

Cliente ENEL S.p.A.**Oggetto** Centrale termoelettrica di Porto Tolle – Trasformazione a carbone dell'impianto

Studio per la Valutazione di Incidenza - Aggiornamento

Ordine A.Q.M. 8400051749 – Attingimento n. 4000325102 del 10/10/2012 – B2031296**Note** AG12ESS110 – Lettera di trasmissione B2035584

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI. L'attestazione che le convalide sono avvenute nel rispetto delle procure di firma e delle procedure aziendali in vigore, è data dalla presenza del n. di protocollo e matricola apposti sotto i nominativi dell'Autore, Verificatore ed Approvatore e dal timbro Annnnnnn (PAD - nnnnnn) apposto sul lato sinistro del documento.

PAD B2032916 (1733799) - USO RISERVATO

N. pagine 183 **N. pagine fuori testo** 3**Data** 12/11/2012**Elaborato** ESS - Perotti Maurizio, B2032916 3711 AUT ESS - Ghilardi Marina, B2032916 114978 AUT ESS - Pertot Cesare, B2032916 3840 AUT
ESS - Passeri Valentina, B2032916 494514 AUT ESS - D'Aleo Marco, B2032916 1596735 AUT**Verificato** ESS - Sala Maurizio, B2032916 3741 VER**Approvato** ESS - Pertot Cesare (Project Manager), B2032916 3840 APP**CESI S.p.A.**Via Rubattino 54
I-20134 Milano - Italy
Tel: +39 02 21251
Fax: +39 02 21255440
e-mail: info@cesi.it
www.cesi.itCapitale sociale € 8.550.000 interamente versato
C.F. e numero iscrizione Reg. Imprese di Milano 00793580150
P.I. IT00793580150
N. R.E.A. 429222

© Copyright 2012 by CESI. All rights reserved

Pag. 1/183

Mod. RAPP v. 7

Indice

1	PREMESSA	5
2	INTRODUZIONE	7
3	L'INTERVENTO IN PROGETTO	9
3.1	Aree interessate e caratteristiche dimensionali.....	9
3.2	Descrizione dell'impianto esistente	10
3.3	Descrizione del progetto di riconversione	12
3.3.1	Caratteristiche del processo produttivo	12
3.3.2	Gli interventi in progetto	13
3.3.3	I sistemi di contenimento delle emissioni e trattamento degli effluenti.....	15
3.3.4	I sistemi di approvvigionamento, movimentazione e stoccaggio dei combustibili, dei reagenti e dei sottoprodotti.....	19
3.3.5	Vita tecnica dell'impianto e dismissione	24
3.4	Fase di cantiere	25
3.4.1	La predisposizione, la realizzazione e l'esercizio del cantiere	25
3.4.2	La predisposizione delle aree e gli interventi di demolizione	28
3.4.3	Realizzazione dell'impianto	28
3.4.4	Ampliamento della darsena esistente.....	28
3.4.5	Traffico veicolare indotto.....	29
3.5	Durata dell'attuazione e cronoprogramma.....	31
3.6	Quantità e caratteristiche delle risorse utilizzate	33
3.6.1	Fase di cantiere	33
3.6.2	Fase di esercizio	33
3.7	Produzione rifiuti.....	35
3.7.1	Fase di cantiere	35
3.7.2	Fase di esercizio	39
3.8	Emissioni.....	41
3.8.1	Fase di cantiere	41
3.8.2	Fase di esercizio	43
3.9	Identificazione di piani, progetti e interventi che possono interagire congiuntamente	44
4	I SITI DELLA RETE NATURA 2000	45
4.1	ZPS IT3270023 "Delta del Po"	46
4.1.1	Identificazione del sito	46
4.1.2	Localizzazione del sito.....	46
4.1.3	Informazioni ecologiche.....	47
4.1.4	Descrizione del sito	88
4.1.5	Stato di protezione del sito.....	89
4.1.6	Fenomeni e attività nel sito e nell'area circostante.....	90
4.2	SIC IT3270017 "Delta del Po: tratto terminale e delta veneto"	91
4.2.1	Identificazione del sito	91
4.2.2	Localizzazione del sito.....	91
4.2.3	Informazioni ecologiche.....	92
4.2.4	Descrizione del sito	99
4.2.5	Stato di protezione del sito.....	99
4.2.6	Fenomeni e attività nel sito e nell'area circostante.....	100

5	MISURE DI CONSERVAZIONE E STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE.....	101
5.1	Misure di conservazione	101
5.1.1	Misure di carattere generale (Allegato C – parte prima)	101
5.1.2	Misure relative alla ZPS IT3270023 (Allegato B)	104
5.2	Piano di Gestione della ZPS IT3270023.....	105
6	L'AREA IN VALUTAZIONE	110
6.1	Atmosfera	110
6.1.1	Climatologia e meteorologia	110
6.1.2	Qualità dell'aria	113
6.2	Acque superficiali	117
6.2.1	Idrologia.....	117
6.2.2	Qualità delle acque.....	118
6.3	Suolo	121
6.4	Habitat e vegetazione	123
6.5	Fauna ed ecosistemi.....	125
6.5.1	Dune e scanni.....	125
6.5.2	Lagune e valli salmastre	126
6.5.3	Ambienti ripariali e stagni d'acqua dolce	128
6.5.4	Aree boscate	129
6.5.5	Ambiente agrario	131
7	IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELLE INCIDENZE SUI SITI NATURA 2000	132
7.1	Area di Centrale in fase di cantiere.....	132
7.1.1	Elementi dell'intervento potenzialmente interferenti.....	132
7.1.2	Aspetti vulnerabili dei siti considerati.....	133
7.1.3	Valutazione della significatività degli effetti	139
7.2	Interventi complementari al ciclo produttivo.....	142
7.2.1	Elementi dell'intervento potenzialmente interferenti.....	142
7.2.2	Aspetti vulnerabili dei siti considerati.....	144
7.2.3	Valutazione della significatività degli effetti	145
7.3	Attività di esercizio della Centrale	155
7.3.1	Elementi dell'intervento potenzialmente interferenti.....	155
7.3.2	Aspetti vulnerabili dei siti considerati.....	157
7.3.3	Valutazione della significatività degli effetti	159
7.4	Mitigazioni.....	161
8	VALUTAZIONE DELL'INCIDENZA.....	163
8.1	Considerazioni conclusive.....	163
8.2	Scheda di valutazione appropriata	165
8.3	Esito della valutazione appropriata	178
8.4	Dichiarazione finale.....	179
9	BIBLIOGRAFIA	180

Indice delle Tavole

Tavola 1 – Siti della Rete Natura 2000

Tavola 2 – Carta di uso del suolo

Tavola 3 – Ubicazione degli habitat secondo la direttiva 92/43/CE

STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
0	12/11/2012	B2032916	Prima emissione

1 PREMESSA

Facendo seguito all'istanza, avanzata da Enel Produzione in data 30 maggio 2005, per l'autorizzazione alla conversione da olio combustibile a carbone e biomasse vergini (nella misura massima del 5%) dell'esistente centrale termoelettrica di Porto Tolle (RO), le Autorità competenti hanno avviato in data 28 giugno 2005 il relativo procedimento autorizzativo.

In data 3 agosto 2011, con nota DVA-2011-0019735 è stato comunicato ex art. 7 della legge 7 agosto 1990 e s.m.i., l'avvio della rinnovazione del procedimento di valutazione dell'impatto ambientale, in ottemperanza al disposto della pronuncia n. 3107/2011 del 23.05.2011 del Consiglio di Stato che, accogliendo il gravame avverso la sentenza di primo grado n. 32824/2010 del TAR Lazio – Roma, annullava il decreto di compatibilità ambientale DSA-DEC-2009-0000873 del 24.07.2009.

Successivamente alla decisione n. 3107/2011 del Consiglio di Stato è intervenuta nuova normativa statale (articolo 35, comma 8, del decreto legge 6 luglio 2011, n. 98, che ha novellato l'articolo 5-bis del decreto legge n. 5/2009) e regionale (legge della Regione Veneto 5 agosto 2011, n. 14, che ha modificato l'articolo 30 della legge regionale 8 settembre 1997 n. 36) che, modificando il quadro normativo di riferimento ha indotto il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare a ritenere opportuna la proposizione di apposito ricorso al Consiglio di Stato, ex art. 112, comma 5, c.p.a., avente ad oggetto l'esatta esecuzione della citata decisione del giudice amministrativo.

Contestualmente, in attesa dell'esito dell'instaurato giudizio di ottemperanza veniva disposta, da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, la sospensione della rinnovazione procedimentale di cui alla succitata nota DVA-2011-0019735 del 3 agosto 2011.

Il Consiglio di Stato in merito all'istanza di cui all'art. 112, comma 5, c.p.a., con la sentenza n. 3569/2012 si è espresso come segue: *" L'amministrazione statale competente, nel porre in essere gli atti del nuovo procedimento amministrativo volto alla verifica della compatibilità ambientale della centrale termoelettrica, dovrà, pertanto, applicare la nuova normativa statale e regionale, salvo il potere, ove ne ricorrano i presupposti, di*

fare propri gli accertamenti già svolti e non intaccati dalle diverse regole giuridiche introdotte."

Ciò premesso, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali (MATTM DG-VA) ha ritenuto opportuno riavviare la rinnovazione procedimentale e, conseguentemente, pur con salvezza degli accertamenti istruttori già effettuati, ha reputato necessario procedere all'integrazione dell'istruttoria tecnica avuto riguardo al mutato contesto normativo, nonché alla necessità di aggiornare il contesto ambientale di riferimento.

Il presente studio s'inserisce nell'ambito del suddetto aggiornamento della documentazione tecnica a suo tempo fornita.

In particolare il presente documento riguarda la Valutazione d'Incidenza Appropriata degli interventi previsti dal progetto.

L'attuale Studio per la Valutazione d'Incidenza esamina e valuta le scelte progettuali finali, già condivise con gli enti autorizzatori, che derivano da analisi approfondite delle alternative di progetto proposte durante l'iter autorizzativo di VIA.

2 INTRODUZIONE

La Valutazione di Incidenza è una procedura autorizzativa introdotta dalla Direttiva 92/43/CE (Direttiva "Habitat", art. 6, comma 3) allo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti appartenenti alla Rete Natura 2000 attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale.

La procedura si applica a tutti i piani o progetti di opere o interventi che possano avere incidenza significativa su un sito comunitario, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso. Per tali motivazioni essa riguarda sia i piani ed i progetti che ricadono all'interno di un sito della rete ecologica, sia quelli che pur sviluppandosi all'esterno potrebbero potenzialmente comportare ricadute sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito o nell'intera rete.

La Valutazione di Incidenza costituisce lo strumento per garantire, dal punto di vista procedurale e sostanziale, il raggiungimento di un rapporto equilibrato tra la conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio; essa rappresenta inoltre uno strumento di prevenzione che analizza gli effetti di interventi che, seppur localizzati, vanno collocati in un contesto ecologico dinamico. Ciò in considerazione delle correlazioni esistenti tra i vari siti e del contributo che portano alla coerenza complessiva e alla funzionalità della Rete Natura 2000, sia a livello nazionale che comunitario. Pertanto, tale procedura di valutazione si qualifica come strumento di salvaguardia, che si cala nel particolare contesto di ciascun sito, ma che lo inquadra nella funzionalità dell'intera rete.

La Rete Natura 2000, ai sensi della Direttiva "Habitat" (art.3), è costituita dalle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS), previste dalla Direttiva 79/409/CE (Direttiva "Uccelli"), sostituita integralmente dalla Direttiva 2009/147/CE. In Italia la Rete Natura 2000 è allo stato attuale composta da due tipi di aree: le Zone di Protezione Speciale e i Siti di Importanza Comunitaria (SIC).

Relativamente al progetto di riconversione della Centrale termoelettrica di Porto Tolle, l'area di impianto non ricade all'interno di un sito della Rete Natura 2000, sebbene sia limitrofa al SIC IT3270017 "*Delta del Po: tratto terminale e delta veneto*" e alla ZPS IT3210023 "*Delta del Po*".

In relazione alla vicinanza con tali siti ed allo scopo di verificare la possibilità che le attività previste dal progetto in esame producano effetti significativi sugli obiettivi di conservazione del SIC e della ZPS potenzialmente interessate, è stato sviluppato il presente studio, il quale prende in esame gli aspetti naturalistici-ambientali dell'area del Delta del Po interessata dal progetto e considera le eventuali interferenze dell'intervento

con il sistema ambientale, inteso nelle sue componenti abiotiche e biotiche, qualora fossero riscontrati effetti negativi sul sito interessato, ai sensi dell'articolo 6 della Direttiva 92/43 CEE commi 3 e 4 e dell'articolo 5 del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 come modificato dall'D.P.R. 12 marzo 2003, n.120 e dall'allegato A del D.G.R. n.3173 del 10 ottobre 2006 della Regione Veneto *"Nuove disposizioni relative all'attuazione della direttiva comunitaria 92/43/CEE e D.P.R. 357/1997. Guida metodologica per la valutazione di incidenza. Procedure e modalità operative"*.

Il presente documento è stato, inoltre, redatto secondo le disposizioni delineate nella guida metodologica *"Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC"* redatto dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea DG Ambiente.

3 L'INTERVENTO IN PROGETTO

3.1 Aree interessate e caratteristiche dimensionali

Il sito della Centrale di Porto Tolle si trova nella parte meridionale della Regione Veneto in comune di Porto Tolle, provincia di Rovigo (Figura 3.1.1) e occupa una superficie complessiva di circa 235 ettari.

La Centrale di Porto Tolle è situata nel Delta del Po¹, sulla sponda destra del ramo del Po di Pila, a circa 4 km dal suo sbocco in mare (Punta Maistra); l'area di competenza dell'impianto è delimitata:

- a N dal ramo del Po di Pila;
- a E e SE dalla Sacca del Canarin;
- a S dallo specchio d'acqua che riceve il drenaggio dell'Idrovora Boscolo;
- a W dai terreni agricoli circostanti la località di Case Ocaro.

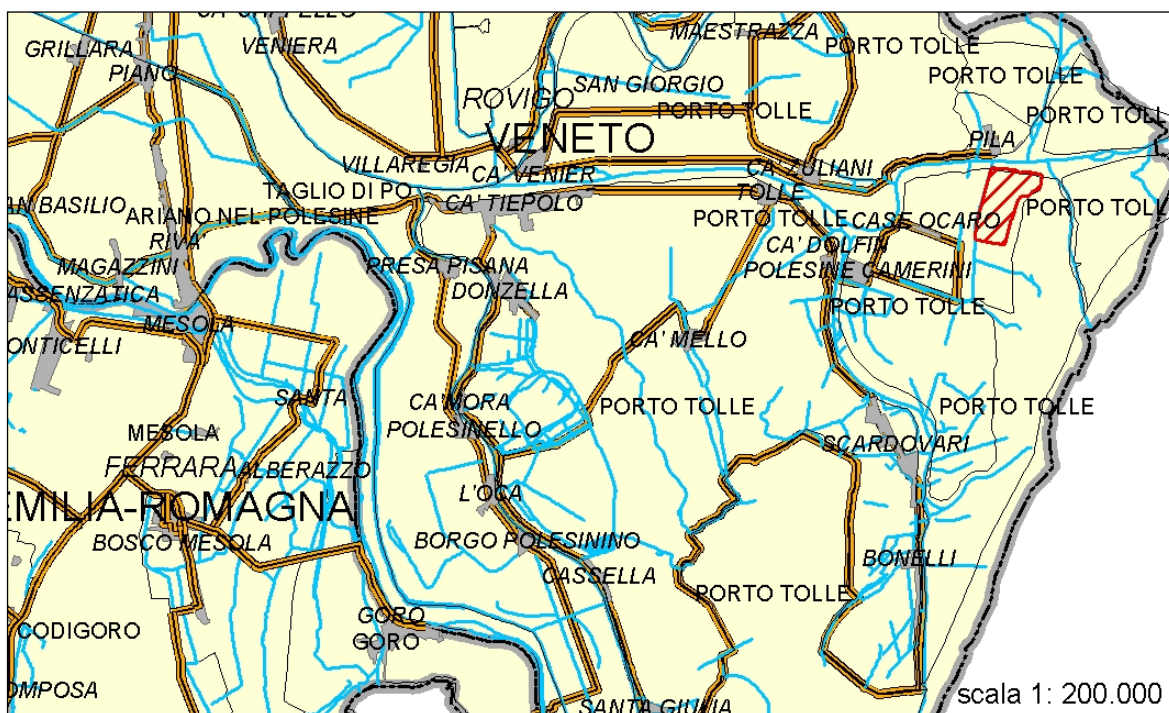


Figura 3.1.1 – Inquadramento territoriale dell'impianto in progetto

I previsti interventi di demolizione e ricostruzione interessano unicamente l'area di pertinenza dell'impianto esistente e, pertanto, mantengono inalterata la configurazione insediativa della Centrale, senza mutamento di destinazione d'uso. Anche le aree di cantiere saranno interne all'area della centrale. A quanto sopra, vanno aggiunte le

¹ Per Delta del Po, attualmente, si intende la porzione di territorio, coincidente con una penisola, delimitata a Sud dalla Sacca di Goro e a Nord dal Porto di Levante, area assai inferiore a quella interessata nelle epoche passate (Olocene), in cui il "delta padano" era esteso all'intera fascia costiera compresa fra il Ravennate e la città di Chioggia (Bondesan et al., 1995).

attività di dragaggio necessarie per rendere navigabili le vie d'acqua utilizzate per l'approvvigionamento dei combustibili/reagenti e sottoprodotti.

Il territorio di origine alluvionale in cui si inserisce l'impianto è completamente pianeggiante, con quote topografiche prossime allo zero, che unitamente al fitto e geometrico reticolo di canali e alle numerose idrovore, testimoniano gli estesi interventi di bonifica effettuati tra il VI ed il X secolo d.C., che hanno ridotto drasticamente l'estensione delle aree paludose. I rilievi montuosi più vicini si trovano in altre province, a circa un centinaio di chilometri in direzione NW e SW.

L'area circostante il sito di centrale è caratterizzata da scarsa densità di popolazione e centri abitati costituiti da piccoli insediamenti rurali.

3.2 Descrizione dell'impianto esistente

La Centrale di Porto Tolle sorge su un'area prospiciente la sponda sud del Po della Pila di fronte al centro abitato di Pila, frazione di Polesine Camerini del Comune di Porto Tolle (RO), e occupa una superficie complessiva di circa 235 ettari di proprietà di Enel.

La centrale è difesa lungo il suo perimetro da argini con sommità carreggiabile a quota 4,5 m s.l.m. che la proteggono sia dalle piene del fiume Po sia dalle mareggiate dell'Adriatico.

L'unica significativa infrastruttura stradale presente nell'area è la S.S. n. 309 Romea, che dista circa 25 km in linea d'aria dalla centrale e costituisce il principale asse costiero di collegamento verticale tra Venezia e Ravenna. La centrale inoltre è collegata alla Laguna di Venezia e al mare Adriatico a mezzo del sistema idroviario del fiume Po. Nelle vicinanze della centrale non vi sono attività industriali di rilievo.

La centrale è attualmente costituita da quattro sezioni, ciascuna avente potenza efficiente lorda pari a 660 MW, complessivamente l'impianto presenta dunque una potenza elettrica lorda di 2640 MW.

La produzione di energia elettrica negli impianti termici a vapore, come quelli in esercizio nella Centrale di Porto Tolle, avviene in seguito alla trasformazione dell'energia chimica del combustibile in energia termica prodotta dalla combustione in caldaia, in energia meccanica per mezzo di una turbina e quindi in energia elettrica per mezzo di un alternatore.

La trasformazione avviene secondo un ciclo termodinamico a vapore in cui un fluido (acqua) subisce una serie di trasformazioni fisiche.

I fumi prodotti dalla combustione, dopo aver attraversato il precipitatore elettrostatico destinato a trattenere le polveri, vengono dispersi nell'atmosfera. Si riportano di seguito le caratteristiche del circuito fumi della centrale.

Sezione	Camino		Fumi		
	h [m]	d [m]	Portata fumi [Nm ³ /h]	Temperatura [°C]	Velocità [m/s]
1	250	4 X 5,8	2.000.000	140	29
2			2.000.000	140	29
3			2.000.000	140	29
4			2.000.000	130	28

I rilasci sono essenzialmente costituiti dai fumi, dalla restituzione dell'acqua di fiume e/o di mare, dai fanghi provenienti dall'impianto di trattamento delle acque reflue e dalle ceneri prodotte dalla combustione dell'olio combustibile. In ottemperanza alle vigenti normative, la centrale è dotata di un moderno sistema di misura in continuo delle emissioni.

Per ciascuna delle quattro sezioni vengono monitorati, da strumentazione periodicamente tarata, gli ossidi di azoto (NO_x), il biossido di zolfo (SO₂), il monossido di carbonio (CO), le polveri e l'ossigeno.

Per ridurre le emissioni di SO₂, la Centrale di Porto Tolle utilizza combustibile con bassissimo tenore di zolfo (STZ). Il controllo della combustione è determinante ai fini del contenimento sia degli NO_x che delle emissioni particellari. La riduzione delle emissioni di particolato nei fumi è realizzato tramite elettrofiltri.

Ogni sezione termoelettrica è dotata di un proprio sistema di evacuazione e stoccaggio delle ceneri leggere prodotte dalla combustione.

La centrale è dotata di reticoli fognari separati per la raccolta rispettivamente delle acque oleose, acide e/o alcaline, sanitarie e meteoriche che, avviate a trattamenti distinti di depurazione, producono residui fangosi smaltiti come rifiuti.

Il controllo degli effluenti liquidi viene effettuato attraverso la misura in continuo dei parametri di legge e il campionamento periodico (e successiva analisi) effettuato nei punti fiscali di prelievo.

Ai fini della vigilanza e della prevenzione dell'inquinamento presente a livello del suolo l'impianto è dotato di un sistema di controllo della qualità dell'aria con 8 postazioni di rilevamento dei parametri chimico-ambientali ubicate nell'intorno dell'impianto e una postazione meteorologica. L'approvvigionamento dell'olio combustibile avviene, in condizioni normali, tramite l'esistente oleodotto.

Le attività di conduzione delle sezioni termoelettriche, di manutenzione delle componenti e di controllo delle apparecchiature sono svolte dal personale di centrale, mediamente costituito da 320 unità negli ultimi anni. Per attività periodiche si ricorre a ditte specializzate esterne, prevalentemente presenti nel comune di Porto Tolle, occupando circa 80 unità di personale.

3.3 Descrizione del progetto di riconversione

3.3.1 Caratteristiche del processo produttivo

Il progetto di trasformazione a carbone della Centrale termoelettrica di Porto Tolle prevede la realizzazione di tre nuove caldaie ultrasupercritiche da 660 MWe alimentate a polverino di carbone, in sostituzione delle quattro esistenti di analoga potenza che verranno demolite.

Le tre nuove sezioni saranno progettate per la co-combustione di carbone e biomasse. Solo su due di esse alla volta sarà però previsto l'impiego di biomasse in co-combustione con il carbone nella percentuale in energia da biomassa variabile tra zero e il 5%. Il consumo annuo massimo stimato è di circa 350.000 t di biomassa.

Il processo principale comprende il macchinario principale (caldaia, turbina a vapore e condensatore) e i sistemi ad esso strettamente correlati (alimentazione aria, circuito combustibili, etc.).

Il carbone utilizzato come combustibile primario prima di giungere in caldaia viene estratto dai bunker e portato al mulino per poi essere essiccato e riscaldato, mentre la biomassa viene estratta dai sili e distribuita ai propri mulini per essere triturrata.

Ai fini dell'abbattimento degli inquinanti atmosferici prodotti dalla combustione a carbone, sono previsti:

- nuovi sistemi di *denitrificazione catalitica dei fumi (DeNOx)* ad elevata efficienza per l'abbattimento degli ossidi di azoto (NOx) in uscita dalla caldaia;
- innovativi sistemi di *depolverazione dei fumi (filtri a manica)* ad alta efficienza di abbattimento delle polveri prodotte in uscita dalla caldaia;
- nuovi sistemi di *desolforazione dei fumi (DeSOx)* del tipo calcare/gesso ad umido, ad elevata efficienza per l'abbattimento degli ossidi di zolfo (SO₂) in uscita dalla caldaia.

Sarà riutilizzato il sistema di raffreddamento esistente. L'acqua di raffreddamento dei condensatori sarà prelevata e scaricata, con apposite opere di presa e di scarico attraverso canali sezionabili da paratoie, sia dal fiume (Po di Pila) che dal mare (Sacca del Canarin), secondo le modalità previste dal Disciplinare del Ministero dei Lavori Pubblici del 30 aprile 1981, in base al regime idraulico del Po.

Il sistema elettrico della centrale verrà opportunamente implementato per consentire l'alimentazione elettrica nel nuovo assetto.

Il progetto prevede la sostituzione degli attuali sistemi di automazione con un moderno sistema di controllo, protezione, supervisione e allarme, configurato per la gestione dell'impianto.

3.3.2 *Gli interventi in progetto*

I principali **interventi di modifica** previsti dal nuovo progetto sono costituiti dai seguenti:

- installazione di tre caldaie ultrasupercritiche alimentabili a polverino di carbone, complete di bunker, mulini carbone, riscaldatori rigenerativi dell'aria comburente e sistemi di combustione a bassa formazione di NOx, sistemi per la combustione di biomasse;
- sostituzione di 3 turbine esistenti da 660 MW con 3 nuove turbine di analoga potenza idonee per ciclo ultrasupercritico;
- installazione su ognuna delle 3 sezioni di nuovi preriscaldatori dell'acqua alimento da aggiungere agli attuali, completi di tubazioni del vapore di spillamento e di tubazioni drenaggi;
- rifacimento delle tubazioni del vapore principale e del vapore risurriscaldato di collegamento tra caldaie e turbine a vapore;
- interventi di sostituzione sulle tubazioni e sulle apparecchiature afferenti al ciclo termico;
- interventi secondari di abbattimento degli NOx mediante installazione su ciascuna delle quattro nuove sezioni di un sistema di denitrificazione catalitica dei fumi (DeNOx), in uscita economizzatore di caldaia;
- installazione di un sistema di depolverazione dei fumi mediante l'installazione di un filtro a manica su ciascuna delle quattro nuove sezioni, per l'abbattimento delle polveri;
- installazione su ciascuna delle tre nuove sezioni di un sistema di desolfurazione dei fumi (DeSOx) del tipo calcare/gesso, con relativi ausiliari elettrici e meccanici inseriti all'interno dell'edificio assorbitore;
- ampliamento della darsena esistente per realizzare due banchinamenti per attracco contemporaneo di 3 chiatte fluvio-marine; le banchine saranno attrezzate per lo sbarco del carbone e del calcare e per il carico del gesso e delle ceneri e saranno collegate ai rispettivi depositi di centrale;
- realizzazione degli impianti idonei allo scarico, al trasporto, allo stoccaggio, alla ripresa e alla macinazione del carbone;
- realizzazione degli impianti idonei allo scarico, al trasporto e allo stoccaggio ed alla macinazione del calcare in pezzatura;
- realizzazione di torri per gli impianti di movimentazione dei solidi;
- realizzazione di un impianto per la macinazione del calcare;
- realizzazione di un impianto di preparazione e dosaggio della sospensione di calcare;
- realizzazione di un impianto di filtrazione della sospensione di gesso, con relativo impianto di stoccaggio, movimentazione e sistemi di carico delle chiatte fluvio-marine;
- installazione degli impianti per la produzione dell'ammoniaca, tramite dissoluzione di urea solida, per l'esercizio dei denitrificatori catalitici;

- realizzazione di un nuovo impianto di trattamento degli spurghi DeSOx a scarico zero, mediante installazione di un sistema di evaporazione/cristallizzazione comprensivo di impianto di pretrattamento (addolcitore);
- realizzazione di un impianto per il pretrattamento dell'acqua grezza prelevata da fiume Po destinata a coprire i fabbisogni aggiuntivi della desolforazione;
- realizzazione di un impianto ad osmosi inversa a due stadi, per la produzione di acqua industriale e di acqua a bassa salinità;
- realizzazione di un sistema di estrazione delle ceneri dai filtri a manica e di nuovi silos di raccolta, completi di impianto di trasferimento alla banchina;
- realizzazione dei sistemi di ricezione, trattamento e stoccaggio delle biomasse;
- realizzazione di due nuovi serbatoi da 2.000 m³ ciascuno per l'olio combustibile necessario per l'avviamento e della relativa stazione di scarico autobotti;
- modifica alle reti ausiliarie MT e BT;
- installazione di una nuova stazione AT di proprietà Enel a 380 kV di interfaccia con la stazione Terna esistente.

È prevista inoltre l'esecuzione delle seguenti opere civili:

- ampliamento della darsena esistente per realizzare due banchinamenti per l'attracco contemporaneo di 3 chiatte fluviomarine, compresi i necessari dragaggi;
- movimentazioni e sistemazioni di terreno nelle aree di intervento interessate dalle nuove installazioni;
- fondazioni e sottofondazioni per le caldaie, per i DeNOx, per i filtri a manica, per l'impianto DeSOx e per i ventilatori indotti, tramite realizzazione di nuovi pali, travi, pilastri e platee di fondazione;
- realizzazione di un nuovo piazzale in rilevato armato nell'area degli impianti di desolforazione alla stessa quota del piazzale caldaie esistente;
- fondazioni dei carbonili a "dome" per lo stoccaggio del carbone, del capannone gesso, dei silos calcare, dei silos ceneri e dell'impianto disidratazione gesso;
- fondazioni per le macchine di messa a parco e ripresa da parco poste all'interno dei carbonili;
- fondazioni dell'impianto di macinazione del calcare;
- realizzazione di torri di smistamento carbone, calcare, gesso e ceneri e relativi impalcati di sostegno dei ponti nastro e relative opere fondazionali;
- realizzazione del parco per lo stoccaggio delle biomasse (in forma di cippato) e relativo sistema di movimentazione e ricezione camion;
- realizzazione dell'impianto di macinazione delle biomasse e del sistema di alimentazione alle caldaie;
- realizzazione di "pipe-rack" di sostegno per tubazioni, cavi e condotti fumo;
- fondazioni per l'area di stoccaggio e deposito dei container dell'urea;
- opere civili del sistema di pretrattamento degli spurghi DeSOx e fondazioni dell'impianto evaporazione/cristallizzazione;

- fondazioni per l'impianto di produzione dell'acqua industriale;
- estensione delle reti fognarie;
- nuova viabilità interna alla centrale.

Sono previste infine diverse attività di demolizione che interesseranno:

- 4 caldaie esistenti, 4 precipitatori elettrostatici e relativi condotti fumi fino alle ciminiere e delle apparecchiature ausiliarie;
- 4 turbine a vapore esistenti e parte del ciclo termico;
- 9 serbatoi di stoccaggio dell'olio combustibile (7 da 100.000 m³ e 2 da 50.000 m³) situati nel Parco Nord e nel Parco Sud e relativi bacini di contenimento, compreso il serbatoio da 100.000 m³ utilizzato come accumulo di acqua industriale, per un totale di 800.000 m³.
- stazione di scarico delle autobotti olio combustibile;
- fondazioni in area caldaie e precipitatori elettrostatici propedeutiche alle attività di rinforzo delle palificate di sottofondazione (demolizione parziale);
- trasformatori di unità e TAG delle quattro sezioni.

3.3.3 I sistemi di contenimento delle emissioni e trattamento degli effluenti

3.3.3.1 Sistemi di abbattimento degli inquinanti atmosferici

Contenimento degli ossidi di azoto

Sono previsti impianti di abbattimento degli ossidi di azoto mediante denitrificazione catalitica a valle di ciascuna caldaia. Il processo di rimozione si basa sulla reazione chimica fra ossidi di azoto, ammoniaca e ossigeno per formare azoto molecolare e acqua. L'ammoniaca necessaria alla reazione, miscelata con aria, verrà iniettata in equicorrente ai fumi nel condotto di adduzione al reattore catalitico. L'ammoniaca gassosa necessaria per l'abbattimento degli NOx sarà prodotta direttamente presso l'impianto a partire da urea in forma granulare.

Contenimento delle polveri

Il particolato prodotto in caldaia, diffuso nei fumi, verrà abbattuto nei nuovi filtri a manica e raccolto nelle sottostanti tramogge. Il filtro a manica, particolarmente indicato per le unità a carbone, consente di ottenere elevate prestazioni con dimensioni più contenute rispetto ai classici precipitatori elettrostatici. La cenere depositata all'esterno delle maniche viene rimossa periodicamente (fase di controlavaggio) mediante un impulso in controcorrente di aria compressa ad alta velocità e pressione, con la quale si realizza un effetto di scuotimento del mezzo filtrante, che assicura il completo distacco della polvere accumulata sulla superficie della manica e la sua caduta nella tramoggia sottostante.

Contenimento degli ossidi di zolfo

Il trattamento dei gas di combustione del carbone (approvvigionato con tenore di zolfo inferiore all'1%) avverrà all'interno della torre di assorbimento, dove una soluzione acquosa di calcare entra in contatto con il flusso di gas proveniente dalla caldaia. Nella reazione si forma solfito di calcio, che viene successivamente ossidato a solfato di calcio bi-idrato (gesso) mediante insufflaggio di aria nella parte inferiore del reattore. La sospensione di gesso viene estratta dall'assorbitore e inviata alla filtrazione, con produzione di gesso di qualità commerciale, che viene stoccato in apposito capannone.

