in settori: la Riserva di

caccia di Grado è suddivisa in tre settori; la Riserva di caccia di Marano rappresenta un settore unico (cfr. Carta delle aree di tutela naturalistica). Il limite di appostamenti per settore riguarda il territorio delle Riserve e non quello delle Aziende Faunistico Venatorie. Nelle aree di rispetto indicate in cartografia non è consentita la realizzazione di nuovi appostamenti fissi. Al fine dell'efficacia della misura, la superficie totale delle aree di rispetto deve corrispondere a 1000 ha. La suddivisione e la fruizione venatoria dei diversi settori sono evidenziate nei Regolamenti di fruizione venatoria di cui agli art. 15 e 16 della LR 6/2008.

Le Misure di conservazione prevedono la realizzazione di una indagine che permetterà di valutare nel tempo l'efficacia della suddivisione in settori nonché di investigare gli effetti ed i possibili benefici sia a livello delle popolazioni di uccelli acquatici che a livello degli abbattimenti derivanti dalla riduzione del livello di disturbo venatorio conseguente all'applicazione standardizzata della suddivisione in settori.



Cartografia del DV n. 12.

Per quanto riguarda il numero di cacciatori le norme regionali prevedono, per ciascuna Riserva di caccia, un numero prefissato di cacciatori che si associano, versando una quota annua. Tale numero era stato a suo tempo calcolato sulla base di considerazioni tecniche elaborate dalla cosiddetta "Commissione dei 9", soppressa con l'approvazione della legge regionale 30/99. In Tab. 17 viene riportata la differenza fra il Decreto n. 1090 del 20/09/2004 ed il Decreto n. 2077 del 25/07/2016.

Per approfondimenti si rimanda alla documentazione del **Piano faunistico regionale**.

Nelle stagioni venatorie 2006/2007 e 2007/2008, una collaborazione fra l'Università di Trieste e le Riserve di caccia di Grado e di Marano e delle Aziende Faunistico Venatorie "Valle Noghera" e "Valle Morgo" ha permesso di quantificare dal punto di vista spaziale e temporale l'attività venatoria in laguna. La Riserva di Grado contava 93 cacciatori, che operano sia in caccia 'vagante' (con appostamenti temporanei) che da appostamento fisso; a Marano erano presenti 51 cacciatori nel 2006/2007 e 53 nel 2007/2008, con una tipologia di caccia prevalentemente da appostamento.



**Tabella 17** - Numero dei cacciatori ammissibili e ammessi alle riserve di caccia del Distretto n. 12 "Laguna".

	Cacciatori ammissibili			Cacciatori ammessi (luglio 2016)
	Commissione dei 9 (1995)	Decreto n. 1090 del 20/09/2004	Decreto n. 2077 del 25/07/2016	
Carlino	39	38	24	27
Grado	117	121	80	93
Latisana	77	62	27	28
Lignano	14	13	8	7
Marano Lagunare	61	63	40	42
Muzzana	52	48	28	35
Palazzolo dello S.	71	70	35	39
Precenicco	79	55	28	31
S.Giorgio di N.	57	39	24	23
Torviscosa	16	20	14	14
<b>TOTALE (10)</b>	<b>583</b>	<b>529</b>	<b>312</b>	<b>339</b>

Sulla base di recenti adeguamenti dovuti alla riduzione del territorio effettivamente "cacciabile" e considerato il particolare pregio del territorio lagunare e della fauna in esso presente, il numero totale dei soci potenziali nelle Riserve di Grado e Marano (prima della determina "Comm. dei 9" di circa 250 in totale) è stato ridotto a 120 a fronte di un numero "reale" di 135. Va peraltro tenuto conto che la riduzione programmata non avviene immediatamente, implicando un processo graduale.

In laguna la densità venatoria in aree "pubbliche" era nel 1991 di 1,7, vale a dire 242 cacciatori su 13.982 ha. Nel 2016 il numero dei cacciatori è stato ridotto alla densità di 0,9 (120 cacciatori su 12.826 ha).

Sulla riduzione del numero di cacciatori ha avuto a suo tempo una concreta influenza l'ampliamento, avvenuto nel 1991, dell'Oasi faunistica di Marano lagunare – Foci dello Stella (istituita nel 1976 con decreto regionale), poi consolidata, con un ulteriore ampliamento, quale "Riserva naturale regionale delle Foci dello Stella", passando da circa 800 ha esclusi alla caccia a circa 1400. La riduzione del territorio oggetto di caccia ha infatti influito automaticamente, sulla base dei meccanismi allora previsti dalle leggi regionali sul numero potenziale massimo dei cacciatori soci della riserva di Marano lagunare.

È interessante sottolineare che la richiesta di trasformare la pre-esistente "Riserva di caccia privata della Foce Stella" (che veniva affittata dal Comune di Marano, titolare dei diritti, al migliore offerente) in "Oasi faunistica" era stata inizialmente degli stessi cacciatori soci della Riserva di caccia di Diritto, in collaborazione col WWF del FVG. Un meccanismo non molto diverso ha interessato Valle Cavanata nel Comune di Grado, inizialmente Riserva di caccia privata (proprietà Ente Tre Venezie), poi trasformata in "Oasi faunistica" (248 ha) ed infine divenuta Riserva naturale regionale nel 1996, con un ampliamento dell'area non cacciabile a ha 341.

Il sistema riservistico in atto nell'intero territorio del FVG sembra indurre infatti i cacciatori già soci di riserva a una sorta di "comportamento territoriale", che tende a favorire l'adozione di norme che favoriscono la riduzione del numero dei cacciatori soci, eccezion fatta per il caso in cui i nuovi aspiranti siano di provenienza locale. È facile constatare come tale atteggiamento per certi aspetti "virtuoso", specialmente se valutato sotto il profilo della gestione della fauna maggiormente bisognosa di tutela, connesso con il cosiddetto "legame cacciatore / territorio", sembra essere tanto più radicato quanto più piccole sono le unità di gestione - Riserve di caccia.

Il numero potenziale dei cacciatori ammissibili per ciascuna Riserva è stato in seguito rideterminato sulla base dei nuovi dati, emersi anche nel corso della redazione del Piano Faunistico Regionale (di cui all'art. 8 L.R. 6/08).

L'eventuale incremento nel numero dei cacciatori, peraltro nella maggior parte dei casi relativo ad aree esterne alla ZSC/ZPS della Laguna, rappresenta potenzialmente un rischio per vari motivi se le esigenze di tutela della avifauna a rischio sono tenute in considerazione. I rischi principali, qualora misure specifiche di attenuazione o compensazione non siano previste, possono essere riassunti come segue:

- a) L'incremento del "disturbo venatorio", sotto varie forme, può risultare negativo per la sosta prolungata delle specie più rare, specialmente se diffidenti e/o di maggiori dimensioni.
- b) L'incremento nel numero dei cacciatori rende più probabile il ferimento o l'abbattimento di soggetti appartenenti a specie considerate a rischio.
- c) Il numero potenziale dei cacciatori è tarato essenzialmente sulla produttività teorica del territorio per quanto concerne le specie sedentarie (specialmente ungulati, fagiano ecc.); tuttavia i Soci di riserva di caccia (ed i loro invitati) possono esercitare liberamente la caccia nei confronti delle specie migratrici consentite senza limiti di carniere annuo.

Si riporta di seguito una lista di specie a maggiore rischio a livello europeo, considerate SPEC 1 "Species of European Conservation Concern" (Birdlife International, 2004) ovvero al primo livello di rischio:

Marangone minore	( <i>Phalacrocorax pygmeus</i> )
Oca lombardella minore	( <i>Anser erythropus</i> )
Oca collarosso	( <i>Branta ruficollis</i> )
Moretta tabaccata	( <i>Aythya nyroca</i> )
Aquila di mare	( <i>Haliaeetus albicilla</i> )
Albanella pallida	( <i>Circus macrourus</i> )
Aquila anatraia maggiore	( <i>Aquila clanga</i> )
Aquila imperiale	( <i>Aquila heliaca</i> )
Grillaio	( <i>Falco naumanni</i> )
Sacro	( <i>Falco cherrug</i> )
Re di quaglie	( <i>Crex crex</i> )
Crocolone	( <i>Gallinago media</i> )
Pagliarolo	( <i>Acrocephalus paludicola</i> )

### **Caccia in laguna: attività antica e tradizionale.**

La caccia in laguna rappresenta una attività tradizionale radicata tra le popolazioni locali, anche per il significato di *risorsa economica* che la cattura di uccelli acquatici migratori (in prevalenza Anseriformi) ha svolto per secoli. Si può affermare che a partire dal secondo dopoguerra tale attività ha perso gran parte del suo significato quale attività di sussistenza con la scomparsa degli ultimi cacciatori di professione (talora dotati di *spingarda* o "*sciopetòn*") avvenuta sul finire degli anni 50' (Perco *et al.*, 2006). Questi ultimi, allora operanti in numero ridotto su vaste superfici, sono stati gradualmente sostituiti da un numero assai più consistente, crescente fino agli anni 80', di "cacciatori sportivi".

Allo stato attuale l'attività venatoria si presenta piuttosto come una forma di utilizzo del tempo libero che come una attività redditizia paragonabile alla pesca. Va tuttavia sottolineato che, sebbene in larga misura illegali, tuttora hanno luogo forme di transazione economica, vuoi di selvatici abbattuti, vuoi di subaffitto dei diritti di caccia, spesso mediante il meccanismo degli "inviti" previsti per legge ovvero,



tipicamente, nell'ambito della gestione della cosiddette "Valli lagunari". Quest'ultima prassi è ben radicata e diffusa nel caso delle riserve di caccia private, oggi aziende faunistico – venatorie vallive, ma può teoricamente verificarsi - sebbene in forma più contenuta o meno appariscente - anche nelle riserve a gestione sociale. Al fine di arginare tale prassi, le Riserve di Marano prima e di Grado in seguito, avevano stabilito un numero massimo di due "inviti" per ciascun associato, all'anno. Resta il fatto che nell'area lagunare – costiera dell'Alto Adriatico, che si estende con più di 120.000 ha da Monfalcone a Ravenna, l'affitto, per decine di migliaia di euro all'anno (a seconda della posizione più o meno favorevole), delle "botti" da caccia nelle "valli" private è pratica ben nota e, di norma, assai più proficua di quanto non sia la produzione ittica, anche perché le transazioni avvengono di norma al di fuori del regime fiscale.

La successiva Tab. 18 riporta alcuni parametri essenziali riferiti alla laguna di Grado e Marano di cui si era tenuto conto, a suo tempo, nella assegnazione del numero massimo di soci alle due riserve principali.

**Tabella 18 – Caccia in laguna**

<b>Ambiente produttivo a fini faunistici</b>	<b>Comune Grado (ha)</b>	<b>Comune Marano (ha)</b>	<b>Nome AFV</b>	<b>AFV GR (ha)</b>	<b>AFV MA (ha)</b>	<b>Oasi Marano (ha)</b>	<b>Ris.Grado (ha)</b>	<b>Ris.Marano (ha)</b>
Paludi interne								
Barene emergenti con acqua dolce	37	467				201	37	266
Barene emergenti con acqua salata	1089	215	S.Andrea		50		1089	165
Bosco in laguna	7	0					7	0
Colture estensive	6						6	0
Incolto	40	130	S.Andrea		100		40	30
Velme o valli	1341	0	Noghere	273			925	0
			Morgo	104				0
			Panera	39				
Valli attive	35						35	0
Canale navigabile	664	566				148	664	418
Laguna viva	5446	6469				1025	5446	5444
<b>Totale ha</b>	<b>8665</b>	<b>7847</b>		<b>416</b>	<b>150</b>	<b>1374</b>	<b>8249</b>	<b>6323</b>
					<b>Totale</b>	<b>1374</b>	<b>8665</b>	<b>7847</b>

Specie bersaglio dell'attività venatoria sono essenzialmente Anatidi, Rallidi e Limicoli, ridotte numericamente in modo sensibile negli anni recenti, dapprima attraverso l'emanazione della L. 968/77 e, dalla più recente L. 157/92 e succ.mod. e int.

Più in dettaglio, la Legge Nazionale n. 968/77 elencava tra le specie cacciabili:

9 Anatidi:

- Germano reale - *Anas platyrhynchos*
- Alzavola - *Anas crecca*

- Canapiglia - *Anas strepera*
- Fischione - *Anas penelope*
- Codone - *Anas acuta*
- Marzaiola - *Anas querquedula*
- Mestolone - *Anas clypeata*
- Moriglione - *Aythya ferina*
- Moretta - *Aythya fuligula*

3 Rallidi:

- Folaga - *Fulica atra*
- Gallinella d'acqua - *Gallinula chloropus*
- Porciglione - *Rallus aquaticus*

8 Caradriformi:

- Beccaccino - *Gallinago gallinago*
- Frullino - *Lymnocyptes minimus*
- Chiurlo - *Numenius arquata*
- Pittima reale - *Limosa limosa*
- Pettegola - *Tringa totanus*
- Combattente - *Philomachus pugnax*
- Piviere dorato - *Charadrius apricarius*
- Pavoncella - *Vanellus vanellus*
- Beccaccia - *Scolopax rusticola*

Quest'ultima specie non è tipica delle zone umide in senso stretto, tuttavia compare abbastanza regolarmente anche in aree lagunari e periferiche, particolarmente in siti boscosi.

La Legge Nazionale n. 157/92 ha ulteriormente ristretto la lista, depennando tre Caradriformi: Chiurlo, Pettegola e Piviere dorato. Successivamente è stata depennata anche la Pittima reale a seguito della applicazione delle direttive europee.

Tutte le Riserve di caccia che insistono sulla laguna (ed il cui territorio corrisponde in larga misura ai rispettivi comuni) si estendono anche su territori di "terraferma", dove le specie più frequentemente oggetto di caccia sono la Lepre ed il Fagiano. Non va tuttavia tralasciata la presenza sempre più numerosa del Cinghiale e quella del Capriolo.

Tra gli uccelli che non migrano sono pure rappresentate la Starna (spesso originata da ripopolamenti), la Quaglia (talora nella forma *japonica*, propagata negli allevamenti e diffusa quale strumento di addestramento dei cani da ferma) e le altre varie specie cacciabili migratrici e non (Colombaccio, Tortora, Tordo, Tordo sassello, Cesena, Allodola, Cornacchia, Gazza, Ghiandaia).

Oltre alla caccia da appostamento fisso, che in laguna rappresenta la norma, in laguna e sulla terraferma viene praticata anche la caccia "vagante" oppure con appostamento temporaneo con o senza l'ausilio del cane (di norma da ferma o riporto). In ambito lagunare la caccia "vagante" si concentra nelle aree di barena o simili. All'interno delle AFV la caccia "vagante" è di norma poco praticata in quanto ritenuta fonte di disturbo nei confronti della ben più redditizia caccia da appostamento (botte).

Riassumendo, tra le specie cacciabili quelle più legate alle zone umide (Beccaccia esclusa) sono dunque le seguenti:

## Anatidi

- Fischione
- Germano reale
- Canapiglia
- Mestolone
- Marzaiola
- Alzavola
- Codone
- Moriglione
- Moretta (depennata nelle ZPS)

## Rallidi

- Folaga
- Gallinella d'acqua
- Porciglione

## Caradridi

- Pavoncella

## Scolopacidi

- Beccaccino
- Frullino
- Combattente (depennato nelle ZPS)

La recente esclusione di Moretta e Combattente e dell'uso delle munizioni contenenti pallini di piombo nelle zone umide (D.M. 17/10/2007 n. 28223, in Gazz. Uff., 6 novembre, n. 258 - Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a ZSC e ZPS) pone alcuni problemi applicativi di non semplice soluzione.

## Periodi e giornate di caccia

Fino al dicembre del 1977 (L. n. 968) il periodo di caccia andava dal 18 agosto al 10 marzo, mentre in precedenza poteva essere prolungato fino a metà aprile. Allo stato attuale l'esercizio venatorio si conclude entro la fine di gennaio.

Ciascun cacciatore può effettuare al massimo 3 uscite distribuite su 5 giorni alla settimana, in base a quanto stabilito dal Regolamento di fruizione venatoria di ciascuna Riserva di caccia, eccetto il martedì ed il venerdì, che costituiscono giornate di "silenzio venatorio".

Nelle riserve di caccia o aziende faunistico – venatorie gestite da privati all'interno delle valli si usa cacciare gli anatidi non più di una, massimo due, giornate settimanali, di norma coincidenti coi giorni festivi, e solamente al mattino. Nel periodo delle migrazioni le uscite sono in genere più frequenti e ravvicinate.

La L.R. 24/96 prevede il seguente calendario venatorio per le specie acquatiche:

- 1 settembre – 10 gennaio: Alzavola, Beccaccino, Germano reale, Marzaiola;
- III° domenica di settembre – 31 gennaio: Canapiglia, Codone, Combattente, Fischione, Folaga, Frullino, Gallinella d'acqua, Mestolone, Moretta, Moriglione, Pavoncella, Porciglione.

Con l'entrata in vigore delle misure di conservazione adottate dal MA (LR 14/07 e 8/08) l'attività venatoria nelle ZPS ha inizio in modo indifferenziato alla terza domenica di settembre.

Sulla base dei Criteri Minimi per la ZPS Laguna (D.M. 17 ottobre 2007) la caccia è vietata prima di ottobre. Specie cacciabili da tale data sono: beccaccia, canapiglia, cesena, codone, germano, cornacchia, fagiano, fischione, folaga, frullino, gazza, gallinella d'acqua, ghiandaia, mestolone, moriglione, pavoncella, porciglione, tordo bottaccio, tordo sassello, volpe, allodola, merlo, pernice rossa, starna. Trattasi di un provvedimento adottato dallo Stato (Decreto Ministeriale n. 184 del 17 ottobre 2007) nella propria unitaria soggettività di diritto comunitario ed internazionale, ed entro la propria sfera di competenza (trasversale) esclusiva, al fine di garantire "criteri minimi uniformi" nell'attuazione della disciplina comunitaria concernente la definizione di misure di conservazione relative ai siti della rete Natura 2000.

È stata abolita la caccia fino ad un'ora dopo il tramonto (LR 14/2007), sospendendo in tal modo la pratica del cosiddetto "ponente" (caccia al tramonto) tradizionalmente praticato in particolare a Grado.

### **Specie di interesse gestionale**

Un tempo, quando la caccia in laguna era praticata anche a fini alimentari, non si badava più di tanto alla distinzione tra le varie specie (anche per l'assenza di leggi specifiche) prevalendo in tutti i casi, tra quelle incarnierate, le più abbondanti in natura. Si partiva in altri termini dal presupposto che, a fronte di una situazione di generale abbondanza non fosse necessario introdurre norme di speciale tutela per le specie più rare, ricercate eventualmente da una ristretta cerchia di appassionati e studiosi (Arrigoni degli Oddi 1929).

Il cacciatore professionista, eventualmente munito di speciali fucili di grosso calibro, montati su barchini (spingarde) badava ad incarnierare particolarmente le specie maggiormente redditizie, vale a dire quelle più grandi, numerose e pregiate dal punto di vista gastronomico.

Allo stato attuale si pone invece il problema della distinzione in natura *prima dello sparo* delle specie non cacciabili (quindi protette o "particolarmente protette" ai sensi della LN 157/92), da quelle legittimamente abbattibili.

Va inoltre sottolineato come le leggi attualmente in vigore abbiano nei fatti cancellato la categoria delle specie cosiddette "nocive" e posto tra le specie protette (escludendole dalla lista delle cacciabili) tutte quelle un tempo assiduamente perseguitate per il loro presunto impatto sull'attività di pesca ovvero sulla produzione della selvaggina "pregiata".

Tale esclusione è avvenuta a seguito della rarefazione della maggior parte di tali specie, sebbene alcune (ad esempio il Gabbiano reale e il Cormorano) abbiano dimostrato notevole adattabilità e capacità di ripresa. Nel caso di quest'ultima specie ittiofaga (inizialmente inserita ma successivamente depennata dall'All. I della Direttiva "Uccelli"), sono stati concessi negli anni recenti permessi di abbattimento in deroga, al fine di tutelare gli allevamenti ittici e sulla base delle norme relative al "controllo" della fauna selvatica previste tanto a livello regionale, che nazionale o comunitario (art. 9 Dir. Uccelli).

In effetti, la Legge Regionale n. 10/03 (abrogata nel 2006 a seguito di procedura di infrazione da parte della UE) pur applicando le norme di deroga previste, nella prassi trattava il Cormorano come specie abbattibile durante il periodo venatorio da parte dei cacciatori soci delle riserve di caccia della regione, ovvero da parte di quelli operanti in seno alle Aziende faunistico - venatorie. Nel corso della stagione venatoria 2003 - 2004 risultano esser stati abbattuti nel FVG 696 soggetti, numero decisamente superiore a quello registrato negli anni precedenti, quando i prelievi venivano effettuati sulla base delle deroghe alla L.N. 157/92 previste dalla L.R. 30/99 (prelievi massimi consentiti non superiori a circa 1/5 della consistenza a metà inverno). Con la stagione venatoria successiva l'abbattimento di cormorani si è ridotto fortemente e la strategia adottata è sostanzialmente mutata, consentendo limitati prelievi solamente in casi eccezionali, previa verifica della messa in atto delle misure di prevenzione del danno "ecologiche" e di conseguenza non cruento (art. 9 Dir. Uccelli).

Considerata la difficile verifica dell'entità degli impatti e la notevole fluttuazione nelle presenze nelle varie zone considerate (valli, laguna aperta, mare, acque interne) a seconda dei periodi dell'anno, si prevede la concessione di abbattimenti in deroga a fronte di due ipotesi: prevenzione di gravi danni negli allevamenti ittici e tutela di popolazioni ittiche di pregio naturalistico.

I prelievi di cui si tratta possono essere concessi, previo parere ISPRA, se:

- utilizzo preventivo dei più efficaci metodi di dissuasione (i.e. copertura dei bacini con reti);

- assenza di altre soluzioni soddisfacenti;
- evidenza e quantificazione di un danno economico all'attività di allevamento ittico.

Il numero massimo di individui prelevabili è fissato in misura pari al 10% della popolazione svernante censita nell'ambito dello IWC (metà gennaio) e vengono applicate le cautele necessarie ad evitare la confusione da parte degli incaricati con soggetti appartenenti alle specie particolarmente protette e di interesse comunitario Marangone dal ciuffo mediterraneo (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*) e Marangone minore (*Phalacrocorax pygmeus*).

Per quanto concerne il Gabbiano reale mediterraneo (*Larus michahellis*) misure di contenimento sono previste soprattutto per quanto concerne le disponibilità trofiche (discariche ecc.) ovvero interventi localizzati di prevenzione di eventuali danni.

In ambedue i casi la normativa di riferimento è fissata con la L.R. n. 14/07, sulla scorta di quanto previsto dalla Direttiva Uccelli.

Altre specie problematiche possono essere, in taluni limitati casi, la Gazza (*Pica pica*), la Cornacchia (*Corvus corone*) e, solo in aree terrestri o con la terraferma direttamente collegate, la Volpe (*Vulpes vulpes*). Per tali specie possono essere previste misure di contenimento a fronte di gravi danni attuali o potenziali sempre sulla base delle norme di cui sopra.

In ambito lagunare danni alla avifauna nidificante di pregio naturalistico sono stati frequentemente verificati a causa della presenza di colonie di Ratto delle chiaviche (*Rattus norvegicus*), specie peraltro non tutelata dalle leggi in vigore nei confronti della quale sono sempre possibili (e talora auspicabili) interventi di contenimento mediante il cauto impiego di ratticidi a base di cumarinici. Anche l'impatto del Gabbiano reale sulla nidificazione di specie tutelate (Beccaccia di mare, Fratino, Fraticello, Sterna comune) rappresenta un problema oggettivo di difficile quantificazione.

Di rilievo anche la presenza crescente del Cinghiale.

### **Diverse forme di attività venatoria**

L'organizzazione della attività venatoria differisce sostanzialmente nei diversi casi, ove si tratti di caccia alla cosiddetta selvaggina stanziale (in terraferma), ovvero a quella migratoria. In quest'ultimo caso, ancora, vanno distinte le forme tradizionali di caccia a seconda che si tratti di "caccia in valle da pesca" o in "laguna aperta". Nel primo caso e limitatamente agli uccelli (stanziale: Sterna e Fagiano, con micropopolazioni localizzate di Pernice rossa) le Riserve organizzano piccole "battute" ovvero la caccia viene praticata singolarmente o da piccoli gruppi di cacciatori in genere con l'ausilio di cani da ferma e/o da riporto.

Il Fagiano e soprattutto la Sterna sono rappresentati di norma e salvo poche eccezioni da popolazioni continuamente "ripopolate" con l'immissione di soggetti provenienti da allevamento. I ripopolamenti a fini venatori, sono limitati e regolamentati dalla Regione; nello specifico il Piano Faunistico Regionale approvato con DPR. 140/2015 prevede che "le immissioni in stagione venatoria per ciascun istituto di gestione dovranno annualmente diminuire in modo progressivo in ragione del 10% rispetto al numero complessivo di individui autorizzati". Con l'eccezione delle principali isole, valli e barene più estese e consolidate, le specie citate sono peraltro scarsamente presenti in laguna e di nessun particolare pregio naturalistico, mentre possono essere più rappresentate nelle zone esterne al SIC/ZPS sulla terraferma.

La caccia agli acquatici tipicamente praticata in laguna e nelle valli da pesca si svolge prevalentemente da appostamento fisso ("botte" in valle e "colegia", dal veneziano "covegia", in laguna), ovvero da capanni

(popolarmente denominati “*cuci*” se di piccole dimensioni), più o meno precari, con l’ausilio di zimbelli e richiami (“stampi”).

Sono anche molto praticate varie forme di caccia vagante, con o senza l’ausilio dei cani, particolarmente nei confronti del Beccaccino ed eventualmente di alcuni Rallidi, nelle aree interne, lungo i fossati, i corsi d’acqua, le aree palustri relitte, le barene ecc.

#### **B4.5.5 Prelievi e scarichi nei corpi idrici superficiali, sotterranei e marini**

##### PRELIEVI IDRICI

Il sottosuolo dell’area lagunare e perilagunare è caratterizzato da Ai sensi del R.D. 1775/1933 per poter derivare da un corso d’acqua oppure da una falda è necessario ottenere la concessione a derivare: tale provvedimento deve essere richiesto per le seguenti tipologie di utilizzo: potabile, irriguo, industriale, igienico e assimilato, ittiogenico, idroelettrico. L’utilizzo domestico non è soggetto a concessione né a versamento di canone. Per uso domestico si intende il prelievo effettuato a scopi potabili, per innaffiamento di giardini ed orti inservienti direttamente al proprietario ed alla sua famiglia e per abbeveraggio del bestiame.

Dai dati di concessione (vedi analisi conoscitiva PTA) escludendo l’uso domestico risulta che complessivamente la quantità di acqua prelevata in regione è pari a  $614 \text{ m}^3/\text{s}$  di cui  $480 \text{ m}^3/\text{s}$  attraverso derivazioni superficiali,  $124 \text{ m}^3/\text{s}$  da falda e  $10 \text{ m}^3/\text{s}$  da sorgenti montane e sorgive.

Il dato ottenuto dalla semplice osservazione dei provvedimenti rilasciati presenta due problematiche:

- 1) la portata di concessione indicate nel disciplinare di concessione è spesso eccedente il reale prelievo in quanto basata sulle caratteristiche tecniche dei dispositivi installati.
- 2) non è considerato il prelievo ad uso domestico che risulta particolarmente rilevante.

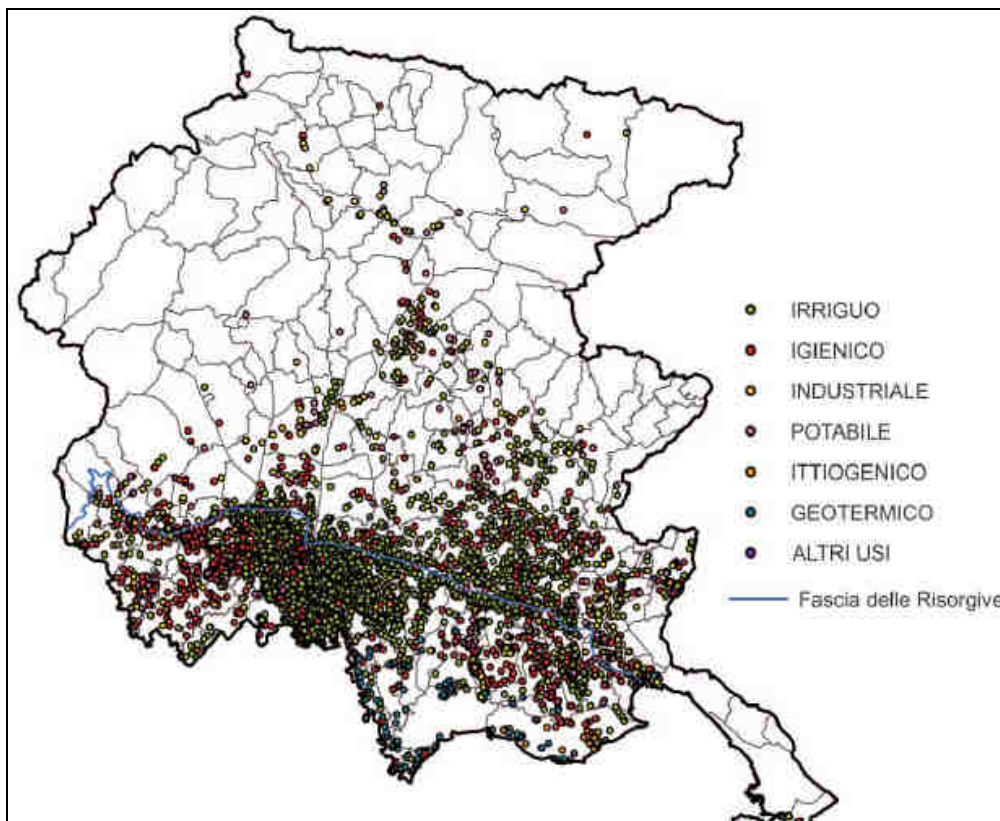
##### PRELIEVI DA ACQUE SOTTERRANEE

Nella nostra Regione i prelievi da pozzo rappresentano l’elemento di regolazione forzata del flusso idrico sotterraneo in assoluto più rilevante (vedi figura 29).

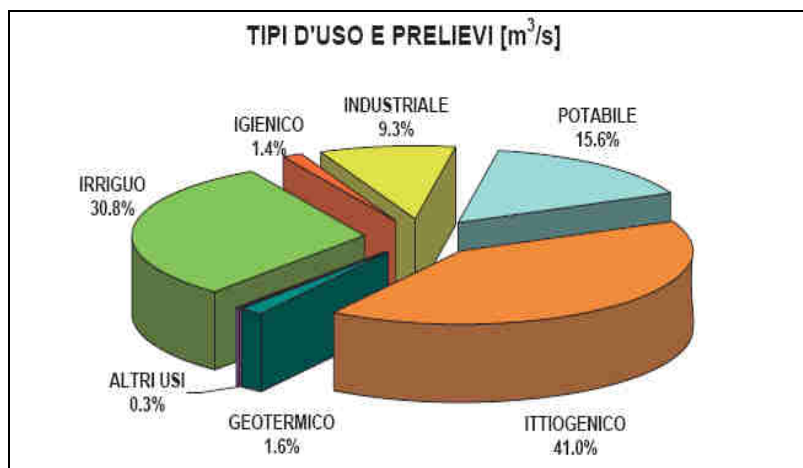
Per quanto riguarda i pozzi soggetti a concessione noti e definiti per ogni singolo punto di prelievo i valori delle portate concesse, i tempi percentuali di utilizzo e i sistemi di acquiferi di emunzione, è stata calcolata dei prelievi per ciascuna tipologia di utilizzo (figura 30).

Nella Regione Friuli Venezia Giulia sono ancora molto diffusi gli attingimenti idrici ad uso domestico per mezzo di pozzi privati, tant’è che essi costituiscono parte integrante della cultura popolare del territorio. L’uso domestico è definito nel Regio Decreto n. 1775 del 1933 per la pratica ai fini potabili, igienico-sanitari, agricoli e zootecnici di ciascuna famiglia nell’ambito ristretto del nucleo abitativo e delle sue dirette pertinenze. Nel territorio regionale la densità areale di questi pozzi e l’entità dei prelievi variano sensibilmente a seconda della distribuzione geografica degli insediamenti e delle condizioni al contorno. Queste sono molteplici: tipologia del sistema di acquiferi (artesiani o freatici), soggiacenza della falda, qualità delle acque sotterranee, distanza dalla linea di costa, presenza ed efficienza della rete acquedottistica. Riguardo quest’ultimo punto, si ricorda che alcuni Comuni sono ancora oggi pervicacemente sprovvisti di una vera rete acquedottistica pur in presenza di numerosi Enti distributori di acqua ad uso potabile. La Bassa Pianura, in particolare, è caratterizzata da una miriade di pozzi ad uso domestico. I prelievi interessano i sistemi di acquiferi in pressione poco o mediamente profondi ed avvengono, in buona parte, in modo continuo, essendo i pozzi naturalmente zampillanti e generalmente

non dotati di dispositivi per la regolazione delle portate. Di conseguenza, i prelievi sono ben superiori ai reali fabbisogni della popolazione. Le acque che sgorgano liberamente, di norma, vengono recapitate a mare, attraverso la rete di canali irrigui e di bonifica, o vanno ad alimentare la debole falda freatica superficiale.



**Figura 29.** Mappa dei punti di prelievo in esercizio suddivisi per tipologia di utilizzo.



**Figura 30.** Distribuzione del prelievo per tipologia di utilizzo.

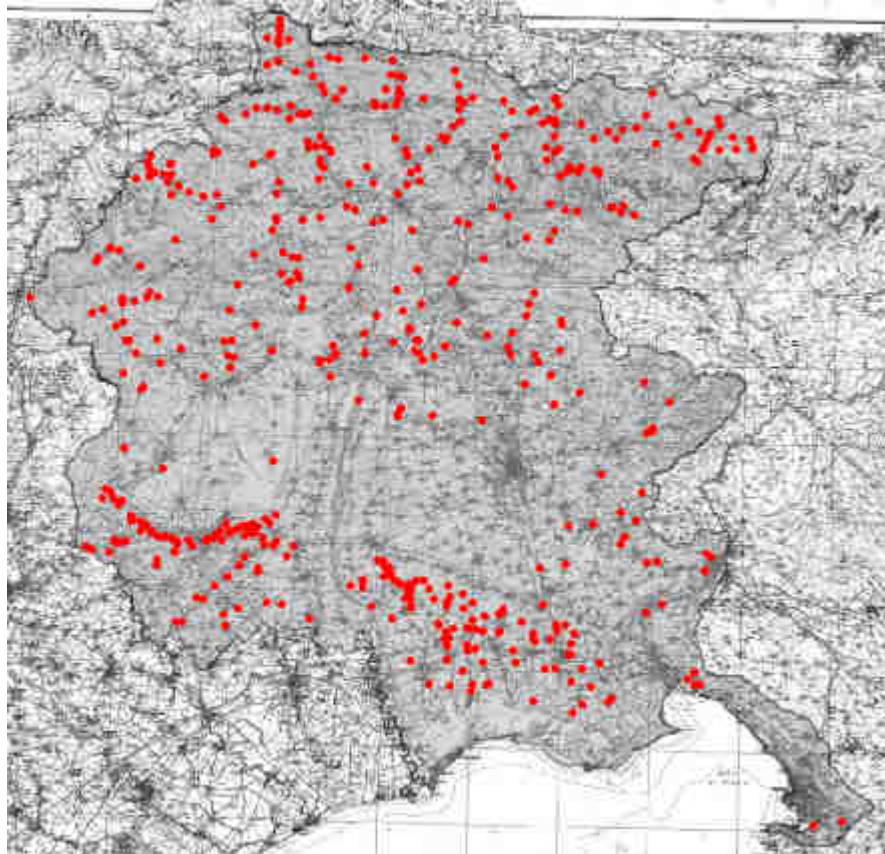
A nord della Fascia delle Risorgive, invece, il prelievo delle acque a fini prettamente domestici per mezzo di pozzi è sempre stato poco diffuso dato che la falda freatica è spesso a notevole profondità. In questo caso l'utilizzo è discontinuo ed i consumi sono strettamente legati alle reali esigenze idriche degli





Come si può osservare i maggiori prelievi, pari a più della metà del prelievo totale, vengono derivati per produzione di energia idroelettrica (tabella 19).

Risultano inoltre molto cospicui i prelievi per uso irriguo e ittiogenico, pari rispettivamente al 18 % e 16 %. Molto inferiori risultano invece i prelievi a scopo potabile e industriale e subordinatamente gli altri usi, tra cui l'igienico e l'ornamentale.



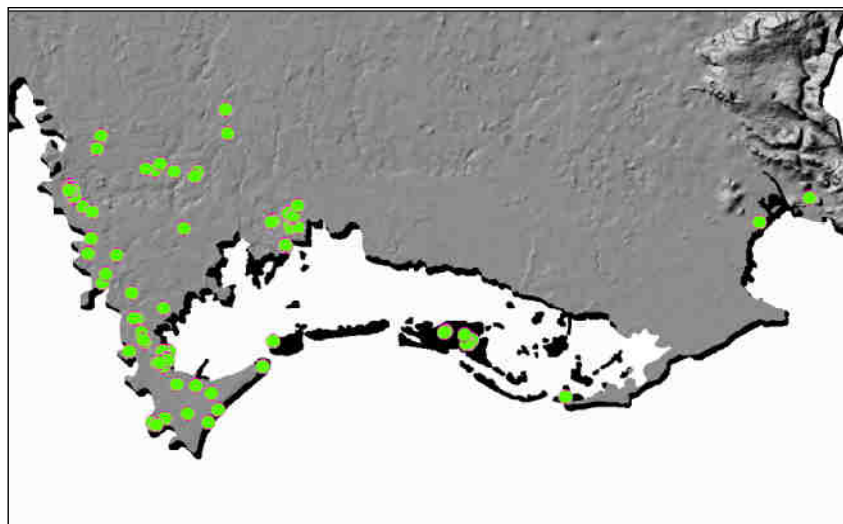
**Figura 32.** Carta dei punti di prelievo da acque superficiali.

USO	Portata media concessa [m <sup>3</sup> /s]	percentuale
idroelettrico	310,67	64,66%
igienico	0,42	0,09%
industriale	2,30	0,48%
irriguo	88,51	18,42%
ittiogenico	77,92	16,22%
ornamentale	0,28	0,06%
potabile	0,33	0,07%
<b>TOTALE</b>	<b>480.44</b>	<b>100,00%</b>

**Tabella 19.** Riepilogo delle portate concesse.

### PRELIEVI PER UTILIZZO GEOTERMICO (acqua temperatura superiore ai 15°)

La risorsa geotermica caratterizza la parte meridionale della Bassa pianura, nonché la fascia perilagunare e lagunare ed è in quest'area che vengono rilasciati i permessi di ricerca e le concessioni per lo sfruttamento delle risorse geotermiche. Attualmente sono vigenti in regione una decina di permessi di ricerca e una trentina di concessioni; per ciascuna vi sono uno o più pozzi di emungimento.



**Figura 33.** Ubicazione pozzi geotermici.

Le utilizzazioni (esistono meno di un centinaio di punti di emungimento) riguardano prevalentemente riscaldamento domestico agricolo e industriale, nonché per piscine pubbliche e per attività turistiche. Dal punto di vista degli impatti, si è valutato il fenomeno della subsidenza legato allo sfruttamento della risorsa geotermica. I pozzi, peraltro, rappresentano appena l'1% di quelli presenti sul territorio e pescando in acquiferi profondi e poco comprimibili, tale prelievo non risulta rilevante. Viene invece genericamente dimostrato un aumento delle concentrazioni saline in sistemi caratterizzati da falde a circolazione molto lenta attribuibile a fenomeni di scambio ionico o a possibili contaminazioni marine ma non è detto che siano necessariamente attuali e quindi riconducibili al cuneo salino.

### PRELIEVI PER UTILIZZO MINERALE E PER ACQUE DI SORGENTE

Le acque minerali sono prevalentemente di acque calcareo-carsiche ricche di calcio e magnesio (con durezza media o medio alta) e si trovano nella fascia meridionale delle Alpi Orientali, di età giurassica triassica. In particolare sono vigenti in regione 6 concessioni minerarie. Delle suddette concessioni soltanto 4 sono nella fase di imbottigliamento e vendita mentre le altre 2, pur avendo il decreto di concessione vigente ed il riconoscimento ministeriale della risorsa, si trovano ancora nella fase di impostazione della produzione. La maggior parte di queste concessioni sono localizzate in area montana tranne una che preleva la risorsa nelle alluvioni della bassa pianura friulana: la Fonte Corte Paradiso. Si trova in comune di Pocenia ed il prelievo avviene mediante una sorgente e tre pozzi. La portata è di circa 10 l/s, con una temperatura che oscilla tra i 13 ed i 14 gradi centigradi.

Le acque di sorgente si differenziano dalle acque minerali in senso stretto poiché possono essere commercializzate in recipienti di capacità superiore ai due litri, oltre che per diverse caratteristiche chimiche. In Regione, e precisamente nel Comune di Ovaro (UD), è vigente una concessione di acque di sorgente molto estesa e preleva la risorsa tramite due prese nella roccia con portata variabile tra 8 e 9 l/s. L'acqua è classificata come oligominerale bicarbonato-solfato-alcina terrosa.

## PRELIEVI PER UTILIZZO TERMAL

Si tratta prevalentemente di acque solfatico-calcio-magnesiache che provengono dalle formazioni del Permico e da alcune triassiche; sono generalmente costituite da acque che dissolvono i gessi, abbondantemente presenti nelle zone intermedie delle Alpi Orientali.

A differenza delle acque minerali le acque termali possiedono caratteristiche terapeutiche o curative. Al fini dei possibili impatti si fa presente che sono vigenti in regione cinque concessioni minerarie e un permesso di ricerca. Dal punto di vista industriale la Fonte Pudia è l'unica concessione attualmente attiva, usufruibile dalla comunità.

Il titolare di questa concessione è il Comune di Arta Terme ma gli stabilimenti termali, attualmente, vengono gestiti da una società privata. La temperatura di captazione si aggira sui 10,4 gradi centigradi ed il volume prelevato è di circa 1 – 2 l/s.

Infine ha avuto esito positivo un permesso di ricerca in Comune di Aquileia (UD), in prossimità della laguna di Grado attraverso la terebrazione di un pozzo a circa 300 metri, che ha ottenuto fra l'altro il riconoscimento del ministero della Sanità.

## DEPURATORI E SFIORATORI DI PIENA

La disponibilità impiantistica regionale per il collettamento e trattamento delle acque reflue urbane - secondo i dati in possesso dei Dipartimenti Arpa, aggiornati a marzo 2009 per le province di Pordenone, Gorizia e Trieste e secondo i dati riportati nel Piano d'Ambito del CATO Friuli centrale, aggiornati a giugno 2014, per la provincia di Udine - rivela la presenza di:

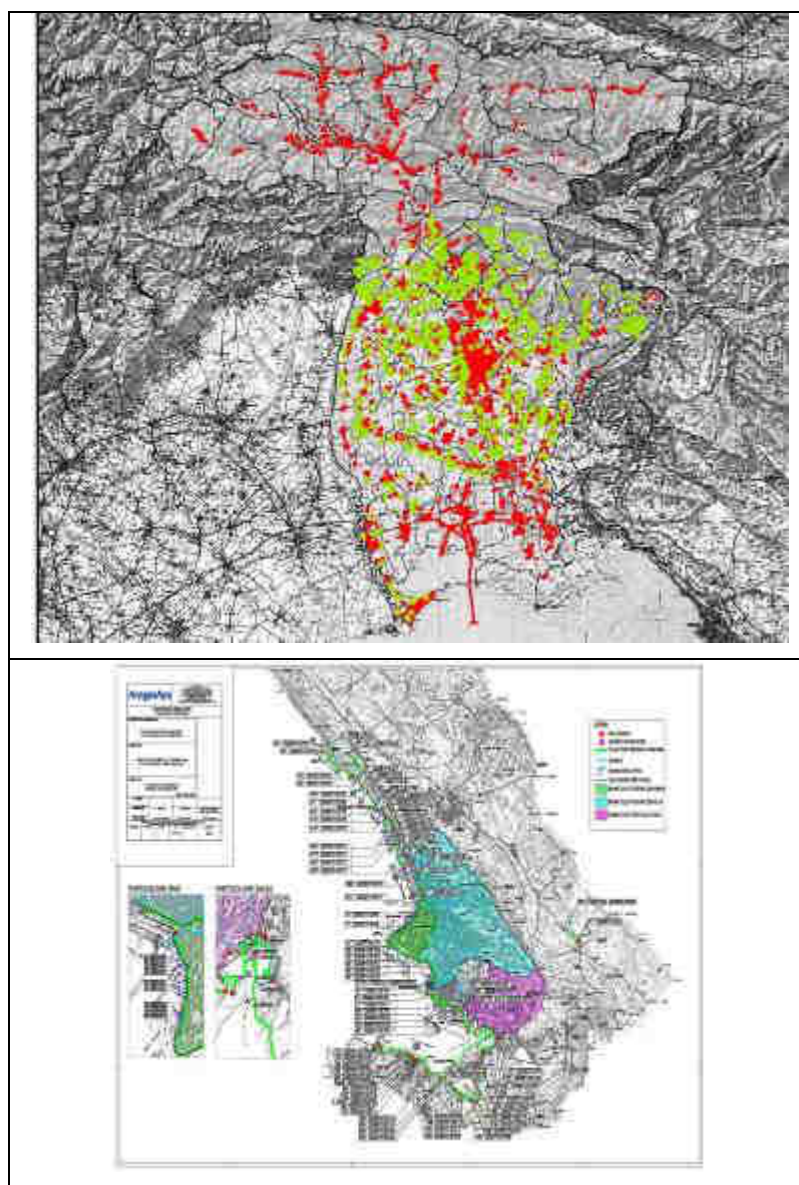
- 739 impianti di depurazione;
- pochissimi impianti di significativo dimensionamento - circa lo 1,2 % del totale si situa al di sopra di 50.000 AE;
- elevato numero di depuratori presso realtà comunali a bassa/bassissima densità abitativa/sviluppo economico. L'elevato numero di depuratori dedicati ad insediamenti a bassa/bassissima densità abitativa/sviluppo economico corrisponde, nella Provincia di Udine, alle iniziative di ricostruzione post-terremoto, temporalmente coincidenti con le regole sugli scarichi appena introdotte dalla Legge Merli; si tratta ordinariamente di impianti primari, tipologia pressoché esclusiva in area montana, dimensionati secondo ipotesi di utenza non attente alle dinamiche demografiche, e sostanzialmente non gestiti;
- generalizzata tipologia di collettamento a fognatura mista;
- intere realtà comunali prive di fognatura;
- realtà comunali dotate di alcuni tratti di fognatura prive di trattamento finale, ovvero totalmente dotate di fognature prive di impianto depurazione;
- pubblici depuratori attivi in stretta contiguità ad aree abitate, o siti in area di pubblica fruizione o in area privata;

All'inizio degli anni ottanta, soprattutto per risolvere il problema della contaminazione microbica del litorale marino costiero destinato alla balneazione, la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia ha scelto di puntare sugli scarichi a mare mediante la costruzione di condotte sottomarine nell'Alto Adriatico. Attraverso l'approvazione del "Piano generale di risanamento delle acque" (DPGR 23 agosto 1982 n. 384) attuativo della legge nazionale italiana di tutela delle acque (L. 319/1976) la Regione Friuli Venezia Giulia ha imposto di realizzare il collettamento di tutti gli scarichi civili e derivanti da attività produttive in 3 poli principali di depurazione mista (Trieste, Monfalcone e Aussa-Corno), 2 poli di depurazione civile a servizio dei poli turistici di Lignano e Grado e 3 emissari minori di potenzialità molto limitata posizionati nel golfo Trieste. I 5 depuratori principali sono serviti da condotte sottomarine spinte da un minimo di 900 m ad un massimo di 8.000 m (mediamente 6.000), provviste nei tratti finali di specifici diffusori di lunghezza compresa tra 400 e 1.500 m finalizzati alla dispersione dei reflui in mare aperto.



Le reti fognarie della Regione sono prevalentemente ascrivibili al regime di fognatura mista nel quale coesistono dunque sia il collettamento di acque nere e sia la raccolta delle acque meteoriche provenienti dalle superfici scoperte (lastricate e non) e da pluviali. Ne derivano difficoltà nel funzionamento dei depuratori, e situazioni di sovraccarico delle reti a cui - con i Regolamenti di Fognatura adottati successivamente all'entrata in vigore del D.Lgs. 152/99 - si è cercato di ovviare limitando o vietando l'afflusso a fognatura dei pluviali.

Il regime di fognatura mista richiede, come precauzione idraulica, l'adozione di sfioratori di piena. Questo necessario dispositivo, è stato dimensionato, prima dell'entrata in vigore del vigente Piano Generale per il Risanamento delle Acque regionale, in maniera da avviare al depuratore portate tra  $3xQ_m$  e  $5xQ_m$  ( $Q_m$  = portata media in tempo secco). La maggior parte degli sfioratori scarica in corpi idrici appartenenti ad idrografia minore o di incerta definizione, la cui caratteristica prevalente è la portata strettamente correlata agli eventi meteorici, regimi di tipo torrentizio o di scolo della sofferenza idraulica, con conseguenti importanti periodi di secca. In provincia di Udine gli sfioratori di piena sono complessivamente 804 mentre in provincia di Trieste sono 44, tutti recapitanti in mare (fig. 34).



**Figura 34.** Cartografia contenente la rete fognaria e l'ubicazione degli sfioratori di piena delle province di Udine (foto Piano d'Ambito 2014 – figura in alto) e di Trieste (fonte Acegas – figura in basso).

## SCARICHI INDUSTRIALI

La distribuzione delle attività produttive nel territorio della Regione vede:

- la presenza di ambiti territoriali dedicati all'insediamento industriale, gestiti da strutture consortili e dotate di risorse depurative proprie, a ciascuna delle quali corrisponde uno scarico:
  - Zona industriale Ausa-Corno – ZIAC;
  - Zona industriale Ponte Rosso – ZIPR;
  - Zona industriale Rivoli di Osoppo – ZIRO;
  - Zona industriale Udinese – ZIU;
  - Zone industriali del Consorzio NIP–Maniago, Cimolais (Pinedo), Erto-Casso, Montereale, Meduno.
- la presenza di aree o distretti industriali gestite o promosse da strutture consortili, talora cessate, variamente sviluppate anche in ambito sovracomunale, con risorse depurative condivise da ambiti urbani, e talora con propri ambiti di fognatura dotati o meno di depurazione finale, ovvero non completamente dotati di fognatura:
  - Consorzio CISIM-Monfalcone;
  - Consorzio CSIA-Gorizia;
  - Zona industriale di Cividale-Moimacco;
  - Area industriale di Pannellia, nei Comuni di Sedegliano e Codroipo;
  - Poli produttivi del Triangolo della Sedia e del Distretto del Mobile;
  - Consorzio CO.S.IN.T. Amaro-Tolmezzo- Villa Santina.
- la presenza in quasi in ogni strumento di pianificazione locale di ambiti territoriali dedicati all'insediamento produttivo, talora con risorse depurative condivise da ambiti urbani, talora con propri ambiti fognati e depuratore, in altri casi privi di fognatura o di depurazione finale; alcuni PIP, dotati di proprio impianto fognario, dispongono però di un depuratore adatto e dimensionato per il solo trattamento di reflui di tipo domestico, da servizi igienici e/o mensa;
- Zone industriali e poli produttivi che condividono risorse fognarie e depurative con ambiti urbani, spesso si confrontano con difficoltà con le caratteristiche infrastrutturali e gestionali della rete fognaria urbana, con i Regolamenti Comunali di fognatura e con le caratteristiche del depuratore dedicato. Significativa la situazione – in fase di evoluzione – di Tolmezzo.

Altre aree industriali/artigianali, quali quelle di Romans, Ronchi e Villesse, oltre a svariati PIP anche di recente impianto, ed a frazioni di distretti produttivi quali il Triangolo della Sedia e il Distretto del Mobile, appaiono in parte o del tutto prive di rete fognaria, ovvero con fognatura priva di depuratore finale.

Gli insediamenti produttivi di maggiori dimensioni della Regione, isolati dai contesti infrastrutturati o dedicati, scaricano in acque superficiali o a mare: per opifici di vecchio impianto, si sono determinate situazioni di criticità legate alla qualità della depurazione e/o alle caratteristiche di portata dei corpi ricettori.

L'industrializzazione diffusa ha invece distribuito – e continua a distribuire – singole attività produttive di piccolo/media entità sul territorio, talora inframmezzate ad insediamenti residenziali, ovvero in ambiti a destinazione agricola.

Lo scarico in ambiente di reflui industriali trattati risulta esattamente ripartito - in termini percentuali, nel territorio della Regione - per il 50% dei casi in corpo idrico, e per il 50 % al suolo: il ricorso allo scarico al suolo, anche in zone con significativa vulnerabilità della falda, è giustificato – nei termini di Legge - dalla distanza o inadeguatezza della più vicina disponibilità di opera fognaria.

Nel dettaglio della ripartizione provinciale, gli scarichi industriali fluiscono secondo quanto riportato nella tabella che segue.

	Corpo idrico	Suolo
Provincia di Gorizia	30 %	70 %
Provincia di Pordenone	61 %	39 %
Provincia di Udine	42 %	58 %
Provincia di Trieste	100 %	

**Tabella 20.** Ripartizione provinciale degli scarichi industriali.

La Direttiva comunitaria 96/61/CE, cosiddetta direttiva IPPC (Integrated Pollution and Prevention Control – Prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento), successivamente abrogata dalla Direttiva comunitaria 2008/1/CE, ha introdotto i concetti innovativi dell'approccio preventivo alle problematiche ambientali, con l'adozione delle migliori tecniche disponibili al fine di limitare il trasferimento dell'inquinamento da un comparto all'altro. Nella regione Friuli Venezia Giulia sono soggette alla procedura per l'ottenimento dell'AIA un totale di 203 aziende, delle quali 197 di competenza regionale e 5 di competenza statale (dati aggiornati al 30 novembre 2008), alle quali va aggiunta una (Fonderia Livarna di Nova Gorica) ubicata in territorio sloveno ma immediatamente a ridosso del confine internazionale con la città di Gorizia.

#### **B4.6 DISCARICHE E IMPIANTI TRATTAMENTO RIFIUTI**

Riguardo la gestione dei rifiuti soliti urbani nell'area lagunare e perilagunare va detto che nei comuni della Provincia di Udine la raccolta e lo smaltimento è organizzato su base comprensoriale e fa capo ad un impianto a San Giorgio di Nogaro al quale affluiscono i rifiuti dell'intera Bassa Friulana. Il Comune di Grado invece, rientrando in Provincia di Gorizia, fa capo alla raccolta e allo smaltimento gestito da IRIS spa.

Adiacente al depuratore di San Giorgio di Nogaro, il Consorzio per lo Sviluppo Industriale della zona dell'Aussa-Corno di concerto con la Regione FVG e la Provincia di Udine ha individuato una zona idonea allo smaltimento mediante trattamento dei sedimenti di dragaggio dei canali lagunari. Si tratta di tre vasche di superficie pari a 20.000m<sup>2</sup> ciascuna e volume pari a 70.000 m<sup>3</sup>, per una capacità complessiva di stoccaggio di 210.000 m<sup>3</sup>.

Nella zona occidentale della laguna, in località Pantanello in Comune di Lignano Sabbiadoro, all'interno del perimetro del Sito è ubicata un'area che comprende una discarica di 1° categoria esaurita dal 1988 ed un impianto recentemente ristrutturato di trattamento rifiuti urbani provenienti dalla raccolta differenziata e annesso centro di raccolta rifiuti indifferenziati. L'area, del demanio marittimo, è attualmente concessa alla soc. EXE spa con sede a Udine. Attualmente l'impianto opera con le procedure autorizzative semplificate ed è servito da una rete di raccolta delle acque piovane e di servizio che tramite un impianto di sollevamento è collegata alla rete fognaria e all'impianto di depurazione comunale. Dal punto di vista prettamente naturalistico tale area risulta parzialmente compromessa.

#### **B5 RAPPORTO TRA IL PIANO DI GESTIONE E GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE**

Il presente paragrafo rappresenta il contributo per la costruzione del panorama degli strumenti di pianificazione e programmazione a livello regionale - o ad altri livelli equiordinati - che possano avere



inerenza con la materia trattata dal PdG della Laguna di Marano e Grado. In particolar modo, l'analisi che segue ha la finalità di individuare le modalità attraverso le quali la tematica della biodiversità e della sua gestione sono interrelati con gli strumenti di pianificazione e di programmazione. Tale attività assume rilevanza significativa per verificare gli aspetti di relazione con gli strumenti regionali e locali vigenti nonché con quelli in fase di redazione.

In questa fase vengono identificati i documenti di pianificazione/programmazione non trattati specificatamente negli altri capitoli nella presente Relazione di Piano, che costituiscono il cosiddetto *quadro pianificatorio e programmatico* di riferimento.

L'analisi di coerenza, detta *coerenza esterna orizzontale*, viene sviluppata di seguito ed è utile per verificare le possibilità di coesistenza fra diverse strategie sul medesimo territorio, individuando possibili sinergie positive da valorizzare oppure possibili interferenze negative o conflitti da eliminare o limitare e attenuare. Tale tipologia di processo analitico è fondamentalmente finalizzato a ottenere un duplice risultato: da un lato ottenere un compendio completo degli obiettivi ambientali già assunti a fondamento di strumenti esistenti a livello regionale o equiordinato o locale, dall'altro lato verificare l'esistenza di considerazioni ambientali, già effettuate in altri strumenti di pianificazione e/o programmazione al fine di evitare duplicazioni.

Di seguito sono elencati i piani e programmi di livello regionale e locale considerati, suddivisi in due categorie: la prima comprende gli strumenti, possibilmente già approvati, aventi possibile attinenza con le materie trattate dal PdG; la seconda categoria contempla strumenti che vengono citati per consentire di fornire un quadro conoscitivo completo dell'ambito pianificatorio a livello anche locale, ma considerati in termini più generali, sia per la tipologia dello strumento, sia nei casi in cui tali strumenti non abbiano ancora concluso il loro iter formativo.

Nel presente paragrafo sono riportati gli strumenti di pianificazione/programmazione che si è ritenuto potessero avere attinenza, più o meno diretta, con l'ambito del PdG suddivisi per strumenti regionali, infraregionali, sovraregionali e locali.

#### Strumenti regionali, infraregionali e sovraregionali:

- Piano di gestione dei bacini idrografici delle Alpi orientali;
- Piano di gestione del rischio di alluvioni del distretto delle Alpi orientali;
- Piano stralcio per la difesa idraulica del torrente Cormor;
- Piano stralcio per la difesa idraulica del torrente Corno;
- Piano regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità delle merci e della logistica;
- Pianificazione territoriale regionale: Piano urbanistico regionale generale (PURG) e Piano del governo del territorio (PGT);
- Regolamento per la disciplina dell'utilizzazione agronomica dei fertilizzanti azotati nelle zone ordinarie e nelle zone vulnerabili da nitrati (RFA);
- Programma di sviluppo rurale (PSR) 2014-2020.

#### Strumenti di livello locale e infraregionale:

- Piano territoriale infraregionale della zona industriale dell'Aussa-Corno (PTI);
- Piani regolatori generali comunali (Grado, Marano);
- Piano regolatore dei porti (Grado, Marano).

Con riferimento agli strumenti di livello comunale e al Piano territoriale infraregionale della zona industriale dell'Aussa-Corno (PTI), si osserva che nel documento di Piano sono sviluppati specifici approfondimenti relativi al rapporto fra le misure di conservazione del PdG e gli strumenti di pianificazione urbanistica comunale e infraregionale, nonché di pianificazione per il settore portuale.

Inoltre, sono presentati anche altri strumenti che possono avere relazioni con il PdG ma che non hanno ancora visto il termine della loro procedura di approvazione. Si segnalano gli strumenti che seguono:

- Piano regionale di tutela delle acque (PTA);
- Piano paesaggistico regionale (PPR);
- Piano regionale di gestione rifiuti - Criteri localizzativi regionali degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti (CLIR).

## **B5.1 STRUMENTI REGIONALI, INFRAREGIONALI E SOVRAREGIONALI**

### **PIANO DI GESTIONE DEI BACINI IDROGRAFICI DELLE ALPI ORIENTALI**

Con la Delibera del Comitato istituzionale del Distretto idrografico delle Alpi orientali<sup>10</sup> del 3 marzo 2016 è stato approvato il primo aggiornamento del "Piano di gestione (PDG) delle Acque del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali - Secondo ciclo di pianificazione 2015-2021"<sup>11</sup> previsto dalla Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Acque).

Gli obiettivi principali della Direttiva Acque si inseriscono in quelli più generali della politica ambientale della Comunità che si prefigge di contribuire a perseguire salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità ambientale, nonché una utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali. La politica di sostenibilità europea è fondata sui principi della precauzione e dell'azione preventiva, sul principio della riduzione, soprattutto alla fonte, dei danni causati all'ambiente, e sul principio "chi inquina paga". L'obiettivo di fondo della Direttiva Acque consiste nel mantenere e migliorare l'ambiente acquatico all'interno della Comunità, attraverso misure che riguardino la qualità, integrate con misure riguardanti gli aspetti quantitativi.

Il Piano è strutturato secondo i contenuti previsti dall'Allegato VII della direttiva quadro acque, integralmente recepiti dall'allegato IV alla parte terza del D.Lgs. 152/2006, Parte A). Il Piano è articolato in varie parti che trattano:

- le caratteristiche del distretto (caratteristiche del distretto con particolare riguardo all'assetto socio-economico, fisico e climatico);
- i corpi idrici superficiali e sotterranei;
- le pressioni e gli impatti significativi delle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee;
- le aree protette (individua le cosiddette aree protette, secondo le tipologie indicate dall'Allegato IV della direttiva quadro acque, e i corpi idrici che ricadono all'interno di tali aree);
- lo stato delle acque superficiali e sotterranee;
- una sintesi dell'analisi economica degli usi e dei servizi idrici;
- gli obiettivi ambientali e programma delle misure;
- la pianificazione coordinata ed attuativa (principali strumenti di pianificazione che hanno relazione diretta ed esplicita col Piano di gestione delle acque).

<sup>10</sup> Il Distretto è costituito dalle Autorità di bacino del fiume Adige e dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta e Bacchiglione, di concerto con le Amministrazioni delle Regioni Veneto e Friuli Venezia Giulia e le province Autonome di Trento e Bolzano.

<sup>11</sup> Con Delibera del Comitato istituzionale del Distretto idrografico delle Alpi orientali n. 2/2015 è stato adottato il primo aggiornamento del "Piano di gestione delle Acque del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali - Secondo ciclo di pianificazione 2015-2021" (GU n. 4, 7 genn. 2016).

Infine, i documenti di Piano presentano i risultati del processo di VAS<sup>12</sup> e della consultazione pubblica svolta con particolare riguardo alla consultazione transfrontaliera, ed in particolare le iniziative intraprese nell'ambito della Sessione della Commissione mista italo-slovena per l'idroeconomia.

La redazione del Programma delle misure, parte integrante del primo aggiornamento del Piano di gestione (ciclo di pianificazione 2015-2021), costituisce esito di un percorso iniziato nei primi mesi del 2013 e che ha avuto quale primo stadio la revisione del quadro conoscitivo delle caratteristiche del distretto, ed in particolare l'attualizzazione del quadro delle pressioni antropiche presenti, dei conseguenti impatti sull'assetto quali-quantitativo della risorsa idrica, dello stato ambientale dei corpi idrici che fanno parte del territorio distrettuale.

In base a quanto disposto dall'art. 11 della Direttiva Quadro Acque, ciascun programma di misure annovera le cosiddette "misure di base" e, ove necessario, le "misure supplementari".

Le misure di base rappresentano i requisiti minimi del programma. Concorrono a formare le misure di base: le azioni già previste per attuare la normativa comunitaria in materia di protezione delle acque e le ulteriori azioni volte alla tutela quali-quantitativa della risorsa idrica, come previste e declinate nella stessa Direttiva Quadro Acque al comma 3, dai punti b) ad l).

Fanno pertanto parte del primo gruppo di misure di base:

**1** - le misure richieste dalla Direttiva 76/160/CEE sulle acque di balneazione (abrogata e sostituita dalla Direttiva 2006/7/CE);

**2** - le misure richieste dalla Direttiva 79/409/CEE sugli uccelli selvatici (abrogata e sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE);

**3** - le misure richieste dalla Direttiva 80/778/CEE sulle acque destinate al consumo umano (modificata dalla Direttiva 98/83/CE);

**4** - le misure richieste dalla Direttiva 96/82/CE sugli incidenti rilevanti (anche tale direttiva ha subito successive modifiche; l'aggiornamento più recente, la cosiddetta direttiva Seveso III, è dato dalla Direttiva 2012/18/UE);

**5** - le misure richieste dalla Direttiva 85/337/CEE sulla valutazione di impatto ambientale (anche questa materia ha subito in realtà una lunga evoluzione che si è concretizzata in numerose direttive successive; la più recente è la Direttiva 2014/52/UE);

**6** - le misure richieste dalla Direttiva 86/278/CEE sulla protezione dell'ambiente nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione;

**7** - le misure richieste dalla Direttiva 91/271/CEE sul trattamento delle acque reflue urbane;

**8** - le misure richieste dalla Direttiva 91/414/CEE sui prodotti fitosanitari;

**9** - le misure richieste dalla Direttiva 91/676/CEE sui nitrati;

**10** - le misure richieste dalla Direttiva 92/43/CEE sugli habitat;

**11** - le misure richieste dalla Direttiva 96/61/CE sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento.

Fanno invece parte del secondo gruppo di misure, dette "altre misure di base", le seguenti azioni:

---

<sup>12</sup> Parere motivato espresso con Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di concerto con il Ministro dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo n. 247 del 20 novembre 2015.

**1a** - le misure ritenute appropriate ai fini dell'applicazione del principio del recupero dei costi relativi ai servizi idrici, sancito dall'articolo 9 della Direttiva;

**2a** - le misure volte a garantire un impiego efficiente e sostenibile dell'acqua, per non compromettere la realizzazione degli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici;

**3a** - le misure per la protezione delle acque utilizzate per l'estrazione di acqua potabile, al fine di ridurre il livello della depurazione necessaria per la produzione di acqua potabile;

**4a** - le misure di controllo dell'estrazione delle acque dolci superficiali e sotterranee e dell'arginamento delle acque dolci superficiali, compresi la compilazione di uno o più registri delle estrazioni e l'obbligo di un'autorizzazione preventiva per l'estrazione e l'arginamento;

**5a** - le misure di controllo, compreso l'obbligo di ottenere un'autorizzazione preventiva per il ravvenamento o l'accrescimento artificiale dei corpi sotterranei;

**6a** - obbligo di una disciplina preventiva per gli scarichi da origini puntuali che possono provocare inquinamento come il divieto di introdurre inquinanti nell'acqua, o un obbligo di autorizzazione preventiva o di registrazione in base a norme generali e vincolanti, che stabiliscono controlli delle emissioni per gli inquinanti in questione;

**7a** - misure atte a impedire o controllare l'immissione di inquinanti per le fonti diffuse che possono provocare inquinamento. Le misure di controllo possono consistere in un obbligo di disciplina preventiva, come il divieto di introdurre inquinanti nell'acqua, o in un obbligo di autorizzazione preventiva o di registrazione in base a norme generali e vincolanti, qualora tale obbligo non sia altrimenti previsto dalla normativa comunitaria;

**8a** - le misure volte a garantire che le condizioni idromorfologiche del corpo idrico permettano di raggiungere lo stato ecologico prescritto o un buon potenziale ecologico per i corpi idrici designati come artificiali o fortemente modificati. Le misure di controllo possono consistere in un obbligo di autorizzazione preventiva o di registrazione in base a norme generali e vincolanti, qualora un tale obbligo non sia altrimenti previsto dalla normativa comunitaria;

**9a** - il divieto di scarico diretto di inquinanti nelle acque sotterranee, fatte alcune eccezioni;

**10a** - le misure per eliminare l'inquinamento di acque superficiali da parte delle sostanze prioritarie, e per ridurre progressivamente l'inquinamento da altre sostanze che altrimenti impedirebbe agli Stati membri di conseguire gli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici superficiali;

**11a** - ogni misura necessaria al fine di evitare perdite significative di inquinanti dagli impianti tecnici e per evitare e/o ridurre l'impatto degli episodi di inquinamento accidentale, ad esempio dovuti ad inondazioni, anche mediante sistemi per rilevare o dare l'allarme al verificarsi di tali eventi, comprese tutte le misure atte a ridurre il rischio per gli ecosistemi acquatici, in caso di incidenti che non avrebbero potuto essere ragionevolmente previsti.

Nell'ultimo gruppo di misure, le misure supplementari, includono provvedimenti studiati e messi in atto a complemento delle misure di base, per il conseguimento degli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali e sotterranei (esempio: l'integrazione con le misure del Piano di gestione delle acque con la PAC e con particolare riguardo alla Programmazione regionale di sviluppo rurale).

Il programma delle misure del Piano è formato da 1311 misure. Di queste: 814 rappresentano misure individuali (62% del totale) e 485 rappresentano "misure generali" (38% del totale). La gran parte delle misure (779, pari al 59%) rappresentano interventi di tipo strutturale. Una significativa porzione (409 misure, pari al 31% del totale) è rappresentata da misure non strutturali, cioè da norme e/o

regolamenti. La parte residuale è formata da misure di monitoraggio (114 misure, pari al 9%) e da misure di tipo misto (9 misure).

Con riferimento alla scala territoriale di applicazione delle misure si rileva che: 819 misure si applicano a singoli corpi idrici o a gruppi di essi (62% del totale), 447 misure si applicano alla scala sub-distrettuale (ambito amministrativo o bacino idrografico, 34% del totale) e 33 misure si applicano alla scala distrettuale o sovra distrettuale (2,5% del totale). Per 12 misure la scala territoriale di applicazione non è nota.

La distribuzione delle misure è coerente con l'articolazione amministrativa del territori distrettuale. Infatti:

- 116 misure ricadono all'interno del territorio della Provincia Autonoma di Trento (9% del totale);
- 120 misure ricadono all'interno del territorio della Provincia Autonoma di Bolzano (9% del totale);
- 259 misure ricadono all'interno del territorio della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (20% del totale);
- 740 misure ricadono all'interno del territorio della Regione Veneto (56% del totale);
- 12 misure ricadono all'interno del territorio della Regione Lombardia (0,9% del totale);
- 64 misure sono di competenza sovra-regionale o statale (5% del totale).

Per identificare in modo univoco le misure, la Commissione Europea ha proposto un'articolazione delle misure per "tipologie chiave di misure" introducendo il concetto di "key type measures", più note con l'acronimo KTM, a cui associare le singole misure. Tali KTM, inerenti il PdG, riguardano:

- 1** - costruzione o adeguamenti di impianti di trattamento delle acque reflue;
- 2** - riduzione dell'inquinamento dei nutrienti di origine agricola;
- 3** - riduzione dell'inquinamento da pesticidi in agricoltura;
- 4** - bonifica di siti contaminati (inquinamento storico compresi i sedimenti, le acque sotterranee, il suolo);
- 5** - miglioramento della continuità longitudinale (ad esempio realizzando passaggi per pesci, demolendo le vecchie dighe);
- 6** - miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici diversi dalla continuità longitudinale (p.e. riqualificazione fluviale, miglioramento delle aree ripariali, rimozione degli argini principali, collegamento tra fiumi e pianure alluvionali, miglioramento delle condizioni idromorfologiche delle acque di transizione, ecc.);
- 7** - miglioramento del regime di flusso e /o creazione di flussi ecologici;
- 8** - misure tecniche di efficienza idrica per l'irrigazione, l'industria, l'energia e le famiglie;
- 9** - misure di politica tariffaria dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici da parte delle famiglie;
- 10** - misure di politica tariffaria dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici da parte dell'industria;
- 11** - misure di politica tariffaria dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici da parte dell'agricoltura;

- 12** - servizi di consulenza per l'agricoltura;
- 13** - misure di tutela dell'acqua potabile (ad esempio istituzione di zone di salvaguardia, zone cuscinetto, ecc);
- 14** - ricerca, miglioramento della base di conoscenze per ridurre l'incertezza;
- 15** - misure per la graduale eliminazione delle emissioni, degli scarichi e perdite di sostanze pericolose prioritarie o per la riduzione delle emissioni, scarichi e perdite di sostanze prioritarie;
- 16** - aggiornamenti o adeguamenti di impianti di trattamento delle acque reflue industriali (comprese le aziende agricole);
- 17** - misure volte a ridurre i sedimenti dall'erosione del suolo e deflusso superficiale;
- 18** - misure per prevenire o controllare gli impatti negativi delle specie esotiche invasive e malattie introdotte;
- 19** - misure per prevenire o controllare gli impatti negativi dello fruizione ricreazionale, tra cui la pesca sportiva;
- 20** - misure per prevenire o controllare gli impatti negativi della pesca e altro sfruttamento / rimozione di piante e animali;
- 21** - misure per prevenire o controllare l'immissione di inquinamento dalle aree urbane, i trasporti e le infrastrutture costruite;
- 22** - misure per prevenire o controllare l'immissione di inquinamento da silvicoltura;
- 23** - misure di ritenzione idrica naturale;
- 24** - adattamento ai cambiamenti climatici;
- 25** - misure per contrastare l'acidificazione.

Le misure del Piano sono state impostate in coerenza con altri assetti strategici europei quali la direttiva 2007/60/CE per la gestione del rischio di alluvioni, la direttiva 2008/56/CE, altrimenti detta "Direttiva quadro sulla strategia marina", la strategia di adattamento ai cambiamenti climatici e la strategia comunitaria sulla carenza idrica e sulla siccità.

Nell'ambito della VAS è stata verificata la coerenza delle suddette misure con le previsioni del PdG della laguna inerenti la tutela di specie ed habitat Natura 2000.

## **PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLE ALPI ORIENTALI**

Il Comitato Istituzionale congiunto dell'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta e Bacchiglione e dell'Adige che costituiscono il Distretto delle Alpi Orientali ha approvato il primo Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni<sup>13</sup> (PGRA). Il Piano contiene misure di riduzione del rischio conseguente ad eventi alluvionali concertate e coordinate a livello di bacino idrografico e incentrate su prevenzione, protezione e preparazione.

---

<sup>13</sup> L'approvazione con Delibera del Comitato Istituzionale congiunto dell'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta e Bacchiglione e dell'Adige avvenuta in data 3 marzo 2016.

Le Autorità di bacino del fiume Adige e dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta e Bacchiglione, di concerto con Regioni del Veneto e Friuli Venezia Giulia, le Province Autonome di Trento e Bolzano, nonché con il Dipartimento nazionale della protezione civile, hanno elaborato il primo piano di gestione del rischio di alluvioni. Tale piano è richiesto dall'Unione Europea per ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche connesse con gli eventi alluvionali come previsto dalla Direttiva europea (2007/60/CE), nota anche come Direttiva Alluvioni, al fine di istituire infatti un quadro per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni.

In questo contesto l'Unione Europea ha richiamato la necessità di osservare alcuni principi basilari per gestire il rischio:

principio di solidarietà, per trovare una equa ripartizione delle responsabilità, per mitigare una condizione di pericolo e rischio. Principio di integrazione tra la Direttiva Alluvioni e la Direttiva Acque 2000/60/CE, quale strumento per una gestione integrata dei bacini idrografici, sfruttando le reciproche potenzialità e sinergie nonché benefici comuni;

migliori pratiche e migliori tecnologie disponibili, per valutare le possibili criticità del territorio e mitigare le conseguenze di una possibile alluvione;

principi di proporzionalità e sussidiarietà, per garantire un elevato grado di flessibilità a livello locale e regionale, in particolare per l'organizzazione delle strutture e degli uffici;

sostenibilità dello sviluppo, per promuovere politiche comunitarie di livello elevato per la tutela ambientale (principio riconosciuto nella carta europea dei diritti fondamentali dell'UE);

partecipazione attiva, da promuovere presso i portatori d'interesse. Il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) sarà aggiornato obbligatoriamente ogni 6 anni.