Dispersione dei fumi in atmosfera

Per disperdere i fumi in atmosfera, dopo gli interventi di conversione a carbone, il nuovo impianto riutilizzerà 3 delle 4 canne metalliche esistenti (una per ogni sezione) aventi ciascuna diametro interno all'uscita di 5,8 m. Le quattro canne sono situate all'interno di un'unica ciminiera multiflusso (anch'essa esistente) di altezza pari a 250 m. La temperatura dei fumi sarà pari a circa 90°C.

Per ciascuna delle tre nuove sezioni è previsto un sistema di monitoraggio che prevede la misura in continuo al camino dei valori di emissione di SO₂, NO_x e polveri, in ottemperanza al disposto della parte V del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Per rilevare le ricadute al suolo degli inquinanti, Enel ha previsto l'aggiornamento strumentale delle postazioni fisse dell'esistente Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria. La rete sarà inoltre implementata con postazioni dedicate al monitoraggio delle emissioni diffuse generate dalla movimentazione dei materiali introdotti con la trasformazione a carbone, tipicamente: carbone, ceneri, calcare e gessi. Il progetto prevede altresì l'esecuzione di campagne periodiche di misura dei microinquinanti.

3.3.3.2 Trattamento e recupero delle acque

Per contribuire concretamente a un miglioramento ambientale del comparto acque, sia delle aree di interesse naturalistico presenti sul delta del Po sia della molluschicoltura, Enel ha sviluppato un progetto basato sulla massimizzazione dei recuperi idrici con conseguente sostanziale azzeramento dei rilasci di inquinanti, metalli in particolare. Tale progetto rappresenta un rilevante miglioramento rispetto alla situazione attuale.

Il progetto prevede di trattare e recuperare per gli usi interni la maggior parte delle acque reflue industriali trattate dall'esistente impianto ITAR e di restituire al Po sostanzialmente solo le salamoie dei sistemi di dissalazione esistenti e nuovi, gli effluenti neutralizzati delle rigenerazioni degli impianti a scambio ionico e le acque biologiche trattate nell'ITAB. Le salamoie e gli effluenti neutralizzati delle rigenerazioni degli impianti a scambio ionico sono sostanzialmente esenti da inquinanti; infatti, le salamoie dei sistemi di dissalazione contengono (1,5-2 volte concentrate) il 90% delle sostanze presenti nelle acque del Po prelevate, mentre negli effluenti neutralizzati delle rigenerazioni degli impianti a scambio ionico vi è il 10% residuo di tali sostanze ed il

cloruro/solfato di sodio derivante dalla miscelazione e neutralizzazione dei rigeneranti delle resine a scambio ionico (acido cloridrico/solforico e soda) utilizzati. Per quanto riguarda invece le acque biologiche trattate nell'ITAB, queste rispetteranno i limiti della normativa vigente. Si tratta quindi di sostanze perfettamente compatibili con il corpo idrico recettore e che non hanno alcun effetto ambientale.

Per favorire la massimizzazione dei recuperi sono previsti due importanti interventi impiantistici:

- installazione di un sistema di finitura con filtri a sabbia e carbone attivo a valle dell'attuale linea disoleante dell'ITAR, che ne azzeri il carico inquinante;
- trattamento evaporativo specifico degli spurghi dei desolforatori con recupero totale dell'acqua trattata ed azzeramento di ogni effluente da questa area.

In Figura 3.3.1 è riportato lo schema di flusso delle acque con le quantità stimate in m³/anno, a seguito della trasformazione a carbone dell'impianto.

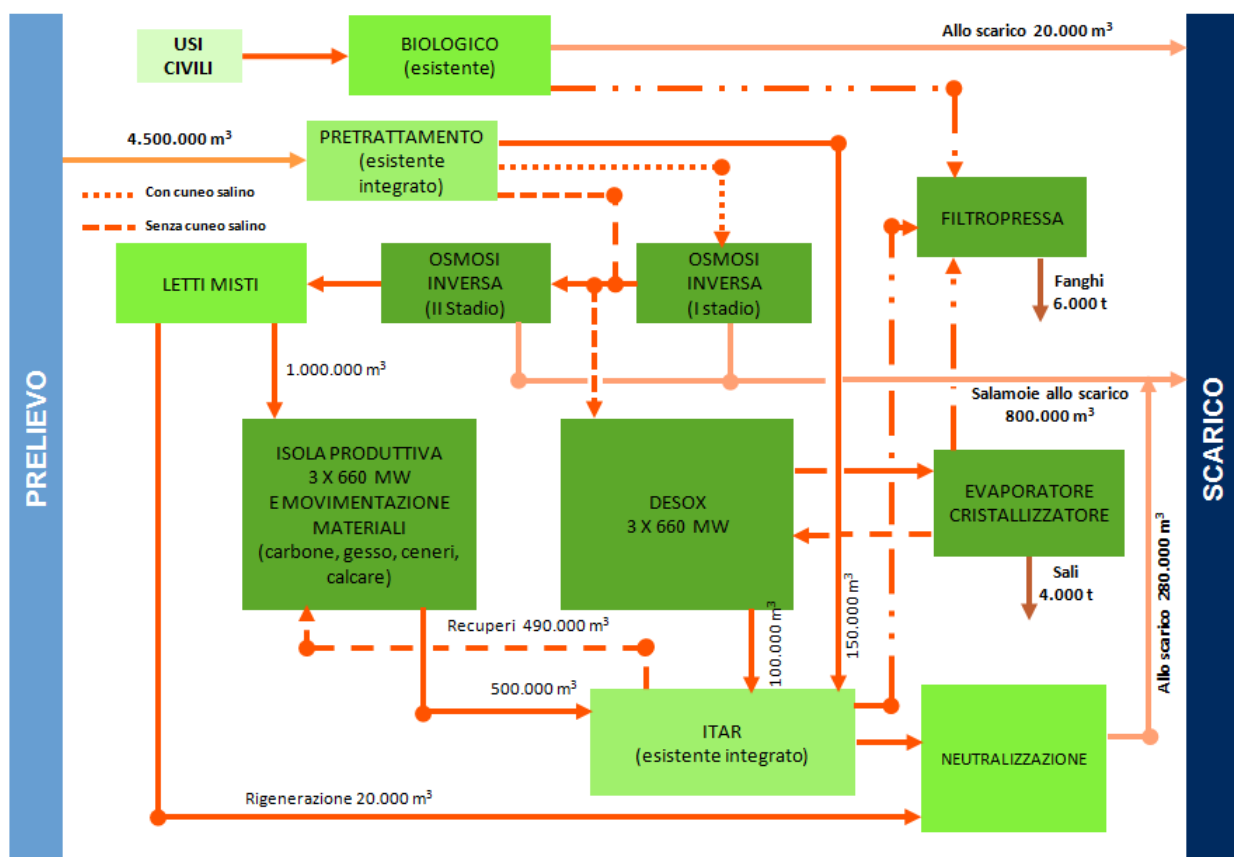


Figura 3.3.1 - Bilancio idrico annuo delle acque di processo

Dallo schema si rileva che:

- Il prelievo dell'acqua dal Po per le esigenze dell'isola produttiva, comprendendo anche quelle relative alla movimentazione del carbone, delle ceneri e degli altri prodotti solidi, sarà di circa 4.500.000 m³/anno superiore all'esistente, anche in relazione della necessità di reintegro dell'acqua che evapora nei desolforatori.

- L'acqua del fiume verrà pretrattata con l'esistente sistema di decarbonatazione e di filtrazione e accumulata in serbatoi di stoccaggio.
- Per la dissalazione dell'acqua verrà installato un nuovo sistema ad osmosi inversa che darà luogo a circa 800.000 m³/anno di salamoia che sarà restituita al fiume. In condizioni normali (in assenza di cuneo salino), l'acqua pretrattata verrà utilizzata senza ulteriori trattamenti per gli usi industriali (quali reintegro desolficatori, umidificazione solidi, ecc.) mentre la quota di acqua necessaria per gli impieghi in ciclo verrà dissalata fino ai livelli richiesti prima nell'impianto ad osmosi inversa e quindi in un impianto di demineralizzazione.
 - Durante i periodi in cui l'acqua del Po presenta elevata salinità per effetto della risalita del cuneo salino (fenomeno che si verifica durante i periodi di secca per la risalita dell'acqua di mare), tutta l'acqua prelevata dal Po dovrà essere dissalata, inclusa quella destinata ad usi industriali, nell'impianto ad osmosi inversa mentre solo quella destinata ad impieghi di ciclo verrà demineralizzata.
 - La produzione di acqua demineralizzata per l'isola produttiva sarà di circa 1.000.000 m³/anno. L'impianto di demineralizzazione sarà costituito dai letti misti esistenti ed un secondo stadio di osmosi inversa (di nuova realizzazione) che sostituisce gli esistenti impianti di elettrodialisi (EDR) e gli esistenti stadi a scambio ionico (scambiatori cationici, anionici deboli e anionici forti). Il sistema di demineralizzazione è alimentato con acqua per usi industriali.
 - La produzione stimata di acque acide e alcaline e inquinabili da oli prodotte dall'impianto e inviate all'attuale impianto ITAR sarà di circa 600.000 m³/anno (500.000 m³/anno dall'isola convenzionale e 100.000 m³/anno dal DeSOx); esse confluiranno all'esistente impianto di trattamento soggetto ad attività di ammodernamento per la massimizzazione del recupero delle acque trattate. Dopo trattamento, circa 490.000 m³/anno saranno riutilizzate per utenze varie, mentre 260.000 m³/anno saranno scaricati nel Po, dopo neutralizzazione, insieme alle rigenerazioni dei letti misti (circa 20.000 m³/anno); tale scarico, effettuato nel rispetto della normativa vigente, sarà quindi pari a circa 280.000 m³/anno, con una diminuzione rispetto alla situazione attuale (circa 1.300.000 m³/anno come media anni 2000÷2002) di circa il 78%.
 - A seconda del punto di prelievo dell'acqua di raffreddamento (mare o fiume), le paratoie indirizzeranno la restituzione delle acque trattate dall'ITAR nei punti di scarico B1 o B2. Le salamoie dell'osmosi verranno inviate in nuovi punti di scarico dedicati in prossimità di B1 o B2;
 - Il trattamento delle acque biologiche verrà effettuato dell'esistente impianto di trattamento che verrà riutilizzato; le acque trattate (circa 20.000 m³/anno), verranno scaricate, nel rispetto della normativa vigente, nella roggia consortile.
 - Gli spurghi provenienti dai sistemi di desolfurazione confluiranno nel nuovo impianto di trattamento dotato di sistema di evaporazione/cristallizzazione per azzerarne gli scarichi. Il distillato prodotto verrà integralmente recuperato nel ciclo della desolfurazione mentre verranno prodotti 4.000 t/anno di residui (sali cristallizzati) che saranno avviati allo smaltimento.

- I fanghi prodotti dalla stazione di disidratazione comune all'impianto ITAR e al pretrattamento del sistema di evaporazione–cristallizzazione saranno circa 6.000 t/anno. Saranno raccolti in una vasca di accumulo prima di essere avviati allo smaltimento o al recupero.

3.3.3.3 Contenimento del rumore

Allo scopo di contenere il livello di rumore (sia nell'ambiente di lavoro sia nell'ambiente esterno al perimetro di centrale) si adotteranno le migliori tecniche per minimizzare l'incremento del clima acustico dovuto all'esercizio dei nuovi macchinari.

Il livello medio globale di pressione acustica, misurato a 1 metro di distanza dalla sorgente e ad 1,5 m dal piano di calpestio, non dovrà superare il limite di 82 dBA. A tal proposito il macchinario più rumoroso sarà oggetto di un accurato intervento di insonorizzazione acustica. Particolare attenzione sarà rivolta al contenimento del rumore per le macchine di movimentazione solidi, i nastri e le torri di trasferimento solidi anche attraverso l'utilizzo di pannellature insonorizzanti per gli edifici, le torri e i ponti nastro. Si precisa che il contributo acustico dell'impianto lungo la recinzione risulta, dalle valutazioni acustiche effettuate ed allegate allo Studio d'Impatto Ambientale, ovunque inferiore al limite di emissione della classe VI, pari a 65 dB (A), valido sia per il periodo diurno che notturno.

3.3.4 I sistemi di approvvigionamento, movimentazione e stoccaggio dei combustibili, dei reagenti e dei sottoprodotti

Con la trasformazione a carbone e l'installazione degli impianti di desolfurazione e denitrificazione dei fumi sarà necessaria la movimentazione del combustibile e dei reagenti in ingresso e dei sottoprodotti solidi in uscita.

Il progetto prevede che carbone, calcare, ceneri e gesso siano movimentati principalmente attraverso le vie d'acqua (mare Adriatico e fiume Po), tuttavia non si esclude che un quantitativo fino al 50% del totale di calcare, ceneri e gesso siano movimentati attraverso la viabilità su gomma.

La possibilità di movimentare il carbone, il gesso, il calcare e le ceneri per le vie d'acqua (fiume Po, mare Adriatico) consentirà di contenere l'incremento del traffico di automezzi sulla rete stradale.

La scelta del passaggio delle chiatte attraverso la Busa di Tramontana è frutto di numerosi studi e valutazioni condivisi con le autorità competenti. Tali studi hanno portato a valutare il passaggio attraverso la Sacca del Canarin, il Po di Levante, la Laguna di Barbamarco e, infine, la Busa di Tramontana.

In caso di condizioni meteo-marine avverse, potrà essere utilizzato l'accesso tramite il Po di Levante, anziché la Busa di Tramontana.

Ogni anno le chiatte fluvio marine che percorreranno le vie d'acqua dalla centrale al terminale flottante al largo della Busa di Tramontana, per trasportare il 100% dei materiali, saranno:

- circa 750 chiatte fluvio-marine da circa 6.000-6.500 t per il trasporto di carbone;
- circa 23 chiatte fluvio-marine da circa 6.000-6.500 t per il trasporto di calcare;
- circa 128 chiatte fluvio-marine da circa 1.800-2.000 t per il trasporto di gesso;
- circa 244 chiatte fluvio-marine da circa 1.800-2.000 t per il trasporto di ceneri.

Per assicurare il trasferimento dei materiali da e per la centrale di Porto Tolle sono necessari meno di 4 trasporti su chiatte al giorno ripartiti su 300 giorni/anno.

Complessivamente si prevede l'arrivo ogni anno di circa 75 navi carboniere (di cui solo 15 con carico interamente destinato alla Centrale di Porto Tolle, le rimanenti saranno allibate al 50% per rifornimenti alle Centrali di Fusina e Marghera).

Per l'approvvigionamento del combustibile da biomasse vegetali sotto forma di cippato si prevede il conferimento in centrale mediante autocarri di capacità pari a 30 t. Complessivamente sono previsti 11.667 camion/anno pari a circa 39 camion/giorno per 300 giorni/anno. Per l'approvvigionamento di olio combustibile e gasolio, da utilizzarsi in fase di avviamento, sono previsti circa 5 camion/giorno per 300 giorni/anno.

Per lo smaltimento delle ceneri e dei gessi per il 50% stimato via gomma sono necessari circa 24 camion/giorno per le ceneri e circa 13 camion/giorno per i gessi.

Il traffico stradale aggiuntivo per lo smaltimento dei fanghi e dei sali cristallizzati prodotti negli impianti di trattamento delle acque, è stimato complessivamente circa 333 trasporti/anno, così come quello di approvvigionamento dell'urea necessaria per i sistemi DeNO_x.

Di tutto il traffico navale indotto solo l'attività delle chiatte è interessata i siti appartenenti alla Rete Natura 2000.

3.3.4.1 Combustibili

L'olio combustibile necessario per le fasi di avviamento sarà approvvigionato con autobotti e stoccato in due nuovi serbatoi da circa 2.000 m³ realizzati in zona Parco Nord.

Per il funzionamento della Centrale di Porto Tolle sono necessarie circa 4.500.000 di t/anno di carbone; le tipologie di carbone impiegate saranno tipiche dei mercati di approvvigionamento dell'Enel e proverranno dai migliori bacini carboniferi mondiali, quali Polonia, Sud Africa, Stati Uniti, Venezuela, Colombia, Indonesia e Australia. I carboni saranno esclusivamente di altissima qualità, con un contenuto di zolfo inferiore all'1%.

Il progetto di conversione a carbone della Centrale di Porto Tolle prevede che il carbone, unitamente agli altri materiali solidi (calcare, gesso e ceneri), sia movimentato attraverso le vie d'acqua (mare Adriatico e fiume Po) secondo il seguente schema:

- dalla nave storage, posta al largo della foce della Busa di Tramontana, dotata di proprie gru e caricatori continui a nastro, il carbone sarà trasferito alle chiatte fluvio-marine e con queste conferito in Centrale;
- utilizzo di chiatte fluvio-marine che attraversano la Busa di Tramontana;
- ampliamento in centrale della esistente darsena sul fiume Po di Pila per realizzare due nuove banchine per l'accosto contemporaneo di tre chiatte.

Le chiatte fluvio-marine per il trasporto del carbone e del calcare per la via di Busa di Tramontana saranno del tipo autopropulso o con spintore con dimensioni esterne indicative di circa 100-130 m LOA x 25-30 m BEAM per una capacità di trasporto complessiva stimata di circa 6.000-6.500 t.

Dal punto di vista della riduzione dell'impatto ambientale, le chiatte saranno dotate di:

- silenziatori per il contenimento delle emissioni acustiche;
- stive dotate di copertura per il contenimento della polverosità indotta dall'effetto del vento e delle piogge.

Il percorso delle chiatte attraverso la Busa di Tramontana richiede il dragaggio di alcuni tratti della Busa stessa, al fine di garantire un corridoio largo 62 metri e profondo 3,5 m necessario al passaggio delle chiatte. Inoltre dovrà essere previsto il dragaggio dell'area antistante la banchina di centrale, in modo da consentire di effettuare le necessarie operazioni di rivoluzione delle chiatte. Parimenti, dovrà essere consentito un pescaggio di 4,5 m nel tratto di sbocco a mare della Busa di Tramontana, più profondo rispetto al corridoio nella Busa in modo da tenere conto delle onde. Rilievi batimetrici aggiornati hanno rilevato che i dragaggi saranno dell'ordine di 280.000-300.000 m³ (*Tavola di progetto POAACAA5107_00 – Planimetria e sezioni dragaggio Busa di Tramontana*).

Le banchine saranno collegate con la centrale attraverso tre nastri in gomma, due per il trasferimento rispettivamente di carbone e calcare verso i depositi di centrale, il terzo per il trasferimento di gesso e ceneri umidificate dai depositi in centrale verso la banchina, per il successivo caricamento sulle chiatte. Tutti i nastri delle banchine saranno chiusi.

I sistemi di carico e scarico e i nastri di trasferimento prevedono l'adozione delle migliori tecnologie disponibili sul mercato per il contenimento della diffusione di polveri nell'ambiente, ampiamente referenziate:

- progettazione delle apparecchiature e dei componenti (ad esempio geometria delle tramogge) volta ad evitare la dispersione delle polveri nell'ambiente circostante;
- utilizzo di nastri trasportatori chiusi e in leggera depressione;

- utilizzo di impianti di nebulizzazione ad acqua, oppure sbarramenti ad aria forzata, nelle tramogge e nei punti di caricamento e/o smistamento dei nastri;
- ottimizzazione della gestione delle modalità operative.

Lo stoccaggio del carbone in centrale avverrà in due nuovi carbonili circolari coperti, denominati *domes*, da circa 190.000 m³ ciascuno. La configurazione scelta per i domes consentirà il contenimento delle polveri e la loro separazione dal flusso d'aria.

Al fine di limitare fenomeni di risospensione del polverino di carbone, i carbonili saranno dotati di:

- sistema di nebulizzazione ad acqua sulla macchina di messa a parco e ripresa in corrispondenza della tramoggia di ripresa per umidificare il carbone e impedire l'eventuale rilascio di polvere oltre a prevenire la formazione di ulteriore polvere durante la successiva movimentazione;
- adeguato sistema di ventilazione naturale, con flusso dal basso verso l'alto e dall'esterno verso l'interno del carbonile;
- aperture di immissione aria dotate di "louvres" al fine di evitare che il cumulo del carbone venga investito direttamente dall'aria esterna (ad es. in seguito a raffiche di vento);
- aperture per l'espulsione dell'aria, complete di griglie.

Per evitare ogni possibile rilascio di polvere verso l'ambiente, anche tutte le torri e i nastri saranno di tipo chiuso, completamente tamponati con pannelli a tenuta d'aria e di rumore; essi saranno inoltre dotati di accorgimenti e sistemi al fine di prevenire gli eventuali rilasci di polveri in atmosfera durante tutte le fasi di trasporto del materiale., tra cui:

- sistema di leggera depressurizzazione in corrispondenza di tutti i punti in cui il carbone viene trasferito da un elemento dell'impianto ad un altro, attraverso l'uso di piccole tramogge o scivoli. In questa maniera si crea un flusso d'aria diretto dall'esterno verso l'interno al fine di impedire ogni rilascio di polvere verso l'ambiente. L'aria estratta sarà opportunamente filtrata da filtri a manica o a cartuccia ad altissima efficienza, prima di essere immessa all'atmosfera;
- sistema di leggera depressurizzazione delle coperture di contenimento dei nastri e delle torri al fine di impedire ogni eventuale rilascio di polvere dai sistemi di movimentazione. L'aria estratta sarà opportunamente filtrata da filtri a manica o a cartuccia ad altissima efficienza, prima di essere immessa all'atmosfera;
- sistema di nebulizzazione ad acqua in corrispondenza della bocca della tramoggia di scarico con il duplice scopo di umidificare il carbone e creare una barriera meccanica al rilascio delle polveri verso l'esterno. La nebulizzazione inoltre permette di prevenire la formazione di ulteriore polvere durante la successiva movimentazione. Eventuale acqua in eccesso sarà raccolta e convogliata al sistema di trattamento delle acque reflue dell'impianto;

- progettazione delle tramogge in modo da guidare il materiale verso la bocca d'uscita in maniera idonea al fine di ridurre l'impatto sul nastro sottostante e quindi diminuire le polveri prodotte. Inoltre un corretto disegno della tramoggia può favorire un effetto di ricircolo del flusso d'aria indotto dalla caduta riducendo la quantità di polveri che si presentano in sospensione al momento in cui il materiale abbandona la tramoggia e si deposita sul nastro.

Il combustibile da biomasse sarà conferito in centrale mediante autocarri di capacità pari a circa 28 t cadauno che potranno scaricare il combustibile all'interno della SAR (Stazione Attiva di Ricevimento) nelle due tramogge previste per l'alimentazione diretta di due nastri metallici orizzontali di trasporto all'impianto di trattamento. I mezzi cassonati potranno scaricare anche in un parco aperto di stoccaggio, la cui funzione sarà quella di garantire una riserva di esercizio pari a 10 giorni (circa 60.000 m³). Da qui il materiale dovrà essere ripreso tramite pala meccanica e convogliato alle tramogge della SAR.

3.3.4.2 Altri materiali

Le infrastrutture per la ricezione, lo stoccaggio, la preparazione e la distribuzione del calcare necessario al funzionamento delle caldaie saranno realizzate ex-novo.

Per il funzionamento dei desolficatori sono necessarie circa 140.000 t/anno di calcare fornito in pezzatura (3÷5 cm), per il quale il progetto prevede il rifornimento della centrale esclusivamente tramite le vie d'acqua. Il nastro calcare di banchina provvede al trasporto fino al capannone di stoccaggio di centrale dove il calcare sarà ripreso e inviato, a mezzo nastri, all'impianto di macinazione, costituito da mulini del tipo a umido per ridurre la formazione di polveri. Il prodotto macinato sarà ripreso e trasferito nei serbatoi di preparazione della sospensione calcarea da inviare agli assorbitori del DeSOx (desolficatori dei fumi).

L'ammoniaca gassosa necessaria alla denitrificazione catalitica per l'abbattimento degli NOx sarà prodotta direttamente presso l'impianto a partire da urea in forma granulare, il cui consumo previsto è di circa 10.000 t/anno. Essa sarà approvvigionata potenzialmente da uno stabilimento di produzione di Ferrara e trasferita su container su camion. I container saranno scaricati in centrale tramite apposito mezzo di movimentazione container che provvederà anche alle operazioni di accatastamento nell'area di circa 2.000 m² destinata allo stoccaggio. Il contenuto dei container sarà riversato direttamente nei serbatoi dell'impianto di produzione dell'ammoniaca.

Il gesso in uscita dall'impianto di filtrazione, in quantità pari a circa 230.000 t/anno, verrà convogliato attraverso nastri trasportatori ad un capannone di stoccaggio chiuso. Dal capannone il gesso sarà ripreso a mezzo macchina automatizzata (grattatrice) e inviato in banchina con un nastro trasportatore per essere caricato su chiatte fluviomarine. In modeste quantità potrà essere trasferito, con automezzi, ai cementifici localizzati nelle vicinanze dell'impianto.

Le ceneri pesanti (produzione stimata complessiva ceneri pesanti e leggere intorno ai 440.00 t/anno) saranno raccolte nelle tramogge di fondo delle caldaie, estratte a secco con un nastro metallico e, dopo raffreddamento e macinazione a mezzo di mulino, inviate ai sili giornalieri di stoccaggio delle ceneri leggere.

Le ceneri leggere, trattenute dal filtro a manica in forma di polvere secca, saranno raccolte nelle sottostanti tramogge e successivamente trasferite con sistemi pneumatici a quattro sili di stoccaggio. Sarà previsto un doppio sistema di estrazione, a secco e a umido. Nel caso di estrazione a umido, la cenere verrà impastata con acqua per renderla palabile e sarà inviata in banchina con nastro e da qui verrà caricata sulle chiatte fluvio-marine. Le ceneri che sono classificate dalla normativa come rifiuto non pericoloso, saranno recuperate e reimpiegate in cementifici, come materia prima per la produzione di cemento e nella preparazione dei calcestruzzi. Nel caso di estrazione a secco, mediante un sistema pneumatico, le ceneri saranno caricate su appositi camion cisterna.

I fanghi prodotti verranno disidratati con apposita filtropressa, resi palabili e stoccati in una nuova vasca fanghi prima dello smaltimento secondo la normativa vigente. Si stima una produzione annua di fanghi da filtropressa pari a 6.000 t. I sali cristallizzati derivanti dal nuovo sistema di evaporazione/cristallizzazione degli spurghi DeSOx verranno invece gestiti come rifiuto da collocare in discariche autorizzate. La produzione annua di detti sali è stimata in circa 4.000 t.

3.3.5 Vita tecnica dell'impianto e dismissione

La durata della vita dell'impianto di produzione di Porto Tolle, dal punto di vista economico industriale, è prevista in 25÷30 anni, alla fine della quale è prevista la dismissione dell'impianto, tuttavia il programma di dismissione della Centrale termoelettrica di Porto Tolle potrà subire modifiche o rinvii in funzione della convenienza tecnica o economica per il prolungamento della vita residua dell'impianto programmando, eventualmente, interventi di "revamping" e ammodernamento del macchinario.

Le attività che verranno intraprese e che si protrarranno lungo tutta la vita dell'impianto saranno esclusivamente relative alla produzione di energia elettrica mediante combustione di carbone; alla luce di questa utilizzazione dell'area d'impianto si può sicuramente affermare che le caratteristiche dell'impianto stesso sono tali da non causare assolutamente una compromissione irreversibile dell'area impegnata per eventuali successivi riutilizzi.

Gli interventi di dismissione, al termine della vita dell'impianto, saranno quelli necessari ad eliminare dal sito gli impianti industriali, i fabbricati civili e le installazioni interraste (quali basamenti, fondazioni, solette e platee), fino ad una profondità di circa 50 cm

sotto il piano campagna, e a ripristinare il piano campagna stesso (reinterri), con la finalità di eventuali successivi riutilizzi del sito anche come aree a verde.

3.4 Fase di cantiere

3.4.1 *La predisposizione, la realizzazione e l'esercizio del cantiere*

Per la conversione a carbone della Centrale di Porto Tolle è stata stimata un'area necessaria per il cantiere di circa 500.000 m².

Per la fase di cantierizzazione è necessaria l'eliminazione della vegetazione ad alto fusto alloctona piantumata da Enel in occasione della realizzazione dell'impianto.

A supporto delle attività di costruzione saranno predisposte le infrastrutture logistiche, dimensionate in base alle maestranze previste ed alle necessità di stoccaggio materiali e preassiemaggi in sito.

Sull'area di cantiere, che sarà opportunamente delimitata da recinzioni, saranno presenti:

- Cinque vasche di raccolta e rilancio acque sanitarie. Una vasca raccoglie le acque sanitarie dell'area mensa e spogliatoi, un'altra quelle degli uffici ENEL e imprese, ulteriori tre raccolgono le acque dei servizi igienici nelle aree di deposito all'aperto. Le elettropompe delle cinque vasche rilanciano le acque al depuratore biologico.
- Ingresso automezzi con sistema di controllo accessi, di portineria e sorveglianza.
- Controllo varchi pedonali con tornelli controllati da sistema.
- Portineria a servizio e controllo degli ingressi automezzi e pedoni.
- Pese a ponte in ingresso ed uscita dal cantiere dotate di cabina con le apparecchiature e per il relativo personale di servizio.
- Parcheggio interno in prossimità degli uffici ENEL di cantiere con circa 170 posti auto.
- Elisuperficie per l'atterraggio di elicotteri, destinata principalmente agli interventi in caso di emergenze.
- Centrali termiche per utenze di cantiere per il riscaldamento, il raffrescamento estivo e la produzione di acqua calda sanitaria. Le centrali termiche saranno corredate dei relativi serbatoi per il gasolio.
- Uffici e spogliatoi per il personale ENEL di cantiere, avranno una superficie di circa 2.700 m². Gli uffici saranno dimensionati per 125 postazioni di lavoro e gli spogliatoi per 100 persone.
- Uffici comitato interimprese costituito da 5 uffici + segreteria + servizi + archivio.
- Il cantiere verrà alimentato dalla linea TERNA 130 KV tramite i TAG (Trasformatori Ausiliari Generali) esistenti.

- Area per uffici imprese su una superficie di circa 20.000 m² in area logistica dotata dei servizi necessari.
- Oltre ai servizi igienici presenti nei vari edifici sopra descritti e nei prefabbricati che verranno installati dalle imprese nell'area appositamente predisposta, ne saranno predisposti anche nelle varie aree di lavoro del cantiere.
- In posizione attigua all'area uffici imprese, sarà predisposta un'area dedicata alle officine delle imprese (circa 10.000 m²).
- L'area parco combustibili sud verrà sistemata a piazzali deposito materiali. Con la demolizione dei 6 serbatoi esistenti la superficie destinata ai magazzini, al deposito materiali all'aperto ed ai preassiemaggi avrà un'estensione di circa 207.000 m² e sarà dotata di alimentazioni elettriche, acqua potabile, acqua industriale, servizi igienici e reti di scarico acque nere.
- Verrà installato un impianto di confezionamento calcestruzzi con due linee di produzione della capacità produttiva complessiva massima di 120 m³/ora, in grado di soddisfare tutti i fabbisogni del cantiere durante l'intero periodo di realizzazione delle opere.
- Nelle aree deposito materiali è prevista l'installazione di n. 3 magazzini prefabbricati con volumetria totale di circa 9.000 m³: uno destinato al deposito materiali elettrostrumentali e n. 2 destinati al deposito componenti meccanici. Ulteriori n. 2 magazzini, prefabbricati e con volumetria totale di circa 6.000 m³, verranno installati nelle vicinanze degli uffici di centrale esistenti.
- Sarà predisposto un presidio sanitario per le maestranze di cantiere; l'edificio sarà composto da 1 ufficio + 1 locale medico + accettazione + attesa + cucina e dispensa + servizi + ripostiglio.
- Locali a disposizione per presidio ASL; l'edificio sarà composto da 4 uffici + servizi + archivio.
- Locali a disposizione per presidio VVFF e depositi per emergenze.
- Verrà predisposto un edificio con sala per le riunioni del C.I. (Comitato Interimprese) per la gestione dei servizi comuni e del C.C.S.A (Comitato Coordinamento Sicurezza ed Ambiente) per il coordinamento, in cantiere, della sicurezza e della gestione ambientale.
- Banchina di cantiere: per la fornitura di materiali e componenti d'impianto, per il trasporto dei rifiuti, per l'approvvigionamento di inerti, allo scopo di ridurre l'utilizzo della viabilità stradale per le necessità del cantiere, si prevede di fruire delle idrovie esistenti per il trasporto di una consistente quota di merci. Per le necessità del

cantiere sarà realizzata una banchina temporanea, ubicata sulla destra del Po di Pila, subito a valle dell'imbocco del canale di adduzione dell'acqua di raffreddamento della Centrale.