Il Piano è caratterizzato da scenari di allagabilità e di rischio idraulico su tre differenti tempi di ritorno (30, 100, 300 anni). La mitigazione del rischio è stata affrontata interessando, ai vari livelli amministrativi, le competenze proprie sia della Difesa del Suolo (pianificazione territoriale, opere idrauliche e interventi strutturali, programmi di manutenzioni dei corsi d'acqua), sia della Protezione Civile (monitoraggio, presidio, gestione evento e post evento), come stabilito dal D.Lgs. 49/2010 di recepimento della Direttiva Alluvioni.

Le misure di piano individuate per le azioni di mitigazione in tal senso sono state sviluppate secondo le seguenti linee di azione:

Prevenzione (M2): agisce sulla riduzione della vulnerabilità e dell'esposizione dei beni (edifici, infrastrutture, patrimonio culturale, bene ambientale), concetti che descrivono la propensione a subire danneggiamenti o la possibilità di ricadere in un'area allagata.

Protezione (M3): agisce sulla pericolosità, vale a dire sulla probabilità che accada un evento alluvionale. Si sostanzia in misure, sia strutturali che non strutturali, per ridurre la probabilità di inondazioni in un punto specifico.

Preparazione (M4): agisce sull'esposizione, migliorando la capacità di risposta dell'amministrazione nel gestire persone e beni esposti (edifici, infrastrutture, patrimonio culturale, bene ambientale) per metterli in sicurezza durante un evento alluvionale. Si sostanzia in misure quali, ad esempio, l'attivazione/potenziamento dei sistemi di allertamento (early warning system), l'informazione della popolazione sui rischi di inondazione (osservatorio dei cittadini) e l'individuazione di procedure da attivare in caso di emergenza.



**Ripristino (M5):** agisce dopo l'evento alluvionale da un lato riportando il territorio alle condizioni sociali, economiche ed ambientali pre-evento e dall'altro raccogliendo informazioni utili all'affinamento delle conoscenze.

Non è stato considerato lo scenario di non intervento.

Le scelte del PGRA sono state individuate in stretto coordinamento con le Amministrazioni centrali e locali (MATTM, MIBACT, DNPC, ISPRA, Regioni e Province Autonome) e condivise con i portatori di interesse in 50 incontri pubblici distribuiti sul territorio distrettuale in circa 3 anni.

La strategia di Piano privilegia le misure di Prevenzione e Preparazione, coordinandosi con gli obiettivi della direttiva 2000/60/CE. Le misure strutturali di Protezione presenti nel PGRA sono peraltro coerenti con le attività della Struttura di Missione della Presidenza del Consiglio dei Ministri (#ItaliaSicura).

Il PGRA è stato sottoposto alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica al termine della quale è stato emesso dall'Autorità competente (MATTM e MIBACT) il relativo Parere Motivato positivo (DM n. 247 del 20/11/2015).

Il Piano si struttura su 4 obiettivi ampiamente rappresentabili e riconoscibili ai diversi aspetti inerenti i corrispondenti beni da salvaguardare.

Da tali obiettivi ne discendono alcuni che li specificano; la struttura degli obiettivi del Piano viene quindi identificata come nella seguente tabella.

<b>OBIETTIVI DEL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI</b>	
<b>OS1</b> - Riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana	<b>1.1</b> Tutela della salute da impatti diretti o indiretti, quali potrebbero derivare dall'inquinamento o interruzione dei servizi legati alla fornitura di acqua.
	<b>1.2</b> Tutela delle comunità dalle conseguenze negative, come ad esempio gli impatti negativi sulla governance locale, interventi di emergenza, istruzione, sanità e servizi sociali (come gli ospedali).
<b>OS2</b> -Riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni per l'ambiente	<b>2.1</b> Tutela delle aree protette/corpi idrici (rete natura 2000, acque potabili, zone balneabili) dalle conseguenze permanenti o di lunga durata delle alluvioni.
	<b>2.2</b> Tutela dall'inquinamento provocato in conseguenza dell'interessamento da parte di alluvioni di fonti industriali (EPRTTR o SEVESO), puntuali o diffuse anche con riferimento alle aree antropizzate.
	<b>2.3</b> Altri potenziali impatti ambientali negativi permanenti o di lunga durata, come quelli sul suolo, biodiversità, flora e fauna, ecc..
<b>OS3</b> - Riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni per il patrimonio culturale	<b>3.1</b> Tutela dei beni archeologici, architettonici e storico artistici (ad esempio monumenti e aree archeologiche, musei, biblioteche, luoghi di culto, depositi di beni culturali, immobili dichiarati di interesse culturale o contenitori di beni culturali) e dei beni paesaggistici (in particolare ville, giardini e parchi non tutelati dalle disposizioni della parte II del D.lgs. 42/2004, che si distinguono per la loro non comune bellezza, centri e nuclei storici, zone di interesse archeologico) dalle conseguenze negative permanenti o a

	lungo termine causate dall'acqua.
<b>OS4</b> - Riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni per le attività economiche	<b>4.1</b> Tutela della proprietà dalle conseguenze negative delle alluvioni (comprese anche le abitazioni).
	<b>4.2</b> Tutela delle infrastrutture (reti stradali, elettriche, acquedottistiche, telecomunicazioni, ecc).
	<b>4.3</b> Tutela delle attività agricole (allevamenti e coltivazioni), selvicolturali, e di pesca.
	<b>4.4</b> Tutela delle altre attività economiche come servizi ed altre fonti di occupazione.

Nell'ambito della VAS è stata verificata la coerenza dei suddetti obiettivi con le previsioni del PdG della laguna inerenti la tutela di specie ed habitat Natura 2000.

## **PIANI DI ASSETTO IDROGEOLOGICO E DI SICUREZZA IDRAULICA VIGENTI SUL TERRITORIO REGIONALE**

Il Piano di bacino è uno strumento di alto governo del territorio e di tutela delle risorse idriche. La pianificazione di bacino fu sancita dalla legge 18 maggio 1989, n. 183 (abrogata e confluita nel Codice ambientale D.Lgs. 152/2006) e aveva come finalità quella di assicurare la difesa del suolo e la tutela degli aspetti ambientali, assumendo il "bacino idrografico" come ambito territoriale di riferimento. La legge 183/1989 istituì le Autorità di bacino per i bacini idrografici di rilievo nazionale e demandò alle Regioni le funzioni amministrative relative ai bacini idrografici di rilievo interregionale e regionale.

Tutte le attività relative ai Piani di bacino sono ora svolte in regime di proroga (D.Lgs. n. 152/2006) dalle Autorità di bacino nazionali e dalle Regioni.

I bacini di competenza della Regione, compresi nel Distretto idrografico delle Alpi Orientali, sono:

- il bacino idrografico del torrente Slizza;
- il bacino idrografico della Laguna di Grado e Marano e dei corsi d'acqua tributari compresi tra il fiume Tagliamento e il fiume Isonzo (es. torrente Corno, fiume Stella, torrente Cormor);
- le lavie moreniche comprese tra il Fiume Tagliamento ed il torrente Torre;
- i bacini idrografici posti ad est del fiume Isonzo nella Provincia di Gorizia e nella Provincia di Trieste (es. fiume Timavo, torrente Rosandra, torrente Ospò).

La pianificazione di bacino è attuata dall'Autorità di bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione e dalla Regione Friuli Venezia Giulia, nonché dall'Autorità di bacino interregionale del Lemene. L'attuazione degli interventi sul territorio è di competenza regionale.

L'oggettiva complessità e vastità delle analisi da realizzare ai fini dell'elaborazione e adozione di un unico strumento di pianificazione a scala di bacino idrografico ha determinato la scelta di procedere per stralci funzionali, così come previsto dagli articoli 66, 67 e 68 del D.Lgs. n. 152/2006. In generale, la predisposizione del Piano stralcio di bacino per la sicurezza idraulica costituisce il contenuto propedeutico all'elaborazione del Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico.

I Piani stralcio attualmente vigenti riguardano:

- Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione, riferito ai PAI Isonzo e Tagliamento (approvato con DPCM del 21 novembre 2013 e il relativo Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Tagliamento approvato con DPCM del 22 agosto 2000);
- Progetto di Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del sottobacino del fiume Fella (approvato con DPCM del 13 dicembre 2015);
- Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino idrografico del fiume Livenza (progetto Prima variante adottato con deliberazione del Comitato Interistituzionale n. 1 del 19 novembre 2015 e relativo Piano stralcio per la sicurezza idraulica del bacino del Livenza - sottobacino del Cellina-Meduna approvato con DPCM del 27 aprile 2006);
- Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino interregionale del fiume Lemene;
- Progetto di piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini di interesse regionale - PAIR (bacino dello Slizza, bacini scolante in Laguna di Marano e Grado e bacino di Levante).

Considerato che, per quest'ultimo piano (PAIR), le norme di attuazione del Progetto di Piano stralcio, con le relative cartografie, sono entrate in vigore il giorno successivo alla pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione FVG ed hanno carattere immediatamente vincolante per le Amministrazioni ed enti pubblici, nonché per i soggetti privati, la trattazione dei contenuti è presentata di seguito seppur non abbia concluso l'iter approvativo.

### **PAI Isonzo, Tagliamento e PAI del sottobacino del Fella**

Con DPCM del 21 novembre 2013 è stato approvato Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione (PAI - 4 Bacini).

Il PAI rappresenta uno stralcio del Piano di bacino e va ad integrare l'attività di pianificazione dell'Autorità di bacino, ricadenti nell'ambito amministrativo della Regione Friuli Venezia Giulia, riguardo ai bacini idrografici del fiume Isonzo, Tagliamento. Pertanto, nella sua predisposizione è stato recepito quanto già noto e precedentemente redatto nel campo della difesa del suolo (Piani stralcio di bacino per la sicurezza idraulica) e costituisce lo strumento conoscitivo, tecnico-operativo e normativo avente valore di piano territoriale di settore.

Per il bacino del fiume Isonzo, sono individuati gli interventi di mitigazione della pericolosità idraulica, geologica e valanghiva. I più significativi riguardano la definizione degli interventi di mitigazione della pericolosità idraulica che si riconoscono come necessari allo scopo di mettere in sicurezza le aree prospicienti la rete idrografica e individuate come pericolose. Gli interventi sono prioritariamente localizzati nell'ampio sottobacino del Torre, che di fatto rappresenta il 90% della superficie del bacino complessivo in territorio italiano.

Per il fiume Tagliamento, l'Autorità di bacino aveva approvato il Piano stralcio per la sicurezza idraulica del bacino del fiume Tagliamento con DPCM 28 agosto 2000. Il PAI<sup>14</sup> attualmente vigente e approvato con DPCM in data 21 novembre 2013, individua un sistema integrato di interventi da realizzarsi contestualmente nel medio e nel basso corso. Gli interventi previsti sono organizzati secondo una scala di priorità, articolata su cinque livelli, che consente di procedere gradualmente alla realizzazione delle singole opere, conseguendo un incremento graduale della sicurezza idraulica.

---

<sup>14</sup> Il torrente Resia, nell'omonimo comune, e il fiume Fella, per la parte ricadente nei comuni di Amaro e Venzone, sono ricompresi nel presente PAI.

In generale, accanto agli interventi strutturali di difesa attiva e passiva sono previsti, in misura complementare e contestuale, gli interventi di ordinaria e straordinaria manutenzione ed in particolare riguardano i seguenti interventi:

- il taglio della vegetazione arborea spontanea, con estirpazione delle ceppaie sulle arginature e sulle sponde, con specifico riferimento a quelle che possono recare ostacolo al libero deflusso delle acque;
- la sistemazione ed il consolidamento delle difese arginali ovvero dei muri di contenimento mediante eventuali opere di diaframmatura e/o ricalibratura;
- la movimentazione del materiale litoide negli alvei, nel caso in cui quest'ultimo possa recare pregiudizio alla sicurezza delle aree rivierasche, comunque tutelando la stabilità di opere e manufatti in alveo e la capacità di espansione delle acque di piena.

La stima dei costi di investimento necessari per l'attuazione dei vari scenari ipotizzati è stata condotta tenendo conto dei costi parametrici delle varie categorie di opere.

Con DPCM del 13 novembre 2015 è stato approvato il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del sottobacino idrografico del fiume Fella (e relative misure di salvaguardia), adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione n. 1 del 22 dicembre 2014.

L'evento alluvionale che ha colpito il Friuli alla fine del mese di agosto del 2003 ha interessato essenzialmente la parte della Val Canal e che va da Ugovizza fino a Pontebba, il Canal del Ferro sino circa a Dogna e la Val Aupa. Questa parte di bacino e i sette comuni coinvolti (Chiusaforte, Dogna, Malborghetto-Valbruna, Moggio Udinese, Pontebba, Resiutta e Tarvisio) sono stati interessati da un regime commissariale per il superamento dell'emergenza che ha escluso queste aree dal percorso redazionale del PAI (4 Bacini).

Il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione e il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del fiume Fella perseguono entrambi un obiettivo finalizzato alla "Riduzione delle conseguenze negative per la salute umana, di protezione di abitati, infrastrutture, nonché riconosciute specificità del territorio, interessate o interessabili da fenomeni di pericolosità".

Gli obiettivi specifici ad esso collegati sono i seguenti:

- OB1.** individuare e perimetrare le aree fluviali e quelle di pericolosità geologica, idraulica e valanghiva;
- OB2.** stabilire direttive sulla tipologia e sulla programmazione preliminare degli interventi di mitigazione o di limitazione delle condizioni di pericolosità (es: taglio della vegetazione arborea spontanea che può ostacolare al libero deflusso delle acque, sistemazione e consolidamento delle difese arginali, movimentazione del materiale litoide negli alvei, ecc.);
- OB3.** individuare prescrizioni per le aree di pericolosità e per gli elementi a rischio classificati secondo diversi gradi;
- OB4.** coordinare la disciplina prevista dagli altri strumenti della pianificazione di bacino (Piani stralcio di bacino per la sicurezza idraulica).

#### PAI Livenza – sottobacino del Cellina-Meduna

Il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino idrografico del fiume Livenza (PAIL) è stato approvato con DPCM 22 luglio 2011 mentre è in corso l'iter di approvazione della I variante al PAI e relative misure di salvaguardia (adozione del progetto con delibera del Comitato Istituzionale

dell'Autorità di bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione n. 1 del 19 novembre 2015).

Il territorio della Regione Friuli Venezia Giulia è interessato dal sottobacino Cellina-Meduna. La I Variante, rispetto al PAI approvato, non modifica le aree classificate a pericolosità idraulica (valutazione della pericolosità idraulica) bensì introduce le cosiddette "zone di attenzione" per le quali c'è un'indicazione di possibile criticità, acquisita da nuove fonti conoscitive (esempio: Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali o nuovi studi nel frattempo redatti) e per le quali saranno necessari opportuni approfondimenti.

Gli interventi di mitigazione del rischio idraulico previsti dal piano stralcio per la sicurezza idraulica del bacino del Livenza – sottobacino Cellina-Meduna hanno la finalità di trattenere, nell'area del bacino montano o all'uscita del bacino montano stesso, un volume d'acqua di circa 100 milioni di mc. In particolare sul Meduna è stato prefigurato l'utilizzo degli esistenti serbatoi montani di Ca' Zul, Ca' Selva e Ponte Racli, eventualmente adeguando le relative opere di scarico e realizzando un galleria di compensazione tra i serbatoi di Cà Zul e Ca Selva. Inoltre è prevista la realizzazione di un'opera di intercettazione delle acque di piena presso la stretta di Colle, allo scopo di creare una capacità di accumulo massima dell'ordine dei 40 milioni di mc.

Sul Cellina, peraltro, è già in fase di avanzata realizzazione lo sbarramento in località Ponte Ravedis con un volume di 24 milioni di mc (funzione multipla). Il piano prevede la possibilità di intervenire sulle opere di scarico, rendendole regolabili, per incrementare l'efficacia anti-piena dell'invaso. Va evidenziato che la città di Pordenone è esposta a gravi condizioni di rischio idraulico anche per eventi non particolarmente significativi. E' stato infatti riscontrato che i corpi arginali del Meduna, del Sentirone e del Noncello si trovano per alcune tratte sotto i coefficienti di sicurezza con possibile loro collasso in caso di livelli idrometrici persistenti.

Il piano ha posto inoltre in evidenza l'opportunità che venga recuperata la funzionalità idraulica di tutte le aree sottratte alla pertinenza fluviale del sistema idrografico di pianura, mediante azioni di natura passiva rivolte a inibire i processi di urbanizzazione ed antropizzazione sviluppatasi negli ultimi decenni, ma anche di natura attiva, finalizzate a innescare la graduale deantropizzazione degli stessi mediante incentivazioni economiche ovvero la copertura finanziaria per la rilocalizzazione di alcune attività.

Il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del fiume Livenza sono caratterizzati dall'obiettivo generale finalizzato alla "Riduzione delle conseguenze negative per la salute umana, di protezione di abitati, infrastrutture, nonché riconosciute specificità del territorio, interessate o interessabili da fenomeni di pericolosità".

Gli obiettivi specifici ad esso collegati sono i seguenti:

- OB1.** individuare e perimetrare le aree fluviali e quelle di pericolosità geologica, idraulica e valanghiva;
- OB2.** stabilire direttive sulla tipologia e sulla programmazione preliminare degli interventi di mitigazione o di limitazione delle condizioni di pericolosità (es: taglio della vegetazione arborea spontanea che può ostacolare al libero deflusso delle acque, sistemazione e consolidamento delle difese arginali, movimentazione del materiale litoide negli alvei, ecc.);
- OB3.** individuare prescrizioni per le aree di pericolosità e per gli elementi a rischio classificati secondo diversi gradi;
- OB4.** coordinare la disciplina prevista dagli altri strumenti della pianificazione di bacino (Piano Stralcio per la Sicurezza Idraulica del bacino idrografico del fiume Livenza, sottobacino Cellina-Meduna, approvato con D.P.C.M. 27 aprile 2006).

## bacino interregionale del fiume Lemene

Il territorio del bacino del fiume Lemene è gestito e suddiviso fra la Regione del Veneto (provincia di Treviso, 2 comuni e provincia di Venezia, 11 comuni) e la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (provincia di Pordenone, 15 Comuni). Il piano di bacino è stato adottato con Delibera del Comitato istituzionale con delibera 1 del 26 novembre 2002 e conteneva norme di salvaguardia di durata triennale.

## Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini idrografici dei tributari della Laguna di Marano e Grado, della Laguna medesima, del bacino idrografico del torrente Slizza e del bacino idrografico di Levante e corrispondenti misure di salvaguardia (Progetto di PAIR)

In data 28 novembre 2014, la Giunta regionale con deliberazione n. 2278 ha approvato, ai sensi dell'articolo 14 della L.R. 16/2002, il Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini idrografici dei tributari della laguna di Marano - Grado, ivi compresa la laguna medesima, del bacino idrografico del torrente Slizza e del bacino idrografico di Levante nonché le corrispondenti misure di salvaguardia (Progetto di PAIR). Il Progetto di PAIR include anche valutazioni aggiornate sulla pericolosità idraulica di aree ricadenti all'esterno dei bacini regionali ed attualmente inserite all'interno dei bacini idrografici nazionali del fiume Tagliamento e del fiume Isonzo ovvero nei territori dei PAI vigenti (DPCM 21 novembre 2013, G.U. n. 97 del 28 aprile 2014). Si tratta di una proposta di perimetrazione ai sensi dell'art. 6 delle norme di attuazione avanzata dalla Regione alle Province ed ai Comuni interessati. Detta proposta include anche la classificazione di alcune "zone di attenzione" idraulica dei PAI vigenti.

All'interno del Distretto idrografico delle Alpi Orientali i bacini classificati di "rilievo regionale" ricadenti nella Regione Friuli Venezia Giulia, così come definiti dall'art. 4 della legge regionale 3 luglio 2002 n. 16 "Disposizioni relative al riassetto organizzativo e funzionale in materia di difesa del suolo e di demanio idrico", sono:

- a. il bacino idrografico del torrente Slizza;
- b. il bacino idrografico dei tributari della Laguna di Marano-Grado, ivi compresa la laguna medesima;
- c. il bacino idrografico del levante, posto a est del bacino idrografico del fiume Isonzo e fino al confine di Stato.

Il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei sottobacini idrografici di interesse regionale della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia ha l'obiettivo generale di definire l'assetto idraulico e idrogeologico del territorio appartenente ai bacini idrografici regionali mediante individuazione, perimetrazione e classificazione delle aree a pericolosità idraulica e geologica per l'incolumità delle persone, per i danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture, per l'interruzione di funzionalità delle strutture socio-economiche.

Il Piano ha, inoltre, l'obiettivo di promuovere gli interventi di manutenzione del suolo e delle opere di difesa, quali elementi essenziali per assicurare il progressivo miglioramento delle condizioni di sicurezza e della qualità ambientale del territorio, nonché di promuovere le azioni e gli interventi necessari a favorire le migliori condizioni idrauliche e ambientali del reticolo idrografico, eliminando gli ostacoli al deflusso delle piene, le buone condizioni idrogeologiche e ambientali dei versanti, la piena funzionalità delle opere di difesa essenziali alla sicurezza idraulica e idrogeologica

Sono parte integrante del PAIR anche i Piani Stralcio per la difesa idraulica del Corno e del Cormor che verranno trattati nel seguito senza effettuare la verifica di coerenza esterna in quanto gli obiettivi di tali stralci sono tutti riconducibili agli obiettivi generali del PAIR stesso.

## Bacino dello Slizza

Il bacino idrografico internazionale del torrente Slizza si sviluppa nell'area di nord-est del territorio regionale, confina ad est con la Repubblica di Slovenia e a nord con il Land Austriaco della Carinzia. Il bacino è costituito da un fitto reticolo idrografico e numerose e ricche manifestazioni sorgentizie e comprende quasi interamente il territorio comunale di Tarvisio (circa il 90% del bacino) e piccole porzioni (il rimanente 10%) dei comuni di Chiusaforte e Malborghetto-Valbruna. Il Torrente Slizza è un corso d'acqua naturale che si caratterizza per il grado di torrenzialità molto alto e l'elevato trasporto solido. Nello Slizza confluiscono tutta una serie di aste minori, specialmente lungo il versante sinistro. Quello destro, molto più acclive, drena aste di scarsa importanza. Il torrente fa parte del bacino idrografico del fiume Danubio e le acque raccolte sono dunque recapitate nel Mar Nero attraverso il percorso fluviale dei fiumi Gail, Drava e Danubio.

Il territorio del bacino dello Slizza presenta la tipica conformazione e le caratteristiche del settore alpino orientale con un elevato grado di naturalità diffuso su tutto il territorio.

### La laguna di Marano e Gradi e i tributari della laguna

I bacini idrografici dell'area compresa tra il fiume Tagliamento ed il sistema Torre-Isonzo si sviluppano su un'area di circa 1600 km<sup>2</sup> e coprono una superficie di territorio che interessa 75 Comuni della Provincia di Udine. Si tratta dei sottobacini del Cormor, del Corno-Stella, dell'Ausa-Corno e delle Lavie.

La parte apicale del territorio è delimitata dalle colline moreniche dalle quali scendono due torrenti principali, il Cormor ed il Corno. Tra questi si sviluppano alcuni corsi d'acqua minori, senza sbocco in alcun altro fiume, che disperdono le loro acque di piena nei terreni ghiaiosi ed estremamente permeabili dell'Alta Pianura friulana e che per la loro particolarità vengono localmente chiamati Lavie.

I territori dell'Alta Pianura sono costituiti prevalentemente da depositi alluvionali ghiaiosi di notevole spessore e di elevata permeabilità nei quali si sviluppa una potente ed estesa falda freatica. Nella zona è presente un'allargata rete di canali irrigui.

I territori della Bassa pianura sono costituiti da successioni stratigrafiche di sabbie, limi ed argille nelle quali si sviluppa una ricca serie di falde artesiane alimentate dalla falda freatica dell'Alta Pianura. Il differente grado di permeabilità esistente tra l'Alta e la Bassa Pianura Friulana dà luogo nei punti di discontinuità litologica a numerosi fenomeni di risorgiva. Il principale corso d'acqua di risorgiva è il fiume Stella. I corsi d'acqua di risorgiva, ad eccezione del fiume Varmo, recapitano le loro acque nella Laguna di Marano e Grado. Tutta la Bassa Pianura friulana un tempo era occupata da acque, paludi e boschi planiziali per cui nei primi decenni del secolo scorso l'area è stata oggetto di una vasta opera di bonifica idraulica, pertanto nella Bassa Pianura Friulana sono presenti una fitta rete di canali di bonifica, che governano le acque di risorgiva e quelle di origine meteorica.

La linea di costa al confine con la laguna di Marano e Grado è difesa da arginature che proteggono il territorio dalle ingressioni dovute alle escursioni di marea e alle mareggiate. Il deflusso delle acque drenate dai canali di bonifica è assicurato da circa 30 impianti idrovori.

### Bacino di Levante

Il bacino del Levante ha un'estensione complessiva di circa 380 kmq dei quali 50 ricadenti in territorio sloveno; è formato da due zone geomorfologicamente molto diverse: l'estremo lembo orientale della pianura friulana ad est dell'Isonzo, dove scorrono una serie di canali artificiali, e la zona del Carso.

Nella zona di pianura scorre il Brancolo, ormai ridotto a un canale di bonifica e caratterizzato comunque da portate discrete. La zona del Carso è attraversata da tre corsi d'acqua principali: il fiume Timavo, il rio Ospo ed il torrente Rosandra. La gran parte del bacino, dal punto di vista idrogeologico, è a carattere



carsico, privo di idrografia superficiale e spartiacque nettamente definibili, con circolazione sotterranea che fa capo al bacino del Timavo.

### Obiettivi del piano

Il Piano persegue finalità prioritarie di riduzione delle conseguenze negative per la salute umana, di protezione di abitati, infrastrutture, nonché riconosciute specificità del territorio, interessate o interessabili da fenomeni di pericolosità.

Il Piano ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, tecnico-operativo e normativo che:

**OB1.** Individua e perimetra le aree fluviali e quelle di pericolosità geologica ed idraulica.

**OB2.** Stabilisce direttive sulla tipologia e la programmazione preliminare degli interventi di mitigazione o di eliminazione delle condizioni di pericolosità.

**OB3.** Individua prescrizioni per le aree di pericolosità e per gli elementi a rischio classificati secondo diversi gradi.

Ai soli fini conoscitivi, segue una sintesi dei principali contenuti dei Piani stralcio per la difesa idraulica dei torrenti Cormor e Corno.

### Piano stralcio per la difesa idraulica del torrente Cormor

Il Piano stralcio per la difesa idraulica del torrente Cormor è stato predisposto dall'Autorità di bacino regionale, in attuazione dell'articolo 12 della legge regionale 3 luglio 2002 n. 16 che disciplina il riassetto organizzativo e funzionale in materia di difesa del suolo e di demanio idrico nell'ambito delle competenze attribuite alla Regione Friuli Venezia Giulia dal decreto legislativo 25 maggio 2001, n. 265.

Tale Piano stralcio è stato approvato, così come previsto dall'art. 14 della legge regionale n. 16/2002, con D.P.Reg. n. 188/09 del 7 luglio 2009, pubblicato sul III supplemento ordinario n. 17 del 24 luglio 2009 del Bollettino Ufficiale della Regione Friuli Venezia Giulia.

Il torrente attraversa la zona più densamente urbanizzata e produttiva del Friuli Centrale e la sicurezza idraulica del territorio è di fondamentale importanza per la sicurezza dei centri abitati, degli insediamenti produttivi e per le infrastrutture dell'Alta e della Bassa Pianura Friulana.

Il Piano è stato sottoposto all'analisi della Consulta di bacino, prevista dall'art. 11 della legge regionale 3 luglio 2002, n. 16, e dei cittadini in modo da renderlo uno strumento il più possibile partecipato e che risponda pienamente alle aspettative delle popolazioni che vivono e lavorano accanto al torrente ed agli interessi dell'intera comunità regionale. In osservanza alla normativa vigente si è provveduto a sottoporre il Piano alle procedure di Valutazione ambientale strategica (VAS), al fine di accertare la compatibilità del Piano con l'ambiente nell'ambito dello sviluppo sostenibile del territorio, ed alla Valutazione di incidenza (Vinca), al fine di garantire il rispetto dei principi di salvaguardia ambientale degli habitat naturali protetti.

### Obiettivi generali del Piano

**OB1.** Garantire al territorio del bacino un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di esondazione e di dissesto idraulico, attraverso la realizzazione di idonei dispositivi per il contenimento delle portate di piena.

**OB2.** Garantire al territorio del bacino un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di esondazione e di dissesto idraulico nel rispetto degli equilibri ambientali e territoriali presenti all'interno del bacino idrografico.

#### Piano stralcio per la difesa idraulica del torrente Corno

Il Piano stralcio per la difesa idraulica del torrente Corno è stato predisposto dall'Autorità di bacino regionale, in attuazione dell'articolo 12 della legge regionale 3 luglio 2002 n. 16 che disciplina il riassetto organizzativo e funzionale in materia di difesa del suolo e di demanio idrico nell'ambito delle competenze attribuite alla Regione Friuli Venezia Giulia dal decreto legislativo 25 maggio 2001, n. 265.

Il Piano stralcio per la difesa idraulica del torrente Corno è stato approvato con DPR n. 047/Pres del 17 febbraio 2012 pubblicato sul I supplemento ordinario n. 8 del 29 febbraio 2012 del Bollettino Ufficiale della Regione Friuli Venezia Giulia n. 9 del 29 febbraio 2012.

Il torrente, che, a valle, è collegato al sistema del fiume Stella, attraversa una zona densamente urbanizzata e produttiva del Friuli Centrale e la protezione idraulica del territorio è di fondamentale importanza per la sicurezza dei centri abitati, gli insediamenti produttivi e per le infrastrutture dell'Alta e della Bassa Pianura Friulana.

Il Piano stralcio per la difesa idraulica del torrente Corno è lo strumento operativo previsto dal D.Lgs. 152/2006 per attuare una politica coerente e sostenibile della difesa del suolo, attraverso un approccio integrato dei diversi aspetti gestionali ed ecologici a scala di bacino idrografico. Il Piano rappresenta lo strumento attraverso il quale è possibile controllare gli effetti delle trasformazioni del territorio derivate da cause antropiche e/o naturali e, quindi, individuare azioni e strumenti di prevenzione e mitigazione degli effetti negativi.

#### Obiettivi del Piano

Il Piano stralcio non può prescindere dai seguenti obiettivi strategici, ovvero gli obiettivi riguardanti la modalità d'uso delle risorse ambientali:

**Os1.** Contenere il consumo del suolo derivante da modi errati di utilizzo del territorio.

**Os2.** Verificare la sostenibilità ambientale degli interventi, integrandoli con il territorio, mitigandone i possibili impatti ambientali e contestualizzandoli con gli interventi già esistenti.

**Os3.** Salvaguardare l'ambiente attraverso la non alterazione del patrimonio ambientale e degli elementi del paesaggio sedimentati nel tempo.

In tale contesto, gli obiettivi generali della sicurezza idraulica sono:

**OB1.** Garantire la sicurezza della popolazione, del territorio e delle infrastrutture presenti nell'intero bacino idrografico, il tutto nel rispetto dell'ambiente ad esso connesso.

**OB2.** Garantire il mantenimento e/o il ripristino di condizioni di equilibrio e, conseguentemente, a definire le condizioni di sicurezza per la popolazione che risiede nel bacino.

Attraverso il Piano stralcio, gli obiettivi generali sono perseguiti attraverso i seguenti obiettivi specifici:

**OS1.** Individuare le opere essenziali e risolutive per ridurre il rischio idraulico nel tratto a valle della sezione di chiusura del bacino collinare.

**OS2.** Individuare gli interventi strutturali atti a mitigare le situazioni di rischio determinate.

**OS3.** Determinare i criteri per raggiungere gli obiettivi prefissati, con attenzione alle problematiche connesse alla tutela ambientale.

**OS4.** Non alterare il regime idraulico e la valenza ambientale del fiume Stella e dei territori da esso interessati.

**OS5.** Stabilire le misure relative alla disciplina dell'uso del suolo e necessarie per tutelare il territorio ai fini, anche, della regolare funzione delle opere.

Nell'ambito della VAS è stata verificata la coerenza dei suddetti obiettivi con le previsioni del PdG della laguna inerenti la tutela di specie ed habitat Natura 2000.

## **PIANO REGIONALE DELLE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO, DI MOBILITÀ DELLE MERCI E DELLA LOGISTICA**

La materia della pianificazione regionale per l'ambito dei trasporti è stata innovata dalla LR 23/2007, la quale ha introdotto il concetto di "pianificazione del sistema regionale di trasporto", in base al quale la pianificazione del Sistema regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità delle merci e della logistica si sviluppa congiuntamente e convergendo in uno strumento pianificatorio unitario articolato in una sezione dedicata al Sistema regionale delle infrastrutture di trasporto e l'altra al Sistema regionale della mobilità delle merci e della logistica.

La legge regionale n. 16/2008 che modifica ed integra la legge regionale n. 23/2007 "Attuazione del decreto legislativo 111/2004 in materia di trasporto pubblico regionale e locale, trasporto merci, motorizzazione, circolazione su strada e viabilità", all'art. 54, individua e organizza il Sistema regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità e della logistica attraverso la redazione di strumenti di pianificazione e l'art. 57, che modifica la legge regionale n. 41/1986, definisce le modalità afferenti alla tempistica per la redazione del Piano.

Alla base della pianificazione regionale di settore si pongono specifiche linee di indirizzo, definite con la deliberazione della Giunta regionale n. 1250 del 28 maggio 2009. Da tali linee sono scaturiti gli obiettivi generali e le azioni del Piano regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità, delle merci e della logistica; il Piano è stato approvato con Decreto del Presidente n. 300 del 16 dicembre 2011 previa DGR n. 2318 del 24 novembre 2011.

Il Piano è finalizzato a mettere a sistema le infrastrutture puntuali e lineari nonché i relativi servizi, nel quadro della promozione di una piattaforma logistica integrata che garantisca l'equilibrio modale e quello territoriale, nonché a predisporre, in attuazione del Piano regionale integrato del trasporto delle merci e della logistica, i programmi triennali di intervento per l'utilizzo delle risorse finanziarie comunque disponibili.

Gli obiettivi generali di Piano ritenuti prioritari sono i seguenti:

**OB1** Costituire il quadro programmatico per lo sviluppo di tutte le iniziative sul territorio regionale nel settore del trasporto delle merci e della logistica.

**OB2** Costituire una piattaforma logistica a scala sovra regionale definita da un complesso sistema di infrastrutture e servizi per lo sviluppo delle aree interne, locali e della mobilità infraregionale.

**OB3** Promuovere l'evoluzione degli scali portuali verso un modello di sistema regionale dei porti nell'ottica di una complementarietà rispettosa delle regole del mercato per aumentare l'efficienza complessiva.

**OB4** Promuovere il trasferimento del trasporto merci e di persone da gomma a ferro/acqua nel rispetto degli indirizzi dello sviluppo sostenibile, dell'intermodalità e della co-modalità.

**OB5** Perseguire la razionale utilizzazione del sistema infrastrutturale di trasporto mediante la riqualificazione della rete esistente per la decongestione del sistema viario, in particolare, dal traffico pesante.

**OB6** Perseguire lo sviluppo di una rete regionale di viabilità autostradale e stradale "funzionale e di qualità" correlata con lo "sviluppo sostenibile" e quindi in grado di assicurare, nel rispetto dell'ambiente e del territorio, oltre ad un adeguato livello di servizio per i flussi di traffico, anche l'aumento della sicurezza e la riduzione dell'incidentalità.

**OB7** Valorizzare la natura policentrica della rete insediativa regionale e le sue relazioni con le realtà territoriali contermini, anche realizzando reti sussidiarie che favoriscano l'interconnettività dei servizi economico-sociali.

**OB8** Costituire un sistema di governance condiviso per le competenze in materia di pianificazione, programmazione, realizzazione e gestione delle infrastrutture di trasporto attualmente parcellizzate tra diversi soggetti.

Nell'ambito della VAS è stata verificata la coerenza dei suddetti obiettivi con le previsioni del PdG della laguna inerenti la tutela di specie ed habitat Natura 2000.

## **PIANIFICAZIONE TERRITORIALE REGIONALE**

### **PIANO URBANISTICO REGIONALE - PURG - E PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO - PGT**

Gli strumenti inerenti la disciplina della pianificazione territoriale regionale in Friuli Venezia Giulia sono costituiti dal vigente Piano urbanistico regionale generale (PURG) e dall'approvato Piano di governo del territorio (PGT) che entrerà in vigore in seguito all'approvazione dello strumento di pianificazione paesaggistica regionale.

Nel seguito si riporta una breve descrizione dei contenuti relativi ad entrambi gli strumenti a cui seguiranno le relative verifiche di coerenza esterna al fine di riscontrare da un lato le relazioni del PTA con lo strumento vigente e dall'altro le attinenze con le prospettive di governo del territorio regionale future.

### **PIANO URBANISTICO REGIONALE GENERALE**

Lo strumento di pianificazione territoriale regionale storico in Friuli Venezia Giulia è il Piano urbanistico regionale generale (PURG), approvato con decreto del Presidente della Giunta regionale n. 826/Pres. del 15/09/1978, ai sensi della legge regionale n. 23/1968 e s.m.i.

Il piano stabilisce le direttive e i criteri metodologici per assicurare unità di indirizzi ed omogeneità di contenuti alla pianificazione urbanistica di grado subordinato. Con riferimento a questa impostazione, entro il quadro generale dell'assetto territoriale della Regione, sono indicati gli obiettivi per gli insediamenti edilizi, rurali e per le attività industriali, agricole e terziarie da esercitarsi sul territorio.

Il PURG riconosce inoltre le zone a carattere storico, ambientale e paesaggistico, con indicazione dei territori che dai piani zionali dovranno essere destinati a parchi naturali; fornisce indicazioni circa le opere pubbliche e gli impianti necessari per i servizi di interesse regionale, le aree da riservare a destinazione speciali, ed infine specifica le priorità generali e di settore per il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Gli obiettivi generali (OG) assunti dal Piano sono i seguenti:

**OG 1** - Individuazione di una struttura e di un assetto di lungo periodo funzionale e finalizzato ad una politica generale di “sviluppo regionale” per poi integrarsi al livello nazionale e a quello delle regioni europee confinanti.

**OG 2** - Integrazione europea mediante l'assunzione di una duplice funzione di accentrimento e quindi di smistamento dei crescenti flussi di interscambio tra l'Italia ed i Paesi dell'est europeo oltre che ad assumere un ruolo “alternativo” a quello dell'area padana occidentale.

**OG 3** - Acquisire fisionomia di regione unitaria ed integrata dapprima al proprio interno per poter poi svolgere con piena efficacia le sue funzioni di riequilibrio interregionale sia con la Regione Veneto ed il resto dell'Italia sia con l'Est europeo.

**OG 4** - Assumere una duplice funzione di accentrimento e quindi di smistamento dei crescenti flussi di interscambio tra l'Italia ed i paesi dell'est europeo, ricoprendo contemporaneamente, attraverso lo sviluppo interno, un ruolo “alternativo” a quello dell'area padana occidentale.

Da questi grandi obiettivi generali ne sono stati delineati altri, più specificatamente territoriali, che il piano assume come obiettivi specifici (OS). Questi ultimi riguardano:

**OS 1** - Uso razionale del suolo regionale e salvaguardia complessiva dagli usi indiscriminati dello sviluppo urbano; in questi rientrano:

- difesa del suolo, dell'ambiente e delle risorse fisiche (acqua, suolo, aria), sia negli aspetti quantitativi che qualitativi (lotta agli inquinanti, riqualificazione ambientale);
- politica attiva di formazione di grandi sistemi di verde (parchi e riserve naturalistiche);
- politica attiva di formazione e riserva di vaste aree agricole;
- liberazione, riqualificazione e tutela rigorosa, ove non ancora compromessa, delle fasce costiere marine, lacustri e fluviali attraverso un contenimento ed una guida oculata degli insediamenti turistici;
- salvaguardia, potenziamento e qualificazione di tutti i suoli non urbani, non necessari per gli sviluppi della rete urbana (agricoli, montani, boschivi, forestali) intesi però non come territori vincolati e congelati alla loro funzione naturalistica, ma come supporti necessari ed integrati per le attività umane complementari alla residenza ed al lavoro;
- per contro, indirizzo degli sviluppi urbani nelle aree dove meno vengono ad essere sacrificati ed intaccati i suoli di valore e di qualità difficilmente riproducibile;
- valorizzazione e difesa particolare della montagna. Questa, che svolge in regione una funzione territoriale rilevante sia in termini qualitativi che quantitativi, richiede una politica particolare di interventi.

**OS 2** - Salvaguardia del patrimonio storico-ambientale, delle preesistenze insediative, del paesaggio e dell'ambiente, cioè del territorio che porta i segni e i valori storico-culturali della “antropizzazione”.

**OS 3** - Creazione e potenziamento di una “rete urbana” regionale (diretta conseguenza dei due obiettivi più generali del riequilibrio e creazione di un sistema alternativo allo sviluppo padano). L'obiettivo è quello di promuovere la formazione di una rete (asse centrale di sviluppo, articolata sulle quattro maggiori città e sulle nuove conurbazioni (es. il Monfalconese) attorno alla quale si innestino lateralmente sistemi complementari di gerarchia minore che svolgano un sostegno delle aree meno forti (area montana, pedemontana, costiera). Un'organizzazione dell'assetto territoriale così strutturato necessita dello sviluppo dei tre settori più qualificanti in termini di implicazioni localizzative quali l'industria, il turismo e l'agricoltura. Questo obiettivo si realizza attraverso:

- ad una gerarchizzazione della rete di armatura urbana corrisponde l'obiettivo di potenziamento della rete dei servizi pubblici e sociali in generale;

- individuare ed organizzare ambiti territoriali tali da essere in grado di garantire contemporaneamente il soddisfacimento dei fabbisogni sociali della popolazione e quella soglia di economie esterne indispensabili allo sviluppo delle attività industriali.

**OS 4** - Realizzazione prioritaria delle direttrici nazionali di trasporto, utilizzando gli effetti indotti per la formazione di fattori di localizzazione urbano-industriale che servono nel contempo a promuovere quei processi di aggregazione e di gerarchizzazione degli insediamenti di cui si è detto sopra attraverso:

- sviluppo sulle grandi direttrici trasversali, quali ad esempio nord Italia – Danubio, in connessione con la valorizzazione del sistema urbano centrale;

- valorizzazione e specializzazione dei porti, Trieste – Monfalcone, intesi come punti di forza del sistema dell'Alto Adriatico;

- sul sistema dei valichi opportunamente e tecnicamente attrezzati;

- sull'aeroporto internazionale di Ronchi;

- sulla valorizzazione delle attrezzature turistiche-portuali-marittime;

- sul potenziamento delle attività emporiali (Trieste).

Le ferrovie dovranno svolgere un ruolo concorrente alla predisposizione di un insieme di economie esterne atte a privilegiare il sistema degli scambi e costituire anche l'ossatura del trasporto di tipo "metropolitano" nelle aree addensate.

**OS 5** - La casa come "servizio sociale" anche attraverso il recupero e valorizzazione del patrimonio edilizio esistente specie nei centri storici.

Gli obiettivi generali del piano urbanistico regionale generale vengono perseguiti attraverso la previsione di specifici interventi nei vari settori. Il Quadro Operativo del Piano sviluppa i seguenti aspetti:

- Aspetti demografici ed occupazionali

- Difesa del suolo e delle risorse ambientali regionali

- Struttura urbana regionale

- Sistema regionale dei servizi e delle attrezzature collettivi

- Struttura produttiva regionale

- Sistema relazionale regionale.

Con riferimento agli *Aspetti demografici ed occupazionali*, il PURG prospetta delle stime al 1984; temporalmente, tali considerazioni si considerano superate, pertanto non si ritiene opportuno approfondire tali previsioni così come proposto dallo strumento di pianificazione territoriale.

Gli aspetti relativi alla *Difesa del suolo e delle risorse ambientali regionali* assieme alla tutela dell'ambiente storico e sociale rappresentano un obiettivo di primaria importanza nel contesto delle azioni di equilibrio dell'assetto territoriale regionale. Nel campo della difesa del suolo, gli obiettivi generali per gestire correttamente il territorio riguardano opere di sistemazione che: non causino ulteriori dissesti, evitando così di dover operare altre sistemazioni di costo notevolissimo e di risultato non sempre sicuro, favoriscano un naturale e stabile consolidamento del suolo (esempio tutela delle

zone boscate) ed evitino di sottoporre, mediante una attenta scelta delle aree, gli insediamenti e le opere a quei fenomeni di dissesto (in particolare modo le valanghe, ma anche i fenomeni franosi e le piene) che non sono tecnicamente ed economicamente eliminabili. Gli ambiti territoriali per i quali il PURG prevede azioni dirette di sistemazione del suolo sono: la montagna, privilegiata per scelte ed iniziative tendenti al riequilibrio ambientale ed al consolidamento del tessuto antropico che condiziona anch'esso la stabilità ambientale e la zona costiera e lagunare, oggetto di interventi prioritari in quanto ad un eccezionale valore ambientale avente rilievo anche per la fruizione turistica si contrappone un equilibrio idrogeologico particolarmente elevato. Inoltre, in relazione alla tutela dei beni naturalistici e paesaggistici, il PURG ha individuato gli ambiti di tutela ambientale (6 regioni geografiche: regione alpina, regione prealpina, anfiteatro morenico e Colline eoceniche, alta pianura friulana, bassa pianura friulana, regione carsica) aventi particolare preminenza ambientale e naturalistica per i quali riconosce:

- elementi di interesse scientifico, tecnico e culturale (biotopi, formazioni geologiche, presenza di fauna rara, punti di sosta della fauna migratoria, ecc.);
- elementi di contesto (parti che, pur non avendo in sé speciale interesse scientifico, sono tuttavia necessarie alla sopravvivenza dei biotopi che in queste aree sono contenuti).

Oltre agli ambiti di tutela ambientale il piano individua il sistema dei parchi regionali individuando un primo riconoscimento per i parchi montani, parchi speciali e parchi fluviali. Altri ambiti territoriali di generale interesse ambientale individuati dal PURG sono: gli ambiti di alta montagna, gli ambiti boschivi, gli ambiti silvo-zootecnici e gli ambiti agricoli di interesse paesaggistico.

Con riferimento all'aspetto *Struttura urbana regionale*, il Piano descrive il modello di assetto territoriale regionale, riconducibile ad un sistema di gravitazioni e pendolarità, a piccolo e medio raggio, riconducibili alla dotazione territoriale di servizi, attrezzature ed infrastrutture che caratterizzano i centri urbani dei sistemi insediativi regionali. L'armatura urbana si fa consistente soprattutto in pianura ed in parte nelle zone collinari, dove è rappresentata da una fitta maglia di insediamenti di media e piccola dimensione, distribuiti più o meno uniformemente sul territorio. Il Piano evidenzia ed analizza il sistema urbano triestino-isontino, il sistema urbano udinese, il sistema urbano pordenonese ed i sistemi urbani minori. La strategia di attuazione del modello programmatico di sviluppo urbano del PURG in sintesi, propone:

- individuazione dell'asse portante dell'intera armatura urbana regionale nella direttrice Pordenone-Udine-Gorizia-Monfalcone-Trieste; tale asse non va inteso come sistema urbano lineare compatto e uniforme, ma piuttosto come fascia di polarizzazione preferenziale di insediamenti che accrescano le interrelazioni funzionali fra i complessi urbani esistenti nella fascia stessa, aumentando la coesione e provocando una specializzazione per parti nel sistema;
- razionalizzazione prioritaria dei complessi urbani compresi in questa fascia e, in particolare, decentramento e decongestionamento del nucleo centrale nel pordenonese; creazione di un sistema insediativo aperto e articolato nell'area udinese; organico collegamento del complesso urbano goriziano con il sistema insediativo principale della zona socio-economica n. 8 (Trieste-Monfalcone-Gorizia);
- concreta e graduale attuazione del modello urbano bipolare Trieste-Monfalcone attraverso l'assegnazione di ruoli complementari ai due poli;
- incentrazione all'integrazione funzionale di entità insediative minori nella pianura e nella Bassa Friulana;
- conferma o rivalutazione del ruolo urbano di alcuni centri medi in modo da individuare un modello insediativo policentrico, soprattutto nelle aree attualmente prive di emergenze urbane di grande rilievo;
- polarizzazione di insediamenti nell'arco pedemontano Aviano-Maniago-Osoppo-Gemona-Cividale, con l'obiettivo di formare una linea di "drenaggio" urbano per le contigue aree urbane;



- consolidamento e potenziamento, infine, di alcuni nuclei urbani, strategicamente localizzati nella zona montana, dove l'obiettivo è quello di arginare il processo di progressivo depauperamento dell'impianto insediativi.

Gli aspetti relativi al *Sistema regionale dei servizi e della attrezzature collettive*, il Piano esamina nel suo contesto operativo i servizi e le attrezzature collettive che rivestono un rilievo particolare nelle sue ipotesi di assetto territoriale. Oltre alle attrezzature per l'istruzione, dalla scuola materna all'università, il piano ha ritenuto opportuno delineare alcuni orientamenti anche per le attrezzature della ricerca scientifica e per quelle necessarie allo svolgimento delle attività culturali. Accanto ad alcuni indirizzi generali per quanto riguarda la politica delle attrezzature sportive e del verde, il piano fornisce alcuni criteri per la riorganizzazione territoriale delle attrezzature sanitarie ed assistenziali.

Il PURG delinea obiettivi e politiche per la *Struttura produttiva regionale* in quanto, tale sistema, concorre in maniera determinante alla configurazione di un modello di sviluppo urbano regionale (aree agricole intensive, insediamenti industriali, servizi commerciali, ecc.), sia che facciano parte (come i servizi turistici) del più ampio ed articolato sistema regionale per il tempo libero. Analogamente a come sono stati trattati gli aspetti del Sistema regionale dei servizi e della attrezzature collettive, il piano fornisce i soli orientamenti strategici considerate le specificità normative e tecnico-operative di ciascun settore produttivo.

Infine, in relazione al *Sistema relazionale regionale* il Piano rileva un sistema incapace di assolvere alle funzioni attribuitegli in quanto presenta carenze in particolare nel settore ferroviario e nelle confluenze ai valichi della rete stradale, senza dimenticare una inadeguatezza generale rispetto agli attuali volumi di traffico e dei prevedibili incrementi che si ipotizza verificarsi nel medio periodo. Per la rete stradale, il Piano evidenzia non solo un'insufficiente estensione della rete, o il basso livello di servizio rilevato in molte parti del territorio regionale, ma anche criticità legate al modello attraverso il quale si configura. Per la rete ferroviaria, il Piano rileva una situazione notevolmente disomogenea nelle sue caratteristiche funzionali che sono di norma eccellenti nella direzione est-ovest e molto scadenti nella direzione nord-sud. Carenze diffuse sono state evidenziate nei nodi di traffico più importanti sia all'interno del territorio regionale che ai confini e generalmente insufficienti sono i raccordi tra i vari elementi della rete.

## PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

Il Piano del governo del territorio (PGT) è stato approvato con DPR n. 84 del 16 aprile 2013 (previa deliberazione di giunta n. 693 dell'11 aprile 2013). Le linee programmatiche di Piano entreranno in vigore non prima dell'approvazione dello strumento di pianificazione paesaggistica regionale (come previsto dall'articolo 4, comma 10<sup>15</sup> della legge regionale 4 agosto 2014, n. 15).

Nel periodo di transizione continuano a trovare applicazione le disposizioni del Piano urbanistico regionale generale del Friuli-Venezia Giulia approvato con decreto del Presidente della Giunta regionale 15 settembre 1978, come successivamente modificato ed integrato, nonché le disposizioni di cui al decreto del presidente della Giunta regionale 20 aprile 1995, n. 126/Pres. recante la revisione degli standard urbanistici regionali.

Il PGT rappresenta l'insieme degli strumenti posti in atto dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, per tradurre sul territorio le linee programmatiche che connotano l'azione politica della legislatura,

---

<sup>15</sup> Il comma 10 dell'articolo 4 della legge regionale 15/2014 prevede che "Il Piano del governo del territorio entra in vigore il dodicesimo mese a decorrere dalla data di pubblicazione del decreto di approvazione sul Bollettino Ufficiale della Regione del Piano paesaggistico regionale".

anche in relazione al contesto sovraregionale. In quest'ottica si definiscono gli strumenti e le modalità con i quali attuare il disegno strategico regionale, garantire la valorizzazione e la salvaguardia delle identità, orientare le trasformazioni territoriali al fine di assicurare che i relativi interventi avvengano nell'ambito dello sviluppo e della sostenibilità delle risorse.

La legge regionale n. 22/2009 "Procedure per l'avvio della riforma della pianificazione territoriale della Regione" imposta la riforma per il governo del territorio regionale e dispone il riassetto della materia urbanistica e della pianificazione territoriale. La Regione, ai sensi dell'art. 1, comma 3 della sopracitata legge, svolge la funzione della pianificazione territoriale attraverso il Piano del Governo del Territorio (PGT) che si compone del Documento territoriale strategico regionale (DTSR) e della Carta dei Valori (CDV).

Il DTSR ha il compito di elaborare il quadro strategico dello sviluppo territoriale sostenibile per costruire in prima istanza i rapporti e le azioni di cooperazione con le altre realtà regionali italiane e transfrontaliere, e successivamente indirizzare l'azione di governo e le scelte territoriali della scala sub-regionale.

La Carta dei valori (CDV) è il documento del PGT che porta al riconoscimento degli ambiti e degli elementi significativi che, per qualità e vulnerabilità, nonché per vocazioni e potenzialità, costituiranno comune riferimento per la stesura e compatibilità di tutti gli strumenti di pianificazione territoriale e vedrà la sua vera realizzazione dopo un percorso di consultazione ed in sede di approfondimento in area vasta.

L'insieme dei due strumenti e la riorganizzazione pianificatoria introdotta dalla riforma urbanistica porterà alla realizzazione di una nuova governance territoriale che individua nell'area vasta il bacino territoriale ottimale per la pianificazione sul territorio e costituisce l'elemento strategico del piano. L'introduzione di tale pianificazione intermedia, tra quella di livello regionale e quella di livello comunale, porterà a ridurre le diseconomie e la duplicazione dei servizi territoriali e permetterà, inoltre, di avviare un processo di valutazione critica delle complessità, delle vocazioni e delle potenzialità specifiche a prescindere dalla delimitazione formale della singola entità amministrativa comunale.

#### DTSR

La componente strategica del PGT si identifica come quell'azione politico-tecnica volta a realizzare un'intesa, articolata su più livelli amministrativi e con vari soggetti territoriali, su specifiche strategie condivise. Alla componente strategica del PGT sono attribuite funzioni di coordinamento e di eventuale adattamento dei piani a tutti i livelli (sia di livello locale che di settore) nonché di verifica di coerenza con gli strumenti della programmazione regionale. Le strategie del PGT attengono in particolare alle grandi scelte territoriali di scala sovra locale per le quali risulta comunque definibile un orizzonte temporale di realizzazione di medio lungo periodo da monitorare costantemente per valutarne la loro efficacia.

Il DTSR si propone di sviluppare una strategia di politica territoriale volta a garantire uno sviluppo bilanciato e una più efficace competitività economica del territorio perseguendo nel contempo gli orientamenti e le politiche socio-economiche delineate dall'Unione europea. Tale finalità è perseguita attraverso l'attuazione dei seguenti principi dello sviluppo sostenibile e del policentrismo<sup>16</sup>.

La progettazione del DTSR pertanto è stata avviata con l'obiettivo di sviluppare una politica del territorio che definirà la rete insediativa della Regione (principali nodi) avvalorando la definizione del sistema d'area vasta in cui il territorio regionale sarà articolato al fine di supportare in maniera equilibrata le nuove scelte strategiche di interesse regionale. L'area vasta sarà determinata dai Sistemi

---

Territoriali Locali (STL) che ne individueranno: gli elementi strutturanti, le vocazioni e gli obiettivi settoriali di sviluppo. I Sistemi Territoriali Locali (STL) rappresentano pertanto le unità ideali per la pianificazione di area vasta e per l'attuazione delle politiche di sviluppo locale nell'ambito delle quali favorire l'attivazione di processi di pianificazione sovracomunale e di strategie territoriali in grado di rafforzare la coesione delle comunità. Inoltre, con l'individuazione dei STL e il disegno della rete policentrica regionale, si definirà la struttura portante del sistema insediativo, composto da poli urbani e da archi che li collegano, e si dovrà avviare una razionale e gerarchica distribuzione dei servizi sul territorio per incentivare un'economia competitiva delle attività degli insediamenti.

L'elaborazione del Piano è stata avviata identificando quattro politiche fondamentali, sviluppate in obiettivi e questi ultimi, a loro volta, in azioni, che, nell'ambito del PGT, assumono forma di indicazioni progettuali, di cartografia, di progetti di territorio e di norme attuative. La tabella che segue illustra il rapporto logico fra politiche, obiettivi, azioni di Piano.

Politica del PGT	Obiettivi del PGT correlati	Azioni del PGT	COD.
1. Sviluppo della competitività dei territori come miglioramento della qualità della mobilità e della produzione	1.1 Integrazione del grande telaio infrastrutturale di valenza nazionale ed europea (Corridoio Mediterraneo e Corridoio Adriatico-Baltico), secondo strategie di mobilità sostenibile, favorendo il trasporto su ferro	<p>1. Realizzazione dei corridoi europei potenziando l'accessibilità internazionale, secondo modalità di progettazione delle infrastrutture che tengano conto della rete ecologica regionale e rispettino i valori indicati nella CDV, secondo i seguenti criteri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- minimizzare il consumo di suoli naturali e agricoli;</li> <li>- integrare gli interventi infrastrutturali con gli aspetti paesaggistici e ambientali;</li> <li>- definire le misure di compensazione/mitigazione degli impatti (o delle perdite di valori regionali);</li> <li>- identificare le produzioni agricole che possono permanere sui territori attraversati dalle infrastrutture (agricoltura "no food" per biomasse, biodiesel, ecc.) e le colture specifiche di pregio da ricollocare;</li> <li>- disincentivare l'urbanizzazione nei pressi delle grandi infrastrutture di connessione viabilistica.</li> </ul>	<b>1.1.1.</b>
	1.2 Potenziamento delle porte e dei corridoi di connessione con le regioni circostanti e delle reti di relazione a tutti i livelli rafforzando i legami di coesione territoriale interna migliorando la qualità delle relazioni	1. Riconoscimento, quali priorità per il sistema portuale dell'Alto Adriatico e per la cooperazione transfrontaliera, dei collegamenti tra le aree urbane e i terminali portuali di Trieste e Capodistria, nonché tra il polo aeroportuale e ferroviario di Ronchi dei Legionari con Gorizia e Nova Gorica.	<b>1.2.1.</b>
		2. Realizzazione dei collegamenti transfrontalieri tra FVG, Austria e Slovenia.	<b>1.2.2.</b>
	1.3 Razionalizzazione e sviluppo dell'intermodalità e della logistica	3. Favorire l'accessibilità ai poli di 1° livello e ai relativi STL prioritariamente attraverso la modalità ferroviaria. Gli strumenti urbanistici di area vasta dovranno evidenziare le criticità di tipo infrastrutturale e prevedere apposite aree di interscambio auto-treno o TPL collegate alla rete della mobilità ciclabile o pedonale.	<b>1.2.3.</b>
		1. Indicazioni normative che favoriscano una maggiore flessibilità delle funzioni nelle aree produttive, in particolare in quelle che strutturalmente presentano criticità.	<b>1.3.1.</b>
2. Indicazioni normative per la pianificazione di Area vasta e locale che favoriscano la predisposizione di strutture per il commercio e	<b>1.3.2.</b>		

<b>Politica del PGT</b>	<b>Obiettivi del PGT correlati</b>	<b>Azioni del PGT</b>	<b>COD.</b>
		la logistica a servizio delle città maggiori e centri storici per ridurre l'inquinamento e la congestione del traffico.	
		3. Favorire il riutilizzo, per fini di tipo logistico-intermodale, di strutture e aree dismesse o non utilizzate.	<b>1.3.3.</b>
	1.4 Sviluppo di territori particolarmente vocati all'insediamento di filiere produttive agricole e agroalimentari	1. Salvaguardia dei territori agricoli caratterizzati da produttività elevata.	<b>1.4.1.</b>
		2. Favorire la formazione di distretti agricoli e la valorizzazione degli assetti produttivi compatibili con la finalità di salvaguardia dell'integrità del sistema rurale.	<b>1.4.2.</b>
		3. Mantenimento delle aree preposte alle pratiche agroforestali attraverso la promozione delle attività connesse alla filiera foresta-legno.	<b>1.4.3.</b>
	1.5 Promozione di attività produttive innovative sotto il profilo del contenimento del consumo delle risorse naturali e del risparmio energetico	1. Individuazione di criteri per la definizione di aree produttive esistenti che presentano caratteristiche di sostenibilità ambientale/economica e che quindi possono essere ampliate, nonché per la definizione di aree produttive esistenti (o miste con attività commerciali) non ampliabili da mantenere nell'attuale consistenza e/o da riconvertire.	<b>1.5.1.</b>
		2. Predisposizione di apposite linee guida per la realizzazione di "Aree produttive ecologicamente attrezzate".	<b>1.5.2.</b>
	1.6 Promozione delle attività produttive costituite in forma distrettuale	1. Definire i sistemi produttivi di livello regionale che rivestono un ruolo strategico per lo sviluppo della competitività del sistema economico identificando i centri di eccellenza a livello regionale per cui sono previste azioni di sviluppo prioritario.	<b>1.6.1.</b>
		2. Consolidamento dei sistemi produttivi esistenti (Distretti e Consorzi industriali) ammettendo ampliamenti per attività ecosostenibili e ad elevato valore aggiunto.	<b>1.6.2.</b>
		3. Favorire la riorganizzazione delle aree produttive disperse sul territorio, in particolare di quelle isolate e di ridotta dimensione ed estranee a tradizioni locali consolidate (ad esempio le attività produttive in montagna).	<b>1.6.3.</b>
		4. Indicazioni per gli strumenti di Pianificazione di area vasta finalizzati a limitare la dispersione sul territorio di nuove zone industriali e l'ampliamento di quelle esistenti che non risultano adeguatamente connesse alla rete viaria principale, ai nodi del sistema logistico, alle aree di smaltimento dei rifiuti e alle reti energetiche principali.	<b>1.6.4.</b>
	1.7 Assicurare al sistema delle imprese la possibilità di approvvigionamenti economicamente competitivi dal mercato energetico, privilegiando il ricorso a fonti energetiche rinnovabili	1. Assicurare il mantenimento delle strade forestali in modo da sostenere la produzione di energia da biomasse boschive.	<b>1.7.1.</b>
		2. Realizzare progetti d'integrazione territoriale, paesaggistica ed ambientale delle reti energetiche e dei poli produttivi.	<b>1.7.2.</b>

Politica del PGT	Obiettivi del PGT correlati	Azioni del PGT	COD.
2. Tutela e valorizzazione delle risorse e dei patrimoni della regione, attraverso il mantenimento dell'equilibrio degli insediamenti tra le esigenze di uso del suolo per le attività antropiche e il rispetto delle valenze ecologico-ambientali, di difesa del paesaggio e di sicurezza dai rischi ambientali	2.1 Rafforzare la dimensione ecologica complessiva del territorio regionale e in particolare dei sistemi rurali e naturali a più forte valenza paesaggistica a vantaggio dell'attrattività territoriale	1. Definizione dei nodi (Rete Natura 2000, SIC, ZPS, parchi regionali, aree ad elevato livello di naturalità, ecc.) e delle interconnessioni che costituiscono la rete ecologica regionale.	<b>2.1.1.</b>
		2. Indicazioni delle modalità per la definizione, la conservazione ed il rafforzamento delle reti ecologiche di Area vasta.	<b>2.1.2.</b>
		3. Scoraggiare le previsioni insediative e infrastrutturali che possano compromettere la valenza della rete ecologica regionale.	<b>2.1.3.</b>
		4. Incrementare il livello di biodiversità e rifunzionalizzare il territorio considerato, attraverso interventi di riqualificazione urbana, di sistemazione agraria e di ricomposizione vegetazionale che compenetrino le aree edificate con quelle naturali.	<b>2.1.4.</b>
	2.2 Conservazione della risorsa naturale Suolo privilegiando interventi di riqualificazione urbana, di recupero di aree dismesse e di riconversione del patrimonio edilizio esistente.	1. Definire come prioritari il rinnovo e la riqualificazione urbana secondo principi di efficienza energetica e attraverso il recupero delle aree dismesse.	<b>2.2.1.</b>
		2. Tutela del patrimonio insediativo storico e rurale non riducibile della regione attraverso limitazioni alle possibilità di trasformazione indicate dagli strumenti di pianificazione di Area vasta.	<b>2.2.2.</b>
		3. Definire indicazioni per la formazione di bilanci urbanistici nella pianificazione di Area vasta, favorendo la razionalizzazione, il recupero e il riutilizzo delle volumetrie disponibili.	<b>2.2.3.</b>
	2.3 Valorizzazione degli elementi naturali, paesaggistici e identitari del territorio in funzione di una maggiore attrattività e fruibilità del "turismo di qualità" (ambientale, rurale, culturale, ecc.)	1. Favorire la multifunzionalità del settore primario in funzione della salvaguardia del territorio, consentendo l'associazione tra agricoltura, agriturismo, trasformazione e vendita diretta dei prodotti locali, e attività di didattica rurale. Privilegiare inoltre lo sviluppo nelle aree agricole caratterizzate da produzioni di pregio, limitando la trasformazione verso usi che ne riducano il valore agronomico e paesaggistico.	<b>2.3.1.</b>
		2. Indicare prioritariamente, per le previsioni di nuovi insediamenti turistici, la necessità di recupero del patrimonio edilizio esistente (in particolare piccoli borghi e insediamenti rurali) al fine di garantire il mantenimento dell'identità dei paesaggi regionali.	<b>2.3.2.</b>
		3. Definizione di sistemi turistici sovralocali attraverso la formazione di una rete di percorsi tematici che connettano i poli di interesse turistico con le attrazioni potenziali legate al patrimonio storico-culturale e alla rete ecologica.	<b>2.3.3.</b>
	2.4 Aumentare la sicurezza del territorio prevenendo i rischi naturali (idrogeologico e idraulico)	1. Riconoscimento di misure di salvaguardia alla trasformazione di aree già interessate o a rischio di eventi di dissesto idrogeologico e idraulico, nonché di salvaguardia di superfici forestali che svolgono funzione di difesa dal rischio naturale.	<b>2.4.1.</b>
		2. Indicazioni per la pianificazione di livello locale e di area vasta relative alla necessità di recepimento dei vincoli derivanti da strumenti di settore e di indagine riguardanti la vulnerabilità del territorio.	<b>2.4.2.</b>
3. Qualità e riequilibrio del territorio regionale	3.1 Assicurare l'equità nella distribuzione sul territorio dei costi e dei	1. Definizione di un sistema di poli urbani principali e secondari, gerarchizzati e specializzati, che assicurino un equilibrio tra le diverse aree della regione.	<b>3.1.1.</b>

<b>Politica del PGT</b>	<b>Obiettivi del PGT correlati</b>	<b>Azioni del PGT</b>	<b>COD.</b>
(dal policentrismo al sistema-regione)	benefici economici, sociali ed ambientali derivanti dallo sviluppo produttivo, infrastrutturale ed edilizio	2. Individuazione di meccanismi e regole per la perequazione e la compensazione territoriale, da applicarsi in sede di pianificazione di Area vasta, quali strumenti per lo sviluppo sostenibile e policentrico.	<b>3.1.2.</b>
		3. Integrazione dello sviluppo territoriale complessivo regionale con le politiche di sviluppo commerciale, tenendo conto delle direttive europee sulla concorrenza.	<b>3.1.3.</b>
	3.2 Costruzione dei Sistemi territoriali locali in base alla concertazione di strategie comuni e alla valorizzazione delle vocazioni territoriali, al fine di promuovere forme di sviluppo sostenibile di lunga durata che riequilibrino dal punto di vista territoriale i processi di conurbazione e di dispersione insediativa esistenti.	1. Definizione di aggregazioni territoriali omogenee per caratteristiche funzionali, identitarie e dimensionali.	<b>3.2.1.</b>
		2. Indicazione delle vocazioni dei sistemi territoriali locali e delle tematiche da affrontare nella pianificazione di Area vasta, stabilendo i criteri di riferimento per la riduzione dei fenomeni di dispersione e consumo del suolo che compromettono il livello di qualità ambientale.	<b>3.2.2.</b>
	3.3 Rafforzamento di un sistema di nodi urbani principali e minori attraverso la specializzazione e la gerarchizzazione	1. Individuazione dei poli di primo livello e poli minori, definendone il ruolo e la specializzazione a scala regionale e di area vasta.	<b>3.3.1.</b>
		2. Definire le dotazioni necessarie ai poli di primo livello in termini di offerta di servizi (scolastici, sanitari, relativi a cultura, tempo libero e mobilità) e capacità della struttura produttiva di creare posti di lavoro.	<b>3.3.2.</b>
		3. Promuovere il recupero degli insediamenti storici, il riuso dell'esistente e delle aree dismesse, la riqualificazione dei contesti degradati.	<b>3.3.3.</b>
		4. Definizione delle relazioni tra poli di primo livello e poli minori in termini di connessioni, localizzazione di servizi e complementarità dell'offerta di funzioni superiori.	<b>3.3.4.</b>
	3.4 Assicurare a tutti i territori della regione l'accesso ai servizi attraverso le reti sanitarie, tecnologiche, distributive, culturali, energetiche, della mobilità e della formazione.	1. Concentrazione nei poli di primo livello dei servizi di ordine superiore, garantendone l'accessibilità da parte del territorio di riferimento.	<b>3.4.1.</b>
		2. Verifica delle dotazioni a livello d'area vasta, garantendo la corretta distribuzione di servizi (pubblici e privati) attraverso l'innovazione e lo sviluppo.	<b>3.4.2.</b>
		3. Salvaguardare il tessuto commerciale urbano, specialmente nei piccoli centri e nelle aree montane, invertendo tendenziali fenomeni di desertificazione commerciale e favorendo la valorizzazione e la vendita di prodotti tipici locali.	<b>3.4.3.</b>
	3.5 Aumentare la qualità dell'ambiente	1. Identificazione della plurifunzionalità quale strumento di rafforzamento dell'identità locale, integrando residenza,	<b>3.5.1.</b>

Politica del PGT	Obiettivi del PGT correlati	Azioni del PGT	COD.
	urbano attraverso la riduzione dell'inquinamento e della produzione di rifiuti e la riduzione del consumo di risorse.	artigianato, turismo, commercio, strutture per il tempo libero e per servizi culturali.	
		2. Promozione di attività atte a favorire il miglioramento della qualità ambientale e insediativa e lo sviluppo sostenibile del territorio.	<b>3.5.2.</b>

### CDV

La legge regionale n. 22/2009, all'art. 1 comma 6, individua la Carta dei Valori quale documento in cui sono contenuti i valori fondamentali della Regione, gli elementi del territorio (natura, storia, cultura, peculiarità paesaggistiche, manifestazioni dell'attività umana che dall'ambiente traggono valore, ecc.) che devono essere disciplinati, tutelati e sviluppati da parte dei soggetti territorialmente competenti in quanto costituiscono, per vocazione e potenzialità, patrimonio identitario della Regione il cui riconoscimento è presupposto fondamentale per il corretto governo e per la cura del territorio.

La Carta dei Valori (CDV) consiste in un processo ricognitivo sul territorio orientato preminentemente al riconoscimento di ambiti ed elementi significativi che, per qualità e vulnerabilità, nonché per vocazioni e potenzialità, costituiranno comune riferimento per la stesura e compatibilità di tutti gli strumenti di pianificazione territoriale. Alla CDV si accompagneranno direttive d'uso e criteri di intervento che saranno individuati nello specifico in una seconda fase di copianificazione della CDV con gli Enti locali ed è in quella sede che si definiranno i valori condivisi nella CDV.

La CDV del PGT contiene un quadro conoscitivo preliminare: in tal modo si intende dare avvio ad un confronto e approfondimento da sviluppare in area vasta. La CDV fornirà elementi conoscitivi di supporto al Documento territoriale strategico regionale (DTSR). Da qui la necessità di individuare e definire un concetto comune di valore: il concetto di Valore è insito nei patrimoni che costituiscono risorsa regionale, letti e considerati nel quadro e in rapporto ai contesti ambientali interessati. Non solo, dunque, peculiarità naturali, ma anche insiemi e relazioni ove la componente naturale si accomuna all'attività umana, inducendo a salvaguardare le identità di luoghi a forte connotazione, oltre agli elementi già emergenti e identificabili per rarità, rappresentatività, integrità fisica. La CDV, riconoscendo i patrimoni identitari del territorio regionale, è di supporto al DTSR in particolare nella proposta di progetti territoriali e dei Sistemi Territoriali Locali (STL).

La Carta dei Valori è uno strumento multitematico, allo stesso tempo coerente con le interpretazioni del paesaggio, ma non sostitutiva delle funzioni che verranno esercitate dal previsto Piano paesaggistico regionale (PPR).

Rispetto al ruolo strategico del DTSR, la Carta dei Valori ha una finalità di garanzia nell'ambito delle attività di governo del territorio. La CDV ha un duplice scopo: da un lato, conserva i beni primari del territorio regolandone l'uso e la trasformazione, dall'altro evidenzia vocazioni e coglie opportunità, affinché mediante gli strumenti di pianificazione territoriale da elaborare "a valle" del PGT, si possa concorrere a sviluppare le potenzialità individuate.

La CDV considera i temi della sostenibilità e dell'identità dei luoghi. Il Paesaggio, pur presente in tali temi, non viene trattato alla stregua della vigente legislazione statale, proprio per rispetto delle disposizioni del decreto legislativo 42/2004 che individuano nel Piano paesaggistico regionale lo strumento preposto alla specifica disciplina del settore. La Carta dei Valori è quindi uno strumento



multitematico, coerente con le interpretazioni paesaggistiche di cui agli Ambiti Paesaggistici (AP) tratti dall'Atlante fotografico regionale, ma non sostitutiva delle funzioni ascritte al PPR per la conservazione, riqualificazione e salvaguardia del paesaggio. Al fine di valorizzare l'ambiente e il patrimonio culturale la CDV, nella fase conoscitiva per definire le aree vaste, ha considerato i seguenti criteri:

- la salvaguardia della biodiversità;
- la tutela delle aree e dei beni storici-archeologici considerati non solo nella loro singolarità, ma nell'insieme del contesto territoriale coinvolto;
- il recupero di nuclei di interesse storico-ambientale;
- il rispetto del paesaggio;
- l'estensione dell'ambito regionale in cui favorire il turismo culturale;
- gli ambiti in cui l'attività produttiva pone la risorsa naturale esistente come premessa e condizione imprescindibile del marchio territoriale, del valore aggiunto, della specializzazione e della filiera.

Il quadro conoscitivo, strutturato sulla base delle banche dati disponibili, ha trasposto le informazioni territoriali in aree conoscitive che sono state rappresentate in Carte tematiche. Di seguito è riportato l'elenco delle carte tematiche elaborate e le aree conoscitive a cui attengono:

- Carte tematiche 1A, 1B,1C – Area conoscitiva: Natura e morfologia
- Carte tematiche 2 – Area conoscitiva: Paesaggio e cultura
- Carta tematica 3 – Area conoscitiva: Insediamenti e infrastrutture
- Carta tematica 4 – Area conoscitiva: Attività del territorio non urbanizzato
- Carta tematica 5 – Area conoscitiva: Attuazione della pianificazione territoriale, di settore e in materia di parchi e riserve.

I contenuti delle sopra indicate Carte tematiche costituiscono una serie di informazioni adeguate e articolate per poter procedere ad un processo elaborativo di sintesi volto a riconoscere e delineare le componenti strutturali del territorio ritenute significative per la costruzione della CDV.

Le Carte 8A (Componenti territoriali storico-culturali e paesaggistiche), 8B (Componenti territoriali ecologiche), 8C (Componenti territoriali delle eccellenze produttive: filiere, attività distrettuali, ricerca e innovazione) trattano l'interpretazione settoriale ottenuta dalla cognizione dei patrimoni collettivi, dei vincoli, dei beni stabili che individuano funzioni consolidate e destinate a durare nel tempo, e di dinamiche in atto costituite da progettualità in corso e da modalità regolative di processi trasformativi.