- Uffici di cantiere.
- A lato della strada principale di accesso al cantiere dell'isola produttiva di centrale, di fronte ai prefabbricati adibiti a uffici per il personale Enel di cantiere, verrà realizzato il laboratorio prove materiali. Nel laboratorio verranno confezionati i provini, effettuata la stagionatura ed eseguite le prove per le verifiche della qualità e resistenza dei cementi, inerti e calcestruzzi.
- Area predisposta per il posizionamento di impianti mobili adibiti al recupero in loco del materiale derivante dalla demolizione delle strutture in conglomerato cementizio armato e delle parti portanti e finiture delle opere edili.
- Punto di raccolta per le emergenze: luogo sicuro adibito al raggruppamento ed evacuazione del personale operante in cantiere in caso di emergenza.
- Nel canale di adduzione dell'acqua di raffreddamento alla centrale, saranno realizzate n. 3 ture allo scopo di permettere il prosciugamento dell'opera di presa per l'esecuzione dei lavori di ripristino della stessa e l'abbassamento dell'acqua nel canale per la realizzazione delle strade.
- All'interno del canale di adduzione dell'acqua di raffreddamento, saranno realizzati n° 2 attraversamenti.
- All'interno del canale di adduzione dell'acqua di raffreddamento, sarà realizzata una strada avente lo scopo di permettere un corretto posizionamento dei mezzi di sollevamento per il montaggio delle stilate e delle gallerie dei nastri trasporto carbone.
- Durante le attività di cantiere, nei periodi di indisponibilità della caldaia ausiliaria, con impianti di produzione dell'energia elettrica fermi, è necessario mantenere attive alcune utenze vapore relative alle opere esistenti. A tale scopo sono previste n. 3 Centrali Termiche con caldaie a gasolio.

A servizio dell'area di cantiere ma esterni ad essa saranno:

- Parcheggio esterno automezzi per le maestranze (capacità di circa 1.000 posti più ulteriori 60 posti auto nelle vicinanze della mensa);
- Parcheggi autobus (capacità di circa 25 posti) e piazzola sosta autobus in prossimità degli uffici ENEL di cantiere.
- Spogliatoi per le imprese (5 spogliatoi, ciascuno con capienza di 336 persone circa).

- Mensa con potenzialità cucina e distribuzione pasti fino a 3.200 pasti su due turni, capienza di ciascun refettorio: 344 posti a sedere, completa di: servizi igienici, deposito rifiuti, deposito bevande.

3.4.2 La predisposizione delle aree e gli interventi di demolizione

Per la realizzazione degli interventi di conversione a carbone della centrale sono previste attività preventive di predisposizione dei terreni mediante movimentazione di terra da effettuarsi esclusivamente all'interno dell'area di proprietà dell'Enel nonché la demolizione e lo smontaggio, previa scoibentazione, di manufatti e apparecchiature interferenti con le opere da realizzare, come indicato al paragrafo 3.3.2.

3.4.3 Realizzazione dell'impianto

La realizzazione dei nuovi impianti comporta una fase di costruzione delle opere civili, una fase di montaggio elettromeccanico dei componenti dell'impianto ed una fase di esecuzione di verniciature e coibentazioni.

Per le opere civili in centrale si farà ricorso ad una pianificazione che privilegia la prefabbricazione e il preassemblaggio dei componenti quali cunicoli, pozzetti, predalle e armature di fondazione per il generatore di vapore, i DeNOx e i DeSOx.

Per il montaggio del generatore di vapore sarà necessario ricorrere all'utilizzo di semoventi di grande portata (da 400 a 600 t), gru edili di idonea portata, coadiuvate da autogru da 250 - 300 t per poter movimentare ed erigere le grandi travi che compongono il telaio. Le parti in pressione verranno montate utilizzando grossi argani di sollevamento opportunamente montati su telaio, mentre per il completamento dell'impiantistica e la coibentazione si farà ricorso a idonei ponteggi. Per il montaggio di quanto sopra e della componentistica principale legata al generatore di vapore (bunker, mulini, DeNOx, riscaldatori aria e condotti aria fumi) si prediligeranno le attività di premontaggio a piè d'opera. Infine, per assicurare la mobilità del personale e la movimentazione dei materiali e delle attrezzature di minor peso, è previsto un montacarichi provvisorio. Per lo smontaggio delle turbine esistenti e il montaggio delle nuove turbine e delle nuove apparecchiature del ciclo termico, verranno utilizzati gli esistenti carri ponte.

Per gli impianti di movimentazione e stoccaggio dei solidi (carbone, calcare, gessi e ceneri), si prediligerà il premontaggio a piè d'opera di componenti come moduli relativi a carpenterie strutturali, condotti prismatici e circolari, pipe-rack, etc. Per lo sviluppo di tali attività si impiegheranno autogrù e gru edili di portata adeguata. Relativamente agli impianti di trasporto del carbone, i ponti nastro, dopo essere stati preassemblati a terra, saranno collocati in sito con l'ausilio di gru di grande portata.

3.4.4 Ampliamento della darsena esistente

Per quanto riguarda la realizzazione della nuova darsena, si prevede:

- messa a dimora di un'opera provvisoria per la protezione dell'area di intervento mediante posa di palancole sul Po di Pila;
- demolizione della paratie laterali e la platea di fondo dell'attuale darsena;
- sbancamento generale per procedere al posizionamento delle nuove paratie laterali e del muro di contrasto testate tiranti;
- realizzazione dei muri di banchina e dei riempimenti necessari, con opere di completamento, comprensive di binari di scorrimento, parabordi, bitte di attracco, illuminazione, reti servizi, ecc;
- realizzazione di pali di sostegno, fino a quota 42,0 m, per le vie di corsa (binari per il macchinario movimentazione solidi).

La nuova darsena sarà geometricamente simile a quella esistente con le seguenti dimensioni:

- larghezza circa 82 m
- lunghezza lato lungo di circa 250 m
- lunghezza lato corto di circa 120 m.

La darsena attuale ha dimensioni pari a:

- larghezza 15 m
- lunghezza di 82 m.

3.4.5 Traffico veicolare indotto

La centrale è collegata alla Laguna di Venezia e al Mare Adriatico a mezzo del sistema idroviario del fiume Po, rendendola facilmente accessibile per via fluvio-marina con natanti di stazza anche consistente. Questa opportunità consente di trasferire sulla rete delle idrovie locali il notevole traffico di trasporto di materiali e componenti per la trasformazione dell'impianto, mitigando con ciò l'impatto sulla viabilità stradale e permettendo un livello di prefabbricazione, fuori sito, dei componenti di impianto decisamente elevato.

Si ipotizza quindi di utilizzare il trasporto fluvio-marittimo per le seguenti quantità e materiali:

- 50 % dei rifiuti da conferire,
- 33 % dei materiali per la realizzazione delle sottofondazioni,
- 50 % del materiale per il montaggio delle caldaie,
- 50 % del materiale per il montaggio dei filtri,
- 100 % dei componenti relativi al sistema movimentazione solidi,
- 50 % del materiale per gli altri montaggi elettromeccanici,
- 100% di inerti e armature necessari per la realizzazione delle opere civili in c.a..

Considerato che ogni chiatta ha una capacità di trasporto equivalente a 80 camion e che potrà essere spinta al massimo la prefabbricazione dei componenti d'impianto al di fuori delle aree del cantiere, si stima una riduzione del traffico su gomma pari a circa il 65%.

La distribuzione del traffico su gomma durante il periodo di realizzazione dell'impianto è rappresentato nella Figura 3.4.1.

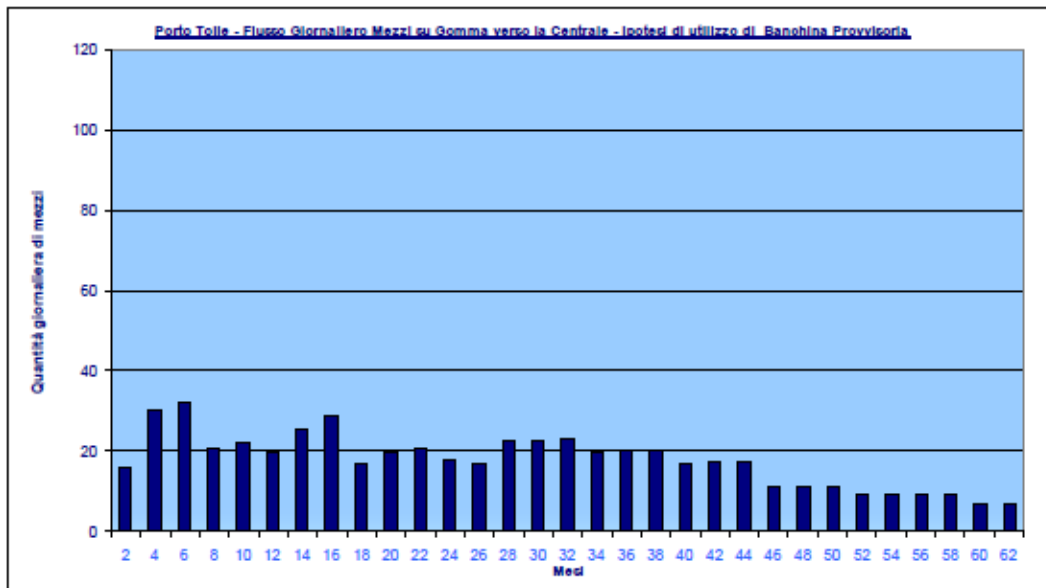


Figura 3.4.1 – Flusso giornaliero di mezzi su gomma per il trasporto dei materiali con utilizzo della banchina provvisoria

Per quanto riguarda il trasporto persone, se si considera l'ipotesi di assenza di iniziative che limitino l'utilizzo dei mezzi privati, è stato stimato il flusso giornaliero di mezzi riportato in Figura 3.4.2.

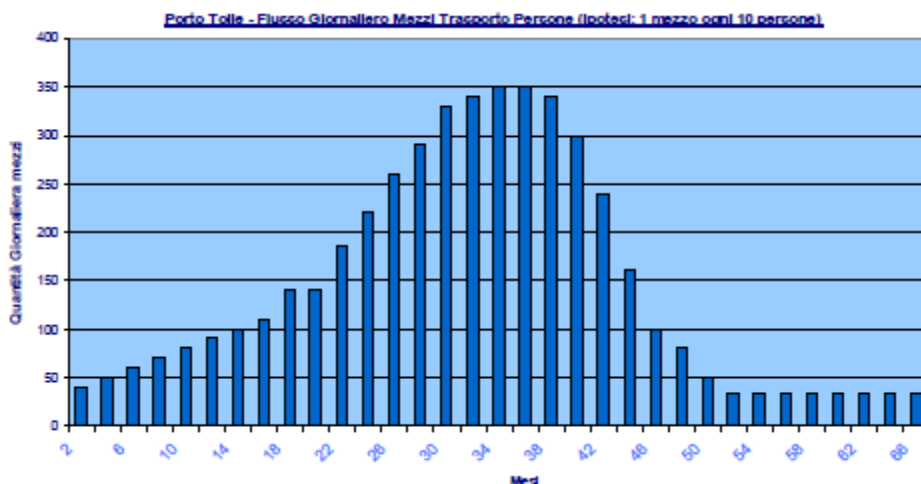


Figura 3.4.2 – Flusso giornaliero di mezzi su gomma per il trasporto delle persone senza incentivazione di iniziative per il trasporto collettivo

Nell'ipotesi di istituire un servizio di bus navetta da e verso aree di parcheggio localizzate in punti strategici e/o nei centri abitati circostanti, il traffico di mezzi necessari per il trasporto delle maestranze di cantiere verrebbe dimezzato rispetto alla suddetta ipotesi (Figura 3.4.3).

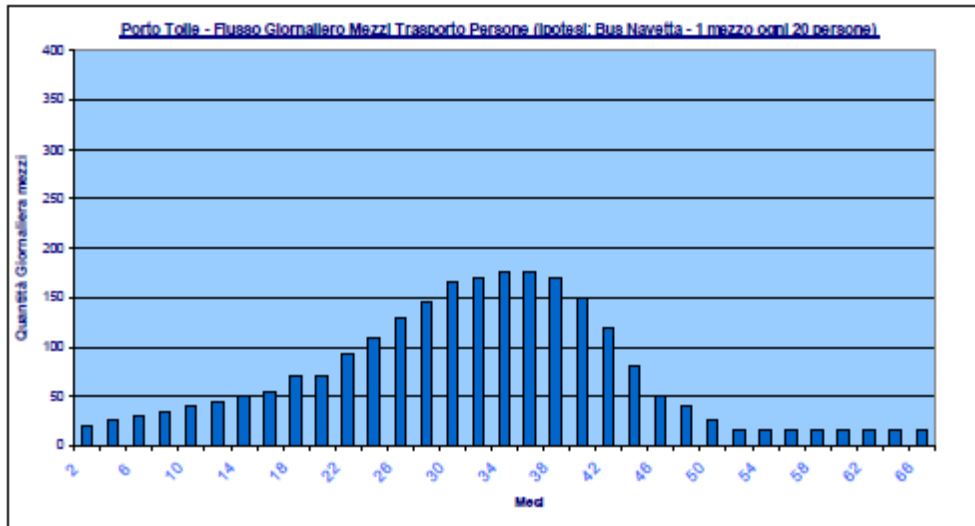


Figura 3.4.3 – Flusso giornaliero di mezzi su gomma per il trasporto per il trasporto delle persone con promozione di iniziative per il trasporto collettivo

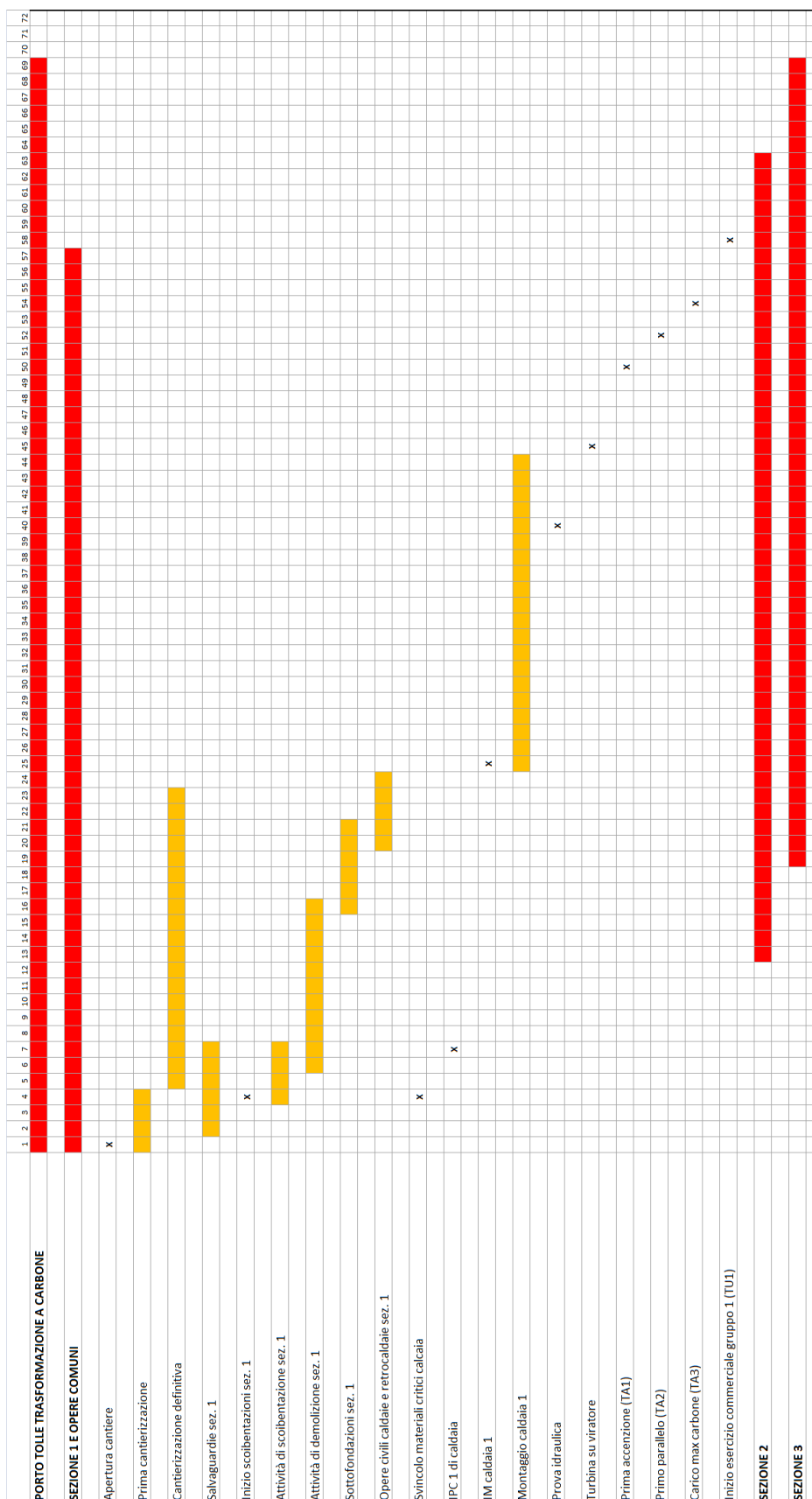
Dal confronto dei due istogrammi risulta evidente la riduzione del traffico stradale come risultato di una razionale organizzazione del trasporto del personale addetto ai lavori. Inoltre, il traffico di mezzi di trasporto del personale nelle varie fasi di realizzazione delle opere rimane contenuto e di entità tale da non richiedere interventi strutturali sulla viabilità esistente.

3.5 Durata dell'attuazione e cronoprogramma

La prima sezione potrà entrare in esercizio commerciale dopo 57 mesi dall'inizio dei lavori, mentre per le altre sezioni è previsto un passo di 6 mesi, pertanto dopo 69 mesi dall'inizio dei lavori, gli interventi saranno completati su tutte le tre sezioni. A seguire avverrà il ripiegamento del cantiere.

Di seguito viene riportato il programma cronologico con le principali previste scadenze (Tabella 3.5.1).

Tabella 3.5.1 – Cronoprogramma di massima delle attività di cantiere



3.6 Quantità e caratteristiche delle risorse utilizzate

3.6.1 Fase di cantiere

3.6.1.1 Acqua

I quantitativi di acqua necessari per gli usi industriali e potabili (non per uso alimentare) sono stimati in circa 550.000 m³/anno prelevandoli dal fiume Po attraverso la esistente rete di centrale. L'acqua potabile (per uso docce e servizi igienici) sarà prodotta tramite l'impianto di potabilizzazione.

3.6.1.2 Combustibili

Sono quelli necessari per l'alimentazione delle macchine di cantiere (automezzi, gru, pale meccaniche, escavatrici, ecc.); il loro approvvigionamento sarà a cura delle imprese appaltatrici. Possono inoltre essere previsti piccoli depositi di combustibili, ad uso riscaldamento e/o produzione di acqua calda, per le citate strutture di cantiere.

3.6.1.3 Suolo

Per la conversione a carbone della Centrale di Porto Tolle è stata stimata un'area necessaria per il cantiere di circa 500.000 m²; tale superficie è interna al sito di centrale.

3.6.1.4 Materiali impiegati per le opere civili

Per le opere civili (palificate, fondazioni e parti in elevazione) occorre un quantitativo di calcestruzzo in opera pari a circa 250.000 m³, per la preparazione del quale occorrono circa 25.000 t di armatura di ferro. Il calcestruzzo sarà prodotto principalmente in un impianto di betonaggio di cantiere. Per la fornitura di materiali inerti è previsto il ricorso a cave individuate tra quelle già esistenti intorno al sito.

3.6.1.5 Materiali e apparecchiature elettromeccaniche e materiali per le coibentazioni

Complessivamente i componenti elettromeccanici da montare ammontano a circa 150.000 t, mentre si stimano circa 300.000 m² di coibentazioni.

3.6.1.6 Personale

Le modalità di realizzazione dell'impianto prevedono l'acquisizione del macchinario e una fase di cantiere che riguarda sostanzialmente l'esecuzione dei lavori di preparazione del sito, gli smontaggi, le opere civili e i montaggi elettromeccanici e la decantierizzazione. Sono state stimate 17.000.000 ore - uomo per la realizzazione delle opere, mentre il picco delle presenze previsto è di circa 3.200 unità.

3.6.2 Fase di esercizio

La seguente tabella riassume le quantità delle risorse utilizzate durante il funzionamento dell'impianto (Tabella 3.6.1), dettagliate nei paragrafi seguenti.

Tabella 3.6.1 – Materiali in ingresso all’impianto

Descrizione	Valore	Unità di misura
COMBUSTIBILI:		
Carbone	4.500.000	t/anno
Biomasse	350.000	t/anno
Olio combustibile STZ	40.000	t/anno
Gasolio	2.500	t/anno
ACQUA:		
Acqua di raffreddamento	80	m ³ /s
Acqua per usi industriali	4.450.000	m ³ /anno
Acqua potabile	50.000	m ³ /anno
REAGENTI:		
Calcare	140.000	t/anno
Urea	10.000	t/anno

3.6.2.1 Acqua

La portata dell’acqua di raffreddamento prelevata dal fiume Po rimarrà invariata rispetto all’attuale prelievo (80 m³/s complessivi).

Per effetto dell’incremento del consumo di acqua industriale, dovuto prevalentemente alle esigenze degli impianti di desolforazione dei fumi, è previsto un prelievo di acqua grezza dal fiume Po di circa 4.500.000 m³/anno.

Il consumo di acqua potabile rimarrà pari all’attuale (50.000 m³/anno).

3.6.2.2 Combustibili

L’impianto verrà alimentato con:

- carbone estero, circa 4.500.000 t/anno;
- gasolio, ma solo nelle fasi di accensione dei gruppi, circa 2.500 t/anno;
- olio combustibile, circa 40.000 t/anno;
- biomasse vegetali, circa 350.000 t/anno.

Le provenienze dei carboni impiegati saranno tipiche dei mercati di approvvigionamento dell’Enel: Polonia, Sud Africa, Stati Uniti, Venezuela, Colombia, Indonesia e Australia. Per le tre nuove sezioni si prevede un consumo di circa 4.500.000 t/anno di carbone.

3.6.2.3 Suolo

La centrale attualmente occupa un’area di 235 ettari, dei quali circa due terzi sono costituiti da superfici permeabili e i rimanenti da superfici impermeabili. Le aree occupate dalle nuove realizzazioni saranno pari a circa 151.700 m² e saranno tutte all’interno dell’attuale proprietà, mentre le aree interessate dalla demolizione di impianti e apparecchiature esistenti sono stimate in circa 322.500 m². In definitiva le aree liberate saranno circa 170.800 m².

3.6.2.4 Altri materiali

Calcare

Il calcare necessario agli impianti DeSOx è carbonato di calcio estratto da cava, di adeguata pezzatura (3÷5cm) e colore bianco. Il contenuto di carbonato di calcio sarà non inferiore al 90%, il contenuto di inerti sarà al massimo dell'8% e il grado di umidità al massimo del 5%. Il fabbisogno di calcare per le quattro nuove sezioni è stimato in 140.000 t/anno e sarà approvvigionato nelle cave della penisola Istriana (Croazia).

Urea

L'urea necessaria alla denitrificazione catalitica per l'abbattimento degli NOx sarà in forma granulare. Dall'urea granulare verrà prodotta in centrale l'ammoniaca gassosa necessaria per la denitrificazione. L'urea, al contrario dell'ammoniaca anidra o della soluzione ammoniacale, non è tossica. Il consumo previsto è di circa 10.000 t/anno. L'approvvigionamento sarà nazionale, probabilmente dallo stabilimento di produzione di Ferrara.

3.6.2.5 Personale

Il personale Enel impiegato per la conduzione e la gestione dell'impianto nel nuovo assetto a regime non subirà variazioni rispetto all'attuale. Sarà inoltre impiegato personale per i servizi generali d'impianto (mensa, pulizie, verde, servizio di vigilanza, trasporto rifiuti, etc.), che non sarà alle dirette dipendenze di Enel ma farà capo a ditte appaltatrici di servizi.

3.7 Produzione rifiuti

3.7.1 Fase di cantiere

Al fine di ottimizzare la gestione dei rifiuti generati da attività di costruzione e demolizione e di renderne più efficace il recupero si procederà in modo da differenziare i rifiuti prodotti, suddividendoli per categorie omogenee fin dalla loro produzione, perseguendo due obiettivi:

- ridurre i quantitativi dei rifiuti prodotti.
- favorire la separazione e l'avvio a un recupero più efficiente delle frazioni separate

Le modalità di classificazione e di gestione sono descritte nei capitoli seguenti con indicazione, in linea generale, delle tipologie e delle quantità di rifiuti derivanti dalle specifiche attività.

Come attività preliminare sarà eseguita una caratterizzazione delle strutture e delle apparecchiature di centrale al fine di:

- fornire tutte le informazioni necessarie per garantire che gli interventi siano effettuati minimizzando i rischi connessi alla salute umana e alla sicurezza dei lavoratori;
- consentire che le attività di dismissione siano pianificate e svolte in modo da evitare rilasci di sostanze pericolose in atmosfera, mare, suolo e sottosuolo;
- assicurare che i rifiuti liquidi e solidi prodotti nel corso delle attività di demolizione vengano stoccati, movimentati e smaltiti correttamente.

Infatti, prima di procedere alla demolizione delle strutture murarie e di fondazione si provvederà ad eseguire una serie di attività preliminari, in grado di rimuovere dalla struttura le eventuali criticità. In particolare:

- bonifica dell'amianto eventualmente presente;
- rimozione o messa in sicurezza delle cisterne interrate;
- rimozione, deposito e successivo avvio a smaltimento/recupero dei rifiuti pericolosi e non pericolosi eventualmente presenti.

3.7.1.1 Rifiuti prodotti

Rifiuti da scoibentazioni

L'attività di scoibentazione sarà svolta nel rispetto delle prescrizioni di legge, evitando la dispersione di fibre potenzialmente pericolose nell'ambiente. Saranno quindi adottate le procedure previste dalle norme che saranno in vigore per la salvaguardia della salute dei lavoratori addetti alla scoibentazione e dell'ambiente circostante. La preliminare caratterizzazione sarà mirata in particolare anche all'identificazione dei rischi connessi con la presenza nell'area di intervento di materiali potenzialmente contenenti amianto e/o fibre minerali (lana di vetro, lana di roccia e fibre ceramiche).

È previsto l'allestimento in opera di capannine di confinamento e l'approntamento di unità di decontaminazione per la demolizione di isolamenti contenenti amianto.

Nell'ambito delle attività di scoibentazione è compresa anche l'attività di bonifica dei tratti di vie cavi contenenti modesti quantitativi di amianto: infatti le barriere ignifughe, realizzate con materiale non contenente amianto, sono confinate con lastre in materiale contenente amianto in matrice compatta.

I materiali da smaltire saranno raccolti ed immessi in idonei contenitori per il successivo conferimento a discarica autorizzata.

Rifiuti da demolizioni

Le demolizioni previste riguardano, in generale, opere civili, tubazioni, apparecchiature laminiche e strutture. Durante le attività di demolizione, i materiali di risulta saranno raggruppati per tipologie, in maniera da consentirne l'avvio a recupero o renderne comunque più efficace lo smaltimento in discarica.

Demolizioni di opere civili

Il materiale proveniente dalla demolizione delle opere civili, risultante dalla frantumazione di parti portanti e finiture, murature e conglomerati, ceramiche e rivestimenti di pareti e pavimentazioni, sarà recuperato nei riempimenti dei piazzali, previo trattamento e riduzione ad idonea pezzatura.

I materiali potenzialmente contaminati da sostanze pericolose, preventivamente individuati come non idonei al recupero, non verranno sottoposti ad attività di frantumazione. Le attività di recupero dei materiali demoliti saranno eseguite da idonea impresa dotata di impianto mobile di trattamento rifiuti non pericolosi, autorizzato ai sensi dell'art. 208, comma 15, del D.lgs. 152/06 e s.m.i.. La "campagna" di macinazione, deferrizzazione e riutilizzo in loco dei materiali idonei avverrà nel rispetto delle vigenti normative ambientali e di sicurezza.

La frazione che non sarà possibile riutilizzare, verrà avviata ad impianti di recupero o allo smaltimento in idonea discarica autorizzata.

Demolizione di strutture in conglomerato cementizio armato

Nelle demolizioni di strutture in conglomerato cementizio armato si provvederà alla separazione dei materiali metallici dal calcestruzzo, con operazioni di frantumazione e deferrizzazione in una zona predisposta e adeguatamente attrezzata che verrà definita in fase esecutiva con l'appaltatore, una volta assegnato il relativo contratto.

Le attività di recupero dei materiali demoliti saranno eseguite da idonea impresa dotata di impianto mobile di trattamento rifiuti non pericolosi, autorizzato ai sensi dell'art. 208, comma 15, del D.lgs. 152/06 e s.m.i.. La "campagna" di macinazione, deferrizzazione e riutilizzo in loco dei materiali idonei avverrà nel rispetto delle vigenti normative ambientali e di sicurezza.

Il materiale così ottenuto sarà riutilizzato per i riempimenti dei piazzali e dei sottofondi stradali.

I materiali potenzialmente contaminati da sostanze pericolose, preventivamente individuati come non idonei al recupero, non verranno sottoposti ad attività di frantumazione e deferrizzazione e verranno smaltiti in discariche autorizzate.

Demolizione di tubazioni, strutture e apparecchiature metalliche

Le demolizioni saranno effettuate in modo da ottenere elementi di pezzatura tale da consentire un agevole trasporto fuori cantiere.

Ove necessario, il procedimento di demolizione include la pulitura delle superfici metalliche, in modo da rimuovere in via preliminare le incrostazioni e/o le patine di

combustibili o materiali inquinanti. Tale attività verrà eseguita con modalità e precauzioni tali da escludere qualsiasi inquinamento del terreno e delle acque.

Demolizione di manti stradali

Il materiale proveniente dalla demolizione di manti stradali, in generale di tipo bituminoso, sarà conferito a ditte abilitate al recupero. La frazione che risulterà non riutilizzabile, perché contaminata con sostanze pericolose, verrà smaltita in discariche autorizzate.

Terre e rocce da scavo

Nell'ambito del progetto di riconversione a carbone della Centrale di Porto Tolle è previsto lo scavo di terre e rocce da scavo nell'area dell'attuale Centrale al fine di permettere la realizzazione delle opere civili previste. Pertanto le terre e rocce da scavo saranno gestite ai sensi del D.M. Ambiente 161/2012 *"Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo"*, in accordo con il Piano di Utilizzo.

L'area interessata dalla realizzazione dell'intervento non è configurabile come sito inquinato o sottoposto ad interventi di bonifica ai sensi del titolo V della parte quarta del D.Lgs. n° 152/2006.

Si prevede di scavare e riutilizzare all'interno del sito di centrale circa 1.000.000 di m³ di terra sabbiosa/ghiaiosa e 50.000 m³ di strato superficiale vegetale.

Materiale proveniente da dragaggi

Nell'ambito del progetto di riconversione a carbone della Centrale di Porto Tolle è altresì previsto il dragaggio nelle aree del tratto fluviale compreso tra la nuova darsena di Centrale, la banchina di cantiere, il canale di presa a fiume, l'area di evoluzione imbarcazioni a centro fiume, la Busa di Tramontana e lo sbocco a mare della stessa. I materiali provenienti dai dragaggi saranno gestiti ai sensi del DM Ambiente 161/2012 *"Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo"* e per il loro riutilizzo il D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. art. 109 e la Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 1019/2010 *"Legge 31 luglio 2002, n. 179 - Direttive tecniche per la caratterizzazione e valutazione di compatibilità delle sabbie destinate al ripascimento dei litorali"*.

Per consentire la navigazione della chiatte lungo il Po e per consentirne l'ingresso nella nuova darsena sono necessarie le operazioni di dragaggio per un totale di circa 280.000-300.000 m³ di materiale dragato, lungo la Busa di Tramontana e l'attuale darsena.

I sedimenti dragati, compatibilmente con la normativa vigente, saranno riutilizzati per il ripascimento dei litorali e degli scanni o per il ripristino delle arginature dell'isola di Batteria. In alternativa potrà essere prevista la reimmersione in mare del materiale

dragato. Si precisa che la destinazione finale di tale materiale sarà concordata con l'Autorità Competente.

Qualora parte o tutto il materiale derivante dai dragaggi non risultasse idoneo ad alcun tipo di riutilizzo, sarà avviato ad idoneo impianto di smaltimento con codici CER 170505* o 170506.

Rifiuti da montaggi e costruzioni

I materiali di risulta delle attività di montaggio e costruzione possono essere schematicamente classificati per provenienza:

- imballaggi da forniture di materiali franco cantiere;
- sfridi da attività di posa in opera fondazioni e cassetteria;
- sfridi da attività di prefabbricazione e montaggi in opera;
- residui solidi e fanghi da attività di flussaggio tubazioni e lavaggi acidi;
- rifiuti urbani e assimilabili.

3.7.1.2 Classificazione dei rifiuti

I rifiuti derivanti dalle attività di cantiere nella trasformazione a carbone della Centrale di Porto Tolle saranno suddivisi, sulla base della vigente normativa, in tre categorie:

- Rifiuti speciali non pericolosi;
- Rifiuti speciali pericolosi;
- Rifiuti urbani e assimilabili.

I rifiuti saranno compiutamente identificati alla produzione dal codice CER.

Le quantità stimate dei materiali di risulta suddivise per raggruppamenti sono:

- Materiali riutilizzati come non rifiuto (terre e rocce da scavo): 1.700.000 t.
- Rifiuti recuperati in sito (CER 170101 – 170107): 300.000 t.
- Rifiuti da conferire a impianti di recupero/smaltimento: 198.000 t.

3.7.2 Fase di esercizio

Con il progetto di conversione a carbone della Centrale di Porto Tolle, i principali rifiuti e sottoprodotti solidi saranno costituiti dal gesso, dalle ceneri, dai fanghi e dai sali cristallizzati.

Gesso

La produzione complessiva di gesso è stimata in circa 230.000 t/anno.

Il gesso prodotto dalla desolforazione dei fumi ha caratteristiche chimicofisiche simili a quelle del gesso naturale, è quindi utilizzabile in sostituzione di quello di cava nella produzione di materiali per l'edilizia (pannelli, rivestimenti, isolanti, produzione del cemento, ecc.). Le chiatte trasporteranno il gesso direttamente fino agli utilizzatori finali, produttori di lastre o pannelli di gesso e cementerie, situati nell'area Nord-Est del territorio italiano (Veneto, Emilia Romagna, Friuli) oppure il gesso potrà essere trasferito dalle chiatte in navi più grandi per altre destinazioni in Italia o all'Estero. In condizioni di particolari situazioni impiantistiche o di mercato, una stiva della nave storage potrà essere dedicata alla ricezione di gessi o delle ceneri umide portate alla nave storage per essere stoccate e trasferite su navi di taglia adeguata per essere inviate ai mercati di destinazione. Il gesso prodotto dalla Centrale potrà essere inviato presso gli utilizzatori finali anche attraverso la viabilità su gomma. A tal fine verranno attrezzate in Centrale adeguate aree di caricazione. Ad oggi si stima che il quantitativo totale sarà trasportato via acqua. Tuttavia non si esclude che un quantitativo fino al 50% del totale possa essere trasportato via terra.

Ceneri

La produzione di ceneri prodotte dalla combustione del carbone è stimata in circa 440.000 t/anno. Convenzionalmente distinte in ceneri pesanti, raccolte nelle tramogge di fondo caldaia, ed in ceneri leggere trattenute in forma di polvere secca dal filtro a manica o raccolte nelle tramogge di fondo economizzatore.

Classificate come rifiuto non pericoloso, le ceneri saranno recuperate e reimpiegate in cementifici, come materia prima per la produzione di cemento e nella preparazione dei calcestruzzi. Qualora le ceneri non dovessero rispettare le caratteristiche per il reimpiego verranno smaltite come rifiuto. Le chiatte trasporteranno la cenere direttamente fino agli utilizzatori finali, situati nell'area Nord-Est del territorio italiano (Veneto, Emilia Romagna, Friuli) oppure la cenere potrà essere trasferita dalle chiatte in navi più grandi per altre destinazioni in Italia o all'Estero. In condizioni di particolari situazioni impiantistiche o di mercato, una stiva della nave storage potrà essere dedicata alla ricezione di gessi o delle ceneri umide portate alla nave storage per essere stoccate e trasferite su navi di taglia adeguata per essere inviate ai mercati di destinazione.

La cenere prodotta in Centrale potrà essere inviata presso gli utilizzatori finali anche attraverso la viabilità su gomma. A tal fine verranno attrezzate in Centrale adeguate baie di caricazione. Ad oggi si stima che il quantitativo totale sarà trasportato via acqua. Tuttavia non si esclude che un quantitativo fino al 50% del totale possa essere trasportato via terra.

Fanghi

I fanghi derivanti dagli impianti di pretrattamento dell'acqua grezza, dall'impianto di trattamento delle acque reflue (chiarificatore-addensatore) e dal nuovo impianto di pretrattamento degli spurghi dei desolficatori (precipitazione dei metalli) posto a monte del nuovo sistema di evaporazione/cristallizzazione verranno disidratati con apposita filtropressa, resi palabili e stoccati in una nuova vasca fanghi prima dello smaltimento secondo la vigente normativa (discariche autorizzate o industrie di laterizi, con preferenza per quest'ultime). Si stima una produzione annua di fanghi da filtropressa pari a 6.000 t.

Sali cristallizzati

I sali cristallizzati saranno prodotti esclusivamente dal nuovo impianto di trattamento degli spurghi DeSOx (evaporatore/cristallizzatore) e verranno gestiti come rifiuti da collocare in discarica. In totale la produzione di sali cristallizzati è stimata in circa 4.000 t/anno.

3.8 Emissioni

3.8.1 Fase di cantiere

3.8.1.1 Effluenti gassosi

L'impatto sulla qualità dell'aria delle attività di costruzione degli impianti consiste essenzialmente in un aumento della polverosità di natura sedimentale nelle immediate vicinanze del cantiere. L'impatto è dovuto anche in modesta parte agli inquinanti gassosi (SO₂, NO_x, CO e O₃) derivanti dal traffico di mezzi. L'aumento di polverosità è dovuto soprattutto alla dispersione di particolato grossolano, causata dalle operazioni delle macchine di movimentazione della terra e dalla risospensione di polvere da piazzali e strade non pavimentati, dovuta al movimento dei mezzi del cantiere.

Gli accorgimenti messi in atto in fase di costruzione e consolidati nei numerosi similari cantieri Enel, quali asfaltatura anche temporanea di strade e piazzali, frequente bagnatura dei tratti sterrati e limitazione della velocità dei mezzi, rappresentano misure idonee e soddisfacenti per la salvaguardia dell'ambiente di lavoro.

3.8.1.2 Scarichi liquidi

Gli effluenti liquidi saranno sostanzialmente quelli connessi alla presenza del personale e le acque meteoriche. Gli scarichi di tipo civile (biologici) verranno convogliati tramite opportuni sistemi presso l'attuale depuratore biologico di centrale, che verrà opportunamente adeguato senza la realizzazione di nuovi manufatti civili e senza l'aggiunta di nuovi punti di scarico.

3.8.1.3 Emissioni acustiche

Il rumore di un'area di cantiere per la realizzazione/modifica/ampliamento di un impianto termoelettrico è generato prevalentemente dai macchinari utilizzati per le diverse attività

e dal traffico costituito sia dai veicoli pesanti, adibiti al trasporto del materiale, sia dai veicoli leggeri, utilizzati per il trasporto delle maestranze.

Nell'evoluzione del cantiere si possono distinguere, dal punto di vista della tipologia delle emissioni acustiche, otto diverse fasi:

1. demolizioni elettromeccaniche e civili;
2. preparazione del sito;
3. realizzazione pali di sottofondazione;
4. lavori di scavo;
5. lavori di fondazione;
6. lavori di edificazione dei fabbricati e i montaggi;
7. lavori di finitura, pavimentazione e pulizia;
8. soffiature.

Nella prima fase verranno utilizzati macchinari per la demolizione (cesoie, frantumatori, pinze demolitrici, martelli demolitori, ecc.) e per il carico e trasporto (gru, trattori, autocarri, ruspe, escavatori, ecc.).

Nella seconda e nella quarta fase il macchinario utilizzato è composto quasi esclusivamente da macchine movimento terra (scavatrici, trattori, ruspe, rulli compressori, etc.) e da autocarri.

Nella terza fase, che comporta l'infissione di circa 6.200 pali battuti e la realizzazione di circa 1.200 micropali valvolati, il macchinario è composto essenzialmente da trivelle, perforatrici idrauliche, motopompe, gruppi elettrogeni, gru, autocarri, battipali.

Nelle fasi 5, 6 e 7 intervengono nel cantiere macchine di movimento materiali (gru semoventi) macchine stazionarie (pompe, generatori, compressori, etc.) e macchine varie (seghe, trapani, smerigliatrici, bullonatrici, martelli pneumatici, etc.). Il rumore emesso da dette macchine differisce da modello a modello ed è funzione del tipo di attività svolta.

L'ultima fase che consiste nella soffiatura a vapore delle caldaie e delle tubazioni vapore, prima della messa in servizio, il rumore viene generato dall'alta velocità di scarico del vapore, velocità necessaria per un'accurata pulizia dei componenti. Allo scopo di ridurre il rumore emesso nell'ambiente, lo scarico del vapore di soffiatura sarà munito di idonei silenziatori. La soffiatura a vapore ha la durata di circa un mese per ogni caldaia.

Il rumore complessivo generato da un cantiere dipende quindi dal numero e dalla tipologia delle macchine in funzione in un determinato momento e dal tipo di attività svolta e risulta molto variabile nell'arco delle 24 ore, con massimi nel periodo di riferimento diurno e minimo in quello notturno per la fermata del cantiere.

3.8.2 Fase di esercizio

3.8.2.1 Effluenti gassosi

I principali inquinanti presenti nei fumi di una centrale termoelettrica sono il biossido di zolfo (SO₂), gli ossidi di azoto (NO_x), il monossido di carbonio (CO) e le polveri. Il biossido di zolfo si forma a seguito della reazione tra l'ossigeno e lo zolfo contenuto nel combustibile. Gli ossidi di azoto si formano a seguito di complesse reazioni di ossidazione dell'azoto atmosferico e di quello organico contenuto nel combustibile. Le polveri si formano in caldaia e derivano dalle ceneri presenti nel combustibile.

I valori emissivi riferiti alla nuova configurazione con tre sezioni termoelettriche alimentate a carbone sono riportati nella Tabella 3.8.1.

Tabella 3.8.1 - Valori garantiti delle emissioni delle tre unità trasformate a carbone riferiti ai fumi secchi con tenore di ossigeno al 6%

Emissioni in atmosfera (mg/Nm ³ giornalieri)	
SO ₂	100
NO _x	100
Polveri	10
CO	130

Tali valori vanno intesi come medie giornaliere che si garantiscono con i previsti impianti di abbattimento in regolare esercizio, dopo la fase di primo avviamento e messa a punto.

A regime e a parità di energia prodotta, l'utilizzo del carbone come combustibile in luogo dell'olio, determinerà:

- una riduzione delle emissioni di SO₂ del 78%;
- una riduzione delle emissioni di NO_x del 56%;
- una riduzione delle emissioni di polveri del 82%.

3.8.2.2 Scarichi liquidi

Gli effluenti liquidi della centrale sono essenzialmente quelli relativi all'impianto di trattamento delle acque reflue, quelli del sistema di raffreddamento, delle acque meteoriche non inquinate e delle acque di lavaggio delle griglie.

Le acque di lavaggio delle griglie e le acque meteoriche non inquinate rimarranno invariate rispetto alla situazione attuale.

Le acque biologiche continueranno ad essere trattate dall'esistente impianto ad ossidazione e rimarranno invariate rispetto alla situazione attuale (20.000 m³/anno).

La quantità di acqua di raffreddamento scaricata al fiume Po rimarrà invariata rispetto all'attuale situazione (80 m³/s complessivi). Pertanto, grazie alla riduzione del numero di sezioni e al miglior rendimento previsto dal nuovo ciclo termico, si determinerà una complessiva diminuzione del carico termico scaricato di circa il 30% e quindi una riduzione della temperatura dell'acqua allo scarico.

Le acque reflue dell'Impianto di Trattamento delle Acque Reflue (ITAR) e del nuovo Impianto di Trattamento degli Spurghi DeSOx (ITSD) saranno recuperate per il reintegro del sistema di desolfurazione, mentre saranno scaricati gli effluenti neutralizzati delle rigenerazioni dei letti misti esistenti e le salamoie del nuovo impianto ad osmosi inversa per un quantitativo complessivo di circa 1.080.000 m³/anno, con una riduzione del 17% rispetto alla situazione attuale (1.300.000 m³/anno).

Queste ultime due correnti sono sostanzialmente esenti da inquinanti; infatti, nella prima vi è il residuo di tali sostanze e il cloruro di sodio derivante dalla neutralizzazione dei rigeneranti (acido cloridrico e soda) mentre la seconda contiene, solo concentrate, le sostanze presenti nell'acqua del Po prelevata.

3.8.2.3 Emissioni acustiche

Le immissioni sonore dell'impianto funzionante con tre gruppi in servizio a pieno carico, nell'assetto futuro a carbone rispetteranno i limiti della normativa vigente. I livelli di immissione stimati con la centrale in funzione con tre gruppi termoelettrici, risultano sempre minori di 53 dB(A) e 46 dB(A) circa rispettivamente in periodo diurno e notturno, ampiamente compatibili quindi con i limiti di classe III a cui appartengono i ricettori.

3.9 Identificazione di piani, progetti e interventi che possono interagire congiuntamente

Alla data della presente relazione non sono stati riscontrati piani o progetti definitivi tali da poter amplificare i disturbi e gli impatti legati alla realizzazione del progetto di conversione della Centrale di Porto Tolle.

4 I SITI DELLA RETE NATURA 2000

Il territorio del delta Po comprende due siti appartenenti alla Rete Natura 2000 che si sovrappongono parzialmente: il Sito d'Importanza Comunitaria (SIC) "*Delta del Po: tratto terminale e delta veneto*" codice IT3270017 (Figura 4.2.1) e la Zona di Protezione Speciale (ZPS) "*Delta del Po*" codice IT3270023 (Figura 4.1.1), anche riportati nella *Tavola 1 – Siti della Rete natura 2000*.

I due siti sono inclusi nella IBA 070 "*Delta del Po*", composta da due aree contigue: una terrestre e una marina; risultano inoltre parzialmente compresi nel "*Parco Regionale del Delta del Po*", istituito con L.R. n. 36 del 8 settembre 1997, e includono la Riserva Regionale "*Bocche di Po*", istituita con D.M. 13/07/1997.

Con DGR n. 448 del 21 febbraio 2003 i SIC:

- IT3250004 "*Foce dell'Adige*"
- IT3270001 "*Delta del Po: litorale Rosolina e Porto Caleri*"
- IT3270002 "*Delta del Po: scanni fra il Po di Maistra e il Po di Gorò*"
- IT3270008 "*Delta del Po: lagune e valli arginate fra Adige e Po di Levante*"
- IT3270009 "*Delta del Po: lagune e valli fra il Po di Levante e il Po di Venezia*"
- IT3270010 "*Delta del Po: sacche e bonelli fra il Po di Maistra e di Tolle*".
- IT3270011 "*Delta del Po: sacca degli Scardovari e foce del Po di Gnocca*"
- IT3270012 "*Delta del Po: rami fluviali*"

"vengono accorpati tra loro creando un unico SIC che prende la definitiva denominazione di "Delta del Po" e la nuova numerazione IT3270017, nel contempo vengono scorporate alcune aree marginali al sito, attualmente risultanti urbanizzate o di uso agricolo."

Tale SIC è compreso nel Decreto 7 marzo 2012 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (G.U. della Repubblica Italiana n. 79 del 3 aprile 2012), "*Quinto elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE*".

Per quanto riguarda la presenza della ZPS "*Delta del Po*" codice IT3270023, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, con nota prot. n. DPN/5D/2005/9949 del 22 aprile 2005, ribadiva la necessità di ottemperare all'individuazione di idonee ZPS in particolare nella IBA 070 "*Delta del Po*". In esecuzione della sentenza di condanna della Corte di Giustizia della Comunità Europea (20 marzo 2003, causa C-378/01), il D.P.G.R. 241/05 ha provveduto all'istituzione della ZPS IT3270023 "*Delta del Po*" quale risultato dell'accorpamento e ampliamento di precedenti ambiti individuati con D.G.R. 449/03:

- IT3270016 "*Delta del Po: rami fluviali e scanni*";
- IT3270018 "*Valli arginate tra Adige e Po di Levante*";
- IT3270019 "*Valli arginate tra Po di Levante e Po di Maistra*";

- IT3270020 " *Valli arginate tra Po di Maistra e Po di Venezia*".

In seguito, con DGR n. 1180 del 18 aprile 2006, la Regione Veneto ha provveduto all'aggiornamento della banca dati della Rete Natura 2000 pubblicando le nuove schede e le perimetrazioni dei SIC e delle ZPS. Con la ripermetrazione la superficie della IBA " *Delta del Po*" compresa nella ZPS omonima è più che quadruplicata passando dal 10,4 % del 2003 al 46,9 %. La perimetrazione della ZPS oggetto di studio è stata successivamente ripremiarata con D.G.R.n. 441 del 27/02/2007, integrata dalla D.G.R. n. 4059 del 11/12/2007.

La ZPS IT3270017 " *Delta del Po: tratto terminale e delta veneto*" è elencata nel decreto 19 giugno 2009, "Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) classificate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE" (G.U. n. 157 del 9 luglio 2009).

Ai fini del presente studio di valutazione di incidenza sono stati considerati i dati contenuti nelle schede di Natura 2000 presenti sul sito web del Ministero dell'Ambiente al mese di settembre 2012.

Il 26 ottobre 2012 sul sito del Ministero dell'Ambiente sono state pubblicate le nuove schede Natura 2000 in accordo con la Decisione 2011/484/UE. Per i siti Natura 2000 oggetto di studio le nuove schede riportano i dati già contenuti nelle precedenti schede, per cui si è scelto di mantenere la forma della scheda Natura 2000 precedente.

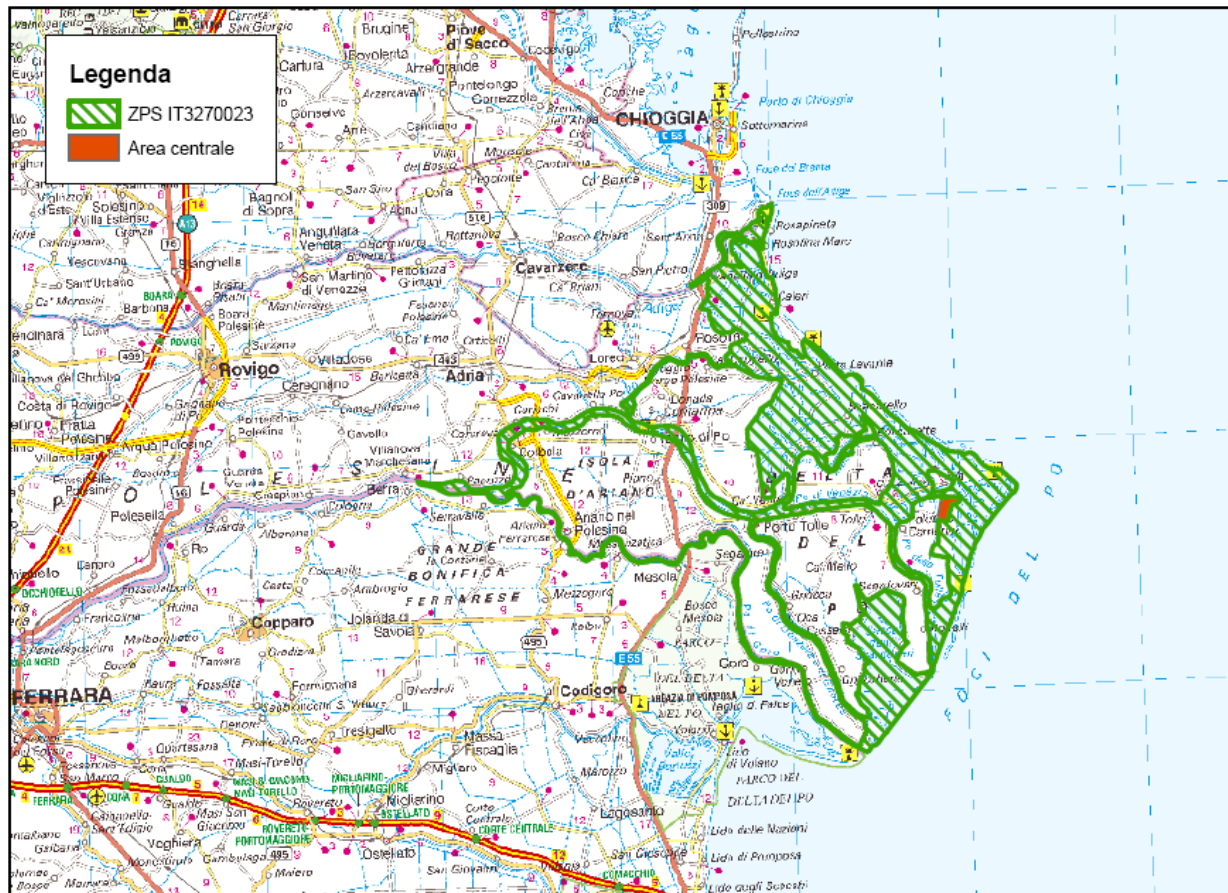
4.1 ZPS IT3270023 "Delta del Po"

4.1.1 Identificazione del sito

<i>Tipo</i>	J
<i>Codice sito</i>	IT3270023
<i>Data di prima compilazione della scheda Natura 2000</i>	Febbraio 2005
<i>Data di aggiornamento della scheda Natura 2000</i>	Giugno 2009
<i>Nome del sito</i>	Delta del Po

4.1.2 Localizzazione del sito

<i>Longitudine</i>	12° 21' 53" Est dal meridiano di Greenwich
<i>Latitudine</i>	44° 58' 50"
<i>Area</i>	25.012 ha
<i>Altezza</i>	minima 0 m, massima 3 m, media 0 m.
<i>Regione amministrativa</i>	Regione Veneto, Codice Nuts: IT32
<i>Regione biogeografica</i>	Continetale



(Elaborazione Cesi – Dati Regione Veneto)

Figura 4.1.1 – Perimetrazione della ZPS “Delta del Po”

4.1.3 Informazioni ecologiche

4.1.3.1 Habitat

Tipi di Habitat presenti nel sito e relativa valutazione del sito

Codice	Descrizione	% coperta	Rappresen- tatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
1150	* Lagune costiere	29	C	A	C	B
1510	Steppe salate mediterranee (<i>Limonietaia</i>)	7	B	B	B	B
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	7	A	C	B	B
91E0	*Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicornia albae</i>)	5	B	C	B	B
1140	Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea	5	B	C	B	B
1130	Estuari	1	B	C	B	B
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	1	B	C	B	B
1310	Vegetazione pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose	1	B	C	B	B
1320	Prati di <i>Spartina</i> (<i>Spatinion maritima</i>)	1	A	B	B	B
1410	Pascoli inondatai mediterranei (<i>Juncetalia maritim</i>)	1	B	C	B	B

Codice	Descrizione	% coperta	Rappresen- tatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)	1	A	C	B	B
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	1	B	C	B	B
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> ("dune bianche")	1	B	C	C	C
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	1	B	C	B	B
2130	* Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie")	1	B	C	B	B
2160	Dune con presenza di <i>Hippophaë rhamnoides</i>	1	B	A	B	B
2190	Depressioni umide interdunali	1	B	C	B	B
2250	* Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp.	1	A	C	B	B
2270	* Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>	1	C	C	C	C
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>	1	B	C	C	C
7210	* Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i>	1	B	C	B	B
2110	Dune mobili embrionali	1	B	C	C	C

Le classi di valutazione del grado di rappresentatività, che rivela "quanto tipico" sia un tipo di habitat, sono:

- A. rappresentatività eccellente
- B. buona rappresentatività
- C. rappresentatività significativa.

Le classi di valutazione della superficie relativa del sito coperta dal tipo di habitat naturale (espressa come percentuale p), rispetto alla superficie totale coperta dal tipo di habitat naturale sul territorio nazionale, sono:

- A. $100 \geq p > 15\%$
- B. $15 \geq p > 2\%$
- C. $2 \geq p > 0\%$.

Le classi del grado di conservazione della struttura sono:

- A. eccellente conservazione
- B. buona conservazione
- C. conservazione media o ridotta

Le classi della valutazione globale sono:

- A. valore eccellente
- B. valore buono
- C. valore significativo

Descrizione delle tipologie di habitat

Di seguito si riporta la descrizione delle tipologie degli habitat indicati nella scheda Natura 2000 con indicazioni e specificazioni provenienti dalla Carta degli habitat approvata dalla Regione Veneto con D.G.R. n. 2816 del 22 settembre 2009, di cui nella *Tavola 3 – Ubicazione degli habitat secondo la direttiva 92/43/CE* si riporta uno stralcio.

Nell'ambito dei rilievi effettuati dalla Regione Veneto per la realizzazione della carta degli habitat, è stato inoltre compilato un database georeferenziato con l'indicazione della superficie occupata, delle categorie per la stima dello stato di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat, della valutazione globale del valore del sito, delle indicazioni delle attività naturali o umane che agiscono sullo stato conservativo, ecc.

Nella Tabella 4.1.1 sono riportate le valutazioni tratte dall'analisi del geodatabase della carta degli habitat poste a confronto con quelle della scheda Natura 2000.

Dall'esame di tale tabella si evince che la superficie effettivamente coperta da habitat di interesse comunitario nell'area della ZPS è pari a 12024,19 ha totali, corrispondente a circa il 48% contro il 70% indicato nella scheda Natura 2000.

Durante il rilievo sono stati identificati 4 nuovi habitat di interesse comunitario:

2230 - Dune con prati dei *Malcomietalia*

3150 – Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*

3270 - Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* e *Bidention*

6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (*stupenda fioritura di orchidee),

mentre non sono stati rilevati gli habitat:

6420 – Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*

92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*.

Per quanto riguarda la superficie occupata dai singoli habitat si evidenzia una congruenza o uno scostamento accettabile tra il rilievo e la scheda Natura 2000 per i seguenti habitat: 1150 - * Lagune costiere (rappresenta quasi il 30 % della superficie della ZPS) e 2270 - * Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster* (circa 1 %). Gli habitat 1100 - Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina e 1130 – Estuari, a seguito del rilievo, risultano più estesi, con superfici rispettivamente pari al 2,6% e 11,7% (secondo habitat più esteso). Rispetto ai dati indicati nella scheda natura 2000, la superficie degli altri habitat risulta più ridotta.

In generale, la valutazione globale dell'habitat nel rilievo risulta congruente o migliorativa rispetto a quella della scheda Natura 2000.

Tabella 4.1.1 – Caratteristiche degli habitat rilevati e della scheda Natura 2000 della ZPS

Codice	Descrizione	Rilevato carta habitat				scheda Natura 2000			
		superficie ha	% coperta	Rappresentatività	Grado di conservazione globale	% coperta	Rappresentatività	Grado di conservazione globale	Valutazione globale
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	653,21	2,6	B	B	1	C	C	B
1130	Estuari	2925,77	11,7	B	B	1	B	B	B
1140	Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea	42,65	0,2	B*	B*	5	A	B	B
1150	* Lagune costiere	7276,95	29,1	B*	B*	29	B	B	B
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	28,75	0,1	B*	B*	1	B	B	B
1310	Vegetazione pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose	21,68	0,1	B*	B*	1	B	B	B
1320	Prati di <i>Spartina (Spartinion maritima)</i>	12,73	0,1	B*	B*	1	B	B	B
1410	Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)	92,82	0,4	B*	B*	1	B	B	B
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)	71,95	0,3	B*	B*	1	A	B	B
1510	Steppe salate mediterranee (<i>Limonietaia</i>)	9,16	0,04	B*	B*	7	B	B	B
2110	Dune mobili embrionali	30,46	0,1	B*	B*	1	A	B	B
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> ("dune bianche")	58,86	0,2	B*	B*	1	B	B	B
2130	* Dune costiere fesse a vegetazione erbacea ("dune grigie")	10,27	0,04	B	B	1	B	C	C
2160	Dune con presenza di <i>Hippophaë rhamnoides</i>	0,31	0,001	B	B	1	B	B	B
2190	Depressioni umide interdunali	0,21	0,001	B	B	1	B	B	B
2230	Dune con prati dei <i>Malcomiétalia</i>	28,08	0,1	B	B*	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
2250	* Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp.	13,39	0,1	B*	B	1	B	B	B
2270	* Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>	140,58	0,6	C	B	1	B	B	B
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	4,95	0,02	B	B	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodium rubri</i> p.p. e <i>Bidentia</i> p.p.	5,42	0,02	C	B	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*stipenda fioritura di orchidee)	0,14	0,001	B	B	C	N.P.	N.P.	N.P.
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	1	A	B	B
7210	* Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del <i>Caricion davalliana</i>	1,36	0,01	B	B	1	C	C	C
91E0	*Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae</i>)	527,07	2,1	B	C	5	B	C	C
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	7	B	B	B
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	67,42	0,3	A*	A*	1	B	C	C
TOTALE		12024,19	48			70			

Nota: * = prevalentemente

1110 Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina

PAL.CLASS.: 11.125, 11.22, 11.31

Caratteristiche: habitat a connotazione principalmente geomorfologica, esclusivo della zona costiera, raggruppa aspetti differenti, dai banchi di sabbia a permanente sommersione (con profondità inferiore a 20 m) e privi di vegetazione vascolare, alle sabbie con vegetazione fanerogamica marina a *Nanozostera noltii* o a *Zostera marina*.

Data la bassa profondità dei fondali prospicienti le coste adriatiche rientrano nell'habitat tutte le aree a mare della ZPS, inclusi i settori in cui sono presenti i canali navigabili di collegamento con le lagune.

Stato di conservazione: Si ritiene che la connotazione principalmente geomorfologica di questo habitat determini anche il suo stato di conservazione per cui possono essere considerati in buono stato tutti quei settori che non risultano in erosione e che non sono interessati da scavo per il mantenimento di canali navigabili o da accumulo di materiali dragati.

Fattori di pressione: 520 trasporto navale; 600 strutture per lo sport e il divertimento; 802 bonifica di territori marini, di estuari e paludi; 851 modifica correnti marine; 852 modifica delle strutture di corsi d'acqua interni; 860 scarico, deposito di materiali dragati; 871 opere difensive costiere; 890 altre modifiche nelle condizioni idrauliche indotte dall'uomo; 900 erosione; 954 invasione di una specie.

Minacce: Nessuna.

1130 Estuari

PAL.CLASS.: 13.2, 11.2

Caratteristiche: è un habitat con una definizione prettamente geomorfologica: sono attribuiti i tratti terminali di tutti i rami del Po. Si tratta di un habitat a salinità variabile, in dipendenza della prevalenza degli apporti dulciacquicoli fluviali o delle acque marine che risalgono con la marea.

Un estuario forma un'unità ecologica con le tipologie di habitat terrestri delle coste circostanti. In termini di conservazione della natura, queste tipologie di habitat diversi non dovrebbero essere separati. Sono importanti aree per l'alimentazione di molti uccelli.

Stato di conservazione: habitat per sua natura estremamente variabile, soggetto a modificazioni dovute ad interventi antropici volti ad abbassare il livello di rischio idraulico a monte. Stato di conservazione complessivamente buono nonostante l'inquinamento delle acque e il carico, spesso eccessivo, di nutrienti.

Fattori di pressione: 520 trasporto navale; 600 strutture per lo sport e il divertimento; 800 discariche, bonifiche e prosciugamenti in genere; 802 bonifica di territori marini, di

estuari e paludi; 830 canalizzazione; 850 modifiche del funzionamento idrografico in generale; 851 modifica correnti marine; 852 modifica delle strutture di corsi d'acqua interni; 860 scarico, deposito di materiali dragati; 871 opere difensive costiere; 890 altre modifiche nelle condizioni idrauliche indotte dall'uomo; 900 erosione; 954 invasione di una specie.

Minacce: Nessuna.

1140 Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea

PAL.CLASS.: 14

Caratteristiche: habitat a connotazione lagunare e marina, comprende le cosiddette "velme", banchi fangosi che alternano periodiche sommersioni ed emersioni (con le basse maree). Possono presentarsi come molli piattaforme sabbioso-limose prive di vegetazione oppure ospitare vegetazione fanerogamica marina a *Nanozostera noltii* o a *Zostera marina*. In quest'ottica potrebbero nascere problematiche interpretative con l'habitat 1110, dal quale si differenzia perché quest'ultimo rimane sommerso anche durante le fasi di bassa marea (Biondi e Blasi, 2009). Habitat di notevole importanza per l'alimentazione dell'avifauna.

Stato di conservazione: complessivamente buono

Fattori di pressione: 520 trasporto navale; 590 altre forme di trasporto e comunicazione; 600 strutture per lo sport e il divertimento; 690 altri divertimenti e attività turistiche non elencate; 802 bonifica di territori marini, di estuari e paludi; 810 drenaggio; 820 rimozione di sedimenti (fanghi; 830 canalizzazione; 850 modifiche del funzionamento idrografico in generale; 851 modifica correnti marine; 852 modifica delle strutture di corsi d'acqua interni; 853 gestione del livello idrometrico; 860 scarico, deposito di materiali dragati; 870 arginatura fossi, spiagge artificiali; 871 opere difensive costiere; 890 altre modifiche nelle condizioni idrauliche indotte dall'uomo; 900 erosione; 954 invasione di una specie.

Minacce: Nessuna.

1150 * Lagune costiere

PAL.CLASS.: 21

Caratteristiche: habitat prioritario di acque salmastre, a tasso alino variabile in funzione dell'intensità degli apporti dulciacquicoli o marini, ampiamente rappresentato nel contesto deltizio. È stato cartografato principalmente nelle aree retrostanti gli scanni, che lo separano dal mare aperto, ma buone espressioni sono pure osservabili nelle "valli da pesca", dove la salinità viene regolata dall'uomo ed è rappresentato dalle comunità a *Potamogeton pectinatus* o a *Ruppia cirrhosa*. Frequenti contatti spaziali con le

vegetazioni alofile annuali o perenni rispettivamente dei *Thero-Salicornietea* e dei *Sarcocornietea fruticosae*.

Stato di conservazione: le lagune propriamente dette ospitano popolazioni di macrofite estremamente rarefatte ed una componente vegetale costituita quasi esclusivamente da macroalghe. Ciononostante, considerate le buone capacità di recupero lo stato di conservazione complessivo può dirsi buono.

Fattori di pressione: 802 bonifica di territori marini, di estuari e paludi; 810 drenaggio; 850 modifiche del funzionamento idrografico in generale; 852 modifica delle strutture di corsi d'acqua interni; 853 gestione del livello idrometrico.

Minacce: Riduzione degli scambi con il mare per chiusura delle bocche a mare e canali sublagunari. Scarsità conoscenze sulla distribuzione di macrofite.