La Carta 9 rappresenta il risultato del lungo percorso conoscitivo avviato con le indagini dei tematismi territoriali e la restituzione delle informazioni delle banche dati consultate. Nella Carta 9 si sintetizzano le componenti che con i Valori appaiono strettamente relazionate, per approdare ad una sintesi territoriale unitaria delle stesse e all'evidenza di quei contesti territoriali che, rispetto all'unitarietà sottolineata, emergano prima di tutto per correlazioni evidenti Ambiente/Storia/Economia e per identità dei luoghi altamente rappresentative nel panorama del territorio regionale. La Carta 9, allo stato attuale, rappresenta il primo quadro conoscitivo o prima impostazione della fase "riassuntiva" e conclusiva del percorso progettuale.

Ne consegue che le componenti territoriali riportate nella Carta 9 sono l'esito dell'operazione di sintesi delle Carte settoriali 8A, 8B e 8C (a loro volta già selettive dei settori considerati) volte a riconoscere nel territorio i punti forti di scala regionale. Inoltre, colloca alla scala di rilevanza regionale, oltre quegli ambiti che si distinguono particolarmente per valori paesaggistici o storici ambientali, anche le forti peculiarità storiche, ambientali e monumentali ancorché diffuse, in quanto altamente significative dei siti, delle trasformazioni che nel tempo li hanno interessati, della memoria di fatti o eventi. I Sistemi dei valori complessi proposti nella Carta 9, da intendersi al momento come rappresentazione di prima, come finalizzato a porre in evidenza le realtà insediative identitarie della CDV, sono stati così

denominati: Valli della Carnia, Sauris e la conca del Lumiei, Forni Savorgnani, Paularo e gli insediamenti sul Chiarsò, Tolmezzo-Amaro, Tarvisiano, Gemona e lo sbocco in pianura, Altipiani tra il Cosa e l'Arzino, Pedemontana pordenonese tra Polcenigo e Maniago, Barcis e la forra del Cellina, Vajont, Pordenone e le risorgive, Livenza e pianura industrializzata, Sesto al Reghena e S. Vito al Tagliamento, Tagliamento e castelli, San Daniele e anfiteatro morenico, Pedemontana tra Tarcento e Faedis, Valli del Natisone, Cividale, Udine tra Cormor e Torre, Campagna tra Corno e Ledra, Collio e Colli orientali, Gorizia, Risorgive dello Stella, Quattro città diverse, Basso Isonzo, Lagune e terre basse, Carso, Costiera tra Monfalcone e Trieste.

I sistemi dei valori complessi si inquadrano principalmente nei contesti dei beni e delle risorse del territorio non urbanizzato, in quelli delle aree urbane e dei loro servizi culturali, in quelli dei luoghi produttivi specializzati e delle aree dedite alla ricerca, allo sviluppo e all'innovazione.

Il percorso di costruzione della Carta dei Valori non termina con questa prima individuazione dei sistemi dei valori complessi, ma inizia a questo punto la fase in cui l'apporto conoscitivo e la copianificazione degli enti locali diventa un elemento imprescindibile per l'individuazione dei valori del territorio regionale.

Nell'ambito della VAS del PdG è stata verificata la coerenza dei suddetti obiettivi con le previsioni del PdG della laguna inerenti la tutela di specie ed habitat Natura 2000.

### **Programma di sviluppo rurale (PSR) 2014-2020**

Il Programma di sviluppo rurale 2014-2020 (PSR) della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia è stato approvato dalla Commissione europea lo scorso 3 ottobre 2015. Il Programma si inquadra nell'ambito del Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale che contribuisce alla realizzazione della strategia Europa 2020 promuovendo lo sviluppo rurale sostenibile in via complementare agli altri strumenti della PAC (Politica agricola comune), della politica di coesione e della politica comune della pesca.

La Regione autonoma Friuli Venezia Giulia, tramite il proprio Programma di sviluppo rurale (PSR), contribuisce allo sviluppo delle aree rurali e del settore agricolo dell'Unione caratterizzato da un maggiore equilibrio territoriale e ambientale nonché più rispettoso del clima, resiliente, competitivo e innovativo, in coerenza con i Regolamenti comunitari e con l'Accordo di partenariato definito a livello nazionale.

Il PSR 2014-2020 è improntato sulle seguenti quattro parole chiave: competitività, innovazione, sostenibilità e sistema.

Rafforzare la competitività del sistema agricolo, agro alimentare e forestale, partendo dalle caratteristiche che lo contraddistinguono, rappresenta uno dei principali strumenti da utilizzare per affrontare le sfide del mercato globale. La competitività rappresenta uno dei fattori principali posti alla base della strategia di sviluppo rurale e dovrà essere declinata a più livelli corrispondenti alle priorità: aumento della professionalità degli imprenditori, innovazione, ricambio generazionale, sostegno alle filiere e alla cooperazione, sostegno alla commercializzazione e sostegno alla diversificazione. Rafforzare il ruolo dell'agricoltura e della selvicoltura è altresì necessario al fine di garantire la difesa e la conservazione dell'ambiente, delle risorse naturali, del territorio e, in alcune aree della regione, quelle più marginali, per arginare l'abbandono e lo spopolamento del territorio con tutte le conseguenze sociali ed economiche che esso comporta. L'introduzione di processi innovativi e integrati di sistema dovranno aumentare, oltre alla competitività, anche e soprattutto la sensibilità delle imprese verso l'ambiente, l'utilizzo di tecniche e pratiche agricole sostenibili, quali l'agricoltura conservativa, informando e

rendendo consapevoli gli imprenditori agricoli in merito alla necessità di ridurre le emissioni in atmosfera, incrementare lo stoccaggio della CO<sub>2</sub> nei suoli e nel legno e affrontare il cambiamento climatico in atto. Competitività e sostenibilità dovranno essere strettamente connesse privilegiando le operazioni innovative e di sistema.

La nuova politica agroambientale dovrà essere coordinata, strutturata, sostenibile ma soprattutto dovrà produrre un reddito per le imprese agricole e forestali affinché tali pratiche sostenibili vengano mantenute in essere anche a conclusione del programma. Il mercato globale, l'evoluzione dei mercati, la tecnologia, le novità nel campo degli strumenti e dei metodi produttivi, che consentono maggiori produzioni ad un costo inferiore, richiedono un cambiamento nel sistema gestionale d'impresa, un approccio di tipo aperto, ossia favorevole all'avvio di nuove filiere, alla collaborazione e all'associazionismo. Le imprese agricole e forestali, i componenti delle filiere, le imprese di trasformazione/commercializzazione e, in genere, gli operatori presenti nelle aree rurali saranno chiamati a collaborare e cooperare, anche mediante la costituzione di nuove associazioni-organizzazioni di produttori. Il confronto con aziende leader maggiormente innovative e performanti (le best practices), potrà contribuire all'introduzione di nuove pratiche e metodi gestionali, ad adeguare i processi produttivi, a sviluppare nuovi prodotti e processi, a migliorare la propria organizzazione interna, a creare le condizioni per una maggiore collaborazione multisettoriale finalizzata, tra l'altro, a migliorare la logistica.

Il Programma è organizzato per linee guida e favorirà:

- la formazione e l'accompagnamento delle imprese agricole e forestali e, in genere, di tutti gli operatori del comparto;
- lo sviluppo di imprenditorialità giovane e innovativa attraverso lo strumento del "Pacchetto giovani";
- la costituzione, lo sviluppo e il potenziamento delle filiere (corte, complesse, foresta-legno e no-food), l'adesione a regimi di qualità o a regimi facoltativi di certificazione nonché la costituzione di associazioni/ organizzazioni di produttori attraverso lo strumento dei "PIF - Progetti integrati di filiera";
- il settore biologico;
- l'introduzione di pratiche agricole e forestali sostenibili, anche tramite accordi agroambientali;
- un uso efficiente dell'acqua e dell'energia;
- la diversificazione e l'integrazione dei redditi per le imprese agricole;
- la qualità della vita nelle aree rurali.

La tabella che segue sintetizza e organizza le azioni, distinte per priorità, che contraddistinguono la politica di sviluppo rurale della regione Friuli Venezia Giulia per il periodo 2014-2020.

<b>OBIETTIVI DEL PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2014-2020</b>		
<b>PRIORITÀ</b>	<b>AZIONI</b>	
<p><b>PRIORITÀ 1</b></p> <p>Promuovere il trasferimento di conoscenze e l'innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stimolare l'innovazione e la base di conoscenze nelle zone rurali;</li> <li>- rinsaldare i nessi tra agricoltura, produzione alimentare e silvicoltura, da un lato, e ricerca e innovazione, dall'altro, anche al fine di migliorare la gestione e le prestazioni ambientali;</li> <li>- incoraggiare l'apprendimento lungo</li> </ul>	<p>1.1 Si esplica attraverso le seguenti attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stimolare l'innovazione e la base di conoscenze nelle zone rurali;</li> <li>- rinsaldare i nessi tra agricoltura, produzione alimentare e silvicoltura, da un lato, e ricerca e innovazione, dall'altro, anche al fine di migliorare la gestione e le prestazioni ambientali;</li> <li>- incoraggiare l'apprendimento lungo tutto l'arco della vita e la formazione professionale nel settore agricolo e</li> </ul>

	tutto l'arco della vita e la formazione professionale nel settore agricolo e forestale.	forestale.
<p><b>PRIORITÀ 2</b></p> <p>Potenziare in tutte le regioni la redditività delle aziende agricole e la competitività dell'agricoltura in tutte le sue forme e promuovere tecnologie innovative per le aziende agricole e la gestione sostenibile delle foreste (*).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Migliorare le prestazioni economiche di tutte le aziende agricole e incoraggiare la ristrutturazione e l'ammodernamento delle aziende agricole, in particolare per aumentare la quota di mercato e l'orientamento al mercato nonché la diversificazione delle attività;</li> <li>- favorire l'ingresso di agricoltori adeguatamente qualificati nel settore agricolo e, in particolare, il ricambio generazionale.</li> </ul>	<p>2.1 Favorire il ricambio generazionale delle aziende prevedendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'attuazione di "Pacchetti giovani" finalizzati a premiare il giovane e a garantire il finanziamento degli investimenti previsti nel Piano aziendale, la formazione e i servizi di consulenza aziendale;</li> <li>- un sistema di criteri di selezione delle progettualità che valorizzi in modo significativo la presenza di aziende costituite da giovani;</li> <li>- l'incentivazione della cessione di aziende con capo azienda in tarda età adulta.</li> </ul>
		<p>2.2 Potenziare gli investimenti di ammodernamento e razionalizzazione dei processi di produzione, di trasformazione, di sviluppo e di commercializzazione dei prodotti di prevalente provenienza aziendale nonché favorire l'associazionismo e l'imprenditorialità di reti/gruppi/cluster organizzati.</p>
		<p>2.3 Favorire ed agevolare, mediante il sostegno a investimenti strutturali e di modernizzazione e meccanizzazione, la riconversione e l'adeguamento delle produzioni aziendali agli orientamenti dei consumatori anche mediante lo sviluppo di nuovi prodotti non tradizionali o ad uso tecnico.</p>
		<p>2.4 Favorire e sostenere gli investimenti che minimizzano l'impatto sul cambiamento climatico e sull'ambiente nonché quelli connessi con l'adesione a regimi di qualità o a regimi di certificazione volontaria (green economy).</p>
		<p>2.5 Potenziare le condizioni di sistema che devono supportare e facilitare l'attività delle aziende agricole e forestali, quali la logistica, la promozione, la commercializzazione.</p>

<p><b>PRIORITÀ 3</b></p> <p>Promuovere l'organizzazione della filiera alimentare, comprese la trasformazione e la commercializzazione dei prodotti agricoli, il benessere degli animali e la gestione dei rischi nel settore agricolo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Migliorare la competitività dei produttori primari integrandoli meglio nella filiera agroalimentare attraverso i regimi di qualità, la creazione di un valore aggiunto per i prodotti agricoli, la promozione dei prodotti nei mercati locali, le filiere corte, le associazioni e organizzazioni di produttori e le organizzazioni interprofessionali;</li> <li>- Sostenere la prevenzione e la gestione dei rischi aziendali.</li> </ul>	<p>3.1 Potenziare, mediante il sostegno all'innovazione, a investimenti di ammodernamento e razionalizzazione dei processi di produzione, di sviluppo di nuovi prodotti, di trasformazione, e di commercializzazione all'imprenditorialità di reti/gruppi/cluster organizzati (**): 3.1.a Filiere corte, contraddistinte dalla presenza di almeno due produttori e da una o nessuna intermediazione commerciale, che richiedono un "accorciamento" delle relazioni tra produttori agricoli e mercati che produca vantaggi per il settore primario, per i consumatori e per il territorio integrandosi, se del caso, con i servizi inerenti il turismo;</p> <p>3.1.b Filiere complesse, prioritariamente quelle con: - un forte radicamento e riconoscibilità territoriale indirizzate a prodotti che già aderiscono o intendono aderire ai regimi di qualità o a regimi di certificazione volontaria che minimizzano l'impatto sul cambiamento climatico e sull'ambiente (green economy);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- finalizzate all'avvio o al rafforzamento della distribuzione, della promozione dell'export o all'internazionalizzazione dei prodotti o all'avvio di forme di commercializzazione innovative o digitali;</li> <li>- finalizzate a proporre sul mercato prodotti alimentari non tradizionali (dietetici, gluten free, ecc.)</li> <li>- finalizzate alla costituzione di nuove associazioni/organizzazioni di produttori;</li> </ul> <p>3.1.c Filiere "no-food", in particolare quelle finalizzate alla realizzazione di prodotti che non rientrano nell'allegato I ad uso tecnico o di energie rinnovabili.</p> <p>3.2 Sostenere e potenziare le filiere forestali per ottimizzare l'utilizzo delle foreste favorendo un uso sostenibile e rispettoso dell'ambiente, puntando sulla certificazione per la gestione forestale sostenibile, sulle catene di custodia e favorendo forme di impiego del legno certificato quale contenitore di Co2 stoccata e sottratta all'atmosfera, riducendo il deficit strutturale e infrastrutturale del comparto mediante l'aggregazione dei soggetti coinvolti nelle attività boschive, l'adeguamento funzionale e lo sviluppo della rete viaria forestale esistente e la formazione degli addetti del settore. La filiera produttiva forestale necessariamente dovrà prevedere la tracciabilità ambientale (certificazione per la gestione forestale sostenibile).</p>
<p><b>PRIORITÀ 4</b></p> <p>Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Salvaguardia, ripristino e miglioramento della biodiversità, compreso nelle zone Natura 2000 e nelle zone soggette a vincoli naturali o ad altri vincoli specifici, nell'agricoltura ad alto valore naturalistico, nonché dell'assetto paesaggistico dell'Europa;</li> <li>- migliore gestione delle risorse</li> </ul>	<p>4.1 Promuovere e sostenere le progettualità finalizzate al recupero e al mantenimento degli habitat naturali di specie animali e vegetali (fontanili, zone umide, ecc) ed alla valorizzazione agronomica degli ambienti marginali in chiave di adattamento al cambiamento climatico e di protezione del suolo (siepi e filari, boschetti, fasce tampone, ecc.).</p> <p>4.2 Sostenere le zone con vincoli naturali o con limiti derivanti da specifici svantaggi territoriali, in linea con</p>

	<p>idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi;</p> <p>- prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi.</p>	<p>gli obiettivi di "Europa 2020", promuovendo un'economia e un'agricoltura più efficiente sotto il profilo delle risorse naturali e ambientali.</p> <p>4.3 Preservare il patrimonio edilizio "produttivo" di alta quota (malghe) mediante interventi infrastrutturali e contrastando l'avanzamento incontrollato del bosco mantenendo le aree "aperte" (prati e pascoli) che sono minacciate.</p> <p>4.4 Incentivare e privilegiare i processi di ammodernamento che prevedono interventi volti alla mitigazione dei cambiamenti climatici e alla tutela dell'uso del suolo e della risorsa idrica al fine di diminuire la pressione ambientale dell'agricoltura.</p> <p>4.5 Confermare lo strumento dell'indennità compensativa le cui modalità e criteri di erogazione, opportunamente rivisti, devono rimanere flessibili (in attuazione del principio di sussidiarietà) per poter rispondere alle particolarità delle diverse aree.</p> <p>4.6 Favorire l'introduzione di metodiche agronomiche innovative nel territorio regionale, ad elevata valenza conservativa e ambientale, quale quelle dell'Agricoltura conservativa, supportate da appositi percorsi formativi e consulenziali, finalizzate a promuovere una migliore gestione delle risorse naturali quali acqua e suolo, favorendo, inoltre, a livello aziendale la salvaguardia del reddito tramite la riduzione degli "input" ed il mantenimento del livello produttivo delle colture.</p> <p>4.7 Consolidare ed estendere le tecniche di produzione agricola con caratteristiche di maggiore sostenibilità ambientale-agricoltura biologica, supportate da appositi percorsi formativi e consulenziali, finalizzate ad un miglioramento dei risultati sotto il profilo ambientale (riduzione impiego input e minori impatti quali-quantitativi su acque e suolo), qualitativo (sanitario e organolettico) ed economico (soprattutto in termini di valorizzazione commerciale).</p> <p>4.8. Avviare un graduale processo di estensivizzazione, per unità di superficie aziendale, del numero di animali allevati (a parità di produzione lorda totale aziendale), con beneficio, quindi, anche in termini di impatto ambientale degli allevamenti stessi.</p>
<p><b>PRIORITÀ 5</b></p> <p>Incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale.</p>	<p>- Rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura;</p> <p>- rendere più efficiente l'uso dell'energia nell'agricoltura e nell'industria alimentare;</p> <p>- favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto e residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia;</p>	<p>5.1 Risorsa idrica:</p> <p>- migliorare l'efficienza dei sistemi irrigui aziendali continuando nell'opera di conversione degli impianti irrigui esistenti da scorrimento a pioggia e favorendo l'introduzione di sistemi di irrigazione localizzata e di sistemi di misurazione dei consumi, perseguire, promuovere e sostenere sistemi di riuso delle acque a scopo irriguo (acque reflue);</p> <p>- rendere più efficiente ed incentivare l'utilizzo della risorsa irrigua in ambito agricolo, al fine di prevenire gli sprechi idrici nonché i rischi connessi ai cambiamenti</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura;</li> <li>- promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale.</li> </ul>	<p>climatici. Sostegno all'acquisto di sistemi di irrigazione innovativi dotati di sistemi di misurazione dei consumi.</p> <p>5.2 Energia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sostenere la riduzione del consumo finale lordo energetico presso le aziende agricole e forestali, agendo sull'isolamento e sul rendimento degli impianti, sull'efficienza dei processi di lavorazione e trasformazione dei prodotti;</li> <li>- sostenere la produzione di energia termica dalle FER-C (fonti rinnovabili termiche), favorendo l'approvvigionamento locale;</li> <li>- sostenere lo sviluppo di tecnologie innovative in grado di migliorare la remuneratività per le aziende agricole, sia elevando i ricavi derivanti dalla commercializzazione della produzione agroenergetica, sia riducendo i costi per i consumi dell'azienda stessa (autoconsumo) privilegiando fonti energetiche alternative a quelle ad oggi maggiormente diffuse;</li> <li>- sostenere la produzione da FER, favorendo l'utilizzo dei sottoprodotti mediante la realizzazione di impianti per la produzione e l'utilizzo del biogas (anche ai fini del rispetto dei limiti imposti dalla Direttiva Nitrati) e di impianti di conversione energetica delle biomasse solide e l'utilizzo dell'energia da essi derivante. Favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di biomasse legnose (sottoprodotti, reflui, materiali di scarto e residui) per uso energetico. L'impianto deve garantire l'utilizzo di una parte percentuale di energia termica.</li> </ul> <p>5.3 Riduzione delle emissioni in atmosfera e promozione del sequestro di carbonio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sostenere l'adeguamento funzionale e lo sviluppo della rete viaria forestale;</li> <li>- sostenere e favorire la forestazione e l'imboschimento mediante la realizzazione di piantagioni di arboreti da legno a ciclo lungo e breve e l'imboschimento.</li> <li>- sostenere e favorire l'allestimento di sistemi agroforestali mediante la realizzazione di formazioni lineari (siepi, alberature, fasce boschive) o areali a bassa densità con l'impiego di specie arboree e arbustive autoctone, per la creazione di "sistemi agroforestali"</li> <li>- sostenere l'impiego del legno certificato negli interventi di riqualificazione degli edifici per contribuire alla riduzione dei gas serra (CO<sub>2</sub>) in atmosfera.</li> </ul>
<p><b>PRIORITÀ 6</b></p> <p>Adoperarsi per l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Favorire la diversificazione, la creazione e lo sviluppo di piccole imprese nonché dell'occupazione;</li> <li>- stimolare lo sviluppo locale nelle</li> </ul>	<p>6.1 Diversificazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- favorire la nascita di imprese, di nuovi servizi, soprattutto rivolti alle persone, nelle zone rurali per favorire l'occupazione, in particolare quella femminile;</li> </ul>



<p>lo sviluppo economico nelle zone rurali.</p>	<p>zone rurali; - promuovere l'accessibilità, l'uso e la qualità delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) nelle zone rurali (***)).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- favorire la diversificazione delle aziende agricole per l'ottenimento di nuovo prodotti, tramite il sostegno a investimenti funzionali alla trasformazione di prodotti agricoli che non rientrano nell'allegato I del Trattato;</li> <li>- sostenere interventi materiali di valorizzazione in termini di pubblica utilità della Rete Natura 2000 e del sistema dei Parchi e delle Riserve naturali regionali, in sinergia con iniziative di valorizzazione dei prodotti tipici locali.</li> </ul> <p>6.2 Sviluppo locale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- promuovere diverse forme di agricoltura sociale, attraverso il sostegno di investimenti nelle aziende agricole e di interventi a favore degli operatori agricoli funzionali allo svolgimento di attività quali: la formazione e inserimento lavorativo di soggetti svantaggiati, con disabilità relativamente meno gravi o per soggetti a bassa contrattualità (ad esempio detenuti, tossico dipendenti, migranti, rifugiati</li> <li>- sostenere investimenti per la creazione, la manutenzione o il recupero di sentieri e di piccole strutture, nonché per la segnaletica, che favoriscano una fruizione turistica, nelle declinazioni di nicchia a maggiore sostenibilità ambientale, come ad esempio l'ecoturismo e lo slow tourism, del territorio rurale in generale e dei luoghi di pregio ambientale e culturale;</li> <li>- sviluppare iniziative complementari agli investimenti strutturali, già realizzati nell'attuale e nelle passate programmazioni comunitarie per lo sviluppo della ricettività extra-alberghiera nelle zone rurali, volte alla riqualificazione, alla promozione e alla commercializzazione, in particolare di prodotti locali;</li> <li>- sostenere iniziative finalizzate ad ampliare l'offerta di servizi al turista, alla creazione di una rete delle strutture e, alla promozione di pacchetti turistici specifici o tematici;</li> <li>- integrare il sistema delle aree naturali protette e dei siti Natura 2000 regionali nelle strategie di sviluppo turistico regionale;</li> <li>- finanziare le iniziative necessarie alla verifica periodica dello stato di conservazione degli habitat e delle specie tutelate ai sensi delle direttive comunitarie (habitat e uccelli) e alla verifica delle misure di conservazione dei siti Natura 2000, comprensivi di approfondimenti conoscitivi estesi anche ad altri elementi del paesaggio rurale funzionali alla connessione ecologica dei siti (prati stabili di cui alla LR 9/2005).</li> </ul>
---	---	---

(\*) Le azioni sono attivate, in via prioritaria, in attuazione di Progetti integrati di filiera.

(\*\*) Lo strumento di forme contrattuali che prevedano il conferimento e la fornitura deve essere alla base di tale strategia.

(\*\*\*) IT L 347/500 Gazzetta ufficiale dell'Unione europea 20 dicembre 2013.

La Commissione Europea, con Decisione di esecuzione C(2016)8355 del 5 dicembre 2016, ha approvato la richiesta di modifica del Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 (versione 3.0), richiesta dall'Autorità di Gestione della Regione Friuli Venezia Giulia in data 15 novembre. Oltre ad una serie di correzioni puramente materiali o editoriali, che non riguardano l'attuazione della politica e delle misure, le principali novità rispetto alla versione precedente riguardano:

- Cap. 8 - Sez. 8.2 - sottomisure 4.1.1, 4.1.2, 4.2 - Si è specificato che per l'utilizzo dello strumento finanziario si potrà utilizzare il Fondo di Rotazione regionale di cui alla legge regionale n.80 del 20 novembre 1982.
- Cap. 8 - Sez. 8.2 - Sottomisura 6.1 - Condizioni di ammissibilità - Sono state integrate le condizioni di ammissibilità della sotto misura.
- Cap. 12 - Sezioni 12.4, 12.5, 12.9, 12.10, 12.15 - Misura 4, Misura 6, Misura 10, Misura 11, Misura 19 - In ragione dell'ampio riscontro ottenuto dai bandi 2015 e 2016 delle misure 10 e 11, l'amministrazione regionale, tramite propri fondi integrativi, propone di assegnare ulteriori risorse a tali misure con indubbi benefici ambientali aggiuntivi sul territorio. Sulla Misura 19, al fine di garantire l'efficace impiego delle risorse, si propone una integrazione della dotazione con fondi integrativi. Le risorse dei fondi top-up saranno assegnate alle operazioni selezionate attraverso i criteri di selezione approvati dal Comitato di Sorveglianza e alle quali si applicano le medesime regole del programma. Per le misure 4 e 6 è stata inserita, per omogeneità con le altre misure, una specifica relativamente all'utilizzo delle risorse integrative.

### **Fondo Europeo per gli Affari Marittimi e la Pesca (FEAMP)**

Il programma di finanziamento europeo FEAMP 2014/2020 è uno dei cinque fondi strutturali e di investimento europei (fondi SIE), regolati dalle disposizioni comuni previste dal Regolamento (UE) n. 1303/2013 del 17 dicembre 2013, che contribuisce alla realizzazione della strategia Europa 2020 per una crescita intelligente, sostenibile ed inclusiva promuovendo una ripresa del settore ittico.

Le misure di finanziamento sono definite con il Regolamento (UE) n. 508/2014 del 15.5.2014.

Il FEAMP attraverso il suo regolamento contribuisce al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- a) promuovere una pesca e un'acquacoltura competitive, sostenibili sotto il profilo ambientale, redditizie sul piano economico e socialmente responsabili;
- b) favorire l'attuazione della Politica Comune della Pesca (PCP);
- c) promuovere uno sviluppo territoriale equilibrato e inclusivo delle zone di pesca e acquacoltura;
- d) favorire lo sviluppo e l'attuazione della PMI dell'Unione in modo complementare rispetto alla politica di coesione e alla PCP.

Il FEAMP contribuisce alla realizzazione della strategia Europa 2020 e all'attuazione della PCP e persegue i seguenti obiettivi dell'Unione per lo sviluppo sostenibile della pesca e dell'acquacoltura e delle attività connesse, che a loro volta riflettano i pertinenti obiettivi tematici di cui al Regolamento UE) n. 1303/2013:

1) promuovere una pesca sostenibile sotto il profilo ambientale, efficiente in termini di risorse, innovativa, competitiva e basata sulle conoscenze, perseguendo i seguenti obiettivi specifici:

- a) la riduzione dell'impatto della pesca sull'ambiente marino, comprese l'eliminazione e la riduzione, per quanto possibile, delle catture indesiderate;
- b) la tutela e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi acquatici;
- c) la garanzia di un equilibrio tra la capacità di pesca e le possibilità di pesca disponibili;
- d) il rafforzamento della competitività e della redditività delle imprese di pesca, compresa la flotta costiera artigianale, e il miglioramento della sicurezza e delle condizioni di lavoro;
- e) il sostegno al rafforzamento dello sviluppo tecnologico e dell'innovazione, compreso l'aumento dell'efficienza energetica, e del trasferimento delle conoscenze;

f) lo sviluppo di formazione professionale, nuove competenze professionali e apprendimento permanente;

2) favorire un'acquacoltura sostenibile sotto il profilo ambientale, efficiente in termini di risorse, innovativa, competitiva e basata sulle conoscenze, perseguendo i seguenti obiettivi specifici:

a) il sostegno al rafforzamento dello sviluppo tecnologico, dell'innovazione e del trasferimento delle conoscenze;

b) il rafforzamento della competitività e della redditività delle imprese acquicole, incluso il miglioramento della sicurezza e delle condizioni di lavoro, in particolare delle PMI;

c) la tutela e il ripristino della biodiversità acquatica e il potenziamento degli ecosistemi che ospitano impianti acquicoli e la promozione di un'acquacoltura efficiente in termini di risorse;

d) la promozione di un'acquacoltura che abbia un livello elevato di tutela ambientale, e la promozione della salute e del benessere degli animali e della salute e della sicurezza pubblica;

e) lo sviluppo di formazione professionale, nuove competenze professionali e apprendimento permanente;

3) promuovere l'attuazione della PCP perseguendo i seguenti obiettivi specifici:

a) il miglioramento e l'apporto di conoscenze scientifiche nonché il miglioramento della raccolta e della gestione di dati;

b) il sostegno al monitoraggio, al controllo e all'esecuzione, rafforzamento della capacità istituzionale e promozione di un'amministrazione pubblica efficiente senza aumentare gli oneri amministrativi;

4) aumentare l'occupazione e la coesione territoriale perseguendo il seguente obiettivo specifico: la promozione della crescita economica e dell'inclusione sociale e la creazione di posti di lavoro e fornire sostegno all'occupabilità e alla mobilità dei lavoratori nelle comunità costiere e interne dipendenti dalla pesca e dall'acquacoltura, compresa la diversificazione delle attività nell'ambito della pesca e in altri settori dell'economia marittima;

5) favorire la commercializzazione e la trasformazione perseguendo i seguenti obiettivi specifici:

a) il miglioramento dell'organizzazione di mercato dei prodotti della pesca e dell'acquacoltura;

b) la promozione degli investimenti nei settori della trasformazione e della commercializzazione;

6) favorire l'attuazione della Politica Marittima Integrata.

Per quanto riguarda l'obiettivo 2, inerente l'acquacoltura, la seguente articolazione di misure specifiche individua le opportunità di contributo per le imprese.

Articolo 47 "Innovazione;

Articolo 48 "Investimenti produttivi destinati all'acquacoltura"

Articolo 49 "Servizi di gestione, di sostituzione e di consulenza per le imprese acquicole"

Articolo 50 "Promozione del capitale umano e del collegamento in rete"

Articolo 51 "Aumento del potenziale dei siti di acquacoltura"

Articolo 52 "Promozione di nuovi operatori dell'acquacoltura sostenibile"

Articolo 53 "Conversione ai sistemi di ecogestione e audit e all'acquacoltura biologica"

Articolo 54 "Prestazione di servizi ambientali da parte dell'acquacoltura"

Articolo 55 "Misure sanitarie"

Articolo 56 "Misure relative alla salute e al benessere degli animali"

Articolo 57 "Assicurazione degli stock acquicoli"

Relativamente agli aspetti ambientali, il tema di maggior interesse alla luce degli obiettivi del presente Piano di gestione e soprattutto delle disposizioni delle Direttive 92/43/CEE "Habitat" e 2009/147/CE "Uccelli", si segnala l'importanza particolare degli articoli 51 e 54. Nello specifico:

*Articolo 51 - Aumento del potenziale dei siti di acquacoltura*

1. Al fine di contribuire allo sviluppo di siti e infrastrutture legati all'acquacoltura e di ridurre l'impatto ambientale degli interventi, il FEAMP può sostenere:

a) l'identificazione e la mappatura delle zone più idonee per lo sviluppo dell'acquacoltura, tenendo conto ove del caso dei processi di pianificazione dello spazio, e l'identificazione e la mappatura delle zone in cui dovrebbero essere escluse attività di acquacoltura intensiva affinché si conservi il ruolo di tali zone nel funzionamento dell'ecosistema;

b) il miglioramento e lo sviluppo delle strutture di sostegno e delle infrastrutture necessarie per accrescere il potenziale dei siti dell'acquacoltura e ridurre l'impatto ambientale negativo dell'acquacoltura, compresi gli investimenti destinati ad azioni di ricomposizione fondiaria, fornitura di energia o gestione delle acque;

c) le azioni adottate e applicate dalle autorità competenti a norma dell'articolo 9, paragrafo 1, della direttiva 2009/147/CE o dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 92/43/CEE al fine di prevenire gravi danni all'acquacoltura;

d) le azioni adottate e applicate dalle autorità competenti a seguito del rilevamento di aumenti della mortalità o di malattie ai sensi dell'articolo 10 della direttiva 2006/88/CE del Consiglio ( 1 ). Tali azioni possono contemplare l'adozione di piani d'azione per i molluschi volti alla protezione, al ripristino e alla gestione, compreso il sostegno ai produttori di molluschi per la conservazione dei banchi e dei bacini imbriferi naturali di molluschi.

2. Il sostegno a norma del presente articolo può essere concesso esclusivamente a enti pubblici o enti privati ai quali lo Stato membro ha affidato i compiti di cui al paragrafo 1.

#### *Articolo 54 - Prestazione di servizi ambientali da parte dell'acquacoltura*

1. Al fine di promuovere lo sviluppo di un'acquacoltura che fornisca servizi ambientali, il FEAMP può sostenere:

a) metodi di acquacoltura compatibili con esigenze ambientali specifiche e soggetti a requisiti di gestione specifici risultanti dalla designazione dei siti NATURA 2000 conformemente alle direttive 92/43/CEE e 2009/147/CE;

b) i costi direttamente associati alla partecipazione ad azioni di conservazione ex situ e di riproduzione di animali acquatici nell'ambito di programmi di conservazione e ripristino della biodiversità elaborati da enti pubblici o sotto la loro supervisione;

c) interventi di acquacoltura che consentano la conservazione e il miglioramento dell'ambiente e della biodiversità e la gestione del paesaggio e delle caratteristiche tradizionali delle zone dedite all'acquacoltura.

2. Il sostegno a norma del paragrafo 1, lettera a), è erogato sotto forma di una compensazione annuale per i costi aggiuntivi sostenuti e/o per le perdite di reddito risultanti da esigenze di gestione nelle zone interessate connesse all'attuazione delle direttive 92/43/CEE o 2009/147/CE.

3. Il sostegno a norma del paragrafo 1, lettera c), è concesso unicamente ai beneficiari che si impegnano per un periodo minimo di cinque anni al rispetto di requisiti agroambientali che vadano oltre la semplice applicazione del diritto unionale e nazionale. I benefici ambientali dell'intervento sono comprovati da una valutazione preliminare effettuata da organismi competenti designati dallo Stato membro, a meno che non siano stati riconosciuti in precedenza per quel tipo di intervento specifico.

4. Il sostegno di cui al paragrafo 1, lettera c), è concesso sotto forma di una compensazione annuale per i costi aggiuntivi sostenuti e/o il mancato guadagno.

Come già accennato nei paragrafi precedenti, l'acquacoltura lagunare ed in particolare l'attività di vallicoltura tradizionale presenta delle caratteristiche ambientali e gestionali che attribuiscono un valore di sostenibilità al comparto e rappresentano quindi un'opportunità perché i predetti articoli trovino attuazione nel sostenere le attività di impresa, attualmente in crisi, e che attribuiscono finalmente quel valore ecologico ed ambientale da tempo riconosciuto alle valli da pesca tradizionali ma che finora non ha trovato ancora la forma di sostegno più idonea alle richieste del comparto.

## **B5.2 STRUMENTI DI LIVELLO LOCALE E INFRAREGIONALE**

Il presente capitolo propone alcuni approfondimenti in merito agli strumenti di pianificazione e/o programmazione regionale che hanno dei punti di contatto con il PdG ma che non hanno ancora concluso il loro percorso di approvazione o per i quali, la compilazione della matrice di coerenza esterna orizzontale, rischierebbe di risultare poco significativa. Per quest'ultimi, il confronto non fornisce un significativo riscontro in termini di verifica di coerenza in quanto la pianificazione/programmazione è basata su azioni ed interventi di tipo gestionale o che si attuano sul territorio ad una scala diversa da quella a cui opera il PdG.

Gli strumenti qui considerati sono:

- Piano regionale di tutela delle acque (PTA);
- Piano paesaggistico regionale (PPR);
- Piano regionale di gestione rifiuti - Criteri localizzativi regionali degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti (CLIR).

### **B5.2.1 Piano regionale di tutela delle acque (PTA)**

Fra gli strumenti di pianificazione regionale che hanno punti di contatto con il Documento dei CLIR si colloca il Piano regionale di tutela delle acque (PTA), il cui procedimento di formazione, basato sulle indicazioni dell'articolo 13 della legge regionale 16/2008, è stato avviato contestualmente al processo di VAS con deliberazione della Giunta regionale n. 246 del 5 febbraio 2009.

Con DPR n. 13 del 19 gennaio 2015 è stato approvato il progetto di Piano regionale delle acque. Sul BUR n. 5 del 4 febbraio 2015 è stato pubblicato l'avviso di approvazione e deposito del progetto di Piano e della relativa documentazione di VAS (nonché di tutta la documentazione citata) dando inizio al periodo di consultazione pubblica durante il quale chiunque ha potuto far pervenire osservazioni entro sei mesi (fino al 4 agosto 2015). Sotto il profilo dell'iter procedurale, ad oggi, è in atto la fase istruttoria delle osservazioni pervenute sui documenti di Piano e di VAS.

A conclusione di questo iter, il PTA è stato recentemente adottato con Delibera della Giunta regionale n. 2673 del 28 dicembre 2017. Per eventuali approfondimenti sul tema acque si rinvia pertanto al predetto documento, deputato alla valutazione e alle modalità di conseguimento degli obiettivi di qualità delle acque regionali ed ai relativi risvolti ambientali.

## B5.2.2 Piano paesaggistico regionale (PPR)

La Direzione centrale infrastrutture e territorio della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia ha elaborato il Piano paesaggistico regionale (PPR), strumento finalizzato a salvaguardare e gestire il territorio nella sua globalità con lo scopo di integrare la tutela e la valorizzazione del paesaggio nei processi di trasformazione territoriale. La Giunta regionale, con propria deliberazione n. 433 del 7 marzo 2014, ha approvato lo schema "Struttura del Piano paesaggistico regionale" ed ha dato avvio al processo di VAS individuando, nel contempo, i soggetti coinvolti in tale procedura.

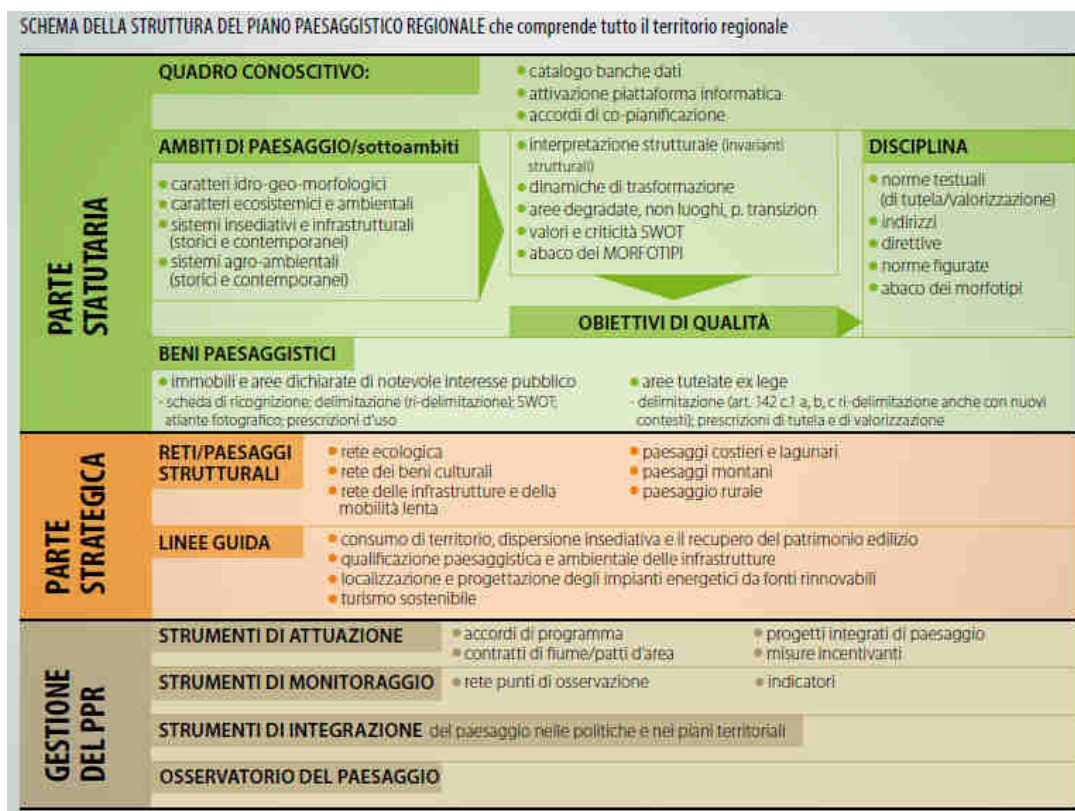
Il PPR si forma sulla base delle indicazioni di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della L. 6 luglio 2002, n. 137) e sulla base del Disciplinare di attuazione del protocollo d'intesa sottoscritto in data 12 novembre 2013 fra il Ministero per i beni e le attività culturali e del turismo e la Regione Friuli Venezia Giulia.

Il Piano paesaggistico regionale è articolato sulla base dei contenuti dello Schema denominato "Struttura del Piano paesaggistico regionale" (approvato dal Comitato tecnico paritetico<sup>17</sup> nella seduta del 23 gennaio 2014). Tale schema struttura i contenuti in tre parti:

- una prima parte denominata "Parte statutaria" che sviluppa i contenuti relativi al Quadro conoscitivo, agli Ambiti di paesaggio (articolo 135 del decreto legislativo 42/2004) relazionati agli obiettivi di qualità e alla loro disciplina, nonché ai Beni paesaggistici (articolo 134 del decreto legislativo 42/2004), ossia immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico, aree tutelate per legge, ulteriori immobili e aree individuati dal Piano;
- una seconda parte denominata "Parte strategica" che analizza e disciplina le Reti (rete ecologica, rete dei beni culturali, rete delle infrastrutture e della mobilità lenta), i Paesaggi strutturali (paesaggi costieri e lagunari, paesaggi montani, paesaggio rurale), nonché le Linee guida dedicate agli aspetti territoriali relativi al consumo di territorio, dispersione insediativa e il recupero del patrimonio edilizio, qualificazione paesaggistica e ambientale delle infrastrutture, localizzazione e progettazione degli impianti energetici da fonti rinnovabili e turismo sostenibile;
- una terza parte denominata "Gestione del PPR" che disciplina gli Strumenti di attuazione (accordi di programma, progetti integrati di paesaggio, contratti di fiume/patti d'area e misure incentivanti), gli Strumenti di monitoraggio (rete punti di osservazione e indicatori), gli Strumenti di integrazione del paesaggio nelle politiche e nei piani territoriali e l'Osservatorio del paesaggio.

---

<sup>17</sup> Il Comitato tecnico paritetico è un organo individuato con l'articolo 8 del "Disciplinare di attuazione del protocollo di intesa fra il Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo e la Regione autonoma Friuli Venezia Giulia" del 12 novembre 2013 per procedere all'elaborazione congiunta del PPR. Il Comitato tecnico paritetico è presieduto da un rappresentante della Regione ed ha il compito di definire i contenuti del Piano, il coordinamento delle azioni necessarie alla sua elaborazione, la definizione delle modalità di rappresentazione dei beni paesaggistici e la verifica del rispetto del cronoprogramma stabilito all'articolo 9 del disciplinare stesso.



Schema aderente all'Allegato della DGR n. 433/2014.

Tre i pilastri chiave su cui è stata costruita la parte strategica: le "reti", i "paesaggi strutturali", le "linee guida", rispettivamente declinate in specifiche articolazioni. L'idea di fondo è stata quella di poter indagare da un lato la struttura profonda e portante del paesaggio regionale e dall'altro di mettere a punto delle indicazioni normative utili a tutti i livelli pianificatori e programmatori regionali. Se la parte statutaria deve gioco forza occuparsi dei "vincoli", la parte strategica permette il loro inserimento in un contesto più ampio e dentro una visione dinamica, non costrittiva, del paesaggio e della sua gestione.

Inoltre la parte strategica, prevede, partendo proprio dagli elementi strutturali (reti e paesaggi) la definizione di linee guida che derivano dagli obiettivi stessi del Piano. Anche in questo caso sono stati individuati alcuni principi forti che possano guidare ed indirizzare la gestione e le azioni connesse all'attuazione stessa del Piano. Quattro le tematiche che vengono considerate strategiche e rilevanti in questo contesto:

- il consumo di territorio, la dispersione insediativa e il recupero del patrimonio edilizio;
- la qualificazione paesaggistica e ambientale delle infrastrutture;
- la localizzazione e progettazione degli impianti energetici da fonti rinnovabili;
- il turismo sostenibile.

In questo quadro è quindi inevitabile occuparsi di consumo di territorio a fronte di un patrimonio dismesso (caserme, opifici, edifici commerciali, centri storici...) di rara consistenza, di una proliferazione, derivante anche da scelte progettuali ormai superate, di infrastrutture viarie, di una diffusione dell'edificato che è andato ad occupare e a stravolgere non solo le poche periferie urbane, ma pure la trama dei borghi e centri rurali a fronte di una tendenza ormai consolidata in questa regione alla denatalità e alla crisi demografica, e di conseguenza alla necessità di un efficace recupero del



patrimonio edilizio; o ancora alla necessità di indirizzare le politiche energetiche che negli ultimi tempi vedono, specie a livello infrastrutturale, animare il dibattito proprio attorno al fattore “paesaggio”.

Una delle chiavi di lettura della strategia regionale riguarda il tema dell’“integrazione” (coerenza) ed è proprio in quest’ambito, che ai fini della buona gestione del territorio debbano essere organizzati i vari livelli e settori. Il complesso delle azioni a vari livelli determina la trasformazione d’insieme del territorio e per questo deve essere mantenuta l’unitarietà di questo lavoro politico e amministrativo. Il paesaggio è elemento centrale essendo il risultato della interazione tra le comunità e i territori. Per questo motivo ai Piani che hanno un’interazione con gli elementi del territorio (energia, infrastrutture, turismo e pianificazione territoriale) la politica strategica dedica una parte importante attraverso la definizione di specifiche linee guida.

Il PPR è stato adottato con deliberazione della Giunta n. 1774 del 22 settembre 2017.

### **Attuazione del piano di gestione e rapporto con la pianificazione paesaggistica**

Al paesaggio e all’ambito lagunare (Ambito n. 12) viene data particolare attenzione nello strumento di pianificazione paesaggistica regionale. L’aspetto relativo al coordinamento tra i diversi livelli di pianificazione è chiarito nello stesso Codice dei beni culturali. Non è senza interesse notare, a riguardo, che l’art. 145 del Codice dispone infatti, al comma 3, che “per quanto attiene alla tutela del paesaggio, le disposizioni dei piani paesaggistici sono comunque prevalenti sulle disposizioni contenute negli atti di pianificazione ad incidenza territoriale previsti dalle normative di settore, ivi compresi quelli degli enti gestori delle aree naturali protette” e in base all’articolo 4 “i Comuni, le città metropolitane, le province e gli enti gestori delle aree naturali protette conformano o adeguano gli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale alle previsioni dei piani paesaggistici, secondo le procedure previste dalla legge regionale, entro i termini stabiliti dai piani medesimi e comunque non oltre due anni dalla loro approvazione”.

A tale proposito risulterà fondamentale, pertanto, che il Piano di gestione della laguna si coordini con i contenuti del Piano Paesaggistico. A scala di paesaggio è opportuno tener conto delle dinamiche biologiche, tutelando gli ambienti naturali e le comunità biologiche ivi incluse, non soltanto considerando la stressa protezione dell’area perimetrata. **A tal fine, è stata predisposta la carta delle “aree di tutela paesaggistica”, che riporta i principali elementi di tutela paesaggistica nell’Ambito 12 “Laguna e costa” con particolare riferimento al territorio della laguna di Marano e Grado ed i territori circumlagunari.**

Per garantire che il sistema ambientale, formato da nodi e reti, attraverso le quali si spostano flussi di materia, di energia, di animali, di persone e di servizi, sia caratterizzato da ecosistemi sani ed equilibrati è fondamentale sviluppare la cosiddetta “rete ecologica”, la quale consente, attraverso la connettività, di fornire un ampio spettro di servizi ecosistemici.

Il significato di rete ecologica deriva dall’evoluzione della concezione di tutela che è mutata negli ultimi 100 anni dalla tutela delle singole specie, alla conservazione degli ecosistemi naturali (i parchi), alla costruzione di insiemi di ecosistemi a tutela della biodiversità (rete Natura 2000), alla individuazione di strutture a rete anche polifunzionali per la fornitura di servizi ecosistemici (Infrastrutture verdi). Questo ha portato a considerare in modo sempre più integrato gli habitat naturali e quelli derivati dall’attività socioeconomica (habitat seminaturali), a introdurre nella disciplina naturalistica il problema della lettura storico-culturale del territorio, ad ampliare il raggio di azione alla scala del paesaggio (landscape). Progressivamente dunque le discipline naturalistiche e paesaggistiche si stanno concentrando su visioni territoriali comuni. In Italia il tema delle reti di connessione ecologica e ambientale si è sviluppato

in modo significativo solo di recente attraverso studi e prime sperimentazioni. A livello nazionale un contributo fondamentale è costituito dal Progetto di rete ecologica nazionale, definito dal Ministero dell'Ambiente, nel quadro delle azioni del programma per i fondi strutturali 2000–2006 e dall'elaborazione in corso della Carta della natura.

Per raggiungere l'obiettivo di coniugare oggetti diversi come i parchi, le riserve, le ZSC, le ZPS e quelle parti di territorio prioritarie per la conservazione della natura, la Regione FVG ha previsto la costituzione di una Rete Ecologica Regionale (RER) comprendente il sistema delle aree protette (di cui alla L. 394/1991 e alla LR 42/1996) le ZSC, i SIC e le ZPS della Rete Natura 2000, i prati stabili, nonché i corridoi e connettivi ecologici presenti sul proprio territorio. Tale rete si connota come parte integrante del sistema di pianificazione territoriale regionale attraverso lo strumento del Piano paesaggistico regionale.

La pianificazione paesaggistica regionale si sviluppa seguendo due modalità:

1. definire una Rete Ecologica Regionale (RER) che dal punto di vista pianificatorio costituisce l'interfaccia tra il sistema delle aree naturali tutelate e il piano paesaggistico, mentre dal punto di vista normativo si prefigge il coordinamento di tutte le previsioni degli strumenti normativi e regolamentativi vigenti;
2. individuare criteri e indirizzi per la identificazione delle Reti Ecologiche Locali a scala di pianificazione di area vasta.

La RER è così definita da tre diversi livelli di lettura del territorio:

- a) Livello strutturale: descriverà gli ecotopi, ovvero le unità funzionali di paesaggio, sulla base dell'uso del suolo e ne identificherà gli elementi costitutivi suddivisi in macrocategorie quali aree naturali, tessuto rurale, aree antropizzate.
- b) Livello funzionale: attribuirà una o più funzioni a ciascun ecotopo (core areas, buffer zones, connettivo, barriera, varco).
- c) Livello progettuale: per ciascun ecotopo verrà definita una specifica progettualità (aree da conservare, aree da rafforzare, restoration areas).

Ogni elemento della rete avrà quindi una propria definizione strutturale, una funzionale e una progettuale. Tutte le aree protette (siti Natura 2000, aree protette ai sensi della LR 42/96), comprese le aree esterne ad esse per le quali fosse nota una funzione rilevante per specie o habitat di interesse conservazionistico, verranno identificate come core areas. Per questi siti potranno essere definite opportune aree con funzione di buffer la cui estensione varierà sulla base dell'importanza dell'area, del tipo di habitat tutelato, della dimensione e della forma dell'area core (aree core più piccole o con perimetro molto frastagliato di norma richiedono aree buffer più estese). Le aree con funzione di connettivo (corridoi, connettivo rurale, stepping stones), barriera e varco verranno invece individuate e valutate sulla base di un metodo basato su specie target faunistiche suddivise per area e per obiettivo.

Per dettagli relativi a suddetti contenuti nonché alla parte descrittiva dell'ambito lagunare si rimanda alla scheda dell'ambito 12 "Laguna e Costa" del PPR, i cui contenuti principali sono comunque illustrati nella carta delle "aree di tutela paesaggistica".

### **B5.2.3 Piano regionale di gestione dei rifiuti - progetto di criteri localizzativi regionali degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti (CLIR)**

L'amministrazione regionale sta elaborando il Piano regionale di gestione dei rifiuti "Progetto di criteri localizzativi degli impianti di recupero e smaltimento rifiuti" (CLIR), strumento che definisce i criteri per

l'individuazione, da parte delle province, delle aree idonee e non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti nonché la definizione dei criteri per l'individuazione dei luoghi o impianti idonei allo smaltimento.

Il documento costituisce il riferimento generale, a livello regionale, per la pianificazione in materia di rifiuti urbani, speciali, pericolosi e non pericolosi e sostituisce i criteri localizzativi contenuti negli specifici piani di settore. Sulla base dell'analisi sistematica dei vincoli e degli strumenti di pianificazione ambientale e territoriale, sono stati analizzati nel dettaglio diversi criteri, raggruppati nelle seguenti classi omogenee: Uso del suolo; Caratteristiche fisiche del paesaggio; Tutela delle risorse idriche; Tutela da dissesti e calamità; Tutela dei beni culturali e paesaggistici; Tutela del patrimonio naturale; Tutela della qualità dell'aria; Tutela della popolazione; Aspetti territoriali; Aspetti strategico-funzionali.

La Giunta regionale, con propria deliberazione n. 1988 del 9 ottobre 2015, ha dato avvio al processo di VAS individuando, tra l'altro, i soggetti coinvolti in tale procedura e ha preso atto del documento "Piano regionale di gestione dei rifiuti - CLIR" nonché del Rapporto preliminare. Conclusa la fase di consultazione preliminare, il Documento dei CLIR, previa valutazione della competente Giunta regionale e del Consiglio delle Autonomie Locali (CAL), è stato adottato dalla Giunta regionale con deliberazione n. 1053 del 10 giugno 2016, dando avvio alla fase di consultazione pubblica della durata di 60 giorni.

Attualmente è in corso la fase istruttoria delle osservazioni pervenute al fine di conseguire il parere motivato di VAS e poter procedere all'approvazione definitiva del Documento.

Nell'ambito della VAS del PdG della laguna è stata verificata la coerenza dei suddetti Piani con le previsioni dello stesso PdG della laguna inerenti la tutela di specie ed habitat Natura 2000.

### **B5.3 PIANI REGOLATORI COMUNALI**

La legge regionale n. 5/2007, ai sensi dell'art.3, comma 1, attribuisce al Comune la funzione della pianificazione territoriale, che il comune dovrà esercitare "nel rispetto dei principi di adeguatezza, interesse regionale e sussidiarietà, nonché nel rispetto delle attribuzioni riservate in via esclusiva alla Regione". Sempre ai sensi del citato articolo di legge, comma 2, "il Comune in forza del principio di sussidiarietà e di adeguatezza esercita inoltre la funzione della pianificazione territoriale a livello sovracomunale quando gli obiettivi della medesima, in relazione alla portata o agli effetti dell'azione prevista, non possano essere adeguatamente raggiunti a livello comunale". Per la pianificazione territoriale comunale, in attuazione dell'articolo 3 della citata legge regionale, sono applicate le norme transitorie dell'art. 63 bis riferite alla formazione degli strumenti urbanistici generali comunali e loro varianti.

Infine, è opportuno sottolineare che la legge regionale n. 7 del 21 luglio 2008 (Disposizioni per l'adempimento degli obblighi della Regione Friuli Venezia Giulia derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee, Attuazione delle direttive 2006/123/CE, 92/43/CEE, 79/409/CEE, 2006/54/CE e del regolamento (CE) n. 1083/2006 (Legge comunitaria 2007) chiarisce il rapporto tra Piano di gestione e PRGC. Si legge, infatti: "Il Piano di Gestione è uno strumento di pianificazione ambientale, ai cui contenuti si conformano gli strumenti urbanistici comunali secondo le procedure indicate nel regolamento di attuazione della legge regionale 23 febbraio 2007, n. 5 (Riforma dell'urbanistica e disciplina dell'attività edilizia e del paesaggio) avente le seguenti finalità:

- a) rilevare le esigenze ecologiche degli habitat e delle specie di interesse comunitario;
- b) individuare le misure di conservazione regolamentari, amministrative e contrattuali finalizzate alla tutela degli habitat e delle specie di interesse comunitario;

- c) individuare le misure di gestione attiva, di monitoraggio e ricerca, di incentivazione e di divulgazione a fini didattici e formativi;
- d) garantire l'integrazione degli obiettivi ambientali nella pianificazione territoriale;
- e) individuare l'uso delle risorse finalizzandolo alle esigenze di tutela e valorizzazione del sito".

Il presente capitolo ha la duplice finalità da un lato di effettuare un'analisi ricognitiva degli strumenti vigenti nell'ambito territoriale di riferimento per il PdG della Laguna e dall'altro, di fare valutazioni di tipo ambientale che evidenzino le previsioni programmatiche in vigore degli strumenti analizzati e le possibili criticità e problematiche di previsione relazionabili con l'apparato delle tutele e delle specifiche misure di conservazione del sito Natura 2000. Sono state, quindi, analizzate in primis le varianti vigenti degli strumenti urbanistici dei Comuni di Grado e Marano Lagunare interessati in maniera più consistente dal SIC (oggi ZCS) IT3320037 Laguna e dalla coincidente ZPS, nonché, in secondo luogo, altri strumenti pianificatori e atti regolamentari aventi attinenza con il sistema naturale lagunare.

Lo stato ambientale dell'ambito della Laguna può essere influenzato da una fascia di territorio perilagunale su cui ricadono 12 Comuni che sono: Grado, Marano Lagunare, Lignano Sabbiadoro, Latisana, Precenico, Palazzolo dello Stella, Muzzana del Turgnano, Carlino, San Giorgio di Nogaro, Torviscosa, Terzo d'Aquileia, Aquileia. Tra questi, si è ritenuto opportuno individuare, descrivere e valutare anche altre previsioni pianificatorie localizzate in ambiti prossimi alla fascia perilagunare ritenute significative in termini di possibili pressioni generabili sullo stato dell'ambiente e sull'ecosistema lagunare (es.: diportismo e attività turistiche ad Aprilia marittima, approdi nautici lungo le anse dello Stella, Porto Nogaro, area industriale di Torviscosa, ecc).

#### **B5.4 COMUNE DI GRADO**

Il Comune di Grado, in provincia di Gorizia, con la sua laguna si estende su una superficie totale di 115,5 Km<sup>2</sup> (terre emerse 45 Km<sup>2</sup>, laguna 70,5 Km<sup>2</sup>) e confina con il Comune di Aquileia, San Canzian d'Isonzo e via mare con il Comune di Marano Lagunare. Il Comune di Grado si estende tra Porto Buso ad ovest e la Bocca di Primero ad est. Il centro abitato è collegato alla terraferma da una lunga diga artificiale.

##### ***Il Piano Regolatore Generale Comunale***

Il Comune di Grado è dotato di Piano regolatore generale comunale (PRGC), adeguato al PURG ed alla legge regionale n. 52/1991, approvato con deliberazione del Consiglio comunale n. 9 del 08 maggio 2004, integrata con deliberazione consiliare n. 12 del 31 gennaio 2005, deliberazioni confermate parzialmente esecutive con la DGR n. 627 del 24 marzo 2005, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Friuli Venezia Giulia n. 18 del 04 maggio 2005. Successivamente, sono state approvate diverse varianti fermo restando i vincoli imposti da disposizioni di legge o imposizioni puntuali non ancora decadute.

La Variante n. 24 al PRGC, approvata con deliberazione del Consiglio comunale n. 3 del 16 febbraio 2017 e pubblicata sul BUR n. 13 del 29 marzo 2017 è una variante stralcio - detta "Spiagge" - che sostituisce la normativa e la zonizzazione inerente gli arenili e le fasce costiere senza modificare gli elementi strutturali del vigente PRGC (Piano Struttura, Obiettivi e Strategie). La variante attiene alle aree costiere appartenenti al Demanio Marittimo Statale, Regionale e Comunale, cioè quelle che a partire dall'arenile posto a ovest della Città storica raggiungono la bocca di Primero. Tali aree sono solo in parte già adibite ad uso turistico/ricreativo e per esse, tramite quanto previsto dalla variante, sono state ampliate e migliorate la quantità e la qualità dei servizi forniti da Grado quale "Città balneare", all'interno di un disegno unitario per l'intero tratto costiero comunale. La variante, oltre a considerare gli

strumenti urbanistici sovraordinati vigenti, prende a riferimento le previsioni e le indicazioni fornite dal Piano di Utilizzazione del Demanio Marittimo (PUD)<sup>18</sup> previsto dalla legge regionale 13 novembre 2006, n. 22 che disciplina l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di beni appartenenti al demanio marittimo avente finalità turistico/ricreativa.

La successiva Variante n. 25 è riferita alle Strutture ricettive: tale variante è stata approvata con deliberazione del Consiglio Comunale n. 20 del 28 giugno 2017 e pubblicata sul BUR n. 28 del 12 luglio 2017. I contenuti di tale variante riguardano previsioni inerenti strutture ricettive in area residenziale, quindi non riguardanti l'ambito di tutela relativo al sito Natura 2000.

Il Comune è dotato, oltre che di PRGC, di numerosi regolamenti che riguardano la disciplina degli usi civici comunali: Regolamento per la pesca nella laguna di Grado approvato con DCC n. 12/2010, Regolamento per la concessione delle valli da pesca adottato con DCC n. 21/2004, Regolamento per la concessione di isole, mote e casoni nell'ambito lagunare ed in loc. Punta Sdobba (fuori ZPS) e Anfora adottato con DCC n. 51/1997 e aggiornato con DCC del 1999, 2005 e 2007, Regolamento per il rilascio di concessioni in aree demaniali per l'attività di allevamento di molluschi bivalvi nella laguna di Marano e Grado DPGR n. 0289/Pres. del 2006.

Sotto il profilo ambientale, il PRGC è un piano di tipo conservativo in quanto, in conformità alle direttive assunte dal Consiglio Comunale, non stravolge lo stato di fatto, ma si limita ad intervenire in quei punti in cui il Piano precedente non era più attuale.

Il PRGC è fondato su due principali assi portanti, corredati di specifici obiettivi:

1) Ambiente naturale:

- Valorizzazione e qualificazione dell'offerta turistica mediante lo sviluppo delle funzioni di cura, da tempo certificata dalla ricerca medica.
- Tutela dell'ambiente lagunare in tutti i suoi componenti ed equilibri coniugati con una prudente ed attenta fruizione dell'ambito. Valorizzazione delle potenzialità dell'idrovia della litoranea veneta che attraverso il percorso per acque interne collega Grado a Venezia.

2) Ambiente costruito:

- Valorizzazione e conservazione delle testimonianze storiche dell'insediamento antico del Centro Storico, con valorizzazione dei monumenti e del tessuto primigenio di Grado.
- Conservazione e valorizzazione del Santuario di Barbana, centro di culto di rilevanza nazionale e sede di antichissima tradizione religiosa.
- Valorizzazione e conservazione delle testimonianze romane e protocristiane connesse al grande centro archeologico di Aquileia.
- Gestione dei grandi centri di sviluppo di residenze turistiche che vanno realizzati in modo da assicurare il migliore rapporto con l'ambiente.

Il PRGC è accompagnato da una Relazione di Incidenza, redatta ai sensi del DPR 8 settembre 1997, n. 35 in cui, considerando l'estensione importante di ZSC/ZPS all'interno del perimetro del Comune di Grado, che trova continuità oltre i confini amministrativi, si è tenuto conto anche delle specifiche valenze culturali ed economiche del luogo.

---

<sup>18</sup> Il PUD, come approvato e vigente, "ha natura programmatica, non incide sulle scelte pianificatorie operate dagli strumenti urbanistici, ma dispone con riguardo alle modalità di utilizzo dei beni appartenenti al Demanio in armonia con le previsioni dello strumento urbanistico comunale e costituisce riferimento per i Comuni costieri della Regione Friuli Venezia Giulia nella gestione delle aree demaniali marittime di competenza. I Comuni possono rilasciare nuove concessioni purché in conformità con le indicazioni del PUD".

Nella sopra citata Relazione di Incidenza si conclude che le opere progettuali previste dal Piano Regolatore non possono venir considerate in generale di forte impatto sul territorio e modificative dello stesso; è tuttavia parso importante riferirsi a quanto indicato dal DPR 357/97, art. 5 punto 8), relativamente ai “motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, inclusi i motivi di natura sociale ed economica”. Si sottolinea che comunque non sono previste trasformazioni significative all’interno delle aree Natura 2000, ma queste ricadono in ambiti focalizzati all’esterno o ai margini delle stesse, con interventi comunque mirati alla riqualificazione, valorizzazione e recupero di attività esistenti consolidate ed economicamente importanti per il territorio.

Il Piano Regolatore non prevede l’aumento della capacità insediativa; prevede ampliamenti per le strutture ricettive (alberghi) mirate a migliorare i servizi, mentre per i campeggi la norma, come dimostrato nella trattazione specifica, comporterà eventualmente delle diminuzioni rispetto alle capacità ricettive attuali.

Il piano attuativo vigente, denominato “Piano Regolatore Particolareggiato Comunale (PRPC) di iniziativa privata – Variante al PRPC Comparto B Sacca Moreri” approvato con deliberazione del Consiglio comunale n. 1 del 20 gennaio 2012, ridefinisce l’impianto generale urbanistico e le tipologie edilizie previste dai PRPC precedentemente in vigore e prevede la realizzazione di un complesso polifunzionale a destinazione mista, ricettiva e residenziale, di aree parcheggio di interscambio e di aree a verde in grado di contribuire allo sviluppo turistico ed economico di Grado.

Infine, il PRPC di iniziativa privata Valle Cavarera è stato adottato con deliberazione del Consiglio comunale n. 21 del 30 aprile 2012. Il Piano si riferisce ad un’area individuata dal PRGC (variante n. 15) come “ZTO C – Cavarera” “Zona omogena di tipo C – ex Valle Cavarera” ed ha l’obiettivo di definire l’impianto generale urbanistico e le tipologie edilizie, prestando attenzione all’integrazione ambientale, paesaggistica e culturale del progetto. Il complesso polifunzionale a destinazione mista, ricettiva e residenziale, aree parcheggio di interscambio e aree a verde è finalizzato allo sviluppo turistico ed economico di Grado.

La verifica ambientale delle condizioni e dei vincoli alla trasformabilità del territorio del Piano regolatore generale comunale e della Variante n. 18 relativa al Piano Regolatore dei Porti del 2012, è comunque sottesa alla verifica definitiva e all’applicazione di misure di mitigazione e compensazione degli impatti.

### **Piano Regolatore dei Porti**

Il Piano Regolatore dei Porti del Comune di Grado, è stato redatto secondo le disposizioni pro tempore vigenti della legge regionale n. 22/87, art. 12: tale strumento di pianificazione di settore è stato definitivamente approvato dalla Regione Friuli Venezia Giulia con Decreto del Presidente della Giunta regionale n. 425/Pres del 21 novembre 1996. Il Piano Regolatore dei Porti è uno strumento al contempo generale (la sua adozione costituisce variante al PRGC) e attuativo in quanto ha valore di PRPC.

Il Piano Regolatore dei Porti è stato oggetto della Variante n. 1 approvata con Decreto del Presidente della Giunta regionale n. 032/Pres del 1 febbraio 2002 e della successiva Variante n. 2 approvata con Decreto del Presidente della Giunta regionale n. 0188/Pres del 20 giugno 2005.

La Variante n. 18 “Modifica ambiti portuali ed approdi A, B, F, I5 e L” è in vigore<sup>19</sup> dal 17 luglio 2013 ed è divenuta oggetto di procedura di Valutazione di incidenza<sup>20</sup> con esito favorevole nel 2012. La Variante prevede degli interventi limitati ad alcuni ambiti portuali esistenti e, conseguentemente, provvede alla

<sup>19</sup> Pubblicazione sul BUR n. 29 del 17 luglio 2013.

<sup>20</sup> Con Decreto del Direttore centrale ambiente, energia e politiche per la montagna n. 671 del 8 aprile 2013 si è conclusa, favorevolmente, la procedura di valutazione di incidenza.

revisione delle norme tecniche di attuazione; tale revisione ha lo scopo di assicurare una coerenza tra la normativa regionale vigente e la strumentazione urbanistica comunale, coerenza venuta meno con l'entrata in vigore della legge regionale n. 5/2007 che ha stralciato la legge regionale 22/1987, norma che regolamentava lo strumento Piano Regolatore dei Porti di competenza comunale.

Per quanto riguarda le aree portuali oggetto di variante, inerenti prevalentemente specchi acquei destinati agli ormeggi, si rileva che le aree interessate sono adiacenti ma esterne al perimetro del sito Natura 2000. Si identifica pertanto nel traffico da natanti la principale pressione sull'area protetta ed in particolare sulle morfologie lagunari.

La Variante n. 18 gravita sugli ambiti portuali dell'abitato di Grado, nello specifico:

- Ambito A "Porto San Vito"
- Ambito B "Mandrachio"
- Ambito F "SA.F.I.CA."
- Ambiti L: L1 "Morgon-Rive U. Foscolo-Argine Moreri", L2 "Le Cove", L3 "Morgon-città giardino", L4 "Morgon, Schiusa e Baro delle rane".

Nel contempo, l'Amministrazione ha indicato le seguenti linee guida progettuali generali:

- garantire la totale reversibilità degli interventi;
- minimizzare gli effetti delle infrastrutture portuali sul regime idraulico degli ambiti interessati dalla realizzazione dei porti e degli approdi;
- chiarire e regolamentare il rapporto fra gli ambiti portuali e le infrastrutture esistenti sul territorio, in particolare la viabilità, i parcheggi e gli standard.

Come stato di fatto, la variante n. 2 del 2005 disponeva in totale di 4.421 posti barca. La nuova variante n. 18 prevede un totale di 4.761 posti barca, quindi un aumento di 340 posti barca. Di questi, 280 sono destinati agli ambiti portuali localizzati ad ovest del ponte girevole. La variante n. 18 evidenzia che questi ambiti portuali (A - San Vito ed F - Safica) sono destinati ad ospitare barche a vela ed imbarcazioni di dimensioni superiori ai 6 m. La restante parte dei posti barca, in aumento rispetto allo stato di fatto (60), è prevista negli ambiti ad est del ponte girevole (L - Moreri e Cove) ospitanti prevalentemente imbarcazioni entro i 6 m. Alla luce degli impatti del traffico da natanti a livello delle morfologie lagunari, si rileva che il target della potenziale clientela e quindi le caratteristiche delle imbarcazioni da destinare agli ambiti A ed F sono poco idonee a percorrere la Litoranea Veneta ed i canali lagunari afferenti, e quindi sono rivolti prevalentemente all'area marina. La variante n. 18 ha previsto inoltre lo stralcio di una porzione rilevante dell'ambito portuale L "Baro delle Rane" di superficie pari a 42.000 mq, interni al perimetro del SIC/ZPS IT3320037 "Laguna di Marano e Grado", riducendo a livello potenziale un ulteriore incremento del traffico nautico.

Alla luce delle considerazioni emerse dal provvedimento finale di incidenza, in generale, si osserva che Grado ha concentrato la sua portualità più significativa in prossimità delle bocche di laguna in bacini naturali o semi-artificiali, riservando i canali interni dell'abitato ai natanti di minori dimensioni, evitando di realizzare strutture in aree interne come invece attuato nella parte occidentale della laguna.

### **Regolamento per la concessione di isole, mote e casoni nell'ambito lagunare ed in loc. Punta Sdobba e Anfora**

Il Regolamento, predisposto dal Comune di Grado e adottato con DCC n. 51/1997<sup>21</sup>, come spiegato al Capo I, art. 1 ha la seguente finalità: "...disciplina criteri e modalità per la concessione da parte del Comune di Grado dei beni comunali di cui al comma 4, lettera b)", ovvero leggiamo alla lettera b) "...i beni immobili di proprietà del comune di Grado, costituiti da terre emerse della Laguna e e delle località Punta Sdobba e Anfora, oggetto di uso civico, e in particolare delle isole, delle mote, delle velme, delle barene e dei casoni sovrastanti ad esse;"

Disciplina in particolare:

- Le procedure e i criteri di valutazione per l'assegnazione in concessione dei beni gravanti da uso civico, dando la priorità ai cittadini che esercitano la pesca quale attività esclusiva o prevalente (Capo II, artt. 2, 3, 4).
- La durata della concessione che è normalmente di nove anni senza la possibilità di proroga tacita (Capo III, artt. 5, 6, 7).
- Il canone che viene stabilito, in rapporto alla redditività del bene, dalla giunta Comunale sentito il parere di un'apposita Commissione composta tra gli altri dall'Assessore alla pesca, dal Presidente della Cooperativa dei pescatori, dell'Associazione pescatori di Grado.

Inoltre, per i pescatori muniti di licenza, il canone viene ridotto del 50% del valore stabilito (Capo IV, artt. 8, 9, 10). Infine all'art.11 si dice che: "è fatto divieto al concessionario di subconcedere a qualsiasi titolo il bene avuto in concessione o di mutare la destinazione d'uso", si vieta, inoltre, "...l'utilizzo e la fruizione anche temporanea del bene..." a persone che non siano familiari o parenti del titolare.

Questo articolo è stato modificato in seguito all'emanazione, da parte del Comune, nel 2007, del bando per il Progetto Ospitalità Originale in Laguna. Si tratta di un bando per il finanziamento di progetti di sviluppo turistico con aumento della qualità e della quantità dell'offerta ricettiva in forma dell'Albergo diffuso da realizzare nella Laguna di Grado e Marano, tra Porto Buso e Punta Sdobba (BUR n. 34 del 22 agosto 2007). La modifica consiste nell'aggiunta di due commi all'art. 11 che salva la facoltà di fruizione e gestione dei beni della laguna da parte di soggetti terzi in loc. Anfora-Porto Buso, se i concessionari di tali beni partecipano al Progetto dell'"Albergo diffuso".

Infine, le Norme transitorie affermano anche che alcune mote restano al Comune per essere affidate, poi, ad associazioni senza scopo di lucro e che gli assegnatari delle concessioni possono aderire al Consorzio di "Tutela, conservazione e salvaguardia di isole, mote e casoni nell'ambito lagunare ed in loc. Punta Sdobba e Anfora" (Capo VI, artt. 16, 17, 18).

*Regolamenti per l'assegnazione della concessione di specchio acqueo per la realizzazione, l'uso e gestione di ormeggi lungo il Canale Moreri prospiciente Valle Cove (Ambito M2 P.R. Porti) e lungo il Canale prospiciente riva Serenissima.*

Il Regolamento è stato adottato con deliberazione consiliare n. 20 del 25 maggio 2004.

Lo specchio acqueo, come si legge all'art.1 "sarà concesso esclusivamente ad Associazioni di cittadini senza scopo di lucro per la realizzazione di, l'uso e la gestione di pontili per i cittadini residenti, aventi le caratteristiche tipologiche stabilite dal Piano Regolatore dei Porti".

---

<sup>21</sup> Il regolamento è stato successivamente modificato con deliberazioni consiliari n. 30 del 20 agosto 1999, n. 64 del 27 dicembre 2005 e n.66 del 29 novembre 2007.



La concessione ha durata di nove anni, rinnovabili (art.3). all'art. 5 sono elencati tutti gli obblighi alle quali sono sottoposte le associazioni, che oltre il versamento dei pagamenti, prevede anche la manutenzione ordinaria e straordinaria dei pontili ed il divieto di cedere ad altri la concessione. Mentre all'art.7 sono elencati i divieti (subconcedere a terzi l'ormeggio, gettare rifiuti nello specchio acque svolgere attività che danneggino le strutture, approdare a velocità superiore a 3 nodo/ora...), l'art.9 dichiara che in caso di abusi o inosservanze da parte delle associazioni concessionarie il Comune può revocare la concessione.

## **B5.5 COMUNE DI MARANO LAGUNARE**

Il Comune di Marano Lagunare, in provincia di Udine, con l'omonima laguna si estende tra mare e terra per una superficie di circa 9.057 ettari. La terraferma comprende una stretta fascia costiera perilagunare e due isole maggiori, Martignano e Sant'Andrea. Confina a nord con Carlino, Torviscosa, Terzo d'Aquileia, a sud con Lignano Sabbiadoro ed il Mare Adriatico, a est con Grado e a ovest con Muzzana del Turignano, Palazzolo dello Stella, Precenico e Latisana.