1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine

PAL.CLASS.: 17.2

Caratteristiche: habitat corrispondente alla vegetazione pioniera terofitica psammofila che segue la zona afitoica in corrispondenza della battigia, identificabile dalla presenza di *Cakile maritima*. Caratterizzato da una marcata variabilità nel tempo e nello spazio, la sua espressione è condizionata dal tipo di gestione cui è soggetto l'arenile e dall'incidenza delle mareggiate invernali. Raramente sono osservabili estensioni importanti di cakileto, più frequentemente presente in condizioni frammentarie, spesso in complessi mosaici con le comunità ad *Agropyron junceum*. Nel Delta è rinvenibile anche in corrispondenza degli scanni sottoposti ad erosione. Talvolta comunità discontinue a dominanza di *Cakile maritima* si sviluppano in posizioni più arretrate favorite dall'accumulo di sostanza organica.

Stato di conservazione: complessivamente buono. Questo come gli altri habitat tipicamente psammofili (2110 e 2120), per svilupparsi in maniera ottimale necessita innanzitutto di svilupparsi su litorali sabbiosi.

Fattori di pressione: 162 piantagione artificiale; 600 strutture per lo sport e il divertimento; 690 altri divertimenti e attività turistiche non elencate; 720 calpestio eccessivo; 802 bonifica di territori marini, di estuari e paludi; 820 rimozione di sedimenti (fanghi); 850 modifiche del funzionamento idrografico in generale; 851 modifica correnti marine; 852 modifica delle strutture di corsi d'acqua interni; 860 scarico, deposito di materiali dragati; 870 arginatura fossi, spiagge artificiali; 871 opere difensive costiere; 890 altre modifiche nelle condizioni idrauliche indotte dall'uomo; 900 erosione; 950 evoluzione della biocenosi; 954 invasione di una specie.

Minacce: Erosione costiera.

1310 Vegetazione pioniera a *Salicornia* e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose

PAL.CLASS.: 15.1

Caratteristiche: habitat che corrisponde alle comunità pioniere alofile dominate da specie del genere *Salicornia*, legato alle aree costiere, soprattutto le zone salmastre di retroscanno, si presenta ai margini delle lagune, sulle barene e, in formazioni lineari, nelle valli da pesca, ai piedi o sulla sommità degli arginelli recentemente rimodellati che separano i diversi bacini. In genere le estensioni dei singoli poligoni che nella cartografia della ZPS sono riferiti a questo habitat sono abbastanza contenute.

Stato di conservazione: complessivamente buono, habitat ben rappresentato nella ZPS.

Fattori di pressione: 200 acquacoltura e molluschicoltura; 520 trasporto navale; 590 altre forme di trasporto e comunicazione; 600 strutture per lo sport e il divertimento; 690 altri divertimenti e attività turistiche non elencate; 802 bonifica di territori marini, di estuari e paludi; 810 drenaggio; 820 rimozione di sedimenti (fanghi); 830 canalizzazione; 850 modifiche del funzionamento idrografico in generale; 851 modifica correnti marine; 852 modifica delle strutture di corsi d'acqua interni; 853 gestione del livello idrometrico; 860 scarico, deposito di materiali dragati; 870 arginatura fossi, spiagge artificiali; 871 opere difensive costiere; 890 altre modifiche nelle condizioni idrauliche indotte dall'uomo; 900 erosione; 954 invasione di una specie.

Minacce: Nessuna.

1320 Prati di *Spartina* (*Spartinion maritimae*)

PAL.CLASS.: 15.2

Caratteristiche: un tempo più diffusi ed estesi, gli spartitetti a *Spartina maritima* assumono quasi costantemente l'aspetto di cordoni allungati e di scarsa ampiezza. Presente in Italia solamente in Friuli, Veneto ed Emilia Romagna (Biondi e Blasi, 2009), corrisponde all'associazione *Limonio-Spartinetum maritimae*. Nel Delta del Po l'habitat 1320 è esclusivo del tratto costiero, dove ne sono stati cartografati tratti nella laguna di Caleri e in quella di Barbamarco. Si sviluppa nel piede dello scanno, sul lato lagunare, o ai margini delle barene, in contatto catenale con altre vegetazioni alofile annuali (salicornieti) e perenni (sarcocornieti, limonieti e junceti).

Stato di conservazione: lo stato di conservazione appare buono ma preoccupa la sua attuale esigua estensione.

Fattori di pressione: 802 bonifica di territori marini, di estuari e paludi; 810 drenaggio; 820 rimozione di sedimenti (fanghi); 850 modifiche del funzionamento idrografico in generale; 852 modifica delle strutture di corsi d'acqua interni; 853 gestione del livello

idrometrico; 860 scarico, deposito di materiali dragati; 870 arginatura fossi, spiagge artificiali; 871 opere difensive costiere; 890 altre modifiche nelle condizioni idrauliche indotte dall'uomo.

Minacce: esigua estensione delle comunità.

1410 Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*)

PAL.CLASS.: 15.5

Caratteristiche: Le comunità ad alti giunchi (*Juncus acutus*, *J. maritimus*) sono ben rappresentate nel Delta, distribuite in corrispondenza dei settori bagnati da acque salmastre. Si rinvencono presso i margini lagunari degli scanni, talvolta in formazioni continue di discreta estensione, talvolta in cespi isolati inframezzati ad altre vegetazioni alofile perenni. In questi contesti risentono massicciamente della competizione con *Spartina juncea*, specie invasiva che tende ad occupare gli spazi di pertinenza degli *Juncetalia maritimi*.

Stato di conservazione: Complessivamente buono.

Fattori di pressione: 200 acquacoltura e molluschicoltura; 520 trasporto navale; 590 altre forme di trasporto e comunicazione; 600 strutture per lo sport e il divertimento; 800 discariche; 802 bonifica di territori marini, di estuari e paludi; 811 gestione della vegetazione acquatica e riparia per scopi di drenaggio; 820 rimozione di sedimenti (fanghi); 850 modifiche del funzionamento idrografico in generale; 851 modifica correnti marine; 852 modifica delle strutture di corsi d'acqua interni; 860 scarico, deposito di materiali dragati; 870 arginatura fossi, spiagge artificiali; 871 opere difensive costiere; 890 altre modifiche nelle condizioni idrauliche indotte dall'uomo; 900 erosione; 950 evoluzione della biocenosi; 954 invasione di una specie.

Minacce: Nessuna.

1420 Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)

PAL.CLASS.: 15.6

Caratteristiche: fra le comunità alofile i sarcocornieti rappresentano gli aspetti più diffusi. Localizzati lungo tutta la fascia costiera, ai margini delle lagune e, in formazioni lineari ai piedi degli arginelli, anche nelle valli da pesca, sono soggetti a ricorrenti sommersioni. *Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum fruticosae* è l'associazione di riferimento. I contatti spaziali riguardano praticamente tutte le altre comunità alofile, sia annuali che perenni.

Stato di conservazione: Complessivamente buono.

Fattori di pressione: 200 acquacoltura e molluschicoltura; 520 trasporto navale; 600 strutture per lo sport e il divertimento; 800 discariche; 802 bonifica di territori marini, di

estuari e paludi; 811 gestione della vegetazione acquatica e riparia per scopi di drenaggio; 820 rimozione di sedimenti (fanghi); 850 modifiche del funzionamento idrografico in generale; 851 modifica correnti marine; 852 modifica delle strutture di corsi d'acqua interni; 860 scarico, deposito di materiali dragati; 870 arginatura fossi, spiagge artificiali; 871 opere difensive costiere; 890 altre modifiche nelle condizioni idrauliche indotte dall'uomo; 900 erosione; 950 evoluzione della biocenosi; 954 invasione di una specie; 720 calpestio eccessivo; 810 drenaggio; 853 gestione del livello idrometrico; 949 altre catastrofi naturali; 979 semplici o complesse di competizione interspecifica della flora.

Minacce: Nessuna.

1510 *Steppe salate mediterranee (*Limonietalia*)

PAL.CLASS.: 15.8

Caratteristiche: tipicamente legato al macrobioclimate mediterraneo, questo habitat andrebbe più correttamente riferito al 1420. Riportato nel formulario standard della ZPS, è poco rappresentato nel contesto deltizio ed è rappresentato dalla vegetazione a dominanza di *Limonium* sp. delle porzioni barenicole più elevate e solo occasionalmente inondate.

Frequentemente si realizzano condizioni di mosaico con gli altri aspetti alofili, soprattutto con i sarcocornieti e junceti.

Stato di conservazione: Complessivamente buono.

Fattori di pressione: 520 trasporto navale; 802 bonifica di territori marini, di estuari e paludi; 850 modifiche del funzionamento idrografico in generale; 852 modifica delle strutture di corsi d'acqua interni; 860 scarico, deposito di materiali dragati; 870 arginatura fossi, spiagge artificiali; 871 opere difensive costiere; 890 altre modifiche nelle condizioni idrauliche indotte dall'uomo; 900 erosione; 810 drenaggio; 853 gestione del livello idrometrico.

Minacce: Nessuna.

2110 Dune mobili embrionali

PAL.CLASS.: 16.211

Caratteristiche: legato alle coste sabbiose questo habitat sul Delta va identificato con l'associazione *Sporobolo arenarii-Agropyretum juncei*. Rappresenta la fase di colonizzazione delle dune embrionali, quindi è sostanzialmente legato al tratto costiero.

Si può osservare sulla maggior parte degli scanni, sul lato rivolto verso il mare. Negli scanni in cui maggiormente si fa sentire l'azione demolitrice delle mareggiate può rappresentare la prima comunità vegetale a contatto con la battigia.

Stato di conservazione: Medio.

Fattori di pressione: 161 piantagione forestale; 162 piantagione artificiale; 600 strutture per lo sport e il divertimento; 690 altri divertimenti e attività turistiche non elencate; 720 calpestio eccessivo; 802 bonifica di territori marini, di estuari e paludi; 820 rimozione di sedimenti (fanghi); 850 modifiche del funzionamento idrografico in generale; 851 modifica correnti marine; 852 modifica delle strutture di corsi d'acqua interni; 860 scarico, deposito di materiali dragati; 870 arginatura fossi, spiagge artificiali; 871 opere difensive costiere; 890 altre modifiche nelle condizioni idrauliche indotte dall'uomo; 900 erosione; 949 altre catastrofi naturali; 950 evoluzione della biocenosi; 954 invasione di una specie.

Minacce: Invasione di specie alloctone vegetali. Danneggiamento da fauna alloctona: *Sylvilagus floridanus*. Erosione costiera.

2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* ("dune bianche")

PAL.CLASS.: 16.212

Caratteristiche: l'ammofiletto rappresenta l'aspetto più stabile nella dinamica di colonizzazione delle dune mobili. L'associazione di riferimento è *Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae*. Questo habitat è stato in alcuni casi fisicamente eliminato durante la costruzione degli stabilimenti balneari. Inoltre risente della competizione con *Spartina juncea* con cui, in alcuni casi forma articolati mosaici.

Stato di conservazione: Complessivamente buono.

Fattori di pressione: 161 piantagione forestale; 162 piantagione artificiale; 600 strutture per lo sport e il divertimento; 690 altri divertimenti e attività turistiche non elencate; 720 calpestio eccessivo; 802 bonifica di territori marini, di estuari e paludi; 820 rimozione di sedimenti (fanghi); 850 modifiche del funzionamento idrografico in generale; 851 modifica correnti marine; 852 modifica delle strutture di corsi d'acqua interni; 860 scarico, deposito di materiali dragati; 870 arginatura fossi, spiagge artificiali; 871 opere difensive costiere; 890 altre modifiche nelle condizioni idrauliche indotte dall'uomo; 900 erosione; 950 evoluzione della biocenosi; 954 invasione di una specie.

Minacce: Invasione di specie alloctone vegetali. Danneggiamento da fauna alloctona: *Sylvilagus floridanus*.

2130 * Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie")

PAL.CLASS.: 16.221 to 16.227

Caratteristiche: nell'ambito della ZPS tale habitat è esclusivo del litorale di Caleri. L'elevata dinamicità degli scanni impedisce infatti la formazione di comunità così stabili e non se ne rinvencono neppure frammenti isolati.

Stato di conservazione: Complessivamente buono.

Fattori di pressione: 165 pulizia sottobosco; 720 calpestio eccessivo; 900 erosione; 954 invasione di una specie.

Minacce: Invasione di specie alloctone.

2160 Dune con presenza di *Hippophaë rhamnoides*

PAL.CLASS.: 16.251

Caratteristiche: riferibile all'associazione *Junipero-Hippophaetum fluviatilis*, è un habitat legato al fiume Po, presente in Italia unicamente in Veneto ed Emilia Romagna (Biondi e Blasi, 2009). Rappresenta uno stadio maturo perché l'incisiva influenza dell'aerosol alino impedisce un'ulteriore evoluzione dinamica verso cenosi forestali (Gamper et al., 2008).

Stato di conservazione: Buono.

Fattori di pressione: 910 interrimento; 920 inaridimento; 954 invasione di una specie.

Minacce: Nessuna.

2190 Depressioni umide interdunari

PAL.CLASS.: 16.3 = 16.31 a 16.35

Depressioni umide interdunali, ricche di habitat specializzati e sensibili all'abbassamento del livello dell'acqua.

2230: Dune con prati dei *Malcolmietalia*

Caratteristiche: habitat non riportato nell'elenco del formulario standard della ZPS, ma indicato in cartografia, comprende i pratelli terofitici riconducibili all'associazione *Sileno coloratae-Vulpium membranaceae*. Presente spesso in situazione di contatto o mosaico con gli ammoreti (habitat 2120) o con i tortolo scabioseti (habitat 2130*) di cui rappresenta un aspetto di degradazione, il silene-vulpieto è rinvenibile lungo l'intera fascia litoranea. Presente a Porto Caleri e sugli scanni, nella zona retrodunale.

Stato di conservazione: Buono.

Fattori di pressione: 600 strutture per lo sport e il divertimento; 851 modifica correnti marine; 852 modifica delle strutture di corsi d'acqua interni; 900 erosione; 954 invasione di una specie.

Minacce: Invasione di specie alloctone vegetali. Danneggiamento da fauna alloctona: *Sylvilagus floridanus*.

2250 * Dune costiere con *Juniperus* spp.

PAL.CLASS.: 16.27 e 64.613

Caratteristiche: habitat prioritario presente nella ZPS principalmente nella zona di Porto Caleri, ma presente anche in frammenti presso altre zone. L'associazione di riferimento per il Delta è lo *Junipero-Hippophaetum fluviatilis*, alla cui fisionomia partecipa con ruolo importante *Juniperus communis*. Presso il litorale di Caleri l'arbusteto costiero a ginepro rappresenta uno degli esempi più significativi dell'intero territorio nazionale in termini di estensione ampia e ininterrotta e buona conservazione della struttura.

Stato di conservazione: Buono.

Fattori di pressione: 160 gestione forestale; 954 invasione di una specie.

Minacce: Nessuna.

2270 * Dune con foreste di *Pinus pinea* e *Pinus pinaster*

PAL.CLASS.: 16.29 x 42.8

Caratteristiche: habitat prioritario ampiamente rappresentato in Italia e quasi sempre di origine artificiale, legato a rimboschimenti eseguiti in epoche storiche diverse. Sul Delta ne esistono estensioni importanti, soprattutto nel tratto compreso tra le foci dell'Adige e Porto Caleri.

In ampi tratti della pineta litoranea si notano marcati segni di senescenza, con esemplari arborei schiantati o comunque al termine del loro ciclo vitale, mentre nello strato dominato è già in fase di avanzata affermazione la lecceta, che dal punto di vista ecologico è più adatta al contesto ambientale e che probabilmente si riappropria dell'ambito di sua pertinenza.

Stato di conservazione: Buono.

Fattori di pressione: 160 gestione forestale; 720 calpestio; 954 invasione di una specie.

Minacce: Nessuna.

3150: Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*

Caratteristiche: habitat acquatico non indicato nel formulario standard, ma cartografato lungo l'asta fluviale, in corrispondenza di alcuni tratti di golena con ambienti a bassa energia cinetica. Si tratta di un habitat che in Polesine è rappresentato in diverse zone esterne ai confini della ZPS, ma non molto rappresentato all'interno, essenzialmente rappresentato da specchi acquei, talvolta di origine artificiale (vecchie cave abbandonate) o da tratti di lanca fluviale. In questi ambienti si sviluppano coperture anche notevoli di pleustofite, comunità paucispecifiche che possono alternare espressioni molto modeste in occasioni di annate con andamento stagionale non propizio ad annate con rigoglio eccezionale, se le condizioni sono favorevoli.

Stato di conservazione: buono.

Fattori di pressione: 101 modifica delle pratiche colturali; 701 inquinamento dell'acqua; 850 modifiche del funzionamento idrografico in generale; 954 invasione di una specie.

Minacce: Danneggiamento da fauna alloctona: *Myocastor coypus*.

3270: Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p e *Bidention* p.p.

Caratteristiche: habitat compreso nella database cartografico ma non elencato nel formulario standard. Comprende le comunità dei *Bidentetalia tripartiti*, dominate da terofite nitrofile a rapido accrescimento che colonizzano le sabbie periodicamente emerse. Diffuso lungo l'asta fluviale, lungo lo zoccolo di riva, spesso dominate da specie alloctone. In contatto catenale con i saliceti ripariali, di cui talvolta forma la frangia sul lato rivolto verso il fiume.

Stato di conservazione: buono. Habitat legato alla dinamica dell'acqua e quindi molto variabile. Dove presente accoglie numerose specie alloctone.

Fattori di pressione: 850 modifiche del funzionamento idrografico in generale; 950 ecoluzione della biocenosi; 930 sommersione.

Minacce: Nessuna.

6210(*) Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (*stupenda fioritura di orchidee)

Caratteristiche: habitat non riportato nella scheda Natura 2000 e presente nella ZPS unicamente con un piccolo lembo sulle Dune fossili di Ariano. Prateria con presenza di *Chrysopogon gryllus*, specie steppica che conferisce ulteriore qualità alla fitocenosi.

Stato di conservazione: Buono.

Fattori di pressione: abbandono di sistemi pastorali, gestione forestale, calpestio eccessivo.

6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*

PAL.CLASS.: 37.4

Habitat non rilevato.

7210 * Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae*

PAL.CLASS.: 53.3

Caratteristiche: nell'ambito della ZPS l'habitat è stato cartografato solo in due stazioni: in corrispondenza di una pozza retrodunale presso Porto Caleri e in un bassura più ampia, di retroduna, nelle vicinanze delle foci dell'Adige. In questo secondo sito la copertura di arbusti di *Salix cinerea* negli anni sta aumentando e attualmente minaccia sensibilmente

la conservazione del cladieto. D'altro canto l'inarbustimento in atto rappresenterebbe la fase iniziale di evoluzione verso stadi dinamici più maturi che potrebbe portare alla costituzione di un bosco ad ontano nero.

Stato di conservazione: i lembi relitti di cladieto si trovano in condizioni di conservazione molto critiche, da un lato per la ridotta estensione, dall'altro per i processi di inarbustimento in atto.

Fattori di pressione: 910 interrimento; 920 inaridimento; 954 invasione di una specie.

Minacce: Danneggiamento da fauna alloctona: *Myocastor coypus*.

91E0 * Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

PAL.CLASS.: 44.3, 44.2 e 44.13

Caratteristiche: Per uniformità di interpretazione con le Regioni limitrofe (Emilia Romagna e Friuli Venezia Giulia), per quanto riportato nel manuale europeo di interpretazione degli habitat e ribadito dalla proposta italiana di interpretazione degli habitat avanzata alla UE (Biondi e Blasi, 2009), le formazioni ripariali a dominanza di *Salix alba* delle aste fluviali prossime alla costa del Mediterraneo vanno riferite alla categoria 92A0 e non alla 91E0* che pure (tra i sottotipi) prevede formazioni fisionomicamente affini. Di conseguenza le uniche formazioni forestali attribuibili a tale tipologia risultano essere due lembi di ontaneta ad *Alnus glutinosa* presso il settore terminale dell'Adige.

Si sviluppano in ambienti paludosi, al di fuori dell'influenza diretta della corrente ma sempre con falda freatica affiorante e con suoli idromorfi che spesso contengono un'alta percentuale di sostanza organica non decomposta (torba).

Stato di conservazione: lo stato di conservazione è buono con una apprezzabile articolazione floristica coerente con questo tipo di comunità.

Fattori di pressione: 850 modifiche del funzionamento idrografico in generale; 954 invasione di una specie.

Minacce: Estensione esigua.

92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

PAL.CLASS.: 44.141 e 44.6

Caratteristiche: come precedentemente esposto, le formazioni ripariali a dominanza di *Salix alba* delle aste fluviali prossime alla costa del Mediterraneo vanno riferite a questa categoria e non al 91E0*, anche se per il rilievo sono state cartografate con quest'ultimo codice. L'associazione di riferimento è il *Salicetum albae*.

Le comunità forestali caratterizzate dalla dominanza di *Salix alba* sono frequenti negli ambiti golenali e le zone ripariali delle aste fluviali. Si sviluppa su suoli alluvionali prevalentemente sabbiosi privi dello strato umifero, soggetti a fenomeni di deposizione, erosione e prolungate sommersioni.

La struttura verticale di questi boschi è normalmente poco complessa, con uno strato arboreo dominato da salice bianco e uno strato arbustivo poco sviluppato e povero in specie. Le specie più costanti nello strato erbaceo sono elementi igrofilo spesso anche nitrofilo, talvolta accompagnati da una componente a carattere ruderale. Alcuni pioppeti di impianto occupano ambiti di pertinenza del saliceto.

Stato di conservazione: non è ottimale: si rinvencono numerosi esemplari di *Salix alba* deperienti o morti, probabilmente da attribuire alla risalita dell'acqua salata in alveo il cattivo stato di salute di molti saliceti ripariali.

Fattori di pressione: 850 modifiche del funzionamento idrografico in generale; 954 invasioni di una specie.

Minacce: Ingressione del cuneo salino e variazione del livello dell'acqua. Invasione di specie alloctone vegetali.

9340 Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

PAL.CLASS.: 45.3

Caratteristiche: costituisce la vegetazione naturale potenziale delle dune stabilizzate più interne e di quelle fossili. È un habitat legato essenzialmente al tratto litoraneo; in Polesine è presente anche all'esterno della ZPS, sulle dune fossili, dove tuttavia non raggiunge mai un'estensione paragonabile al tratto litoraneo.

Stato di conservazione: complessivamente buono: nel Giardino litoraneo di Porto Caleri la lecceta è in fase di rigenerazione spontanea in seguito alla cessata manutenzione delle pinete costiere d'impianto.

Fattori di pressione: 160 gestione forestale; 629 altre attività sportive e divertimenti; 720 calpestio eccessivo; 800 discariche, bonifiche e prosciugamenti in genere..

4.1.3.2 Specie di cui all'art. 4 della direttiva 79/409/CEE ed elencate nell'all. II dir. 92/43/CEE

Uccelli migratori abituali elencati nell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE

Codice	Specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Stanz.	Migratoria			Popol.	Conserv.	Isolam.	Glob.
		Resid.	Ripr.	Svern.	Staz.				
A338	<i>Lanius collurio</i>	P				C	B	C	B
A339	<i>Lanius minor</i>	2-3p				C	B	C	B
A021	<i>Botaurus stellaris</i>		P		R	C	C	C	C
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>		C			C	B	C	C
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>		200p	111i		C	B	C	B

Codice	Specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Stanz.	Migratoria			Popol.	Conserv.	Isolam.	Glob.
		Resid.	Ripr.	Svern.	Staz.				
A024	<i>Ardeola ralloides</i>		25p			C	B	C	B
A026	<i>Egretta garzetta</i>	C	400p	619i		B	B	C	B
A027	<i>Egretta alba</i>		P	568i		B	B	C	B
A029	<i>Ardea purpurea</i>		30-40p			C	B	C	B
A081	<i>Circus aeruginosus</i>		20-30p	54i		C	C	C	A
A082	<i>Circus cyaneus</i>			13i		C	B	C	B
A084	<i>Circus pygargus</i>		P			C	B	C	B
A131	<i>Himantopus himantopus</i>		100-120p			C	B	C	B
A132	<i>Recurvirostra avoetia</i>		100-200p			C	B	C	A
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>			60i	P	C	B	C	B
A151	<i>Philomachus pugnax</i>				P	C	B	C	B
A191	<i>Sterna sandvicensis</i>		1-8p			C	C	C	B
A193	<i>Sterna hirundo</i>		100-200p			C	B	C	B
A195	<i>Sterna albifrons</i>		250-300p			C	C	C	B
A197	<i>Chlidonias niger</i>				C	C	C	C	C
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>		R		R	C	C	C	C
A229	<i>Alcedo atthis</i>	C				C	C	C	C
A393	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>		P	131i		A	B	C	B
A035	<i>Phoenicopterus ruber</i>			187i		C	B	C	B
A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>		10-50p	37i		C	B	C	B

Popolazione

- Residenza: la specie si trova nel sito tutto l'anno
- Riproduzione: la specie utilizza il sito per riprodursi ed allevare i piccoli
- Svernamento: la specie utilizza il sito durante l'inverno
- Stazionamento: la specie utilizza il sito in fase di migrazione, al di fuori dei luoghi di nidificazione.

Per quanto riguarda la dimensione/densità della popolazione:

- i: singoli esemplari;
- p: copie;
- C: specie è comune;
- R: specie rara;
- V: specie molto rara;
- P: presente ma non quantificata.

Valutazione del sito

La valutazione della dimensione della popolazione presente sul sito in rapporto a quella del territorio nazionale è stata stimata secondo le seguenti classi d'intervallo progressivo (dove p esprime la percentuale della popolazione):

- A. $100\% \geq p > 15\%$
- B. $15\% \geq p > 2\%$
- C. $2\% \geq p > 0\%$
- D. popolazione non significativa.

Le classi di valutazione per la conservazione sono:

- A. conservazione eccellente
- B. buona
- C. conservazione media o limitata.

Le classi di valutazione dell'isolamento sono:

- A. popolazione (in gran parte) isolata
- B. popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione
- C. popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

Le classi di valutazione globale sono:

- A. valore eccellente
- B. valore buono
- C. valore significativo

Di seguito si riportano le schede informative delle specie sopra elencate.

Famiglia: *Laniidae*

Specie: Averla piccola (*Lanius collurio*)

È una specie, seppur migratrice abituale, stanziale nell'area. Nidifica da maggio a giugno. Attività diurna. Presenta alta idoneità ambientale con le classi del suolo: 1.4.1 Aree urbane verdi, 2.2.1 Vigneti, 2.2.2 Alberi e arbusti, 2.2.3 Oliveti, 2.4.1 Seminativi e colture arboree, 2.4.2 Aree agricole a struttura complessa, 2.4.3 Aree agricole interrotte da vegetazione naturale, 2.4.4 Aree agro-forestali, 3.2.3 Vegetazione a sclerofille e 3.2.4 Aree di transizione cespugliato-bosco.

Specie protetta (L.157/92) SI

Specie: Averla cenerina (*Lanius minor*)

È una specie, seppur migratrice abituale, stanziale nell'area. Nidifica da maggio a luglio. Attività diurna. Presenta alta idoneità ambientale con le classi del suolo: 2.2.1 Vigneti, 2.2.2 Alberi e arbusti, 2.2.3 Oliveti, 2.4.1 Seminativi e colture arboree, 2.4.3 Aree agricole interrotte da vegetazione naturale, 3.2.3 Vegetazione a sclerofille e 3.2.4 Aree di transizione cespugliato-bosco.

Specie protetta (L.157/92)	SI
----------------------------	----

Famiglia: *Accipitridae*

Specie: *Falco di palude (Circus aeruginosus)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra febbraio-maggio ed agosto-novembre. Specie con esigenze particolari legate alla presenza di acque permanenti. Nidifica da marzo a luglio ed è svernante tra dicembre e gennaio. Presenta alta idoneità ambientale con le tipologie di habitat: 4.1.1 Aree interne palustri, 4.2.1. Paludi di acqua salmastra, 5.2.1 Lagune, 5.2.2 Delta ed estuari.

Specie specificatamente protetta (L.157/92 – art.2)	SI
CATEGORIA IUCN	EN

Specie: *Albanella reale (Circus cyaneus)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra febbraio-aprile e agosto-ottobre. Presente di norma da ottobre ad aprile come migratrice svernante. Specie con esigenze particolari legate alla presenza di acque permanenti, sverna dalla pianura alla collina (fino ai 600 metri circa) in ambienti aperti, coltivati e non, e in zone umide.

Specie specificatamente protetta (L.157/92 – art.2)	SI
---	----

Specie: *Albanella minore (Circus pygargus)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra marzo - maggio e luglio - ottobre. Nidifica da aprile a luglio. Presenta alta idoneità ambientale con le tipologie di habitat: 2.1.1 Terre arabili non irrigate, 2.1.2 Terre irrigate permanenti.

Specie specificatamente protetta (L.157/92 – art.2)	SI
CATEGORIA IUCN	VU

Famiglia: *Alcedinidae*

Specie: *Martin pescatore (Alcedo atthis)*

È specie comune stanziale nel sito. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92)	SI
----------------------------	----



(fonte: www.parks.it)

Figura 4.1.2 – Martin pescatore

Famiglia: *Ardeidae*

Specie: *Garzetta (Egretta garzetta)*

È specie comune stanziale nel sito. La specie è anche migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra marzo-maggio ed agosto-ottobre. Nidifica tra aprile e giugno e sverna nel periodo compreso tra ottobre e marzo. Presenta alta idoneità ambientale con le tipologie di habitat: 4.1.1 Aree interne palustri, 4.2.1 Paludi di acqua salmastra, 5.1.1 Corsi d'acqua, 5.1.2 Corpi d'acqua. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92)	SI
----------------------------	----

Specie: *Airone bianco maggiore (Egretta alba)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra marzo-maggio e agosto-ottobre. Alcuni esemplari utilizzano il sito per lo svernamento da ottobre e febbraio. Presenta alta idoneità ambientale con le tipologie di habitat: 2.1.2 Terre irrigate permanenti, 2.1.3 Risaie, 4.1.1 Aree interne palustri, 4.2.1 Paludi di acqua salmastra, 5.1.2 Corpi d'acqua, 5.2.1 Lagune, 5.2.2 Delta ed estuari. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92)	SI
----------------------------	----

Specie: *Airone rosso (Ardea purpurea)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra marzo-aprile e settembre-ottobre. Nidifica da aprile ad agosto con alta idoneità ambientale in 4.1.1 Aree interne palustri. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti, con attività notturna.

Specie protetta (L.157/92)	SI
----------------------------	----

Specie: *Sgarza ciuffetto (Ardeola ralloides)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra aprile-maggio e agosto-settembre. Nidifica tra aprile e agosto, con media idoneità ambientale negli habitat: 2.1.3 Risaie, 4.1.1 Aree interne palustri, 5.1.1 Corsi d'acqua. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti, con attività crepuscolare.

Specie protetta (L.157/92)	SI
----------------------------	----

Specie: *Nitticora (Nycticorax nycticorax)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra marzo - maggio e settembre -ottobre. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti. Nidifica da maggio ad agosto ed è svernante tra novembre e febbraio. Presenta alta idoneità ambientale con le tipologie di habitat: 4.1.1 Aree interne palustri, 5.1.2 Corpi d'acqua.

Specie protetta (L.157/92)	SI
----------------------------	----

Specie: *Tarabuso (Botaurus stellaris)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra marzo-aprile e settembre-novembre, durante i quali staziona nel sito. Alcuni esemplari nidificano da aprile ad agosto. Presenta attività crepuscolare ed alta idoneità ambientale con le tipologie di habitat: 4.1.1 Aree interne palustri, 5.1.2 Corpi d'acqua, 5.2.1 Lagune. Specie con esigenze particolari legate alla presenza di acque permanenti.

Specie specificatamente protetta (L.157/92 – art.2)	SI
CATEGORIA IUCN	EN

Specie: *Tarabusino (Ixobrychus minutus)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra aprile-maggio e agosto- settembre. Nidifica da maggio ad agosto. Presenta alta idoneità ambientale con le tipologie di habitat: 2.1.3 Risaie, 4.1.1Aree interne palustri, 4.2.1 Paludi di acqua salmastra, 5.1.1 Corsi d'acqua, 5.1.2 Corpi d'acqua, 5.2.1 Lagune, 5.2.2 Delta ed estuari. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti, con attività crepuscolare.

Specie protetta (L.157/92)	SI
----------------------------	----

Famiglia: *Caprimulgidae*

Specie: *Succiacapre (Caprimulgus europaeus)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra aprile-maggio e agosto-ottobre; staziona nel sito, con attività crepuscolare.

Specie protetta (L.157/92)	SI
----------------------------	----

Famiglia: *Charadriidae*

Specie: *Fratino (Charadrius alexandrinus)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra febbraio-aprile e agosto-ottobre. Nidifica tra aprile e giugno. Sverna da novembre a febbraio. Presenta alta idoneità ambientale nelle tipologie di habitat: 3.3.1 Spiagge e dune, 4.2.1 Paludi di acqua salmastra, 4.2.2 Saline, 4.2.3 Zone intertidali, 5.2.1 Lagune, 5.2.2 Delta ed estuari. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92)	SI
----------------------------	----



(Fonte: www.regione.emilia-romagna.it)

Figura 4.1.3 – Fratino

Specie: *Piviere dorato (Pluvialis apricaria)*

Specie presente tra settembre e aprile, con picchi della migrazione di ritorno nella seconda metà di febbraio e in marzo. E' presente come svernante e come specie rara stazionante nel sito. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92)	SI
----------------------------	----

Famiglia: *Phalacrocoracidae*

Specie: *Marangone minore (Phalacrocorax pygmeus)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra febbraio-marzo e agosto- settembre. Specie nidificante da aprile a luglio, svernante da ottobre a febbraio. Presenta alta idoneità ambientale con le tipologie di habitat: 4.1.1 Aree interne palustri, 5.1.2. Corpi d'acqua.

Specie protetta (L.157/92)	SI
----------------------------	----

Famiglia: *Phoenicopteridae*

Specie: *Fenicottero (Phoenicopus ruber)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra marzo-aprile e agosto- settembre. Specie svernante da ottobre a marzo. Presenta alta idoneità ambientale con le tipologie di habitat: 4.2.1 Paludi di acqua salmastra, 4.2.2 Saline, 5.2.1 Lagune. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie specificatamente protetta (L.157/92- art.2)	SI
--	----



(fonte: www.parcodeltapo.it)

Figura 4.1.4 – Fenicottero

Famiglia: *Recurvirostridae*

Specie: *Cavaliere d'Italia (Himantopus himantopus)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra marzo-aprile e luglio- settembre. Nidifica da aprile a giugno. Presenta alta idoneità ambientale con le tipologie di habitat: 2.1.3 Risaie, 4.1.1 Aree interne palustri, 4.2.1 Paludi di acqua salmastra, 4.2.2 Saline, 5.2.1 Lagune, 5.2.2 Delta ed estuari. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie specificatamente protetta (L.157/92 – art.2)	SI
---	----

Specie: *Avocetta (Recurvirostra avosetta)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra febbraio-aprile e agosto- ottobre. Nidifica da aprile a giugno. Presenta alta idoneità ambientale con le tipologie di habitat: 4.1.1 Aree interne palustri, 4.2.1 Paludi di acqua salmastra, 4.2.2

Saline, 4.2.3 Zone intertidali, 5.1.2 Corpi d'acqua, 5.2.1 Lagune e 5.2.2 Delta ed estuari.
Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie specificatamente protetta (L.157/92 – art.2)	SI
---	----

Famiglia: *Scolopacidae*

Specie: *Combattente (Philomachus pugnax)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra febbraio-aprile e agosto- settembre. Nel sito si presenta come specie comune stazionante. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti, frequenta la tundra, praterie umide, marcite, paludi, risaie, rive fangose di stagni, laghi e specchi d'acqua in genere.

Specie protetta (L.157/92)	NO
----------------------------	----

Famiglia: *Sternidae*

Specie: *Sterna comune (Sterna hirundo)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra marzo-maggio e agosto- ottobre. Nidifica da aprile a luglio. Presenta alta idoneità ambientale con le tipologie di habitat: 4.2.2 Saline, 5.2.1 Lagune, 5.2.2 Delta ed estuari. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92)	SI
----------------------------	----

Specie: *Fraticello (Sterna albifrons)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra marzo-maggio e agosto- ottobre. Nidifica da aprile a luglio e presenta alta idoneità ambientale con le tipologie di habitat: 4.2.1 Paludi di acqua salmastra, 4.2.2 Saline, 5.2.1 Lagune, 5.2.2 Delta ed estuari. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92)	SI
----------------------------	----

Specie: *Beccapesci (Sterna sandvicensis)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra febbraio-maggio e agosto- ottobre. Nidifica da aprile a luglio e presenta alta idoneità ambientale con le tipologie di habitat: 3.3.1 Spiagge e dune, 5.2.1 Lagune, 5.2.2 Delta ed estuari. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92)	SI
----------------------------	----

Specie: Mignattino (*Chlidonias niger*)

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra marzo-maggio e agosto- ottobre. Specie comune stazionante nel sito. Presenta alta idoneità ambientale con le tipologie di habitat: 2.1.3 Risaie, 4.1.1 Aree interne palustri, 4.2.1 Paludi di acqua salmastra, 4.2.2 Saline, 5.1.1 Corsi d'acqua, 5.1.2. Corpi d'acqua, 5.2.1 Lagune, 5.2.2 Delta ed estuari. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92)	SI
-----------------------------------	-----------

Uccelli migratori abituali non elencati nell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE

Codice	Specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Resid.	Ripr.	Svern.	Staz.	Popol.	Conserv.	Isolam.	Glob.
A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	P	130-266p	794i	C	C	B	C	B
A005	<i>Podiceps cristatus</i>	P	51-76p	1076i	C	B	B	C	B
A055	<i>Anas querquedula</i>		5-10p		C	B	B	C	B
A059	<i>Aythya ferina</i>		20-30p	1652i	C	B	B	C	B
A391	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>			3462i		C	B	C	B
A008	<i>Podiceps nigricollis</i>			1398i	C	B	B	C	B
A028	<i>Ardea cinerea</i>		10-30p	580i	C	C	B	C	B
A048	<i>Tadorna tadorna</i>		60-70p	1112i		A	B	C	B
A050	<i>Anas penelope</i>			38488i	C	A	B	C	B
A051	<i>Anas strepera</i>	P		368i	C	B	B	C	B
A052	<i>Anas crecca</i>			2247i	C	B	B	C	B
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>		C	15164i	C	A	B	C	B
A054	<i>Anas acuta</i>			507i	C	B	B	C	B
A056	<i>Anas clypeata</i>		10-15p	2954i	C	A	B	C	B
A061	<i>Aythya fuligula</i>		P	381i	C	C	B	C	B
A069	<i>Mergus serrator</i>			61i		C	B	C	B
A125	<i>Fulica atra</i>		100-200p	10279i	C	B	B	C	B
A142	<i>Vanellus vanellus</i>			722i		C	B	C	B
A141	<i>Pluvialis squatarola</i>			190i	C	B	B	C	B
A160	<i>Numenius arquata</i>			74i	C	C	B	C	B
A161	<i>Tringa erythropus</i>			169i	C	B	B	C	B
A162	<i>Tringa totanus</i>		20-30p	38i		C	B	C	B
A153	<i>Gallinago gallinago</i>			74i	C	C	C	C	C
A459	<i>Larus cachinnans</i>		200-250p	5244i		C	B	C	B
A179	<i>Larus ridibundus</i>		10-20p	11760i		B	B	C	B
A289	<i>Cisticola juncidis</i>		C			C	B	C	B
A288	<i>Cettia cetti</i>		C			C	B	C	B
A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>		C		C	C	C	C	C
A296	<i>Acrocephalus palustris</i>		C		C	C	B	C	B
A298	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>		C		C	C	B	C	B
A305	<i>Sylvia melanocephala</i>	R				C	C	C	C
A381	<i>Emberiza schoeniclus</i>		P		C	C	C	B	C
A130	<i>Haematopus ostralegus</i>		58-81p		P	C	B	C	B

Di seguito si riportano le schede informative delle specie sopra elencate

Famiglia: *Anatidae*

Specie: *Germano reale (Anas platyrhynchos)*

È una specie migratrice abituale; nidificante tra febbraio e luglio, sedentaria tra agosto e gennaio. Presenta alta idoneità ambientale nelle tipologie di habitat: 2.1.3 Risaie, 4.1.1 Aree interne palustri, 4.2.1 Paludi di acqua salmastra, 5.2.1 Lagune, 5.2.2 Delta ed estuari. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92) NO

Specie: *Moriglione (Aythya ferina)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra febbraio-aprile e agosto- novembre. Specie nidificante tra aprile e luglio nelle tipologie di habitat 4.1.1 Aree interne palustri, 4.2.1 Paludi di acqua salmastra, 5.1.2. Corpi d'acqua, 5.2.1 Lagune, 5.2.2 Delta ed estuari. Sverna tra novembre e febbraio con alta idoneità ambientale per le stesse tipologie di habitat in cui nidifica, alle quali si aggiunge 5.2.3 Mare. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92) NO

Specie: *Moretta (Aythya fuligula)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra febbraio-marzo e settembre- ottobre. Alcune coppie nidificano tra marzo e luglio. Sverna tra novembre e febbraio. Presenta alta idoneità ambientale con gli habitat: 4.1.1 Aree interne palustri, 4.2.1 Paludi di acqua salmastra, 5.1.2. Corpi d'acqua. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92) NO

Specie: *Marzaiola (Anas querquedula)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra febbraio-marzo e agosto- settembre. Specie comune nidificante tra aprile e luglio con alta idoneità ambientale nelle tipologie di habitat: 2.1.3 Risaie, 4.1.1 Aree interne palustri, 4.2.1 Paludi di acqua salmastra, 5.1.2. Corpi d'acqua, 5.2.1 Lagune, 5.2.2 Delta ed estuari. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92) NO

Specie: *Mestolone (Anas clypeata)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra febbraio-aprile e agosto- ottobre. Specie nidificante tra aprile e luglio, con alta idoneità ambientale nelle

tipologie di habitat: 4.1.1 Aree interne palustri, 4.2.1 Paludi di acqua salmastra, 5.1.2. Corpi d'acqua, 5.2.1 Lagune, 5.2.2 Delta ed estuari. Sverna tra novembre e febbraio con alta idoneità ambientale per le stesse tipologie di habitat in cui nidifica, alle quali si aggiunge la tipologia 4.2.2 Saline. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92)	NO
----------------------------	----

Specie: *Alzavola (Anas crecca)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra febbraio-marzo e settembre-ottobre. Sverna tra novembre e febbraio con alta idoneità ambientale per le tipologie di habitat: 2.1.3 Risaie, 4.2.2 Saline, 4.1.1 Aree interne palustri, 4.2.1 Paludi di acqua salmastra, 5.1.2. Corpi d'acqua, 5.2.1 Lagune, 5.2.2 Delta ed estuari. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92)	NO
----------------------------	----

Specie: *Canapiglia (Anas strepera)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra febbraio-marzo e ottobre- novembre. Alcune coppie nidificano tra aprile e luglio. Sverna da novembre a febbraio. Presenta alta idoneità ambientale con gli habitat: 4.1.1 Aree interne palustri, 4.2.1 Paludi di acqua salmastra, 4.2.2 Saline, 5.1.2. Corpi d'acqua, 5.2.1 Lagune, 5.2.2 Delta ed estuari. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92)	NO
----------------------------	----

Specie: *Codone (Anas acuta)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra marzo-maggio e settembre-novembre. Sverna da novembre a febbraio. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti. Risulta diffuso ma scarso, concentrato nei laghi da caccia.

Specie protetta (L.157/92)	NO
----------------------------	----

Specie: *Fischione (Anas penelope)*

È una specie migratrice abituale, la cui presenza nell'area è tuttavia segnalata tutto l'anno, da un minimo di 4 individui in agosto ad un massimo di 47.000 in dicembre. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti, il Fischione è l'Anatide più numeroso nel Delta del Po. Questa situazione è dovuta soprattutto alla gestione effettuata nelle Valli, atta a favorire la presenza della specie per fini venatori (regolazione di salinità, altimetria e profilo degli arginelli; somministrazione di ingenti quantità di mangime, da prima della stagione venatoria sino a febbraio).

Specie protetta (L.157/92)	NO
----------------------------	----

Specie: *Smergo minore (Mergus serrator)*

È una specie migratrice abituale nell'area, tuttavia la specie è stata segnalata nell'area solo nella stagione 2002-03, in numero di due individui. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti. L'intensa attività antropica e venatoria presente nelle lagune, unico ambiente frequentato dalla specie, rappresenta sicuramente un fattore limitante. Parte degli individui frequenta comunque il litorale antistante.

Specie protetta (L.157/92)	SI
----------------------------	----

Specie: *Volpoca (Tadorna tadorna)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra febbraio-marzo e settembre-ottobre. Nidifica tra aprile e luglio. Sverna da novembre a febbraio. Presenta alta idoneità ambientale con gli habitat: 4.2.1 Paludi di acqua salmastra, 4.2.2 Saline, 5.2.1 Lagune, 5.2.2 Delta ed estuari. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie specificatamente protetta (L.157/92 – art.2)	SI
---	----

Famiglia: *Ardeidae*

Specie: *Airone cinerino (Ardea cinerea)*

È una specie svernante tra settembre e febbraio; nidifica tra marzo ed agosto. Presenta alta idoneità ambientale con le tipologie di habitat: 2.1.2 Terre irrigate permanenti, 2.1.3 Risaie, 4.1.1 Aree interne palustri, 4.2.1 Paludi di acqua salmastra, 5.2.1 Lagune, 5.2.2 Delta ed estuari. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92)	SI
----------------------------	----

Famiglia: *Emberizidae*

Specie: *Migliarino di palude (Emberiza schoeniclus)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra febbraio-aprile e settembre- novembre. Alcune specie nidificano tra aprile e luglio con alta idoneità ambientale nelle tipologie di habitat: 4.1.1 Aree interne palustri, 4.2.1 Paludi di acqua salmastra, 5.1.1 Corsi d'acqua, 5.1.2. Corpi d'acqua, 5.2.1 Lagune, 5.2.2 Delta ed estuari. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92)	SI
----------------------------	----

Famiglia: *Laridae*

Specie: *Gabbiano comune (Larus ridibundus)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra febbraio-aprile e agosto- ottobre. Nidifica tra aprile e luglio. Sverna tra novembre e febbraio. Presenta idoneità ambientale con tutti gli habitat presenti nell'area, compresi quelli più antropici. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92) SI

Specie: *Gabbiano reale (Larus cachinnans)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra febbraio-aprile e settembre- novembre. Nidifica tra aprile e luglio. Sverna tra novembre e febbraio. Presenta idoneità ambientale con tutti gli habitat presenti nell'area, compresi quelli più antropici. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92) SI

Famiglia: *Podicipedidae*

Specie: *Tuffetto (Tachybaptus ruficollis)*

È specie comune stanziale nel sito. La specie è anche migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra marzo-aprile e settembre-novembre. Nidifica tra aprile e agosto e sverna nel periodo compreso tra novembre e febbraio. Presenta alta idoneità ambientale con le tipologie di habitat: 4.1.1 Aree interne palustri, 4.2.1 Paludi di acqua salmastra, 5.1.1 Corsi d'acqua, 5.1.2 Corpi d'acqua, 5.2.1 Lagune, 5.2.2 Delta ed estuari. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92) SI

Specie: *Svasso maggiore (Podiceps cristatus)*

È specie stanziale nel sito. La specie è anche migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra marzo-aprile e agosto-dicembre. Nidifica tra aprile e agosto con alta idoneità ambientale nelle tipologie di habitat: 4.1.1 Aree interne palustri, 5.1.2 Corpi d'acqua. Sverna nel periodo compreso tra dicembre e febbraio con alta idoneità per le stesse tipologie di habitat nelle quali nidifica, alle quali si aggiungono: 5.2.1 Lagune, 5.2.2 Delta ed estuari. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92) SI

Specie: *Svasso piccolo (Podiceps nigricollis)*

È specie migratrice abituale; nidifica tra aprile e agosto e sverna nel periodo compreso tra novembre e febbraio. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti, si trova in specchi d'acqua poco profondi ma ricchi di vegetazione, lagune, laghi, stagni . Durante l'inverno si sposta lungo i litorali, mentre d'estate preferisce le zone interne.

Specie protetta (L.157/92)	SI
----------------------------	----

Famiglia: *Phalacrocoracidae*

Specie: *Cormorano (Phalacrocorax carbo sinensis)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra febbraio-marzo e settembre- ottobre. Specie nidificante tra gennaio e luglio con alta idoneità ambientale nelle tipologie di habitat 4.1.1 Aree interne palustri e 5.1.2. Corpi d'acqua. Sverna tra novembre e febbraio con alta idoneità ambientale per le tipologie di habitat: 1.2.3 Aree portuali, 4.1.1 Aree interne palustri, 4.2.1 Paludi di acqua salmastra, 4.2.2 Saline, 5.1.1 Corsi d'acqua, 5.1.2. Corpi d'acqua, 5.2.1 Lagune, 5.2.2 Delta ed estuari, 5.2.3 Mare. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92)	SI
----------------------------	----

Famiglia: *Rallidae*

Specie: *Folaga (Fulica atra)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra febbraio-aprile e settembre- novembre. Specie nidificante tra marzo e luglio e svernante da ottobre a febbraio. Presenta alta idoneità ambientale con le tipologie di habitat: 2.1.3 Risaie, 4.1.1 Aree interne palustri, 4.2.1 Paludi di acqua salmastra, 5.1.1 Corsi d'acqua, 5.1.2. Corpi d'acqua, 5.2.1 Lagune, 5.2.2 Delta ed estuari, 5.2.3 Mare. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92)	SI
----------------------------	----

Famiglia: *Scolopacidae*

Specie: *Beccaccino (Gallinago gallinago)*

È una specie migratrice abituale, che sverna da dicembre a febbraio. I periodi di migrazione sono febbraio-aprile e agosto-novembre. Presenta alta idoneità ambientale con gli habitat: 2.1.2 Terre irrigate permanenti, 2.1.3 Risaie, 4.1.1 Aree interne palustri, 4.2.1 Paludi di acqua salmastra, 4.2.3 Zone intertidali, 5.1.2. Corpi d'acqua, 5.2.1 Lagune, 5.2.2 Delta ed estuari. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti, con attività crepuscolare.

Specie protetta (L.157/92)	NO
----------------------------	----

Specie: *Chiurlo (Numenius arquata)*

È una specie svernante tra ottobre e febbraio. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti, frequenta paludi, prati allagati o distese di fango. Lo si rinviene spesso nelle zone umide costiere in particolare nel tardo inverno ed all'inizio della primavera.

Specie protetta (L.157/92)	SI
----------------------------	----

Specie: *Pettegola (Tringa totanus)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra febbraio-marzo e agosto- ottobre. Nidificante tra aprile e agosto, con alta idoneità ambientale nelle tipologie di habitat: 2.1.3 Risaie, 4.1.1 Aree interne palustri, 4.2.1 Paludi di acqua salmastra, 5.2.1 Lagune, 5.2.2 Delta ed estuari. Sverna da ottobre a febbraio preferibilmente nelle stesse tipologie di habitat in cui nidifica, alle quali si aggiunge 4.2.2 Saline. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92)	NO
----------------------------	----

Specie: *Totano moro (Tringa erythropus)*

È specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra marzo-maggio e agosto- ottobre. nidifica tra maggio e agosto e sverna nel periodo compreso tra ottobre e febbraio. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti. Le maggiori concentrazioni di individui si rinvencono nelle aree lagunari costiere, lungo le principali aste fluviali e nelle zone umide interne (risaie, marcite e paludi) di una certa estensione. Durante il periodo invernale, però, questi uccelli mostrano una spiccata predilezione per gli ambienti salmastri, meno propensi al congelamento, e si distribuiscono più uniformemente lungo le coste del Mediterraneo.

Specie protetta (L.157/92)	SI
----------------------------	----

Famiglia: *Charadriidae*

Specie: *Pavoncella (Vanellus vanellus)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra febbraio-aprile e agosto-novembre. Sverna da novembre a febbraio. Presenta alta idoneità ambientale nelle tipologie di habitat: 2.1.1 Terre arabili non irrigate, 2.1.2 Terre irrigate permanenti, 2.1.3 Risaie, 4.1.1 Aree interne palustri, 4.2.1 Paludi di acqua salmastra. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92)	NO
----------------------------	----

Specie: *Pivieressa (Pluvialis squatarola)*

Specie presente tra settembre e aprile, con picchi della migrazione di ritorno nella seconda metà di febbraio e in marzo. È presente come svernante e come specie comune stazionante nel sito. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti, in inverno frequenta quasi esclusivamente i litorali e le saline.

Specie protetta (L.157/92)	SI
----------------------------	----

Famiglia: *Sylviidae*

Specie: *Cannareccione (Acrocephalus arundinaceus)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra febbraio-aprile e agosto- novembre. Specie comune nidificante tra aprile e luglio con alta idoneità ambientale nelle tipologie di habitat: 2.1.3 Risaie, 4.1.1 Aree interne palustri, 4.2.1 Paludi di acqua salmastra, 5.1.2. Corpi d'acqua, 5.2.1 Lagune, 5.2.2 Delta ed estuari. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92) SI

Specie: *Cannaiola verdognola (Acrocephalus palustris)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra aprile-maggio e agosto-ottobre. Specie comune nidificante tra maggio e agosto con alta idoneità ambientale nelle tipologie di habitat: 4.1.1 Aree interne palustri, 5.1.1. Corsi d'acqua, 5.1.2. Corpi d'acqua, 5.2.2 Delta ed estuari. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92) SI

Specie: *Cannaiola (Acrocephalus scirpaceus)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra aprile-maggio e luglio- ottobre. Specie comune nidificante tra maggio e agosto con alta idoneità ambientale nelle tipologie di habitat: 4.1.1 Aree interne palustri, 4.2.1 Paludi di acqua salmastra, 5.1.2. Corpi d'acqua, 5.2.1 Lagune, 5.2.2 Delta ed estuari. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92) SI

Specie: *Usignolo di fiume (Cettia cetti)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra marzo-aprile e settembre- ottobre. Specie comune nidificante tra marzo e giugno con alta idoneità ambientale negli habitat 4.1.1 Aree interne palustri e 5.1.1. Corsi d'acqua. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti.

Specie protetta (L.157/92) SI

Specie: *Beccamoschino (Cisticola juncidis)*

È una specie migratrice abituale; il periodo di migrazione coincide con il mese di marzo e con il periodo compreso tra luglio e agosto. Specie comune nidificante tra aprile e settembre con alta idoneità ambientale nelle tipologie di habitat: 2.1.1 Terre arabili non irrigate e 2.4.1 Seminativi e colture arboree.

Specie protetta (L.157/92)	SI
----------------------------	----

Specie: *Occhiocotto (Sylvia melanocephala)*

È una specie rara residente nel sito. Si trattiene spesso nelle boscaglie di basso fusto comunque sempre in luoghi poco lontani dalla riva del mare.

Specie protetta (L.157/92)	SI
----------------------------	----

Famiglia: *Haematopodidae*

Specie: *Beccaccia di mare (Haematopus ostralegus)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra febbraio-aprile e agosto-ottobre. Nidifica tra maggio e luglio, con alta idoneità ambientale nelle tipologie di habitat: 3.3.1. Spiagge e dune, 5.2.2 Delta ed estuari. Specie legata strettamente alla presenza di acque permanenti, con attività notturna.

Specie protetta (L.157/92)	SI
----------------------------	----

Mammiferi elencati nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

Non presenti.

Anfibi e Rettili elencati nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

Codice	Specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Resid.	Ripr.	Svern.	Staz.	Popol.	Conserv.	Isolam.	Glob.
1220	<i>Emys orbicularis</i>	P				C	B	C	B
1199	* <i>Pelobates fuscus insubricus</i>	P				C	B	B	B

Le classi di valutazione dei diversi parametri sono riportate nella sezione relativa agli uccelli.

Di seguito si riportano le schede informative delle specie sopra indicate.

Nella tabella relativa alla singola specie vengono riportate le seguenti informazioni:

- *Direttiva habitat 92/43/CEE:* riporta l'allegato/i in cui la specie è richiamata
- *Categoria IUCN:* riporta la categoria di minaccia dell'IUCN red book (2002):
- CR specie gravemente minacciata
- EN specie minacciata
- VU vulnerabile
- LR specie a minor rischio
- NT specie quasi a rischio
- DD specie della quale mancano adeguate informazioni per una valutazione diretta o indiretta del pericolo di estinzione
- *Status checklist:* indica se la specie è minacciata (M) o rara (R) così come riportato nella Checklist delle specie della Fauna di Italia.

- *Endemismo*: specie endemica italiana così come riportato nella Checklist delle specie della Fauna di Italia.
- *Introdotta*: viene fornita l'indicazione se il taxon è alloctono e presente in Italia con popolazioni non autoctone.

Testuggine palustre europea (Emys orbicularis)

È specie di dimensioni fino a 20 cm (occasionalmente 30 cm, maschi più piccoli) dal carapace nerastro o brunastro, con disegno caratteristico chiaro e punteggiature e striature spesso gialle. Si distingue facilmente dalle testuggini di terra per il carapace più appiattito e per le dita sempre palmate.

Predilige acque ferme o a lento decorso con ricca vegetazione, presente generalmente sotto i 500 m ed eccezionalmente a quote superiori (sino a 1500 m). Ha abitudini per lo più acquatiche, ma frequenta anche l'ambiente terrestre. Sverna, a partire da novembre – dicembre, sia sul fondo degli stagni, che a terra. Gli accoppiamenti, che avvengono per lo più in acqua, sono da marzo ad ottobre. La femmina scava una buca a terra ove depone 8-10 uova, che schiudono dopo qualche mese; i piccoli alla schiusa sono lunghi 20-30 mm. L'accrescimento è molto lento e a 6 anni le dimensioni non superano i 60-70 mm. La maturità sessuale viene raggiunta a 6-8 anni. È specie longeva raggiungendo i 20-50 anni.

È prevalentemente carnivora cibandosi di invertebrati e piccoli vertebrati. I giovani sono predati da mammiferi carnivori e uccelli (come gli aironi).

Relazione con l'uso del suolo: alta idoneità ambientale (fattore 3) con: 4.1.1. Aree interne palustri, 5.1.1. Corsi d'acqua, 5.1.2 Corpi d'acqua.

Fattori di minaccia

Il declino della specie è dovuto alla scomparsa e deterioramento dell'habitat. In particolare l'intensa urbanizzazione delle zone di pianura, soprattutto costiere, ha causato la scomparsa di molte aree umide minori abitate dalla specie. Anche le catture operate dall'uomo hanno contribuito alla sua rarefazione ed estinzione locale. Infine il rilascio in natura di testuggini esotiche, potenziali vettori di infezioni e competitori, può creare problemi alla sopravvivenza della specie.

DIRETTIVA HABITAT	2,4
CATEGORIA IUCN	LR

Pelobate fosco italiano (Pelobates fuscus insubricus)

La specie è di colore variabile (dal marroncino al biancastro con macchie più scure) e di dimensioni fino a 6-6,5 cm. Le femmine sono poco più grandi dei maschi.

È specie tipicamente fossoria che predilige località di pianura o collinari, ricche di acqua e con terreno soffice, sabbioso o argilloso da scavare. Si riproduce in acque poco profonde, in ambienti aperti che possono seccarsi all'inizio dell'estate. Generalmente in aprile gli animali raggiungono i luoghi di riproduzione. Le larve sgusciano dopo 5-6 giorni. Lo sviluppo larvale è lento e avviene tra aprile e luglio. Le larve sono tipicamente erbivore, mentre gli adulti si cibano di vari invertebrati (soprattutto coleotteri).

Relazione con l'uso del suolo: alta idoneità ambientale (fattore 3) con: 3.2.2. Brughiere e 5.1.2 Corpi d'acqua.

Fattori di minaccia

Specie a grave rischio di estinzione per l'esiguità e la frammentazione delle sue popolazioni e la riduzione progressiva degli habitat umidi, anche se dimostra una notevole plasticità ecologica nel colonizzare vari ambienti, anche antropizzati.

DIRETTIVA HABITAT	*2,4
CATEGORIA IUCN	M
ENDEMISMO	E

Pesci elencati nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

Codice	Specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Resid.	Ripr.	Svern.	Staz.	Popol.	Conserv.	Isolam.	Glob.
1100	<i>Acipenser naccarii*</i>	V				C	C	C	A
1103	<i>Alosa fallax</i>				C	C	C	B	C
1155	<i>Knipowitschia panizzae</i>	C				C	C	C	C
1097	<i>Lethenteron zanandreae</i>	R				B	B	B	B
1095	<i>Petromyzon marinus</i>				P	C	C	B	C
1154	<i>Pomatoschistus canestrinii</i>	C				C	C	C	C

Le classi di valutazione dei diversi parametri sono riportate nella sezione relativa agli uccelli.

Di seguito si riportano le schede informative delle specie sopra indicate.

Ghiozzetto di laguna (Knipowitschia panizzae)

È specie di taglia molto piccola (fino a 4-5 cm) dal corpo allungato, capo non depresso, occhi grandi molto ravvicinati e sporgenti. Il colore di fondo è grigio giallastro con il ventre più chiaro e lungo i fianchi una serie di macchie scure, sotto forma di bande trasversali nei maschi e di macchie irregolari e più sfumate nelle femmine.

Sopporta forti escursioni di salinità ed è rinvenibile sia nelle lagune sia nei corsi d'acqua dolce; l'habitat tipico è costituito da ambienti con velocità di corrente ridotta e substrato di sabbia fine, limo o argilla, coperti da ricca vegetazione.

Raggiunge la maturità sessuale entro il 1° anno di vita; la riproduzione avviene tra febbraio e luglio-agosto. L'accrescimento è relativamente rapido e si compie per lo più entro i primi 6 mesi di vita.

La dieta è composta da piccoli organismi bentonici e planctonici.

Fattori di minaccia

L'inquinamento industriale è la minaccia più consistente, in particolare per gli stadi giovanili.

DIRETTIVA HABITAT	2
CATEGORIA IUCN	LR
ENDEMISMO	E

Ghiozzetto cenerino (Pomatoschistus canestrini)

È specie di taglia molto piccola (fino a 5-6 cm nei maschi) con corpo fusiforme, capo piuttosto largo, occhi grandi molto ravvicinati e sporgenti, pinne dorsali ravvicinate. Il colore di fondo è grigio con sfumature olivastre o giallognole, con fasce trasversali più scure e con punti neri evidenti lungo i fianchi e sul capo; la femmina ha colore più chiaro.

Tipica di ambienti salmastri, comune sia in mare, sia nelle lagune che nei corsi d'acqua in prossimità del mare; l'habitat tipico è costituito da ambienti con acqua poco profonda con substrato fangoso e privo di vegetazione.

La maturità sessuale viene raggiunta entro il 1° anno di vita. La riproduzione ha luogo in primavera ed in estate; poco tempo dopo la stagione riproduttiva i riproduttori muoiono.

L'alimentazione è basata su piccoli animali bentonici (crostacei, molluschi, anellidi, gasteropodi, uova di pesce e larve di ditteri).

Fattori di minaccia

Data la relativa abbondanza della specie, essa non risulta particolarmente minacciata; il rischio maggiore, in particolare per gli stadi giovanili, è rappresentato dall'inquinamento industriale.

DIRETTIVA HABITAT	2
CATEGORIA IUCN	LR
ENDEMISMO	E

Storione cobice (Acipenser naccari)

Specie di grande taglia, anche se più piccola degli altri storioni (normalmente fino a 1,5 m di lunghezza per 30 Kg di peso), caratterizzata da corpo slanciato con presenza di 5 serie

longitudinali di ossa cutanee a forma di scudo. Pinna caudale eterocerca, con lobo superiore allungato ed appuntito. Il colore del dorso è grigio bruno con sfumature verdastre o giallastre; sui fianchi schiarisce gradualmente e diviene biancastro sul ventre.

Migratrice anadroma, si riproduce in acque interne. Gli adulti vivono in prossimità delle foci di fiumi, prevalentemente su fondali sabbiosi e fangosi. Nelle acque dolci gli adulti sono rinvenibili nei tratti più profondi e a lenta corrente con buona portata, su fondali di sabbia o fango. Raggiunta la maturità sessuale (per le femmine quando esse raggiungono la lunghezza di 1 m circa) avviene la risalita dei corsi d'acqua fino alle aree riproduttive.

I giovani nelle acque dolci si alimentano di macroinvertebrati bentonici, mentre gli adulti in acque marine si nutrono anche di piccoli pesci.

Fattori di minaccia

Lo Storione cobice è una specie a rischio di estinzione: negli ultimi decenni varie popolazioni sono scomparse e tutte le altre sono in forte contrazione demografica. Le minacce principali sono rappresentate da sbarramenti lungo il corso dei fiumi, che impediscono il raggiungimento delle aree di frega, la pesca condotta con metodi non selettivi. Anche l'inquinamento e, forse, la competizione con specie alloctone come il Siluro rappresentano fattori negativi.

DIRETTIVA HABITAT	*2,4
CATEGORIA IUCN	CR
ENDEMISMO	E

Lampreda di mare (Petromyzon marinus)

Ha corpo tubolare privo di scaglie, bocca circolare a ventosa in posizione subterminale, priva di mascelle. Ha lingua armata di denti, una sola narice e 7 orifizi branchiali circolari allineati dietro ciascun occhio. Priva di pinne pettorali e ventrali, la pinna dorsale è unita con la pinna caudale ed anale. Colorazione del dorso grigio marrone od olivastra con marmoreggiature più scure e ventre molto chiaro. Raggiunge normalmente gli 80 – 90 cm di lunghezza e il peso può arrivare fino a 2 Kg.

Migratrice anadroma, si riproduce in acque dolci. I giovani permangono per circa 6-8 anni in ambiente fluviale, colonizzando substrati sabbiosi e fangosi, conducendo vita fossoria e nutrendosi per filtrazione di microrganismi animali e vegetali e di particelle di detrito organico. Gli adulti, che sono ectoparassiti di pesci, conducono vita marina per circa 3 anni, per poi risalire i corsi d'acqua per la riproduzione tra la tarda primavera e l'inizio dell'estate. Terminata la fase riproduttiva gli adulti, che hanno l'intestino atrofizzato e non si nutrono, soccombono. La schiusa delle uova è rapida e le larve, cieche e prive di

denti, dopo 6-8 anni vanno incontro a metamorfosi nella forma adulta. Segue poi la migrazione verso il mare.