Solo l'area prettamente lagunare ricade all'interno della ZSC/ZPS "Laguna di Grado e Marano", ovvero lo specchio acqueo dove si affacciano i comuni di Lignano Sabbiadoro, Latisana, Precenico, Palazzolo dello Stella, Muzzana del Turignano, Carlino, San Giorgio di Nogaro e appunto Marano Lagunare.

### **Il Piano Regolatore Generale Comunale**

Il Comune è dotato di un PRGC approvato con Decreto del Presidente della Giunta regionale n. 023/Pres del 1 febbraio 2000 ed entrato in vigore il 24 febbraio 2000. Il Piano è stato modificato successivamente con varianti parziali, tra le quali le ultime approvate, sono la Variante n. 6 e la più recente Variante n. 8.

Con Decreto del Presidente della Giunta regionale n. 0256/Pres del 21 dicembre 2013, è stata confermata l'esecutività della deliberazione consiliare n. 23 del 9 agosto 2013, con cui il Comune ha approvato la Variante 6 al PRGC entrata in vigore il 9 gennaio 2014. I contenuti della Variante n. 6 riguardavano:

- la reiterazione dei vincoli espropriativi e procedurali;
- la modifica, l'integrazione e l'aggiornamento della zonizzazione e delle norme di attuazione;
- la soppressione dei riferimenti al Piano dei porti, strumento unico di pianificazione per tutti i sistemi portuali, con la previsione di piani attuativi distinti per sistemi e sottosistemi portuali, a seguito dell'abrogazione della L.R. n. 22/1987;
- l'ampliamento della zona portuale lungo i canali di Marano e di Molino.

Con specifico riferimento alle Zone portuali, la variante provvede a modificare l'impianto normativo della zona L1 (Portuale, di interesse regionale) del vigente PRGC limitatamente alla sostituzione del relativo strumento attuativo (Piano dei Porti di cui alla L.R. n. 22/1987) con Piani attuativi distinti per sistemi o sottosistemi portuali, la cui formazione può essere posta anche in capo ai privati. Contestualmente la Variante amplia la zona portuale del Capoluogo in due aree idonee per questa funzione in quanto una è contigua all'insediamento abitativo storico e l'altra è già dotata di banchina per l'attracco delle imbarcazioni. La capacità complessiva aumenta di 75 - 80 posti barca, quantità inferiore al 2% della capacità ricettiva complessiva (posti barca 4.165) prevista dal vigente Piano dei Porti.

Si rileva inoltre che il vigente Piano dei Porti prevedeva la realizzazione di una nuova zona da diporto in Valle Grotari attraverso opere di scavo per l'attuazione del bacino di ormeggio delle barche e riporto di terreno al fine del consolidamento dell'ex valle da pesca. Tali previsioni, in mancanza di precise disposizioni da parte del P.R.G.C. da attuarsi in sede di pianificazione attuativa, potrebbero anche contemplare soluzioni progettuali diverse, tendenti ad aggravare l'inserimento territoriale dell'ambito in esame. Va comunque evidenziato che le vigenti Norme di attuazione del PRGC, così come riproposte con la Variante n. 6, disciplinano già alcuni criteri da rispettare nella predisposizione del Piano attuativo, quali la mitigazione dell'impatto, l'inserimento nel contesto territoriale, la definizione delle percentuali di superficie di acqua rispetto al totale. La Variante va altresì ad inserire il perimetro di "Piano attuativo di previsione" per la parte di zona portuale ricadente nel comune di Marano Lagunare all'imbocco della darsena vecchia di Lignano Sabbiadoro ed includere in zona portuale un'area non costituente più parte dell'idrovora di Valle Pantani, ad Aprilia Marittima.

Relativamente alle Zone per attività produttive, la Variante riconosce la funzione specifica di un'area - in parte a terra ed in parte in acqua - usata per acquacoltura, inserendo per la parte in acqua un'indicazione di area di rispetto in cui vengono vietati l'edificazione e l'interramento.

Infine, con specifico riferimento alle previsioni di tipo ambientale, la Variante n. 6:

- inserisce il perimetro del Sito di importanza comunitaria e della Zona di protezione speciale relativamente alla laguna e sopprime l'indicazione di area di reperimento per l'isola di Sant'Andrea;
- adegua ad una modifica compiuta mediante il Piano dei Porti il perimetro di Piano regolatore particolareggiato, che interessa la laguna, in una tavola in scala 1:10.000.

La procedura di Valutazione di Incidenza relativa alla variante n. 6 del PRGC di Marano lagunare riguardante il SIC/ZPS IT3320037 "Laguna di Marano e Grado" si conclude con un provvedimento che esprime parere favorevole con prescrizioni. Di seguito si riportano quelle maggiormente significative ai fini del presente documento:

- *gli interventi di allargamento della strada e di realizzazione del parcheggio a servizio dei visitatori della Riserva "Valle Canal Novo" dovranno essere sottoposti a valutazione di incidenza ambientale. Il progetto dovrà dettagliare le superfici vegetazionali effettivamente interferite e non dovrà interessare habitat di interesse comunitario;*
- *dovrà essere predisposto ed attuato a cura del Comune un piano di monitoraggio del traffico marittimo generato dai porti e dagli approdi situati nel territorio di pertinenza verso il SIC/ZPS Laguna di Marano e Grado. Tale piano dovrà essere concordato con il Servizio caccia, risorse ittiche e biodiversità, tenendo conto che potrà essere utilizzato anche ai fini del monitoraggio previsto nell'ambito della VAS (art. 18 del DLgs 152/2006). I dati raccolti dovranno essere trasmessi al Servizio [...] competente per la gestione del SIC/ZPS, che sulla base degli esiti di uno studio sulla capacità di carico dell'ambiente lagunare potrà disporre specifiche limitazioni al traffico marittimo;*
- *l'Art 13 Zone S - per servizi ed attrezzature collettive, comma 2 ter. "La zona di verde connettivo fronteggiante l'isola Dossat può essere oggetto di un progetto unitario di sistemazione e gestione naturalistica" dovrà essere modificato nel seguente modo: "La zona di verde connettiva fronteggiante l'isola Dossat dovrà essere oggetto di un progetto unitario di sistemazione e gestione naturalistica";*
- *ai fini della tutela della fauna dovrà essere inserito nelle NTA, o in alternativa a livello di Regolamento edilizio, un articolo specifico per dare indicazioni relative alla modalità progettuali e*

costruttive da attuarsi in tutti le zone limitrofe al SIC/ZPS come, a titolo di esempio, di seguito illustrato:

- *in occasione dell'installazione di nuove fonti luminose o di manutenzione di quelle esistenti dovrà essere posta particolare attenzione al contenimento dell'inquinamento luminoso notturno (ad es. mediante schermatura verso l'alto e verso la laguna);*
- *gli interventi sugli edifici esistenti in disuso, strutture potenzialmente a forte vocazione per presenza ed utilizzo da parte dei Chirotteri (specie di allegato II della Direttiva 43/92/CEE Habitat), devono essere effettuati con opportune soluzioni cantieristiche e costruttive finalizzate alla loro tutela;*
- *al fine di evitare le collisioni con facciate riflettenti e strutture trasparenti di grandi dimensioni si raccomanda di utilizzare sistemi adeguati a minimizzare tale rischio (vetro opaco, antiriflesso, finestre suddivise da traverse, assenza di alberi in prossimità di ampie vetrate, ecc.).”.*

La più recente Variante 8 al PRGC del Comune di Marano Lagunare è stata adottata con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 21 del 27 luglio 2017. La variante è di tipo “puntuale” e prevede modifiche al vigente PRGC in ordine ad alcuni temi progettuali specifici. Le principali modifiche attengono l'insediamento produttivo CONAMAR e le ex Valli da pesca Grotari e Vulcan, le quali hanno comportato anche l'aggiornamento del documento degli Obiettivi e delle Strategie. Vi sono poi alcune altre modifiche azionarie di dettaglio tra le quali spicca l'eliminazione delle previsioni progettuali per la località “Barancole” a seguito della rettifica del confine amministrativo con l'adiacente comune di Grado.

Altre modifiche sono costituite dall'incremento dei posti per barche da diporto (22 posti barca del Canale della Cuna tra quelli già esistenti e a scapito dei posti per barche da pesca) e dalla previsione della possibilità di sosta dei mezzi di trasporto per turismo, argomenti in merito ai quali sono state realizzate apposite variazioni alle NTA nelle quali si è, peraltro, provveduto all'adeguamento alle definizioni delle destinazioni d'uso e dei parametri urbanistici ed edilizi del Codice regionale dell'edilizia, oltreché alla realizzazione di altri aggiornamenti.

Si osserva che tramite la Variante n. 8, in ordine al punto di modifica che attiene la Valle Grotari e la Valle Vulcan, vengono riclassificati a zona di tutela ambientale (ZTO F4) circa 18 ettari di superficie comunale, dalla precedente ZTO L1 (Ambiti delle attrezzature portuali d'interesse regionale).

Da quanto sopra esposto, deriva, tra l'altro, la riduzione di insediamenti residenziali e turistici per 39.000 mc complessivi che corrispondono a 59 residenti stabili e 1.092 residenti turistici in meno nella Capacità Insediativa Residenziale Teorica Massima (CIRMT). Con la Variante n. 8 si prevede dunque una riduzione rilevante di consumo del suolo, peraltro in una zona che, dopo l'abbandono delle valli da pesca, ha progressivamente assunto un significativo interesse naturalistico.

Il nucleo abitato della città di Marano Lagunare è esterno al perimetro del Sito Natura 2000, tuttavia alcuni elementi del PRGC potrebbero in parte influenzare anche quest'area. Ad esempio, il traffico nautico nei canali lagunari genera prevalentemente dalle zone individuate L1, ovvero portuali di interesse regionale localizzate a Marano Lagunare, Aprilia Marittima e Punta Faro.

A livello di conservazione di specie ed habitat Natura 2000, l'elemento caratterizzante la variante n.8 è il cambiamento di destinazione delle valli Grotari e Vulcan dalla zona L, dove la vecchia variante prevedeva un'area portuale e turistica con 320 posti barca. Le due ex valli da pesca, peraltro di rilevante interesse naturalistico conseguente alla presenza di canneti esenti a marea e alle ricche popolazioni di

uccelli di interesse comunitario nidificanti, sono state classificate come zone F con finalità di tutela ambientale.

Il PRG individua la laguna di Marano come zona F4, di tutela ambientale.

La zona F4 è a sua volta distinta nelle sottozone:

- F4/O, orientata, corrispondente a isole, barene, porzioni di litorale, di laguna e di terraferma naturalisticamente pregevoli;
- F4/G, guidata corrispondente a isole, barene, porzioni di litorale, di laguna e di terraferma naturalisticamente pregevoli in ambiti complessivamente antropizzati;
- F4/P con fine di promozione economica e sociale, corrispondente ad ambiti antropizzati;
- area di Riserva naturale.

Riguardo i dettagli delle disposizioni per queste ultime si rimanda alle disposizioni particolari contenute nelle NTA della variante 8 al PRGC della versione adottata nel mese di luglio 2017.

Per quanto riguarda i tipici casoni lagunari, la variante n. 8 del 2017 prevede 20 nuovi casoni, localizzabili generalmente nelle aree P4 corrispondenti al tratto terminale nord del canale di Marano, a livello dell'area Madoneta – Velo.

Per quanto riguarda infine la realizzazione di aree naturalistiche al di fuori del perimetro del Sito Natura 2000, è prevista la realizzazione di aree boscate e zone umide nelle aree della bonifica della Muzzanella e nell'area denominata Fraida. Un non specificato intervento di ripristino naturalistico è previsto a livello di una piccola porzione delle morfologie naturali nel tratto iniziale est del Verto Grado.

### **Il Piano Regolatore dei Porti**

Il Piano Regolatore dei Porti del Comune di Marano Lagunare è stato approvato con Decreto del Presidente della Giunta regionale n. 410/Pres. 22 dicembre 2006 ai sensi della legge regionale n. 22/1987 "Norme in materia di portualità e vie di navigazione nella Regione Friuli Venezia Giulia". Il Piano costituisce variante al PRGC, ma ha, allo stesso tempo, valore di PRPC di iniziativa pubblica delle zone L1 e G1- Piano dei porti di Marano Lagunare.

L'art. 1 delle NTA afferma che "il PRP ha la finalità di promuovere la razionalizzazione e lo sviluppo delle attività portuali, attraverso la regolamentazione, l'infrastrutturazione e la dotazione di attrezzature, comprese opere ricettive".

Come già accennato, a livello di portualità e posti barca disponibili, l'elemento caratterizzante la variante n.8 al PRG del luglio 2017 è il cambiamento di destinazione delle valli Grotari e Vulcan dalla zona L, dove la vecchia variante prevedeva un'area portuale e turistica con 320 posti barca.

Pertanto, nella zona L1 Marano il numero dei posti barca corrisponde a:

- Canale Molino n.300 (attrezzato anche per i disabili)
- Canale del Porto n.50
- Canale della Cuna n.300
- Canale di Marano n. 120
- Canale del Taglio n. 130
- Canale di Raccordo n. 260
- Darsena di isola Dossat n.190

Il PRdP include anche le portualità nelle zone L1 di Aprilia Marittima e Punta Faro:

- Compensorio Capo Nord n. 650
- Compensorio Aprilia Marittima n. 570
- Compensorio Punta Gabbiani n. 315

Infine nella zona L1 di Punta Faro n. 1200.

### **Regolamento sull'uso e godimento delle acque comunali e sulla pesca nel Comune di Marano Lagunare**

Il Regolamento è stato adottato dall'amministrazione comunale nel 1899 e riguarda la gestione degli usi civici comunali, con riferimento alla caccia e alla pesca in laguna.

### **Regolamento comunale per l'assegnazione e la gestione di ormeggi (posti barca)**

Il Regolamento è stato approvato con deliberazione del Consiglio comunale n. 6 del 16 marzo 2015 e nel rispetto del Piano regolatore dei porti, disciplina la realizzazione, l'assegnazione, l'uso e la gestione di ormeggi (posti barca) negli specchi d'acqua, fuori dalla giurisdizione della Capitaneria di Porto, di proprietà del o in concessione al Comune di Marano Lagunare, per natanti, o imbarcazioni, sia a motore, sia a vela, con o senza motore ausiliario.

Gli ormeggi sono suddivisi nelle seguenti categorie:

- A) Ormeggi per imbarcazioni da pesca professionale;
- B) Ormeggi per imbarcazioni da diporto di privati e stanziali;
- C) Ormeggi destinati ad associazioni, cooperative, società, circoli nautici, o gruppi di diportisti;
- D) Ormeggi per imbarcazioni da diporto in transito;
- E) Ormeggi per imbarcazioni adibite al trasporto collettivo e non immatricolate nel RINA;
- F) Ormeggi per imbarcazioni di enti pubblici (Comune, Regione, Autorità di Bacino, Capitaneria di Porto, od altri enti di tutela e vigilanza).

Il Regolamento dà indicazioni anche relativamente al canone di concessione e alla durata di assegnazione per l'utilizzo degli ormeggi.

## **B5.6 PREVISIONI PIANIFICATORIE NEL TERRITORIO PERILAGUNARE**

Il territorio perilagunare è caratterizzato da Comuni di piccole dimensioni (il più grande è Latisana che conta meno di 15.000 abitanti, il più piccolo Precenico che ne conta meno di 2.000) con un centro abitato principale e un tessuto insediativo minuto e sparso in un territorio prevalentemente destinato ad attività agricole. Esclusi Grado, Marano Lagunare e Lignano Sabbiadoro, i nuclei abitati dei restanti nove comuni non si affacciano sulla laguna, bensì sono più interni (fascia perilagunare).

Il sito della rete Natura 2000 "Laguna di Marano e Grado" può essere influenzato da eventuali o indirette pressioni esterne al sito generate dal territorio perilagunare. Di seguito si riportano alcune informazioni ritenute significative al fine di poter valutare tali pressioni che si ritiene possano derivare dal settore turistico-ricreativo (in particolare nautica da diporto) e produttivo.

Nel Comune di Lignano Sabbiadoro, oltre alle numerose zone destinate a servizi turistico-ricreativi, si segnalano le zone portuali della Marina Punta Faro, della Darsena Porto Vecchio e Casoni.

Si evidenzia, in località Aprilia Marittima, una zona portuale composta da tre porti turistici che sono Marina Resort Punta Gabbiani, Darsena Aprilia Marittima e Marina Capo Nord.

Dagli strumenti vigenti, nel Comune di Latisana, emergono previsioni di tipo insediativo gravitanti sulla fascia perilagunare cui merita ricordare la potenzialità insediativa legata a previsioni ricettive localizzate ad ovest della SR 354. Si tratta di aree le cui previsioni sono caratterizzate da una polivalenza di funzioni quali quelle ricettive, turistiche, sportive di livello sovracomunale e per il tempo libero (ivi inclusa la previsione di una darsena sul canale di Bevazzana).

I tre comuni di Precenicco, Palazzolo dello Stella e Muzzana del Turignano prevedono lo sviluppo di approdi lungo i corsi d'acqua. In particolare, in Comune di Palazzolo dello Stella, nell'ambito della Riserva naturale regionale, si segnala una zona L2 che ospita Marina Stella, un piccolo approdo lungo le anse delle foci del fiume Stella oltre ad un ormeggio in località Rivarotta.

I Comuni di Muzzana del Turignano, Carlino e Marano Lagunare prevedono solo il completamento e lo sviluppo residenziale presso i rispettivi centri abitati. Si segnala comunque che il Comune di Muzzana del Turignano dispone di un ormeggio posto all'imbocco del canale Cormor e Marano Lagunare di una struttura portuale nautica denominata Portomaran.

Analoghe previsioni si riscontrano in Comune di San Giorgio di Nogaro lungo il fiume Aussa, dove sono localizzate la Marina San Giorgio, la Marina Planis, la Marina Sant'Andrea.

Il Piano Regolatore di Porto Nogaro è stato approvato con Decreto del Presidente della Giunta regionale n. 0307/Pres. 4 settembre 1996. Il porto è stato classificato di seconda categoria, seconda classe, prima serie, ai sensi del DM 11 novembre 1967, con la denominazione Sistema portuale Porto Nogaro – Torviscosa. Il territorio della zona portuale Aussa Corno è stato invece delimitato con DM 2 ottobre 1962 e modificato con DM 6 luglio 1970, assieme all'asta del Corno, dell'Aussa (classificati come canali marittimi) e del canale Banduzzi. Per quanto riguarda i contenuti, il Piano concentra tutte le attività commerciali portuali a piazzale Margreth, prevedendone il potenziamento attraverso prolungamenti della banchina esistente sia in direzione nord che in direzione sud, in modo da conseguire un fronte banchina di 1500 metri, con la realizzazione di un terminal ro-ro a nord e con l'utilizzo dell'esistente darsena a sud con ulteriori terminal ro-ro. L'infrastrutturazione del piazzale sarà completata con viabilità, aree deposito, magazzini, uffici e servizi, impianti di fognatura e illuminazione. Inoltre, è prevista, quale mitigazione dell'impatto ambientale, una fascia a verde di 50 m con funzione di filtro tra la darsena Marina San Giorgio e la banchina Margreth. Sono inoltre presenti, nel Comune di Torviscosa, zone classificate come artigianali e industriali previste dal Piano Particolareggiato Generale del Comprensorio della zona industriale dell'Aussa Corno (ZIAC).

Il Piano è stato approvato con Decreto del Presidente della Giunta regionale n. 0433/Pres. del 22 ottobre 1993 e, successivamente modificato, dall'approvazione del Piano Regolatore di Porto Nogaro nei termini indicati dal parere del Comitato Regionale dei Porti (parere n. 1/96 del 12 giugno 1996). Il Piano del porto costituisce variante al Piano particolareggiato modificando alcuni aspetti marginali della zonizzazione previsti in corrispondenza della foce (area di confluenza Aussa – Corno) che variano alcune previsioni da zona industriale di completamento ad area per attività portuali di interesse regionale (L1) e modificano il perimetro delle aree di mitigazione ambientale (n. 2 e 4) previste dal Piano particolareggiato della ZIAC includendovi le zone urbanistiche per insediamenti industriali, parcheggi e verde pubblico.

A 7 km dalla laguna, lungo il fiume Natissa nel Comune di Aquileia, si trova la struttura portuale da diporto della Marina di Aquileia mentre il fiume Terzo si trovano ormeggi per piccole imbarcazioni. Sotto il profilo delle attrezzature turistiche, in località Belvedere, è presente una zona G1B, campeggio

Belvedere, con annessa zona GB delle attrezzature balneari già esistenti. Si segnalano inoltre, lungo la SS352, la zona per servizi turistici in funzione di Grado e Aquileia e servizi con le attrezzature collettive.

Con riferimento alla nautica da diporto, nel Comune di Grado, si segnalano le zone portuali della Darsena San Marco, Darsena Navigare 2000, Porto San Vito e la Marina Primero.

## **BS.7 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E GESTIONE DELLE RISERVE NATURALI REGIONALI "VALLE CANAL NOVO" E "FOCI DELLO STELLA"**

"Valle Canal Novo" e "Foci dello Stella" sono due Riserve naturali regionali e per questa ragione ai sensi dell'Art. 11, comma 1, della L.R. 42/96 "Norme in materia di parchi e riserve naturali regionali" che recita: *"Per ogni singolo parco o riserva istituito l'Amministrazione regionale provvede alla formazione di un piano di conservazione e sviluppo (PCS) con le modalità di cui all'articolo 17"* dovrebbero essere dotate di un PCS (Piano di conservazione e sviluppo).

Ai sensi del comma 3, *"Il PCS ha valore di piano paesistico, ai sensi del decreto legge 27 giugno 1985, n. 312, convertito in legge, con modificazioni, dalla legge 8 agosto 1985, n. 431, e di piano urbanistico e sostituisce, ovvero attua, i piani paesistici ed i piani territoriali o urbanistici di qualsiasi livello"*. Dunque il PCS, è sovraordinato ai suddetti piani.

Nel corso del 2017 è stata effettuata una valutazione dei PCS delle due Riserve. In seno al Comitato tecnico scientifico per le aree protette, chiamato a dare un parere sui due PCS, nella seduta del 27 settembre 2017 è stato espresso parere favorevole al PCS della Riserva naturale regionale "Valle Canal Novo". Data l'ubicazione e la peculiarità della riserva, si rileva l'assenza di misure di conservazione del Piano di gestione (Allegato B) inerenti tale sito.

Diversamente, per quanto riguarda il PCS della Riserva "Foci dello Stella", area di estremo interesse e strettamente integrata nelle previsioni di gestione e nell'attuazione delle misure di conservazione (Allegato B) del Piano di gestione, proprio nella seduta CTS del 27 settembre 2017 sono emerse delle criticità e sono state chieste delle significative integrazioni ai documenti, tutt'ora in via di definizione. Tali integrazioni riguardavano principalmente la coerenza degli elaborati del PCS con lo *Studio morfologico* e con le previsioni del vigente PRGC relativamente alla situazione dei casoni nell'area della Riserva.

La stesura definitiva del PCS della Riserva naturale regionale "Foci dello Stella" e delle relative norme di attuazione saranno disponibili nel corso del 2018, in seguito all'approvazione del CTS.

**Il Regolamento delle Riserve naturali regionali della Valle Canal Novo e delle Foci dello Stella**, redatto ai sensi della L.R. n.42/96 e adottato con *D.P.R. 6 novembre 2003, n. 0404/Pres.*, disciplina nel dettaglio le diverse attività consentite, la circolazione all'interno della Riserve e l'attività idraulica. Sono affrontate, inoltre, le attività che l'organo gestore disciplina con apposite disposizioni da pubblicarsi all'albo del comune della riserva ovvero: le limitazioni, i divieti, le sanzioni per le eventuali violazioni, i criteri e le modalità di corresponsione degli indennizzi, le attività, i produttori e i servizi di cui sono concessi a terzi il diritto d'uso del nome e dell'emblema della riserva. Le Norme transitorie (CAPO VI, Art.17) dispongono che *"Fino all'approvazione del Piano di conservazione e sviluppo delle Riserve naturali regionali della Valle Canal Novo e delle Foci dello Stella, qualora una norma del presente Regolamento sia riferita specificamente ad una delle zone RN, RG o RP, ovvero ad indicazioni relative a navigazione e sentieristica, continuano a trovare applicazione le norme previgenti al Regolamento stesso"*.

## **PARTE C. ANALISI E VALUTAZIONI**

---



## C1 PRESENZA E STATO DI CONSERVAZIONE DEGLI ELEMENTI DI INTERESSE

L'insieme dei dati sugli aspetti biologici raccolti è sostanzialmente frutto della ricognizione e della messa a punto della maggior parte di quelli già disponibili in letteratura, nei documenti e nelle banche dati regionali e dagli altri Enti competenti. Sono comunque stati effettuati diversi sopralluoghi a carattere speditivo, al fine di verificare lo stato generale dei luoghi in esame e rilevare eventuali cambiamenti significativi intervenuti più recentemente nel territorio.

I dati raccolti, pur non potendo certo, per i motivi sopra esposti, essere considerati esaustivi ai fini di una completa verifica della presenza e valutazione dello status di ogni specie e Habitat del Sito, hanno costituito la base di partenza per l'identificazione delle azioni di gestione, tra cui quelle di censimento e monitoraggio essenziali per il successivo completamento e affinamento del Piano stesso. In quest'ottica, tali dati vengono organizzati ed esposti nelle Schede Habitat e Schede Specie riportate in Appendice 2 e nelle tabelle e nelle carte tematiche di seguito descritte, che rappresentano l'output di questa fase di analisi e valutazione e che dovrebbero rimanere invariati nel formato, ma essere continuamente verificati e aggiornati nell'ambito della gestione ordinaria del sito.

### C1.1 HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO (ALL. I DELLA DIRETTIVA 92/43/CEE)

#### C1.1.1 Quadro riassuntivo

Nella Tab. 21 è riportato il quadro riassuntivo che emerge dalla verifica della presenza e dello stato di conservazione dei tipi di habitat di interesse comunitario effettuata con l'ausilio delle apposite Schede Habitat, a cui si rimanda per una più estesa trattazione (Allegato A, Appendice 2).

Per quanto riguarda le superfici, gli elementi naturali a cui i dati si riferiscono subiscono delle variazioni nel corso degli anni, in relazione all'elevata dinamicità degli ambienti di transizione ed in particolar modo delle morfologie lagunari, come evidenziato nello *Studio morfologico*.

**Tabella 21** - Presenza e dello stato di conservazione dei tipi di Habitat Natura 2000

Cod.	Habitat Natura 2000	Sup. (ha)	Cop. sito (%)	Tendenza	Struttura	Prospettive conserv. funzioni	Possibilità di ripristino	Valutaz. globale sito
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	287,87	1,76	Non det.	Non det.	Buone	Difficile	Buono
1150	*Lagune costiere	7656,64	46,78	Non det.	Eccell.	Buone	Difficile o impossibile	Eccell.
1140	Distese fangose o sabbie emergenti durante la bassa marea	4.045,3	24,71	Non det.	Eccell.	Buone	Possibile	Eccell., a rischio
1410	Pascoli inondatai mediterranei ( <i>Juncetalia maritimi</i> )	397,21	2,43	Neg.	Eccell.	Mediocri o sfavorevoli	Difficile	Eccell., a rischio

Cod.	Habitat Natura 2000	Sup. (ha)	Cop. sito (%)	Tendenza	Struttura	Prospettive conserv. funzioni	Possibilità di ripristino	Valutaz. globale sito
1420	Praterie e fruticeti alofile mediterranei e termo-atlantici ( <i>Sarcocornietea fruticosi</i> )	274,91	1,68	Stab.	Eccell.	Buone	nd	Eccell.
1320	Prati di <i>Spartina</i> ( <i>Spartinion maritimae</i> )	146,91	0,89	Non det.	Eccell.	Buone	nd	Eccell.
2110	Dune embrionali mobili	13,35	0,08	Neg.	Parz. Degrad.	Mediocri o sfavorevoli	Possibile	Signific.
2120	Dune mobili del cordone litorale con <i>Ammophila arenaria</i> ("dune bianche")	60,12	0,37	Neg.	Ben conserv.	Mediocri o sfavorevoli	Possibile	Buono
1310	Vegetazione pioniera di <i>Salicornia</i> e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose	29,06	0,18	Non det.	Eccell.	Eccellenti	nd	Eccell.
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	76,21	0,46	Non det.	Ben conserv.	Buone	nd	Buono
6420	Praterie ad alte erbe mediterranee dei <i>Molinio-Holoschoenion</i>	21,99	0,13	Non det.				Signific.
6510	Prati da sfalcio di bassa quota ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )	15,66	0,96	Non det.				Presenza non signific.
2130	Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie")	14,78	0,09	Neg.	Ben conserv.	Mediocri o sfavorevoli	Difficile o impossibile	Signific.
3150	Laghi naturali eutrofici con vegetazione di <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	1,15	0,007	Non det.				Presenza non signific.
5130	Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su brughiere o prati calcarei	2,28	0,01	Non det.				Presenza non signific.
91E0	*Foreste alluvionali con <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	0,17	0,001	Non det.				Presenza non signific.
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	8,32	0,05	Non det.				Presenza non signific.

### C1.1.2 Carta degli Habitat di interesse comunitario

La carta "Habitat Natura 2000", realizzata alla scala 1:10.000 e prodotta alla scala di stampa 1:25.000, rispetto alla versione del 2008 realizzata sulla base del Manuale degli Habitat del FVG utilizzando una

tabella di correlazione (Poldini *et al.* 2006), ha subito un corposo e significativo aggiornamento nel corso del 2017 a cura del Servizio paesaggio e biodiversità con il supporto del Dipartimento di matematica e geoscienze dell'Università degli Studi di Trieste.

Gli aggiornamenti più significativi della cartografia sono stati rivolti agli habitat acquatici, nello specifico l'habitat 1140 "Piane fangose o sabbiose emergenti con la bassa marea". La nuova mappatura di questo importante habitat ha avuto come base un dataset tecnico-scientifico estremamente valido, corrispondente alle batimetrie della laguna opportunamente digitalizzate e alla cartografia dei sedimenti, risultanze fra le più importanti dello *Studio morfologico*. La contiguità delle nuove superfici dell'habitat 1140 con l'habitat 1150 e con i canali lagunari (habitat non Natura 2000) è stata poi delineata per mezzo di analisi di dettaglio di ortofoto a scala idonea. A tale proposito si precisa che in particolari contesti l'habitat 1150 è presente anche all'interno di alcune valli da pesca con abbondante copertura di *Ruppia* sp.pl. Sono state qui privilegiate le aree esterne e soggette a libere azioni di marea.

Le risultanze dello *Studio morfologico* hanno giocato un ruolo importante anche nella definizione degli habitat acquatici di retro-banco e isole barriera, permettendo di introdurre *ex novo* la definizione e quindi la mappatura dell'habitat 1110 "Banchi sabbiosi a debole copertura di acqua marina", anch'esso di difficile interpretazione partendo dal Manuale degli Habitat FVG (Poldini *et al.* 2006), nonché di aggiornare l'habitat 1140.

Per quanto riguarda gli habitat terrestri, sempre nel corso del 2017 sono stati effettuati degli aggiornamenti in particolare nell'area centrale della laguna di Grado e nell'area delle foci dello Stella a cura del Servizio paesaggio e biodiversità, sulla base dei risultati dello "Studio della flora e della vegetazione sommersa ed alofila della laguna di Marano e Grado" (2008), studio commissionato dall'ex Commissario per l'emergenza socio economica in laguna e curato dal prof. Vianello A., Università degli Studi di Udine. Si è inoltre tenuto conto delle carte degli habitat utilizzate come base dati per la redazione delle bozze dei Piani di Conservazione e Sviluppo per le Riserve Naturali e Regionali Foci dello Stella e Valle Canalnovo (Oriolo G., IN De Luca *et al.*, 2016).

Gli habitat di Allegato I sono descritti in dettaglio nelle Schede Habitat riportate nell'Allegato A.

**Tabella 22** - Superficie occupata da Habitat di interesse comunitario nel sito

	<b>Superficie (ha)</b>	<b>% ZSC/ZPS</b>
<b>Habitat non Natura 2000</b>	3.309,62	20,22
<b>Habitat Natura 2000</b>	13.053,44,64	79,78
<b>Totale ZSC/ZPS</b>	16.363,06	100

Fra le superfici non incluse vanno fatte ulteriori distinzioni tra:

- a) sistemi a forte disturbo e modificazione (urbano, agricolo e ruderale) che possono comunque avere una rilevanza per la fauna;
- b) habitat naturali e seminaturali che hanno una forte rilevanza ambientale, in quanto habitat di specie, ma non sono inclusi nell'Allegato I della Direttiva. Fra di essi vanno certamente ricordati i diversi tipi di vegetazione elofitica (canneti e scirpeti) che possono ospitare numerose specie rare e/o di Lista Rossa (es. *Senecio paludosus*) e che formano un insieme ecologico di estrema rilevanza per la fauna ed in particolare per l'avifauna, ed inoltre le praterie di fanerogame.

Alla luce dell'importanza degli habitat non Natura 2000, sono sicuramente da considerare inoltre le **praterie di fanerogame** (*Zostera marina* e *Z. noltii*; *Cymodocea nodosa*), habitat particolarmente rilevante ed estremamente ricco sia in termini di biomassa che di biodiversità, che dà vita ad una ricca rete trofica e pertanto *Habitat di specie*. Da rilevare inoltre il ruolo delle praterie nel controllo dell'erosione o quale zona di *nursery* per pesci e invertebrati importanti nel sistema produttivo costiero (Orth et al. 1984), ma anche come habitat straordinariamente in grado di smaltire la CO<sub>2</sub> (Fourqurean et al. 2012). I popolamenti a fanerogame sono quindi riconosciuti come elementi cardine degli ecosistemi costieri e lagunari, tanto che la loro protezione è uno degli obiettivi prioritari da raggiungere ai fini di un "futuro sostenibile" come fissato a Rio nel 1992, con la stesura dell'Agenda 21 (ANSER 2008). A livello regionale, le praterie sono tutelate dalla L.R. n. 7/2008.

Nel corso del 2017 è stato commissionato all'Università degli Studi di Udine uno studio di approfondimento delle dinamiche delle praterie di fanerogame ed un aggiornamento degli Habitat Natura 2000 in alcuni siti della laguna.

### **C1.1.3 Principali fattori di pressione e obiettivi generali di gestione degli habitat**

I principali fattori di pressione sugli habitat e le specie di flora di interesse comunitario presenti nel Sito possono essere così sintetizzati.

#### **Fattori legati alla gestione delle attività agricole e zootecniche:**

- Pressione sull'apporto idrico dei fiumi in laguna, e su un eventuale abbassamento della falda che permette la sopravvivenza di habitat acquadulcicoli.
- Coltivi adiacenti alla laguna.

#### **Fattori legati alla gestione delle attività di pesca e acquacoltura**

- Presenza e diffusione della pesca e dell'acquacoltura in relazione alle praterie di fanerogame e ai fondali lagunari.

#### **Fattori legati alla realizzazione, espansione e gestione di aree urbane, insediamenti e relativi servizi e infrastrutture:**

- Eventuale rischio di sottrazione di superfici ad habitat naturali e seminaturali.
- Ingresso di specie ruderali e avventizie.
- Gestione dei sedimenti di dragaggio dei canali lagunari.

#### **Fattori legati alla gestione delle attività turistiche e ricreative:**

- Pur non essendo presenti strutture balneari la presenza di turismo non organizzato può creare disturbo alla vegetazione delle spiagge specialmente nelle dune consolidate e nelle retrodune.
- Aumento di presenze e relativo disturbo alla fauna in aree sensibili.
- Facilitazione nella penetrazione di specie ruderali ed avventizie.
- Presenza ed aumento dei natanti turistici.
- Aspetti legati all'aumento di moto ondoso e quindi erosione di velme e barene.

#### **Maggiore efficacia del moto ondoso provocata dall'aumento generalizzato del battente d'acqua:**

- L'azione delle onde comporta un'erosione diretta delle prime fasce vegetate (habitat di transizione tra piana tidale e barena vera e propria), in particolare habitat quali 1310

“Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose” e 1140 “Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea”.

#### **Innalzamento del livello del mare con conseguente diminuzione di peculiarità morfologica:**

- Tendenza all’annegamento. L’innalzamento relativo del livello del mare in atto nell’alto Adriatico, associato alla variabilità degli apporti solidi fluviali (quasi tutti i fiumi che sfociano in laguna sono di risorgiva) causano la perdita di superfici a barena, l’approfondimento dei fondali lagunari, la scomparsa dei canali secondari e l’interrimento di quelli principali (Bezzi 2013, *Studio morfologico* 2017).
- La riduzione delle barene assume importanza per l’intera laguna. Le barene avevano una superficie complessiva pari a 904 ha nel 1954, 801 ha nel 1990 e 761 ha nel 2006. Al degrado morfologico si ascrive una perdita di circa 15 ha nel periodo 1990-2006. La perdita appare estremamente significativa in alcuni bacini in particolare quelli di Grado e Buso. I dati a lungo termine (1954-2006) mostrano perdite di superfici barenicole superiori al 75%.

#### **Fattori legati a processi biotici naturali o innescati da attività antropiche:**

- Presenza di specie avventizie e ruderali aggressive che tendono a soppiantare habitat naturali (es. *Spartina patens*, *Amorpha fruticosa*, *Oenothera spp*).
- Controllo e gestione dei rari fenomeni di formazione di boschi di pioppo bianco (isole perilagunari).
- Eventuali fenomeni di degradazione di vegetazione elofitica.

#### **Aggravio del deficit del bilancio sedimentario con dispersione di sedimenti per azione antropica:**

- Fino al 2012 il dragaggio dei sedimenti per la manutenzione dei canali navigabili prevedeva il loro stoccaggio in aree esterne alla laguna con conseguente aumento del deficit sedimentario. Gli studi effettuati sull’evoluzione delle barene (Fontolan et al. 2012, Bezzi 2013, *Studio morfologico* 2017) hanno dimostrato la possibilità che i sedimenti erosi in alcune aree a barena e velma possano consentirne l’ampliamento in altre aree e limitare così gli effetti più gravi del trend erosivo.

Alla luce delle analisi effettuate, si individuano i seguenti obiettivi generali che si riferiscono all’intero sito: a) garantire la permanenza e l’apporto di sedimenti all’interno della laguna anche per contrastare l’attuale tendenza alla sparizione delle barene; b) garantire l’equilibrio fra apporto ed erosione delle sabbie; c) conservare, migliorare ed incrementare gli habitat di interesse comunitario attraverso il mantenimento delle condizioni ecologiche generali della ZCS/ZPS e di quelle specifiche dei diversi sottosistemi; d) tutelare le praterie di fanerogame; e) salvaguardare i seguenti sistemi ecologici: Sistema delle acque lagunari (lagune, velme e sabbie) 1110, 1140, 1150; Sistema delle spiagge e delle dune fossili (spiagge dune retrodune e dune fossili) 2110, 2120, 2130, 2190; Sistema alofilo (spartineti, salicornieti, artrocneti, limonieti e giuncheti), 1210, 1310, 1320, 1410, 1420, 5130; Sistema elofitico delle acque di transizione (canneti acque dolci, scirpeti, boschi di salici e pioppi), 3150, 91E0, 92A0, (6510 – legato all’argine perilagunare); f) individuare le attività antropiche compatibili con la conservazione degli habitat e delle specie; g) mantenere e favorire la vallicoltura estensiva e definire le modalità per una corretta gestione delle valli da pesca anche con finalità naturalistiche; h) regolamentare le diverse attività attualmente sviluppate all’interno del Sito; i) individuare le opportune attività di monitoraggio di specie e habitat che permettano di verificare gli effetti del Piano di Gestione; l) fornire indicazioni per i contenuti degli studi di incidenza; m) costruzione di barene e velme potrebbe

limitare il fetch disponibile e quindi limitare l'energia del moto ondoso e la conseguente azione erosiva sulle barene già esistenti; n) preservare il bilancio sedimentario e l'equilibrio morfologico, evitando di sottrarre sedimento al sistema lagunare. Il sedimento ottenuto dal dragaggio dei canali per esigenze di navigazione deve essere perciò, per quanto possibile, mantenuto all'interno del sistema lagunare attivo. Garantire per quanto possibile il mantenimento dei sedimenti entro la laguna, aiuta le barene a contrastare efficacemente l'innalzamento del livello del mare.

## C1.2 SPECIE ELENCAE NELL'ALLEGATO II DELLA DIRETTIVA 92/43/CEE E SPECIE DI CUI ALL'ART. 4 DELLA DIRETTIVA 2009/147/CE

Per quanto riguarda le specie di Direttiva Habitat descritte in seguito, con DGR 21 ottobre 2016, n. 1965, è iniziato l'iter di aggiornamento dei dati relativi a presenza e stato di conservazione, necessario anche all'aggiornamento del formulario standard relativo al sito della laguna.

### C1.2.1 Flora

**Salicornia veneta** \**Salicornia veneta* – (Scheda Specie nell'Allegato A): caratterizza un'associazione quasi monospecifica che si concentra nelle aree ad elevata salinità con leggera ma permanente copertura di acqua salata. In generale presenta uno stretto rapporto catenale con le praterie salate a *Spartina maritima*. La specie è annuale e strettamente dipendente da queste precise condizioni ecologiche e quindi la sua conservazione (anche con eventuali spostamenti delle popolazioni) dipende strettamente dalla conservazione dei sistemi di deposito dei sedimenti.

### C1.2.2 Invertebrati

Nella tabella seguente è riportato il quadro riassuntivo che emerge dalla verifica della presenza e dello stato di conservazione delle specie di invertebrati di Allegato II, effettuata con l'ausilio delle apposite Schede Specie, a cui si rimanda per una più estesa trattazione (Allegato A al PdG).

Specie	Popolazioni		Habitat della specie		Prospettive	Valutazione complessiva del sito per la specie
	Stima	Tendenza	Stima	Tendenza		
<i>Coenonympha oedippus</i>	Non det.	Non det.	Non det.	Non det.	Non det.	Non det.
<i>Euphydryas aurinia</i>	Presenza potenziale					Non det.
<i>Lycaena dispar</i>	Presenza potenziale					Non det.
<i>Lucanus cervus</i>	Presenza potenziale					Non det.

Stato di conservazione delle specie di invertebrati di Allegato II

**Coenonympha oedippus** - Scheda Specie Allegato A: specie igrofila legata a formazioni aperte naturali (molini, cariceti, e più raramente, prati umidi ai margini di saliceti). Pertanto, le formazioni relitte

igrofile planiziali padane costituiscono in Italia il suo habitat esclusivo. La femmina depone un centinaio di uova, incollandole sulle foglie della piante nutrici (graminacee, ciperacee). La larva di prima età si alimenta durante la notte; di giorno si nasconde alla base della pianta. Sverna come larva di seconda o terza età fra le radici della gramigna liscia (*Molinia coerulea*) e riprende l'attività trofica in aprile-maggio. L'adulto vola in giugno e luglio durante giornate soleggiate con temperature di almeno 18°C. In Europa si sono registrate numerose estinzioni locali riconducibili al drenaggio delle zone umide, alle bonifiche agrarie e alla conversione dei biotopi in pioppeti o in risaie. Nell'ambito lagunare questa specie è segnalata solo sulla base di un reperto di Belvedere (UD); è pertanto prioritario confermarne la presenza e l'eventuale abbondanza per poi procedere con l'aggiornamento delle misure di conservazione.

***Euphydrys aurinia***. Specie legata a formazioni aperte planiziali, dai prati umidi su substrato acido o neutro, alle brughiere e alle praterie su calcare. La femmina depone le uova a gruppi sulla pagina inferiore delle foglie di specie erbacee, di solito nel mese di giugno. Le giovani larve sono gregarie e tessono la tela comunitaria sulla pianta nutrice (prevalentemente *Succisa pratensis*). La larva di quarta età sverna ibernandosi e riprende l'attività in primavera. L'adulto è attivo dalla fine di aprile a tutto maggio. Essendo legata a praterie, anche (e soprattutto di origine antropica), l'abbandono del pascolo bovino nelle aree di presenza della specie potrebbe rivelarsi dannoso poiché contribuisce attivamente all'impedimento della successione della vegetazione verso il bosco. Il pascolo ovino, contrariamente, è selettivo e sembra che eserciti un'azione negativa sulla vegetazione ed in particolare su *Succisa pratensis*, principale pianta nutrice delle larve. Nell'ambito lagunare è stata segnalata solo nell'area di Aquileia (UD).

***Lycaena dispar***. Specie legata a formazioni aperte, con vegetazione erbacea alta, soprattutto: paludi, marcite, rive dei ruscelli, prati allagati con presenza di specie vegetali palustri. Talvolta è presente anche in risaie tradizionali. La larva si nutre di piante erbacee durante l'estate, l'autunno e i primi mesi dell'inverno, prima di ibernarsi fino alla primavera successiva. L'adulto è attivo per circa un mese in climi temperati. I maggiori fattori di pressione e impatto sono il drenaggio delle aree umide, le bonifiche agricole e la costruzione di bacini artificiali con allagamento delle zone di fondovalle. Questa specie nell'ambito lagunare è segnalata solo nelle seguenti località in provincia di Udine: Carlino, Selva di Arvonchi, Torviscosa e Cervignano del Friuli; è pertanto prioritario verificarne la presenza e l'eventuale abbondanza per poi procedere con l'aggiornamento delle misure di conservazione.

***Lucanus cervus***. Vistoso coleottero che popola le foreste a latifoglie mesofile (quercete e castagnete) dell'Italia centro settentrionale. Le femmine depongono le uova alla base di ceppaie o di alberi morti. Le larve si nutrono dapprima di humus, successivamente penetrano nel legno morto. Lo sviluppo larvale può richiedere anche diversi anni (fino a più di 5). Gli adulti si nutrono della linfa che sgorga dalle spaccature della corteccia. La specie è minacciata prevalentemente dalla ceduzione e dalla pulitura del sottobosco. Nell'ambito lagunare la specie è nota solo di Nogaro (UD) sulla base di una vecchia segnalazione risalente ormai ai primi del Novecento. Trattandosi di specie strettamente silvicola è prioritario confermarne la presenza.

Seppur non presente nell'allegato II della Direttiva Habitat, lo status IUCN di "specie minacciata" e i recenti dati sulla presenza del Grillastro marmorato (*Zeuneriana marmorata*), determinano l'opportunità di prevedere delle misure di conservazione volte alla tutela delle popolazioni presenti alla foci dei fiumi Cormor e Stella in laguna di Marano. Qui il mosaico di canneti (cariceti, giuncheti e canneti misti) ed acque salmastre rappresentano un habitat fondamentale per la conservazione della specie (Fig. 35). Per *Zeuneriana marmorata* è stato recentemente proposto un Piano di Azione dallo IUCN (Hochkirch *et al.* 2017), anche per la sua funzione ecologica di bioindicatore delle paludi salmastre.



**Figura 35.** Siti di ritrovamento di *Zeuneriana marmorata* in laguna di Marano (mod. da Hochkirch et al. 2017).

### C1.2.3 Pesci

Nella seguente Tabella è riportato il quadro riassuntivo che emerge dalla verifica della presenza e dello stato di conservazione delle specie di pesci di Allegato II effettuata con l'ausilio delle apposite Schede Specie, a cui si rimanda per una più estesa trattazione (Appendice 2).

Considerato che per alcune specie la presenza e lo stato di conservazione sono stati valutati tenuto conto di dati storici o stime di presenza, l'effettiva presenza e distribuzione di queste specie nonché lo stato di conservazione in laguna saranno valutati con le attività di monitoraggio previste dalla DGR n. 21 ottobre 2016, n. 1965.

Per alcune specie ittiche (*Aphanius fasciatus*, *Knipowitschia panizzae* e *Pomatoschistus canestrinii*) è disponibile una valutazione aggiornata all'anno 2014, grazie ai monitoraggi effettuati da ARPA nell'ambito delle azioni previste dalla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE.

Per quanto riguarda lo Storione cobice (*Acipenser naccarii*), a partire dal 2015 si segnalano casi di presenza in laguna grazie alle catture accidentali e conseguente liberazione da parte dei pescatori della laguna di Marano. Gli individui catturati sono muniti di microchip e provengono dai punti di rilascio sulla sponda destra del fiume Tagliamento nell'ambito di uno specifico progetto di recupero della specie finanziato dalla regione Veneto alla FIPSAS Comitato Regionale del Veneto (Pellizzato e Busatto 2016).



Specie	Popolazioni		Habitat della specie		Prospettive	Valutazione complessiva del sito per la specie
	Stima	Tendenza	Stima (ha)	Tendenza		
* <i>Acipenser naccarii</i> (Bonaparte, 1836)	Non det.	Non det.	Non det.	Stabile	Discrete	Soddisfacente
<i>Alosa fallax</i> (Lacépède, 1803)	Non det.	Non det.	Non det.	Stabile	Buone	Soddisfacente
<i>Aphanius fasciatus</i> (Valenciennes, 1821)	Non det.	Non det.	Non det.	Stabile	Buone	Soddisfacente
<i>Knipowitschia panizzae</i> (Verga, 1841)	Non det.	Non det.	Non det.	Stabile	Buone	Soddisfacente
<i>Pomatoschistus canestrinii</i> (Ninni, 1883)	Non det.	Non det.	Non det.	Stabile	Buone	Soddisfacente

Stato di conservazione delle specie di pesci di Allegato II

**Storione cobice** *Acipenser naccarii* – Specie anadroma, risale dal mare verso le acque dolci in primavera, per riprodursi negli alvei fluviali a inizio estate, dove permane fino all'autunno. Durante la permanenza in mare, lo si trova per lo più nei pressi di aree estuariali caratterizzate da fondali sabbiosi o fangosi. In mare questa specie non si allontana dalla linea di costa, stazionando preferibilmente su fondali sabbiosi o fangosi. Nelle acque interne, ove compie la riproduzione, mostra una discreta adattabilità.

**Alosa** *Alosa fallax* – Specie anadroma, vive in banchi nelle acque litorali marine e salmastre. In tarda primavera risale il corso terminale dei fiumi per portarsi sui ghiareti che ne costituiscono i siti riproduttivi d'elezione. Permane negli alvei fluviali da maggio a fine agosto. Le principali esigenze ecologiche sono legate alla presenza di acque litorali marine e salmastre, nonché di alvei fluviali con substrati ghiaiosi per la riproduzione.

**Nono** *Aphanius fasciatus* – Si trova negli ambienti ad acqua salmastra soggetti a forti escursioni di temperatura, salinità ed ossigeno disciolto. Ha ampia valenza ecologica ed è rinvenibile in acque lagunari, ma anche saline, e in corsi d'acqua anche a notevole distanza dal mare. Predilige le acque poco profonde e a lento decorso con ricca vegetazione acquatica.

**Ghiozzetto di laguna** *Knipowitschia panizzae* – l'habitat tipico è costituito da ambienti a bassa o nulla velocità di corrente, con substrato di sabbia fine, limo o argilla, coperti da ricca vegetazione. Si può trovare sia nelle lagune sia nei corsi d'acqua anche a diversi chilometri dal mare. Sopporta forti escursioni di salinità; si può trovare sia nelle lagune sia nei corsi d'acqua anche a diversi chilometri dal mare, in ambienti con corrente bassa o nulla e substrato di sabbia fine, limo o argilla, coperti da ricca vegetazione.

#### C1.2.4 Anfibi e Rettili

Nella Tab. 24 è riportato il quadro riassuntivo che emerge dalla verifica della presenza e dello stato di conservazione delle specie di anfibi e rettili di Allegato II effettuata con l'ausilio delle apposite Schede Specie, a cui si rimanda per una più estesa trattazione (Allegato A al PdG).

Specie	Popolazioni			Habitat della specie			Prospettive	Valutazione complessiva del sito per la specie
	Stima	Prop. relativa regionale	Tendenza	Stima	Prop. relativa regionale	Tendenza		
<i>Triturus carnifex</i> (Laurenti, 1768)	Non det.	Non det.	Non det.	Non det.	Non det.	Non det.	Non det.	Non det.
<i>Bombina variegata</i> (Linnaeus, 1758)	Non det.	Non det.	Non det.	Non det.	Non det.	Non det.	Non det.	Non det.
<i>Rana latastei</i> (Boulenger, 1879)	Non det.	Non det.	Non det.	Non det.	Non det.	Non det.	Non det.	Non det.
<i>Emys orbicularis</i> (Linnaeus, 1758)	Non det.	Non det.	Negativa	Non det.	Non det.	Non det.	Non det.	Non det.
* <i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	Non det.	Non det.	Non det.	13090 ha	Non det.	Non det.	Non det.	Non det.

**Tabella 24** - Stato di conservazione delle specie di anfibi e rettili di Allegato II

Tra le specie d'interesse comunitario in All. II della Direttiva Habitat, il Formulario Natura 2000 del Sito IT3320037 (aggiornamento 2006) segnala già le presenze significative di *Bombina variegata*, *Emys orbicularis* e *Caretta caretta*; per le prime due specie in particolare lo stato di conservazione del sito era definito buono, indipendentemente dalla notazione relativa alla possibilità di ripristino. Non c'è disponibilità di dati e pubblicazioni che approfondiscano tali segnalazioni, risalenti peraltro al 2004, ma riteniamo utile completare la panoramica con le specie individuate come "potenzialmente presenti" nella precedente fase di inquadramento delle risorse faunistiche dell'area.

## ANFIBI

**Tritone crestato italiano** *Triturus carnifex* (Laurenti, 1768) – protetto dalla Convenzione di Berna (App. 2). Risulta comune negli specchi di acque lentiche (stagni, pozze) in tutta la Bassa Pianura friulana, in buono stato di conservazione e diffuso fino all'area lagunare; nel sito in esame però è limitato a pochissime scoline dell'entroterra.

**Ululone dal ventre giallo** *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758) – protetta dalla Convenzione di Berna, è una specie dall'ampia valenza ecologica, che utilizza come siti riproduttivi anche pozze effimere e raccolte d'acqua di piccole dimensioni; il territorio in esame presenta le caratteristiche idonee alla sua presenza. Piuttosto diffusa in ambito regionale, in pianura la specie tende a rarefarsi in condizioni di agricoltura intensiva; anche se risulta ancora relativamente comune nelle bassure umide, le popolazioni sono piuttosto frammentate (Regione FVG, 2007) e nel sito in esame pare molto rara, rinvenibile soltanto in pochissime scoline dell'entroterra.

**Rana di Lataste** *Rana latastei* Boulenger, 1879 – endemismo padano protetto anche dalla Convenzione di Berna, prevalentemente limitato alle aree boschive, tipica degli ambienti forestali planiziali (meglio se ricchi di fitto sottobosco), che si arricchiscono peraltro di entità antropofile. Conduce vita quasi esclusivamente terricola e si reca all'acqua solo per la riproduzione; i siti riproduttivi sono piccole pozze, stagni o più raramente ruscelli a debole corrente. Popolazioni frammentate e presumibilmente composte da un basso numero di individui; nel sito d'interesse la presenza risulta rara e limitata a poche scoline dell'entroterra.

In conclusione, gran parte delle specie elencate sono relativamente comuni e diffuse nei corrispondenti habitat idonei, i quali però risultano particolarmente limitati, delicati e vulnerabili. Infatti, la scarsità di ambienti umidi con acqua dolce limita la presenza della maggior parte degli anfibi; inoltre la diminuzione dell'estensione dei boschi planiziali e l'espansione dell'agricoltura hanno ridotto la distribuzione delle specie di foresta.

Per quanto concerne gli anfibi, alla luce del quadro aggiornato alle conoscenze attuali, l'attenzione dovrebbe oggi concentrarsi particolarmente su alcuni problemi di tipo conservazionistico, visto che nell'ambito dei vertebrati dell'Italia nord-orientale essi costituiscono certamente il gruppo più sensibile e a rischio. La creazione, il recupero e restauro dei biotopi di riproduzione degli anfibi risultano difatti particolarmente importanti, soprattutto se realizzati con interventi strutturali, proiettati nel futuro. In questa prospettiva assume un particolare rilievo la politica di creazione, acquisizione e gestione dei biotopi umidi previsti anche dalla legge regionale sui Parchi.

## RETTILI

**Testuggine palustre europea** *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) – elencata anche nella Convenzione di Berna, il suo status IUCN corrisponde a LR/nt (specie a più basso rischio/prossimo alla minaccia). E' generalmente presente nelle formazioni igrofile e nella vegetazione ripariale igrofila; l'habitat di questa specie è rappresentato esclusivamente dagli ambienti d'acqua dolce o debolmente salmastra, con fondale fangoso e velocità della corrente nulla o ridotta. Sembra preferire bacini di una certa estensione e profondità e con vegetazione acquatica e palustre. Lo stato di conservazione di questa specie nel Friuli è buono nelle aree costiere e lagunari, mentre presenta una certa criticità nelle zone interne della pianura dove le popolazioni sono ridotte in termini di individui, frammentate e a minaccia di estinzione. Così le popolazioni più abbondanti si distribuiscono nelle zone lagunari e perilagunari, mentre nel territorio planiziale la sua presenza è più isolata e localizzata in bacini, canali e cave senili di argilla e ghiaia. Nell'area di studio è abbastanza diffusa e frequente anche i canali di bonifica; la sua presenza si rileva anche nel periferico sito del Canale Banduzzi. La sua presenza non comporta peculiarità gestionali a livello locale.

**Tartaruga marina caretta** *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) – rara in laguna, compare frequentemente in mare aperto; notoriamente presente nelle acque dell'Adriatico settentrionale soprattutto per motivi nutrizionali; è probabile che in passato tale specie deponesse le uova in varie zone costiere sabbiose della regione, in particolare dalle Foci dell'Isonzo al Tagliamento; attualmente non vi sono conferme certe.

### C1.2.5 Uccelli

Nelle Tabelle seguenti è riportato il quadro riassuntivo che emerge dalla verifica della presenza e dello stato di conservazione delle specie di uccelli di cui all'Art. 4 della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli".

I nomi scientifici delle specie sono quelli indicati nella Direttiva "Uccelli". Qualora una specie sia stata rivista a livello tassonomico, viene segnalato in una nota a piè di pagina. La fonte internazionale presa come riferimento è *The IUCN Red List of Threatened Species*, mentre quella nazionale è la *Check-list degli uccelli italiani aggiornata al 2014* di Bricchetti & Fracasso (2015).

I dati numerici relativi alla stima della popolazione ricavati dall'*International Waterbirds Census (IWC)* si riferiscono alla sola area lagunare e non alla macro-zona GO 0700 "Grado – Marano e Panzano".

Buona parte dei dati sulle specie acquatiche nidificanti è aggiornata al 2015, sulla base dei risultati dei monitoraggi Natura 2000 condotti dal Dipartimento di Geoscienze dell'Università degli Studi di Trieste (referente dott. Stefano Sponza) (RA FVG 2015).

**Tabella 25** – Specie di cui all'Art. 4 della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli", Allegato I (aggiornata all'anno 2016)

Cod. Nat. 2000	Nome scientifico	Nome volgare	Fenologia in laguna (vedi legenda)	Stima popolazione	Metodo/Fonte	Tendenza/Prospettive	Categoria di minaccia per la specie nel sito	Note
	<i>GAVIIFORMES</i>							
	<i>GAVIIDAE</i>							
A001	<i>Gavia stellata</i>	Strolaga minore	M reg, W reg	1-5 W	IWC	Stabile	A rischio	Dato aggiornato rispetto a <i>Natura 2000-Standard data form</i>
A002	<i>Gavia arctica</i>	Strolaga mezzana	M reg, W, E irr	1-4 W	IWC	Stabile	A rischio	Dato aggiornato rispetto a <i>Natura 2000-Standard data form</i>
A003	<i>Gavia immer</i>	Strolaga maggiore	M irr, W irr	Rara 1 ind. nel Dic. 2007	ANSER 2008	Non det.	Non det.	
	<i>PODICIPEDIFORMES</i>							
	<i>PODICIPEDIDAE</i>							
A007	<i>Podiceps auritus</i>	Svasso cornuto	M reg, W irr	Molto raro Aumento osservazioni nella zona costiera	Guzzon 2013 IWC	Non det.	Non det.	Dato aggiornato rispetto a <i>Natura 2000-Standard data form</i>

Cod. Nat. 2000	Nome scientifico	Nome volgare	Fenologia in laguna (vedi legenda)	Stima popolazione	Metodo/Fonte	Tendenza/Prospettive	Categoria di minaccia per la specie nel sito	Note
	PROCELLARIFORMES							
	PROCELLARIIDAE							
A010	<i>Calonectris diomedea</i>	Berta maggiore	M irr	Molto rara	Natura 2000-Standard data form	Non det.	Non det.	
A464	<i>Puffinus yelkouan</i>	Berta minore	M reg, E, W irr	Rara	Natura 2000-Standard data form	Non det.	Non det.	
	HYDROBATIDAE							
A014	<i>Hydrobates pelagicus</i>	Uccello delle tempeste	A	Molto rara	Natura 2000-Standard data form	Non det.	Non det.	
	PELECANIFORMES							
	PHALACROCORACIDAE							
A392	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	Marangone dal ciuffo mediterraneo	M reg, E reg, W irr	0-4 W Poco frequente, ma in aumento in laguna	ANSER 2008 IWC	In aumento	Non det.	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000-Standard data form
A393	<i>Phalacrocorax pygmeus</i> <sup>22</sup>	Marangone minore	M reg, W irr, E, B***	1-290 W 110-134 cp. (2014) Prima nidificazione per il FVG nel 2012	Cosolo & Sponza 2012 RAGFVG 2015a IWC	In aumento	Soddisfacente	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000-Standard data form
	PELECANIDAE							
A019	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	Pellicano	A	Molto raro 1 ind. nel Sett. 2006	ANSER 2008	Non det.	Non det.	
	CICONIIFORMES							
	ARDEIDAE							
A021	<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso	M reg, W, B irr	5-15 W 0-2 cp	Guzzon 2010 Natura 2000-Standard data form	A rischio	Non soddisfacente	
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	B***, M reg	20-25 cp	Natura 2000-Standard data form	Non det.	A rischio	
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	B***, M reg, W irr	6-13 cp. (2013-2014)	RAFGV 2015a	In declino	Non soddisfacente	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000-

<sup>22</sup> *Microcarbo pygmeus* (del Hoyo et al. 2014). Da: "BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2012. *Microcarbo pygmaeus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2012: e.T22696734A40307709. Downloaded on 09 November 2016" da iucnredlist.org.

Cod. Nat. 2000	Nome scientifico	Nome volgare	Fenologia in laguna (vedi legenda)	Stima popolazione	Metodo/Fonte	Tendenza/ Prospettive	Categoria di minaccia per la specie nel sito	Note
								Standard data form
A024	<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	M reg, B***	0-3 cp. (2013-2014)	RAFGV 2015a	A rischio	Non soddisfacente	
A026	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	B***, W, M reg	265-418 cp. (2013-2014) 231-751 W (D) 276-542 W (R)	IWC RAFGV 2015a	Variazioni annuali. Popolazione nidificante tendenz. in declino	A rischio	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000-Standard data form
A027	<i>Ardea alba</i>	Airone bianco maggiore	M reg, W, E	138-242 W (D) 80-232 W (R)	IWC	Aumento	A rischio	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000-Standard data form
A029	<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	B***, M reg	89-129 cp (2013)	RAFGV 2015a	Stabile	A rischio	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000-Standard data form
	CICONIIDAE							
A030	<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera	M irr	Molto rara	Natura 2000-Standard data form	Non det.	Non det.	
A031	<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	M reg	Rara	Natura 2000-Standard data form	Non det.	Non det.	
	THRESKIORNITHIDAE							
032	<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattaio	M irr	1-20 c	Natura 2000-Standard data form	Non det.	Non det.	
A034	<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola	M reg	1-6 c	Natura 2000-Standard data form	Variazioni annuali	Non soddisfacente	
	PHOENICOPTERIFORMES							
	PHOENICOPTERIDAE							
A035	<i>Phoenicopus ruber</i> <sup>23</sup>	Fenicottero	M reg, W irr, E irr	0-330 W	Guzzon et al. 2013 IWC	Variazioni annuali	Non soddisfacente	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000-Standard data form
	ANSERIFORMES							
	ANATIDAE							

<sup>23</sup> *Phoenicopus ruber* (Sibley and Monroe 1990, 1993) has been split into *P. roseus* and *P. ruber* following Knox et al. (2002), contra SACC (2005). Da: "BirdLife International, 2012. *Phoenicopus ruber*. The IUCN Red List of Threatened Species 2012: e.T22729706A40701539. Downloaded on **15 November 2016**" da iucnredlist.org. Rimane *Phoenicopus roseus* nella Check-list degli uccelli italiani aggiornata al 2014 (Bricchetti & Fracasso 2015).

Cod. Nat. 2000	Nome scientifico	Nome volgare	Fenologia in laguna (vedi legenda)	Stima popolazione	Metodo/Fonte	Tendenza/Prospettive	Categoria di minaccia per la specie nel sito	Note
A037	<i>Cygnus bewickii</i>	Cigno minore	A	Max=3 (2012) Molto raro	Natura 2000- Standard data form Guzzon 2010	Non det.	Non det.	
A038	<i>Cygnus cygnus</i>	Cigno selvatico	M irr	Raro	Natura 2000- Standard data form	Non det.	Non det.	
A045	<i>Branta leucopsis</i>	Oca facciabianca	M irr, W irr, intr.	3-7 W Oss. probab. aufughe	Guzzon 2010 IWC	Non det.	Non det.	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000- Standard data form
A046	<i>Branta bernicla</i>	Oca colombaccio	A	Molto rara Oss. probab. aufughe	IWC	Non det.	Non det.	
A396	<i>Branta ruficollis</i>	Oca collarosso	W irr	Molto rara	IWC	Non det.	Non det.	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000- Standard data form
A397	<i>Tadorna ferruginea</i>	Casarca	M irr	Molto rara	Natura 2000- Standard data form IWC	Non det.	Non det.	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000- Standard data form
A060	<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	M reg, W irr	0-1 W	Vicario 2014 IWC	A rischio	Non soddisfacente	
A068	<i>Mergus albellus</i> <sup>24</sup>	Pesciaiola	M reg, W irr	0-5 W	Natura 2000- Standard data form	Non det.	Non det.	
	<b>ACCIPITRIFORMES</b>							
	<b>ACCIPITRIDAE</b>							
A072	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	M reg, E, B*	Raro Oss. in aree boschive e planiz. circumlagun.	Natura 2000- Standard data form Guzzon 2010	Non det.	Non det.	
A073	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	M reg, E, B*	Raro Oss. in aree boschive e planiz. circumlagun.	Natura 2000- Standard data form Guzzon 2010	Non det.	Non det.	
A074	<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	M irr	Molto raro	Natura 2000- Standard data form Guzzon 2010	Non det.	Non det.	

<sup>24</sup> *Mergellus albellus* (Bricchetti & Fracasso 2015, del Hoyo et al. 2014). Rispettivamente da "Check-list degli uccelli italiani aggiornata al 2014" e "BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015. *Mergellus albellus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T22680465A67277549. Downloaded on 09 November 2016" da iucnredlist.org".

Cod. Nat. 2000	Nome scientifico	Nome volgare	Fenologia in laguna (vedi legenda)	Stima popolazione	Metodo/Fonte	Tendenza/Prospettive	Categoria di minaccia per la specie nel sito	Note
A075	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Aquila di mare	M irr, W irr	Molto rara	Natura 2000-Standard data form	Non det.	Non det.	
A078	<i>Gyps fulvus</i>	Grifone	A	Molto raro	Natura 2000-Standard data form	Non det.	Non det.	
A080	<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	M reg, E reg, B*	Attualmente migratore ed estivante quasi regolare in RN Foci dello Stella	Guzzon 2013	Non det.	Non det.	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000-Standard data form
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	B***, M reg, W	13-27 W 7-14 cp	IWC RAFGV 2015e	Stabile	A rischio	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000-Standard data form
A082	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	M reg, W	5-19 W	Natura 2000-Standard data form IWC	Non det.	Non det.	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000-Standard data form
A083	<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida	M irr	Molto rara	Natura 2000-Standard data form	Non det.	Non det.	
A084	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	M reg, B*	Rara	Natura 2000-Standard data form	Non det.	Non det.	
A403	<i>Buteo rufinus</i>	Poiana codabianca	A	Molto rara	Natura 2000-Standard data form	Non det.	Non det.	
A089	<i>Aquila pomarina</i>	Aquila anatraia minore	M irr	Molto rara	Natura 2000-Standard data form Guzzon 2010	Non det.	Non det.	
A090	<i>Aquila clanga</i>	Aquila anatraia maggiore	M irr	Molto rara (Oss. presso la RN Valle Canal Novo)	Guzzon 2010 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A091	<i>Aquila chrysaetos</i>	Aquila reale	M irr	Osservazioni recenti	Guzzon 2013	Non det.	Non det.	
A092	<i>Hieraetus pennatus</i>	Aquila minore	M reg	Molto rara	Natura 2000-Standard data form Guzzon 2013	Non det.	Non det.	
<i>PANDIONIDAE</i>								
A094	<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	M reg, E irr	Regolari osservazioni di ind. singoli	Natura 2000-Standard data form Anser 2008	Non det.	Non det.	



Cod. Nat. 2000	Nome scientifico	Nome volgare	Fenologia in laguna (vedi legenda)	Stima popolazione	Metodo/Fonte	Tendenza/Prospettive	Categoria di minaccia per la specie nel sito	Note
	<i>FALCONIFORMES</i>							
	<i>FALCONIDAE</i>							
A097	<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo	M reg, E irr	Comune in migraz.	Natura 2000- Standard data form	Non det.	Non det.	
A098	<i>Falco columbarius</i>	Smeriglio	M reg, W	Max=20 W	Natura 2000- Standard data form	Non det.	Non det.	
A100	<i>Falco eleonorae</i>	Falco della regina	A	Molto raro	Natura 2000- Standard data form	Non det.	Non det.	
A101	<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	M irr	Molto raro	Natura 2000- Standard data form	Non det.	Non det.	
A103	<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	M reg, W, E, B*	10-15 W Osservato regolarmente	Natura 2000- Standard data form	Non det.	Non det.	
	<i>GRUIFORMES</i>							
	<i>RALLIDAE</i>							
A119	<i>Porzana porzana</i>	Voltolino	M reg, B**	Rara Regolare in migraz.	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	A rischio	
A120	<i>Porzana parva</i>	Schiribilla	M reg	Rara Regolare in migraz. nella RN Valle Canal Novo	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	A rischio	
A121	<i>Porzana pusilla</i>	Schiribilla grigiata	A	Molto rara	Guzzon 2010	Non det.	A rischio	
A122	<i>Crex crex</i>	Re di quaglie	M irr	Raro	Natura 2000- Standard data form Guzzon 2010	Non det.	Non det.	
	<i>GRUIDAE</i>							
A127	<i>Grus grus</i>	Gru	M reg, W irr	0-13 W	Natura 2000- Standard data form IWC	Variazioni annuali	A rischio	
	<i>OTIDIDAE</i>							
A129	<i>Otis tarda</i>	Otarda	A	Molto rara	Natura 2000- Standard data form	Non det.	Non det.	
	<i>CHARADRIIFORMES</i>							
	<i>RECURVIROSTRIDAE</i>							
A131	<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	B***, M reg	11-51 cp. (2013-2015)	RAFGV 2015a, b	Variazioni annuali. Tendenzialmente	A rischio	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000-

Cod. Nat. 2000	Nome scientifico	Nome volgare	Fenologia in laguna (vedi legenda)	Stima popolazione	Metodo/Fonte	Tendenza/Prospettive	Categoria di minaccia per la specie nel sito	Note
						in aumento		Standard data form
A132	<i>Recurvirostra avocetta</i>	Avocetta	M reg, W irr, B ***	80-296 W 0-1 cp. (2013-2015)	RAFGV 2015b IWC	In aumento la popolazione svernante	A rischio	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000-Standard data form
	BURHINIDAE							
A133	<i>Burhinus oediconemus</i>	Occhione	A	Molto raro in laguna, osservato nelle aree circumlagunari	Guzzon 2013	Non det.	Non det.	
	GLAREOLIDAE							
A135	<i>Glareola pratincola</i>	Pernice di mare	M reg	Rara	Natura 2000-Standard data form	Non det.	Non det.	
	CHARADRIIDAE							
A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	B***, M reg, W	2-4 cp (2015) In estinzione come nidificante	RAFGV 2015b	In declino	A rischio	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000-Standard data form
A139	<i>Charadrius morinellus</i>	Piviere tortolino	M irr	Raro	Guzzon 2010	Non det.	Non det.	
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	M reg, W irr	0-49 W	Natura 2000-Standard data form IWC	Non det.	Non det.	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000-Standard data form
	SCOLOPACIDAE							
A151	<i>Philomachus pugnax</i>	Combattente	M reg, W irr, E irr	153-1423 c	Natura 2000-Standard data form ANSER 2008	Variazioni annuali	A rischio	
A154	<i>Gallinago media</i>	Croccolone	M reg	Raro	Natura 2000-Standard data form	Non det.	Non det.	
A157	<i>Limosa lapponica</i>	Pittima minore	M reg, E irr, W	0-35 W	ANSER 2008 IWC	In aumento	A rischio	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000-Standard data form
A159	<i>Numenius tenuirostris</i>	Chiurlottello	A	1 dato di presenza storico (1931)	Natura 2000-Standard data form	Non det.	Non det.	
A166	<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio	M reg, E irr	50-250 c	Natura 2000-Standard data form	Variazioni annuali	A rischio	
A167	<i>Xenus cinereus</i>	Piro piro Terek	A	Molto raro	Natura 2000-	Non det.	Non det.	

Cod. Nat. 2000	Nome scientifico	Nome volgare	Fenologia in laguna (vedi legenda)	Stima popolazione	Metodo/Fonte	Tendenza/Prospettive	Categoria di minaccia per la specie nel sito	Note
					<i>Standard data form</i>			
A170	<i>Phalaropus lobatus</i>	Falaropo beccosottile	A	Molto raro Ultima segnalazione nel 2008 nella RN Valle Canal Novo	Guzzon 2010 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
	LARIDAE							
A176	<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino	M reg, W, E	79-1.214 W	<i>Natura 2000-Standard data form IWC</i>	Stabile	Soddisfacente	Dato aggiornato rispetto a <i>Natura 2000-Standard data form</i>
A177	<i>Larus minutus</i>	Gabbianello	M reg, E irr, W irr	Frequente in migraz.	<i>Natura 2000-Standard data form ANSER 2008</i>	Non det.	Non det.	
A180	<i>Larus genei</i> <sup>25</sup>	Gabbiano roseo	M irr, W irr	0-1 W	<i>Natura 2000-Standard data form</i>	Non det.	Non det.	Dato aggiornato rispetto a <i>Natura 2000-Standard data form</i>
	STERNIDAE							
A189	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterna zampenere	M reg	Rara Osservata regolarmente	ANSER 2008	Non det.	Non det.	
A190	<i>Sterna caspia</i>	Sterna maggiore	M reg	Rara Osservata regolarmente	ANSER 2008	Non det.	Non det.	
A191	<i>Sterna sandvicensis</i> <sup>26</sup>	Beccapesci	M reg, W, E, B*	2-11 W Frequente in migraz	ANSER 2008 IWC	Stabile	Soddisfacente	Dato aggiornato rispetto a <i>Natura 2000-Standard data form</i>
A193	<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune	B***, M reg	68-291 cp. (2013-2015) Frequente	RAFGV 2015a, b	Variazioni annuali.	Soddisfacente	
A195	<i>Sterna albifrons</i> <sup>27</sup>	Fratichello	B***, M reg	58-87 cp (2015) Frequente in migraz, in	<i>Natura 2000-Standard data form</i>	Variazioni annuali.	Non soddisfacente	

<sup>25</sup> *Chroicocephalus genei* (Brème 1893) nella *Check-list degli uccelli italiani aggiornata al 2014* (Bricchetti & Fracasso 2015).

<sup>26</sup> *Thalasseus sandvicensis*. Da: "BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015. *Thalasseus sandvicensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T22694591A85104473. Downloaded on **09 November 2016**" da [iucnredlist.org](http://iucnredlist.org).

<sup>27</sup> *Sternula albifrons* (Bricchetti & Fracasso 2015, del Hoyo et al. 2014). Rispettivamente da "*Check-list degli uccelli italiani aggiornata al 2014*" e "BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2012. *Sternula albifrons*. The IUCN Red List of Threatened Species 2012: e.T22694656A38877509. Downloaded on **15 November 2016**" da [iucnredlist.org](http://iucnredlist.org)".