La lampreda di mare probabilmente non è in grado di riprodursi in Italia e nell'area mediterranea in generale. Infatti non sono mai state ritrovate larve *ammocoetes* nei fiumi italiani. Si tratta di specie in via di estinzione raramente segnalata per il Mediterraneo.

Fattori di minaccia

L'areale della specie è in contrazione a causa dell'inquinamento delle acque (a cui sono particolarmente sensibili le forme larvali) e delle alterazioni degli ambienti fluviali, in particolare con la costruzione di sbarramenti che impediscono la risalita dei riproduttori verso le aree di deposizione.

DIRETTIVA HABITAT	2
CATEGORIA IUCN	CR

Alosa e Agone (Alosa fallax)

Di questa specie esistono sia popolazioni migratrici (*Alosa*) che popolazioni capaci di svolgere l'intero ciclo biologico in acqua dolce (*Agone*).

L'*Alosa* un pesce di taglia media che può superare i 50 cm di lunghezza, l'*Agone* non supera i 40 cm. Ha corpo compresso in senso laterale e carenato nella parte ventrale, testa con profilo triangolare e bocca in posizione tipicamente terminale. Il colore del dorso è verde azzurro con fianchi e ventre argentei. Sui fianchi presenta alcune macchie nere allineate in direzione cefalo-caudale.

L'*Alosa* è un pesce pelagico gregario che si nutre soprattutto di crostacei e piccoli pesci; compie migrazioni riproduttive in acque interne. A partire dalla primavera i riproduttori (maschi di 3-4 anni e femmine di 4-5 anni) si recano nelle aree di riproduzione, in genere rappresentate da fondali sabbiosi o ghiaiosi sui quali le femmine depongono le uova; dopo la schiusa i giovani cominciano a nutrirsi di piccoli invertebrati, mentre gli adulti entro luglio ritornano a mare seguiti dalle forme giovanili in autunno.

L'*Agone* è invece un pesce pelagico che vive nei laghi e si nutre di zooplancton. Si riproduce a partire dal 2° anno di età nel periodo di giugno – agosto nell'ambiente litorale dei bacini lacustri.

Fattori di minaccia

Risulta comune in alcuni fiumi dell'Italia settentrionale, anche se le popolazioni di *Alosa* sono in contrazione a causa di sbarramenti che impediscono la risalita dei riproduttori

verso le aree di riproduzione; anche la pesca sportiva condotta nel periodo riproduttivo risulta deleteria.

Relativamente all'Agone, la pesca professionale ha causato drastiche riduzioni dei popolamenti in alcuni laghi dell'Italia settentrionale; anche l'inquinamento organico è responsabile dei depauperamenti, avendo prodotto aumenti di trofia a vantaggio di altre specie planctofaghe

DIRETTIVA HABITAT	2,5
CATEGORIA IUCN	VU EN

Lampreda padana (Lampetra zanandreae o Lethenteron zanandreae)

Ha corpo tubolare privo di scaglie, bocca circolare a ventosa in posizione subterminale, priva di mascelle e munita di denti cornei. Ha una sola narice e 7 orifizi branchiali circolari allineati dietro gli occhi. E' priva di pinne pettorali e ventrali e la pinna dorsale è unita con la pinna caudale ed anale. Ha colorazione di fondo argentea con dorso scuro, ventre argenteo. Può raggiungere al massimo i 20 cm di lunghezza.

Svolge l'intero ciclo biologico nelle acque dolci ed è tipica dei tratti medio-alti dei corsi d'acqua e delle risorgive. Gli stadi larvali, detritivori e filtratori, colonizzano substrati sabbiosi e fangosi, conducendo vita fossoria. Gli adulti vivono nei tratti più a monte con substrato ghiaioso. La riproduzione ha luogo da gennaio alla tarda primavera ed è preceduta da piccole migrazioni degli adulti verso tratti di corsi d'acqua con corrente vivace e fondale ghiaioso. Nelle aree riproduttive convergono un gran numero di riproduttori che si raccolgono in gruppi. Durante tale fase riproduttiva gli animali, che hanno l'intestino atrofizzato, non si nutrono; muoiono qualche settimana dopo. La schiusa delle uova è rapida. Le larve alla nascita sono cieche e prive di denti. Dopo 4-5 anni la larva va incontro a metamorfosi nella forma adulta.

Specie non manipolata dall'uomo. E divenuta rara a causa della distruzione degli habitat. Necessita di interventi di conservazione e gestione immediati.

Fattori di minaccia

Cause della rarefazione della specie sono.

- inquinamento delle acque,
- modificazioni strutturali degli alvei,
- massicci ripopolamenti con salmonidi, loro predatori,
- pesca condotta con sistemi distruttivi sia a carico delle forme larvali che degli adulti in fase riproduttiva,
- abbassamento delle falde, con la riduzione di portata delle risorgive.

DIRETTIVA HABITAT	2,5
CATEGORIA IUCN	EN
ENDEMISMO	E

Invertebrati elencati nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

Non presenti.

Piante elencate nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

Codice	Specie	Popolazione	Valutazione sito			
			Popol.	Conserv.	Isolam.	Glob.
1443	* <i>Salicornia veneta</i>	R	C	B	B	C
1581	<i>Kosteletzkya pentacarpus</i>	V	C	C	A	C

Le classi di valutazione dei diversi parametri sono riportate nella sezione relativa agli uccelli.

Di seguito si riportano le schede informative delle specie sopra elencate.

Famiglia: *Chenopodiacee*

Salicornia veneta

È una pianta annuale succulenta con fusto eretto, ramoso, piramidato e articolato, verde inizialmente, più o meno giallastro a maturità, alta 30 – 50 cm.



(fonte: www.svsn.it)

Figura 4.1.5 – Salicornia veneta

Le foglie sono molto piccole, opposte e fuse tra loro, avvolgenti il fusto e difficilmente distinguibili da esso. Rami primari superiori arcuati verso l'alto.

I fiori, quasi invisibili, piccoli, rudimentali e infossati all'interno dei manicotti fogliari, hanno la forma di piccole squamette e sono riuniti in gruppi di tre uguali fra loro.

La fioritura è tardo estiva (agosto-settembre).

È una specie alofila obbligata.

La distribuzione è legata ad ambienti salini ed umidi anche se, in particolare nella fase riproduttiva, non sopporta sommersioni prolungate. Specie endemica delle lagune venete

Fattori di minaccia

Modificazioni anche modeste del regime idrico.

DIRETTIVA HABITAT	*2,4
CATEGORIA IUCN	EN
ENDEMISMO	E

Famiglia: *Malvacee*

Ibisco litorale (Kosteletzkya pentacarpos)

È una pianta erbacea perenne, alta 1 -2 m, con fusti eretti, cavi, ricoperti di peli brunastri.

Specie tipica dei prati umidi debolmente salmastri; predilige suoli umidi sabbiosi o limosi.

Fattori di minaccia

Modificazioni anche modeste del regime idrico.

DIRETTIVA HABITAT	2,4
CATEGORIA IUCN	CR

4.1.3.3 Altre specie importanti di Flora e Fauna

Gruppo	Nome Scientifico	Popolazione	Motivazione
V	<i>Linum maritimum</i>	Presente	D
V	<i>Loroglossum hircinum</i>	Rara	C
V	<i>Medicago marina</i>	Comune	D
I	<i>Melitaea cinxia</i>	Rara	D
V	<i>Ophrys sphecodes</i>	Rara	C
V	<i>Orchis morio</i>	Comune	C
V	<i>Orchis purpurea</i>	Presente	C
V	<i>Orchis simia</i>	Rara	C
I	<i>Oxyloma elegans</i>	Rara	D
V	<i>Phillyrea angustifolia</i>	Comune	D
V	<i>Plantago cornuti</i>	Rara	A
V	<i>Plantago crassifolia</i>	Molto rara	D
V	<i>Pyracantha coccinea</i>	Rara	D
V	<i>Quercus ilex</i>	Comune	D
V	<i>Salicornia patula</i>	Comune	D
V	<i>Salvinia natans</i>	Comune	A
V	<i>Senecio paludosus</i>	Rara	A
V	<i>Spartina maritima</i>	Comune	D
I	<i>Succinea putris</i>	Rara	D
M	<i>Suncus etruscus</i>	Comune	C
V	<i>Trachomitum venetum</i>	Rara	A
V	<i>Trapa natans</i>	Comune	A
V	<i>Aceras anthropophorum</i>	Molto rara	C
I	<i>Aeshna affinis</i>	Rara	D
I	<i>Anax parthenope</i>	Rara	D

Gruppo	Nome Scientifico	Popolazione	Motivazione
I	<i>Apatura ilia</i>	Rara	D
V	<i>Caltha palustris</i>	Molto rara	C
V	<i>Centaurea tommasinii</i>	Comune	A
V	<i>Cephalanthera longifolia</i>	Comune	C
I	<i>Cicindela majalis</i>	Presente	A
V	<i>Cladium mariscus</i>	Rara	D
I	<i>Cylindera trisignata</i>	Presente	A
V	<i>Epipactis palustris</i>	Molto rara	C
V	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Presente	D
V	<i>Lathyrus palustris</i>	Rara	D
V	<i>Leersia oryzoides</i>	Rara	D
V	<i>Leucojum aestivum</i>	Molto rara	D

Gruppi: U=Uccelli, M=Mammiferi, A=Anfibi, R=Rettili, P=Pesci, I=Invertebrati, V=Vegetali.

Le categorie delle motivazioni per l'inserimento delle specie nell'elenco sopra riportato sono:

- A. elenco del Libro rosso nazionale
- B. specie endemiche
- C. convenzioni internazionali (incluse quella di Berna, quella di Bonn e quella sulla biodiversità)
- D. altri motivi.

4.1.4 Descrizione del sito

4.1.4.1 Caratteristiche generali del sito

Tipi di Habitat	% di copertura
Fiumi ed estuari soggetti a maree, Melme e banchi di sabbia, Lagune (incluse saline)	65
Stagni salmastri, Prati salini, Steppe saline	1
Dune litoranee, Spiagge sabbiose, Machair	2
Spiagge ghiaiose, scogliere marine, Isolotti	3
Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti)	18
Torbiera, Stagni, Paludi, Vegetazione di cinta	1
Brughiere, Boscaglie, Macchia, Garighe, Friganee	1
Praterie umide, Praterie di mesofite	1
Altri terreni agricoli	5
Foreste di caducifoglie	1
Impianti forestali a monocoltura (inclusi pioppeti e specie esotiche)	1
Altri (inclusi abitati, strade discariche, miniere e aree industriali)	1
Copertura totale habitat	100

Altre caratteristiche del sito

Insieme fluviale caratterizzato da un tratto di fiume di rilevanti dimensioni e portata, con sistema deltizio, sistemi dunali costieri, zone umide vallive, formazioni sabbiose (scanni) e

isole fluviali con golene e lanche, con associazioni tipicamente appartenenti alla serie psammofila e, limitatamente ad alcune aree, lembi relitti di foreste. L'ambito costituito dai rami fluviali del Po ospita boschi igrofili di *Salix sp. Pl.* e *Populus alba*. Nelle golene sono presenti praterie galleggianti di *Trapa natans*. Le singolari formazioni sabbiose alle foci, sui margini delle lagune, sono colonizzate da vegetazione psammofila e alofita. La parte valliva è caratterizzata dalla presenza di un complesso sistema di canneti, barene, canali e paludi con ampie porzioni utilizzate prevalentemente per l'allevamento del pesce. Il paesaggio naturale è caratterizzato da spazi d'acqua libera con vegetazione macrofitica sommersa e da ampi isolotti piatti che ospitano tipi e sintipi alofili.

4.1.4.2 Qualità e importanza

Importante sito per la nidificazione, la migrazione e lo svernamento di uccelli acquatici. L'area degli scanni rappresenta un importante sito per la nidificazione di alcune specie di Caradriformi. Alcune aree golenali con vasto canneto e copertura arborea consentono la nidificazione di Ardeidi, Rallidi e Passeriformi. Presenza di complesse associazioni vegetazionali, con estesi canneti e serie psammofile e alofite. Lembi forestali termofili e igrofili relitti. Presenza di specie vegetali rare o fitogeograficamente interessanti, molte di esse segnalate nel "Libro rosso delle Piante d'Italia".

4.1.4.3 Vulnerabilità

Eccessiva fruizione turistico- ricreativa; lottizzazione. Pesca, acquicoltura. Bonifiche ad uso agricolo e inquinamento. Elevata pressione antropica (sfruttamento agricolo, subsidenza, erosione). Interramenti e interventi di itticoltura intensiva.

4.1.5 Stato di protezione del sito

4.1.5.1 Tipo di protezione a livello nazionale e regionale

Codice	Descrizione	% coperta
IT04	Parco naturale regionale/provinciale	43
IT05	Riserva naturale regionale/provinciale	2

4.1.5.2 Relazione con altri siti designati a livello Nazionale

Codice	Nome sito	Sovrapposizione	% coperta
IT04	Parco Naturale Regionale del Delta del Po	Parzialmente sovrapposto	88
IT05	Riserva Regionale – Bocche di Po	Totalmente incluso	100

4.1.6 Fenomeni e attività nel sito e nell'area circostante

4.1.6.1 Fenomeni e attività generali e proporzione della superficie del sito influenzata

Fenomeni e attività nel sito:

Codice	Descrizione	Intensità	% del sito	Influenza
162	Piantagioni artificiali	B	1	-
954	Invasione di una specie	A	1	-
200	Acquacoltura e Molluschicoltura	A	30	0
210	Pesca professionale	A	30	0
701	Inquinamento dell'acqua	A	90	-
900	Erosione	A	15	-

Fenomeni e attività nell'area circostante il sito:

Codice	Descrizione	Intensità	Influenza
100	Coltivazioni	A	-
110	Uso di pesticidi	A	-
120	Fertilizzazione	A	-
400	Aree urbane, insediamenti umani	B	-
600	Strutture per lo sport e il divertimento	B	-
811	Gestione della vegetazione acquatica e riparia per scopi di drenaggio	A	-

L'intensità dell'influenza dei fenomeni e delle attività sul sito è così classificata:

- A. influenza forte
- B. influenza media
- C. influenza debole.

Inoltre è stata valutata se tale influenza è positiva (+), neutra (0) o negativa (-).

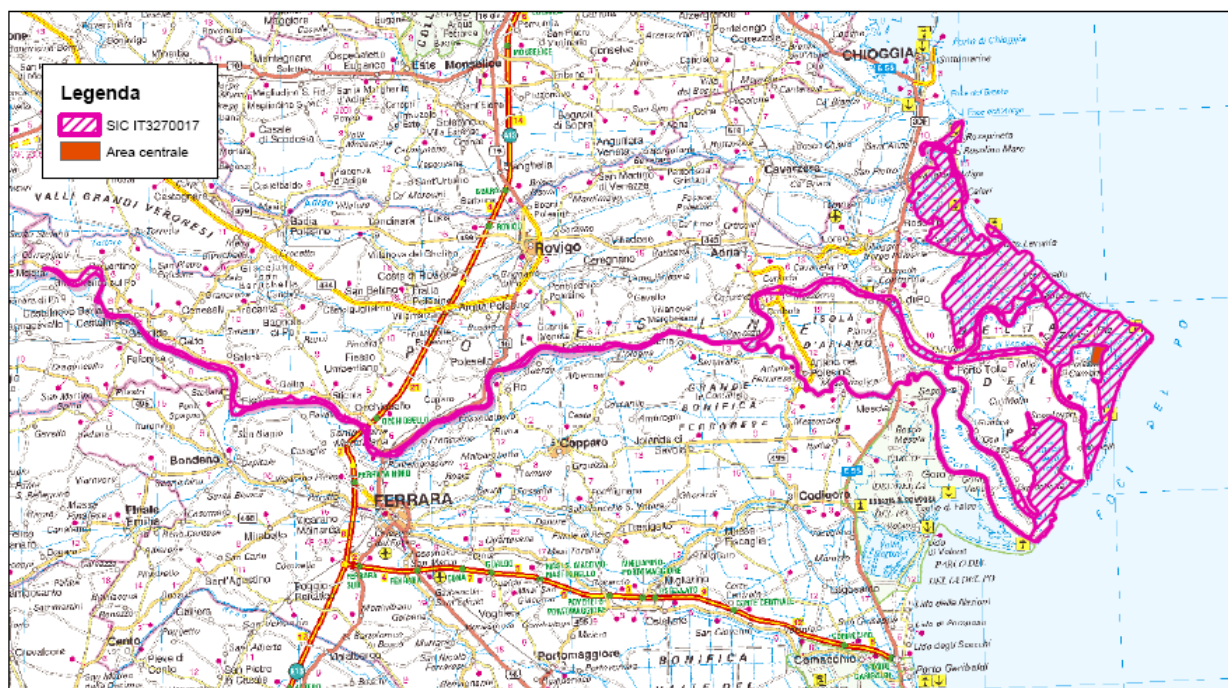
4.2 SIC IT3270017 "Delta del Po: tratto terminale e delta veneto"

4.2.1 Identificazione del sito

<i>Tipo</i>	K
<i>Codice sito</i>	IT3270017
<i>Data di prima compilazione della scheda Natura 2000</i>	Giugno 1996
<i>Data di aggiornamento della scheda Natura 2000</i>	Giugno 2009
<i>Nome del sito</i>	Delta del Po: tratto terminale e delta veneto

4.2.2 Localizzazione del sito

<i>Longitudine</i>	12° 16' 8" Est dal meridiano di Greenwich
<i>Latitudine</i>	44° 58' 45"
<i>Area</i>	25.362 ha
<i>Altezza</i>	minima 0 m, massima 14 m, media 1 m.
<i>Regione amministrativa</i>	Regione Veneto, Codice Nuts: IT32
<i>Regione biogeografica</i>	Continentale



(Elaborazione Cesi – Dati Minambiente)

Figura 4.2.1 – Perimetrazione del SIC "Delta del Po: tratto terminale e delta veneto"

4.2.3 Informazioni ecologiche

4.2.3.1 Habitat

Tipi di Habitat presenti nel sito e relativa valutazione del sito

Codice	Descrizione	% coperta	Rappresen tatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
1150	* Lagune costiere	45	C	A	C	B
1510	Steppe salate mediterranee (<i>Limonietaia</i>)	10	B	B	B	B
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	10	A	C	B	B
1140	Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea	8	B	C	B	B
91E0	*Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	8	B	C	B	B
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)	2	A	C	B	B
2190	Depressioni umide interdunali	2	B	C	B	B
1320	Prati di <i>Spartina</i> (<i>Spatinion maritimae</i>)	1	A	B	B	B
2270	* Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e <i>Pinus pinaster</i>	1	C	C	C	C
2130	* Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie")	1	B	C	B	B
2250	* Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp.	1	A	C	B	B
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> ("dune bianche")	1	B	C	C	C
2160	Dune con presenza di <i>Hippophaë rhamnoides</i>	1	B	A	B	B
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	1	B	C	B	B
1310	Vegetazione pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose	1	B	C	B	B
1410	Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)	1	B	C	B	B
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>	1	B	C	C	C
1130	Estuari	1	B	C	B	B
7210	* Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i>	1	B	C	B	B
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	1	B	C	B	B
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	1	B	C	B	B
2110	Dune mobili embrionali	1	B	C	C	C

Le classi di valutazione, la descrizione e la caratterizzazione degli habitat sono riportate al § 4.1.3.1.

Di seguito si riportano alcune indicazioni e specificazioni provenienti dalla Carta degli habitat approvata dalla Regione Veneto con D.G.R. n. 2816 del 22 settembre 2009.

Nell'ambito dei rilievi effettuati dalla Regione Veneto per la realizzazione della carta degli habitat, è stato compilato un database georeferenziato con l'indicazione della

superficie occupata, delle categorie per la stima dello stato di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat, della valutazione globale del valore del sito, delle indicazioni delle attività naturali o umane che agiscono sullo stato conservativo, ecc.

Nella Tabella 4.2.1 sono riportate le valutazioni tratte dall'analisi del geodatabase della carta degli habitat poste a confronto con quelle della scheda Natura 2000.

Dall'esame di tale tabella si evince che la superficie effettivamente coperta da habitat di interesse comunitario nell'area del SIC è pari a 11226,22 ha totali, corrispondente a circa il 44% contro il 100% indicato nella scheda Natura 2000.

Durante il rilievo sono stati identificati 3 nuovi habitat di interesse comunitario:

2230 - Dune con prati dei *Malcomietalia*

3150 – Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*

3270 - Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* e *Bidention*

mentre non sono stati rilevati gli habitat:

6420 – Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*

92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*.

Per quanto riguarda la superficie occupata dai singoli habitat si evidenzia una congruenza tra il rilievo e la scheda Natura 2000 per il solo habitat 1100 - Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina.

Per l'habitat 1130 – Estuari si rileva una maggior estensione rispetto a quanto segnalato dalla scheda Natura 2000, passando dall'1% al 10,3%, mentre per gli habitat 1150 - * Lagune costiere, che rappresenta, con il 28,4% della superficie, l'habitat più esteso del SIC) e 2270 - * Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster* (0,52%) non si assiste a una riduzione contenuta.

Rispetto ai dati indicati nella scheda natura 2000, la superficie degli altri habitat risulta alquanto più ridotta.

In generale, la valutazione globale dell'habitat nel rilievo risulta congruente o migliorativa rispetto a quella della scheda Natura 2000.

Tabella 4.2.1 – Caratteristiche degli habitat rilevati e della scheda Natura 2000 del SIC

Codice	Descrizione	Rilievo carta habitat			scheda Natura 2000			
		superficie ha	% coperta	Rapprese ntitività	Grado di conserva zione	% coperta	Rapprese ntitività	Grado di conserva zione
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	332,42	1,3	B	B	1	B	B
1130	Estuari	2617,24	10,3	B	B	1	B	B
1140	Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea	46,68	0,18	B*	B*	8	B	B
1150	* Lagune costiere	7211,47	28,4	B*	B*	45	C	B
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	28,75	0,11	B*	B*	1	B	B
1310	Vegetazione pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose	19,26	0,08	B*	B*	1	B	B
1320	Prati di <i>Spartina (Spartinion maritimae)</i>	12,73	0,05	B*	B*	1	A	B
1410	Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)	21,56	0,09	B*	B*	1	B	B
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)	72,03	0,28	B*	B*	2	A	B
1510	Steppe salate mediterranee (<i>Limonietaalia</i>)	8,96	0,04	B*	B*	10	B	B
2110	Dune mobili embrionali	30,67	0,12	B*	B*	1	B	C
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> ("dune bianche")	58,80	0,23	B*	B*	1	B	C
2130	* Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie")	10,00	0,04	B	B	1	B	B
2160	Dune con presenza di <i>Hippophaë rhamnoides</i>	0,31	0,001	B	B	1	B	B
2190	Depressioni umide interdunali	0,21	0,001	B	B	2	B	B
2230	Dune con prati dei <i>Malcomietalia</i>	20,88	0,08	B*	C*		N.P.	N.P.
2250	* Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp.	13,39	0,05	B*	B	1	A	B
2270	* Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>	130,98	0,52	C	B	1	C	C
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	0,29	0,001	B	B	N.P.	N.P.	N.P.
3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodium rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p.	59,71	0,24	C	B	N.P.	N.P.	N.P.
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	1	B	C
7210	* Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i>	1,36	0,005	B	B	1	B	B
91E0	*Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae</i>)	464,18	1,83	B	B	8	B	B
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	10	A	B
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	64,33	0,25	B*	B*	1	B	B
TOTALE		11226,22	44,3			100		

Nota: * = prevalentemente

4.2.3.2 Specie di cui all'art. 4 della direttiva 79/409/CEE ed elencate nell'all. II dir. 92/43/CEE

Uccelli migratori abituali elencati nell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE

Codice	Specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Stanz.	Migratoria		Staz.	Popol.	Conserv.	Isolam.	Glob.
		Resid.	Ripr.	Svern.					
A082	<i>Circus cyaneus</i>			13i		C	B	C	B
A195	<i>Sterna albifrons</i>		250-300p			C	B	C	B
A029	<i>Ardea purpurea</i>		30-40p			C	B	C	B
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>		C	111i		C	B	C	B
A024	<i>Ardeola ralloides</i>		P			C	B	C	B
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>		C			C	B	C	C
A081	<i>Circus aeruginosus</i>		20-30p	54i		C	C	C	A
A021	<i>Botaurus stellaris</i>		P		R	C	C	C	C
A084	<i>Circus pygargus</i>		P			C	B	C	B
A026	<i>Egretta garzetta</i>	C	600-700p	619i		B	B	C	B
A229	<i>Alcedo atthis</i>	C				C	C	C	C
A193	<i>Sterna hirundo</i>		100-200p			C	B	C	B
A191	<i>Sterna sandvicensis</i>		1-8p			C	C	C	B
A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>		100-200p			C	B	C	A
A197	<i>Chlidonias niger</i>				C	C	B	C	B
A151	<i>Philomachus pugnax</i>				C	C	B	C	B
A131	<i>Himantopus himantopus</i>		100-120p			C	B	C	B
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>				R	C	C	C	C
A027	<i>Egretta alba</i>			P		C	B	C	B
A393	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>		P	131i		A	B	C	B
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>			60i	P	C	B	C	B
A035	<i>Phoenicopterus ruber</i>			187i		B	B	C	B

Le classi di valutazione e le schede informative delle specie sopra elencate sono riportate nel § 4.1.3.2.

Uccelli migratori abituali non elencati nell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE

Codice	Specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Resid.	Ripr.	Svern.	Staz.	Popol.	Conserv.	Isolam.	Glob.
A391	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>		P	3462i		C	B	C	C
A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	C	130-266p	794i		C	B	C	B
A005	<i>Podiceps cristatus</i>	P	51-76p	1076i		B	B	C	B
A055	<i>Anas querquedula</i>		5-10p		C	C	B	C	B
A298	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>		C		C	C	B	C	B
A296	<i>Acrocephalus palustris</i>		C		C	C	B	C	B
A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>		C		C	C	C	C	C
A054	<i>Anas acuta</i>			507i	C	B	B	C	B
A056	<i>Anas clypeata</i>		10-15p	2954i	C	A	B	C	B
A052	<i>Anas crecca</i>			2247i	C	B	B	C	B
A050	<i>Anas penelope</i>			38488i	C	A	B	C	B
A051	<i>Anas strepera</i>		P	368i	C	B	B	C	B
A028	<i>Ardea cinerea</i>		10-30p	580i		C	B	C	B

Codice	Specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Resid.	Ripr.	Svern.	Staz.	Popol.	Conserv.	Isolam.	Glob.
A059	<i>Aythya ferina</i>		20-30p	1652i	C	B	B	C	B
A061	<i>Aythya fuligula</i>		P	381i	C	C	B	C	B
A149	<i>Calidris alpina</i>			4711i	C	B	B	C	B
A288	<i>Cettia cetti</i>		C			C	B	C	B
A289	<i>Cisticola juncidis</i>		C			C	B	C	B
A381	<i>Emberiza schoeniclus</i>		P		C	C	C	B	C
A125	<i>Fulica atra</i>		100-200p	10279i	C	B	B	C	B
A153	<i>Gallinago gallinago</i>			74i	C	C	C	C	C
A459	<i>Larus cachinnans</i>		200-250p	5244i		C	B	C	B
A179	<i>Larus ridibundus</i>		10-20p	11760i		B	B	C	B
A069	<i>Mergus serrator</i>			61i		C	B	C	B
A160	<i>Numenius arquata</i>			74i		C	B	C	B
A141	<i>Pluvialis squatarola</i>			190i	C	C	B	C	B
A008	<i>Podiceps nigricollis</i>		P	1398i		B	B	C	B
A305	<i>Sylvia melanocephala</i>	R				C	C	C	C
A048	<i>Tadorna tadorna</i>		60-70p	1112i		A	B	C	B
A161	<i>Tringa erythropus</i>			169i		B	B	C	B
A162	<i>Tringa totanus</i>		20-30p	38i		C	B	C	B

Di seguito si riportano le schede informative delle specie sopra elencate, fatta eccezione per le specie presenti anche nella ZPS "Delta del Po", già descritte nel § 4.1.3.2.

Famiglia: *Scolopacidae*

Specie: *Piovanello pancianera (Calidris alpina)*

È una specie migratrice abituale; i periodi di migrazione sono compresi tra febbraio-marzo e agosto-ottobre. Grandi colonie svernano sulle coste, sugli estuari, sulle lagune e sulle spiagge sabbiose, come anche sugli stagni d'acqua dolce e le paludi delle zone interne.

Specie protetta (L.157/92)	SI
----------------------------	----

Mammiferi elencati nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

Non presenti.

Anfibi e Rettili elencati nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

Codice	Specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Resid.	Ripr.	Svern.	Staz.	Popol.	Conserv.	Isolam.	Glob.
1220	<i>Emys orbicularis</i>	P				C	B	C	B
1199	<i>*Pelobates fuscus insubricus</i>	P				C	B	B	B

Le classi di valutazione dei diversi parametri e le schede informative delle specie sopra elencate sono riportate nel § 4.1.3.2.

Pesci elencati nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

Codice	Specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Resid.	Ripr.	Svern.	Staz.	Popol.	Conserv.	Isolam.	Glob.
1155	<i>Knipowitschia panizzae</i>	C				C	C	C	C
1154	<i>Pomatoschistus canestrinii</i>	C				C	C	C	C
1100	<i>Acipenser naccari*</i>	V				C	C	C	A
1095	<i>Petromyzon marinus</i>				P	C	C	B	C
1103	<i>Alosa fallax</i>				C	C	C	B	C
1097	<i>Lethenteron zanandreae</i>	R				B	B	B	B

Le classi di valutazione dei diversi parametri e le schede informative delle specie sopra elencate sono riportate nel § 4.1.3.2.

Invertebrati elencati nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

Non presenti.

Piante elencate nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

Codice	Specie	Popolazione	Valutazione sito			
			Popol.	Conserv.	Isolam.	Glob.
1443	<i>*Salicornia veneta</i>	R	B	C	B	C
1581	<i>Kosteletzkya pentacarpos</i>	V	C	C	A	C

Le classi di valutazione dei diversi parametri e le schede informative delle specie sopra elencate sono riportate nel § 4.1.3.2.

4.2.3.3 Altre specie importanti di Flora e Fauna

Gruppo	Nome Scientifico	Popolazione	Motivazione
I	<i>Cicindela majalis</i>	Presente	A
I	<i>Cylindera trisignata</i>	Presente	A
M	<i>Suncus etruscus</i>	Comune	C
V	<i>Aceras anthropophorum</i>	Molto rara	C
V	<i>Caltha palustris</i>	Molto rara	C
V	<i>Centaurea tommasinii</i>	Comune	A
V	<i>Cephalanthera longifolia</i>	Comune	C
V	<i>Cladium mariscus</i>	Rara	D
V	<i>Epipactis palustris</i>	Molto rara	C
V	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Presente	D
V	<i>Lathyrus palustris</i>	Rara	D
V	<i>Leersia oryzoides</i>	Rara	D
V	<i>Leucojum aestivum</i>	Molto rara	D
V	<i>Linum maritimum</i>	Presente	D
V	<i>Loroglossum hircinum</i>	Rara	C
V	<i>Medicago marina</i>	Comune	D
V	<i>Ophrys sphecodes</i>	Rara	C
V	<i>Orchis morio</i>	Comune	C
V	<i>Orchis purpurea</i>	Presente	C
V	<i>Orchis simia</i>	Rara	C
V	<i>Phillyrea angustifolia</i>	Comune	D
V	<i>Plantago cornuti</i>	Rara	A
V	<i>Plantago crassifolia</i>	Molto rara	D
V	<i>Pyracantha coccinea</i>	Rara	D
V	<i>Quercus ilex</i>	Comune	D
V	<i>Salicornia patula</i>	Comune	D
V	<i>Salvinia natans</i>	Comune	A
V	<i>Senecio paludosus</i>	Rara	A
V	<i>Spartina maritima</i>	Comune	D
V	<i>Trachomitum venetum</i>	Rara	A
V	<i>Trapa natans</i>	Comune	A
I	<i>Apatura ilia</i>	Rara	D
I	<i>Melitaea cinxia</i>	Rara	D
I	<i>Aeshna affinis</i>	Rara	D
I	<i>Anax parthenope</i>	Rara	D
I	<i>Oxyloma elegans</i>	Rara	D
I	<i>Succinea putris</i>	Rara	D

Gruppi: U=Uccelli, M=Mammiferi, A=Anfibi, R=Rettili, P=Pesci, I=Invertebrati, V=Vegetali.

Le categorie delle motivazioni per l'inserimento delle specie nell'elenco sopra riportato sono:

- A. elenco del Libro rosso nazionale
- B. specie endemiche
- C. convenzioni internazionali (incluse quella di Berna, quella di Bonn e quella sulla biodiversità)
- D. altri motivi.

4.2.4 Descrizione del sito

4.2.4.1 Caratteristiche generali del sito

Tipi di Habitat	% di copertura
Fiumi ed estuari soggetti a maree, melme e banchi di sabbia, lagune (incluse saline)	60
Stagni salmastri, Prati salini, Steppe saline	2
Dune litoranee, Spiagge sabbiose, Machair	3
Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti)	30
Spiagge ghiaiose, scogliere marine, Isolotti	4
Copertura totale habitat	100

Altre caratteristiche del sito

Insieme fluviale caratterizzato da un tratto di fiume di rilevanti dimensioni e portata, con sistema deltizio, sistemi dunali costieri, zone umide vallive, formazioni sabbiose (scanni) e isole fluviali con golene e lanche.