Cod. Nat. 2000	Nome scientifico	Nome volgare	Fenologia in laguna (vedi legenda)	Stima popolazione	Metodo/Fonte	Tendenza/Prospettive	Categoria di minaccia per la specie nel sito	Note
				declino come nidificante	RAFGV 2015b			
A196	<i>Chlidonias hybridus</i>	Mignattino piombato	M reg, E irr, W irr	7-53 c Poco frequente in migraz.	Natura 2000- Standard data form ANSER 2008	Non det.	Non det.	
A197	<i>Chlidonias niger</i>	Mignattino	M reg, E irr	140-220 c Frequente in migraz.	Natura 2000- Standard data form ANSER 2008	Variazioni annuali	A rischio	
	STRIGIFORMES							
	STRIGIDAE							
A222	<i>Asio flammeus</i>	Gufo di palude	M reg, W irr	Raro	Natura 2000- Standard data form	Non det.	Non det.	
	CAPRIMULGIFORMES							
	CAPRIMULGIDAE							
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	B***, M reg	10-15 cp	Natura 2000- Standard data form	Variazioni annuali	Non soddisfacente	
	CORACIIFORMES							
	ALCEDINIDAE							
A229	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	B***, M reg, W	20-25 cp	Natura 2000- Standard data form	Stabile	Soddisfacente	
	CORACIIDAE							
A231	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	M reg, B irr	1-2 cp (2001)	Natura 2000- Standard data form Guzzon 2013	Non det.	Non det.	
	PICIFORMES							
	PICIDAE							
A236	<i>Dryocopus martius</i>	Picchio nero	M irr, W irr	>3 c Molto raro	Natura 2000- Standard data form Guzzon 2013	Non det.	Non det.	
	PASSERIFORMES							
	ALAUDIDAE							
A242	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	A	Molto rara	Natura 2000- Standard data form Guzzon 2010	Non det.	Non det.	

Cod. Nat. 2000	Nome scientifico	Nome volgare	Fenologia in laguna (vedi legenda)	Stima popolazione	Metodo/Fonte	Tendenza/Prospettive	Categoria di minaccia per la specie nel sito	Note
A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	M irr	Rara	Natura 2000-Standard data form Guzzon 2010	Non det.	Non det.	
A246	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	M reg, W irr, B*	Osservata in migrazione	Natura 2000-Standard data form	Variazioni annuali	Non soddisfacente	
	MOTACILLIDAE							
A255	<i>Anthus campestris</i>	Calandro	M irr	Molto raro Osservato in migrazione	Natura 2000-Standard data form	Non det.	Non det.	
	TURDIDAE							
A272	<i>Luscinia svecica</i>	Pettazzurro	M reg	Raro Osservazioni in migrazione	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
	SYLVIIDAE							
A293	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Forapaglie castagnolo	M reg, W, B**	Raro Oss. in migrazione	Natura 2000-Standard data form Guzzon 2010	Non det.	Non det.	
A294	<i>Acrocephalus paludicola</i>	Pagliarolo	A	Molto raro	Natura 2000-Standard data form Guzzon 2010	Non det.	Non det.	
A307	<i>Sylvia nisoria</i>	Bigia padovana	A	Molto raro	Natura 2000-Standard data form	Non det.	Non det.	
	MUSCICAPIDAE							
A321	<i>Ficedula albicollis</i>	Balia dal collare	M irr	Rara	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
	LANIIDAE							
A338	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	B***, M reg	>20 cp	Natura 2000-Standard data form	A rischio	Non soddisfacente	
A339	<i>Lanius minor</i>	Averla cenerina	M reg, B*** irr	>5 cp	Guzzon 2013 Vicario 2014	In declino	Non soddisfacente	
	EMBERIZIDAE							
A379	<i>Emberiza hortulana</i>	Ortolano	M irr	Raro Osservato in migrazione	Guzzon 2013	Non det.	Non det.	

**Tabella 26** – Specie di cui all'Art. 4 della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli", migratori abituali NON in Allegato I (aggiornata all'anno 2016)

Cod. Nat. 2000	Nome scientifico	Nome volgare	Fenologia in laguna (vedi legenda)	Stima popolazione	Metodo/Fonte	Tendenza/Prospettive	Valutazione complessiva del sito per la specie	Note
	PODICIPEDIFORMES							
	PODICIPEDIDAE							
A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto	B***, M reg, W	59-320 W 100-200 cp	ANSER 2008 IWC	Stabile	Soddisfacente	
A005	<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore	B***, M reg, W	130-754 W 1-5 cp	ANSER 2008 IWC	Aumento	A rischio	
A006	<i>Podiceps grisegena</i>	Svasso collarosso	M reg, W, E irr	0-1 W	ANSER 2008 IWC	Non det.	Non det.	
A008	<i>Podiceps nigricollis</i>	Svasso piccolo	M reg, W, B*	515-1.054 W	Natura 2000- Standard data form IWC	Stabile	Soddisfacente	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000- Standard data form
	PELECANIFORMES							
	PHALACROCORACIDAE							
A391	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano	M reg, W, B*** dal 2008	323-1.687 W (D) 530-1.106 W (R) 62-64 cp (2015)	IWC RAFGV 2015b	Aumento	Soddisfacente	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000- Standard data form
	CICONIIFORMES							
	ARDEIDAE							
A025	<i>Bubulcus ibis</i>	Airone guardabuoi	M reg, W, B*** dal 2007	0-19 W 8-27 cp. (2013-2014)	RAFGV 2015a IWC	Aumento	A rischio	
A028	<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	B***, M reg, W	142-228 W 114-133 cp (2013-2014)	RAFGV 2015a IWC	Stabile	Soddisfacente	
	ANSERIFORMES							
	ANATIDAE							
A036	<i>Cygnus olor</i>	Cigno reale	B***, M reg, W	585-1.524 W 1-35 cp	Natura 2000- Standard data form IWC	Aumento	Soddisfacente	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000- Standard data form
A039	<i>Anser fabalis</i>	Oca granaiola	M reg, W irr	2-28 W	Natura 2000- Standard data form IWC	Non det.	Non det.	
A041	<i>Anser albifrons</i>	Oca lombardella	M reg, W	3-246 W	Natura 2000- Standard data form IWC	Non det.	Non det.	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000- Standard data form

Cod. Nat. 2000	Nome scientifico	Nome volgare	Fenologia in laguna (vedi legenda)	Stima popolazione	Metodo/Fonte	Tendenza/Prospettive	Valutazione complessiva del sito per la specie	Note
A042	<i>Anser anser</i>	Oca selvatica	B***, M reg, W	185-448 W 1 – 15 cp	Natura 2000- Standard data form IWC	Stabile	Soddisfacente	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000- Standard data form
A048	<i>Tadorna tadorna</i>	Volpoca	B***, M reg, W	407-1.688 W > 25 cp (2011) Specie in incremento nel territorio lagunare	Guzzon 2013 Vicario 2014 IWC	Aumento	Soddisfacente	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000- Standard data form
A050	<i>Anas penelope</i> <sup>28</sup>	Fischione	M reg, W, E irr	6.408-31.028 W	ANSER 2008 IWC	Stabile	Soddisfacente	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000- Standard data form
A051	<i>Anas strepera</i> <sup>29</sup>	Canapiglia	M reg, W, B*	486-1.083 W	Natura 2000- Standard data form IWC	A rischio	A rischio	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000- Standard data form
A052	<i>Anas crecca</i>	Alzavola	M reg, W, B***	3.062-4.719 W	Vicario 2014 IWC	A rischio	A rischio	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000- Standard data form
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	SB, M reg, W	2.367-5.358 W 250-500 cp	ANSER 2008 IWC	Aumento	Soddisfacente	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000- Standard data form
A054	<i>Anas acuta</i>	Codone	M reg, W, E	2-538 W	ANSER 2008 IWC	A rischio	A rischio	
A055	<i>Anas querquedula</i>	Marzaiola	M reg, B***	547-611 c	ANSER 2008 Vicario 2014	A rischio	A rischio	
A056	<i>Anas clypeata</i> <sup>30</sup>	Mestolone	M reg, W, B	21-384 W	ANSER 2008 IWC	A rischio	A rischio	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000- Standard data form

<sup>28</sup> *Mareca penelope* (del Hoyo et al. 2014). Da: "Mareca Penelope. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T22680149A85058796. Downloaded on **09 November 2016**" da [iucnredlist.org](http://iucnredlist.org).

<sup>29</sup> *Mareca strepera* (del Hoyo et al. 2014). Da: " BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015. *Mareca strepera*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T22680149A85058796. Downloaded on **09 November 2016**" da [iucnredlist.org](http://iucnredlist.org).

<sup>30</sup> *Spatula clypeata* (del Hoyo et al. 2014). Da: "BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2012. *Spatula clypeata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2012: e.T22680247A40148484. Downloaded on **09 November 2016**" da [iucnredlist.org](http://iucnredlist.org).

Cod. Nat. 2000	Nome scientifico	Nome volgare	Fenologia in laguna (vedi legenda)	Stima popolazione	Metodo/Fonte	Tendenza/Prospettive	Valutazione complessiva del sito per la specie	Note
A059	<i>Aythya ferina</i>	Moriglione	M reg, W, B***	12-69 W	ANSER 2008 IWC	A rischio	A rischio	Dato aggiornato rispetto a <i>Natura 2000-Standard data form</i>
A061	<i>Aythya fuligula</i>	Moretta	M reg, W, B**	5-60 W	ANSER 2008 IWC	A rischio	A rischio	Dato aggiornato rispetto a <i>Natura 2000-Standard data form</i>
A062	<i>Aythya marila</i>	Moretta grigia	M reg, W	5-140 W	ANSER 2008 IWC	Variazioni annuali	A rischio	Dato aggiornato rispetto a <i>Natura 2000-Standard data form</i>
A063	<i>Somateria mollissima</i>	Edredone	M reg, W irr	0-1 W Rara	ANSER 2008 IWC	Stabile	A rischio	
A064	<i>Clangula hyemalis</i>	Moretta codona	M reg, W irr	Rara	ANSER 2008 IWC Guzzon 2013	Non det.	Non det.	
A065	<i>Melanitta nigra</i>	Orchetto marino	M reg, W, E irr	Rara	ANSER 2008 Guzzon 2013 IWC	Non det.	Non det.	
A066	<i>Melanitta fusca</i>	Orco marino	M reg, W, E irr	0-19 W	ANSER 2008 IWC	Non det.	Non det.	
A067	<i>Bucephala clangula</i>	Quattrocchi	M reg, W	207-660 W	ANSER 2008 IWC	Stabile	Soddisfacente	Dato aggiornato rispetto a <i>Natura 2000-Standard data form</i>
A069	<i>Mergus serrator</i>	Smergo minore	M reg, W, E irr	152-398 W	ANSER 2008 IWC	Stabile	Soddisfacente	Dato aggiornato rispetto a <i>Natura 2000-Standard data form</i>
A070	<i>Mergus merganser</i>	Smergo maggiore	M irr	0-2 W Rara	ANSER 2008 IWC	Non det.	Non det.	
	<b>ACCIPITRIFORMES</b>							
	<b>ACCIPITRIDAE</b>							
A086	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	B***, M reg, W	Nidifica in aree alberate ai margini di RN Valle Canal Novo e RN Foci dello Stella	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A087	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	B***, M reg, W	Comune nella RN Foci dello Stella; nidifica nei	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	



Cod. Nat. 2000	Nome scientifico	Nome volgare	Fenologia in laguna (vedi legenda)	Stima popolazione	Metodo/Fonte	Tendenza/Prospettive	Valutazione complessiva del sito per la specie	Note
				dintorni della RN Valle Canal Novo				
	FALCONIFORMES							
	FALCONIDAE							
A096	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	B***, M reg, W	33-53 cp Comune tutto l'anno in RN Foci dello Stella e RN Valle Canal Novo; nidifica in aree di bonifica limitrofe	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A099	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	M reg, B**	Presenza regolare durante le migrazioni in RN Valle Canal Novo e RN Foci dello Stella; nidifica nei boschi planiziali vicino a RN Foci dello Stella	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
	GALLIFORMES							
	PHASIANIDAE							
A113	<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	M reg, B**	8-20 cp Prob. nidificante nelle aree di bonifica intorno alla RN Valle Canal Novo	Vicario 2014	Riduzione	Non soddisfacente	
	GRUIFORMES							
A118	<i>Rallus aquaticus</i>	Porciglione	B***, M reg, W	11-39 W	Natura 2000- Standard data form IWC	Stabile	A rischio	
A123	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	B***, M reg, W	39-96 W 300-600 cp	Natura 2000- Standard data form IWC	Stabile	Soddisfacente	
A125	<i>Fulica atra</i>	Folaga	B***, W, M reg	9.609-14.594 W 200-400 cp	Natura 2000- Standard data form IWC	Variazioni annuali	Soddisfacente	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000- Standard data form
	CHARADRIIFORMES							

Cod. Nat. 2000	Nome scientifico	Nome volgare	Fenologia in laguna (vedi legenda)	Stima popolazione	Metodo/Fonte	Tendenza/Prospettive	Valutazione complessiva del sito per la specie	Note
	<i>HAEMATOPODIDAE</i>							
A130	<i>Haematopus ostralegus</i>	Beccaccia di mare	B***, M reg, W reg	28-58 cp (2013-2015) 32-71 W	RAFGV 2015a,b IWC	Aumento	Soddisfacente	Dato aggiornato rispetto a <i>Natura 2000-Standard data form</i>
	<i>CHARADRIIDAE</i>							
A136	<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo	M reg, B***	2-3 cp (2013-2015)	RAFGV 2015a	Variazioni annuali	A rischio	
A137	<i>Charadrius hiaticula</i>	Corriere grosso	M reg, W irr, E irr	>100 in migraz. 1-27 W	<i>Natura 2000-Standard data form</i> IWC	Variazioni annuali	A rischio	
A141	<i>Pluvialis squatarola</i>	Pivieressa	M reg, W, E	985-2.572 W	ANSER 2008 IWC	Variazioni annuali	Soddisfacente	Dato aggiornato rispetto a <i>Natura 2000-Standard data form</i>
A142	<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella	B***, M reg, W	1-20 cp 53-564 W	ANSER 2008 IWC	Variazioni annuali	A rischio	
	<i>SCOLOPACIDAE</i>							
A143	<i>Calidris canutus</i>	Piovanello maggiore	M reg, W irr	0-2 W Rara	ANSER 2008 IWC	Variazioni annuali	A rischio	
A144	<i>Calidris alba</i>	Piovanello tridattilo	M reg, W, E irr	16-69 W	ANSER 2008 IWC	Variazioni annuali	A rischio	
A145	<i>Calidris minuta</i>	Gambecchio	M reg, W, E	0-5 W Rara	ANSER 2008 IWC	Variazioni annuali	A rischio	
A146	<i>Calidris temminckii</i>	Gambecchio nano	M reg, E irr	>50 in migraz.	ANSER 2008	Variazioni annuali	A rischio	
A147	<i>Calidris ferruginea</i>	Piovanello	M reg, E irr	>50 in migraz.	IBA05 ANSER 2008	Variazioni annuali	A rischio	
A149	<i>Calidris alpina</i>	Piovanello pancianera	M reg, W, E	4.649-17.651 W	ANSER 2008 IWC	Variazioni annuali	Soddisfacente	
A152	<i>Lymnocyptes minimus</i>	Frullino	M reg, W	0-1W Rara	IWC	Variazioni annuali	A rischio	
A153	<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	M reg, W, E irr	25-66 W	ANSER 2008 IWC	Variazioni annuali	A rischio	
A155	<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia	M reg, W	Rara	IBA 05 IWC	Non det.	Non det.	

Cod. Nat. 2000	Nome scientifico	Nome volgare	Fenologia in laguna (vedi legenda)	Stima popolazione	Metodo/Fonte	Tendenza/Prospettive	Valutazione complessiva del sito per la specie	Note
A156	<i>Limosa limosa</i>	Pittima reale	M reg, E irr	>10 in migraz.	ANSER 2008	Variazioni annuali	A rischio	
A158	<i>Numenius phaeopus</i>	Chiurlo piccolo	M reg, W irr, E	0-1 W 1-301 c	Natura 2000- Standard data form IWC	Variazioni annuali	A rischio	
A160	<i>Numenius arquata</i>	Chiurlo maggiore	M reg, W, E irr	1.262-1.898 W	Natura 2000- Standard data form ANSER 2008 IWC	Variazioni annuali	A rischio	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000- Standard data form
A161	<i>Tringa erythropus</i>	Totano moro	M reg, W, E irr	>100 in migraz. 2-131 W	Natura 2000- Standard data form IWC	Variazioni annuali	A rischio	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000- Standard data form
A162	<i>Tringa totanus</i>	Pettegola	M reg, W, B***	6-10 cp 393-707 W	RAFGV 2015a,b IWC	Variazioni annuali	A rischio	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000- Standard data form
A163	<i>Tringa stagnatilis</i>	Albastrello	M reg	Raro	ANSER 2008 IWC	Non det.	Non det.	
A164	<i>Tringa nebularia</i>	Pantana	M reg, W, E	>100 in migraz. 74-189 W	Natura 2000- Standard data form ANSER 2008 IWC 11-15	Stabile	Soddisfacente	Dato aggiornato rispetto a Natura 2000- Standard data form
A165	<i>Tringa ochropus</i>	Piro piro culbianco	M reg, W, E irr	>50 in migraz. 2-9 W	ANSER 2008 IWC	Variazioni annuali	A rischio	
A166	<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio	M reg, E irr	>100 in migraz. 5-250 c	Natura 2000- Standard data form	Variazioni annuali	A rischio	
A168	<i>Actitis hypoleucos</i>	Piro piro piccolo	M reg, W, B**	4-14 W	IWC	Stabile	Soddisfacente	
A169	<i>Arenaria interpres</i>	Volta pietre	M reg, W, E irr	2-16 W	IWC	Variazioni annuali	A rischio	
	<i>STERCORARIIDAE</i>							
A172	<i>Stercorarius pomarinus</i>	Stercorario mezzano	M irr	Singoli individui	ANSER 2008	Non det.	Non det.	
A173	<i>Stercorarius parasiticus</i>	Labbo	M irr	1 ind. maggio 2007 1 ind. in ottobre 2008	ANSER 2008 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
	<i>LARIDAE</i>							

Cod. Nat. 2000	Nome scientifico	Nome volgare	Fenologia in laguna (vedi legenda)	Stima popolazione	Metodo/Fonte	Tendenza/Prospettive	Valutazione complessiva del sito per la specie	Note
A179	<i>Larus ridibundus</i> <sup>31</sup>	Gabbiano comune	M reg, W, B	5-14 cp (2013-2014) 2.647-5.662 W	IWC RAVFG 2015a	Stabile	Soddisfacente	
A182	<i>Larus canus</i>	Gavina	M reg, W, E irr	27-708 W	IWC	Stabile	Soddisfacente	
A183	<i>Larus fuscus</i>	Zafferano	M reg, W, E irr	Osservazioni singole o in piccoli gruppi (max 6 ind.)	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A184	<i>Larus argentatus</i>	Gabbiano reale nordico	M reg, W	1-9 W	IWC	Variazioni annuali	A rischio	
A459	<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	SB, M reg, W	> 4000 cp 2.392-5632 W	ANSER 2008 IWC	Variazioni annuali	Soddisfacente	
A188	<i>Rissa tridactyla</i>	Gabbiano tridattilo	M irr	Osservazioni singole nelle RN Foci dello Stella e Valle Canal Novo	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
<i>STERNIDAE</i>								
A189	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterna zampanere	M reg	> 5 in migraz. Osservazioni singole o in piccoli gruppi (max. 8 ind.) nelle RN Foci dello Stella e Valle Canal Novo Rara	Natura 2000- Standard data form Guzzon 2013 Vicario 2014	Variazioni annuali	A rischio	
A198	<i>Chlidonias leucopterus</i>	Mignattino alibianche	M reg, E irr	> 100 in migraz. Comune in primavera	ANSER 2008 Guzzon 2013 Vicario 2014	Variazioni annuali	A rischio	
A204	<i>Fratercula arctica</i>	Pulcinella di mare	A	1 ind. il giugno 2006	Vicario 2010	Non det.	Non det.	
<i>COLUMBIFORMES</i>								
<i>COLUMBIDAE</i>								
A207	<i>Columba livia</i>	Piccione selvatico (forma domestica)	SB	Comune	IBA05	Non det.	Non det.	
A207	<i>Columba oenas</i>	Colombella	M reg, W	Osservazioni singole o in stormi (max 150 ind.) in zone adiacenti alle RN Foci dello Stella e Canal	Guzzon 2013 Vicario 2014	Variazioni annuali	A rischio	Individui avvistati nell'area della bonifica di Muzzanella, presso la secca di Muzzana e

<sup>31</sup> *Chroicocephalus ridibundus* (L. 1766) nella Check-list degli uccelli italiani aggiornata al 2014 (Bricchetti & Fracasso 2015).

Cod. Nat. 2000	Nome scientifico	Nome volgare	Fenologia in laguna (vedi legenda)	Stima popolazione	Metodo/Fonte	Tendenza/Prospettive	Valutazione complessiva del sito per la specie	Note
				Novo				nell'azienda Torvis
A208	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	B***, M reg, W	Comune in migraz. ma relat. scarso in laguna; divenuto comune in tempi recenti nella RN Valle Canal Novo	Guzzon 2010 Vicario 2014	Aumento	Soddisfacente	
A209	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare or.	SB	Comune	IBA 05	Non det.	Non det.	
A210	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	B***, M reg	Presente in laguna nelle aree marginali	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
	<i>CUCULIFORMES</i>							
	<i>CUCULIDAE</i>							
A212	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	B***, M reg	Presente in laguna Comune e nidificante nelle RN Foci dello Stella e Valle Canal Novo	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
	<i>STRIGIFORMES</i>							
	<i>TYTONIDAE</i>							
A213	<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	B***, M irr, W	Presente nelle aree di bonifica	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
	<i>STRIGIDAE</i>							
A214	<i>Otus scops</i>	Assiolo	B***, M reg	Presenze regolari nella RN Foci dello Stella, scarso in laguna	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A218	<i>Athene noctua</i>	Civetta	B***, M reg	Presente in laguna Comune e nidificante nelle RN Foci dello Stella e Valle Canal Novo	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A221	<i>Asio otus</i>	Gufo comune	B***, M reg, W	Raro in laguna	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
	<i>APODIFORMES</i>							
	<i>APODIDAE</i>							
A226	<i>Apus apus</i>	Rondone	B***, M reg	Comune	Guzzon 2013 Vicario 2014	Stabile	Soddisfacente	

Cod. Nat. 2000	Nome scientifico	Nome volgare	Fenologia in laguna (vedi legenda)	Stima popolazione	Metodo/Fonte	Tendenza/Prospettive	Valutazione complessiva del sito per la specie	Note
A227	<i>Apus pallidus</i>	Rondone pallido	A	Molto raro	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A228	<i>Apus melba</i>	Rondone maggiore	M reg	Presente in laguna	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
	<b>CORACIIFORMES</b>							
	<b>MEROPIDAE</b>							
A230	<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	B**, M reg	Presente in laguna	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
	<b>UPUPIDAE</b>							
A232	<i>Upupa epops</i>	Upupa	B**, M reg, E	Presente in laguna ma regolare durante le migrazioni nella RN Valle Canal Novo	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
	<b>PICIFORMES</b>							
	<b>PICIDAE</b>							
A233	<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	B**, M reg	Presente in laguna ma regolare durante le migrazioni nella RN Valle Canal Novo	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A235	<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	SB, M irr, W	Localizzato nelle aree boscate, nidifica alla foce del Cormor e nelle zone di bonifica	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A237	<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso magg.	SB, M irr, W	Localizzato nelle aree boscate	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
	<b>PASSERIFORMES</b>							
	<b>ALAUDIDAE</b>							
A244	<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	M reg, W, B**	Presente in laguna, nidifica nei campi adiacenti la laguna	Guzzon 2013 Vicario 2014	Variazioni annuali	Non soddisfacente	

Cod. Nat. 2000	Nome scientifico	Nome volgare	Fenologia in laguna (vedi legenda)	Stima popolazione	Metodo/Fonte	Tendenza/ Prospettive	Valutazione complessiva del sito per la specie	Note
A247	<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	B***, M reg, W	Abbondante durante le migrazioni, poco frequente nelle aree di bonifica circumlagunare dove probabilm. nidifica	Guzzon 2013 Vicario 2014	Variazioni annuali	Non soddisfacente	
<i>HIRUNDINIDAE</i>								
A249	<i>Riparia riparia</i>	Topino	M reg, E, B*	Rara in laguna Numeroso durante le migrazioni, scarso in periodo riproduttivo nelle RN Valle Canal Novo e Foci dello Stella	Guzzon 2013 Vicario 2014	Variazioni annuali	A rischio	
A250	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Rondine montana	A	Molto rara	Guzzon 2013	Non det.	Non det.	
A251	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	B***, M reg	Comune	Guzzon 2013 Vicario 2014	Variazioni annuali	A rischio	
A252	<i>Hirundo daurica</i>	Rondine rossiccia	M reg	Rara Osservazioni singole o in piccoli gruppi (max 6 ind.) presso la RN Valle Canal Novo	Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A253	<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	B***, M reg	Poco frequente, nidificante numeroso negli edifici al limite delle aree protette	Guzzon 2013 Vicario 2014	Variazioni annuali	A rischio	
<i>MOTACILLIDAE</i>								
A256	<i>Anthus trivialis</i>	Prispolone	M reg	Poco frequente, più abbondante nelle migrazioni autunnali	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A257	<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	M reg, W	Poco frequente in laguna Comune durante le migrazioni nelle RN Foci Stella e Valle Canal Novo	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A258	<i>Anthus cervinus</i>	Pispola golarossa	M irr	Rara	Guzzon 2013	Non det.	Non det.	
A259	<i>Anthus spinoletta</i>	Spioncello	M reg, W	Comune	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	

Cod. Nat. 2000	Nome scientifico	Nome volgare	Fenologia in laguna (vedi legenda)	Stima popolazione	Metodo/Fonte	Tendenza/Prospettive	Valutazione complessiva del sito per la specie	Note
A260	<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	B***, M reg	Comune	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A261	<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	M reg, W irr, B*	Abbastanza comune	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A262	<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	SB, M reg, W	Comune	Guzzon 2013 Vicario 2014	Stabile	Soddisfacente	
	<i>TROGLODYTIDAE</i>							
A265	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	M reg, W	Abbastanza comune	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
	<i>PRUNELLIDAE</i>							
A266	<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola	W, M reg, B*	Abbastanza comune	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
	<i>TURDIDAE</i>							
A269	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettirosso	M reg, W, B**	Comune Probabile nidificazione in Valle Canal Novo (2007)	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	B***, M reg	Localizzato come nidificante	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codiroso spazzacamino	M reg, W	Rara	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A274	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codiroso comune	M reg	Raro nella RN Foci dello Stella Comune nella RN Valle Canal Novo	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A275	<i>Saxicola rubetra</i>	Stiaccino	M reg, B*	Abbastanza comune	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A276	<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	M reg, W, B***	Abbastanza comune Scomparsa della popolazione nidificante e sedentaria durante gli inverni rigidi (i.e. 2012)	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A277	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco	M reg, B*	Comune	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	



Cod. Nat. 2000	Nome scientifico	Nome volgare	Fenologia in laguna (vedi legenda)	Stima popolazione	Metodo/Fonte	Tendenza/ Prospettive	Valutazione complessiva del sito per la specie	Note
A278	<i>Oenanthe hispanica</i>	Monachella	A	Molto rara Segnalazioni relative alla <i>ssp. melanoleuca</i>	Guzzon 2013	Non det.	Non det.	
A283	<i>Turdus torquatus</i>	Merlo dal collare	M irr	Raro	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A283	<i>Turdus merula</i>	Merlo	SB, M reg, W	Comune	Guzzon 2013 Vicario 2014	Decremento	A rischio	
A284	<i>Turdus pilaris</i>	Cesena	M reg, W irr	Comune invernali rigidi	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A285	<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	M reg, W	Comune	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A286	<i>Turdus iliacus</i>	Tordo sassello	M reg, W irr	Regolare ma raro	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A287	<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	M reg, W	Presente	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
	SYLVIIDAE							
A288	<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	SB, M reg, W	Comune	Guzzon 2013	Stabile	Soddisfacente	
A289	<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	B***, M reg, W	Fluttuazioni numeriche Attualmente in declino	Guzzon 2013 Vicario 2014	Variazioni annuali	A rischio	
A292	<i>Locustella luscinioides</i>	Salciaiola	M reg, B***	Localizzato	Guzzon 2013 Vicario 2014	A rischio	Non soddisfacente	
A295	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Forapaglie comune	M reg, B***	Localizzato	Guzzon 2013 Vicario 2014	Variazioni annuali	A rischio	
A296	<i>Acrocephalus palustris</i>	Cannaiola verdognola	M reg, B***	Comune	Guzzon 2013 Vicario 2014	Stabile	Soddisfacente	
A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola comune	M reg, B***	Comune	Guzzon 2013 Vicario 2014	Stabile	Soddisfacente	
A298	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Cannareccione	M reg, B***	Comune	Guzzon 2013 Vicario 2014	Stabile	Soddisfacente	
A299	<i>Hippolais icterina</i>	Canapino maggiore	M reg	Abbastanza comune	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A300	<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino comune	M reg, B***	Presente	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	

Cod. Nat. 2000	Nome scientifico	Nome volgare	Fenologia in laguna (vedi legenda)	Stima popolazione	Metodo/Fonte	Tendenza/Prospettive	Valutazione complessiva del sito per la specie	Note
A304	<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina	M reg	Rara Osservazioni singole	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A305	<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	M reg, W, B***	Comune	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A308	<i>Sylvia curruca</i>	Bigiarella	M reg, B*	Comune	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A309	<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	M reg, B*	Comune	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A310	<i>Sylvia borin</i>	Beccafico	M reg, B*	Comune in migraz.	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A311	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	M reg, B***	Comune in migraz.	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A313	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Lù bianco	M irr	Poco comune ma presente durante le migrazioni	Guzzon <i>et al.</i> 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A314	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Lù verde	M reg, B*	Abbastanza comune	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A315	<i>Phylloscopus collybita</i>	Lù piccolo	M reg, W, B*	Comune nelle migrazioni autunnali ma raro in inverno	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A316	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Lù grosso	M reg	Abbastanza comune	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A317	<i>Regulus regulus</i>	Regolo	M reg, W	Comune in migraz., scarso in inverno	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A318	<i>Regulus ignicapillus</i>	Fiorrancino	M reg, W	Meno comune della specie precedente	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
	MUSCICAPIDAE							
A319	<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	M reg, B***	Abbastanza comune	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A321	<i>Ficedula albicollis</i>	Balia dal collare	A	Molto rara	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A322	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Balia nera	M reg	Comune in migraz.	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
	TIMALIIDAE							

Cod. Nat. 2000	Nome scientifico	Nome volgare	Fenologia in laguna (vedi legenda)	Stima popolazione	Metodo/Fonte	Tendenza/Prospettive	Valutazione complessiva del sito per la specie	Note
A323	<i>Panurus biarmicus</i>	Basettino	B***, M reg, W	Abbastanza comune nella RN Foci dello Stella ma in decremento	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
	AEGITHALIDAE							
A324	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	M reg, W, B***	Abbastanza comune	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
	PARIDAE							
A328	<i>Parus ater</i>	Cincia mora	M reg, W irr, B*	Localizzata. Presenza irregolare nelle RN Foci dello Stella e Canal Novo	Vicario 2003 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A329	<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella	M reg, W, B***	Comune	Guzzon 2013 Vicario 2014	Stabile	Soddisfacente	
A330	<i>Parus major</i>	Cinciallegra	SB, M reg, W	Comune	Guzzon 2013 Vicario 2014	Stabile	Soddisfacente	
	SITTIDAE							
A336	<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	M irr	Raro	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
	CERTHIIDAE							
A336	<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune	A	Molto raro	Guzzon 2013	Non det.	Non det.	
	REMIZIDAE							
A336	<i>Remiz pendulinus</i>	Pendolino	M reg, W, B irr	Comune in migraz. In drastico calo come nid.	Guzzon 2013 Vicario 2014	In declino	Non soddisfacente	
	ORIOLOIDAE							
A337	<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	M reg, B***	Abbastanza comune in migraz. Raro come nidificante	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
	LANIIDAE							
A339	<i>Lanius minor</i>	Averla cenerina	M reg, E, B irr	Abbast. comune in migraz	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A341	<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	A	Molto rara	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A340	<i>Lanius excubitor</i>	Averla maggiore	M reg, W	Rara	Guzzon 2013 Vicario 2014	A rischio	A rischio	

Cod. Nat. 2000	Nome scientifico	Nome volgare	Fenologia in laguna (vedi legenda)	Stima popolazione	Metodo/Fonte	Tendenza/Prospettive	Valutazione complessiva del sito per la specie	Note
<i>CORVIDAE</i>								
A342	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	SB	Comune in aree boscate e nelle aree di bonifica dove nidifica	Guzzon 2013 Vicario 2014	Stabile	Soddisfacente	
A343	<i>Pica pica</i>	Gazza	SB	Comune in aree boscate Comune Nidifica su arbusti ed argini	Guzzon 2010 Guzzon 2013 Vicario 2014	Stabile	Soddisfacente	
A347	<i>Corvus monedula</i>	Taccola	M reg, W, B*	Rara	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A348	<i>Corvus frugilegus</i>	Corvo comune	M reg, W	Molto rara	Guzzon 2013 Vicario 2014	In declino	Non soddisfacente	
A349	<i>Corvus corone</i>	Cornacchia	SB, M reg, W	Comune Rara nelle RN Foci dello Stella e Valle Canal Novo	Guzzon 2013 Vicario 2014	Aumento	Soddisfacente	
A350	<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	M irr	Rara in laguna	Guzzon 2013 Vicario 2014	Stabile	Soddisfacente	
<i>STURNIDAE</i>								
A351	<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	SB, M reg, W	Comune	Guzzon 2013 Vicario 2014	Variazioni annuali	Soddisfacente	
A353	<i>Sturnus roseus</i>	Storno roseo	M irr	Rara	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
<i>PASSERIDAE</i>								
A354	<i>Passer domesticus</i>	Passera europea	SB, M reg, W	Localizzata	Guzzon 2013	Non det.	Non det.	
A356	<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	M reg, W, SB	Localizzata ma comune nelle RN Foci dello Stella e Valle Canal Novo	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
<i>FRINGILLIDAE</i>								
A359	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	M reg, W, B***	Comune	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A360	<i>Fringilla montifringilla</i>	Peppola	M reg, W	Presente	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A361	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	M reg, W, B***	Presente	Guzzon 2013	Non det.	Non det.	

Cod. Nat. 2000	Nome scientifico	Nome volgare	Fenologia in laguna (vedi legenda)	Stima popolazione	Metodo/Fonte	Tendenza/ Prospettive	Valutazione complessiva del sito per la specie	Note
					Vicario 2014			
A363	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	M reg, W, SB	Comune, numeroso	Guzzon 2013 Vicario 2014	Stabile	Soddisfacente	
A364	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	M reg, W, SB	Comune, numeroso	Guzzon 2013 Vicario 2014	Stabile	Soddisfacente	
A365	<i>Carduelis spinus</i>	Lucherino	M reg, W	Comune in mig.	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A366	<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	M reg, W irr	Presente	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A368	<i>Carduelis flammea</i>	Organetto	M irr	Raro	Guzzon 2013	Non det.	Non det.	
A369	<i>Loxia curvirostra</i>	Crociere	M irr	Raro	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A371	<i>Carpodacus erythrinus</i>	Ciuffolotto scarlatto	M irr	Raro	Guzzon 2013	Non det.	Non det.	
A372	<i>Phyrrula phyrrula</i>	Ciuffolotto	M irr	Raro	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A373	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Frosone	M reg, W	Presente	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
	<i>EMBERIZIDAE</i>							
A375	<i>Plectrophenax nivalis</i>	Zigolo delle nevi	A	Molto raro	Guzzon 2013	Non det.	Non det.	
A376	<i>Emberiza citrinella</i>	Zigolo giallo	M reg, W, B*	Raro	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A377	<i>Emberiza cirlus</i>	Zigolo nero	M reg, W, B*	Raro	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A378	<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto	M irr, W irr	Raro	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A381	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Migliarino di palude	SB, M reg, W	Comune	Guzzon 2013 Vicario 2014	Non det.	Non det.	
A381	<i>Emberiza melanocephala</i>	Zigolo capinero	A	Molto raro	Guzzon 2013	Non det.	Non det.	
A383	<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo	M reg, W, B**	Raro	Guzzon 2013 Vicario 2014	In declino	Non soddisfacente	

## LEGENDA

**B** = specie nidificante; **\*** = nidificazione possibile; **\*\*** = nidificazione probabile; **\*\*\*** = nidificazione certa

**S** = specie sedentaria; **M** = specie migratrice; **W** = specie svernante; **E** = specie estivante, non nidificante; **A** = accidentale

**reg** = regolare; **irr** = irregolare

**(D)** = conteggio diurno; **(R)** = roost

**c** = *concentration* → tappa = la specie utilizza il sito in fase di migrazione o di muta, al di fuori dei luoghi di nidificazione

### **Descrizione dell'avifauna "regolarmente presente" e maggiormente legata alle zone umide, identificazione delle pressioni sulle specie e delle relative misure gestionali**

L'avifauna rappresenta uno degli elementi di maggiore rilevanza naturalistica per la ZSC/ZPS IT3320037 Laguna di Marano e Grado, tanto per numero di specie che frequentano (o sono state segnalate per) l'area, che per numero complessivo di individui. Gli uccelli che meglio caratterizzano l'avifauna di un ambiente lagunare sono ovviamente quelli acquatici, legati agli habitat delle "zone umide". Il sito riveste speciale importanza anzitutto come area per lo svernamento e la sosta degli uccelli durante le migrazioni, ma anche per la nidificazione.

Di seguito viene riportata in ordine sistematico una sintesi per quanto concerne le principali specie legate alle zone umide limitando peraltro l'esame a quelle "regolarmente presenti o più frequentemente osservate" e rimandando ad altri approfondimenti una trattazione completa.

Per quanto riguarda le misure gestionali indicate è il caso di sottolineare che, in tutti i casi, è sempre auspicabile un'attività costante monitoraggio, da effettuarsi con tecniche miste (da terra, dall'imbarcazione e, ove possibile, dall'aereo o tramite un APR, aeromobile a pilotaggio remoto o drone), mirata a valutare e quantificare tanto la consistenza delle diverse specie e popolazioni quanto la loro distribuzione e le diverse esigenze ecologiche nei vari periodi dell'anno.

Le attività inerenti il monitoraggio delle specie di interesse comunitario sono definite sulla base del Programma regionale di monitoraggio delle specie Natura 2000 omogeneo e coordinato per tutte le ZSC e le ZPS.

A partire dal 2013, buona parte degli aggiornamenti allo stato di conservazione delle specie di uccelli particolarmente tutelate e alla relativa cartografia viene effettuata nell'ambito del "Monitoraggio dei Falacrocoracidi, Ciconiformi e Caradriformi" in laguna condotto dal Dipartimento di Matematica e Geoscienze dell'Università degli Studi di Trieste, referente dott. Stefano Sponza.

Alcune tematiche ancora non sufficientemente conosciute o approfondite dovrebbero essere, d'altro canto, oggetto di specifiche analisi e studi scientifici. Tra le molte ipotizzabili e, finora, non sufficientemente indagate a livello locale, si segnala l'importanza delle seguenti valutazioni:

- a) analisi del successo riproduttivo dei Laro-Limicoli;
- b) impatto di *Larus michahellis* sulle specie di Direttiva ed eventuali mitigazioni;
- c) impatto delle specie ittiofaghe sull'acquacoltura;
- d) impatto delle pratiche agricole, delle attività di caccia e di pesca (inclusa l'acquacoltura) sulle specie di Direttiva;
- e) predisposizione di interventi antropici per favorire il successo riproduttivo di specie di interesse comunitario ai sensi dell'Allegato I della Direttiva Uccelli;
- f) compatibilità tra eco-turismo e tutela dell'avifauna.

### **Ordine Gaviiformes**

Durante i mesi invernali sono abbastanza frequenti la Strolaga mezzana (*Gavia arctica*) e la Strolaga minore (*Gavia stellata*). Raramente capita di osservare qualche individuo in periodo riproduttivo e/o estivo. La Strolaga maggiore è molto rara e di comparsa irregolare.

### **Gestione**

Il degrado dell'ambiente acquatico (inquinamento generalizzato delle acque) e la riduzione della specie ittiche oggetto di predazione, sono i fattori di rischio per le Strolaghe in tutto l'areale di svernamento. Nelle zone dove viene praticata la pesca sono noti casi di individui rimasti impigliati in ami e/o reti. Tale rischio potrebbe essere minimizzato con la predisposizione di "filtri" di adeguato diametro nelle nasse, intervento che non pregiudica la funzionalità dell'attrezzo. Le Strolaghe necessitano pertanto di misure di prevenzione per quanto concerne la qualità delle acque e il controllo dei possibili effetti di alcuni strumenti di pesca.

### **Ordine Podicipediformes**

Nel corso dell'inverno si possono frequentemente osservare Tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*), Svasso maggiore (*Podiceps cristatus*), Svasso coloroso (*Podiceps grisegena*) e Svasso piccolo (*Podiceps nigricollis*). La laguna di Marano e Grado rappresenta un sito di interesse nazionale per lo Svasso maggiore e lo Svasso piccolo. Le specie sono infatti relativamente scarse come svernanti in Italia, mentre le consistenze in laguna hanno raggiunto e superato, in alcuni anni, i 1000 individui ciascuna. E' accertata la nidificazione regolare del Tuffetto e, a partire dal 1991, anche dello Svasso maggiore. Entrambe le specie sono legate nel periodo riproduttivo alle zone umide d'acqua dolce, relativamente profonde, con vegetazione palustre. La creazione di bacini artificiali con livello idrico costante, anche di limitata estensione, potrebbe favorire ambedue le specie, sebbene lo Svasso maggiore necessiti di ambiti lacustri relativamente profondi e ricchi di pesce. Lo Svasso piccolo attualmente è classificato come nidificante possibile (Guzzon 2013).

### **Gestione**

Gli svassi risentono negativamente del generale degrado dell'habitat, in modo particolare dell'inquinamento delle acque (ivi incluso lo sversamento di sostanze oleose) e del disturbo antropico derivante dalla navigazione a motore e dalla pesca. Come le Strolaghe, gli Svassi possono subire un discreto numero di perdite per annegamento rimanendo intrappolati nelle reti da posta e nelle nasse. Tale rischio può essere minimizzato con la predisposizione di "filtri" di adeguato diametro nelle nasse, intervento che non pregiudica la funzionalità dell'attrezzo.

### **Ordine Pelecaniformes**

Il Cormorano (*Phalacrocorax carbo*) è regolarmente presente come svernante, con una popolazione che è andata aumentando in modo evidente e significativo a partire dagli anni '90, anche a seguito della protezione nei confronti della specie presso i siti di riproduzione e le zone di svernamento (Perco *et al.* 2000; Cosolo *et al.* 2007). Negli ultimi inverni la popolazione svernante si è stabilizzata, raggiungendo quasi i 3000 individui (dati IWC 2011-2015). Alcune decine di individui estivano regolarmente, specialmente nelle zone di laguna aperta. La prima nidificazione per il Cormorano è stata accertata nel 2008 in Valle Gorgo (Cosolo 2008), sito che si conferma importante per la nidificazione della specie anche negli anni successivi. Nella Valle, durante il triennio 2013-2015, si è registrato l'aumento del numero di coppie nidificanti, arrivando ad ospitarne 62-64 nel 2015 (RAFVG 2015a, b). La specie è stata oggetto di indagini specifiche condotte dall'Università di Trieste (Cosolo *et al.* 2010, RAFVG 2015a, b).

Le due specie di falacrocoracidi di Allegato I alla Direttiva Uccelli, ovvero Marangone dal ciuffo mediterraneo (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*) e Marangone minore (*Phalacrocorax pygmeus*), sono



in incremento. Per quest'ultima specie, nel maggio 2012 è stata accertata la prima nidificazione in FVG (Cosolo & Sponza 2012). Successivamente, come nidificante, il Marangone minore è cresciuto sia come numero di coppie che come numero di colonie riproduttive (RAFVG 2015a). Se nel 2013, veniva stimata la presenza di 40-50 coppie presso l'Isola del Belli, nel 2014 la specie ha superato ampiamente il centinaio di coppie, colonizzando anche i siti di Valle Grotari e Valle Gorgo (RAFVG 2015a). Il Marangone dal ciuffo è da tempo oggetto di indagini specifiche condotte dall'Università di Trieste (Sponza *et al.* 2010, Cosolo *et al.* 2011, Sponza *et al.* 2013).

### **Gestione**

La presenza numerosa del Cormorano, specie strettamente ittiofaga, è un problema potenziale per le valli da pesca. La possibile incidenza è comunque di difficile determinazione. In seguito alle forti lamentele di pescatori e gestori delle valli e sulla base all'Art. 9 della Direttiva Uccelli, la specie è soggetta a prelievi in deroga concessi dalla Regione. Data per assodata l'efficacia delle reti di copertura dei bacini di allevamento, Cosolo *et al.* (2007) suggeriscono, come misura di mitigazione dell'impatto, l'impiego di spari a salve e cannoni a gas al mattino e durante gli eventi di foraggiamento sociale. Inoltre, i prelievi in deroga andrebbero effettuati principalmente nei mesi di novembre e dicembre. In questo periodo infatti è molto più elevata la probabilità dell'ingresso nelle valli da pesca di stormi numerosi di Cormorani in foraggiamento sociale, fenomeno che può determinare un effettivo e consistente impatto (Cosolo *et al.* 2009).

I siti tradizionali di aggregazione del Marangone dal ciuffo mediterraneo (roost costieri) e quelli di nidificazione del Marangone minore, al momento l'Isola del Belli presso Valle Noghera (Cosolo & Sponza 2012), Valle Grotari e Valle Gorgo (RAFVG 2015a), sono luoghi che devono essere preservati e tutelati dal disturbo antropico.

### **Ordine Ciconiiformes; famiglia Ardeidae**

#### Specie svernanti

Durante i mesi invernali sono presenti regolarmente Tarabuso (*Botaurus stellaris*), Garzetta (*Egretta garzetta*), Airone bianco maggiore (*Casmerodius albus*) e Airone cenerino (*Ardea cinerea*). Lo svernamento della Nitticora (*Nycticorax nycticorax*) è irregolare ed è limitato a pochi individui. Il Tarabuso è poco frequente e localizzato nelle aree di canneto. La Garzetta è specie molto comune, con consistenze variabili. L'Airone bianco maggiore è la specie meno numerosa tra quelle svernanti, ma si registra un incremento del numero di individui ed un prolungamento del periodo di presenza. L'Airone cenerino è comune e diffuso.

#### Specie nidificanti

Nei diversi habitat lagunari nidificano regolarmente l'Airone cenerino, la Garzetta, l'Airone rosso (*Ardea purpurea*), il Tarabusino (*Ixobrychus minutus*) e la Nitticora. Nel 2007 è stata registrata la prima nidificazione dell'Airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*), a testimonianza di un allargamento del suo areale riproduttivo (e di svernamento) al Friuli Venezia Giulia (Utmar 2008, ANSER 2008). Anche questa specie è in espansione per numero di coppie nidificanti e per siti riproduttivi; si è passati da una decina di coppie registrate nel 2013 presso l'Isola dei Belli e Valle Gorgo, alle 21-27 coppie nel 2014 osservate nei precedenti siti e in Valle Grotari (RAFVG 2015a).

Nel 1988 veniva accertata nella garzaia dell'Isola dei Belli la prima nidificazione della Sgarza ciuffetto. Dopo un periodo in cui, a partire dal 2002, la specie non nidificava più nel sito, verosimilmente a causa

degli interventi gestionali di taglio della vegetazione nel periodo di nidificazione (ANSER 2008), nel 2013 sono state registrate due nidificazioni certe presso Valle Grotari ed una probabile proprio nell'Isola dei Belli, per una stima complessiva di 2-3 coppie nidificanti (RAFVG 2015a).

La consistenza e la distribuzione del Tarabusino in laguna meriterebbero un approfondimento sulla base di monitoraggi specifici, trattandosi di specie piuttosto diffusa che occupa zone umide anche di dimensioni ridotte. La specie, nel periodo riproduttivo, è legata alle acque dolci con canneti e vegetazione arbustiva e può essere presente anche nelle valli da pesca, dove l'accumulo di acque dolci piovane, la presenza di pozzi artesiani ed il ridotto afflusso di acque marine consentono il mantenimento di habitat idonei.

Le aree più importanti per la nidificazione della Garzetta in laguna di Grado sono storicamente Valle Gorgo e l'Isola dei Belli (Valle Noghera); più recentemente si sono aggiunte l'Isola di Martignano (ANSER 2008, Guzzon 2010) e Valle Grotari, quest'ultima colonia sempre più importante per la nidificazione di svariati Ardeidi (RAFVG 2015a). Di fatto, i siti di Valle Gorgo, Isola dei Belli, Isola di Martignano e la recente Valle Grotari si pongono in una situazione dinamica fra loro, ospitando di anno in anno un numero variabile di coppie nidificanti. Per esempio, nel 2013 erano circa 200 le nidificazioni registrate all'Isola di Martignano, mentre Valle Grotari ospitava 2-3 coppie. L'anno successivo la situazione è mutata, con 100-130 coppie stimate per l'Isola di Martignano e 20-25 per Valle Grotari (RAFVG 2015a). Da registrare purtroppo l'abbandono della garzaia del bosco di Grado, che ospitava alcune decine di coppie, a causa di alcuni interventi gestionali legati al taglio e alla rimozione della vegetazione. Questo bosco ha rappresentato il primo sito di nidificazione dell'Airone guardabuoi (Utmar 2008) in Regione.

In laguna il numero di coppie nidificanti di Nitticora è stimato in poche unità (1-5 secondo Utmar *et al.* 2007, circa 10 in ANSER 2008), in forte declino rispetto agli anni '70. Tale fenomeno può essere attribuito a diversi fattori, fra cui il disturbo antropico e la carenza di habitat idonei (boschetti ripariali circondati dall'acqua). Secondo i dati più recenti a disposizione (RAFVG 2015a) hanno nidificato meno di un quindicina di coppie, distribuite tra Valle Grotari e l'Isola dei Belli, siti che si confermano determinanti per la conservazione degli Ardeidi.

L'Airone rosso storicamente nidifica nei canneti alle foci del fiume Stella, nel sito della Valletta in foce Ausa Corno e, più recentemente, in Valle Grotari e nella zona del Bassut, alla foce del Cormor. Nel 2013 la stima della popolazione nidificante era pari a 89-129 coppie (RAFVG 2015a). Nel 2014 causa il probabile abbandono/fallimento delle colonie della Cuna dolse alla foce del fiume Stella e della Valletta alla foce della Aussa-Corno, la stima della popolazione nidificante è scesa a 43-73 coppie (RAFVG 2015a).

Nel 1998 alle foci dello Stella è stata accertata la prima nidificazione dell'Airone cenerino, confermata nel 1999 (Guzzon & Utmar 1999). Successivamente la specie ha iniziato a riprodursi con successo anche in altri siti (Isola dei Belli, Valle Gorgo, Valle Grotari), per una stima complessiva di 114-133 coppie nel periodo 2013-2014 (RAFVG 2015a).

Il Tarabuso, specie tipicamente legata ai canneti, viene regolarmente osservato durante il periodo riproduttivo. L'accertamento della nidificazione risulta però molto difficile, considerata la difficoltà di monitoraggio negli habitat idonei (canneti). I siti nei quali la specie è stata riscontrata come possibile o probabile nidificante in area lagunare sono i canneti delle foci dello Stella e Valle Grotari (Guzzon 2003; Utmar *et al.* 2007).

## **Gestione**

Le garzaie esistenti vanno rigorosamente tutelate e protette dal disturbo antropico, in quanto estremamente localizzate. Auspicabile la ricostruzione di zone boscate allagate, in modo da creare nuovi siti colonizzabili. Di rilievo inoltre la creazione di zone umide di acqua salmastra non soggette a marea.

Va infine stimolata la realizzazione di ulteriori aree a gestione naturalistica con la finalità di conservare o ripristinare zone di alimentazione, con speciale riguardo per quelle ricche di anfibi e, più in generale, d'acqua dolce (o salmastra).

## **Ordine Anseriformes; famiglia Anatidae**

### Cigni

Il Cigno selvatico (*Cygnus cygnus*) ed il Cigno minore (*Cygnus columbianus*) sono specie accidentali. Il Cigno reale (*Cygnus olor*), prima degli anni '80 era piuttosto raro. In seguito a un progetto specifico di immissione, la popolazione svernante è aumentata fino a raggiungere i 250 individui alla fine degli anni '90. In base agli ultimi dati IWC relativi al quinquennio 2011-2015, attualmente la presenza media della specie nel periodo invernale, all'interno della ZSC/ZPS, è cresciuta ed è di poco maggiore ai 1000 individui. La prima riproduzione di Cigno reale registrata risale al 1981 in laguna di Marano. Nel 1983 l'analisi di alcuni soggetti morenti ha rivelato il problema, comune anche ad altre specie di Anatidi, del saturnismo, ovvero dell'avvelenamento da piombo, dovuto all'ingestione di pallini da caccia (Perco *et al.* 1983). La specie è stata oggetto di indagini specifiche condotte dall'Università di Trieste e dalla Riserva Foce dell'Isonzo (Ventolini 2008).

### Oche

Le diverse specie di oche sono poco frequenti in laguna. La specie più facilmente contattabile è l'Oca selvatica (*Anser anser*), presente soprattutto nella Riserva della Valle Canal Novo, reintrodotta per la prima volta in Italia, nel 1984 in Valle Cavanata. Successivamente, a partire dal 1988, si sono formate due colonie presso le Riserve naturali regionali della Foce dell'Isonzo e della Valle Canal Novo a Marano Lagunare. Questi interventi hanno portato, nel tempo, alla formazione di una popolazione stanziale. Negli ultimi quindici anni la popolazione di oche selvatiche in Valle Canal Novo, ha oscillato tra i 200 e i 300 individui (Vicario 2014). In laguna di Grado si rileva, inoltre, uno piccolo stormo residente, di cattività, presso Valle Morgo. Le altre specie (Oca granaiola *Anser fabalis* e Oca lombardella *Anser albifrons*), compaiono prevalentemente in Valle Cavanata ed in foce Isonzo nei mesi più freddi e con consistenze variabili. Le fluttuazioni delle presenze sono da riferirsi alle condizioni meteorologiche nelle aree di svernamento centro europee. La presenza di queste specie è infatti massima nei mesi e negli inverni più freddi, raggiungendo di norma il picco verso la fine di gennaio o all'inizio di febbraio.

### Anatre

Nel corso dell'inverno e durante le migrazioni sono presenti molte specie. Particolarmente numerose sono le anatre di superficie, alcune oggetto di prelievo venatorio: Germano reale (*Anas platyrhynchos*), Fischione (*Anas penelope*), Codone (*Anas acuta*), Canapiglia (*Anas strepera*), Mestolone (*Anas clypeata*), Alzavola (*Anas crecca*).

Il Fischione è stato oggetto di indagini specifiche condotte dall'Università di Trieste (ANSER 2008, Roppa 2009). Grazie ad una consistenza media, tra il 2011 ed il 2015, di più di 16.000 individui svernanti

(IWC), lo svernamento del Fischione caratterizza la laguna di Marano e Grado. È, infatti, l'anatide svernante più abbondante in Regione e la laguna risulta sito di rilevanza internazionale per la specie.

Fra le altre specie, meritano particolare menzione il Quattrocchi (*Bucephala clangula*) e lo Smergo minore (*Mergus serrator*), specie particolarmente numerose in laguna. Nel corso dello svernamento e delle migrazioni le varie anatre di superficie, non di rado miste anche ad anatre tuffatrici (come la Moretta *Aythya fuligula* ed il Moriglione *Aythya ferina*) possono formare grandi stormi polispecifici in sosta diurna in siti aperti caratterizzati da acque libere. Generalmente, durante la notte gli uccelli si spostano nei siti di alimentazione, per fare ritorno ai siti di sosta verso l'alba o nelle prime ore del mattino. Sono facilmente osservabili stormi composti da migliaia di soggetti, in genere dominati numericamente dal Fischione. Negli anni '70 - '80 tali assembramenti diurni erano ubicati in alcuni tratti di mare aperto, specialmente nelle zone marine prospicienti Porto Buso e l'Isola di Sant'Andrea, ma anche nel tratto tra la Valle Cavanata e la Foce dell'Isonzo (Perco 1988). Più di recente, probabilmente a seguito della progressiva riduzione del disturbo venatorio, le aree di roost diurno si sono gradualmente spostate all'interno della laguna, nell'area a est del canale navigabile Aussa-Corno e nella zona a nord del Banco D'Orio. Un terzo sito di roost, di grande rilevanza, specialmente all'inizio del periodo migratorio (ottobre - novembre), rimane quello tra la Mula di Muggia e la foce dell'Isonzo. Da qui gli uccelli tenderebbero a spostarsi all'interno della laguna e in aree più riparate (ivi incluse le principali valli, specialmente la valle Noghera) al progredire della stagione invernale (ANSER 2008).

Da evidenziare le aree lagunari comprese all'interno della Riserva delle foci dello Stella. Fino a qualche tempo fa in quest'area si formavano importanti roost di anatidi, con la presenza rilevante della Canapiglia (oltre 3000 soggetti in determinati inverni). La rilevanza del sito si è notevolmente ridotta nel tempo.

Tra le anatre tuffatrici va segnalata la Moretta grigia (*Aythya marila*), con presenze rilevanti durante l'inverno nell'area della confluenza Aussa-Corno e nelle zone adiacenti. La Laguna di Marano e Grado è il sito più importante in Italia per questa specie, ospita, infatti, fino al 90% della popolazione italiana (Cosolo et al. 2015).

In laguna è presente una consistente popolazione stanziale di Germano reale, in inverno di poco superiore ai 3500 individui come consistenza media nel periodo 2011-2015 (dati IWC).

La nidificazione di Alzavola, Marzaiola e Volpoca (*Tadorna tadorna*) in laguna è stata accertata da tempo. La Volpoca, fino a qualche anno fa piuttosto scarsa, ha mostrato un evidente incremento, raggiungendo nel 2008 le 50-70 coppie nidificanti (ANSER 2008) ed una consistenza media invernale nel periodo 2011-2015 di oltre 1000 individui (dati IWC).

Dal 2005 si rileva una presenza importante anche per Canapiglia, Mestolone e Moriglione. Per queste specie è importante il mantenimento di aree aperte nei canneti più estesi (foce Stella). Per il Moriglione la prima nidificazione per il Friuli Venezia Giulia è stata accertata nel 2005 in Valle Canal Novo (Guzzon et al. 2005). Da allora, ogni anno 1-3 coppie nidificano all'interno della Riserva (Vicario 2014).

Codone, Fistione turco (*Netta rufina*), Moretta tabaccata (*Aythya nyroca*) e Moretta sono stati osservati ripetutamente nel periodo riproduttivo in aree adatte. Per quanto riguarda la Moretta tabaccata, fino al 2011 si era registrata solo la nidificazione in ambiente vallivo di alcuni esemplari introdotti (Guzzon et al. 2005). Nel 2011 è stata verificata la prima nidificazione della Regione nella zona delle Risorgive dello Stella da parte di individui di origine selvatica certa (Parodi & Castellani 2011).

In generale, i fattori che influiscono negativamente sulla nidificazione sono l'eliminazione della vegetazione dalle sponde dei corpi idrici, la rettifica dei corsi d'acqua, l'innalzamento del livello idrico

causato dalla marea, il disturbo legato alle attività antropiche (Utmar 1989), la predazione da parte del Gabbiano reale o altri predatori terrestri (Volpe, Cinghiale, ecc.).

### **Gestione**

Allo scopo di favorire l'incremento delle anatre di superficie nelle aree vallive, si dovrebbe regolamentare la gestione dei livelli idrici. Questi vanno mantenuti a quote idonee, con profondità minime intercalate da periodi di secchezza. Nelle aree vallive soggette ad esercizio venatorio non dovrebbe essere praticata più di una uscita settimanale per non più di mezza giornata a partire dall'alba, al fine di ridurre al minimo il disturbo. Va inoltre favorita la presenza di pozzi artesiani e aree con acqua dolce.

L'attività venatoria in prossimità delle aree più importanti di roost dovrebbe essere razionalizzata.

### **Ordine Gruiformes**

La Gru (*Grus grus*), ancora piuttosto rara, sembra in incremento, specialmente durante le migrazioni. Tra i Rallidi, la Folaga è la specie più abbondante nei mesi invernali, con una presenza media invernale (2011-2015) superiore agli 11.000 individui (dati IWC). La specie è diffusa anche come nidificante. Durante il periodo riproduttivo frequenta specialmente le aree di foce fluviale e le zone umide circostanti.

Sono altresì piuttosto comuni la Gallinella d'acqua ed il Porciglione, entrambi nidificanti. Diversamente la Schiribilla ed il Voltolino sono osservabili prevalentemente nel periodo migratorio.

### **Gestione**

Il mantenimento dei canneti e delle zone umide adiacenti sono rilevanti per la conservazione dei Rallidi.

Per la conservazione della Gru può svolgere un ruolo importante la creazione di nuove zone umide dolci, caratterizzate dalla presenza di vegetazione e canneti, a nord del margine di conterminazione lagunare (Aziende Marianis – Muzzanella ed aree contermini).

### **Ordine Falconiformes**

Per il Falco di palude (*Circus aeruginosus*) si registra la presenza di circa 10 coppie nidificanti nell'area lagunare; l'area di maggiore rilevanza è costituita dalle foci dello Stella – Secca di Muzzana (RAFVG 2015e). Gli individui svernanti, sono in media una ventina (dati IWC 2011-2015).

L'Albanella reale (*Circus cyaneus*) è osservabile regolarmente durante lo svernamento e le migrazioni.

La Poiana (*Buteo buteo*) è specie abbastanza comune e diffusa, confinata per la riproduzione ai principali lembi relitti di bosco planiziale, nel margine di conterminazione lagunare. In queste aree si osservano anche il Falco pecchiaiolo, il Nibbio bruno e lo Sparviere.

In laguna il Gheppio (*Falco tinnunculus*) come nidificante è localizzato prevalentemente nelle aree vallive con manufatti idonei alla riproduzione. La specie è più facilmente osservabile durante il foraggiamento nelle aree coltivate contermini. In quest'area sono più raramente osservabili anche il Lodolaio, il Falco cuculo e lo Smeriglio.

Per il Falco pellegrino (*falco peregrinus*) si registra una presenza piuttosto regolare. La specie però non nidifica data la mancanza di siti idonei.

## **Gestione**

Una corretta gestione dei rapaci in laguna è collegabile al mantenimento di popolazioni abbondanti delle prede potenziali, ottenibile prevalentemente attraverso la conservazione dei canneti e delle zone umide ed la razionalizzazione del disturbo antropico nelle aree potenziali di nidificazione.

## **Ordine Caradriiformes**

Il mosaico di ambienti in laguna rappresenta un habitat ideale per molte specie di Caradriiformi.

Lungo gli arenili costieri, fino a qualche anno fa, era presente una piccola popolazione nidificante di Beccaccia di mare (*Haematopus ostralegus*) (meno di 20 coppie), specie di elevato interesse conservazionistico, ad oggi classificata “Quasi minacciata” in Italia (Rondinini *et al.* 2013) e “Vulnerabile” in Europa (Birdlife 2015). Negli anni più recenti la popolazione nidificante è cresciuta, quasi triplicando il numero di coppie ed ha esteso alle barene della laguna interna le zone utili alla nidificazione (RAFVG 2015a, b).

Il Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*) presenta un trend instabile a causa di siti di nidificazione non sempre idonei. Nel 2008 la popolazione nidificante raggiungeva la quarantina di coppie (Valle Cavanata inclusa). Nel triennio 2013-2015 si è passati per l'ambito lagunare da un minimo certo di 11 coppie nel 2013 ad un massimo possibile di 51 coppie nel 2015 (RAFVG 2015a, b). La specie è caratterizzata da un marcato insediamento ad inizio stagione riproduttiva, che però si attenua nel corso della stessa. Le ragioni di tale perdita sono da imputare alla non gestione o alla gestione non corretta dei livelli idrici all'interno delle valli, fattori che possono determinare la sommersione dei nidi e l'inaccessibilità alle aree di foraggiamento. Inoltre, la massiva presenza di Gabbiano reale deprime il successo riproduttivo di molte coppie (RAFVG 2015a, b). Nel 2015 Valle Grotari presentava un livello idrico giusto per la specie, tanto da permettere l'insediamento di un buon numero di coppie e lo svezzamento di un consistente numero di giovani (17-19 osservati all'inizio di agosto) (RAFVG 2015b).

Per il Fratino (*Charadrius alexandrinus*), specie rilevante a livello comunitario, negli ultimi anni è stato riscontrato un marcato declino. Alla fine degli anni '80 si stimavano circa 100 coppie nidificanti in Regione, ridottesi ad appena 10-15 nel 2002/2003. Ad oggi la specie risulta a rischio di estinzione come nidificante (ANSER 2008); viene infatti classificata “In pericolo” nella Lista Rossa dei Vertebrati italiani (Rondinini *et al.* 2013). La causa di questo declino è ascrivibile alla mancanza di aree con livelli idrici idonei, al disturbo antropico legato alla fruizione tardo primaverile – estiva nei banchi sabbiosi costieri, alla presenza del Ratto (Utmar *et al.* 2007, ANSER 2008). Nel contesto nazionale la specie è minacciata da fattori quali l'urbanizzazione costiera, l'erosione dei litorali sabbiosi, il disturbo arrecato da attività turistiche e ricreative e la presenza di cani sulle spiagge (Biondi & Pietrelli 2011). I censimenti più recenti delle coppie nidificanti in laguna non hanno evidenziato alcuna nidificazione nel 2013, mentre nel 2014 è stata accertata la nidificazione di una coppia. Nel 2015 sembra esserci stata una leggera ripresa con una popolazione nidificante per l'ambito lagunare di 2-4 coppie. (RAFVG 2015a).

La Pavoncella (*Vanellus vanellus*) è piuttosto comune, sebbene il numero di coppie nidificanti è molto limitato in laguna, data la carenza di habitat idonei.

L'area lagunare riveste una grande rilevanza a livello nazionale per lo svernamento e la migrazione di Pivieressa (*Pluvialis squatarola*), Piovanello pancianera (*Calidris alpina*), Chiurlo maggiore (*Numenius arquata*) e Pettegola (*Tringa totanus*) (ANSER 2008). La più alta ricchezza e abbondanza di specie si

registra durante le migrazioni. Fra le specie migratrici sono da segnalare, per consistenza nelle presenze: Pittima minore, Pantana, Totano moro, Piro piro boschereccio, Piro piro culbianco, Piro piro piccolo.

A partire dagli anni 96-97, la Pettegola ha nidificato in laguna principalmente nelle Valli Panera e Artalina (10-20 coppie Utmar et al. 2007, ANSER 2008), ma si ritiene che la specie abbia nidificato anche in precedenza (Parodi 1999). Questa specie rimane comunque molto elusiva e riservata durante il periodo riproduttivo, tanto da risultare di difficile inquadramento anche in tempi più recenti. Nel triennio 2013-2015 sono state stimate fino ad un massimo di 10 coppie per stagione riproduttiva (RAFVG 2015a, b).

Il Beccaccino (*Gallinago gallinago*) è piuttosto comune e localizzato prevalentemente alle foci dello Stella. Croccolone e Frullino risultano rari ed estremamente localizzati.

L'ordine dei Caradriformi include anche Laridi e Sternidi. Fra i primi, molto numeroso nei mesi invernali è il Gabbiano comune (*Chroicocephalus ridibundus*) che, in laguna, conta una presenza media superiore ai 4.000 individui (dati IWC 2011-2015). La specie ha nidificato nuovamente nel 2012, dopo 20 anni di assenza. Il numero di coppie rimane comunque contenuto e nel biennio 2013-2014 non si sono superate le 15 coppie nidificanti in ambiente vallivo (RAFVG 2015a). Diffusissimo è il Gabbiano reale (*Larus michahellis*), cui si aggiungono pochi soggetti, prevalentemente invernali, di *Larus argentatus*, ovvero del Gabbiano reale nordico.

Il Gabbiano reale è presente a livello regionale con una popolazione nidificante stimata nel 2008 in circa 5.000 coppie (Valle Cavanata inclusa). Consistenti sono anche la presenza della Gavina in inverno e del Gabbiano corallino durante le migrazioni e lo svernamento.

Alcune specie di Sternidi sono osservabili più frequentemente durante la migrazione riproduttiva: Sterna comune (*Sterna hirundo*), Fraticello (*Sternula albifrons*), Beccapesci (*Sterna sandvicensis*), Sterna zampenere (*Gelochelidon nilotica*), Sterna maggiore (*Sterna caspia*), Mignattino (*Chlidonias niger*), Mignattino piombato (*Chlidonias hybrida*), Mignattino alibianche (*Chlidonias leucopterus*). La presenza di queste ultime tre specie si riscontra, in particolare, nel tratto di mare antistante i banchi sabbiosi ed in laguna di Marano (Secca di Muzzana).

Sterna comune e Fraticello nidificano in laguna. La Sterna comune si riproduce in ambiente vallivo (RAFVG 2015a, b). Nell'ultimo triennio di indagine (2013-2015) la specie ha presentato dati fluttuanti per quanto riguarda le coppie nidificanti: da un minimo di 68-80 coppie nel 2014 ad un massimo possibile di poco meno di 300 coppie nel 2015. Le cause di questo andamento altalenante sono da rapportare all'altalenante disponibilità di idonei siti riproduttivi, al disturbo antropico, alla sommersione stessa dei nidi, dovuta al maltempo o a una cattiva gestione dei livelli idrici in ambito vallivo, e ad altri fattori limitanti. Questi fattori non incidono solo sull'insediamento della sterna ma anche sullo successo di involto, in questi ultimi anni particolarmente basso (RAFVG 2015a, b).

Il Fraticello è una specie in forte declino. Le maggiori pressioni riguardano la sommersione dei nidi, il disturbo antropico (balneazione e fruizione turistica libera) e la predazione da parte del Ratto, analogamente a quanto registrato ed evidenziato per il Fratino (Utmar et al. 2007, ANSER 2008). Negli ultimi anni si è assistito ad una leggera ripresa della popolazione nidificante, che ha ritrovato nei banchi sabbiosi del cordone litoraneo siti idonei per la riproduzione (Banco d'Orio, Bocca Marina Macia, Banco dei Tratauri). Dal 2013 al 2015 la stima delle coppie nidificanti è via via cresciuta, raggiungendo non meno di 58 coppie nidificanti nel 2015, per altre 29 possibili (RAFVG 2015a, b). Purtroppo la ripresa della popolazione nidificante non corrisponde ad un reale successo riproduttivo della specie (numero di





Chiurlo maggiore, Pivieressa e Piovanello pancianera sono stati oggetto di indagini specifiche condotte dall'Università di Trieste (ANSER 2008, Roppa 2009).

### **Gestione**

La conservazione dei Caradriformi è collegabile ad una corretta tutela e gestione degli habitat idonei. Per alcune specie è determinante la creazione di nuove aree palustri d'acqua dolce poco profonda gestite a pascolo e/o mantenute spoglie dalle macrofite. Il Cavaliere d'Italia si riproduce tipicamente in stagni eutrofici aperti, con ricambio idrico scarso e/o assente. Per favorire tale specie è importante evitare il prosciugamento degli stagni nonché limitare la diffusione dei canneti.

I Limicoli per l'alimentazione si spostano nell'ambito lagunare seguendo l'alternarsi delle basse e delle alte maree. Si individuano così aree trofiche (velme emergenti durante la bassa marea) e aree di riposo/roost (barene e banchi sabbiosi) durante le alte maree. È pertanto di estrema importanza limitare la presenza antropica nei siti di roost prevalentemente in autunno ed in primavera.

Alcune specie problematiche, fra cui il Gabbiano reale, laddove venga valutata e accertata una criticità, potrebbero essere soggette a misure di dissuasione, specialmente in siti rilevanti per la presenza di specie nidificanti di interesse comunitario. La naturalizzazione delle casse di colmata deve essere accompagnata da interventi di minimizzazione dell'insediamento del Gabbiano reale e di contenimento del Ratto. La naturalizzazione delle casse di colmata deve essere accompagnata da interventi di minimizzazione dell'insediamento del Gabbiano reale e di contenimento del Ratto.

La predisposizione di siti riproduttivi, anche artificiali, per alcune specie di Sternidi è stato sperimentato con successo anche in Valle Cavanata e Valle Canal Novo e potrebbe essere messo in pratica in alcuni siti idonei. Per queste specie è inoltre fondamentale la presenza ed il mantenimento di isolotti con limitata vegetazione, come ad esempio quelli conseguenti agli interventi di manutenzione dei canali circondariali nelle valli da pesca.

### **Coraciiformes**

Il Martin pescatore (*Alcedo atthis*) nidifica in laguna con una popolazione valutata in meno di 10 coppie nidificanti (dati inediti ASTORE-FVG). La specie è inoltre presente durante le migrazioni e lo svernamento. Impressionante la crescita della popolazione nidificante di Gruccione (*Merops apiaster*) registrata negli ultimi anni

### **Gestione**

Ove possibile, l'apprestamento di siti riproduttivi artificiali può essere una misura da prendere in considerazione per il Martin pescatore. Di rilievo risulta la costruzione di argini in materiale misto (fangoso-sabbioso) con pareti verticali riparate dai venti dominanti ed a contatto con l'acqua.

### **Passeriformes**

Fra le specie più comuni e maggiormente legate alle zone umide si segnalano la Rondine (*Hirundo rustica*) ed il Balestruccio (*Delichon urbicum*). Le rondini spesso utilizzano i canneti come zona di roost. Il Balestruccio ma anche la Rondine nidificano in alcune valli da pesca.

Il Topino (*Riparia riparia*) è una specie rara e localizzata in laguna.

Di rilievo la presenza diffusa soprattutto in migrazione del Pendolino (*Remiz pendulinus*) nell'area delle foci dello Stella. La specie è però in marcato declino come nidificante (Guzzon 2013).

Il Basettino (*Panurus biarmicus*) presenta una popolazione localizzata e nidificante nei canneti alle foci dello Stella ed aree circostanti.

La Salciaiola (*Locustella luscinioides*) nidifica nei canneti della Foce dello Stella e della Secca di Muzzana, ma risulta in decremento (Guzzon 2010).

Il Forapaglie (*Acrocephalus schoenobaenus*) è localizzato come nidificante in alcune aree di cariceto limitate alla foce dello Stella (Guzzon & Panzarin 2005).

Il Forapaglie castagnolo (*Acrocephalus melanopogon*) era stato riscontrato come nidificante probabile da Guzzon (2003) alla foce dello Stella ed in Secca di Muzzana.

Il Migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*) è diffuso nei canneti puri o misti.

La Cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*) ed il Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*) sono piuttosto comuni ed abbondanti nelle zone maggiormente interessate dalla presenza di canneti.

La Cannaiola verdognola (*Acrocephalus palustris*) frequenta aree cespugliate riparali ed è nidificante localizzata.

### **Gestione**

La tutela e la corretta gestione degli habitat idonei è fondamentale per la conservazione di tali specie. Per le specie nidificanti in aree soggette a marea (ad es. il Forapaglie e la Salciaiola), sono importanti eventuali opere di consolidamento e di restauro ambientale.

### **Ambienti di maggior pregio per l'avifauna**

Vengono elencati gli habitat di maggior pregio per l'avifauna. Le specie nidificanti in tali habitat sono contrassegnate dal simbolo (B):

- a) aree intertidali, ovvero piane di marea e velme emergenti con la bassa marea. Habitat frequentati soprattutto da *Anas penelope*, *Anas platyrhynchos*, *Larus sp.*, *Pluvialis squatarola*, *Numenius arquata*, *Calidris alpina*, *Egretta garzetta*, *Ardea cinerea*, *Ardea alba*, *Tadorna Tadorna*, *Phoenicopterus ruber*;
- b) aree lagunari costituite da canali e ghebi di origine naturale o artificiale, soggetti a marea. Habitat frequentati soprattutto *Gavia arctica*, *Gavia stellata*, *Podiceps cristatus*, *Podiceps nigricollis*, *Phalacrocorax carbo*, *Phalacrocorax pygmeus*, *Bucephala clangula*, *Mergus serrator*, *Sterna spp.*;
- c) foci fluviali in laguna con canneti e aree salmastre, frequentati soprattutto da *Podiceps cristatus* (B), *Ardea purpurea* (B), *Botaurus stellaris* (B probabile), *Ixobrychus minutus* (B), *Anas strepera*, *Anas crecca*, *Anas querquedula*, *Fulica atra* (B), *Circus aeruginosus* (B), *Limosa limosa*, *Tringa erythropus*, *Philomachus pugnax*, *Vanellus vanellus*, *Chlidonias niger*, *Chlidonias leucopterus*, *Chlidonias hybridus*, *Sterna sandvicensis*, *Acrocephalus arundinaceus*, *Acrocephalus scirpaceus*, *Locustella luscinioides* (B), *Panurus biarmicus* (B);
- d) isole barriera (Martignano e S. Andrea) e sistema banchi sabbiosi litoranei (Banco d'Anfora, d'Orio e Tratauri) frequentati soprattutto da *Egretta garzetta* (B), *Haematopus ostralegus* (B),

*Tadorna tadorna* (B), *Charadrius alexandrinus* (B), *Charadrius dubius* (B), *Charadrius hiaticula*, *Limosa lapponica*, *Calidris alpina*, *Pluvialis squatarola*, *Arenaria interpres*, *Larus michahellis* (B), *Sterna albifrons* (B), *Sterna sandvicensis*, *Numenius arquata*;

- e) barene lagunari, frequentate soprattutto da *Tadorna tadorna* (B), *Anas platyrhynchos* (B), *Numenius arquata*, *Calidris alpina*, *Pluvialis squatarola*, *Tringa totanus*, *Larus michahellis* (B), *Haematopus ostralegus* (B).
- f) valli da pesca, frequentate soprattutto da *Tachybaptus ruficollis* (B), *Tadorna tadorna* (B), *Anas platyrhynchos* (B), *Circus aeruginosus* (B), *Himantopus himantopus* (B), *Recurvirostra avosetta* (B), *Charadrius alexandrinus*, *Numenius arquata*, *Pluvialis squatarola*, *Tringa totanus* (B), *Anas penelope*, *Anas spp.*, *Aythya spp.*, *Larus michahellis* (B), *Larus ridibundus* (B), *Sterna hirundo* (B), *Sterna albifrons* (B), *Egretta garzetta* (B), *Phalacrocorax carbo* (B), *Phalacrocorax pygmeus* (B), *Ardea alba*, *Ardea cinerea* (B).

### Aree intertidali

Tra le aree intertidali, quella di maggiore rilevanza faunistica è sicuramente la Secca di Muzzana, compresa tra la foce dello Stella e la foce del Cormor. In tale area si rilevano spesso notevoli concentrazioni, a seconda delle diverse stagioni, di *Anas querquedula*, *Anas acuta*, *Anas clypeata*, *Anas crecca*, *Recurvirostra avosetta*, *Tringa totanus*, *Tadorna tadorna*, *Vanellus vanellus*, *Tringa erythropus*, *Tringa nebularia*, *Tringa glareola*, *Philomachus pugnax*, parallelamente a importanti assembramenti migratori di *Chlidonias niger*, *Chlidonia hybridus*, *Chlidonias leucopterus* in alimentazione.

### Canali e ghebi

Le aree di canali e ghebi, ricche di pesce, sono specialmente frequentate da specie tipicamente ittiofaghe, alcune delle quali anche di notevole rilevanza a livello internazionale (ad es: *Gavia stellata*).

### Canneti

Le zone occupate da canneti, dominate in genere da *Phragmites australis*, sono concentrate nella zona a cavallo delle foci fluviali in laguna maggiormente significative per portata d'acqua (dolce) ed ospitano piccole ma significative popolazioni o singole coppie di *Ardea purpurea*, *Ixobrychus minutus*, *Circus aeruginosus*, *Rallus aquaticus*, *Locustella luscinioides*, *Panurus biarmicus*, *Emberiza schoeniclus*.

### Valli da pesca

Le aree vallive, tipico esempio di habitat prossimo-naturale, di origini antropiche, sono concentrate nel settore orientale (Grado), per una superficie complessiva di 1.400 ha circa. L'unità gestionale e faunistica di maggior estensione e valore, in quanto maggiormente assimilabile ad un ambito lagunare a sé stante, è la Valle Noghera con circa 350 ha. Altri 350 ha di aree vallive sono ubicati nel settore della laguna occidentale, tra Marano lagunare (in prevalenza di dimensioni piccole, come è ad esempio il caso della Valle Canalnovo, adibita a Centro Visite presso l'abitato di Marano, con appena 30 ha) e Latisana (Valle Pantani, con un centinaio di ha circa). Escludendo Valle Cavanata (250 ha circa), le principali aree vallive, citate in ordine di importanza e dimensione, sono pertanto: Noghera, Pantani, Grotari, Gorgo,

Morgo, Panera (in senso lato, comprendente Valle Ribì ed altre valli minori), Cove, Artalina, Ara Storta, Longal, Moro, Frate Zuane. Tali aree svolgono un ruolo fondamentale sia nell'accogliere stormi di uccelli acquatici in transito migratorio o in fase di svernamento sia per la fase di nidificazione. Il ruolo delle valli come roost/sosta diurna per le anatre di superficie viene implementato dal mantenimento di livelli idrici piuttosto bassi, in modo tale da favorire la sosta e l'alimentazione delle specie di maggiore pregio venatorio (ANSER 2008).

All'interno delle valli più piccole, spesso risultanti dal frazionamento di precedenti proprietà indivise, predominano spesso gli habitat d'acqua dolce, potenzialmente rilevanti per alcune specie nidificanti (ad es. *Ixobrychus minutus*, *Circus aeruginosus*, *Ardea purpurea*). Gli habitat ad acqua dolce sono garantiti dalla presenza di pozzi artesiani (captati per l'uso domestico e di allevamento ittico ma anche a fini faunistico-venatori) e dalla stagnazione delle acque piovane.

### Formazioni boscosi

Alcune aree lagunari presentano tuttora limitate superfici boscosi, alcune delle quali offrono o hanno offerto condizioni idonee per l'insediamento di colonie di uccelli nidificanti. Sull'Isola dei Belli (Valle Noghera), è presente da tempo una colonia di Ardeidi nidificanti (garzaia) in un tratto boscoso alquanto circoscritto e formatosi spontaneamente su un isolotto ("tapo" o "mota"), dove nidificano o hanno nidificato: *Egretta garzetta*, *Bubulcus ibis*, *Ardeola ralloides*, *Nycticorax nycticorax*, *Ardea cinerea*. Dal 2012 nidifica con un numero crescente di coppie anche il Marangone minore *Phalacrocorax pygmeus*. Altre colonie riproduttive che vedono la presenza di aree boscosi idonee alla riproduzione degli Ardeidi coloniali sono Valle Gorgo (si riproducono anche *Phalacrocorax carbo* e *Phalacrocorax pygmeus*) in laguna di Grado e l'isola di Martignano in laguna di Marano. È importante evidenziare, infine, come Valle Grotari, negli anni più recenti, abbia acquisito una sempre maggiore importanza come luogo preferenziale di nidificazione sia per gli Ardeidi che per *Phalacrocorax pygmeus*. La nidificazione coloniale di *Ardea cinerea* su un argine ricoperto di rovo e arbusti, ha funzionato da richiamo per altre specie quali *Egretta garzetta*, *Bubulcus ibis*, *Nycticorax nycticorax* e lo stesso *Phalacrocorax pygmeus* (RAFVG 2015a).

### Specie rare o accidentali

Molto numerose sono le osservazioni in ambito lagunare di specie rare o accidentali. Tra queste si segnala in particolare la presenza sporadica di *Aquila chrysaethos*, *Aquila clanga*, *Haeliaetus albicilla*, *Grus grus*. Le ultime due (e con dubbio la seconda) vengono evidenziate in quanto nel passato nidificavano nell'area. Da segnalare anche la crescente presenza di specie come *Phoenicopterus ruber* e *Platalea leucorodia*, nidificanti altrove in Italia. La Spatola è piuttosto caratteristica di stagni d'acqua dolce poco profondi ma estesi, del tutto o in buona parte esenti dall'influenza delle maree, habitat poco rappresentato in FVG e specialmente nell'area lagunare, nonostante occupasse in passato vaste superfici, attualmente per la maggior parte comprese nelle aree di bonifica agricola. La specie potrebbe essere favorita dal prosciugamento di una valle da pesca idonea al fine di creare un habitat iperalino.

Un discorso a parte va fatto per *Phoenicopterus ruber*, un tempo considerata specie rara ma che, negli ultimi anni, presenta una popolazione stabile, risultando così una specie migratrice regolare e svernante in laguna (Guzzon *et al.* 2013), ma oramai anche estivante. La specie è in fase di espansione numerica e di areale nell'Alto Adriatico occidentale e risulta legata piuttosto alle zone umide confinate iperaline (saline), pur adattandosi anche ad altre condizioni ecologiche, come attestano le consistenze registrate all'interno del sito Natura 2000.

### **Considerazioni su habitat rari ed altri aspetti problematici**

Nelle aree coltivate di bonifica circumlunari e incluse nelle aree IBA proposte da BirdLife International (Gustin *et al.* 2005), dove a seconda del tipo di coltivazione o della stagione si determinano particolari condizioni ecologiche (a volte assimilabili a quelle di aree steppiche) si osserva da qualche anno la regolare presenza, nei mesi estivi, di *Circaetus gallicus*, specie piuttosto rara ed esigente dal punto di vista alimentare, nutrendosi essenzialmente di rettili Ofidi. In tali zone si osservano, più o meno regolarmente, altre specie di rapaci, legati alla presenza dei boschi planiziali (ad es. *Buteo buteo*, *Milvus milvus*, *Pernis apivorus*) mentre possono essere rilevanti aree di alimentazione per stormi di oche svernanti, come è il caso di *Anser anser* (Parodi & Perco 1981). La presenza di grandi stormi in alimentazione, registrata in alcuni inverni specialmente nelle zone coltivate a cereali invernali delle aziende Torvis (Torviscosa) e Muzzanella (Marano Lagunare), anche con presenza di specie piuttosto rare quali *Branta ruficollis*, non si è tuttavia più confermata negli anni recenti, vuoi per le temperature relativamente alte, vuoi per l'effetto attrattivo rappresentato dall'area della Foce dell'Isonzo che allo stato attuale rappresenta uno dei due siti di rilevanza nazionale (l'altro è la Bonifica del Mezzano – Comacchio FE) per lo svernamento di *Anser albifrons*. Considerata la prossimità alla laguna e la circostanza che si tratta dell'ultima vasta porzione di territorio soggetto a recente prosciugamento a scopi agricoli, emerge pertanto la rilevanza della Muzzanella, adiacente e parzialmente inserita nella Riserva regionale "Valle Canal Novo" nonché quella, soprattutto potenziale, della Tenuta Marianis, interamente compresa tra le proprietà regionali. In tali zone potrebbero facilmente individuarsi degli interventi di ripristino ambientale contraddistinti da una potenziale efficacia. Tali aree sono individuate nella carta "Aree di tutela naturalistica".

Scarseggiano, o sono del tutto assenti, le estensioni di prateria umida che un tempo dovevano rappresentare una delle caratteristiche importanti delle zone umide di transizione sotto il profilo naturalistico e faunistico. I biotopi di maggiore pregio sono stati eliminati per l'effetto congiunto delle bonifiche e, in ambito lagunare attuale, della ingressione marina. La laguna, infatti, anche a seguito dei fenomeni di subsidenza ed innalzamento del livello medio del mare, è soggetta alla progressiva erosione delle aree prevalentemente emerse (barene, dossi, isole lagunari) ed al ridursi degli apporti fluviali, con la conseguente riduzione delle aree emergenti di barena e di un processo generalizzato di progressiva salinizzazione.

Molteplici sono quindi le attività umane che insistono sull'area con notevole impatto sull'avifauna: pesca e raccolta di molluschi, acquacoltura, nautica, balneazione, attività venatoria. La semina e relativa raccolta, particolarmente se effettuata con mezzi meccanici, del mollusco edule (*Tapes philippinarum*) ha un effetto limitante sulla estensione delle praterie sommerse a *Zostera sp.* o *Ruppia maritima*, con un impatto sulle popolazioni di uccelli (particolarmente anatre di superficie, folaghe ecc.) prevalentemente erbivore.

Per quanto riguarda le morfologie lagunari importanti per l'avifauna, in linea con lo *Studio morfologico*, dal punto di vista della conservazione delle specie, vi è la necessità di tutelare e ripristinare le morfologie lagunari, privilegiando la costruzione o ricostruzione di barene nelle vicinanze delle più importanti velme o piane di marea (Sponza 2016). Le aree più importanti da questo punto di vista sono state individuate nell'Allegato B del PdG e rappresentano delle linee guida per una gestione naturalistica dei sedimenti lagunari.

Più nello specifico, le barene costituiscono aree idonee alla sosta degli uccelli durante l'alta marea, ma anche di nidificazione, vista la prossimità alle zone di alimentazione. Laddove possibile, è da preferire il ripristino di barene di maggiori dimensioni, poiché maggiore è l'estensione, maggiore è l'attrattività del

sito sia per le specie nidificanti sia per la formazione del roost nei limicoli svernanti (Peters & Otis 2007, Scarton et al. 2013). Nondimeno è da trascurare la copertura vegetale: mantenere un equilibrio tra porzione vegetata e porzione di suolo nudo in una barena, risulta determinante per l'insediamento di molte specie nidificanti, a secondo delle loro preferenze nella scelta dell'habitat. Per esempio, le superfici non vegetate sono abitualmente utilizzate, nella costruzione del nido, da specie prioritarie quali Fraticello (*Sterna albifrons*), Fratino (*Charadrius alexandrinus*) e Beccaccia di mare (*Haematopus ostralegus*). Infine, le cosiddette velme, ovvero le distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea (Habitat 1140 della Direttiva 92/43/CEE), costituiscono un importante luogo di alimentazione per le specie di uccelli acquatici, sia in fase di svernamento che di nidificazione (Sponza 2016). Questo habitat deve essere preservato e dove necessario ricostruito, prestando debita attenzione all'interfaccia velma-barena, con profili altimetrici il più possibile naturali e limitando gli interventi antropici-produttivi al fine di mantenere intatta la componente bentonica di cui si ciba questa categoria di uccelli (Sponza et al. 2009).

### **Carta "Aree avifauna", che riporta le aree rilevanti per l'avifauna nidificante e svernante, scala 1:25.000**

Sulla carta vengono riportati i siti di maggiore rilevanza per l'avifauna nidificante e svernante. I dati utilizzati per la realizzazione della carta "Aree avifauna" si riferiscono in generale ai monitoraggi effettuati nel periodo 2013 – 2017, condotti in buona parte dall'Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di matematica e geoscienze (dott. Sponza). Nell'ambito dei monitoraggi sono stati georiferiti sia siti di nidificazione, come le garzaie (Ardeidi coloniali), che singoli nidi (Caradriformi). Importanti inoltre i risultati del progetto CIRCUS (Parodi 2015), in particolare per l'area delle foci Stella.

#### **Specie nidificanti:**

Ardeidi: aree di nidificazione nei canneti e nelle garzaie occupate da specie coloniali (*Ardea purpurea*, *Egretta garzetta*, *Ardea cinerea*, *Bubulcus ibis*, *Ardea ralloides*, *Phalacrocorax pygmeus*, *Phalacrocorax carbo*), suddivise per ordine di importanza sulla base della consistenza delle popolazioni nidificanti e della tradizionalità nell'occupazione stagionale del sito. I dati sono desunti dai Report annuali (2013 – 2017) sull'avifauna nidificante a cura dell'Università degli studi di Trieste (dott. Sponza), nell'ambito dell'incarico di *Monitoraggio di alcune specie di uccelli acquatici nidificanti di interesse comunitario (Falacrocoracidi e Caradriformi) nella zona costiera del Friuli Venezia Giulia*.

Laro-limicoli (*Sterna hirundo*, *Sternula albifrons*, *Larus ridibundus*, *Haematopus ostralegus*, *Charadrius alexandrinus*, *Charadrius dubius*, *Tringa totanus*): sono individuate le aree di nidificazione in habitat di barena, banchi sabbiosi e spiagge perilagunari, valli da pesca. I dati sono desunti dai Report annuali (2013 – 2017) sull'avifauna nidificante a cura dell'Università degli studi di Trieste (dott. Sponza), nell'ambito dell'incarico di *Monitoraggio di alcune specie di uccelli acquatici nidificanti di interesse comunitario (Falacrocoracidi e Caradriformi) nella zona costiera del Friuli Venezia Giulia*.

Falco di palude (*Circus aeruginosus*): sono individuati i siti di nidificazione accertati nel corso del quadriennio 2012 – 2015. I dati di nidificazione del Falco di palude in laguna e le informazioni specifiche sono stati desunti dal Progetto CIRCUS del 2015 (Parodi 2015).

Aree di divieto di taglio del canneto: una volta individuate le aree più importanti per la nidificazione del Falco di palude, in costante riduzione negli ultimi anni, e dell'Airone rosso, caratterizzato da un recente

fenomeno di frammentazione delle colonie, per mitigare una delle principali pressioni antropiche sulle popolazioni nidificanti nell'area delle foci dello Stella sono state individuate delle aree *buffer* dove vietare il taglio dei canneti. L'estensione delle aree *buffer* attorno ai principali siti di nidificazione è stata desunta dalla letteratura scientifica sul tema del disturbo antropico nel periodo della nidificazione (Ruddock & Whitfield 2007).

Al di fuori di queste aree, lo sfalcio della cannuccia palustre utilizzata per la copertura dei casoni lagunari può essere effettuato nel periodo settembre – novembre. Questa misura consente infatti di conservare integralmente i siti tradizionali di nidificazione del Falco di palude e di consentire, in caso di sfalcio, il rinnovo del canneto nella primavera successiva, periodo di arrivo ed insediamento dell'Airone rosso.

### Specie svernanti

**Anatidi:** sono evidenziate le aree di *roost* degli anatidi svernanti ed in particolare del Fischione (*Anas penelope*), la specie più numerosa in fase di svernamento e di conseguenza particolarmente influenzata dal disturbo venatorio e dal foraggiamento artificiale praticato nelle principali AFV.

**Limicoli:** sono evidenziati i principali *roost* di Chiurlo maggiore (*Numenius arquata*) e altre specie di limicoli (*Pluvialis squatarola*, *Calidris alpina*, *Limosa lapponica*, *Charadrius hiaticula*, ecc.) che per consistenza delle popolazioni svernanti caratterizzano la laguna di Marano e Grado come un'area di elezione a livello nazionale (Roppa et. al. 2007, ANSER 2008, Progetto IWC a cura dell'Ufficio Studi Funistici della regione FVG).

### Carta delle "Aree con divieto di sorvolo a bassa quota"

Quale attività che determina un disturbo significativo all'avifauna, soprattutto nei confronti delle specie con abitudini a formare stormi numerosi (i.e. Limicoli, Anatidi, Ardeidi, Laridi, Falacrocoracidi) vengono individuate le aree più sensibili della laguna dove vige il divieto il sorvolo con qualsiasi mezzo al di sotto di una quota di 300 m.

### C1.2.6 Mammiferi

Nella seguente Tabella è riportato il quadro riassuntivo che emerge dalla verifica della presenza e dello stato di conservazione delle specie di mammiferi di Allegato II.

Specie	Popolazioni			Habitat specie		Prospettive	Valutazione complessiva del sito per la specie
	Stima	Prop. relativa regionale	Tendenza	Stima	Tendenza		
<i>Miniopterus schreibersii</i> (Kuhl, 1817)	Presenza potenziale			Non det.	0	Discrete	Non det.
<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)	Presenza potenziale			Non det.	0	Discrete	Non det.
<i>Tursiops truncatus</i> (Montagu, 1821)	Non det.	Non det.	Non det.	Non det.	0	Discrete	Non det.

Stato di conservazione delle specie di mammiferi di Allegato II

Il Formulario Natura 2000 del sito IT3320037 fra le specie di Allegato II segnala soltanto il Tursiope (*Tursiops truncatus*), con una valutazione di presenza significativa per il sito. I Cetacei infatti si osservano in mare aperto e lungo i litorali, talvolta penetrando in laguna; vari soggetti sono stati trovati morti spiaggiati o ancora viventi sulle velme lagunari o lungo i lidi.

Nell'area non sono disponibili ulteriori segnalazioni certe di presenza di specie di mammiferi di interesse comunitario elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE; l'indagine conoscitiva ha tuttavia evidenziato la presenza potenziale di diverse specie di Chiroteri, alcuni delle quali indicate nell'Allegato II della stessa direttiva comunitaria:

**Miniottero comune** *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1817): specie troglodila protetta anche dalle Convenzioni di Berna e di Bonn, particolarmente sensibile al disturbo operato dall'uomo nei rifugi e, come le altre specie di chiroteri, all'alterazione e distruzione degli habitat, nonché alla diminuzione e la contaminazione delle sue prede a causa dei pesticidi.

**Vespertilio maggiore** *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797): specie protetta anche dalle Convenzioni di Berna e di Bonn; minacciata dalle alterazioni dell'habitat (deforestazione, intensificazione delle pratiche agricole, perdita di siti di rifugio, riproduzione ed ibernazione), nonché dal disturbo operato alle colonie riproduttive. Nella buona stagione si rifugia nei fabbricati o in ambienti coperti naturali e artificiali, e più di rado nelle cavità degli alberi o nelle cassette nido. Sebbene sembri essere il più comune *Myotis* della regione, la sua distribuzione è ancora poco nota.

Per i Chiroteri si rileva in generale una mancanza effettiva e totale di dati: nella zona le conoscenze chiroterologiche assommano forse soltanto a qualche individuo trovato morto e occasionalmente segnalato; pur mancando in realtà dati scientifici significativi, si possono ritenere ottimisticamente presenti in maniera potenziale fino anche ad una ventina di specie, molte delle quali di interesse comunitario.

A tal riguardo si ricorda che, ai sensi di legge, tutte le specie di Chiroteri presenti in Italia devono essere protette in maniera rigorosa (art. 2 della L. 157/92; all. II e III della Convenzione di Berna - L. 503/81; all. II della Convenzione di Bonn - L. 42/83; all. B e D del D.P.R. 357/97; Accordo EUROBATS sulla conservazione delle popolazioni di chiroteri europei - L. 104/2005).

Gli esemplari non devono essere disturbati, in particolare durante le varie fasi del periodo riproduttivo e durante l'ibernazione, e i loro siti di riproduzione o di riposo non devono venir danneggiati, né distrutti (art. 6, cap. III della Convenzione di Berna - L. 503/81; art. 8 del D.P.R. 357/97; art. III dell'Accordo sulla conservazione delle popolazioni di chiroteri europei). L'uccisione e la cattura di pipistrelli possono essere sanzionate penalmente (art. 30 della L. 157/92); altre interferenze gravi a danno della chiroterofauna, ad esempio la distruzione di un importante sito di rifugio, possono essere sanzionate con riferimento alla normativa sul danno ambientale (art. 18 della L. 349/86).

Al fine di rendere concrete tali disposizioni di tutela, le più recenti normative sottolineano l'esigenza che venga monitorato lo stato di conservazione delle specie e siano adottate misure idonee per garantirne la salvaguardia. Al riguardo si vedano in particolare gli artt. 3, 4, 5 e 7 del D.P.R. n. 357/97, modificato e integrato dal D.P.R. n. 120/03, e l'Accordo sulla conservazione delle popolazioni di Chiroteri europei (EUROBATS).

Tale Accordo è diventato operativo nel 1994, quando è stato ratificato da una prima serie di nazioni, ma l'Italia ha ritardato la sua procedura di adesione fino al 2005 (L. 104/2005). Le Parti contraenti sono tenute a concretizzare varie disposizioni a tutela dei chiroteri, fra le quali:

- identificare e proteggere i siti di rifugio e le aree di foraggiamento importanti per la conservazione dei chiroteri;



- nell'ambito delle decisioni in materia di tutela ambientale, considerare adeguatamente gli habitat importanti per i chirotteri;
- nella valutazione dei pesticidi, tenere adeguato conto dei potenziali effetti sui chirotteri; nei trattamenti delle strutture in legno adoperarsi per sostituire i prodotti altamente tossici per i chirotteri con preparati innocui;
- assegnare ad un organismo competente responsabilità di consulenza circa la conservazione e la gestione dei chirotteri, con particolare riguardo ai problemi relativi alla loro presenza negli edifici;
- promuovere programmi di ricerca sulla conservazione e la gestione dei chirotteri, informare le altre Parti e adoperarsi per coordinare con esse tali attività;
- attuare iniziative volte all'informazione e sensibilizzazione del vasto pubblico, alle quali è riconosciuto un ruolo importante.

Nel quadro conoscitivo si segnala una potenziale presenza in laguna da parte della Lontra (*Lutra lutra*), recentemente segnalata nell'alta pianura friulana (settembre 2011).

### C1.3 ALTRE SPECIE IMPORTANTI

#### C1.3.1 Flora

E' presente *Ruscus aculeatus*, specie di Allegato V, che non presenta alcun rischio di conservazione. Si trova all'interno di alcuni boschetti.

Nella Tab. 27 si riportano le altre specie incluse nel Formulario Natura 2000 (agg. 2006) del Sito, ma non di interesse comunitario. Di ognuna di esse viene indicata l'eventuale inclusione nella lista rossa nazionale o in quella regionale.

Specie	Lista Rossa Nazionale	Lista Rossa Regionale
<i>Bassia hirsuta</i>		x
<i>Centaurium littorale</i>	x	
<i>Centaurea tommasinii</i>		x
<i>Limonium densissimum</i>	x	x
<i>Limonium bellidifolium</i>	x	x
<i>Plantago cornuti</i>	x	
<i>Trachomitum venetum</i>	x	x

Tabella 27 – Altre specie importanti di flora

#### C1.3.2 Invertebrati

Tra le altre specie importanti si segnala la presenza delle seguenti specie di Allegato IV.

**Pinna comune** (*Pinna nobilis*). Le presenze di questa specie sono localizzate a qualche metro di profondità su fondali con copertura a *Cymodocea nodosa*. La popolazione risulta notevolmente depauperata negli ultimi decenni. Le esigenze sono legate alla presenza di praterie di fanerogame marine in buono stato di conservazione. Nell'anno 2005 è stata verificata una presenza diffusa di questa specie in buona parte dell'area lagunare (ANSER 2008).

**Zerinzia** (*Zerynthia polyxena*). In Friuli Venezia Giulia è specie frequente, e localmente abbondante, dalle zone umide di pianura alle aree xeriche, collinari e montane fino a circa 900-1000 metri di quota. Predilige formazioni aperte. Le femmine depongono le uova, isolate od in piccoli gruppi, sulla pagina inferiore delle foglie delle piante nutrici (*Aristolochia clematilis*, *A. pallida*). La crisalide sverna e l'adulto sfarfalla in primavera. L'adulto vola per un periodo di non più di 3 settimane tra aprile e maggio. Nell'ambito lagunare, *Z. polyxena* è nota solo delle 3 stazioni seguenti: 1 & 2) Golometto e Isola Morosini (GO) sulla base di reperti conservati nel Museo Friulano di Sc. Naturali; 3) Belvedere (UD) sempre su un reperto singolo conservato nel medesimo museo.

### C1.3.3 Pesci

Da rilevare lo status sfavorevole di conservazione dell'Anguilla (*Anguilla anguilla*), considerata in via d'estinzione in Europa. La specie è pertanto oggetto di uno specifico Piano regionale di gestione (DGR n. 1848/2011).

### C1.3.4 Anfibi e Rettili

Il Formulario Natura 2000 del sito IT3320037 fra le altre specie importanti di fauna (di cui al paragrafo 3.3 del formulario) segnala la presenza rara di *Vipera aspis* e le presenze comuni di *Hyla intermedia*, *Zamenis longissimus* e *Podarcis sicula*. Non c'è disponibilità di dati e pubblicazioni che approfondiscano o confermino tali segnalazioni risalenti al 2004.

Lo stato di conservazione della classe dei Rettili in particolare è piuttosto buono e non mostra variazioni di rilievo rispetto alle conoscenze già acquisite; fra le emergenze merita tuttavia menzione la delicata situazione della popolazione isolata di *Zootoca vivipara carniolica* (Lapini & Guzzon, 2003) e la rarefazione di specie legate ai boschi planiziali relitti (es. *Vipera aspis* e *Coronella austriaca*, presenti solo al limite settentrionale del sito).

Gran parte delle altre specie sono relativamente comuni e diffuse nei corrispondenti habitat idonei, senza presentare peculiarità gestionali a livello locale.

Il problema delle specie alloctone è anche in questo caso generalmente abbastanza importante, ma mancano indicazioni precise sul reale impatto delle specie d'importazione sugli assetti faunistici locali.

#### ANFIBI

**Tritone punteggiato** *Triturus vulgaris meridionalis* (Linnaeus, 1758) – caratteristico degli ambienti freschi, umidi e di risorgiva; si tratta dell'Urodelo più comune nella pianura, ove raggiunge il livello del mare.

**Rospo comune** *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758) – protetto dalla Convenzione di Berna (App. 3); caratteristico degli ambienti freschi, umidi e di risorgiva, di notevole valenza ecologica, il rospo comune è generalmente legato agli ecotoni forestali e tende a scomparire dalle aree sottoposte a forte pressione agricolturale, dove viene in genere sostituito da *Bufo viridis* (con il quale peraltro pare possa raramente ibridarsi). La specie non presenta qui alcun problema di conservazione, essendo altri i siti friulani in cui si registra un'elevata mortalità stradale nel periodo pre e post-riproduttivo.

**Rospo smeraldino** *Bufo (Pseudepidalea) viridis* (Laurenti, 1768) – pur se protetto dalla Convenzione di Berna (App. 2), in Italia la situazione è meno allarmante rispetto a molti territori dell'Europa centrale. Il

rospo smeraldino possiede abitudini terrestri e raggiunge l'acqua solo per riprodursi; tollera una salinità dell'acqua maggiore rispetto agli altri Anuri, può riprodursi infatti anche in acque salmastre e si insedia anche nelle pozze che si formano all'interno delle barene di maggiori dimensioni. Presente generalmente nelle formazioni psammofile e di macchia mediterranea, nell'area di studio è comune e caratteristico degli ambienti agricoli, in cui sono assenti le specie da ambienti umidi e abbondano quelle adatte a condizioni di aridità e quelle più antropofile.

**Raganella italiana** *Hyla intermedia* (Boulenger, 1882) – si tratta di un importante endemita italiano, che vive in tutte le zone umide perilagunari e nelle pianure alluvionali; specie caratteristica degli ambienti freschi, umidi e di risorgiva, è legata ad ambienti cespugliosi, arborei e di canneto, necessitando per la riproduzione di stagni d'acqua dolce di limitata estensione, soleggiati e preferibilmente circondati da bassa vegetazione. Generalmente comune in tutti gli habitat adatti, nel territorio del sito non presenta particolari esigenze conservazionistiche.

**Rana verde** *Rana lessonae* (Camerano, 1882 / *Rana klepton esculenta* Linnaeus, 1758) – presenti e diffuse nelle formazioni di stagni, pozze, canali, fossi, paludi e nella vegetazione ripariale igrofila. Le rane verdi sembrano qui dominate da un sistema ibridogenetico costituito da popolazioni miste di *R. lessonae* e *R. esculenta*, le cui proporzioni varierebbero principalmente in funzione del disturbo antropico. *R. lessonae* è sottoposta a protezione dalla L.R. 10/2003, mentre è consentita la cattura dell'ibrida *R. klepton esculenta*, il cui fenotipo però non è sempre e facilmente distinguibile da quello delle altre rane verdi, protette dalla citata L.R. e dal D.P.R. 357/1997. La cattura degli adulti del genere *Rana* veniva peraltro regolamentata dalla Legge Regionale n. 34 del 3 giugno 1981.

**Rana dalmatina** (o rana agile) *Rana dalmatina* (Bonaparte, 1838) – endemismo padano di rana rossa, che allo stadio adulto ha costumi terrestri; prevalentemente limitato alle aree boschive ma frequenta anche prati e coltivi. Specie protetta a livello regionale, dove però non mostra alcun pericolo.

## RETTILI

**Testuggine palustre americana dalle orecchie rosse** *Trachemys scripta* (Schoepff, 1792) – alloctona, competitorica della specie europea *Emys orbicularis*; non sembra però arrecare impatti gravi nell'area.

**Geco comune** *Tarentola mauritanica* (Linnaeus, 1758) – a livello regionale la specie sembra essere stata introdotta dall'uomo; ormai sempre più diffusa e avvistata nell'area.

**Orbettino** *Anguis fragilis* (Linnaeus, 1758) – specie comune anche in pianura, dove rifugge soltanto gli habitat eccessivamente umidificati da falde sospese.

**Ramarro** *Lacerta bilineata* Daudin, 1802 / *Lacerta viridis* (Laurenti, 1768) – caratteristico degli ambienti freschi, frequenta aree con densi cespugli spesso vicine a piccoli corsi d'acqua, margini di aree boscate, radure e prossimità di casolari e centri abitati; presente anche su alcune isole di laguna. Senza opportune verifiche genetiche non è possibile distinguere le due diverse specie di ramarri (occidentale e orientale); sono comunque entrambe protette dal D.P.R. 357/1997.

**Lucertola muraiola** *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) – in generale relativamente diffusa nell'entroterra, la più comune lucertola della regione frequenta abitualmente anche ambienti costieri posti al livello del mare, anche antropizzati.

**Lucertola campestre** *Podarcis sicula* (Rafinesque, 1810) – presente soprattutto lungo le coste, arenili e isolotti lagunari, più rara in ambienti umidi quali canneti e paludi perilagunari; lungo la linea di costa

vivono le più notevoli popolazioni regionali di questa specie; risulta abbondante sui banchi esterni e sulle mote dei casoni.

**Lucertola vivipara della Carniola** *Zootoca vivipara carniolica* (Mayer, Böhme, Tiedemann & Bischoff, 2000) – specie non elencata nella Direttiva Habitat, ma il cui stato di conservazione è rilevato in Berna. Le popolazioni isolate nelle torbiere della Bassa Pianura friulana sono casi antichi di relittismo noti anche in analoghi contesti ambientali veneti. Raccolta anche in ambiente lagunare, la più bassa quota rilevata è stata proprio quella di una barena dolce del delta del fiume Stella nella Laguna di Marano, soggetta ad essere periodicamente sommersa dalle maree (Lapini & Guzzon, 2003), il che la pone in evidenza come un relitto glaciale in emergenza da gestire con accuratezza estrema.

**Colubro liscio** *Coronella austriaca* (Laurenti, 1768) – specie prevalentemente terricola che colonizza radure, margini di foreste, pietraie, greti fluviali, muretti a secco in prossimità di coltivi e macchia; in pianura ha una distribuzione irregolare, concentrandosi negli ambienti freschi e umidi (infatti segnalato per i dintorni di Muzzana da Lapini nel 1983). Tale colubro, pur potendo vivere quasi al livello del mare, sulle coste risulta piuttosto localizzato e raramente rinvenibile solo al limite Nord del sito oggetto di studio. Nel contesto regionale non sembra comunque correre alcun pericolo.

**Biacco maggiore** *Hierophis viridiflavus* (Lacépède, 1789) – si tratta del serpente più comune della regione, particolarmente diffuso in zone aride e pietrose, nelle campagne agricole e anche lungo le coste; rinvenibile anche sulle isole maggiori (per esempio su Morgo e S.Andrea).

**Natrice (o biscia d'acqua) dal collare** *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758) – caratteristica degli ambienti freschi, umidi e di risorgiva; generalmente molto comune.

**Natrice (o biscia) tassellata** *Natrix tessellata tessellata* (Laurenti, 1768) – serpente ittiofago caratteristico degli ambienti freschi e umidi; lungo le coste si spinge anche in acque salmastre, rappresentando un'eccezione fra i serpenti, che in generale sono specie assenti o scarsamente presenti in aree propriamente lagunari. Generalmente minacciata dal degrado degli ambienti acquatici, risulta però frequente in questo ambito perilagunare, in particolare nell'ambiente delle valli da pesca, ricche di risorse ittiche.

**Saettone comune o colubro di Esculapio** *Zamenis longissimus* (Laurenti, 1768) – tipico dei boschi planiziali e golenali; abbastanza comune solo nei pressi dei relitti forestali, torbiere planiziali e negli agroecosistemi con ampi e diversificati complessi di siepi interdotali.

**Vipera comune** *Vipera aspis* (Linnaeus, 1758) – tipica dei boschi golenali e degli ambienti forestali planiziali (pochi lembi relittuali) che si arricchiscono di entità antropofile; peraltro il Fiume Isonzo rappresenta il limite orientale di espansione della specie; per questi motivi tali popolazioni di *Vipera aspis francisciredi* Laurenti, 1768, limitate solo a NordOvest del sito (bassure del Tagliamento), sono da considerare particolarmente importanti in quanto per lo più isolate.

### C1.3.5 Uccelli

Si rimanda ai capitoli precedenti.

### C1.3.6 Mammiferi

Il Formulario Natura 2000 del sito IT3320037 fra le altre specie importanti di fauna (di cui al paragrafo 3.3 del formulario) segnala soltanto le presenze comuni di Arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*), Puzza

(*Mustela putorius*, Dir. Habitat, All. V) e Toporagno acquatico (*Neomys anomalus*). Non c'è disponibilità di dati e pubblicazioni che approfondiscano tali segnalazioni, risalenti al 2004.

L'Arvicola terrestre è segnalata per l'asta dell'Isonzo, ma è una specie per la quale non si dispone di dati di consistenza; è strettamente associata a fossi, canali irrigui, fiumi e stagni con d'acqua dolce o salata purché con abbondante vegetazione ripariale erbacea.

La Puzzola mostra spiccata preferenza per gli ambienti umidi, le rive dei fiumi, i fossi e gli specchi d'acqua anche di piccole dimensioni; il suo status è assai poco conosciuto, ma le scarse segnalazioni della specie nell'ultimo decennio sembrano indicare una contrazione delle popolazioni riconducibile alla diminuzione dei contingenti d'anfibi che costituiscono buona parte della sua dieta abituale.

Come già sottolineato, la comunità di chiroterofauna non è ben definita, in quanto i dati a disposizione sono scarsi ed estremamente localizzati. Potenzialmente, dal confronto con aree simili per condizioni ecologiche, il sito in esame potrebbe includere anche le seguenti specie.

#### CHIROTTERI

**Vespertilio mustacchino** *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817) – (presenza potenziale) – nella regione questo piccolo pipistrello è conosciuto per poche località situate sul Carso triestino, nella bassa friulana e sulle Prealpi Carniche e Giulie; in realtà è forse più comune di quanto sembri, ma le sue abitudini elusive riducono le occasioni di rilevamento. La specie predilige ambienti boscosi e poco antropizzati; è minacciata in generale dalla perdita di siti di rifugio, riproduzione ed ibernazione.

**Serotino comune** *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) – (presenza potenziale) – specie diffusa, anche riproduttiva, nella regione (recentemente accertata nella provincia di Udine); pur essendo meno minacciata rispetto ad altri chiroterti, è sensibile alle alterazioni degli habitat di caccia e alla diminuzione delle sue prede dovuta all'uso di pesticidi, nonché alla riduzione e scomparsa dei siti di rifugio, riproduzione e svernamento. Vista l'abbondanza dei casi di rabbia EBL (*European Bat Lyssavirus*) veicolati da questa specie nel Nord e centro Europa, sarebbe piuttosto importante conoscerne meglio distribuzione ed ecologia.

**Nottola comune** *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) – (presenza potenziale) – questo grande pipistrello forestale è piuttosto frequente in tutto il Friuli Venezia Giulia; la specie tende ad essere piuttosto comune anche nei centri abitati ricchi di alberature senescenti che sviluppano facilmente complessi sistemi di cavità interne. Risulta dunque minacciato dalla scomparsa di alberi con cavità idonee alla riproduzione ed allo svernamento, nonché dalla distruzione dei rifugi invernali all'interno degli edifici.

**Nottola di Leisler** *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817) – (presenza potenziale) – nel Friuli Venezia Giulia questo pipistrello forestale è stato citato per la città di Gorizia, e recentemente anche per la Valle delle Noghère (Muggia, Trieste); specie minacciata dalla scomparsa di alberi con cavità idonee, nonché dalla distruzione dei rifugi invernali all'interno degli edifici.

**Pipistrello albolimbato** *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817) – (presenza accertata) – comune, sinantropico, frequenta zone alberate ma anche parchi, giardini e abitazioni; vive e alleva la prole negli edifici dei centri rurali, ove costituisce le sue nursery sotto le grondaie, al riparo delle tegole dei tetti o nelle fessure di muri e cornicioni. Meno diffuso di *P. pipistrellus*, anche se ritenuto il più comune in Italia; la specie è ancora abbondante in molte aree e non esistono dati di un suo declino; data la sua antropofilia, è meno sensibile di altre specie di chiroterti alle modifiche dell'habitat.

**Pipistrello di Nathusius** *Pipistrellus nathusii* (Keyserling e Blasius, 1839) – (presenza accertata) – comune, frequenta soprattutto le radure e la fascia marginale dei boschi, mostrando una netta predilezione per quelli situati presso i fiumi e i canali. Raccolto più volte in diverse località della bassa

friulana e nella gronda lagunare, sia in provincia di Udine, sia in provincia di Gorizia; si tratta tuttavia di una specie migratrice che non si riproduce sul territorio regionale, ma vi giunge soltanto nei mesi autunnali, per svernare. Specie per lo più minacciata dalla scomparsa ed alterazione dei luoghi di rifugio e svernamento, in particolare rappresentati da aree boscate.

#### C1.4 ELEMENTI MORFOLOGICI DI INTERESSE NATURALISTICO

##### **Banchi sabbiosi perilagunari**

I banchi sabbiosi che delimitano la laguna sono il risultato di continui fenomeni di erosione, trasporto e deposito dei sedimenti dell'Isonzo e del Tagliamento, combinati all'azione disgregante del mare e a quella modellatrice dei venti. Nel corso del tempo il susseguirsi di questi processi ha contribuito alla formazione di oltre 20 km di banchi sabbiosi e spiagge da Grado a Lignano, che segnano il profilo più settentrionale dell'Adriatico. Negli ultimi decenni, la realizzazione dei porti canale e dei moli foranei nelle bocche di Lignano, Porto Buso e Grado hanno condizionato significativamente le dinamiche naturali di migrazione e deposito dei sedimenti. Questi interventi antropici, se da un lato hanno portato a dei vantaggi nella stabilizzazione delle vie navigabili, dall'altro hanno contribuito ad irrigidire il sistema lagunare. Nonostante questi processi, il litorale lagunare mantiene dei forti elementi di naturalità, particolarmente evidenti nell'area dell'isola di Morgo. La dinamicità dei banchi sabbiosi è qui testimoniata da spiccate differenze, anche annuali, nella forma e nella dislocazione degli scanni e nell'orientamento della bocca navigabile. Le frequenti modifiche si riflettono sulla vegetazione che sfida le condizioni estreme delle sabbie e colonizza i banchi di neoformazione (specie tipiche *Cakile maritima*, *Salsola kali*), e contribuisce all'evoluzione di morfologie più stabili con le prime dune (specie tipiche *Elytrigia juncea*, *Ammophila arenaria*), caratterizzando così la bocca di Morgo come uno degli angoli più suggestivi del litorale regionale.

Sebbene i banchi sabbiosi e le spiagge siano ambienti continuamente rimaneggiati, battuti dai venti e contraddistinti da forti escursioni termiche e dalla presenza costante del sale, fattori limitanti non solo per la vegetazione ma anche per la fauna, si rileva la presenza di molte specie di invertebrati, la cui biologia è ancora poco conosciuta nell'area lagunare. I gruppi meglio rappresentati sono i coleotteri (specie tipiche *Calomera littoralis*, *Phaleria bimaculata*) ed i crostacei (specie tipiche *Talitrus saltator*, *Tylos ponticus*), osservabili prevalentemente nelle sabbie con vegetazione spiaggiata.

Per quanto riguarda gli uccelli, la ricchezza in specie si accompagna all'abbondanza. Infatti, anche tralasciando le consistenti popolazioni di gabbiani, sono migliaia i limicoli (specie che frequentano i limi e i fanghi) che durante l'inverno e le migrazioni si radunano quotidianamente, durante l'alta marea, in determinati punti dei banchi sabbiosi. Più del 90% di questi individui appartengono a tre specie, Chiurlo maggiore (*Numenius arquata*), Pivieressa (*Pluvialis squatarola*) e Piovanello pancianera (*Calidris alpina*), la cui numerosità ci contraddistingue a livello nazionale. Numerosi sono anche gli individui di Beccaccia di mare (*Haematopus ostralegus*), Fratino (*Charadrius alexandrinus*), Piovanello tridattilo (*Calidris alba*), Piovanello maggiore (*Calidris canutus*) e Corriere grosso (*Charadrius hiaticula*), difficili da distinguere nei grandi stormi multi-specifici di questi affascinanti migratori. Una citazione particolare merita la Pittima minore (*Limosa lapponica*), specie piuttosto rara in Italia e particolarmente tutelata dalla Direttiva "Uccelli": nel marzo 2007, sul banco dei Trataúri è stato osservato lo stormo più consistente a livello nazionale, composto da ben 82 individui. Beccaccia di mare e Fratino, assieme al Fraticello (*Sternula albifrons*), trascorrono la primavera e l'estate sui banchi sabbiosi, alla ricerca delle sabbie idonee e meno disturbate dove deporre le uova ed allevare i pulcini. Il problema è che le stesse aree vengono frequentate anche da numerosi diportisti. Ed è proprio una fruizione antropica non regolamentata che

può comportare il fallimento delle nidificazioni, in quanto fonte di disturbo sia diretta (transito e sosta prolungata nei pressi dei nidi) che indotta (predazione delle uova e dei pulcini da parte di Ratti e Gabbiani). Una fruizione balneare non regolamentata ha determinato negli ultimi decenni la sostanziale perdita dell'habitat naturale disponibile e quindi un drastico declino delle popolazioni nidificanti. Per fortuna, sui banchi sabbiosi antistanti l'isola della "Marina di Macia" nelle stagioni riproduttive 2013 e 2014 la nidificazione in forma coloniale del Fraticello (23-31 coppie nel 2013, 55-80 nel 2014) ha interrotto un quindicennio di assenza dai litorali lagunari. L'auspicio è che la specie possa riprendersi, anche grazie ad interventi di tutela attiva, da un trend che la vede attualmente in declino sull'intero territorio nazionale, magari ritornando alle 200 e più coppie nidificanti come era tipico sui nostri litorali sino alla fine degli anni '80 del secolo scorso.

In quest'ottica, la delimitazione di alcune piccole aree dove regolamentare temporaneamente la fruizione balneare, garantisce la tutela della biodiversità ed il rispetto delle Direttive comunitarie, pur non precludendo l'accesso e la fruizione delle vaste aree sabbiose comunque disponibili. Proprio per queste ragioni, a partire dal 2014 sono state precluse, per Decreto regionale, 5 aree lungo il litorale. Seppur rappresentino una porzione veramente esigua (circa il 10% dell'intero litorale lagunare), e non siano certamente esaustive di tutte le criticità presenti, sono state comunque fondamentali per dare protezione 1) alle situazioni più sensibili e delicate, come la colonia di Fraticello, speriamo nel prossimo futuro quella del Fratino (al momento presente con un solo nido); 2) alle zone a maggior concentrazione di nidi di Beccaccia di mare (13 nidi su 45-50 presenti in tutta la regione) e di Corriere piccolo (*Charadrius dubius*) (2 nidi su 3 presenti nel tratto lagunare). La preclusione di queste aree alla fruizione rende, certamente, merito delle valenze naturalistiche ed ecologiche presenti, ma rappresenta anche un investimento per i prossimi anni. Precludendo, infatti, alla fruizione zone al momento poco utilizzate a causa del disturbo antropico, si possono creare le premesse per un loro utilizzo nelle prossime stagioni riproduttive. Proprio per questo è un intervento gestionale da rinnovare negli anni, adattando di volta in volta, se necessario, i confini delle aree da precludere a quello che sarà l'assetto spaziale dei futuri nidi e delle future colonie.

### **Barene, velme e praterie di fanerogame**

Nelle fasi di alta marea, le barene lagunari costituiscono dei siti tradizionali di aggregazione per centinaia di uccelli svernanti e migratori. Particolarmente frequentate sono le barene denominate "Trincea" e "Longhe" a Marano Lagunare, "Montaron", "Simonetti" e "Valli Rotte" a Grado. Le acque lagunari sono invece frequentate da gruppi di svassi, cormorani, smerghi e aironi alla ricerca di pesci e crostacei. Dalla primavera all'autunno la laguna ospita infatti numerose specie ittiche, in particolare Cefali (famiglia Mugilidae), Orate (*Sparus aurata*), Branzini (*Dicentrarchus labrax*) e Passere (*Platichthys flesus*) che vi trascorrono la fase trofica, per poi migrare nei mesi più freddi verso il mare per la riproduzione. Fra le specie che invece rimangono stanziali, la nostra laguna si distingue nel Mediterraneo per la presenza del Ghiozzetto lagunare (*Knipowitschia panizzae*) e del Ghiozzetto cenerino (*Pomatoschistus canestrini*).

Estremamente ricche ed abbondanti sono le popolazioni degli anatidi. La laguna è prima in Italia per la presenza della Moretta grigia (*Aythya marila*). Un nutrito gruppo di queste anatre tuffatrici, variabile negli anni da alcune decine a poche centinaia, gravita ogni inverno in pochissime zone della laguna di Marano. Particolarmente importante la confluenza dei fiumi Aussa e Corno. L'abbondanza degli anatidi in laguna è però dominata dal Fischione (*Anas penelope*) che sverna con migliaia di individui.

Proprio le estese e compatte praterie formate da queste piante rappresentano un elemento fondamentale per la vita in laguna, quali aree di "nursery", rifugio e alimentazione per pesci, crostacei e molluschi. Inoltre, il fitto sistema radicale e la facoltà di catturare il sedimento sono determinanti per consolidare e proteggere i fondali dall'erosione. Non ultime, infine, le funzioni di ossigenazione delle acque e stoccaggio dell'anidride carbonica.

Quando la marea si ritira ed emergono le vaste superfici di velma, intersecate da un sistema capillare di canali meandriformi (ghebi e rii), l'abbondante popolo degli uccelli acquatici si distribuisce nelle piane per alimentarsi. Queste distese fangose e sabbiose ospitano, infatti, un'infinità di piccoli invertebrati, per la maggior parte Policheti (specie tipica *Nereis diversicolor*), Molluschi (specie tipica *Cerastoderma glaucum*) e Crostacei (specie tipica *Upogebia pusilla*). Le specie di uccelli che sfruttano questa risorsa alimentare cercano di ridurre la competizione per l'accesso alle prede grazie alla strabiliante diversità nelle forme e lunghezze dei becchi. Durante annate particolari, nelle piane emerse si possono osservare delle vere e proprie esplosioni demografiche della Pinna di mare (*Pinna nobilis*), un mollusco protetto di grandi dimensioni caratteristico del mar Mediterraneo il cui ventaglio si erge anche per una trentina di centimetri dal fondale. Sulla base di questi valori di naturalità, le piane fangose e sabbiose emergenti con la bassa marea sono un habitat riconosciuto come prioritario di conservazione dall'Unione Europea, che viepiù ci contraddistingue a livello nazionale.

### **Le foci del fiume Stella**

Situate a sud-ovest dell'abitato di Marano Lagunare, le foci del fiume Stella rappresentano l'unico esempio in Adriatico di un delta in ambiente lagunare. La significativa diminuzione della salinità, per il contributo di acqua dolce dal fiume, rappresenta l'elemento fondante per la presenza di habitat peculiari. Di tutta l'acqua dolce che confluisce in laguna dalla pianura friulana, circa la metà proviene proprio dal fiume Stella, grazie alla sua portata media di circa 40 mc/s. Il primo sbocco in laguna è attraverso il canale del "Verto Grado", varco aperto da uno storico evento di piena a metà del 1800 e successivamente ampliato per esigenze di navigazione. Il ramo fluviale prosegue poi verso est e con andamento sinuoso disegna la foce vera e propria nell'area della "Barena Malfatta".

Oltre al delta del fiume Stella, l'effetto congiunto delle acque dolci portate dal Turignano e dal Cormor, che sfociano poco più a nord nella vicina Secca di Muzzana, ha originato più di 300 ettari di canneti, scirpeti, paludi salmastre e canali meandriformi. La bellezza e la rilevanza naturalistica e paesaggistica di questo angolo di laguna è innegabile, anche per la limitata presenza antropica che ha saputo conservare nei secoli le caratteristiche originarie di questi luoghi, a partire dai tipici casoni maranesi dove si svolgevano le principali attività della vita lagunare. I bassi tenori di salinità nell'area sono testimoniati dalla presenza massiccia e preponderante della cannuccia palustre (*Phragmites australis*). Nelle zone più elevate e torbose, alla cannuccia palustre si associano specie tipiche delle risorgive. Il Falasco (*Cladium mariscus*), specie tutelata dalla Direttiva 92/43/CEE "Habitat", compone mosaici di habitat ecologicamente rilevanti. Un tempo queste aree venivano sfalciate dalle popolazioni locali, tanto da essere denominate con il termine "prò" (prati). Oltre ai vasti canneti misti o puri a *Phragmites*, importanti anche per la funzione di filtrazione biologica delle acque, qui particolarmente ricche in nitrati di origine agricola (ARPA 2012), il sistema di zone umide emerse include le formazioni a Scirpo marittimo (*Bolboschoenus maritimus* subsp. *compactus*), che colonizzano le aree a salinità più bassa. Sebbene dal punto di vista floristico non siano considerati habitat prioritari di conservazione, i canneti e gli scirpeti si contraddistinguono per funzione ecologica e per una ricca biodiversità. Proprio per questo, fin dal 1979 gran parte dell'area (1.400 ettari circa) è stata dapprima designata come Oasi naturale ed, in seguito, riconosciuta come Riserva naturale regionale "Foci dello Stella", ai sensi della legge regionale



n. 42/1996. Infine, a conferma dell'eccezionale valore, l'area viene riconosciuta di valore internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar.

Proprio nell'area delle foci dello Stella appaiono in atto delle modificazioni che potrebbero legarsi a fenomeni di ingressione marina (ANSER 2008). Sebbene le risultanze dello *Studio morfologico* evidenzino un equilibrio fra i fenomeni di erosione e deposizione, e quindi un sostanziale equilibrio nella presenza di superfici emerse, a livello delle specie floristiche presenti, con particolare riferimento al *Bolboschoenus maritimus* subsp. *compactus*, si rilevano delle riduzioni di superficie, in particolar modo nell'area della Secca di Muzzana. In alcune porzioni di quest'area il *Bolboschoenus maritimus* è parzialmente soppiantato dalla *Phragmites australis*, mentre alle foci dello Stella la riduzione è più accentuata, con mutamenti dello stesso paesaggio nei pressi della foce del verto Grado e della Taja Granda. L'aumento della salinità viene considerato il fattore principale che incide sulla crescita del *Scirpus maritimus*, sin. *Bolboschoenus maritimus*, e sembrerebbe influenzare anche i popolamenti di *Potamogeton pectinatus*. Relativamente all'avifauna svernante, l'importanza di queste zone è elevata per l'Alzavola e il Beccaccino, per la sosta di specie rare quali la Gru e per la nidificazione della Folaga e soprattutto del Migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*), che risulta in declino (*Utmar com. pers.*).

Comunque, nell'intera area sono numerose le specie di uccelli che si rifugiano nei canneti e nelle zone umide adiacenti durante le migrazioni; tante vi trascorrono l'inverno, altre ancora ritrovano qui l'habitat ideale per la nidificazione. Tra queste spiccano l'Airone rosso (*Ardea purpurea*), migratore Africano che in primavera-estate trova alla "Cuna Dolce" l'habitat ideale per la nidificazione, tanto da diventare la colonia più importante della regione ed il Falco di palude (*Circus aeruginosus*), che alle foci dello Stella si insedia con concentrazioni tra le più elevate a livello nazionale.

D'inverno e durante le migrazioni, grandi stormi di anatidi e limicoli si aggregano nei vasti bassi fondali a ridosso della terraferma, soprattutto nella vicina "Secca di Muzzana". Numerose le Canapiglie (*Anas strepera*), le Alzavole (*Anas crecca*) e le Marzaiole (*Anas querquedula*). Da citare, tra i limicoli, l'Avocetta (*Recurvirostra avosetta*), il Combattente (*Philomachus pugnax*) ed il Totano moro (*Tringa erythropus*).

Tra gli elementi negativi e di pressione, la presenza massiccia ed invasiva della Nutria (*Myocastor coypus*), specie originaria del Sud America, introdotta irresponsabilmente nella pianura padana, da dove poi si è diffusa con estremo successo. Specie alloctona ed invasiva, costituisce una vera e propria minaccia al delicato equilibrio dell'ecosistema lagunare. Nel corso del 2017 è stato predisposto dal Servizio caccia e risorse ittiche della regione un Piano di eradicazione (DGR n. 2148/2017).

## **C2 FATTORI CHE INFLUENZANO O POSSONO INFLUENZARE LO STATO DI CONSERVAZIONE DEGLI ELEMENTI DI INTERESSE**

L'operazione di verifica, integrazione e riordino delle informazioni relative alle pressioni, agli impatti e alle minacce che interessano la laguna costituisce un passaggio nodale del processo di definizione del piano e delle relative strategie di gestione orientate, in aderenza alla finalità di tutela dei siti della Rete Natura 2000, a eliminare, o quantomeno contenere, processi e attività che compromettono o possono compromettere lo stato di conservazione di specie e tipi di habitat.

I fattori di pressione e impatto sono stati raggruppati nelle seguenti categorie:

- Fattori legati alla gestione delle attività agricole e zootecniche
- Fattori legati all'evoluzione dell'assetto morfologico
- Fattori legati alla gestione delle attività di pesca e acquacoltura

- Fattori legati alla realizzazione, espansione e gestione di insediamenti, servizi e infrastrutture
- Fattori legati alla gestione dell'attività venatoria
- Fattori legati alla gestione delle attività turistiche e ricreative
- Altri fattori

## **C2.1 FATTORI LEGATI ALLA GESTIONE DELLE ATTIVITÀ AGRICOLE E ZOOTECNICHE**

L'ingente opera di bonifica del territorio, compiuta fin dalla fine del '600, è stato uno dei principali e più remoti fattori che hanno condizionato l'evoluzione dell'ecosistema lagunare. L'acquisizione di terreni da destinare all'agricoltura è stata all'origine della progressiva sottrazione di aree lagunari alla libera espansione delle maree, con conseguenze sull'assetto idraulico della laguna.

Le derivazioni idriche e l'emungimento delle falde artesiane hanno inoltre influito sull'apporto idrico dei fiumi in laguna, con dei potenziali riflessi sugli habitat acquadulcicoli. La variabilità degli apporti fluviali può avere delle ripercussioni sugli habitat naturali legati ai diversi ambienti con presenza di acqua dolce, e si inseriscono in un contesto più ampio di subsidenza ed innalzamento del livello marino, a causa dei quali la laguna è soggetta alla progressiva erosione delle aree prevalentemente emerse (barene, motte, isole lagunari) meglio descritti inn seguito.

L'intensificazione delle pratiche agricole nei bacini idrici della Bassa Friulana tributari della laguna ha determinato una progressiva scomparsa dei biotopi umidi perilagunari residui e degli elementi lineari del paesaggio agrario, nonché, nel periodo 1960-1990, ad un impiego crescente di input chimici, che raggiungevano la laguna, contribuendo ai fenomeni di contaminazione ed eutrofizzazione lagunare. L'arginatura e la canalizzazione dei corsi d'acqua ha inoltre influenza significativa sulla capacità autodepurativa della rete di scolo.

In determinate situazioni locali lo stato ecologico della laguna è condizionato da significativi apporti di azoto e fosforo, con conseguenti fenomeni di eutrofizzazione delle acque, proliferazioni algali e anossie.

Diversi metalli pesanti sono inoltre presenti in tracce nei suoli adiacenti alla laguna. Sono state altresì rilevate tracce di fitofarmaci (ad es. il DDT), a testimonianza di un impiego diffuso nel passato nonché della capacità di certi inquinanti di persistere a lungo nell'ambiente. In stretto legame con tali aspetti, si osservano altresì delle criticità potenziali legate alle zone vulnerabili ai nitrati, analizzate nei capitoli precedenti, che ricadono nel bacino scolante dell'area di studio o che, ancorché esterne, possono produrre effetti a livello complessivo sulla laguna.

## **C2.2 FATTORI LEGATI ALL'EVOLUZIONE DELL'ASSETTO MORFOLOGICO**

A partire dagli anni 20, la laguna è stata estesamente interessata da interventi antropici di "conservazione" realizzati a scopi essenzialmente sanitari e agricoli. Tali interventi hanno determinato un sostanziale irrigidimento delle condizioni morfologiche e idrauliche, indirizzando l'evoluzione del sistema lagunare verso una ben precisa ed individuabile forma di stabilità, con una serie di importanti conseguenze.

L'assetto idrologico-morfologico, comunque in continua evoluzione, dell'ecosistema lagunare rientrante nel perimetro ZSC-ZPS, oggi è pertanto una risposta naturale del sistema morfologico-sedimentologico-idrodinamico della laguna alle molteplici opere di modificazione che sono state

attuato nel tempo. In particolare tra le componenti strutturali del sistema lagunare le bocche lagunari sono quelle a cui non è stato lasciato alcun grado di libertà, salvo i casi della bocca di porto di Sant'Andrea e quella di Morgo.

I segnali e i dati geomorfologici evidenziati nello *Studio morfologico* evidenziano come la laguna sia in una fase di tendenza all'annegamento (Fontolan et al. 2012, Bezzi 2013). L'innalzamento relativo del livello del mare in atto nell'Alto Adriatico (Lambeck et al. 2004, Antonioli et al. 2009), associato agli scarsi apporti solidi fluviali (quasi tutti i fiumi che sfociano in laguna sono di risorgiva) causano, secondo un modello evolutivo di laguna in deficit sedimentario, la perdita di superfici a barena, l'approfondimento dei fondali lagunari a bassa profondità (le velme comprese tra 0 e -0.5 m), la scomparsa dei canali secondari e l'interrimento di quelli principali (Bezzi 2013).

La scomparsa delle barene assume importanza per l'intera laguna. A titolo di esempio si rileva che le barene avevano una superficie complessiva pari a 904 ha nel 1954, 801 ha nel 1990 e 761 ha nel 2006. Al degrado morfologico appena descritto si ascrive una perdita di circa 15 ha nel periodo 1990-2006. La perdita appare estremamente significativa in alcuni bacini in particolare quelli di Grado e Buso. I dati a più lungo termine (1954-2006) mostrano perdite di superfici barenicole superiori anche al 75%.

L'azione delle onde sia di origine naturale (venti dominanti) che antropica (traffico da natanti) comporta un'erosione diretta delle prime fasce vegetate (habitat di transizione tra piana tidale e barena vera e propria), in particolare habitat quali 1310 "Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose" e 1140 "Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea". La costruzione di barene e velme potrebbe limitare il *fetch* disponibile (superficie di acqua libera su cui il vento può agire) e quindi limitare l'energia del moto ondoso e la conseguente azione erosiva sulle barene già esistenti.

Le variazioni della frequenza di sommersione delle barene possono indurre modificazioni delle dinamiche di fluttuazione vegetazionale che possono condurre all'impoverimento della ricchezza specifica a favore di una o poche specie che diventano dominanti in quanto più competitive al variare di un certo disturbo ecologico. Ad esempio nell'area delle Isole della Gran Chiusa la parte centrale della barena, che risulta rilevata ai margini, sta seguendo una dinamica di sempre maggiore sommersione che porta al passaggio della vegetazione da *Sarcocornietea* a *Spartinetea*, con possibilità di ulteriore affossamento con formazione di stagni alofili (chiari) interni.

Fino al 2012 il dragaggio dei sedimenti per la manutenzione dei canali prevedeva il loro stoccaggio in aree esterne alla laguna con conseguente aumento del deficit sedimentario. Gli studi effettuati sull'evoluzione delle barene (Rizzetto e Tosi 2011, Fontolan et al. 2012, Bezzi 2013) hanno dimostrato la possibilità che i sedimenti erosi in alcune aree a barena possano consentirne l'ampliamento in altre aree e limitare così gli effetti più gravi del trend erosivo. Da qui la necessità di preservare il bilancio sedimentario e l'equilibrio morfologico, evitando di sottrarre sedimento al sistema lagunare. Il sedimento ottenuto dal dragaggio dei canali per esigenze di navigazione deve essere perciò mantenuto all'interno del sistema lagunare attivo. Garantire per quanto possibile il mantenimento dei sedimenti entro la laguna, aiuta le barene a contrastare efficacemente l'innalzamento del livello del mare.

Tutti questi aspetti sono approfonditi nello "*Studio di assetto morfologico ambientale della laguna di Marano e Grado*", consegnato alla Direzione infrastrutture e territorio nel giugno 2017.

### **C2.3 FATTORI LEGATI ALLA GESTIONE DELLE ATTIVITÀ DI PESCA ED ACQUACOLTURA**

Nel passato lo sviluppo della vallicoltura (soprattutto nella laguna di Grado) ha determinato una sottrazione di aree lagunari alla libera espansione delle maree, determinando una sottrazione di ambiente naturale e probabilmente condizionando l'evoluzione del quadro sedimentologico e idraulico.

La presenza di valli da pesca con abbondante presenza di pesce hanno favorito l'incremento di alcune specie di uccelli ittiofagi, in particolare il Cormorano (*Phalacrocorax carbo*) e l'Airone cinereo (*Ardea cinerea*).

In passato ci sono stati tentativi di allevamento dell'Ostrica portoghese (*Crassostrea gigas*), successivamente abbandonati. La proliferazione e la presenza di banchi anche consistenti dell'Ostrica portoghese ha però determinato una alterazione della morfologia dei fondali lagunari. I banchi di ostriche, di altezza fino a mezzo metro rispetto al livello del fondale, emergono dall'acqua soprattutto in condizioni di bassa marea, risultando in certi casi un potenziale pericolo per le imbarcazioni.

Le operazioni di semina e raccolta della vongola *Tapes philippinarum* con mezzi meccanici possono incidere sulle dinamiche di espansione delle praterie di fanerogame, con un potenziale impatto sulle popolazioni di uccelli erbivori, ma anche sulle numerose specie di pesci, crostacei e altri molluschi che utilizzano le praterie nelle diverse fasi biologiche. L'attività intensiva di semina e raccolta di questo bivalve ha indotto gli esperti a verificare l'impatto e gli eventuali danni prodotti dai diversi attrezzi utilizzati nelle acque lagunari.

Per quanto riguarda gli attrezzi meccanici per la raccolta delle vongole utilizzati storicamente ed oggi vietati dalla legge regionale n. 31/2005 si ricorda il "rastrello" (detto localmente "rampone") del peso non superiore a 40 kg, generalmente con bocca non più ampia di 90 cm e un sacco di rete. Il bordo inferiore della bocca era munito di denti di 8 cm posti a non meno di 2,5 cm l'uno dall'altro. L'attrezzo, una volta calato in acqua, veniva trainato da barca con una cima lunga da 8 a 10 metri a seconda della profondità. Il quantitativo prelevato variava tra 50 e 60 kg al giorno. I fondali, in genere, venivano sfruttati finché le rese si mantenevano al di sopra di 35 kg/ha. Questo tipo di attrezzo trainato dalle imbarcazioni ha avuto un impatto devastante sulla tessitura del sedimento lagunare, sugli areali di diffusione della vegetazione sommersa. I solchi prodotti dal passaggio degli attrezzi meccanici rappresentano dei particolari ambienti dove, per ristagno delle acque lagunari, possono intervenire locali fenomeni distrofici; inoltre, il fondale così arato è maggiormente soggetto ad erosione. E un aspetto problematico riguarda proprio la mobilizzazione del sedimento che si rideposita all'interno della laguna, incrementando così anche l'interramento di tratti che richiedono invece fondali più profondi (canali di navigazione), e in parte è perso dalla laguna stessa perché trasportato al mare attraverso le bocche di porto.

Dal punto di vista biologico l'influenza che gli organismi subiscono dall'azione di scavo e mobilizzazione del sedimento dei fondali da parte degli attrezzi impattanti è notevole. Per esempio, l'acqua resa torbida dal sedimento in sospensione non permette un'adeguata penetrazione della radiazione luminosa al fondo, necessaria alla crescita di fanerogame e alghe; oppure, la stessa penetrazione degli attrezzi nel fondo, provoca la distruzione delle tane di tutti quegli organismi bentonici che nella laguna trovano il loro habitat ideale (ad esempio i gobidi, ed in particolare il "go", *Zosterisessor ophiocephalus*, considerata la natura bentonica della specie ed il suo tipico comportamento riproduttivo, che prevede, fra l'altro, l'incubazione delle uova in tane scavate nel sedimento). È stato osservato che gli ambienti interessati da un simile impatto vengono ricolonizzati prontamente da specie opportunistiche e con cicli di vita più brevi, operando così una selezione sulla fauna bentonica. Molti autori (Pranovi e Giovanardi, 1994; Pranovi *et al.*, 1998; Fontolan *et al.*, 1995; Provincia di Venezia, 1998) ritengono, infatti, che l'azione degli strumenti di raccolta della vongola verace causino al benthos un generale impoverimento delle specie e

della biomassa totale. Questi ricercatori sono tuttavia concordi nel ritenere che sebbene una simile tendenza possa essere invertita nell'arco di alcuni mesi (grazie soprattutto all'attività di riproduzione delle specie), la ricostituzione di una struttura demografica delle comunità bentoniche necessita invece di periodi ben più lunghi. È facile immaginare che l'uso degli strumenti di raccolta dei bivalvi infossati nel sedimento non contempli la presenza della prateria di fanerogame per ovvie ragioni di funzionalità degli attrezzi. L'asportazione delle fanerogame riduce la quantità e la qualità degli habitat, influenzando la fauna ittica, fra cui l'Aguglia (*Belone belone*) e il Latterino (*Atherina boyeri*) le cui uova si fissano anche sulle foglie di queste piante (Giovanardi & Pranovi, 1999).

Pertanto, negli ultimi anni l'attività di raccolta dei molluschi è stata indirizzata verso una forma gestita di molluschicoltura che prevede attività di semina e raccolta effettuate all'interno di aree in concessione demaniale. Dal punto di vista ambientale, ciò ha permesso di consentire l'utilizzo di attrezzi meccanici in aree lagunari predeterminate, delimitate e sottoposte ad autorizzazione e monitoraggio ambientale. Parallelamente, l'attività è diventata sostenibile nel tempo nell'ottica di garantire occupazioni stabili a carico di una risorsa che sopporta uno sfruttamento continuativo, riducendo al minimo le interferenze con la presenza e l'eventuale sfruttamento di altre risorse naturali.

Più recentemente, l'attività di molluschicoltura sta beneficiando di attrezzature innovative e strumentazioni tecnologiche che ottimizzano l'intensità di utilizzo degli attrezzi meccanici sui fondali delle aree in concessione, migliorando quindi le condizioni di lavoro e aumentandone il livello di sostenibilità.

La normativa regionale di settore (LR n. 31/2005) prevede l'utilizzo di attrezzi meccanici per la semina e la raccolta esclusivamente all'interno delle aree in concessione, previo parere favorevole di incidenza. Nel resto della laguna la raccolta dei molluschi bivalvi può essere esercitata solamente a mano o con attrezzi manuali.

Buona parte di questi aspetti sono trattati dal documento "*I mestieri della pesca nella laguna di Marano e Grado: criteri e modalità di esercizio dell'attività di pesca professionale*", allegato D al Piano.

#### **C2.4 FATTORI LEGATI ALLA GESTIONE DELL'ATTIVITÀ VENATORIA**

Da un punto di vista biologico la caccia degli uccelli acquatici (particolarmente *Anatidae*) è una attività che comporta diversi tipi di impatto sugli uccelli ed il loro habitat.

Sulla base dell'esperienza acquisita è possibile formulare delle considerazioni sugli effetti della caccia nelle zone umide come fattore limitante. L'attività venatoria è infatti generalmente considerata, dopo le condizioni ambientali e lo stato degli habitat, uno dei fattori che maggiormente condizionano lo status, la distribuzione e le dinamiche degli uccelli acquatici nella regione mediterranea.

L'impatto della caccia sugli acquatici può manifestarsi sotto diverse forme. Spesso in passato è stata erroneamente attribuita importanza primaria alla valutazione del numero di uccelli abbattuti durante l'azione di caccia (Chelini 1982), oppure a quelli successivamente deceduti in conseguenza della caccia stessa, come nel caso di soggetti feriti, affetti da saturnismo per avvelenamento da pallini di piombo ingeriti (Perco *et al.* 1983). Solo in un secondo tempo sono stati considerati gli effetti negativi del disturbo, che possono essere notevoli quando si utilizzano armi da fuoco che determinano in genere l'allontanamento (più o meno prolungato) degli stormi di Anatidi da siti potenzialmente idonei alla sosta ed alimentazione (Lampio 1974 e 1982). Tali effetti sono invece trascurabili di norma perchè di scarsa entità se si utilizzano altri metodi di cattura, come reti, trappole ecc. che non vengono percepiti dalle

popolazioni di uccelli come un pericolo reale, non essendo associati a forti e caratteristici rumori (lo sparo dei fucili da caccia: Bell & Owen 1990; Owen & Black 1990).

L'importanza relativa ed assoluta delle due forme di impatto (abbattimento/disturbo) è difficile da valutare, poichè le varie fonti di informazione sono raramente comparabili tra loro in modo diretto. Numerose indicazioni suggeriscono tuttavia che per alcune specie gregarie (la maggior parte degli Anatidi e vari Limicoli ad esempio), specialmente durante il periodo della migrazione e soprattutto dello svernamento l'impatto provocato dal "disturbo venatorio" (in seguito citato anche come DV) può essere assai più rilevante rispetto a quello provocato dall'abbattimento (Tamisier 1970, 1985 a, 1985 b).

Al di là di questi aspetti più generali, i dati più recenti in laguna relativi sia al numero di abbattimenti in diversi settori della laguna che all'entità del disturbo venatorio sono stati valutati nell'ambito del Progetto ANSER (2008). Tale indagine ha tenuto conto per la prima volta di dati oggettivi come il numero di cacciatori, il numero dei siti di sparo, le giornate di caccia ed il numero e le specie di uccelli abbattuti. Buona parte dei risultati di questo studio sono stati recepiti nelle Misure di conservazione (Allegato B al PdG) quale mitigazione al livello di disturbo in laguna.

L'Italia partecipa al censimento internazionale degli uccelli acquatici (IWC: *International Waterfowl Census*) da molti anni ed è stato raggiunto in tempi recenti un buon livello di conoscenza per quanto concerne la maggior parte delle regioni. Per il Friuli Venezia Giulia sono disponibili censimenti da circa 30 anni (Perco & Utmar, 1989 e 1997; Guzzon *et al.*, 2005), sebbene i censimenti effettuati con sforzo costante, estesi a tutte le principali specie, siano solo relativamente recenti (Chelini, 1982; INBS, 1984; Rueger *et al.*, 1986; Spagnesi *et al.*, 1987; Perco, 1988; Monval & Pirot, 1989; Zanetti, 1987; Bon & Cherubini, 1999; Serra *et al.*, 1997; Bon *et al.*, 2007 *ined.*; Baccetti *et al.*, 2002; Guzzon *et al.*, 2005, ANSER 2008).

#### Dati degli abbattimenti degli uccelli acquatici migratori

Generalmente, i dati relativi al numero di uccelli abbattuti provengono da statistiche ufficiali raccolte dalle organizzazioni venatorie (Riserve di caccia, AFV, distretti) e inviate agli uffici regionali competenti alla fine della stagione venatoria, senza la possibilità di effettuare ulteriori controlli.

#### Uso di pallini con piombo

La presenza di pallini di piombo nelle aree poco profonde e fangose è altamente pericolosa per gli uccelli acquatici (Pain, 1990; Thomas, 1980) ed è stato dimostrato che il problema esiste ed assume notevoli dimensioni anche in Italia e specificatamente nel FVG. Su vari anatidi recuperati morti o morenti ed esaminati a partire dagli anni 80' numerosi soggetti sono risultati deceduti per saturnismo acuto (Perco *et al.*, 1983; Tinarelli *com. pers.*).

Il ritrovamento delle spoglie di uccelli avvelenati e soprattutto una corretta diagnosi, specialmente nel caso di specie di medie o piccole dimensioni (anatre, limicoli), sono peraltro eventi improbabili al di fuori di una indagine finalizzata e ciò spiega il motivo per cui la maggior parte dei reperti si riferisca ad animali di dimensioni grandi (come è il caso del Cigno reale) che resistono ancora in vita per tempi più prolungati, sono molto appariscenti, dimostrano scarso timore nei confronti dell'uomo e i cui cadaveri permangono a lungo visibili sul territorio.

Dati precisi su tale argomento sono scarsi in Italia: vi sono tuttavia sufficienti indicazioni per far ritenere serio il problema, specialmente se si considera che il deposito maggiore di pallini da caccia coincide con

le migliori aree di alimentazione degli uccelli acquatici, naturali o artificiali, dove gli appostamenti di caccia sono generalmente concentrati.

Particolarmente grave è l'ipotesi che oggetto di intossicazione possano essere specie protette perché numericamente scarse o molto rare.

Ad aggravare il quadro giungono più di recente i dati relativi all'avvelenamento di uccelli rapaci in aree ben distanti da quelle propriamente umide a seguito dell'ingestione di proiettili con parti in piombo utilizzati nella caccia (di selezione o d'altra natura) nei confronti di ungulati (Andreotti & Leonardi 2007, ined.).

La norma che prevede la sostituzione del piombo con materiali non tossici nelle ZPS (DM 17 ottobre 2007 e quindi Misure di Conservazione dei SIC continentali) rappresenta un importante elemento di mitigazione della problematica.

#### "Disturbo" legato all'attività venatoria

Gli Anatidi e gli acquatici in genere imparano rapidamente a collegare gli spari con l'esistenza di un reale pericolo che si traduce in soggetti uccisi o feriti.

Se un reale pericolo non sussiste, gli uccelli possono divenire gradatamente più confidenti nei confronti degli spari e dell'uomo e la fonte di disturbo (*scaring effect*) gradatamente diminuisce e può addirittura avere un effetto opposto se associato, ad esempio, alla distribuzione artificiale del cibo (Matthews, 1982; Bell & Owen, 1990; Tamiser & Dehorter, 1999).

Poiché molti uccelli acquatici sono prevalentemente migratori e gregari (particolarmente durante la migrazione e lo svernamento) e sono inoltre considerati in molti paesi *selvaggina pregiata* oggetto di caccia, essi acquistano presto in Europa una buona esperienza del reale pericolo lungo i percorsi migratori da e per i quartieri di svernamento.

Il risultato di tale stato di cose è che la timidezza, l'inclinazione alla fuga e, più in generale l'avvedutezza (*wariness*), dei singoli individui aumenta incrementando, nel caso di specie gregarie, in funzione della dimensione dello stormo. In uno stormo di grandi dimensioni infatti, è probabile la presenza di individui particolarmente timidi che, con il loro comportamento, possono indurre gli altri all'involo (Matthews, 1982; Bell & Owen, 1990).

Un problema particolare riguarda, anche in tal caso, le specie considerate non cacciabili dalle leggi in vigore, in quanto la loro maggiore *wariness* può danneggiarli, riducendo la tolleranza nei confronti dell'uomo ed impedendo perciò l'assestamento della popolazione ai livelli massimi consentiti dalla "capacità portante" (*carrying capacity*) teorica degli habitat frequentati.

L'indice di disturbo (Tamisier, 1985) di varie zone è stato a suo tempo valutato sulla base del rapporto tra soggetti abbattuti in una determinata area e soggetti censiti in gennaio (IWC).

La posizione preminente dell'Italia nella lista delle nazioni europee con elevato "indice di disturbo" (da verificare alla luce dei dati attuali) era da attribuirsi a fattori quali:

- l'effetto "collo di bottiglia" tra le vaste zone di riproduzione del nord e le limitate e spesso degradate zone di svernamento del sud;
- l'elevata pressione venatoria, in tal caso esprimibile in numero di giorni-cacciatore (numero di cacciatori X numero di giorni di caccia; Lampio, 1974).

Nell'ambito di tale graduatoria, aggiornata a livello di Alto Adriatico, il FVG si pone tuttavia in posizione privilegiata in quanto, per quel che concerne gli Anatidi, il rapporto risulta essere sempre inferiore a uno.

Infatti il numero dei soggetti abbattuti risulta essere per tutte le specie *minore di quelli censiti* come svernanti a metà gennaio, mentre altrove tale rapporto risultava essere nella maggior parte dei casi inverso (abbattuti durante l'intera stagione venatoria > censiti durante lo svernamento).

Notevole appare tuttavia, parallelamente al n. di soggetti censiti nell'ambito dello IWC, l'incremento negli abbattimenti segnalati, solo in parte dovuto ad una maggiore accuratezza nella denuncia e registrazione dei prelievi. In sostanza, la caccia agli acquatici risulta essere complessivamente più proficua (nonostante la diminuita pressione venatoria) grazie all'incremento delle aree di riposo (*roost*) diurno nelle zone protette. Va sottolineato che la consistenza degli anatidi svernanti appare via via incrementare negli anni anche nel vicino Veneto (dati IWC), in conseguenza di una migliore regolamentazione venatoria complessiva e di un conseguente calo del disturbo.

La diversità e l'estensione degli habitat importanti per l'avifauna (fra cui le praterie di fanerogame) portano a ritenere che la laguna sia ancora lontana dalla capacità portante (*carrying capacity*) (ANSER 2008). Di conseguenza, un obiettivo per il prossimo futuro dovrebbe essere l'ulteriore graduale diminuzione del disturbo. Diminuendo il disturbo venatorio si prevede che possano ulteriormente aumentare i carnieri, con un parallelo positivo effetto sulle specie non obiettivo (quelle escluse dall'elenco dei cacciabili, ivi incluse le specie a diverso livello di rischio e/o di interesse comunitario).

Le serie storiche dei censimenti IWC permettono di individuare un trend di presenze che può, almeno in linea generale, rappresentare un elemento di valutazione del grado di pressione venatoria in laguna. Si rileva al riguardo che nel decennio 1997 – 2006 il totale era sempre uguale o superiore ai 60.000 uccelli svernanti in laguna. Negli ultimi anni (2014 – 2017) i valori totali si assestano sempre su valori maggiori a 68.000 e fino a 86.000 uccelli svernanti nella ZSC/ZPS.

#### Gestione venatoria e pasturazione con granaglie nelle AFV

Un potenziale problema è rappresentato dall'abitudine di foraggiare gli uccelli acquatici (specialmente Anatidi) nell'ambito delle aree vallive, in modo da aumentarne la fedeltà al sito, la numerosità e, di conseguenza, gli abbattimenti. Che tale metodo, ampiamente diffuso nelle Aziende Faunistiche Venatorie dell'Alto Adriatico, funzioni in modo eccellente sotto il profilo della consistenza di anatidi presenti e dei carnieri è dimostrato e trova conferma anche grazie a recenti indagini sperimentali (Grassi, 1980; Baldaccini & Frugis, 1981; Roppa *et al.*, 2007; ANSER 2008). Rimangono dei dubbi sui probabili benefici e sulle possibili pressioni di tale attività, giudicata da alcuni rischiosa sotto il profilo della conservazione e, pertanto, da valutare attentamente (ANSER 2008). Una volta dimostrate delle eventuali incidenze negative, tale attività dovrebbe essere limitata e/o vietata all'interno delle ZPS (vedere ad es. le direttive imposte dal DM 17 ottobre 2007). Va del resto sottolineato che la pratica del foraggiamento a fini venatori degli Anatidi è vietata, soprattutto se finalizzata al sostentamento degli uccelli, *salvo eccezioni*, in vari Paesi che applicano una regolamentazione venatoria basata su criteri tecnico-scientifici (i.e. Stati Uniti d'America, Walsh 1986). Se tuttavia il trend verificato a livello internazionale per le varie specie oggetto di caccia non fosse negativo (come in parte avviene) tale pratica potrebbe essere almeno parzialmente giustificata in quanto premessa per il mantenimento di importanti aree vallive nelle migliori condizioni gestionali ed ambientali per la presenza di uccelli acquatici e non solo (Bon *et al.*, 2007 ined.).

Da questo punto di vista, il Piano Faunistico Regionale ha introdotto a partire dal 2015 una norma per le AFV della laguna che prevede la compilazione di un modulo che quantifica il foraggio utilizzato nella stagione venatoria nei diversi siti di sparo e individua le modalità di esecuzione. Questi moduli nel tempo potranno rappresentare una base per inquadrare la problematica ed eventualmente prevederne la gestione.



## **C2.5 FATTORI LEGATI ALLA REALIZZAZIONE, ESPANSIONE, GESTIONE DI INSEDIAMENTI, SERVIZI E INFRASTRUTTURE**

Uno dei fattori di criticità della laguna di Grado e Marano è rappresentato dal recente sviluppo della portualità turistica. Lo *Studio del turismo sostenibile* (2012) ha evidenziato che i posti barca nell'area lagunare raggiungono circa le 10.000 unità. La realizzazione di opere connesse al turismo nautico da diporto, legato anche alla presenza del sistema navigabile interno costituito dalla Litoranea Veneta, ha portato e può portare a consistenti trasformazioni del paesaggio. In questo territorio si collocano anche il terzo porto regionale per quantità di traffico, Porto Nogaro, e l'annessa Zona Industriale dell'Aussa-Corno, una tra le più importanti del Friuli Venezia Giulia. Nella fascia costiera perilagunare, dunque, esistono alcune delle principali attività industriali della regione, nel tratto di laguna antistante proprio la foce dell'Aussa-Corno, che creano una commistione di tipi residenziali - industriali - artigianali con residui di sistemi agrari tradizionali portando ad una parziale perdita delle componenti identificative del paesaggio di matrice rurale e delle tracce storiche. La presenza, inoltre, di insediamenti (soprattutto centri abitati) che prelevano l'acqua dalle falde, accentua il problema riguardante il loro abbassamento.

Le attività antropiche localizzate attorno alla laguna influenzano in modo sostanziale i territori ad esse circostanti. Il carico turistico in zona è molto rilevante, soprattutto a Lignano Sabbiadoro e a Grado, con attività di tipo estivo-balneare, nautico e termale concentrata prevalentemente nei mesi estivi. Tali attività, seppure positive per lo sviluppo economico del territorio, causano però dei problemi legati, ad esempio, all'aumento dei reflui urbani concentrato solo in alcuni mesi dell'anno.

L'utilizzo delle darsene localizzate a ridosso di questi centri porta a sovra-affollamento di mezzi nautici lungo le principali bocche di porto e i canali afferenti.

A Grado lo sfruttamento turistico intensivo ha portato alla conseguente realizzazione di nuove tipologie architettoniche turistiche non integrate nel contesto ed alla perdita della tipologia edilizia tradizionale. Questa recente edificazione, inoltre, ha portato, talvolta, alla perdita della visibilità del centro storico, da un lato, e alla chiusura degli affacci a mare con la conseguente interruzione dei cono visuali, dall'altro.

All'ampliamento degli insediamenti è connesso il rischio di sottrazione di superfici ad habitat naturali e seminaturali e l'ingresso di specie ruderali e avventizie.

## **C2.6 FATTORI LEGATI ALLA GESTIONE DELLE ATTIVITÀ TURISTICHE E RICREATIVE**

Per quanto attiene la nautica da diporto, le vie di navigazione fanno capo alle bocche di Grado, Buso, Lignano e Primero e attraverso una rete interna di canali che si diramano dalla Litoranea Veneta raggiungono i porti nautici e le darsene soprattutto nella zona di Lignano e Latisana ma anche di Marano, Belvedere, Grado, Primero e quelli esterni al margine perilagunare lungo i tratti terminali dei corsi di risorgiva (Stella, Corno, Natissa).

E' oramai ampiamente dimostrato come il moto ondoso provocato dalle imbarcazioni determina l'erosione delle aree emerse e delle delle barene. Il problema si acuisce nei mesi estivi, laddove si registrano dei casi di sovraffollamento nautico della laguna, descritto più nello specifico nello *Studio del turismo sostenibile* (All. C).

L'azione delle onde e delle correnti fa depositare oggetti di plastica, contenitori, bottiglie, pezzi di polistirolo, oggetti di metallo e legname. L'origine di questi rifiuti non è necessariamente locale. In alcuni casi il materiale spiaggiato viene ammassato e utilizzato per realizzare manufatti di diverse dimensioni

ed impatto visivo, che in qualche caso possono rappresentare situazioni di pericolo per la fauna. Inoltre, pur non essendo presenti strutture balneari, la presenza di turismo non organizzato può creare disturbo alla vegetazione delle spiagge nelle dune consolidate e retrodune.

Buona parte di questi aspetti sono trattati più nello specifico nello *Studio del turismo sostenibile nella laguna di Marano e Grado*, allegato C al Piano.

## **C2.7 ALTRI FATTORI**

### Penetrazione di specie ruderali e avventizie

Un fattore di pressione da segnalare è la presenza di specie avventizie e ruderali aggressive che tendono a soppiantare habitat naturali (ad es. *Spartina juncea*, *Amorpha fruticosa*, *Cenchrus longispinus*). In particolare si dimostra molto aggressiva la specie *Spartina juncea* che ha avuto una forte diffusione negli ultimi 40 anni. Essa colonizza due habitat rilevanti e precisamente le dune bianche, dove sostituisce *Ammophila arenaria*, e i retroduna più secchi con vegetazione erbacea. Questa specie non si riproduce quasi mai per via sessuata ma i suoi rizomi si sviluppano e formano delle masse compatte che non lasciano spazio alle specie spontanee.

Per valutare e laddove possibile mitigare questo fattore di pressione, quale attività di prosecuzione degli studi inerenti le criticità evidenziate nello *Studio morfologico*, a ottobre 2017 è stato stipulato un accordo di collaborazione della durata di due anni dal titolo "Analisi degli aspetti ecologici di distribuzione della flora e vegetazione nella laguna di Grado e Marano e linee di indirizzo utili alla gestione dei ripristini vegetazionali in Laguna", tra la Regione, Direzione centrale infrastrutture, mobilità, pianificazione territoriale, lavori pubblici ed edilizia e il Dipartimento di Scienze AgroAlimentari, Ambientali e Animali dell'Università di Udine.

### Diffusione di specie faunistiche aliene invasive

La presenza problematica della Nutria, che si traduce nell'abbondanza di tane scavate negli argini e in alcune aree emerse in particolare nell'area delle foci dello Stella, con danni significativi ai sistemi di canalizzazione e arginatura; sono stati inoltre segnalati possibili impatti sulla nidificazione di specie minacciate e impatti sulle colture agricole (i.e. Cocchi e Riga 2001). Tenuto anche conto che la specie si alimenta di alcune specie del sistema elofitico, è necessario valutare la consistenza delle popolazioni di questa specie, peraltro caratterizzata da uno straordinario potenziale riproduttivo (Cocchi e Riga, 2001), ed eventualmente mettere in atto delle misure per il suo controllo. Quale possibile azione di contenimento della specie, si segnala che la Regione si è dotata di un *Piano triennale regionale per il controllo con finalità eradicativa*, approvato e dettagliato nella DGR n. 2148 del 6 novembre 2017.

Da rilevare inoltre che l'erpetofauna lagunare annovera l'alloctona testuggine palustre americana dalle orecchie rosse *Trachemys scripta*, competitorica della specie europea *Emys orbicularis*: poco si sa della distribuzione numerica in laguna; al momento non sembra arrecare impatti gravi nell'area, ma risultando di sicura buona acclimatazione, la sua diffusione ed il suo impatto meritano attenzione e monitoraggio.

Negli ultimi anni, in particolare nel periodo estivo, si rileva la presenza numerosa e oltremodo abbondante dello ctenoforo denominato Noce di mare (*Mnemiopsis leidyi*). La specie determina forti problemi alla pesca in laguna con attrezzi fissi, in quanto intasa le reti e le trappole rendendole inefficaci. Nel 2016 si è rilevata una diminuzione del pescato di Latterini e Gamberetti, principali specie bersaglio della pesca in laguna nel periodo estivo. Nel corso del 2017 la situazione sembra ancor più

problematica. Dalle prime osservazioni condotte proprio nell'estate 2017, questi organismi sembrano trovare in laguna un habitat essenziale per il loro ciclo vitale ma ad oggi, al di là delle sporadiche osservazioni, non ci sono studi che confermino questa ipotesi.

## C2.8 TABELLA RIASSUNTIVA

Nella seguente tabella riassuntiva, al fine di descrivere in modo esaustivo le principali pressioni che agiscono negli ambienti lagunari, ad ogni singolo fattore sono stati collegati i seguenti campi descrittivi:

- la relazione con il codice dell'Allegato E del Formulario standard Natura 2000;
- l'indicazione di specie e tipi di Habitat specificatamente influenzati;
- l'indicazione delle aree maggiormente interessate;
- una valutazione dell'incidenza nel tempo (passato, attuale, rischio futuro) e dell'importanza attuale del fattore considerato.

Fattori di pressione e impatto	Relazioni con Codice Natura 2000	Habitat, sistemi di habitat, specie o gruppi di specie influenzati	Aree interessate	Durata			Importanza attuale		
				Passato	Attuale	Rischio futuro	Alta	Media	Bassa
<b>Fattori legati alla gestione delle attività agricole e zootecniche</b>									
Bonifiche agrarie	802 bonifica di territori marini, di estuari e paludi; 810 drenaggio	Tipi di habitat del sistema elofitico delle acque di transizione.  Specie faunistiche delle foci fluviali con canneti e aree salmastre  Specie faunistiche delle aree intertidali.  Specie faunistiche dell'area perilagunare	Fascia perilagunare	X		X		X	
Derivazioni idriche e prelievo di acque profonde	130 irrigazione; 890 altre modifiche nelle condizioni idrauliche indotte dall'uomo		Fascia perilagunare	X	X		X		
Arginatura e canalizzazione corsi d'acqua e rete di scolo	870 arginatura fossi, spiagge artificiali; 830 canalizzazione; 852 modifica delle strutture di corsi d'acqua interni; 890 altre modifiche nelle condizioni idrauliche indotte dall'uomo		Fascia perilagunare	X	X			X	
Uso di pesticidi, diserbanti e fertilizzanti, scarico reflui zootecnici	110 uso di pesticidi; 120 fertilizzazione; 170 allevamento animali; 701 inquinamento dell'acqua; 703 inquinamento del suolo		Fascia perilagunare	X	X	X	X		
Drenaggio di biotopi umidi; eliminazione degli habitat naturali residui nel paesaggio agrario	810 drenaggio; 151 rimozione di siepi e boschetti		Fascia perilagunare	X	X	X	X		

Fattori di pressione e impatto	Relazioni con Codice Natura 2000	Habitat, sistemi di habitat, specie o gruppi di specie influenzati	Aree interessate	Durata			Importanza attuale		
				Passato	Attuale	Rischio futuro	Alta	Media	Bassa
<b>Fattori legati all'evoluzione dell'assetto morfologico</b>									
Marinizzazione della laguna	890 altre modifiche nelle condizioni idrauliche indotte dall'uomo	Tipi di habitat del sistema elofitico delle acque di transizione.	Intera laguna		X	X	X		
Erosione e alterazione morfologie lagunari (velme, barene, isole barriera)	890 altre modifiche nelle condizioni idrauliche indotte dall'uomo		Intera laguna		X	X	X		
Realizzazione di argini lagunari	870 arginatura fossi, spiagge artificiali	Tipi di Habitat del sistema alofilo.	Intera laguna	X				X	
Opere marittime alle bocche lagunari	871 opere difensive costiere	Tipi di Habitat del sistema complessivo delle acque lagunari.	Bocche lagunari	X			X		
Arginatura di tratti di lido (antichi cordoni e isole)	870 arginatura fossi, spiagge artificiali; 871 opere difensive costiere	Tipi di Habitat del sistema delle spiagge e delle dune fossili.	Lidi sabbiosi	X				X	
Perdita di sedimenti dragati e incremento del bilancio sedimentario negativo	820 rimozione dei sedimenti	Habitat di <i>Salicornia veneta</i> .	Canali e piane di marea	X	X	X	X		
Realizzazione di scogliere frangiflutti	871 opere difensive costiere	Specie faunistiche delle foci fluviali con canneti e aree salmastre circostanti. Specie faunistiche delle barene e delle valli. Specie faunistiche delle aree intertidali (delle velme). Specie faunistiche dei banchi sabbiosi litoranei. Specie faunistiche delle aree lagunari profonde.	Coste	X		X			X
<b>Fattori legati alla gestione delle attività di pesca e acquacoltura</b>									
Arginatura e frammentazione delle valli, vallicoltura intensiva	200 acquacoltura	Praterie di fanerogame	Laguna	X					X
Incremento concessioni molluschicoltura	200 acquacoltura 210 pesca professionale	Barene e velme Specie faunistiche	Laguna			X	X		

Fattori di pressione e impatto	Relazioni con Codice Natura 2000	Habitat, sistemi di habitat, specie o gruppi di specie influenzati	Aree interessate	Durata			Importanza attuale		
				Passato	Attuale	Rischio futuro	Alta	Media	Bassa
Pesca lagunare con sistemi fissi	211 pesca con sistemi fissi	delle barene, delle valli e delle aree intertidali. Specie faunistiche d'interesse commerciale.	Laguna	X	X			X	
Declino vallicoltura tradizionale	200 acquacoltura		Laguna		X	X	X		
Traffico natanti flotta peschereccia	520 trasporto navale		Laguna	X	X			X	
Semina e raccolta vongole con strumenti meccanici	200 acquacoltura e molluschi coltura; 290 caccia, pesca e altre attività di raccolta non elencate		Laguna		X	X	X		
Impiego di dissuasori per specie ittiofaghe		Specie protette di avifauna	Laguna		X	X			X
<b>Fattori legati all'attività venatoria</b>									
Caccia ai migratori	230 caccia	Specie cacciabili	Riserve di caccia e AFVenatorie	X	X	X		X	
Uso di pallini contenenti piombo	709 altre forme semplici o complesse d'inquinamento	Uccelli acquatici	Laguna	X	X			X	
Disturbo dovuto all'attività venatoria	230 caccia; 976 danni da specie da caccia; 710 disturbi sonori	Tutte le specie di uccelli acquatici	Intera laguna, eccetto Riserve Naturali	X	X	X	X		
Foraggiamento dei selvatici	290 caccia, pesca e altre attività di raccolta non elencate	Uccelli acquatici	Aziende Faunistico Venatorie	X	X	X		X	
Abbattimento di specie rare	243 intrappolamento, avvelenamento, caccia/pesca di frodo	Uccelli acquatici	Intera laguna	X	X	X		X	
<b>Fattori legati alla realizzazione, espansione, gestione di insediamenti, servizi e infrastrutture</b>									
Porti turistici (ormeggi) Porti commerciali e industriali Traffico di natanti commerciali e industriali Attività antropiche di tipo estivo-balneare, nautico e termale	504 aree portuali; 520 trasporto navale; 701 inquinamento dell'acqua	Tipi di Habitat del sistema delle spiagge e delle dune fossili. Tipi di Habitat del sistema delle acque lagunari	Coste e laguna	X	X	X	X		

Fattori di pressione e impatto	Relazioni con Codice Natura 2000	Habitat, sistemi di habitat, specie o gruppi di specie influenzati	Aree interessate	Durata			Importanza attuale		
				Passato	Attuale	Rischio futuro	Alta	Media	Bassa
Porti nautici turistici Insediamenti turistici ed industriali Scarico reflui di insediamenti civili Prelievo di acque profonde	400 aree urbane, insediamenti umani; 410 aree commerciali o industriali; 504 aree portuali; 702 inquinamento dell'aria; 701 inquinamento dell'acqua; 790 altre attività umane inquinanti; 130 irrigazione; 890 altre modifiche nelle condizioni idrauliche indotte dall'uomo	Tutte le specie di uccelli acquatici? Specie faunistiche antropofile	Fascia perilagunare	X	X	X	X		
<b>Fattori legati alla gestione delle attività turistiche e ricreative</b>									
Traffico natanti Turismo balneare Fruizione scanni e spiagge	520 trasporto navale; 629 altre attività sportive e divertimenti	Tipi di Habitat del sistema elofitico  Tipi di Habitat del sistema delle spiagge e delle dune  Avifauna acquatica nidificante	Coste e lidi sabbiosi	X	X	X	X		
<b>Altri fattori</b>									
Penetrazione di specie vegetali ruderali e avventizie	966 antagonismo dovuto all'introduzione di specie; 970 relazioni interspecifiche della flora	Tipi di Habitat del sistema delle spiagge e delle dune fossili.	Coste e lidi sabbiosi		X	X	X		
Penetrazione di specie faunistiche aliene invasive		Tipi di Habitat del sistema elofitico delle acque di transizione  Specie alieutiche oggetto di pesca	Laguna e fascia perilagunare		X	X	X		

A livello sistemico, si rileva che le pressioni principali e più significative sulla laguna di Marano e Grado si sono verificate nel passato, con effetti però registrabili tuttoggi in particolare a livello dell'area circumlagunare, per buon parte in aree esterne al perimetro del sito Natura 2000, peraltro in un contesto di cambiamenti climatici che si registra a livello sistemico nei fenomeni di ingressione marina con riduzione sia delle morfologie che degli habitat di transizione. Da questo punto di vista, lo *Studio morfologico ambientale della laguna di Marano e Grado* rappresenta sia un elemento fondamentale per caratterizzare nello specifico queste dinamiche che per individuare delle possibili contromisure per mitigare le pressioni in atto e laddove possibile contrastarne gli effetti.

Nell'ambito del processo di Valutazione Ambientale Strategica del Piano di gestione della laguna di Marano e Grado, le pressioni principali vengono inquadrare negli strumenti di pianificazione finalizzati a mantenere il sistema in uno stato soddisfacente. Molto importanti da questo punto di vista risultano gli obiettivi soprattutto del Piano di tutela delle acque (PTA) e del Piano paesaggistico regionale (PPR) (capitoli dedicati ma anche rappresentati nella carta "aree di tutela paesaggistica"), le cui risultanze sono oggetto di integrazione con il Piano di gestione della laguna e le relative misure di conservazione.

Si rileva inoltre, alla luce delle suddette pressioni, l'importanza dei risultati del processo di VAS, sintetizzati nel Rapporto ambientale. Questo documento illustra e dettaglia il processo di integrazione del Piano di gestione della laguna con i principali strumenti di pianificazione che caratterizzano e perseguono ciascuno con strumenti dedicati l'obiettivo generale di mantenere il territorio e le aree naturali in uno stato di conservazione soddisfacente. Peraltro, come si vedrà nei capitoli successivi, il fine ultimo del Piano di gestione è quello di perseguire una "gestione adattativa dell'ecosistema lagunare, nel rispetto delle dinamiche evolutive naturali e degli usi antropici tradizionali".

A livello locale, le pressioni e gli effetti delle principali attività antropiche (caccia, pesca, acquacoltura) sono caratterizzate e gestite da specifiche misure di conservazione (Allegato B), i cui effetti saranno misurabili per mezzo di monitoraggi mirati (Allegato B). Anche in questo caso, un contributo significativo è stato fornito sia dallo *Studio del turismo sostenibile* (Allegato C) che dalla valutazione della sostenibilità ambientale della pesca professionale in laguna (Allegato D). Entrambi i report hanno permesso di caratterizzare determinate attività antropiche e di individuarne le pressioni e quindi le specifiche misure di conservazione.

Parallelamente, anche il Piano faunistico regionale (Decreto del Presidente della Regione 10 luglio 2015, n. 0140/Pres.) ha permesso perlomeno di inquadrare determinate problematiche venatorie, quale base per l'individuazione di specifiche misure di mitigazione degli effetti del disturbo venatorio in laguna (Allegato B).

### **C3 LE MISURE DI CONSERVAZIONE**

Il sito Natura 2000 “Laguna di Marano e Grado” ricade nell’ambito di applicazione delle “Misure di conservazione della regione biogeografica continentale” del Friuli Venezia Giulia approvate con DGR n. 1964 del 21 ottobre 2016.

Si osserva che la Direttiva Habitat prevede che gli Stati membri adottino, nei Siti Natura 2000, delle “Misure di conservazione” e all’occorrenza dei “Piani di gestione” per evitare il degrado degli habitat e la perturbazione delle specie. Le Misure di conservazione sono uno strumento rapido nella fase di approvazione, come definita dall’art. 10 della L.R. n. 7/2008, che prevede l’approvazione della Giunta Regionale, sentiti il Comitato Tecnico Scientifico e il Comitato Faunistico e l’entrata in vigore dal giorno successivo alla pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione. Per i Siti di maggiore dimensione, di maggiore complessità ecosistemica e con un più articolato insieme di pressioni, vengono redatti anche i Piani di gestione che comportano la predisposizione di studi più approfonditi (carte habitat, carte faunistiche, ecc.). Rispetto alle Misure di conservazione, che hanno carattere generale per tutte le ZSC della regione biogeografica continentale, i Piani di gestione sono calati nel dettaglio specifico dei Siti, dei quali forniscono una esaustiva relazione conoscitiva, e possono quindi modulare l’applicazione delle misure in funzione delle esigenze del territorio. L’efficacia delle misure di conservazione cessa a decorrere dalla pubblicazione sul BUR del Piano di gestione (LR 7/2008).

#### **Le Misure di Conservazione della regione biogeografica continentale**

##### Gestione della Rete Natura 2000

Ai sensi della legge regionale n. 7/2008, la gestione delle aree della Rete Natura 2000 spetta alla Regione. Nei territori dei Siti della Rete Natura 2000 ricadenti all’interno di parchi e riserve si applicano le norme di tutela previste per tali aree. La Rete Natura 2000 non sostituisce infatti il sistema delle aree protette, ma con questo si integra mantenendo obiettivi parzialmente distinti. Parchi e riserve naturali tutelano aree a grande naturalità e promuovono uno sviluppo locale coerente con le caratteristiche ambientali dei luoghi. La Rete Natura 2000 riunisce tali aree ad altre aree naturali, ma anche ad aree agricole, per formare una rete più estesa che privilegia la tutela della biodiversità, così come definita a scala europea. Laddove sussiste una coincidenza tra area protetta (definita ai sensi della Legge 394/91 e della legge regionale n. 42/96) e un Sito Natura 2000, la pianificazione dell’area protetta (es. piano di conservazione e sviluppo) deve considerare adeguatamente i principali obiettivi di conservazione di Natura 2000. Il soggetto gestore può adottare le necessarie misure di conservazione specifiche, integrando all’occorrenza il regolamento ovvero il piano di conservazione e sviluppo dell’area protetta. La predisposizione dei Piani di gestione in cui i Siti si sovrappongono in tutto o in parte con aree naturali protette è quindi affidata agli Enti parco e agli Organi gestori delle Riserve. Nello specifico, per l’area biogeografica continentale:

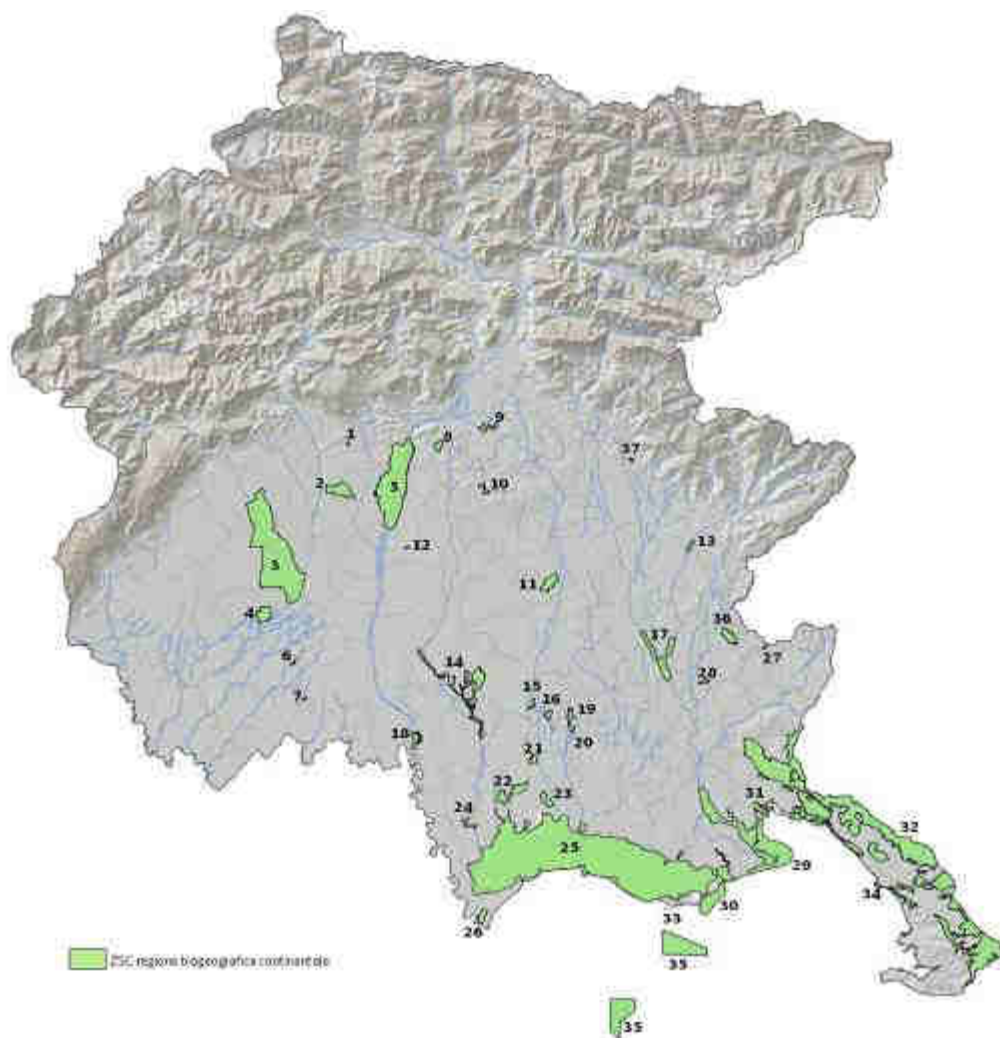
- Comune di Marano Lagunare, organo gestore delle Riserve naturali regionali “Foci dello Stella” e “Valle Canal Novo” per il ZSC e ZPS IT3320037 Laguna di Marano e Grado;
- Associazione dei Comuni di Staranzano, Fiumicello, Grado, San Canzian d’Isonzo, organo gestore della Riserva naturale regionale “Foce dell’Isonzo” per il ZSC e ZPS IT3330005 Foce dell’Isonzo – Isola della Cona;
- Comune di Grado, organo gestore della Riserva naturale regionale Valle Cavanata per il ZSC e ZPS IT3330006 Valle Cavanata e Banco Mula di Muggia;



- Comune di Duino-Aurisina, organo gestore della Riserva naturale regionale Falesie di Duino per il ZSC IT3340006 Carso Triestino e Goriziano e la ZPS IT3341002 Aree Carsiche della Venezia Giulia;
- Comune di San Dorligo della Valle, organo gestore della Riserva naturale regionale della Val Rosandra per il ZSC IT3340006 Carso Triestino e Goriziano e la ZPS IT3341002 Aree Carsiche della Venezia Giulia;
- Regione Autonoma F.V.G. - Direzione centrale risorse rurali, agroalimentari e forestali organo gestore delle Riserve naturali regionali del Monte Lanaro, del Monte Orsario, dei Laghi di Doberdò e Pietrarossa per il ZSC IT3340006 Carso Triestino e Goriziano e la ZPS IT3341002 Aree Carsiche della Venezia Giulia.

Dai dati contenuti all'interno del formulario standard dei ZSC/ZPS della regione biogeografica continentale del FVG è stato ricavato un database complessivo in grado di individuare specie ed habitat presenti, pressioni e minacce. Da queste ultime si è provveduto a definire le Misure di conservazione generali ed a cascata le Misure dei singoli habitat e specie indicati nei formulari standard. Per ogni habitat e specie o per gruppi omogenei degli stessi è stata quindi redatta una Scheda che ne riporta le principali caratteristiche/esigenze ecologiche, le Misure di conservazione e l'eventuale ricaduta delle stesse sul Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC). Ai sensi della L.R. 7/2008 le Misure prevalgono infatti sulle disposizioni contrastanti eventualmente contenute in altri strumenti di regolamentazione e pianificazione urbanistica.

<b>Lista ZSC della regione biogeografica continentale</b>			
1	ZSC Torbiera di Sequals	20	ZSC Paludi di Porpetto
2	ZSC Magredi di Tauriano	21	ZSC Bosco Boscat
3	ZSC Magredi del Cellina	22	ZSC Boschi di Muzzana
4	ZSC Risorgive del Vinchiaruzzo	23	ZSC Bosco Sacile
5	ZSC Greto del Tagliamento	24	ZSC Anse del Fiume Stella
6	ZSC Bosco Marzinis	25	ZSC Laguna di Marano e Grado
7	ZSC Bosco Torrate	26	ZSC Pineta di Lignano
8	ZSC Lago di Ragogna	27	ZSC Palude del Preval
9	ZSC Torbiera di Casasola e Andreuzza	28	ZSC Colle di Medea
10	ZSC Quadri di Fagagna	29	ZSC Foce dell'Isonzo e Isola della Cona
11	ZSC Magredi di Campoformido	30	ZSC Valle Cavanata e Banco Mula di Muggia
12	ZSC Magredi di Coz	31	ZSC Cavana di Monfalcone
13	ZSC Magredi di Firmano	32	ZSC Carso Triestino e Goriziano
14	ZSC Risorgive dello Stella	33	SIC Relitti di Posidonia presso Grado
15	ZSC Palude Moretto	34	SIC Area marina di Miramare
16	ZSC Palude Selvote	35	SIC Trezze San Pietro e Bardelli
17	ZSC Confluenza Fiumi Torre e Natisone	36	pSIC Valle del Rio Smiardar
18	ZSC Bosco di Golena del Torreano	37	pSIC Palude di Racchiuso
19	ZSC Paludi di Gonars		



Le Misure sono state anche organizzate per Sito, assumendo così la caratteristica di sito-specificità. Le schede di ciascun SIC presentano un quadro riassuntivo delle caratteristiche del sito, corredato da carta di localizzazione sul territorio regionale e specificazione delle tipologie di habitat presenti al suo interno, seguono le schede delle Misure di conservazione conferenti con il SIC.

Per evitare il degrado di alcuni habitat, nonché la perturbazione di alcune specie che hanno motivato l'individuazione di alcuni Siti, è stato necessario introdurre Misure di conservazione che, per trovare applicazione sul territorio, presuppongono un'approfondita conoscenza della distribuzione degli habitat e delle specie presenti nel Sito. Pertanto, in alcuni casi, si è deciso di rimettere all'ente gestore del Sito la possibilità di introdurre ulteriori specificazioni/determinazioni.

Le Misure di conservazione appartengono alle seguenti categorie:

- RE - REGOLAMENTAZIONE: disciplina le attività interne ai Siti; oltre alle misure specifiche, in questa categoria sono riprese e nel caso contestualizzate normative vigenti
- GA - GESTIONE ATTIVA: linee guida, programmi d'azione o interventi diretti realizzabili da parte delle pubbliche amministrazioni o da parte di privati
- IN - INCENTIVAZIONE: proposta di incentivi a favore delle misure

- MR - MONITORAGGIO: delle specie, degli habitat, dell'efficacia delle misure
- PD - DIVULGAZIONE: piani di divulgazione, sensibilizzazione e formazione rivolti alle diverse categorie interessate.

Le Misure di conservazione sono inoltre suddivise in misure trasversali, misure per habitat e misure per specie. Qualora si verificassero situazioni di interferenza tra obiettivi di salvaguardia di habitat/specie ed obiettivi di salvaguardia di altri habitat/specie all'interno di uno stesso Sito, sarà compito dei Piani di Gestione preposti per i singoli Siti risolvere tali situazioni, definendo i criteri di importanza all'interno della rete regionale e comunitaria.

#### Le Misure di conservazione trasversali

Sono Misure che si applicano a tutti i SIC/ZSC/ZSC della regione biogeografica continentale, essendo riferite a situazioni o ad attività antropiche di ampia diffusione e che interessano trasversalmente una pluralità di habitat e di specie.

Le Misure trasversali sono raggruppate per tipologia di attività, al fine di rendere coerente la loro esistenza e sviluppo con gli obiettivi conservativi della Rete Natura 2000:

#### 1 – Infrastrutture

##### *1a – Autostrade, strade extraurbane principali e secondarie (come definite dall'art. 2 del D.Lgs 285/1992) ed infrastrutture ferroviarie*

- Riduzione dell'impatto della viabilità su specie e habitat attraverso l'adozione di misure di mitigazione quali:

- sottopassaggi o altre misure idonee alla riduzione dell'impatto veicolare per la fauna minore in presenza di corridoi ecologici locali ad alta densità di individui durante l'anno o concentrati nei periodi di migrazione;
- valutazione della necessità di collocazione di dissuasori adeguati e sistemi di mitigazione (catadiottri, sistemi acustici e/o olfattivi, barriere, sottopassi e sovrappassi) per la fauna maggiore, lungo i tratti a maggior criticità, e loro eventuale predisposizione (GA).

- Per progetti di nuova realizzazione di autostrade e strade extraurbane, realizzazione di una rete di captazione/scolo che trattenga le acque di prima pioggia e le indirizzi ad opportuni sistemi di raccolta e/o trattamento (GA)

- Mitigazione dell'impatto acustico introducendo barriere fonoassorbenti, con sistemi di mitigazione visiva per l'avifauna (GA)

##### *1b – Viabilità forestale (come definita dall'art. 35 della L.R. 9/2007)*

- Divieto di realizzazione di nuova viabilità forestale su superfici ritenute di pregio ecologico naturalistico individuabili negli habitat: 2130\* Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie), 6110\* Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alyso-Sedion albi, 6410 Praterie con Molinia su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (*Molinion caeruleae*), 7210\* Paludi calcaree a *Cladium mariscus* e specie di *Caricion davallianae*, 7220\* Sorgenti pietrificanti con formazione di tufi (Cratoneurion), 7230 Torbiere basse alcaline, 8240\* Pavimenti calcarei, 91E0\* Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*), 91F0 Foreste ripariali miste lungo i grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*) (RE)

- Divieto di svolgimento di attività di circolazione con veicoli a motore al di fuori delle strade, ivi comprese quelle interpoderali, fatta eccezione per i mezzi agricoli e forestali, per i mezzi di soccorso, controllo e sorveglianza, nonché ai fini dell'accesso al fondo e all'azienda da parte degli aventi diritto (RE)

#### *1c – Infrastrutture energetiche*

- Obbligo di messa in sicurezza rispetto al rischio di elettrocuzione ed impatto degli uccelli, di elettrodotti e linee aeree ad alta e media tensione di nuova realizzazione o in manutenzione straordinaria o in ristrutturazione (RE)

- Divieto di realizzazione di nuovi impianti fotovoltaici a terra e divieto di realizzare ampliamenti degli impianti esistenti, su aree interessate da habitat di interesse comunitario (RE)

- Obbligo di effettuare le manutenzioni di linee di trasporto aeree e interrato (cavidotti, elettrodotti, oleodotti ecc.) nei periodi definiti dall'ente gestore del Sito, ad esclusione degli interventi di somma urgenza che potranno essere realizzati in qualsiasi momento (RE)

- Per la realizzazione di nuovi elettrodotti va valutato in via prioritaria l'interramento dei conduttori (GA)

#### *1d – Infrastrutture idrauliche*

- Negli interventi di nuova realizzazione, di manutenzione straordinaria e di ristrutturazione delle infrastrutture idrauliche obbligo di rimozione o adeguamento dei manufatti che causano interruzione del "continuum" dei corsi d'acqua e limitano i naturali spostamenti della fauna ittica di interesse comunitario; nel caso di manutenzione straordinaria e di ristrutturazione, tale obbligo sussiste solamente se la rimozione o l'adeguamento dei manufatti che causano interruzione non comportano una spesa superiore al 20% del costo complessivo dell'intervento (RE)

- Negli interventi di nuova realizzazione che prevedono l'interruzione della continuità ecologica di fiumi e torrenti, obbligo di prevedere la costruzione di strutture idonee a consentire la risalita della fauna ittica e tali da garantire il ripristino della continuità ecologica fluviale (RE)

- Nei corsi d'acqua naturali, sono consentite esclusivamente centrali idroelettriche che non causano interruzione della continuità idraulica del corso d'acqua o con tecnologie a ridotto impatto (RE)

- Rimozione o mitigazione dei manufatti esistenti che causano interruzione del "continuum" dei corsi d'acqua naturali e limitano i naturali spostamenti della fauna ittica (GA)

#### 2 - Zootecnia e agricoltura

- Divieto di eliminazione dei terrazzamenti esistenti, delimitati a valle da muretto a secco oppure da una scarpata inerbita; sono fatti salvi i casi regolarmente autorizzati di rimodellamento dei terrazzamenti eseguiti allo scopo di assicurare una gestione economicamente sostenibile (RE)

- Divieto di esecuzione di livellamenti non autorizzati dall'ente gestore del Sito; sono fatti salvi i livellamenti ordinari per la preparazione del letto di semina e gli interventi di gestione ordinaria e straordinaria dei terreni coltivati (compresi i miglioramenti fondiari che non determinano modifiche della destinazione d'uso del fondo) che non costituiscono habitat di interesse comunitario (RE)

- Divieto di utilizzo dei fanghi di depurazione su habitat di interesse comunitario (RE)

- Divieto di conversione della superficie a pascolo permanente ad altri usi (RE)

- Individuazione da parte dell'ente gestore del Sito dei corpi idrici superficiali di torrenti, fiumi e di habitat di interesse comunitario lungo i quali realizzare una fascia tampone, nonché individuazione degli elementi naturali e seminaturali caratteristici del paesaggio agrario con alta valenza ecologica, in

collaborazione con il Servizio regionale competente in materia di conservazione e valorizzazione del paesaggio (GA)

- Mantenimento quanto più a lungo possibile delle stoppie o dei residui colturali prima delle lavorazioni del terreno, fatte salve le esigenze di carattere fitosanitario (GA)
- Creazione e mantenimento di stagni e pozze di abbeverata in condizione idonea a garantire la funzione zootecnica e naturalistica (GA)
- Percorsi per la transumanza stagionale e per l'attività di pascolo vagante delle greggi (GA):
- definizione da parte dell'ente gestore del Sito delle aree in cui vietare il transito e stazionamento di greggi in relazione a: presenza di habitat di allegato I della Direttiva Habitat considerati di particolare interesse, periodi riproduttivi e siti di riproduzione delle specie di interesse comunitario;
- definizione del carico massimo di U.B.A. per ettaro/mese sostenibile, da parte del soggetto gestore del Sito;
- predisposizione da parte di ciascun pastore-richiedente di una relazione tecnica indicante: numero di capi, percorso previsto, durata dello spostamento, punti individuati per le soste, data indicativa di partenza ed arrivo.

### 3 – Caccia

- Obbligo per gli istituti per la gestione faunistico-venatoria (RdC, AF ...) di applicazione degli indirizzi di conservazione previsti dai provvedimenti regionali di programmazione per la gestione faunistico-venatoria (RE)
- L'attività di addestramento ed allenamento dei cani da caccia, così come definita dal Regolamento di attuazione n. 301 della L.R. 14/2007, è permessa dal 01/09 sino a chiusura della stagione venatoria per i cani da ferma e dalla seconda domenica di settembre sino a chiusura della stagione venatoria per i cani da seguita (RE)
- Divieto di realizzare nuove zone per l'addestramento e l'allenamento dei cani da caccia (di cui al Regolamento di attuazione n. 301 della L.R. 14/2007) entro SIC; obbligo di verifica di significatività dell'incidenza entro 6 mesi dall'entrata in vigore delle "Misure di conservazione dei SIC della regione biogeografica continentale del Friuli Venezia Giulia" per le zone di addestramento e allenamento dei cani da caccia esistenti entro SIC (RE)
- Divieto di utilizzo di munizionamento a pallini di piombo nell'intero territorio dei seguenti SIC: IT3310005 Torbiera di Sequals, IT3320020 Lago di Ragogna, IT3320021 Torbiera di Casasola e Andreuzza, IT3320022 Quadri di Fagagna, IT3320027 Palude Moretto, IT3320032 Paludi di Porpetto, IT3320036 Anse del Fiume Stella, IT3320037 Laguna di Marano e Grado, IT3330005 Foce dell'Isonzo - Isola della Cona (RE)
- Divieto di utilizzo di munizionamento a pallini di piombo nelle zone individuate dalla cartografia allegata per quanto concerne i seguenti SIC: IT3310007 Greto del Tagliamento, IT3310011 Bosco Marzinis, IT3320033 Bosco Boscat, IT3320034 Boschi di Muzzana, IT3320038 Pineta di Lignano, IT3340006 Carso Triestino e Goriziano (RE)
- Divieto di effettuare ripopolamenti faunistici a scopo venatorio, ad eccezione di quelli con soggetti appartenenti a sole specie autoctone provenienti da allevamenti nazionali, prioritariamente regionali e locali, con modalità di allevamento riconosciute dal Servizio regionale competente in materia faunistica e venatoria o da zone di ripopolamento e cattura, o dai centri pubblici e privati di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale insistenti sul medesimo territorio (RE)

- Divieto di effettuare immissioni faunistiche a scopo venatorio, ad eccezione delle immissioni delle specie fagiano (*Phasianus colchicus*), starna (*Perdix perdix*) e quaglia (*Coturnix coturnix*) autorizzate dal Servizio regionale competente in materia faunistica e venatoria (RE)
- Divieto di abbattimento di esemplari appartenenti alle specie combattente (*Philomachus pugnax*) e moretta (*Aythya fuligula*) (RE)
- Obbligo di registrare sul tesserino regionale di caccia l'appostamento o la zona utilizzati per la caccia selettiva (RE).

#### Foraggiamento (RE):

- il foraggiamento intensivo destinato al sostentamento è vietato;
- il foraggiamento dissuasivo finalizzato a “deviare” l’interesse di specie problematiche dalle colture agrarie è consentito ad una distanza superiore a 100 m da colture in atto;
- il foraggiamento da richiamo a scopo venatorio è consentito ad una distanza superiore a 100 m da centri abitati e 50 m da strade carrozzabili.
- Obbligo di comunicare annualmente, attraverso il Regolamento di fruizione venatoria (art. 16 della L.R. 6/2008), gli appostamenti per la caccia selettiva al Servizio regionale competente in materia faunistica e venatoria (RE)
- Definizione da parte del Piano di gestione di metodologie per la razionalizzazione del prelievo venatorio delle specie cacciabili e la limitazione dell’impatto sulle specie di Direttiva (GA)
- Riduzione del nr. di soci in tutte le Riserve di caccia secondo le indicazioni contenute nel progetto di Piano Faunistico Regionale (GA)
- Definizione da parte del Piano di gestione di: densità, localizzazione e forme di foraggiamento per la fauna selvatica e periodi di utilizzazione degli alimenti o attrattivi utilizzati (GA)

#### 4 - Pesca in acque dolci

- Divieto di effettuare immissioni ittiche ad eccezione degli interventi di ripopolamento con soggetti appartenenti a specie autoctone provenienti da allevamento o da cattura nel medesimo corso d’acqua e salvo diversa indicazione del Piano di gestione (RE)
- Divieto di svolgimento di gare di pesca, salvo diversa indicazione del Piano di gestione, ad eccezione di quelle svolte negli impianti autorizzati ai sensi dell’art. 17 della L.R. 17/2006 (RE)
- Divieto di individuazione di nuovi tratti idonei alle gare di pesca (RE)
- Divieto di realizzare nuovi impianti di pesca sportiva collegati al reticolo idrografico esterno (RE)

#### 5 - Pesca in acque lagunari/mare

- Divieto di pesca del novellame nei SIC che comprendono anche demanio marittimo dello Stato ad esclusione della pesca per finalità di ripopolamento; nel SIC e ZPS IT3320037 Laguna di Marano e Grado si applica quanto disposto dall’art. 37 della L.R. 17/2006 e s.m.i. (RE)
- La pesca di molluschi bivalvi è consentita, purchè sia condotta fuori dagli specchi d’acqua in concessione e con il solo metodo manuale, ovvero strumenti a mano (RE)
- Divieto di esercitare la pesca con reti da traino, (incluse quelle denominate tratte), draghe, ciancioli, sciabiche da natante, sciabiche da spiaggia e reti analoghe sulle praterie sottomarine, in particolare sulle praterie di posidonia (*Posidonia oceanica*) o di altre fanerogame marine, di cui all’articolo 4 del

regolamento (CE) n. 1967/2006 del Consiglio, del 21 dicembre 2006, relativo alle misure di gestione per lo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nel mar Mediterraneo e recante modifica del regolamento (CEE) n. 2847/93 e che abroga il regolamento (CE) n. 1626/94; l'utilizzo di altri strumenti per la pesca professionale e per la raccolta professionale di molluschi è soggetto alla valutazione di incidenza (RE)

#### 6 – Acquacoltura

- Le aree destinate alla molluschicoltura e le relative aree in concessione non devono interessare aree con presenza di praterie di fanerogame (RE)
- Divieto di realizzare nuovi impianti di acquacoltura di acqua dolce, fatti salvi quelli destinati a programmi di salvaguardia della fauna ittica autoctona (RE)

#### 7 - Fruizione

- Per particolari ragioni di tutela e conservazione naturalistica, l'ente gestore del Sito può limitare, interdire o stabilire condizioni particolari per la navigazione, l'accesso o la fruizione in aree particolarmente sensibili; tali divieti non si applicano ai proprietari, possessori legittimi e conduttori dei fondi ovvero titolari di attività autorizzate dagli enti competenti (RE)
- Divieto di attuare campeggio libero e sosta dei camper fuori dalle aree attrezzate allo scopo (RE)
- Divieto di pratica di: windsurf, kitesurf, sci nautico, moto d'acqua, rimorchio a motore di attrezzature per il volo (aquiloni, paracaduti ascensionali e dispositivi simili) (RE)
- Il limite di velocità per i mezzi nautici di ogni specie non può superare i 12 km/h lungo la Litoranea Veneta, i corsi d'acqua ed i canali navigabili; tale limite di velocità, non si applica ai mezzi in servizio di vigilanza, emergenza e soccorso, nonché alle imbarcazioni della Pubblica Amministrazione svolgenti funzioni istituzionali (RE)
- Divieto di sorvolo a bassa quota (< 300 m) a scopo amatoriale, turistico e sportivo con velivoli a motore, alianti e aeromodelli nelle aree individuate dalla cartografia allegata (RE)

#### 8 - Attività estrattive

- Divieto di apertura di nuove cave e ampliamento di quelle esistenti; sono fatti salvi, per ragioni connesse a conseguenze positive di primaria importanza per l'ambiente, previa valutazione d'incidenza ed adozione di ogni misura di mitigazione o compensativa atta a garantire la coerenza globale della rete Natura 2000 (RE):
  - a. l'ampliamento o la riattivazione di attività estrattive tradizionali di materiale ornamentale che producono sino a 15.000 metri cubi di estratto all'anno, con un'area interessata sino a complessivi 10 ettari;
  - b. la riorganizzazione dei perimetri delle aree interessate dalle attività estrattive di cui alla lettera a. per finalità di rinaturalizzazione delle medesime.
- Il progetto di coltivazione, qualora possibile, deve essere organizzato per lotti funzionali, a ciascuno dei quali far corrispondere specifici interventi di ripristino ambientale (RE)
- Gli interventi di estrazione di inerti nei corsi d'acqua sono assentiti solo se strettamente necessari al fine del contenimento del rischio idraulico con riferimento alla pubblica incolumità e comunque previa valutazione di incidenza, prevedendo interventi compensativi di riqualificazione fluviale (RE)

- Le attività estrattive in corso o quelle che devono ancora concludere le azioni di ripristino devono adeguare i propri progetti di ripristino, qualora possibile, alle seguenti prescrizioni (GA):
- le pareti di cava caratterizzate dalla presenza di anfratti, cavità e in generale di irregolarità, vanno conservate o, se necessario per motivi di sicurezza, consolidate mantenendo cavità adeguate alla nidificazione e al riparo delle specie di interesse comunitario, con particolare riferimento a strigiformi e chiroterri;
- le pareti di cava lisce e/o senza cavità devono essere adeguate tramite la creazione di asperità, anfratti, fessure, cavità adeguate alla nidificazione e al riparo delle specie di interesse comunitario, con particolare riferimento a strigiformi e chiroterri, compatibilmente con le esigenze di sicurezza.

#### 9 - Interventi nei corsi d'acqua

- In caso di interventi di manutenzione ordinaria negli alvei, nella scelta degli accessi all'alveo, obbligo di utilizzare, ove presenti, le piste già esistenti, minimizzando i transiti fuoristrada (RE)
- Rispetto delle "Linee guida per gli interventi di manutenzione delle opere pubbliche di bonifica, idraulico-agrarie e di irrigazione" (DGR n. 1431/2006 e s.m.i.), salvo diversa indicazione delle misure habitat-specifiche (GA)

#### 10 - Interventi nelle lagune

- Nelle vie d'acqua minori, non classificate come canali navigabili, le risagomature sono consentite solo per esigenze direttamente funzionali alla gestione del SIC (RE)
- I sedimenti derivanti dall'ordinaria e straordinaria manutenzione dei canali e/o delle valli da pesca, funzionali al riequilibrio delle condizioni idrauliche, devono essere preferibilmente impiegati all'interno dei SIC, se consentito dalla disciplina sulla gestione dei sedimenti lagunari. I sedimenti devono essere utilizzati preferibilmente per interventi in laguna quali opere di manutenzione delle aree barenicole e degli argini. I materiali sabbiosi, solitamente presenti presso le bocche lagunari, devono essere preferibilmente utilizzati per il ripascimento e il rafforzamento del litorale in erosione (RE)
- Divieto di eseguire interventi alle bocche lagunari che modifichino gli equilibri idraulici tra i bacini lagunari o che determinino variazioni della posizione degli spartiacque; sono consentite le escavazioni manutentorie finalizzate a garantire l'officiosità dei porti canale e l'entità del ricambio d'acqua (RE)
- Obbligo di prevedere ed installare vasche di decantazione a monte dell'immissione in laguna delle acque calde sfruttate per l'utilizzo della risorsa geotermica, secondo le indicazioni del Servizio regionale competente in materia geologica (RE)

#### 11 - Rifiuti

- Divieto di realizzare nuove discariche o nuovi impianti di trattamento e smaltimento di fanghi e rifiuti, nonché ampliamento di superficie di quelli esistenti (RE)

#### 12 - Attività militari

- Proposta, in sede di discussione delle concessioni in essere, di (GA):
- evitare l'ampliamento delle aree già in uso
- evitare di estendere le tempistiche di utilizzo attualmente definite
- coinvolgere il Servizio regionale competente in materia di siti Natura 2000
- Riqualficazione delle aree militari dismesse (GA)



### 13 - Indirizzi gestionali e di tutela delle specie e degli habitat

- Divieto di reintroduzione, introduzione e ripopolamento in natura di specie e popolazioni non autoctone (RE)
- Divieto di cattura, immissione, allevamento e detenzione di crostacei decapodi alloctoni dei generi *Procambarus*, *Orconectes*, *Pacifastacus* e *Cherax* (RE)
- Divieto di lasciare vagare i cani in luogo pubblico o aperto al pubblico e di effettuare gare cinofile nel periodo aprile-luglio; sono fatti salvi:
  - i cani da pastore nell'esercizio di conduzione o guardia del bestiame
  - i cani delle forze armate e delle forze di polizia, quando utilizzati per servizio
  - le prove cinofile autorizzate ai sensi dell'art. 6 del Regolamento di attuazione n. 301 della L.R. 14/2007
- Divieto di distruzione o danneggiamento intenzionale di nidi e ricoveri di uccelli di interesse comunitario (RE)
- Divieto di sfalcio dell'habitat a canneto (*Phragmites* spp.) da febbraio a settembre e nei roost individuati dall'ente gestore del Sito (RE)
- I materiali utilizzati per gli interventi di ripristino devono avere caratteristiche pedologiche e litologiche analoghe a quelle dei terreni presenti nel sito interessato (RE)
- Definizione da parte dell'ente gestore del Sito, in accordo con gli enti cui è assegnata la funzione della gestione del patrimonio faunistico o floristico, di (RE):
  - specie alloctone-invasive e delle aree oggetto di eradicazione/contenimento;
  - aree in cui, a seguito del contrasto alle specie alloctone, sia opportuno o necessario provvedere con interventi di restocking;
  - progetti/azioni di rafforzamento delle popolazioni esistenti o di reintroduzione per specie vegetali o animali di interesse conservazionistico;
  - programmi di eradicazione progressiva di specie alloctone che mettano a rischio la conservazione di fauna e flora autoctone;
- Individuazione da parte dell'ente gestore del Sito dei corridoi ecologici e mantenimento della loro funzionalità all'interno dei SIC (GA)
- Creazione e/o potenziamento di banche del germoplasma di specie vegetali di interesse comunitario, minacciate e rare (GA)
- Sviluppo di programmi di conservazione di specie di interesse comunitario, minacciate e rare anche ex situ (GA)
- Realizzazione di interventi di ripristino di habitat degradati o frammentati volti alla riqualificazione e all'ampliamento delle porzioni di habitat esistenti e riduzione della frammentazione, privilegiando l'utilizzo di tecniche di restauro ecologico attraverso l'uso di specie autoctone e fiorume locale (GA)
- Mantenimento di profondità diversificate nelle aree umide, idonee al permanere del geosigmeto esistente e della fauna associata (GA)
- Individuazione di interventi specifici per il ripristino degli habitat acquatici e ripariali idonei al recupero della funzionalità ecologica dei corsi d'acqua tesi a ripristinare condizioni adatte alla ricolonizzazione e riproduzione da parte di specie di interesse comunitario storicamente presenti (GA)

- Realizzazione di interventi in deroga finalizzati al controllo numerico delle specie “problematiche e/o dannose”, laddove la distribuzione di queste specie possa influenzare negativamente la conservazione di specie ed habitat di interesse comunitario, nel rispetto delle vigenti normative in materia (GA)

#### 14 - Proposte di incentivi

- Incentivi all'attività agrosilvopastorale per il mantenimento e la gestione di superfici a prateria, prato e Pascolo (IN)

- Incentivi per la rimozione e la messa in sicurezza dei cavi aerei (IN)

- Incentivi per il ripristino e la manutenzione di habitat ed “habitat di specie” di interesse comunitario (IN)

- Incentivi per la realizzazione di interventi di miglioramento boschivo, compatibilmente con le caratteristiche stagionali (floristiche e faunistiche) (IN)

- Incentivi per l'adozione dei sistemi di coltivazione dell'agricoltura biologica, secondo le norme previste dal Regolamento (CEE) n. 834/2007, e dell'agricoltura integrata, in particolar modo quando contigue a zone umide (IN)

- Incentivi per il mantenimento, il ripristino e realizzazione, con specie autoctone e locali, di elementi naturali e seminaturali dell'agroecosistema a forte interesse ecologico (prati stabili, fasce tampone mono e plurifilare, siepi e filari arborei-arbustivi mono e plurifilari, frangivento, arbusteti, boschetti, residui di sistemazioni agricole, vecchi frutteti e vigneti, macereti, stagni, laghetti e zone umide, temporanee e permanenti) e per la realizzazione di strutture funzionali al mantenimento e alla diffusione della fauna selvatica (IN)

- Incentivi per le forme di allevamento e agricoltura estensive tradizionali (IN)

- Incentivi per il mantenimento ovvero creazione di margini o bordi alle scoline nei campi, quanto più ampi possibile (di almeno 50 cm), gestiti secondo quanto previsto dallo “Standard per il mantenimento dei terreni in buone condizioni agronomiche ed ambientali”, mantenuti a prato, o con specie arboree e arbustive non trattati con principi chimici e sfalciati fuori dal periodo compreso tra l'1 marzo e il 31 agosto (IN)

- Incentivi per la conservazione, manutenzione e ripristino dei muretti a secco e dei manufatti in pietra esistenti (IN)

- Incentivi per lo sfalcio ritardato a tutela dell'avifauna e per l'adozione delle misure più efficaci per ridurre gli impatti sulla fauna selvatica delle operazioni di sfalcio dei foraggi, di raccolta dei cereali e delle altre colture di pieno campo (IN)

- Incentivi per il mantenimento ovvero ripristino della vegetazione sommersa, natante ed emersa e dei terreni circostanti le aree umide, utilizzando specie autoctone e di provenienza locale (IN)

- Incentivi per la conservazione/ripristino di pozze, stagni, laghetti ed aree di ristagno idonei alla conservazione di anfibi e rettili (IN)

- Incentivi per la conservazione/ripristino di praterie di fanerogame, aree palustri, praterie umide, canneti adatti alla nidificazione dell'avifauna (IN)

- Incentivi per la realizzazione/promozione di un'etichetta “di provenienza” legata ai siti Natura 2000 (IN)

- Incentivi per la posa in opera di strutture sommerse per azioni di ripopolamento ittico e l'uso di boe di perimetrazione e segnalazione con funzione anche di posatoio per l'avifauna (IN)

- Incentivi per le forme di acquacoltura che consentono la tutela e il miglioramento dell'ambiente, delle risorse naturali, della diversità genetica e la gestione del paesaggio e delle caratteristiche tradizionali delle zone dedite all'acquacoltura (IN)
- Incentivi per l'acquacoltura biologica ai sensi del regolamento (CEE) n. 2092/91 del Consiglio, del 24 giugno 1991 (IN)
- Incentivi per l'acquacoltura sostenibile compatibile con gli specifici vincoli ambientali risultanti dalla designazione di zone Natura 2000 (IN)

#### 15 – Monitoraggi

- Monitoraggio degli habitat di allegato I della direttiva Habitat secondo modalità e criteri definiti dal Programma regionale di monitoraggio degli habitat e delle specie Natura 2000 (MR)
- Monitoraggio delle specie di allegato II, IV e V della Direttiva Habitat secondo modalità e criteri definiti dal Programma regionale di monitoraggio degli habitat e delle specie Natura 2000 (MR)
- Monitoraggio delle specie floristiche e faunistiche alloctone secondo modalità e criteri definiti dal Programma regionale di monitoraggio degli habitat e delle specie Natura 2000 (MR)
- Individuazione e applicazione di indicatori per la valutazione dell'efficacia delle misure, in funzione degli obiettivi conservativi del singolo SIC (MR)

#### 16 – Divulgazione

- Predisposizione di cartellonistica al fine di individuare agevolmente sul territorio i siti Natura 2000 (PD)
- Posa di pannelli informativi che dettagliano le principali vulnerabilità, modalità di accesso e fruizione dei siti Natura 2000 (PD)
- Informazione e sensibilizzazione per popolazione, turisti, cacciatori e pescatori, operatori economici locali, scuole primarie di primo e di secondo grado relativamente alla conservazione della biodiversità e alle specie che potenzialmente interferiscono con le attività produttive, attraverso la predisposizione di materiale informativo (PD)
- Informazione e sensibilizzazione per pescatori, agricoltori ed allevatori relativamente all'adozione di sistemi di pesca ed agricoli eco-compatibili (PD)
- Divulgazione e sensibilizzazione sugli effetti della presenza di specie alloctone: invasività, interazione con habitat e specie autoctone, rischi ecologici connessi alla loro diffusione (PD)
- Formazione di varie figure professionali e categorie attive sul territorio dei siti Natura 2000 (ditte boschive, operatori turistici, operatori agricoli, amministratori, guide naturalistiche, guide speleologiche, insegnanti, ecc.) (PD)

Le Misure relative al monitoraggio (MR) degli habitat e delle specie di interesse comunitario sono riportate in un'unica scheda, senza dettagliare le singole metodologie da applicare, in quanto in attesa dell'emanazione delle linee guida ministeriali e del Programma regionale di monitoraggio degli habitat e delle specie Natura 2000, in fase di definizione.

Le misure relative all'incentivazione (IN) e alla divulgazione (PD) sono state anch'esse raggruppate in un'unica scheda.

Con le Misure di conservazione trasversali si intende incentrare l'attività di tutela sulla base di una gestione attiva messa in capo alle stesse attività economiche ed in particolare a quelle agrosilvopastorali e del turismo sostenibile (definibile anche come estensivo o "slow"). E' possibile, infatti, mantenere il

mosaico ecologico, che è la forma di organizzazione territoriale che maggiormente garantisce la biodiversità, solo rafforzando la presenza di attività tradizionali, opportunamente innovate, che mantengano gli habitat secondari che costituiscono quelli a maggior rischio di scomparsa. Altre attività invece sono da regolamentare garantendo il loro svolgimento nei tempi e nei modi adeguati a garantire il raggiungimento degli obiettivi di conservazione dei Siti.

#### Le Misure di conservazione per habitat

Per ciascun habitat di allegato I della direttiva 92/43/CEE, segnalato nelle schede di formulario standard dei Siti Natura 2000 della regione biogeografica continentale del FVG sono indicate le Misure di conservazione specifiche, non già comprese nelle Misure trasversali. Queste Misure trovano applicazione in funzione della presenza dell'habitat nel SIC/ZSC.

Gli habitat sono raggruppati in macrocategorie, riprendendo denominazione e classificazione della Direttiva Habitat:

Habitat costieri e vegetazione alofitica, Dune marittime e interne, Habitat d'acqua dolce, Lande e arbusteti temperati, Macchie e boscaglie di sclerofille (Matorral), Formazioni erbose naturali e seminaturali, Torbiere alte, torbiere basse e paludi basse, Habitat rocciosi e grotte, Foreste.

#### Le Misure di conservazione per specie

Per ciascuna specie di Allegato II della Dir. 92/43/CEE segnalata nelle schede di formulario standard dei Siti Natura 2000 della regione biogeografica continentale del FVG sono indicate le Misure di conservazione specifiche, non già comprese nelle Misure trasversali. Queste Misure trovano applicazione in funzione della presenza della specie nel SIC/ZSC.

Sono inoltre riportate le schede di misura per le specie floristiche solo di Allegato IV della Dir. 92/43/CEE e le schede di misura per le specie di uccelli di Allegato I della Dir. 2009/147/CE segnalate nelle schede di formulario.

Le specie vegetali ascrivibili alle Angiosperme sono raggruppate per famiglia tassonomica: Cariofillacee, Chenopodiacee, Composite, Crucifere, Graminacee, Iridacee, Leguminose, Orchidacee, Peoniacee, Scrofulariacee.

Le specie animali sono invece raggruppate per ordine o classe tassonomica (nel caso dei Gasteropodi e Crostacei).

Uccelli: Gaviformi, Podicipediformi, Procellariformi, Pelecaniformi, Ciconiformi, Fenicotteriformi, Anseriformi, Falconiformi, Gruiformi, Caradriformi, Strigiformi, Caprimulgiformi, Coraciformi, Piciformi, Passeriformi.

#### Gasteropodi

Insetti: Lepidotteri, Odonati, Coleotteri.

#### Crostacei

Pesci: Petromizontiformi, Acipenseriformi, Clupeiformi, Salmoniformi, Cipriniformi, Ciprinodontiformi, Perciformi, Scorpeniformi.

Anfibi e rettili: Caudati, Anuri, Cheloni, Squamati.

Mammiferi: Chiroterri, Carnivori, Cetacei.

Per quanto riguarda gli uccelli, gli ordini dei Caradriformi e dei Falconiformi, in quanto contenenti un elevato numero di specie, sono state prese in considerazione le Famiglie.

Ciascuna specie è associata agli habitat di Allegato I della Dir. 92/43/CEE in cui la stessa è potenzialmente presente. Per la conservazione di tali habitat si rimanda alle misure individuate nelle schede dei singoli habitat del capitolo "Misure di conservazione per habitat".

Nelle schede sito-specifiche, la scheda di misura della singola specie non viene riportata qualora:

- nessuno degli habitat N2000 potenzialmente idonei alla specie sia presente nel SIC
- la specie sia classificata nel formulario come rara/molto rara e la popolazione non risulti significativa
- il SIC/ZSC non rivesta una particolare importanza per la conservazione della specie.

Per quanto attiene le specie ittiche, il confronto con ETP ha consentito di evidenziare che, per le specie oggetto di pesca, la pesca stessa non rappresenta un fattore di minaccia per la loro conservazione. I dati disponibili non evidenziano problemi in tal senso. Alcune specie di interesse comunitario *Telestes souffia* (Vairone), *Cottus gobio* (Scazzone) sono molto diffuse in regione e con popolazioni abbondanti.

La conservazione delle specie *Petromyzon marinus* (Lampreda di mare), *Lampreta zanandreae* (Lampreda padana), *Acipenser naccarii* (Storione cobice), *Alosa fallax* (Cheppia), *Protochondrostoma genei* (Lasca), *Telestes souffia* (Vairone), *Cobitis taenia* (Cobite), *Sabanejewia larvata* (Cobite mascherato), *Aphanius fasciatus* (Nono), *Pomatoschistus canestrini* (Ghiozzetto cinerino), *Knipowitschia panizzae* (Ghiozzetto di laguna), *Cottus gobio* (Scazzone) è minacciata principalmente dalle alterazioni degli habitat e quindi la loro tutela è garantita in modo indiretto attraverso le misure destinate a salvaguardare l'integrità dei loro ambienti.

Nel paragrafo seguente si riportano le misure di conservazione sito specifiche per gli habitat della Laguna di Grado e Marano quali quadro di riferimento entro il quale considerare le sensibilità degli ambienti che caratterizzano il sito.

### **Misure di conservazione sito specifiche per habitat**

#### *Habitat costieri e vegetazione alofitica*

1140 Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea

1150\* Lagune costiere

1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine

1310 Vegetazione annua pioniera di Salicornia e altre delle zone fangose e sabbiose

1320 Prati di Spartina (*Spartinion maritimae*)

1410 Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)

1420 Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)

<b>TIPOLOGIA</b>	<b>MISURA</b>	<b>PRGC</b>
<b>RE</b>	Divieto di modifica della morfologia spondale, fatte salve le puntuali esigenze di protezione dal rischio idrogeologico o interventi di ripristino naturalistico	NO
<b>RE</b>	Divieto di esecuzione delle attività che comportano improvvise e consistenti variazioni del livello dell'acqua o la riduzione di zone affioranti	NO
<b>RE</b>	Divieto di ogni forma di fertilizzazione azotata	NO

<b>RE</b>	1140, 1310, 1410, 1420: divieto di asportare materiale dalle barene se non per obiettivi di conservazione del sito o per motivi igienico-sanitari	NO
<b>RE</b>	1140, 1310, 1410, 1420: divieto di scavo delle barene, in particolare per la realizzazione di nuove cavane o nuovi canali	SI
<b>RE</b>	1140, 1310, 1410, 1420: divieto di interventi di modifica dell'assetto morfologico delle barene; sono fatti salvi gli interventi di ripristino ed ampliamento delle barene esistenti funzionali al raggiungimento degli obiettivi di conservazione del SIC	NO
<b>GA</b>	Realizzazione di un piano di protezione e intervento in caso di sversamento accidentale di sostanze oleose o altri inquinanti	NO
<b>GA</b>	Predisposizione di Linee Guida per la gestione dei canneti, delle altre formazioni di elofite e delle cenosi alofile, che interessano le aree di pertinenza degli habitat	NO
<b>GA</b>	Realizzazione di opere di ripascimento di spiagge in erosione, rilocalizzando le sabbie asportate in eventuali dragaggi alle bocche lagunari, dopo averne verificata l'idoneità	NO
<b>GA</b>	Campagne periodiche di pulizia delle spiagge in modo selettivo, asportando e quantificando il macrorifiuto di origine antropica e mantenendo invece la parte organica di origine marina o comunque naturale	NO
<b>GA</b>	1140, 1310, 1410, 1420: realizzazione di opere di protezione/ripristino di barene in zone in erosione compatibili con l'assetto dell'ambiente circostante	NO

#### *Dune marittime e interne*

2110 Dune mobili embrionali

2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche)

2130\* Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie)

<b>TIPOLOGIA</b>	<b>MISURA</b>	<b>PRGC</b>
<b>RE</b>	Divieto di interventi di modifica dell'assetto morfologico di aree dunali, antidunali e retrodunali; sono fatti salvi gli interventi di ripristino funzionali al raggiungimento degli obiettivi di conservazione del sito	NO
<b>RE</b>	Divieto di ogni forma di fertilizzazione azotata	NO
<b>GA</b>	Elaborazione di un Piano di Azione specifico per la riqualificazione delle aree dunali, antidunali e retrodunali	NO
<b>GA</b>	Realizzazione di opere di difesa e recupero delle dune, anche mediante interventi puntuali di ripascimento e rimodellamento con sabbie provenienti da eventuali opere di dragaggio dopo averne verificata l'idoneità, in collaborazione con il Servizio regionale competente in materia geologica	NO
<b>GA</b>	2130*: realizzazione di interventi di decespugliamento e sfalcio, con eventuale asporto del materiale, da effettuarsi nella tarda primavera	NO

#### *Habitat d'acqua dolce*

3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo *Magnopotamion* o *Hydrocharition*

TIPOLOGIA	MISURA	PRGC
RE	Divieto dell'uso di fertilizzanti chimici, prodotti fitosanitari, ammendanti e di spargimento liquami o altre sostanze organiche entro una fascia di rispetto dall'habitat secondo quanto disposto dal regime di condizionalità o regolamentato dall'ente gestore del Sito, salvo che per motivi igienico-sanitari	NO
RE	Divieto di ogni forma di fertilizzazione azotata	NO
GA	Realizzazione di periodici interventi di sfalcio e asportazione delle biomasse vegetali elofitiche	NO
GA	Adozione di un protocollo unitario di manutenzione e gestione dei corsi d'acqua e della rete scolante	NO

*Macchie e boscaglie di sclerofille (Matorral)*

5130 Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli

TIPOLOGIA	MISURA	PRGC
RE	La fertilizzazione azotata è disciplinata dal regolamento sull'utilizzazione agronomica dei fertilizzanti azotati (DPR. 3/2013)	NO
GA	Decespugliamento periodico (almeno ogni 3 anni) delle specie legnose non appartenenti alla specie <i>Juniperus communis</i> , da effettuarsi tra 1 agosto e 15 febbraio, con eventuale asporto della biomassa	NO
GA	Interventi di ripristino, che includano il taglio delle specie arboree e arbustive, l'esbosco integrale della biomassa ottenuta, l'utilizzo di sementi di specie erbacee tipiche dell'habitat 5130 (anche tramite l'impiego di fiorume ottenuto dallo sfalcio delle aree interessate dall'habitat 5130) per il ripristino del cotico erboso, ove necessario	NO

*Formazioni erbose naturali e seminaturali*

6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*

6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

TIPOLOGIA	MISURA	PRGC
RE	Divieto di realizzare nuovi impianti selvicolturali	SI
RE	La fertilizzazione azotata è disciplinata dal regolamento sull'utilizzazione agronomica dei fertilizzanti azotati (D.P.Reg. 3/2013)	NO
RE	6420: divieto di attività di drenaggio e di modifica sostanziale del reticolo idrico non direttamente funzionali alla gestione del SIC; sono fatti salvi gli interventi di ordinaria manutenzione del reticolo idrico	NO
GA	Mantenimento dell'attività di pascolo purché non causi degrado o alterazione degli habitat prativi	NO

*Foreste*

92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

<b>TIPOLOGIA</b>	<b>MISURA</b>	<b>PRGC</b>
<b>RE</b>	È vietata la rinnovazione artificiale, se non per specifiche esigenze di ricostituzione/rinaturalizzazione/perpetuazione della compagine arborea da attuare con specie autoctone e coerenti con la composizione dell'habitat	NO
<b>RE</b>	Divieto di eseguire interventi selvicolturali secondo principi diversi dalla selvicoltura naturalistica di cui alla L.R. 9/2007; in vista di un dichiarato rischio di emergenza, si può provvedere all'autorizzazione di interventi o progetti eventualmente in contrasto con tale misura, in ogni caso previa verifica preliminare di significatività dell'incidenza	NO
<b>RE</b>	Divieto di ogni forma di fertilizzazione azotata	NO
<b>RE</b>	Divieto di interventi di ripulitura dei corsi d'acqua che determinano danneggiamento e/o distruzione dell'habitat; in vista di un dichiarato rischio di emergenza, si può provvedere all'autorizzazione di interventi o progetti eventualmente in contrasto con tale misura, in ogni caso previa verifica preliminare di significatività dell'incidenza	NO
<b>GA</b>	Individuazione di "aree forestali di elevato valore naturalistico" da destinare alla libera evoluzione (art. 67 della L.R. 9/2007)	SI
<b>GA</b>	Prove pilota e sperimentazioni per il controllo e contenimento delle specie erbacee, arbustive e arboree invasive o alloctone	NO
<b>GA</b>	Definizione e applicazione di modelli colturali di riferimento, di trattamenti selvicolturali e di interventi selvicolturali idonei alla rinnovazione e conservazione della perpetuità degli habitat e realizzazione di aree dimostrative/sperimentali permanenti	NO
<b>GA</b>	L'Amministrazione regionale tramite i suoi uffici competenti in materia idraulica segnala al soggetto gestore del Sito situazioni in cui la presenza di habitat boschivi determina condizione di rischio idraulico tali da necessitare interventi preventivi; l'ente gestore del Sito definisce le modalità di intervento e ogni altra azione compensativa atta a garantire la coerenza globale della rete Natura 2000	NO

Le misure di conservazione finalizzate alla tutela di specie ed habitat del territorio lagunare sono state integrate nelle misure di conservazione del Piano di gestione e sono elencate nell'Allegato B.



## **PARTE D. PIANO DI GESTIONE**

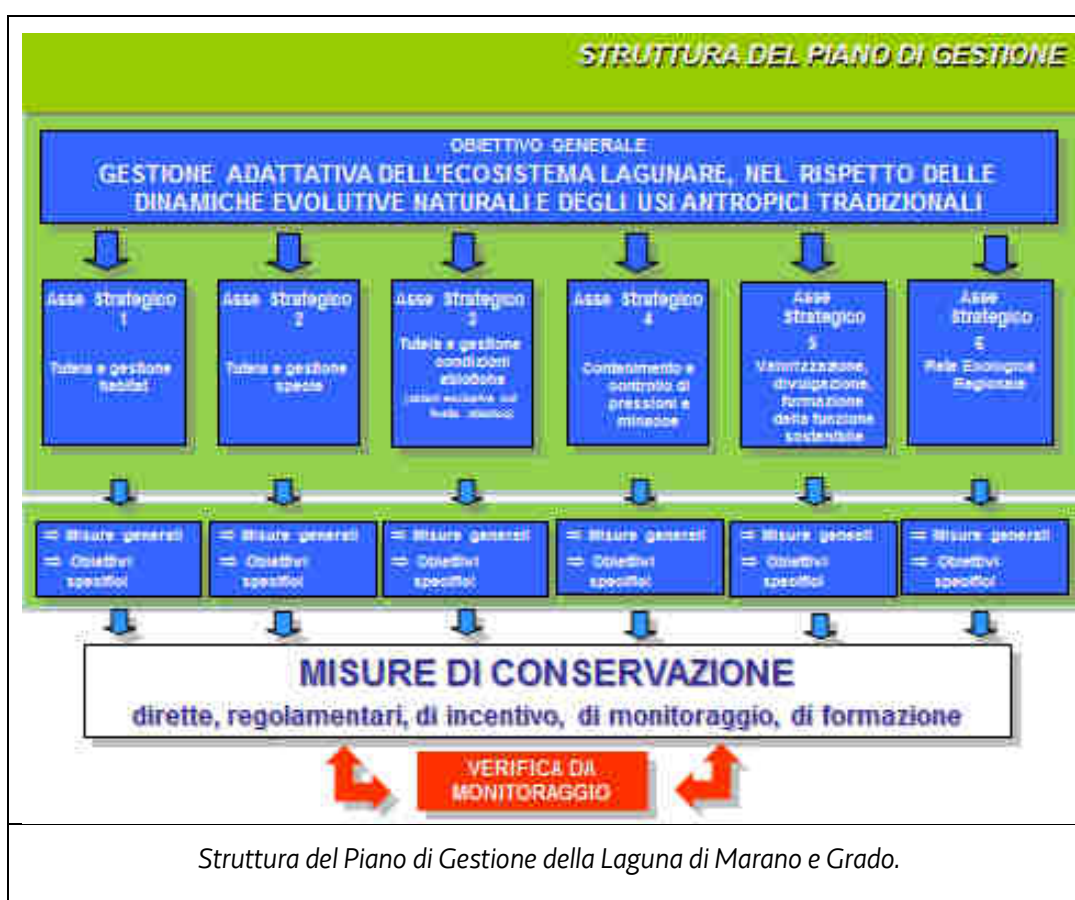
---

## D1 ASSI, OBIETTIVI E MISURE DEL PIANO DI GESTIONE

La strategia del Piano di gestione, oltre che ad assicurare la conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario alla base dell'istituzione del Sito Natura 2000 IT33220037 Laguna di Marano e Grado, intende perseguire un obiettivo generale più ampio, che pone enfasi sulla necessità di gestire in modo flessibile le dinamiche evolutive che caratterizzano gli ambienti di transizione, puntando inoltre sulla valorizzazione delle "buone pratiche" acquisite da una lunga tradizione d'uso delle risorse naturali.

L'obiettivo generale è la **"gestione adattativa dell'ecosistema lagunare, nel rispetto delle dinamiche evolutive naturali e degli usi antropici tradizionali"**.

Il Piano di gestione si comporrà essenzialmente di una componente strategica generale e di una parte di dettaglio articolata in misure e azioni esposte in apposite schede. Occorre tuttavia precisare che l'identificazione di misure e azioni non esaurisce il processo di realizzazione del Piano di Gestione, che dovrà proseguire con la graduale messa a punto di progetti esecutivi per molte azioni o gruppi di azioni da realizzare. Infatti, il Piano di gestione non è, e non può essere, un progetto esecutivo; è bensì uno strumento operativo per gli Enti responsabili della gestione diretta del Sito. Il PdG disegnerà l'impostazione, gli obiettivi e l'impianto generale delle misure di conservazione, individuando le priorità e assicurando coerenza e congruità all'insieme di azioni. Sarà inoltre dotato di un programma d'azione nel quale saranno indicati, tra l'altro, gli interventi operativi che necessitano di ulteriore definizione tecnica. I progetti esecutivi degli interventi dovranno essere poi realizzati da soggetti diversi, a seconda delle competenze tecniche necessarie, seguendo le specifiche dettate dal Piano.



Questo approccio consente da un lato di disporre di un quadro strategico e tattico coerente e ottimizzato sullo scopo e gli obiettivi del Piano, dall'altro di mantenere la massima flessibilità operativa per realizzare le azioni. Nel caso specifico, il PdG fa riferimento ad alcuni principali "assi strategici", che corrispondono ad altrettanti principali "ambiti" di intervento. Tali assi appaiono ben rappresentare le problematiche prioritarie da affrontare nella gestione del sistema regionale delle aree tutelate che ricadono nell'ambito costiero compreso tra Lignano e Monfalcone.

Si ritiene infatti che il riferimento ai medesimi assi strategici potrà contribuire ad una migliore integrazione dei Piani di Gestione in un quadro di riferimento comune, e sarà quindi funzionale alla verifica di coerenza ed efficacia complessiva della Rete Natura 2000 e del Sistema delle aree tutelate regionali.

Partendo dalla iniziale proposta di articolazione assi/obiettivi/misure presentata nel Rapporto preliminare ambientale di VAS, si è sviluppata una complessa attività di omogeneizzazione degli obiettivi e delle misure di conservazione degli habitat e delle specie relativi ai siti della Rete Natura 2000 che ha portato a una riorganizzazione complessiva dell'articolazione e anche della catalogazione degli obiettivi specifici.

La definizione delle Misure di conservazione, secondo i criteri di cui all'Allegato A alla DGR 922/2011 "Indirizzi metodologici per la redazione degli strumenti di gestione dei siti Natura 2000 ai sensi dell'art. 10, comma 12 della legge regionale 7/2008", è stata successivamente presa quale punto di partenza per la valutazione ambientale: a tal fine si è scelto di riordinare l'articolazione assi/obiettivi/misure mantenendo come pilastri fondamentali gli assi strategici in quanto essi sono strettamente legati agli obiettivi di sostenibilità: per ogni asse strategico sono stati ordinati i corrispondenti obiettivi specifici, collegati alle misure generali e catalogati secondo le codifiche di cui alla citata DGR 922/2011. Infine ad ogni obiettivo specifico sono state associate le corrispondenti misure di conservazione, ciascuna identificata da un proprio codice. Questa scelta di organizzazione consente di leggere in modo immediato la coerenza interna dello strumento, in quanto permettere di visualizzare la relazione fra misure e obiettivi di sostenibilità sottesi al Piano stesso (analisi di coerenza interna).

Al fine di consentire una lettura esaustiva del processo di predisposizione delle Misure, il Rapporto ambientale di VAS riporta una tabella di inquadramento delle misure a livello di asse strategico, misure generali ed obiettivi.

Per quanto riguarda il Piano di gestione, le schede di ciascuna delle Misure di conservazione sono raccolte nell'Allegato B al Piano di gestione, che a sua volta inquadra ciascuna misura nel relativo asse strategico con riferimento alle misure generali ed agli obiettivi.

Per ciascuna misura nell'Allegato B, contraddistinta da uno specifico codice, sono inoltre riportate le specie vegetali, le specie animali e gli habitat di cui alle Direttive 92/43/CEE e 2009/147/CE alle quali è riferita.

## D2 CARTOGRAFIA DELLE AREE DI TUTELA E DELLE AREE DI INTERVENTO

Le Misure di conservazione trasversali e sito-specifiche delle ZSC Continentali inerenti specie ed habitat della laguna di Grado e Marano sono state integrate nel PdG e nelle relative Misure di conservazione (Allegato B).

Buona parte delle misure prevedono la regolamentazione e la gestione di attività e pressioni antropiche che vedono la necessità di cartografare su mappa le aree interessate dalle misure. L'ambito di applicazione viene pertanto individuato nella carta delle "**Aree di tutela naturalistica**", scala 1:25.000.

Per quanto riguarda le morfologie lagunari, le relative misure di gestione trovano un riscontro territoriale nella carta delle "**Aree di intervento sull'assetto morfologico**", scala 1:25.000, che rappresentano l'individuazione spaziale delle misure di conservazione principali del PdG.

Nella Carta delle "**Aree di tutela naturalistica**" sono rappresentati i seguenti ambiti:

### Aree di tutela speciale:

- Sistema dei cordoni sabbiosi perilagunari
- Sistema delle isole barriera
- Sistema delle Foci dello Stella
- Oasi di Grado-Marano e Aquileia-Grado
- Aree di rispetto venatorio e delimitazione dei settori

### Ambiti di localizzazione degli interventi attivi e delle regolamentazioni:

- Distribuzione delle praterie di fanerogame
- Gestione degli habitat delle dune di San Marco
- Gestione e ripristino di biotopi umidi
- Restauro ambientale della cassa di colmata di Marano – MA1
- Canali con limite di velocità a 8 km/h

### Aree di interferenza-Ambiti principali di connessione ecologica con le aree contigue al sito Natura 2000:

- Direttrici di connessione ecologica del reticolo idrografico
- Zona cuscinetto (500 m di cui al PPR)

Nella "**Carta delle aree di intervento sull'assetto morfologico**" sono rappresentati i seguenti ambiti:

- Aree critiche
- Protezione e consolidamento delle barene
- Indicazioni per la movimentazione e utilizzo dei sedimenti di dragaggio

- Ripascimento delle spiagge in erosione

La localizzazione specifica degli ambiti e le proposte di intervento sono dettagliati nelle tavole dello *Studio morfologico*.

## BIBLIOGRAFIA

---

### Aspetti geologici ed ecologici

- ARPA FVG 2012. Rapporto sullo stato dell'ambiente 2012 : tematiche ambientali in primo piano nel Friuli Venezia Giulia. – Udine : Forum, 2012.
- ACQUAVITA ALESSANDRO, IDA FLORIANA ALEFFI, CRISTINA BENCI, NICOLA BETTOSO, ERICA CREVATIN, LUISELLA MILANI, FRANCESCO TAMBERLICH, LOREDANA TONIATTI, PIERLUIGI BARBIERI, SABINA LICEN, GIORGIO MATTASSI 2015. Annual characterization of the nutrients and trophic state in a Mediterranean coastal lagoon: The Marano and Grado Lagoon (northern Adriatic Sea). *Regional Studies in Marine Science* 2 (2015): 132–144.
- AUTORITA' DI BACINO regionale del Friuli Venezia Giulia (2006) *Progetto di Piano stralcio per la sicurezza idraulica del bacino del Cormor*.
- BEZZI A., (2013). Le barene della laguna di Marano e Grado: analisi degli aspetti morfo-evolutivi nella prospettiva gestionale. Tesi di dottorato inedita, Università degli Studi di Trieste: 134 pp.
- BEZZI A., FONTOLAN G. (1999) *Le dune costiere nella prospettiva di difesa dall'ingressione marina*". Estratto da: *Il rischio idrogeologico e la difesa del suolo*. Atti dei Convegni Lincei 154, 1999, pp. 243-249, Roma, 1-2 ottobre 1999.
- BEZZI A., DRIUSSO E., MARTINUCCI D., FONTOLAN G., (2015). The historical practice of disposal of dredged sediments in the Marano and Grado Lagoon: evaluation of geomorphological, evolutionary and functional perspective of the resulting artificial saltmarshes. Coastal and Maritime Mediterranean Conference CM2, Ferrara 25-27 November 2015. Editions Paralia online, <http://dx.doi.org/10.5150/cmcm.2015.024>: 115-118.
- BOSCUTTI F., FRANCESCATO C., CASOLO V. (2012). Carta di distribuzione delle fanerogame sommerse della laguna di Grado e Marano. Università degli studi di Udine, Commissario delegato per l'emergenza socio-economico ambientale determinatasi nella laguna di Marano Lagunare e Grado.
- BRAMBATI A. (1970) *Provenienza – trasporto e accumulo dei sedimenti recenti nelle lagune di Marano e di Grado e nei litorali tra i fiumi Isonzo e Tagliamento*. Mem. Sog. Geologica Italiana, vol. IX
- BRAMBATI A. (1979) *Equilibri lagunari e porti turistici*. Atti del 1° Convegno «Salvare le lagune», 59-63, Grado.
- BRAMBATI A. (1987) *Studio sedimentologico e marittimo-costiero dei litorali del Friuli – Venezia Giulia*. Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia, Direz. Reg. LL.PP., Servizio Idraulica.
- BRAMBATI A. (1988) *Lagune e stagni costieri: due ambienti a confronto*. *Le lagune costiere ricerca e gestione*, CLEM, 9-33, Massa Lubrense (Napoli).
- BRAMBATI A. 1995. *Dai ripari naturali ai porti turistici*. Estratto da: *Rassegna tecnica del Friuli Venezia Giulia*, n°1, 1995, pp.29-31.
- BRAMBATI A. (1998) *Metalli pesanti nelle lagune di Marano e Grado. Piano di studi finalizzato all'accertamento della presenza di eventuali sostanze tossiche persistenti nel bacino lagunare di Marano e Grado e del suo risanamento*. Estratto da: Regione Autonoma Friuli-Venezia-Giulia, Direzione dell'Ambiente- Servizio dell'Idraulica. Trieste, 1996.
- BRAMBATI A. (1998) *Porti e compatibilità ambientale*. Estratto da: 3° Congresso mare e...mare e porti Marevivo – Delegazione del Friuli-Venezia-Giulia –Trieste, giugno 1997.
- BRAMBATI A. (1999) *Criteri e metodologie per il monitoraggio della movimentazione e del trattamento di materiale contaminato proveniente da dragaggi*. Estratto da: *Risanamento di terreni e di sedimenti contaminati*, Giornate europee di studio sull'ambiente, vol.21, 1999, pp.15-30.
- BRAMBATI A. (2001) *Coastal sediments and biota as indicators of Hg contamination in the Marano and Grado Lagoons*. Estratto da: *Materials and Geoenvironments*, vol. 48, Ljubljana, 2001, pp.165-171.
- BRAMBATI A., CATANI G., LENRDON G., MAROCCO R. (1982): *Rilievi sul litorale da Monfalcone alla foce dell'Adige* C.N.R. Sottoprogetto "Dinamica dei Litorali".

- BRAMBATI A., CIABATTI M., FANZUTTI G.P., MARABINI F. & MAROCCO R. (con la collaboraz. di BARILLARI A. e STEFANON A.) (1988): *Carta sedimentologica dell'Adriatico settentrionale*. Foglio 924, Scala 1:250.000. C.N.R., Ist. Geograf. De Agostini, Novara.
- BRAMBATI A., FONDA UMANI S., OLIVOTTI R., OREL G., PERCO F. & SPECCHI (1988) *Principi e proposte di gestione di ambienti lagunari alto-adriatici: la laguna di Grado Marano. Le lagune costiere: ricerca e gestione*, CLEM, 157-190, Massa Lubrense (Napoli).
- BRAMBATI A. & CATANI G. (1988): *Le coste e i fondali del Golfo di Trieste dall'Isonzo a Punta Sottile: aspetti geologici, geomorfologici, sedimentologici e geotecnici*. Hydrores, 5 (6), 13-28.
- BRAMBATI A., FINOCCHIARO F. (1989) "Definizione dei regimi erosivi e deposizionali di un litorale mediante l'analisi della pendenza della spiaggia sottomarina". *Atti Ticinensi di Scienze della Terra*, 31, 469-491, 1987/1988, Pavia.
- BRAMBATI A et al. (1996) *Gli aspetti fisici del territorio regionale*. Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia. Direz. Reg. Pianificazione Territoriale.
- BRAMBATI A., DeMURO S., MAROCCO R., SELIVANOV A. (1998) *Barrier Island evolution in relation to sea-level changes: the example of the Grado lagoon (Northern Adriatic Sea, Italy)*. Estratto da: *Boll. di Geofisica Teorica ed Applicata*, vol. 39, n°2, pp. 145-161, June 1998.
- COMEL A. (1958) *Carta geologica delle Tre Venezie. Foglio 40, "Palmanova"*, Uff. Idrogr. Mag. Acque, Venezia
- COMEL A. (1958) *Note illustrative della carta geologica delle Tre Venezie, Foglio 40, "Palmanova"*, Uff. idrogr. Magistr. Sediment Acque, 50 pp., Padova.
- COMEL A. (1959) *Carta geologica delle Tre Venezie. Foglio 52, "S. Donà di Piave" e 53 "Foce del Tagliamento"*, Uff. Idrogr. Mag. Acque, Venezia
- COMEL A. (1959) *Note illustrative della Carta geologica delle Tre Venezie. Fogli "S. Donà di Piave" e "Foce del Tagliamento"*, Uff. Idrogr. Mag. Acque, 38 pp., Padova.
- COMEL A., NASSIMBENI P. & NAZZI, P. (1982) *Carta pedologica della pianura friulana e del connesso anfiteatro morenico del Tagliamento*. 4 fogli, scala 1:50.000, Reg. Aut. Friuli-Venezia Giulia, Centro reg. sperimentaz. agraria, Direz. Reg. Pianificaz. e Bilancio.
- COVELLI S., FAGANELLI J., HORVAT M., BRAMBATI A. (2000) *Mercury contamination of coastal sediments as the results of long-term cimabar mining activity (Gulf of Trieste, northern Adriatic Sea)*. Estratto da: *Applied Geochemistry* vol. 16 (2001), pp. 541-558.
- COVELLI S., PIANI R. (2001) *Mercury accumulation in sediments of the central sectors of Marano and Grado Lagoon (Italy)*. Estratto da: *Materials and Geoenvironments*, vol.48, Ljubljana, 2001, pp.172-180.
- COVELLI S., FAGANELI J., HORVAT M., BRAMBATI A., BIESTER H. (2001) *Distribution, partitioning and geochronology of Hg in coastal sediments of the Gulf of Trieste*. Estratto da: *Materials and Geoenvironments*, vol. 48, Ljubljana, 2001, pp.151-156.
- CUCCHI F., MARINETTI E., MASSARI G., OBERTI S., PIANO C., ZINI L. (1999) *Carta della vulnerabilità intrinseca della pianura friulana / Atti del 3° Convegno Nazionale sulla Protezione e gestione delle acque sotterranee per il III millennio*, Quaderni di geologia applicata, Pitagora Editrice Bologna.
- CUCCHI F., MASSARI G., OBERTI S. (2000) *Il chimismo delle falde freatiche e artesiane della pianura friulana / Quaderno del Museo Carsico Geologico e Paleontologico, Monfalcone / 7 (1999), 3-20*
- DORIGO L., (1965). *La Laguna di Grado e le sue foci. Ricerche e rilievi idrografici*. Magistrato delle Acque – Ufficio idrografico, Venezia, Pubblicazione n.155.
- FONTANA A. (2006) *Evoluzione geomorfologia della bassa pianura friulana*. Pubbl. n.47, Mus. St. Nat. Udine
- FONTOLAN G., SARTORI di BORGORICCO M. (2000) *Caratteri morfodinamici e sedimentologici della bocca lagunare di S. Andrea (Laguna di Marano)*. La ricerca scientifica, Il progetto sistema lagunare veneziani, Vol.II Tomo II. Padova
- FONTOLAN G., PILLON S., DELLI QUADRI F., BEZZI A. (2007) *Sediment storage at tidal inlets in northern Adriatic lagoons: Ebb-tidal delta morphodynamics, conservation and sand use strategies*. *Estuarine Coastal and shelf Science* 75 (2007), 261 – 277.

- FONTOLAN G., PILLON S., BEZZI A., DELLI QUADRI F., BURLA I., (2007). Coastal vulnerability assessment: the Grado and Marano barrier islands. Convegno Nazionale GeolItalia 2007, Rimini 12-14 sett. 2007, Book of Abstracts, Epitome, 2: 37.
- FONTOLAN G., BEZZI A., FACHIN G., PILLON S., (2010). Le trasformazioni ambientali della Laguna di Grado e Marano. Rapporto Tecnico 1-2010 per ARPA FVG: 75 pp.
- FONTOLAN G., PILLON S., BEZZI A., VILLALTA R., LIPIZER M., TRICHES A., D'AIETTI A., (2012). Human impact and the historical transformation of saltmarshes in the Marano and Grado Lagoon, northern Adriatic Sea. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 113: 41-56.
- GATTO F. & MAROCCO R. (1992) *Caratteri morfologici ed antropici della Laguna di Grado (Alto Adriatico)*. Gortania – Atti Mus. Friul. Storia Nat., n. 14, Udine
- GATTO F., MAROCCO R. (1994) *Morfometria e geometria idraulica dei canali della laguna di Grado* (Friuli-Venezia Giulia). Estratto da: *Geogr. Fis. Dinam. Quat.*, 16 (1993), pp. 107-120.
- GORDINI E., CARESSA S. & MAROCCO R. (2003) *Nuova carta morfo-sedimentologica del Golfo di Trieste (da punta Tagliamento alla foce dell'Isonzo)*. Gortania. Atti Museo Friul. St.Nat., 25 (2003), 5-29, Udine.
- GORDINI E., RAMELLA R., ROMEO R., DEPONTE M. & MAROCCO R. (2005) *Indagini acustiche sugli affioramenti rocciosi del Golfo di Trieste (Adriatico settentrionale)*. Gortania, Atti Museo Friul. St. Nat., 26 (2004), 5-24, Udine.
- LENARDON G., MAROCCO R. (1996) *Le dune del Belvedere – San Marco. Una antica linea di riva? Considerazioni sedimentologiche*. Estratto da: Gortania – Atti del Museo Friulano di Storia Naturale, 16 (1994).
- LIBERIO N. (1987) *Studio sulla situazione plano-altimetrica delle zone comprese fra Grado e Lignano lungo i banchi esterni alla laguna e della zona circumlagunare con la costituzione di nuovi caposaldi*. Reg. Aut. Friuli-Venezia Giulia, Direz. Reg. dei lavori Pubblici.
- MAROCCO R. (1989) "Considerazioni sedimentologiche sui sondaggi S19 e S20 (delta del Tagliamento)". Estratto da: Gortania vol. 10, pp. 101-120, 1988, Udine.
- MAROCCO R. (1989) "Evoluzione quaternaria della laguna di Marano – F.V.G.". Estratto da: *Il Quaternario* vol.2 n.2, pp. 125-137.
- MAROCCO R (1989) *Lineamenti geomorfologici della costa e dei fondali del Golfo di Trieste e considerazioni sulla loro evoluzione tardo-quaternaria*. *International Journal of Speleology*, Vol. 18 (3-4). Trieste
- MAROCCO R (1991) *Le dune di Belvedere – San Marco. Una antica linea di riva? Considerazioni geomorfologiche*. Gortania – Atti Museo Friulano di Storia Naturale, 13. Udine
- MAROCCO R. (1991) *Evoluzione tardopleistocenica-olocenica del delta del F. Tagliamento e delle lagune di Marano e Grado*. AIQUA, 4 1b .
- MAROCCO R. (1995) *Stop 5 – Lagune di Marano e Grado-Origine ed evoluzione del complesso paralico*. Atti Museo Geol. Paleont. Monfalcone, Quaderno speciale 3, 143-154.
- MAROCCO R. (1997) *Sediment distribution and dispersal in northern Adriatic Lagoons (Marano and Grado paralic system -* Estratto da: *Giornale di Geologia*, serie 3, vol. 57, n° ½, 1995, pp. 77-89, Bologna.
- MAROCCO R. (2000) *Le spiagge di Grado: situazione attuale, tendenze evolutive ed ipotesi d'intervento per il risanamento degli arenili*. Estratto da: Atti del Museo Friulano di Storia Naturale, vol. 22, 2000, pp. 5-37, Udine, 30.X.2000.
- MAROCCO R., STOLFA D., ZUCCHI STOLFA M.L., LENARDON G. (1989) *Considerazioni sedimentologiche, paleoecologiche e geochimiche sul sondaggio S15 (Canale di Morgo – Laguna di Grado)*. Estratto da: Gortania vol. 10, pp.81-100, 1988, Udine.
- MAROCCO R., PESSINA M. (1997) *Il rischio litorale nell'area circumlagunare del Friuli-Venezia-Giulia*. Estratto da: Gortania – Atti del Museo Friulano di Storia Naturale vol. 17, pp. 5-35, Udine, 1995.
- MAROCCO R., PRINCIVALLE F. (1997 ) *Mineralogy of silt and clay fractions in the surficial sediments of the Grado lagoon (Northern Adriatic Sea). Composizione mineralogica della frazione siltosa e argillosa dei fondali della laguna di Grado (Adriatico Settentrionale)*. Estratto da: Gortania – Atti del Museo Friulano di Storia Naturale, 19 (1997).



- MATTASSI G., ROSSIN P., GIACOMICH P. (2006) *Lagune di Grado e di Marano – Quadro sinottico e problematiche relative all'applicazione della WFD 2000/60* – in: ATTI DEL WORKSHOP Grado 2006. *Linee guida per la gestione dei siti della Rete Natura 2000 in ambienti di transizione (2006)*. INTERREG III B CADSES.
- MOSETTI F. (1983) *Sintesi sull'idrologia del Friuli Venezia Giulia*. Quaderni ETP. Riv. di Limnologia, n. 6. Udine
- NICOLICH R., DELLA VEDOVA B., GIUSTINIANI M. & FANTONI R. (2004) *Carta del sottosuolo della Pianura friulana*, Reg. Auton. Friuli Venezia Giulia, Direz. Centr. Ambiente e Lavori Pubblici, Servizio geologico, L.A.C., Firenze.
- PROTEZIONE CIVILE DEL FRIULI VENEZIA GIULIA (2008). *Verifica dello stato degli argini della bassa pianura friulana nel tratto compreso tra la foce del fiume Tagliamento e Monfalcone con particolare riguardo all'arco lagunare*.
- PROVINCIA DI UDINE (2003) *Vulnerabilità intrinseca delle falde contenute nelle aree di pianura della Provincia di Udine*. a cura di DISGAM Univ. di Trieste.
- REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA (1990) *"Catasto regionale dei pozzi per acqua e delle perforazioni eseguite nelle alluvioni quaternarie e nei depositi sciolti del Friuli Venezia Giulia*. A cura di: Geos snc - Reg. A. FVG (Dir. Reg. Ambiente).
- REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA Azienda dei Parchi e delle Foreste in collaborazione con WWF Italia-Riserva Marina di Miramare (2000): *Situazione ambientale, qualità e modalità di gestione delle zone umide del Friuli Venezia Giulia (Laguna di Grado e Marano)*. Gestione integrata delle zone umide. INTERREG II C, P.O. CADSES.
- REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA (2005) *Elementi vari della Carta geologico-tecnica e geologico-formazionale dei fogli 1:50.000 "Grado", "Lignano Sabbiadoro", "Palmanova" a cura DISGAM*, Università degli Studi di Trieste e di Udine.
- REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA (2007) *"Le acque calde della Pianura Friulana"*. A cura di: DICA e DISGAM Univ. di Trieste e OGS di Trieste. - Reg. A. FVG (Dir. Centr. Ambiente e Lavori Pubblici).
- SPOTO, M. & MARCHESAN, M. (ed.) (2007) *Linee guida e casi di studio per la gestione dei siti della Rete Natura 2000 in ambienti di transizione*. Atti del workshop di Grado, 7-8 giugno 2006. Edizioni Università di Trieste
- STEFANINI S. (1972) *Le acque freatiche fra il F. Livenza e il Torre*. (Friuli Venezia Giulia). Mem. Soc. Geol. Ital., vol. 11, Roma.
- STEFANINI S. & CUCCHI F. (1977) *Le ghiaie nel sottosuolo della pianura veneta ad oriente del F. Piave*. C.N.R. Ist. di Ric. Sulla Acque. Quad. 34 (3) Roma
- STEFANINI S., GERDOL S. & STEFANELLI A. (1979) *Studio per la definizione dei pericoli naturali nella Regione Friuli Venezia Giulia*. Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia. Direz. Reg. Foreste. Tip. Chiesa Rotograf, Udine.
- TRICHES, A., PILLON, S., BEZZI, A., LIPIZER, M., GORDINI, E., VILLALTA R., FONTOLAN G., MENCHINI G., 2011. *Carta batimetrica della Laguna di Marano e Grado*. Arti Grafiche Friulane, Imoco spa (UD): 39 pp. + 5 Maps.
- VALCOVICH E.(coordinamento), GENOVESE M., BRAMBATI A., FRATTOLIN F., PERCO F., SIMONETTI G., SPECCHI M. (1992): *Piano di conservazione e sviluppo del Parco Naturale della Laguna*. Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia (inedito).
- WETLANDS Project 2011. *Gestione integrata delle zone umide, Rapporto Finale*. INTERREG II C, P.O. CADSES.

### **Siti consultati**

<http://www.anserproject.it>

[http://www.arpa.fvg.it/fileadmin/Informazione/Pubblicazioni/RSA\\_2005/RSA05\\_Cap04\\_ACOUE\\_DI\\_TRANSIZIONE\\_E\\_MARANO-COSTIERE-Parte\\_I.pdf](http://www.arpa.fvg.it/fileadmin/Informazione/Pubblicazioni/RSA_2005/RSA05_Cap04_ACOUE_DI_TRANSIZIONE_E_MARANO-COSTIERE-Parte_I.pdf)

<http://www.aussacorno.it/>

<http://www.abr.fvg.it/piani/studio.htm>

<http://www.bassafriulana.org/impresa/presentazione.htm>

[http://www.provincia.udine.it/italiano/Ente/Uffici/Tecnica/ProtCivile/DifSuoPrtCiv/Progetti/Vulnerabilita\\_falde/index.aspx](http://www.provincia.udine.it/italiano/Ente/Uffici/Tecnica/ProtCivile/DifSuoPrtCiv/Progetti/Vulnerabilita_falde/index.aspx)

<http://www.regione.emilia-romagna.it/wetlands/friuli/index.htm>

<http://www.regione.emilia-romagna.it/wetlands/pdf/235i.pdf>

<http://www.arpa.fvg.it>

## Flora e vegetazione

- ALTOBELLI, A., HUBINA, T. & SISTO, A., 2008. Analisi della distribuzione delle praterie di fanerogame. In: Benassi, M.C., Facchin, G., Fabro, C., Florit, F., Ferrero, E., Iacumin, C., Serra, L., Sponza, S., Susmel, P. & Zanetti, M. (eds.), 2008. Ruolo ecologico delle zone umide per la sosta e lo svernamento degli uccelli acquatici nell'Adriatico settentrionale: linee guida per la conservazione e la gestione del patrimonio marino costiero. Relazione progettuale finale. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia - Direzione centrale risorse agricole, naturali e forestali, Udine: pp. 184-190.
- BIONDI E., 2007. Thoughts on the ecology and syntaxonomy of some vegetation typologies of the Mediterranean coast. *Fitosociologia* 44 (1): 3-10
- BONDESAN A. & MENEGHEL M. (a cura di), 2004. Geomorfologia della Provincia di Venezia, Esedra ed. Padova, pp. 509.
- BUFFA G., FILASI L., CAMPER U. & SBURLINO G., 2007. Qualità e Grado di conservazione del paesaggio vegetale del litorale sabbioso del Veneto (Italia settentrionale). *Fitosociologia* 44 (1): 34-49.
- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 1991. CORINE-biotopes manual. Habitats of the European Community. A method to identify and describe consistently sites of major importance for nature conservation. EUR 12587/3.
- COMMISSARIO DELEGATO & UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI UDINE, 2011. Studio della flora e della vegetazione sommersa ed alofila della laguna di Marano e Grado. Commissario Delegato per l'emergenza Socio-Economico Ambientale determinatasi nella Laguna di Marano Lagunare e Grado (ex O.M. Interno 3 giugno 2002, n. 3217 e ss.mm.ii.) & Università degli Studi di Udine – Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali.
- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A. & BLASI C., 2005. An annotated Checklist of the Italian Vascular Flora. Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio-Direzione per la Protezione della Natura, Dipartimento di Biologia Vegetale, Università degli Studi di Roma. Palombi Editore, pp. 424.
- CONTI F., MANZI A. & PEDROTTI F., 1992. Libro Rosso delle Piante d'Italia. WWF Italia – Società Botanica Italiana.
- CONTI F., MANZI A. & PEDROTTI F., 1997. Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. WWF Italia – Società Botanica Italiana.
- EUROPEAN COMMISSION DG ENVIRONMENT, 2007. Interpretation Manual of European Union Habitats. EUR 27, April 2007.
- FOURQUREAN JAMES W., CARLOS M. DUARTE, HILARY KENNEDY, NÚRIA MARBÀ, MARIANNE HOLMER, MIGUEL ANGEL MATEO, EUGENIA T. APOSTOLAKI, GARY A. KENDRICK, DORTE KRAUSE-JENSEN, KAREN J. MCGLATHERY AND OSCAR SERRANO. Seagrass ecosystems as a globally significant carbon stock. *Nature Geoscience* DOI: 10.1038/NCEO1477, May 2012.
- GAMPER U. FILESI L, BUFFA G. & SBURLINO G., 2008. Diversità fitocenotica delle dune costiere nord-adriatiche. 1 – le comunità fanerofitiche. *Fitosociologia* 45(1): 3-21.
- GÉHU J.M. & BIONDI E., 1996. Synoptique des associations végétales du littoral adriatique italien. *Giorn. Bot. Ital.* 130: 257-273
- GÉHU J.M., SCOPPOLA A., CANIGLIA G., MARCHIORI S., & GÉHU FRANK J., 1984. Les systèmes végétaux de la côte nord-adriatique italienne. Leur originalité à l'échelle européenne. *Doc. Phytosoc.*, 8: 486-558.
- ISPRA (Istituto per l'Ambiente e la Sostenibilità), 2000. Consumo ed uso del territorio del Friuli-Venezia Giulia, Relazione finale MOLAND-FVG, Centro comune di ricerca, Commissione Europea.
- KALIGARIČ M. & ŠKORNIK S., 2006. Halophile vegetation of the Slovenian seacoast: *TheroSalicornietea* and *Spartinetea maritimae*. *Hacquetia* 5/1:25-36.
- MERLONI N. & PICCOLI F., 2007. Comunità vegetali rare e minacciate nelle stazioni ravennati del Parco del Delta del Po (Regione Emilia-Romagna). *Fitosociologia* 44 (1): 60-67.
- ORIOLO G., VECCHIATO M., 2005. Caratterizzazione delle siepi della pianura friulana: un approccio multicriterio. *Gortania* 27:81-106. Udine.
- ORIOLO G. 2016. Carta degli habitat della Riserva Naturale Regionale Foci dello Stella IN De Luca et al., PCS Riserva Naturale Regionale Foci dello Stella.

- ORTH R.J., HECK K.L., VON MONTFRANS J. 2004. Faunal Communities in Seagrass Beds: A Review of the Influence of Plant Structure and Prey Characteristics on Predator-Prey Relationships. *Estuaries* (7, No. 4A): 339-350.
- PIGNATTI S. & LAUSI D, 1969. Descrizione di una nuova *Salicornia* dalla laguna Veneta. *Gior. Bot. Ital.* 103, 183-188.
- PIGNATTI S., 1952-53. Introduzione allo studio fitosociologico della pianura veneta orientale con particolare riguardo alla vegetazione litoranea. *Arch. Bot.*, 28: 265-329 (1952); 29: 1-25, 65-98, 129-174 (1953).
- PIGNATTI S., 1966. La vegetazione alofita della laguna veneta. *Mem. Ist. Ven. Sci. Lett. Arti Venezia*, 33: 3-174.
- POLDINI L., 1989. La vegetazione del Carso isontino e triestino. Ed. Lint, pp. 315, Trieste.
- POLDINI L., 1991. Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia. *Inventario floristico regionale. Region. Auton. Friuli-Venezia Giulia - Direz. Reg. Foreste e Parchi, Univ. Studi Trieste - Dipart. Biol., Udine*, pp. 900.
- POLDINI L., 2002. Nuovo atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli Venezia Giulia. *Reg. auton. Friuli Venezia Giulia - Azienda Parchi e Foreste reg., Univ. Studi Trieste - Dipart. Biologia, Udine*, pp. 529.
- POLDINI L. & ORIOLO G., 1994. La vegetazione dei prati da sfalcio e dei pascoli intensivi (*Arrhenatheretalia* e *Poo-Trisetetalia*) in Friuli (NE Italia). *Studia Geobot.*, 14, suppl. 1: 3-48.
- POLDINI L. & VIDALI M., 1995. Cenosi arbustive nella Alpi sud orientali (NE Italia). *Colloq. Phytosociol.*, 24: 141-167.
- POLDINI L. & VIDALI M., 2002. Brackwasser-Schilf-Röhrichte im Nordadriatischen Raum. *Razprave IV. Razreda Sazu XLIII-3: 337-346.*
- POLDINI L., FABIANI L. & VIDALI M., 1997. Carta della vegetazione delle Isole di S. Andrea e Martignano (Laguna di Marano, Italia nord-orientale). *Gortania* 19: 105-117.
- POLDINI L., ORIOLO G. & VIDALI M., 2001. Vascular flora of Friuli-Venezia Giulia. An annotated catalogue and synonymic index. *Studia Geobotanica* 21: 3-227.
- POLDINI L., ORIOLO G., VIDALI M., TOMASELLA M., STOCH F. & OREL G., 2006. Manuale degli habitat del Friuli Venezia Giulia. Strumento a supporto della valutazione d'impatto ambientale (VIA), ambientale strategica (VAS) e d'incidenza ecologica (VIEc) (Corredato dalla cartografia degli habitat FVG della Laguna di Grado e Marano). *Region. Autonoma Friuli Venezia Giulia - Direz. Centrale ambiente e lavori pubblici - Servizio valutazione impatto ambientale, Univ. Studi Trieste - Dipart. Biologia*, <http://www.regione.fvg.it/ambiente.htm>.
- POLDINI L., VIDALI M. & FABIANI M.L., 1999. La vegetazione del litorale sedimentario del Friuli-Venezia Giulia (NE Italia) con riferimenti alla regione alto-adriatica. *Studia Geobot.*, 17: 3-68.
- POLDINI L., VIDALI M. & ZANATTA K., 2002. La Classe *Rhamno-Prunetea* in Friuli Venezia Giulia e territori limitrofi. *Fitosociologia*, 39(1) suppl. 2: 29-56.
- SBURLINO G., TOMASELLA M., ORIOLO G. & POLDINI L., 2004. La vegetazione acquatica e palustre dell'Italia nord-orientale. 1 - La classe *Lemnetea Tüxen ex O. Bolòs et Masclans 1955*. *Fitosociologia*, 41(1): 27-42.
- SCOPPOLA A., SPAMPINATO G. (EDS.), 2005 - Atlante delle specie a rischio di estinzione. Versione 1.0. CD-Rom enclosed to the volume: Scoppola A., Blasi C. (eds.), *Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia*. Palombo Editore, pp. 255.
- SIMONETTI G. & MUSI F., 1970. Segnalazione di *Spartina juncea* Willd., nuova per il litorale veneto. *Atti Ist. Veneto Sci. Lett. Arti*, 128: 87-95, Venezia.
- TOMASELLA M., VIDALI M., ORIOLO G., POLDINI L., COMIN S. & GIORGI R., 2007. Valutazione della qualità degli habitat della costa sedimentaria (Laguna di Marano e Grado) e della costa a falesie (Costiera triestina): applicazione del metodo EsAmbl. *Fitosociologia* 44 (1): 17-32.
- VIANELLO A. (a cura di) 2008. "Studio della flora e della vegetazione sommersa ed alofila della laguna di Marano e Grado" (2008), studio commissionato dall'ex Commissario per l'emergenza socio economica in laguna e curato dal prof. Vianello A., Università degli Studi di Udine.
- VICIANI D., ANGIOLINI C. & FOGGI B., 2007. Gli habitat costieri ed insulari della Toscana: conoscenze attuali, prospettive e vulnerabilità. *Fitosociologia* 44 (1): 84-95.

## Avifauna

- A.A. Vari 1986 Carta faunistico - venatoria della Provincia di Venezia. - Amm. Prov. Venezia.
- AA.VV., 1991 Inventario faunistico regionale permanente. Primi risultati relativi al periodo riproduttivo 1986-1990. *Dir. Reg. Foreste e Parchi*, Udine.
- AA.VV., 1994 Impatto di specie ittiofaghe e metodi per la salvaguardia della produzione ittica e della fauna selvatica in aree lagunari del Friuli-Venezia Giulia. *Relazione inedita Osservatorio Faunistico*, Udine.
- AA.VV. 2001 Studio sull'avifauna ittiofaga della fascia costiera del Friuli-Venezia Giulia con particolare riferimento alla laguna di Grado e Marano. Analisi delle problematiche socio-economiche. *Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia. Az. Parchi e Foreste Regionali. Serv. Conserv. Natura. Stampa Selekt*, Udine.
- Andreotti A, Leonardi L. 2007 (ined.) Saturnismo e uccelli da preda: una problematica sottovalutata.- Atti del Convegno Italiano di Ornitologia (26-30 settembre 2007 – Trieste). In stampa.
- Anonymus 1992. A Strategy to Stop and Reverse Wetland loss and Degradation in the Mediterranean Basin. - IWRB and Regione Friuli - Venezia Giulia, Trieste, Italy. 40 pp.
- ANSER 2008 (Benassi M.C., Facchin G., Fabro C., Florit F., Ferrero E.A., Iacumin C., Serra L., Sponza S., Susmel P. & Zanetti M., a cura di) Ruolo ecologico delle zone umide per la sosta e lo svernamento degli uccelli acquatici nell'Adriatico settentrionale. Progetto INTERREG IIIB. Relazione progettuale finale. [www.anserproject.it](http://www.anserproject.it)
- Baccetti N., Serra L., Tinarelli R., Utmar P., Cherubini G., Kravos K. & Casini L., 1992 Nuovi conteggi di limicoli costieri svernanti nelle zone umide adriatiche. *Riv. ital. Orn.*, 62:3-12.
- Baccetti N., Dall'Antonia P., Magagnoli P., Melega L., Serra L., Soldatini C. & Zenatello M. 2002 Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia: distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 1991 – 2000. *Biol. Cons. Fauna* 111:1-240.
- BACCETTI N., FRACASSO G. & GOTTI C. (2014). La lista CISO-COI degli uccelli italiani – Parte seconda: le specie naturalizzate (cat. C) e le categorie "di servizio" (cat. D, E, X). *Avocetta* 38: 1-21.
- Baldaccini N. & Frugis S. 1981 Il patrimonio faunistico italiano e l'attività venatoria. - Touring Club It. Quaderni TC 1:23 – 112.
- Bell D.V., Owen M. 1990. Shooting disturbance - a review. - ex Matthews G.V.T. editor (1990) - Managing Waterfowl Populations. Proc. IWRB Symp. Astrakhan 1989. IWRB Spec. Publ. 12. Slimbridge, UK, 159-171
- BIONDI M. & PIETRELLI L. (a cura di) (2011). Il Frattino: status, biologia e conservazione di una specie minacciata. Atti del convegno nazionale, Bracciano (RM), 18 settembre 2010. Edizioni Belvedere (Lt), Le scienze (13), 240 pp.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015. European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Boyd H. 1990. Hunting and the reported kill of duck and geese in the USA and Canada. - ex Matthews G.V.T. editor (1990) - Managing Waterfowl Populations. Proc. IWRB Symp. Astrakhan 1989. IWRB Spec. Publ. 12. Slimbridge, UK, 132 – 139
- Boldreghini P., Santolini R., Tinarelli R., Kravos K., Perco F., Utmar P. & Zanutto I., 1997 Different Cormorant diets in two coastal wetlands of the northern Adriatic Sea. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 26:371-376.
- Boano G. 1988. Statistiche venatorie sugli Anatidi del Po di Valenza (Alessandria). - ex Spagnesi M. & Toso S. eds (1988) Atti del Conv. dei Biologi della Selvaggina. *Suppl. Ric. Biol. della Selvaggina* XIV: 99 – 115.
- Bon M. & Cherubini G. 1999. I censimenti degli uccelli acquatici svernanti nella laguna di Venezia. - 108 pp. Venezia.
- Bon M, Scarton, F, Perco F., Verza E. 2007 (ined.). Gli uccelli acquatici svernanti nelle zone umide costiere del Friuli Venezia Giulia e del Veneto: consistenza, dinamiche ed aspetti gestionali nel decennio 1997 – 2006. - Atti del Convegno Italiano di Ornitologia (26-30 settembre 2007 – Trieste). In stampa.
- Brichetti P. & Gariboldi A., 1997. Manuale pratico di ornitologia. Vol. 1. *Ed. Edagricole*, Bologna.
- BRICHETTI P. & FRACASSO G. (2015). Check-list degli uccelli aggiornata al 2014. *Rivista Italiana di Ornitologia – Research in Ornithology*, 85(1): 31-50.

- Chelini A. 1982. Considerazioni sugli effetti della attività di bonifica nei confronti delle zone umide, specialmente per quanto riguarda la loro funzione di habitat di alcuni uccelli acquatici nelle regioni del centro - nord (1861/1981) - . Atti Conv. F.I.D.C. - Venezia 67 - 78.
- Cimador B. 2007. Ruolo ecologico dell'area costiera del Friuli Venezia Giulia in relazione allo sfruttamento della risorsa trofica da parte degli uccelli acquatici. Tesi di Dottorato. Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Biologia.
- Cosolo M. 2008. Interazioni tra avifauna ittiofaga ed attività produttive nella laguna di Grado e Marano. Tesi di Dottorato. Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Biologia.
- Cosolo M., Utmar P., Roppa F., Sponza S. 2007. Interazione tra avifauna ittiofaga ed attività produttive nella laguna di Grado e Marano: il caso del Cormorano. Linee guida e casi di studio per la gestione dei siti della rete Natura 2000 in ambienti di transizione; atti del Workshop di Grado 7-8 giugno 2006. Univ. di Trieste: 180 – 197.
- Cosolo M., Utmar P., Roppa F., Sponza S. 2007. Ruolo ecologico delle zone umide costiere del Friuli Venezia Giulia per l'avifauna acquatica: importanza delle zone di marea e delle valli arginate. Linee guida e casi di studio per la gestione dei siti della rete Natura 2000 in ambienti di transizione; atti del Workshop di Grado 7-8 giugno 2006. Univ. di Trieste: 197 – 212.
- Cosolo M., Utmar P., Roppa F. & Sponza S. 2009. Interactions between fish eating birds and fish ponds in the Grado and Marano lagoon: the case of the Great cormorant (*Phalacrocorax carbo*). *Acrocephalus* 29(140): 17-23.
- COSOLO M., FERRERO E. A., SPONZA S. (2010). Prey ecology and behaviour affect foraging strategies in the Great cormorant. *Marine Biology*, 157(11): 2533-2544.
- COSOLO M., PRIVILEGGI N., CIMADOR B., SPONZA S. (2011). Dietary changes of Mediterranean Shags *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* between the breeding and post-breeding Seasons in the upper Adriatic Sea. *Bird Study*, 58: 461-472.
- COSOLO M. & SPONZA S. (2012). Nidificazione di Marangone minore (*Phalacrocorax pygmeus*), in Friuli Venezia Giulia. *Rivista Italiana di Ornitologia*, Milano, 81(1): 66-68.
- COSOLO, M., SPONZA, S. & FATTORI U. (2015). La laguna di Marano e Grado: un mosaico di biodiversità – un patrimonio da preservare. Regione aut. Friuli Venezia Giulia, Udine, 52 pp.
- Delany, S. and Scott, D.A. 2006 *Waterbird Population Estimates*; Fourth Edition. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands.
- DEL HOYO J., COLLAR N. J., CHRISTIE D. A., ELLIOT A., & FISHPOOL L. D. C. (2014). *HBW and BirdLife International Illustrated Checklist of the Birds of the World (Vol. 1)*. Lynx Edicions in association with BirdLife International.
- Grassi G. 1980. *La conta degli acquatici*. - *Diana* 24: 24 - 25.
- Gustin M., Rossi P., Celada C. (cfr AAVV), 2005. Aggiornamento delle conoscenze ornitologiche nelle IBA (Important Bird Areas) e sviluppo di proposte tecnico – scientifiche sul completamento della rete di ZPS (Zone di Protezione Speciale) in Friuli Venezia Giulia. Regione aut. FVG. *Ined*. Pp. 71.
- Guzzon C., 2003. Monitoraggio ornitologico e check-list delle specie della Riserva naturale regionale delle Foci dello Stella, Marano Lagunare. 1998-2002. *Regione aut. Friuli Venezia Giulia-Dir. regionale Parchi*. Udine.
- Guzzon C., 2010. Monitoraggio mensile dell'avifauna e check-list degli uccelli. Riserva naturale regionale delle Foci dello Stella, Marano Lagunare. Relazione attività 2009-2010. *Regione Aut. Friuli Venezia Giulia-Direzione Centrale, risorse rurali, agroalimentari e forestali*. Udine.
- GUZZON C. (2013). Monitoraggio ornitologico e check-list delle specie-anno 2012-2013 – Riserva Naturale Regionale delle Foci dello Stella, Marano Lagunare. Regione aut. Friuli Venezia Giulia-Dir. regionale Parchi. Udine.
- Guzzon C & Panzarin L., 2005 *Acrocephalus choenobaenus* nidificante in cariceti soggetti a marea dell'Alto Adriatico: siti riproduttivi nuovi o "ritrovati" dopo un secolo? *Avocetta* 29:81
- Guzzon C., Tout C.P. & Utmar P. (a cura di) 2005 I censimenti degli uccelli acquatici svernanti nelle zone umide del Friuli Venezia Giulia, Anni 1997 – 2004. Ass. Studi Ornit. e Ric. Ec. del FVG (ASTORE). Monfalcone (GO). 240 pp.
- GUZZON C., KRAVOS K., PARODI R., SAVA S. & TOLER M. (a cura di) (2013). Resoconto ornitologico del Friuli Venezia Giulia. Anni 2006-2011. Associazione Studi Ornitologici e Ricerche Ecologiche del Friuli Venezia Giulia (A.S.T.O.R.E.-FVG). Ed. Museo Friulano di Storia Naturale – Comune di Udine, 192 pp.

- I.N.B.S. 1986 Rapporto sui censimenti invernali degli anatidi e della folaga in Italia. - Ist. Naz. Biol. Selv. Bologna. Documenti tecnici 2 pp 80.
- IUCN (2016). The IUCN Red List of Threatened Species, version 2016-2. Consultato a settembre-novembre 2016 da [iucnredlist.org](http://iucnredlist.org).
- Lampio T., 1974 Hunting rationalisation studies. Riistatieteellisia Julkaisuja, Finnish Game Research Helsinki, 34-60.
- Lampio T., 1982 Improvement of methods and practices in waterfowl hunting. Wetland Management, I.W.R.B.:302-307.
- Lussana Grasselli E. 1982 Le zone umide in Italia, ieri e oggi (1861 - 1981). - Atti Conv. F.I.D.C. Venezia. 17 - 61
- Massoli Novelli R. 1987 Beccaccino, Frullino e Croccolone in Italia. Ric.di biol. della Selvaggina N.79 (23 pp). Ist. Naz. di Biol. della Selvaggina. Bologna.
- Matthews G.V.T. 1982 Control of recreational disturbance. Wetland Management I.W.R.B: 325 - 330
- Monval J.Y., Pirot J.Y. 1989 Results of the IWRB Interanational Waterfowl Census. IWRB1967 - 1986
- Musi F., Perco F. & Utmar P., 1992 Loss, restoration and management of wetlands in Friuli-Venezia Giulia, North-Eastern Italy. In: Managing Mediterranean wetlands and their birds. *IWRB Special Publication*, 20:257-261.
- NARDELLI R., ANDREOTTI A., BIANCHI E., BRAMBILLA M., BRECCIAROLI B., CELADA C., DUPRÉ E., GUSTIN M., LONGONI V., PIRRELLO S., SPINA F., VOLPONI S. & SERRA L. (2015). Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008-2012). ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015.
- Owen M., Black J.M. 1990 Waterfowl Ecology. Blackie USA: Chapman & Hall, New York.
- Pain D.J. 1990 Lead poisoning in waterfowl: a review. - ex Matthews G.V.T. editor (1990) - Managing Waterfowl Populations. Proc. IWRB Symp. Astrakhan 1989. IWRB Spec. Publ. 12. Slimbridge, UK, 172 - 181
- Parodi R., 1999 Gli Uccelli della provincia di Gorizia. *Pubbl. Museo Friul. Storia Nat.*, 42.
- PARODI, R. 2015 - Progetto per la conservazione delle specie appartenenti al genere *Circus* in Friuli Venezia Giulia. Relazione inedita Regione autonoma Friuli Venezia Giulia – Servizio tutela del paesaggio e biodiversità, Udine.
- Parodi R. & Perco F., 1981 Le popolazioni di *Anser fabalis* (Latham 1787), *Anser albifrons* (Scopoli, 1769) e *Anser anser* (Linne', 1758), svernanti nel Friuli-Venezia Giulia e Veneto Orientale. *Gortania - Atti Museo Friul. Storia Nat.*, 2(1980):221-250.
- Parodi R., Perco F. 1986 "Dabbling ducks wintering in North Eastern Italy and resting by day in open sea". First. Conference on Birds Wintering in the Mediterranean Region. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina.
- PARODI R. & CASTELLANI R. (2011). Atlante degli uccelli nidi canti del SIC Risorgive dello Stella. Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia-Dir. centrale Risorse rurali, agroalimentari e forestali. Serv. caccia, risorse ittiche e biodiversità - Uff. studi faunistici, Udine.
- Perco F., 1987 Problemi di impatto ambientale nelle zone umide con particolare riguardo all'avifauna. Atti Convegno su Impatto ambientale e gestione delle Risorse naturali. *A.I.N.*, Trieste:209 – 225.
- Perco F., 1988 Problemi di conservazione e gestione degli Anseriformi in Italia. In: Spagnesi M., S.Toso (Eds.) - Atti del I Convegno Nazionale dei Biologi della selvaggina. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, XIV:19-50.
- Perco F., Cassetti P. & Utmar P., 2000 Cormorani e marangoni in Italia e nel Friuli-Venezia Giulia (*Aves, Phalacrocoracidae*). *Gortania*, 22:291-338.
- Perco F., Leonzio C., Focardi S., Fossi C. & Renzoni A., 1983 Intossicazione da piombo in due cigni reali della Laguna di Marano (Nord-est Italia). *Avocetta*, 105-116.
- Perco F. & Perco Fr., 1992 Waterfowl hunting pressure and regulations in Italy with special reference to the lagoons of the Upper Adriatic. In: Managing Mediterranean wetlands and their birds. *IWRB Special Publication*, 20: 23-27.
- Perco F., Tinarelli R. & Utmar P., 1995 Impatto da specie ittiofaghe e metodi per la salvaguardia della produzione ittica e della fauna selvatica in aree lagunari del Friuli-Venezia Giulia. Ricerche e Sperimentazioni 1988-94. *PIM, Regione Veneto*, 262-274.
- Perco F. & Utmar P., 1989 Il censimento degli acquatici svernanti nelle principali zone umide del Friuli-Venezia Giulia fino al 1987. *Fauna*, 1:4-31.
- Perco F. & Utmar P., 1993 Gli Aironi nel Friuli-Venezia Giulia: situazione attuale e storica. *Fauna*, 3:63-76.

PIANO DI GESTIONE DELLA ZSC/ZPS  
IT3320037 LAGUNA DI MARANO E GRADO

- Perco F. & Utmar P., 1997 Il censimento degli Anatidi e della Folaga svernanti nel Friuli-Venezia Giulia (1988-1996). *Fauna*, 4:23-36.
- Perco F., Utmar P. & Filacorda S., 1996 Incremento del Cormorano ed impatto sull'acquacultura. In: Atti Conv. Naz. Sull'Acquacultura. *Università di Udine*, 87.
- Perco F., Kravos K. & Merluzzi P. 2006 La Foce dell'isonzo e l'Isola della Cona. Edizioni della Laguna, Mariano del Friuli. Pp 144.
- PETERS K. A. & OTIS D.L. (2007). Shorebird roost-site selection at two temporal scales: is human disturbance a factor? *Journal of Applied Ecology*, 44: 196-209.
- REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA (2015)a. Monitoraggio delle specie di Ciconiformi, Falacrocoracidi e Caradriformi nidificanti nella zona costiera del Friuli Venezia Giulia, SIC IT3340006 Carso triestino e goriziano, ZPS IT3341002 Aree carsiche della Venezia Giulia, SIC e ZPS IT3330006 Valle Cavanata e Banco della Mula di Muggia, SIC e ZPS IT3320037 Laguna di Marano e Grado. Relazione finale a cura del dott. Stefano Sponza, Dipartimento di Matematica e Geoscienze, Università di Trieste. Pp. 89.
- REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA (2015)b. Monitoraggio di alcune specie di uccelli acquatici nidificanti di interesse comunitario (Falacrocoracidi e Caradriformi) nella zona costiera del Friuli Venezia Giulia. Relazione finale a cura del dott. Stefano Sponza, Dipartimento di Matematica e Geoscienze, Università di Trieste. Pp. 53.
- REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA (2015)c. Piano Faunistico Regionale. Direzione centrale Attività produttive, commercio, cooperazione, risorse agricole e forestali - Servizio caccia e risorse ittiche.
- REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA (2015)d. Natura 2000 – Standard data form. Ultimo aggiornamento luglio 2013. Consultato a settembre-novembre 2016 da regione.fvg.it.
- RONDININI C., BATTISTONI A., PERONACE V. & TEOFILI, C. (compilatori) (2013). Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma
- ROPPIA 2009. Dinamiche di utilizzo dell'habitat in tre specie di limicoli nella zona costiera del Friuli Venezia Giulia. Tesi di dottorato. Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Biologia.
- ROPPIA F., UTMAR P., COSOLO M., SPONZA S., 2007 Dinamiche spazio temporali nell'utilizzo dell'habitat da parte dell'avifauna acquatica nella zona costiera del Friuli Venezia Giulia: alcuni casi di studio. Linee guida e casi di studio per la gestione dei siti della rete Natura 2000 in ambienti di transizione; atti del Workshop di Grado 7-8 giugno 2006. Univ. di Trieste: 334 – 359.
- ROSE, P.M. AND SCOTT, D.A. 1994 Waterfowl Population Estimates. IWRB publ. 29
- RUDDOCK M. & D.P. WHITFIELD 2007. A Review of Disturbance Distances in Selected Bird Species. Report from Natural Research (Projects) Ltd to Scottish Natural Heritage, 181 pp.
- RUEGER A., PRENTICE C., OWEN M. 1985 Results of the I.W.R.B. International Waterfowl Census 1967 - 1983 - I.W.R.B Special Publication n. 6.
- SADINI G., 1962 La raccolta regionale degli uccelli conservata nel Civico Museo di Storia Naturale di Trieste. *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste*, XXII(1960-61): 67-131.
- SCARTON F., CECCONI G., CERASUOLO C. & VALLE R. (2013). The importance of dredge islands for breeding waterbirds. A three-year study in the Venice Lagoon (Italy). *Ecological Engineering*, 54: 39-48.
- SCARTON F., BALDIN M. & VALLE R. (2009). Distribuzione e consistenza della Pettegola *Tringa totanus* (Linnaeus, 1758) nidificante nelle barene della laguna aperta di Venezia. Anni 2001-2006. *Bollettino del Museo civico di Storia naturale di Venezia*, 59: 117-126.
- SERRA L., MAGNANI A., DALL'ANTONIA P., BACCETTI N. 1997 Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia, 1991 – 1995. - *Biol. Cons. Fauna*, 101:1-312.
- SMART M., (ed.) 1974 International Conference on Conservation of Wetlands and Wildfowl, Heiligenhafen, FRG 2-6 december 1974. Proceedings. Int. Waterfowl Research Bureau (Slimbridge GB).
- SPAGNESI M, SPINA F., TOSO S. 1987 Gli uccelli migratori in Europa e nel bacino del Mediterraneo: strategia di conservazione e di gestione attiva. - Atti Conv. Int. "Ambiente, Agricoltura e fauna". Suppl. Ric. Biol. Selvaggina X: 339-354.

- SPONZA S. (2016). Avifauna acquatica - linee guida per il piano morfologico della laguna di Marano e Grado. Univ. degli Studi di Trieste – Dip.to Matematica e Geoscienze. Inedito.
- SPONZA S., COSOLO M. & KRALJ J. (2013). Migration patterns of Mediterranean Shag *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* (Aves: Pelecaniformes) within the northern Adriatic Sea. *Italian Journal of Zoology*, 80 (3): 380-391.
- SPONZA S., CIMADOR B., COSOLO M., FERRERO E. A. (2010). Diving costs and benefits during post-breeding movements of the Mediterranean shag in the North Adriatic Sea. *Marine Biology*, 157(6): 1203-1213.
- SPONZA S., UTMAR P., ROPPA F., COSOLO M., VENTOLINI N., SISTO A. & FERRERO E.A. (2009). Studio sfruttamento e impatto delle praterie di fanerogame – Cap. 4.5. In: AA.VV. (Eds.), Progetto ANSER Ruolo ecologico delle zone umide per la sosta e lo svernamento degli uccelli acquatici nell'Adriatico settentrionale: linee guida per la conservazione e la gestione del patrimonio naturale costiero – Relazione Finale. Interreg IIIA Transfrontaliero Adriatico: 157-296.
- SPONZA S., COSOLO M., MENON S., MARTINUCCI D., PILLON S., FATTORI U., (2015). La Beccaccia di mare nella Laguna di Marano e Grado: consistenza della popolazione e scelta dell'habitat. XVIII Convegno Italiano di Ornitologia, Caramanico Terme (PE), 17 al 20 settembre 2015, Pesaro.
- TAMISIER A., 1970 Signification du gregarisme diurne et de la alimentation nocturne des sarcelles d'hiver *Anas crecca crecca* L. *Terre et Vie*, 24:511-562.
- TAMISIER A., 1985 a. Some consideration on the social requirements of ducks in winter. *Wildfowl*, 36:104-108.
- TAMISIER A., 1985 b. Hunting as a key environmental parameter for the Western Palearctic duck populations, *Wildfowl*, 36:95-103.
- TAMISIER A., Dehorter O. 1999 Camargue: Canards et Foulques. - Centre Ornitologique du Gard. 370 pp. Nimes.
- THOMAS G. 1980 Review of ingested lead poisoning in waterfowl. - I.W.R.B. bull. 46: 43 - 60
- TINARELLI R., UTMAR P. & PERCO FA., 1997 Assessment of the attraction level of fish-farms and larger wetlands for the Cormorant in Friuli-Venezia Giulia (N Italy). *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 26: 557-562.
- UTMAR P., 1989 Gli anatidi nidificanti nella provincia di Gorizia e nella laguna di Marano, fino al 1987. *Fauna*, 1:32-46.
- UTMAR P., 1989 Nidificazione di Sgarza ciuffetto, *Ardeola ralloides*, in Friuli-Venezia Giulia. *Riv. ital. Orn.*, 59:131-132.
- UTMAR P., 1989 Nidificazione di Beccaccia di mare, *Haematopus ostralegus*, in Friuli-Venezia Giulia. *Riv. ital. Orn.*, 59:132-133.
- UTMAR P., 1993 La nidificazione del Falco di palude (*Circus aeruginosus*) nel Friuli-Venezia Giulia. *Fauna*, 3:77-90.
- UTMAR P., 1993 Osservazione di Gabbiano glauco (*Larus hyperboreus*) in laguna di Marano. *Fauna*, 3:130-131.
- UTMAR P. & PERCO F., 1995 Reintroduzione dell'Oca grigia (*Anser anser*) nel Friuli-Venezia Giulia e primi dati di biologia riproduttiva. In: Pandolfi M. & U.F.Foschi (red.) – Atti del VII Convegno Nazionale di Ornitologia. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, XXII: 323-330.
- UTMAR P., SPONZA S., ZANUTTO I., 2007 Specie di uccelli acquatici a rischio nella zona costiera del Friuli Venezia Giulia tra la foce del Tinavo e la foce del Tagliamento. Linee guida e casi di studio per la gestione dei siti della rete Natura 2000 in ambienti di transizione; atti del Workshop di Grado 7-8 giugno 2006. Univ. di Trieste: 374 – 393.
- VICARIO G., 2003 Monitoraggio ornitologico e check-list delle specie- 1997-2002 – Riserva Naturale Regionale Valle Canal Novo – Regione aut. Friuli Venezia Giulia-Dir. regionale Parchi.
- VICARIO G., 2010 Monitoraggio ornitologico e check-list delle specie-anno 2010 – Riserva Naturale Regionale Valle Canal Novo – Regione Aut. Friuli Venezia Giulia-Direzione Centrale, risorse rurali, agroalimentari e forestali. Udine.
- VICARIO G. (2014). Monitoraggio ornitologico e check-list delle specie-anno 2013 – Riserva Naturale Regionale Valle Canal Novo – Regione aut. Friuli Venezia Giulia-Dir. Centrale Risorse rurali, agroalimentari e forestali. Udine.
- WALSH H.M. 1986 The outlaw gunner – Tidewater Publ. Centreville, Maryland.. Pp 180.
- WETLANDS INTERNATIONAL (2016). Waterbird Population Estimates. Da [wpe.wetlands.org](http://wpe.wetlands.org), Consultato a settembre 2016.
- VENTOLINI N. 2008. La popolazione di Cigno reale nella zona costiera del Friuli Venezia Giulia. Tesi di dottorato. Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Biologia.
- ZANETTI E. 1987 Censimento di avifauna acquatica nelle zone umide del Veneto anni 1983 - 1984 - 1985. - Regione del Veneto, Giunta Regionale (200 pp).



ZENATELLO M., BACCETTI N. & BORGHESI F. (2014). Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia. Distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 2001-2010. ISPRA, Serie Rapporti, 206/2014.

## **Invertebrati, Pesci, Anfibi, Rettili e Mammiferi**

API/ICRAM 2007. Quadro generale dell'acquacoltura italiana.

Cocchi R. & F. Riga, 2001. Linee guida per il controllo della Nutria (*Myocastor coypus*). Quad. Cons. Natura, 5, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Dolce S., Lapini L., Stergulc F. 1982. Contributo preliminare allo studio dell'erpetofauna della Bassa Pianura friulana. Note ecologiche sugli Anfibi e Rettili del Bosco Baredi e Selva di Arvonchi (Muzzana del Turgnano, Udine). CNR, Roma, AQ/1/181, pp. 9-35.

Frost, D. R., Grant, T., Faivovich, J., Bain, R. H., Haas, A., Haddad, C. F. B., de Sá, R. O., Channing, A., Wilkinson, M., Donnellan, S. C., Raxworthy, C. J., Campbell, J. A., Blotto, B. L., Moler, P., Drewes, R. C., Nussbaum, R. A., Lynch, J. D., Green, D. M. & Wheeler, W. C., 2006. The amphibian tree of life. *Bulletin of the American Museum of Natural History*: #297, pp. 1-370.

Hochkirch A., Tami, F., Fanin, Y., Guzzon, C., Merluzzi, P., Tout, P. 2017. Adriatic Marbled Bush-cricket (*Zeuneriana marmorata*), A National Action Plan for Italy 2016-2022. IUCN-SSC & ASTORE FVG, Staranzano, Italy. 38 pp

Lanza B., Finotello P.L. 1985. Biogeografia dei Chiroterri italiani. *Boll. Mus. Reg. Sci. nat. Torino*, 3(2): 389-420.

Lapini L. 1983. *Anfibi e Rettili*. Lorenzini Ed., Tricesimo, Udine.

Lapini L., Dall'Asta A., Richard J. 1993. *Pelobates fuscus insubricus* Cornalia, 1873 (*Amphibia, Salientia, Pelobatidae*) in North-eastern Italy. *Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Trieste*, 45: 159-162.

Lapini L., Dall'Asta A., Dublo L., Spoto M., Vernier E. 1996. *Materiali per una teriofauna dell'Italia Nord-Orientale (Mammalia, Friuli-Venezia Giulia)*. *Gortania – Atti del Museo Friulano di Storia Nat.*, 17: 149-248 (1995).

Lapini L., Dall'Asta A., Bressi N., Dolce S., Pellarini P. 1999. Atlante corologico degli anfibi e dei rettili del Friuli-Venezia-Giulia. Ed. Museo Friulano di Storia Naturale, 43, Udine, 149 pp.

Lapini L. & Guzzon C., 2003. Una popolazione di *Zootoca vivipara* (Jacquin, 1787) (Reptilia: Lacertidae) sul delta del Fiume Stella (Laguna di Marano, Alto Adriatico). *Eccezione o fatto consueto?* *Atti Mus. Civ. St. Nat. Venezia*, 54: 117-121.

Perco F., Specchi M., Giorda M., Utmar P. 1992. Piano di Conservazione e Sviluppo del Parco naturale della laguna. Fase di analisi. Aspetti faunistici. Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia.

Reggiani G., L. Boitani, S. D'antoni, R. De Stefano, 1993. Biology and control of the Coypu in the mediterranean area. In: Spagnesi M., E. Randi (eds.), *Atti VII Convegno dell'Associazione Alessandro Ghigi per la Biologia e la Conservazione dei Vertebrati*, Suppl. *Ric. Biol. Selvaggina*, XXI: 67-100.

Regione Friuli Venezia Giulia 2007. Salvaguardia dell'erpetofauna nel territorio di Alpe-Adria. Programma di iniziativa comunitaria Interreg III A Italia-Austria. Udine, 176 pp.

Scaramella D. 1984. *Chiroterri italiani*. Edagricole, Bologna, 124 pp.

Sindaco R., Doria G., Razzetti E. & Bernini F. (Eds.) 2006. *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia / Atlas of Italian Amphibians and Reptiles*. *Societas Herpetologica Italica*, Edizioni Polistampa, Firenze, pp. 792.

Spagnesi M., Toso S. (a cura di). 1999. *Iconografia dei Mammiferi d'Italia*. Ministero dell'Ambiente - Servizio Conservazione della Natura, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi". Tipolitografica F.G. di Savignano S.P., Modena, 198 pp.

## **Sito inquinato**

Ministero dell'Interno. Commissario Delegato per le emergenze nella Laguna di Marano Lagunare e Grado. *Servizi di analisi per la caratterizzazione della Laguna di Marano Lagunare e Grado*. Nautilus Società Cooperativa.

Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare-ICRAM-APAT. 2007. *Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini*.

ICRAM, 2008. Piano di caratterizzazione ambientale di aree e canali interni alla laguna di Marano lagunare e Grado. Sito di bonifica di interesse nazionale di Marano lagunare e Grado. Aprile 2008, CII-PR-FVG-GM-07.03.

Piano regionale di Tutela delle Acque. Delibera della Giunta Regionale n. 2673 del 28 dicembre 2017.

---