4.2.4.2 Qualità e importanza

Presenza di complesse associazioni vegetazionali, con estesi canneti e serie psammofile e alofite. Lembi forestali termofili e igrofilo relitti.

4.2.4.3 Vulnerabilità

Fruizione turistica, pesca, acquicoltura, bonifiche ad uso agricolo, inquinamento delle acque.

4.2.5 Stato di protezione del sito

4.2.5.1 Tipo di protezione a livello nazionale e regionale

Codice	Descrizione	% coperta
IT04	Parco naturale regionale/provinciale	40
IT05	Riserva naturale regionale/provinciale	1
IT00	Nessun tipo di protezione	59

4.2.5.2 Relazione con altri siti designati a livello Nazionale

Codice	Nome sito	Sovrapposizione	% coperta
IT04	Parco Naturale Regionale del Delta del Po	Parzialmente sovrapposto	79
IT05	Riserva Regionale – Bocche di Po	Totalmente incluso	100

4.2.6 Fenomeni e attività nel sito e nell'area circostante

4.2.6.1 Fenomeni e attività generali e proporzione della superficie del sito influenzata

Fenomeni e attività nel sito:

Codice	Descrizione	Intensità	% del sito	Influenza
200	Acquacoltura e Molluschicoltura	A	30	0
210	Pesca professionale	A	30	0
701	Inquinamento dell'acqua	A	90	-
900	Erosione	A	15	-
162	Piantagioni artificiali	B	1	-
954	Invasione di una specie	A	1	-

Fenomeni e attività nell'area circostante il sito:

Codice	Descrizione	Intensità	Influenza
100	Coltivazioni	A	-
110	Uso di pesticidi	A	-
120	Fertilizzazione	A	-
400	Aree urbane, insediamenti umani	B	-
600	Strutture per lo sport e il diavimento	B	-
811	Gestione della vegetazione acquatica e riparia per scopi di drenaggio	A	-

L'intensità dell'influenza dei fenomeni e delle attività sul sito è così classificata:

- A. influenza forte
- B. influenza media
- C. influenza debole.

Inoltre è stata valutata se tale influenza è positiva (+), neutra (0) o negativa (-).

5 MISURE DI CONSERVAZIONE E STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

5.1 Misure di conservazione

La Regione Veneto ha emanato le misure di Conservazione per le Zone di Protezione Speciale approvate dalla Giunta Regionale il 27 luglio 2006 con delibera n. 2371.

Esse rappresentano un ulteriore dispositivo realizzato per ottemperare agli obblighi derivanti dal recepimento da parte dello Stato Italiano della Direttiva Europea 92/43/CEE, denominata "Habitat" e della Direttiva 79/409/CEE, denominata "Uccelli" (D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120 - articolo 6, comma 2).

In accordo con quanto previsto dall'art. 4 del D.P.R. 357/97 e secondo quanto previsto nelle "Linee guida per la gestione dei siti della rete Natura 2000", le Strutture regionali competenti hanno elaborato le misure di conservazione per le ZPS con la finalità di fornire anche indirizzi pratici per la redazione della Valutazione di Incidenza, esplicitando chiaramente i principali obiettivi di conservazione per ciascun sito e definendo specificatamente i criteri per il relativo mantenimento in buono stato di conservazione.

Le misure per le ZPS venete sono state distinte nelle seguenti tipologie:

- Regolamentazione (RE)
- Gestione Attiva (GA)
- Incentivazione (IN)
- Monitoraggio e Ricerca (MR)
- Programmi didattici (PD).

Si distinguono misure generali di conservazione e misure specifiche per ogni ZPS.

Le misure di carattere generale (Allegato C – parte prima) si applicano a tutte le Zone di Protezione Speciale dall'entrata in vigore della Delibera di Giunta Regionale.

Le misure di conservazione e strumenti di indirizzo per la Valutazione di Incidenza (Allegato B) per ciascuna ZPS considerata, diventano applicative dal momento di approvazione della cartografia degli habitat e habitat di specie relativa a ciascun sito.

La Carta degli habitat della ZPS IT3270023 è stata approvata con DGR 2816 del 22 settembre 2009.

5.1.1 Misure di carattere generale (Allegato C – parte prima)

Di seguito si riportano le misure di carattere generale indicate nell'Allegato C- Parte prima della DGR 2371/2006.

MGG_001	<ul style="list-style-type: none"> Individuazione degli indici e degli indicatori per il monitoraggio e la valutazione dell'efficacia delle misure di conservazione. (MR)
MGG_002	<ul style="list-style-type: none"> Individuazione e restituzione cartografica degli habitat e degli habitat di specie della Rete Natura 2000 della Regione del Veneto, ad una scala non inferiore a 1:10.000. (MR)
MGG_003	<ul style="list-style-type: none"> Individuazione e restituzione cartografica degli habitat di interesse forestale secondo le risultanze delle Carte Forestali Regionali elaborate ai sensi dell'art. 31 della L.R. 52/78. (MR)
MGG_004	<ul style="list-style-type: none"> Individuazione e restituzione cartografica dell'areale riproduttivo, di alimentazione e riposo delle specie di interesse comunitario di cui all'allegato I della Direttiva Comunitaria 79/409/CEE e all'allegato II della Direttiva Comunitaria 92/43/CEE. (MR)
MGG_005	<ul style="list-style-type: none"> Completamento delle liste rosse regionali e provinciali di flora e fauna; identificazione degli areali di distribuzione, per poter individuare future azioni di tutela e valorizzazione. (MR)
MGG_006	<ul style="list-style-type: none"> Monitoraggio degli habitat frammentati o disgiunti di cui all'allegato I della Direttiva Comunitaria 92/43/CEE. (MR) Monitoraggio delle popolazioni di fauna di interesse conservazionistico frammentate o disgiunte di cui all'allegato I della Direttiva Comunitaria 79/409/CEE e all'allegato II della Direttiva Comunitaria 92/43/CEE. (MR)
MGG_007	<ul style="list-style-type: none"> Formulazione di indirizzi gestionali secondo la metodologia approvata dalla Regione del Veneto con D.G.R. 3873/05. (RE)
MGG_008	<ul style="list-style-type: none"> Realizzazione di un programma di conservazione ex-situ a tutela delle specie della flora e della fauna di interesse conservazionistico gravemente minacciate di estinzione, comprese nell'allegato I della Direttiva Comunitaria 79/409/CEE e nell'allegato II della Direttiva Comunitaria 92/43/CEE. (MR)
MGG_009	<p>Elaborazione di un Piano di Azione per il controllo delle specie alloctone:</p> <ul style="list-style-type: none"> Monitoraggio annuale della presenza o dell'ingresso di specie alloctone. (MR) Predisposizione di Linee Guida Regionali per il controllo di specie alloctone vegetali e animali (con particolare attenzione riguardo a interventi di rinverdimento e rimboschimento, a nutria - <i>Myocastor coypus</i>, gambero della Luisiana - <i>Procambarus clarkii</i>, cinghiale - <i>Sus scrofa</i>). (RE, MR) Elaborazione di eventuali programmi di eradicazione delle specie della fauna alloctona (GA) Elaborazione di eventuali piani di contenimento delle specie della flora alloctona. (GA)
MGG_010	<ul style="list-style-type: none"> Elaborazione di un Piano di Azione in stretto coordinamento interregionale per il monitoraggio e la conservazione di <i>Ursus arctos</i> e <i>Linx linx</i>. (MR)
MGG_011	<ul style="list-style-type: none"> Elaborazione di un Piano di Azione per il monitoraggio e la tutela delle specie elencate nell'allegato I della direttiva 79/409/CEE e nell'allegato IV della direttiva 92/43/CEE, presenti nel territorio veneto. (RE, MR) Elaborazione di Linee Guida Regionali per la tutela delle specie elencate nell'allegato IV della direttiva 92/43/CEE e presenti nel territorio veneto al di fuori dei siti SIC e ZPS. (RE, MR)

continua

MGG_012	<p>Gestione delle Reti Ecologiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> Redazione di Linee Guida Regionali metodologiche alla scala regionale e provinciale per l'individuazione ed eventuale riqualificazione di core areas, buffer areas, corridoi ecologici, stepping stones. (RE) Individuazione delle specie obiettivo. (RE) Realizzazione di cartografia delle reti ecologiche attuali e potenziali a livello regionale e provinciale, verificando il contributo del sistema di ZSC e ZPS. (MR) Introduzione delle reti ecologiche negli strumenti di Pianificazione e nel sistema normativo. (RE) Predisposizione del piano di monitoraggio. (MR) Individuazione e georeferenziazione delle aree idonee alla rinaturalizzazione ai fini della riqualificazione ed eventuale realizzazione di habitat con funzioni di connessione ecologica. (MR)
MGG_013	<p>Tutela dell'avifauna migratoria di cui all'allegato I della Direttiva Comunitaria 79/409/CEE:</p> <ul style="list-style-type: none"> Individuazione e cartografia delle principali rotte migratorie. (MR) Individuazione e cartografia delle aree dove la realizzazione di reti aeree (cavi elettrici, teleferiche, impianti di risalita, funivie, reattori eolici) può essere causa di impatto. (MR)
MGG_014	<p>Realizzazione di attività venatorie ambientalmente sostenibili:</p> <ul style="list-style-type: none"> Intensificazione della vigilanza venatoria nei siti sensibili. (GA) Divieto di svolgimento di attività di addestramento cani nel periodo riproduttivo all'interno dei siti in cui sono segnalate specie nidificanti o che si riproducono a terra. (RE) Redazione di un Piano di Azione per pervenire alla eliminazione dell'uso delle munizioni a piombo nelle zone umide, in accordo con quanto previsto dall'accordo tra BirdLife International e FACE sulla Direttiva 79/409/CEE. (RE)
MGG_015	<p>Controllo sulle attività di reintroduzione:</p> <ul style="list-style-type: none"> Regolamentazione dell'iter di programmazione e di autorizzazione delle operazioni connesse ai piani di reintroduzione e di ripopolamento faunistico. (RE)
MGG_016	<p>Programmare le azioni progressive per rendere compatibili le attività estrattive all'interno dei siti e nelle aree contermini:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aggiornamento del piano regionale di settore. (RE, MR)
MGG_017	<ul style="list-style-type: none"> Divieto di creazione di discariche e di abbandono di rifiuti all'interno dei siti della rete Natura 2000. (RE)
MGG_018	<p>Prevenzione dell'inquinamento da rumore e luminoso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Redazione di Linee Guida Regionali per la riduzione dell'inquinamento acustico da recepire nei piani di zonizzazione acustica. (RE, MR) Redazione di Linee Guida Regionali per la riduzione dell'inquinamento luminoso. (RE, MR)
MGG_019	<ul style="list-style-type: none"> Predisposizione di azioni di sensibilizzazione per la conoscenza e la tutela delle specie di flora e fauna di interesse conservazionistico. (PD)
MGG_020	<p>Regolamentazione degli accessi, dei flussi turistici e delle attività di fruizione, fatto salvo il rispetto delle disposizioni di cui all'art. 6, comma 2 della L.R. 14/92:</p> <ul style="list-style-type: none"> Razionalizzazione delle strutture di servizio: identificazione degli accessi, predisposizione degli itinerari di visita e individuazione di percorsi e sentieri, verifica di eventuali punti critici rispetto alla tutela di habitat di cui all'allegato I della Direttiva Comunitaria 92/43/CEE e specie di interesse conservazionistico di cui all'allegato I della Direttiva Comunitaria 79/409/CEE e all'allegato II della Direttiva Comunitaria 92/43/CEE. (RE, MR) Redazione di un regolamento per l'accesso ai siti. (RE) Redazione di un regolamento per le attività di pulizia e manutenzione. (RE) Individuazione dei tratti ove eventualmente vietare la circolazione di veicoli a motore e delle tipologie di veicoli esclusi dal divieto. (RE) Azioni di informazione e sensibilizzazione dirette ai fruitori dei siti: posa di pannelli informativi che dettagliano le principali vulnerabilità, modalità di accesso e fruizione. (PD) Definizione di un piano di monitoraggio delle attività di fruizione e della frequentazione turistica. (RE)

5.1.2 Misure relative alla ZPS IT3270023 (Allegato B)

Nella Tabella 5.1.1 si riportano gli obiettivi di conservazione della ZPS oggetto di studio.

Tabella 5.1.1 – Obiettivi di conservazione (Allegato B DGR n. 2371/2007)

Obiettivi di conservazione
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tutela di <i>Kosteletzkia pentacarpus</i>, <i>Salicornia veneta</i>. ▪ Tutela di <i>Larus ridibundus</i>, <i>Sterna albifrons</i>, <i>Sterna hirundo</i>, <i>Sterna sandvicensis</i>, <i>Phalacrocorax pygmaeus</i>, <i>Ardea cinerea</i>, <i>Ardea purpurea</i>, <i>Ardeola ralloides</i>, <i>Botaurus stellaris</i>, <i>Egretta alba</i>, <i>Egretta garzetta</i>, <i>Ixobrychus minutus</i>, <i>Nycticorax nycticorax</i>, <i>Mergus serrator</i>, <i>Tadorna tadorna</i>, <i>Charadrius alexandrinus</i>, <i>Haematopus ostralegus</i>, <i>Himantopus himantopus</i>, <i>Numenius arquata</i>, <i>Pluvialis squatarola</i>, <i>Recurvirostra avosetta</i>, <i>Tringa erythropus</i>, <i>Tringa totanus</i>. ▪ Tutela dell'avifauna svernante e migratrice. ▪ Tutela di <i>Pelobates fuscus insubricus</i>. ▪ Tutela di <i>Emys orbicularis</i>. ▪ Tutela di <i>Petromyzon marinus</i>, <i>Lethenteron zanandreae</i>, <i>Acipenser sturio</i>, <i>Acipenser naccarii</i>, <i>Alosa fallax</i>. ▪ Mitigazione degli impatti della fauna contro le infrastrutture. ▪ Riduzione del disturbo alle specie di interesse conservazionistico che frequentano gli ambienti agricoli. Miglioramento e creazione di habitat di interesse faunistico ai margini delle aree coltivate all'interno del sito. ▪ Tutela degli ambienti umidi e dei corsi d'acqua (ambienti lentici, lotici e aree contermini), miglioramento o ripristino della vegetazione ripariale. Diminuzione dei potenziali disturbi conseguenti ai processi di urbanizzazione. ▪ Conservazione, miglioramento o ripristino degli ambienti di torbiera e dei prati umidi e regolamentazione delle attività antropiche. ▪ Conservazione delle lagune, degli ambiti costieri e dunali. ▪ Conservazione degli habitat 9340 "Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>", 91E0 "Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Podion</i>, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>", 92A0 "Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>", 7210 "Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i>", 6420 "Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>", 1110 "Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina", 1130 "Estuari", 1150 "Lagune costiere", 1140 "Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea", 1310 "Vegetazione pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie delle zone fangose e sabbiose", 1320 "Prati di <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimae</i>", 1410 "Pascoli inondatai mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)", 1420 "Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>", 1510 "Steppe salate mediterranee (<i>Limonietalia</i>)", 1210 "Vegetazione annua delle linee di deposito marine", 2110 "Dune mobili embrionali", 2120 "Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> ("dune bianche")", 2130 "Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie")", 2160 "Dune con presenza di <i>Hippophae rhamnoides</i>", 2190 "Depressioni umide interdunari", 2250 "Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp.", 2270 "Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>".

Le misure di conservazione previste nell'Allegato B per la ZPS IT3270023 considerano diverse azioni di tutela per gli habitat e per le specie vegetali e animali presenti nel sito.

Le misure di conservazione elencate sono 25 e riguardano prevalentemente azioni di monitoraggio e ricerca (MR) al fine di aggiornare e approfondire le conoscenze riguardo il sito, oltre che azioni di regolamentazione (RE) ai fini della tutela del sito stesso.

Nell'ambito della redazione delle misure di conservazione è stata rilevata la necessità della predisposizione di un piano di gestione della ZPS (PdG).

Nella fase di identificazione e valutazione delle incidenze (§ 7) saranno considerati gli interventi di progetto con potenziali interferenze positive e/o negative con le misure di conservazione previste.

5.2 Piano di Gestione della ZPS IT3270023

Il gruppo di lavoro che si è occupato della redazione del Piano di Gestione (PdG) della ZPS IT 3270023 "*Delta Po*" è costituito dall'Ente Regionale Parco Delta del Po, dal Consorzio Ferrara Ricerche - Istituto Delta srl e dall'Università IUAV di Venezia - Facoltà di Pianificazione del Territorio.

Il PdG è uno strumento operativo che disciplina gli usi del territorio al fine di renderli compatibili con la presenza in condizioni ottimali degli habitat e delle specie che hanno determinato l'individuazione della ZPS e individui le azioni e gli interventi di conservazione necessari al loro mantenimento e/o ripristino.

Il PdG per i siti della rete Natura 2000 rappresenta, assieme alle misure di conservazione, uno strumento fondamentale per la tutela della biodiversità del singolo sito e dell'intera rete.

Anche se attualmente il PdG non risulta vigente, poiché non risulta né adottato né approvato, cautelativamente sono state prese in considerazione le indicazioni ivi riportate. In particolare, sono state considerate le variazioni alle misure di conservazione contenute nella DGR 2371/2007, illustrate nella Tabella 5.2.1.

Tabella 5.2.1 – Variazioni alle Misure di Conservazione (D.G.R. 2371/06, L.R. 1/07)

Obiettivi di conservazione ALLEGATO B Dgr n. 2371 del 27.07.2006		Variazioni	Azioni di Piano
MG1_001a	Tutela di <i>Kosteletzkya pentacarpus</i> .	L'estrema rarefazione della specie nell'area ci ha indotto a limitare le azioni al monitoraggio e alla conservazione ex situ	GA-14 MR-8
MG1_001b	Tutela di <i>Salicornia veneta</i> .	<i>Salicornia veneta</i> risulta diffusa e in buono stato di conservazione, non necessita azioni gestionali. Vedasi Tabella 57.	-
MG1_009	Tutela di <i>Larus ridibundus</i> , <i>Sterna albifrons</i> , <i>Sterna hirundo</i> , <i>Sterna sandvicensis</i> , <i>Phalacrocorax pygmaeus</i> , <i>Ardea cinerea</i> , <i>Ardea purpurea</i> , <i>Ardeola ralloides</i> , <i>Botaurus stellaris</i> , <i>Egretta alba</i> , <i>Egretta garzetta</i> , <i>Ixobrychus minutus</i> , <i>Nycticorax nycticorax</i> , <i>Mergus serrator</i> , <i>Tadorna tadorna</i> , <i>Charadrius alexandrinus</i> , <i>Haematopus ostralegus</i> , <i>Himantopus himantopus</i> , <i>Numenius arquata</i> , <i>Pluvialis squatarola</i> , <i>Recurvirostra avosetta</i> , <i>Tringa erythropus</i> , <i>Tringa totanus</i> .	-	GA-09 GA-10
MG1_010	Tutela di <i>Podiceps cristatus</i> , <i>Podiceps nigricollis</i> , <i>Tachybaptus ruficollis</i> , <i>Mergus serrator</i> , <i>Tadorna tadorna</i>	-	
MG1_011	Monitoraggio, gestione dei siti di svernamento	-	
MG1_012	Monitoraggio e gestione delle funzionalità del sito per l'avifauna migratrice di cui all'allegato I della Direttiva Comunitaria 79/4009/CEE	-	
MG1_015	Tutela di <i>Pelobates fuscus insubricus</i> .	-	GA-8
MG1_017	Tutela di <i>Emys orbicularis</i> .	-	GA-8
MG1_020	Tutela di <i>Petromyzon marinus</i> , <i>Lethenteron zanandreae</i> , <i>Acipenser sturio</i> , <i>Acipenser naccarii</i> ,	Necessarie azioni esterne al sito, individuate al capitolo "4.1.2.1 Obiettivi di Conservazione di habitat, habitat di specie e specie" Per <i>Acipenser naccarii</i> già presente specifico Action Plan approvato ed in corso di esecuzione.	-
MG1_021	Tutela di <i>Alosa fallax</i>	Necessarie azioni esterne al sito, individuate al capitolo "4.1.2.1 Obiettivi di Conservazione di habitat, habitat di specie e specie"	-
MG1_025	Mitigazione degli impatti della fauna contro le infrastrutture.	-	MR-1
MG2_001	Predisposizione di incentivi nelle aree agricole	In funzione del	IN-3

	<p>all'interno dei siti per la conservazione degli habitat seminaturali, le pratiche agronomiche conservative, lo sviluppo delle reti ecologiche, la riqualificazione del paesaggio rurale e l'attuazione delle seguenti azioni: Introduzione delle tecniche di agricoltura biologica, secondo le norme previste dal Regolamento (CE) n. 2092/91. (IN) Interventi aziendali coordinati di messa a dimora di nuovi impianti di fasce tampone monofilare, di siepi monofilare, boschetti e interventi di cura e miglioramento delle formazioni esistenti. (IN) Realizzazione di strutture funzionali al mantenimento e alla diffusione della fauna selvatica. (IN) Creazione di strutture per l'osservazione della fauna selvatica che non arrechino disturbo alle specie presenti. IN</p>	<p>perimetro del sito l'azione è prevista anche all'esterno del sito stesso.</p>	
MG4_009	<p>Conservazione dell'habitat 9340 "Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>".</p>	<p>Buono stato di conservazione, in alcuni casi eccellente, non necessita di azioni specifiche, se non indirette su evoluzione habitat 2270*. Vedasi Tabella 57.</p>	GA-1
MG5_001	<p>Regolamentazione delle attività di gestione delle acque interne.</p>	<p>Gli Enti che intervengono a vario titolo devono presentare un piano quinquennale dei proprio lavori.</p>	-
MG5_002	<p>Attività conoscitive e monitoraggio delle acque interne</p>	<p>Non risultano cave attive.</p>	-
MG5_008	<p>Conservazione degli habitat 91E0 "Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Podion</i>, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>)" - prioritario, 92A0 "Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>".</p>	<p>Per quanto riguarda l'habitat 91E0 si è ritenuto di dover innanzitutto verificare la possibilità di ampliamento. Per l'habitat 92A0 si è ritenuto necessario contrastare la diffusione di una alloctona invasiva e di prevedere una trasformazione nell'habitat 91F0</p>	GA-2 GA-3 MR-9
MG6_001	<p>Regolamentazione delle attività di gestione della risorsa idrica negli ambienti umidi e di torbiera</p>	-	
MG6_003	<p>Conservazione dell'habitat prioritario 7210 "Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i>". Regolamentazione delle attività che interessano l'habitat: Regolamentazione della gestione idraulica finalizzata alla limitazione delle fluttuazioni del livello delle acque e divieto di realizzazione di opere di drenaggio e captazione. (RE) Predisposizione di interventi diretti per limitare o ridurre</p>	-	GA-6 GA-11

	<p>l'estensione del canneto all'interno dell'habitat, compatibilmente alle esigenze ecologiche delle specie presenti. (GA)</p> <p>Divieto di trasformazione dell'uso del suolo con particolare riferimento ai rimboschimenti e alla messa a coltura. RE</p>		
MG6_009	<p>Conservazione dell'habitat 6420 "Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio—Holoschoenion</i>".</p> <p>Regolamentazione delle attività che interessano l'habitat:</p> <p>Divieto di uso dei fertilizzanti nelle aree circostanti l'habitat entro un raggio di 50 m all'interno del sito. (RE)</p> <p>Divieto di nuova messa a coltura e divieto di impianto di <i>Pinus</i> sp. nelle aree circostanti l'habitat entro un raggio di 200 m all'interno del sito. (RE)</p> <p>Predisposizione di incentivi per il mantenimento delle pratiche agricole tradizionali, con divieto di realizzazione degli sfalci nei periodi di nidificazione dell'avifauna e obbligo di sfalcio regolare tardivo con asportazione della biomassa di risulta, sfavorendo l'utilizzo di mezzi meccanici che possono causare la compattazione del suolo. (RE, IN)</p> <p>Monitoraggio ed eventuale eradicazione delle specie alloctone e invasive. (GA, MR)</p>	Habitat non presente nel sito.	GA-3 MR-7
MG7_001	<p>Regolamentazione delle attività di gestione degli ambienti lagunari, dunali e retrodunali:</p> <p>Monitoraggio della portata dei corsi d'acqua, della qualità delle acque e dei flussi di inquinanti provenienti dai bacini scolanti. (MR)</p> <p>Realizzazione di un piano di protezione e intervento in caso di sversamento accidentale di sostanze oleose o altri inquinanti. (RE)</p>	-	RE-04
MG7_002	<p>Conservazione dell'habitat 1110 "Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina".</p> <p>Regolamentazione delle attività che interessano l'habitat:</p> <p>Prosecuzione e intensificazione dell'attività di monitoraggio e controllo degli apporti nutritivi per individuare eventuali sviluppi algali. (MR, GA)</p> <p>Monitoraggio del traffico di natanti e del carico turistico, nelle aree di pertinenza dell'habitat. (MR)</p> <p>Monitoraggio del livello degli inquinanti nelle acque e negli organismi e valutazione del rischio di contaminazione della catena trofica e bioaccumulo. (MR)</p> <p>Regolamentazione dell'attività di pesca (comprensiva della molluschicoltura e della raccolta di molluschi) e di dragaggio con loro rigorosa proibizione nelle praterie a <i>Zostera</i>, fatte salve le esigenze di protezione dal rischio idrogeologico. Nelle zone più sensibili tali attività vanno valutate caso per caso. RE</p>	Buono stato di conservazione, non necessita di azioni specifiche. Vedasi Tabella 57.	-
MG7_003	<p>Conservazione dell'habitat 1130 "Estuari".</p> <p>Regolamentazione delle attività che interessano l'habitat:</p> <p>Divieto di modifica della morfologia spondale, fatte salve le esigenze di protezione dal rischio idrogeologico. (RE)</p> <p>Predisposizione di Linee Guida Regionali per la gestione</p>	Buono stato di conservazione, non necessita di azioni specifiche. Vedasi Tabella 57.	-

	<p>dei canneti, delle altre formazioni di elofite e delle cenosi alofile, che interessano le aree di pertinenza dell'habitat. (RE) ' Monitoraggio delle attività industriali, del traffico di natanti, del carico turistico, nelle aree di pertinenza dell'habitat. (MR) Monitoraggio del livello degli inquinanti nelle acque e negli organismi e valutazione del rischio di contaminazione della catena trofica e bioaccumulo. (MR) Monitoraggio degli inquinanti rilasciati dai sedimenti durante le attività di dragaggio ai sensi delle D.G.R. 80/05 D.G.R. 1043/05 D.G.R. 4170/05. MR</p>		
MG7_004	Conservazione dell'habitat prioritario 1150 "Lagune costiere".	-	GA-7
MG7_005	Conservazione degli habitat di palude salmastra 1140 "Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea", 1310 "Vegetazione pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie delle zone fangose e sabbiose", 1320 "Prati di <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimae</i>)", 1410 "Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)", 1420 "Praterie e fruticeti mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)", 1510 "Steppe salate mediterranee (<i>Limonietalia</i>)" - prioritario.	-	
MG7_006	<p>Conservazione degli habitat dunali e retrodunali 1210 "Vegetazione annua delle linee di deposito marine", 2110 "Dune mobili embrionali", 2120 "Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> ("dune bianche)", 2130 "Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie)" - prioritario, 2160 "Dune con presenza di <i>Hippophae rhamnoides</i>", 2190 "Depressioni umide interdunari", 2250 "Dune costiere con <i>Juniperus spp.</i>" - prioritario, 2270 "Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>" - prioritario.</p> <p>Regolamentazione delle attività che interessano gli habitat:</p> <p>Divieto di realizzazione di nuovi impianti di conifere nelle zone retrodunali. (RE) Realizzazione di opere di difesa e recupero delle dune, anche mediante interventi puntuali di piantagione di <i>Ammophila arenaria</i> per accelerarne la creazione e la fissazione. (GA) Elaborazione di un Piano di Azione per la riqualificazione delle aree umide retrodunali. (RE) Prosecuzione dell'attività di monitoraggio fitosanitario delle pinete dunali. (MR) Mantenimento delle attività di prevenzione contro gli incendi. (MR) Monitoraggio dei fattori di disturbo nelle zone di interesse ornitologico durante il periodo primaverile ed estivo. (MR) Monitoraggio delle specie vegetali alloctone. MR</p>	-	GA-5 MR-4 MR-7 MR-8

6 L'AREA IN VALUTAZIONE

6.1 Atmosfera

6.1.1 *Climatologia e meteorologia*

L'area del Delta del Po presenta un tipo di clima subcostiero continentale con una spiccata affinità a quello tipico della Pianura Padana, ed è caratterizzato ancora da forte escursione annua con elevata umidità e nebbie estese.

Le piogge sono distribuite regolarmente nel corso dell'anno, con manifestazioni temporalesche nel periodo estivo e con totali annui compresi tra 550 e 950 mm.

La regione, dal punto di vista orografico, non ha delimitazioni naturali ad W sino a comprendere l'intera Valle Padana; solo a grande distanza (60÷100 km) sussiste, a NW, la delimitazione costituita dalle Prealpi Venete e dai Colli Berici ed Euganei, mentre a S si hanno i primi contrafforti dell'Appennino Emiliano. Le Alpi, nella loro parte orientale, si abbassano favorendo l'afflusso dei venti provenienti dai settori nordorientali.

Le masse d'aria che si avvicendano in questa zona sono principalmente quelle da NE, da N e NW, ma il vento che più caratterizza la zona è la Bora, un vento secco che ha la sua maggior frequenza in inverno e in autunno. La Bora spira tra NNE ed E, e si presenta in media per 8 giorni in inverno, 4 in autunno, 3 in primavera e 1 o 2 giorni in estate. E' un vento intenso, per lo più freddo nonostante sia discendente, con raffiche che possono raggiungere i 130 km/h. Nasce dal Golfo di Trieste, procede verso il golfo di Venezia, dove la sua velocità diminuisce sensibilmente, e arriva sull'area in esame con un'intensità ridotta a meno della metà e una temperatura meno rigida per aver attraversato il mar Adriatico.

In inverno la Bora non è l'unico vento presente, ma ci sono, con una certa frequenza, anche i venti provenienti da ESE e da SSE generati da depressioni sul mar Tirreno. In primavera subentra un periodo anemologico di transizione con una diminuzione sensibile della frequenza dei venti settentrionali. In estate l'attività anemologica è piuttosto limitata per i gradienti deboli di pressione. Non vi sono venti prevalenti ma circolazione di brezza di mare e terra, e le cosiddette "borine" (venti orientali di velocità moderata) che non sono altro che brezza di mare che continua anche di notte per il fatto che la depressione a carattere termico, generatesi nel pomeriggio sulla Val Padana, non si colma completamente. In autunno i venti intensi sono piuttosto rari con prevalenza del NW.

La piovosità è abbastanza elevata in inverno, specie dopo la formazione di aree di bassa pressione sul Golfo di Genova, che creano in zona venti sciroccali i quali, raccogliendo umidità passando sull'Adriatico, accentuano spesso i fenomeni ad essi correlati. La primavera si presenta più piovosa dell'inverno, per l'accentuarsi delle depressioni sul Golfo di Genova, che nella loro evoluzione, spostandosi sul basso Adriatico, innescano

condizioni favorevoli alla presenza della Bora "scura". Si hanno inoltre frequenti temporali a fine stagione. In estate l'andamento del tempo è simile a quello della regione Padana: si verificano deboli gradienti di pressione e si hanno temperature piuttosto elevate che favoriscono lo sviluppo di nubi temporalesche. L'autunno generalmente, è ancora una stagione piovosa, anche se le depressioni risultano più deboli ma sono a più lento spostamento di quelle invernali. Non mancano però periodi di bel tempo, per l'instaurarsi dell'anticiclone dell'Europa centrale.

L'andamento termico dell'area, elaborato sul lungo periodo, mostra andamenti caratteristici che si deducono dai valori di alcune stazioni della zona sub-costiera centrale riportati nella Tabella 6.1.1.

Tabella 6.1.1 – Andamento termico mensile nell'area - valori espressi in °C (fonte: Mennella)

Stazione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
Padova 14 m s.l.m	2.3	3.3	8.1	12.6	16.9	21.2	23.7	23.0	19.6	13.9	9.2	3.7	13.1
Rovigo 23 m s.l.m	1.8	2.9	8.0	12.9	17.3	21.8	24.5	23.9	20.2	14.3	9.0	3.3	13.3
Codigoro 2 m s.l.m	2.0	2.5	7.7	12.6	17.0	21.5	24.0	23.6	20.1	14.4	9.3	3.5	13.3
Ferrara 15 m s.l.m	1.6	2.6	8.0	12.8	16.9	21.2	24.0	23.8	20.2	14.3	9.2	3.1	13.2

I valori medi mensili sono simili in tutte le stazioni ad indicare l'omogeneità delle condizioni nel territorio. Solo in inverno si hanno minime differenze con temperature leggermente inferiori nelle stazioni dell'entroterra.

I dati recenti della stazione di centrale, mostrati nella Figura 6.1.1, confermano quest'andamento per il sito in studio e presentano medie annuali e invernali più elevate dovute alla sua posizione prospiciente il mare.

L'analisi dei valori estremi mostra la possibilità di temperature notevolmente basse nel periodo invernale, associate a un'escursione termica contenuta per l'elevata frequenza dei casi di nebbia. I massimi assoluti estivi possono raggiungere temperature superiori ai 35 °C, come osservato per il mese di luglio.

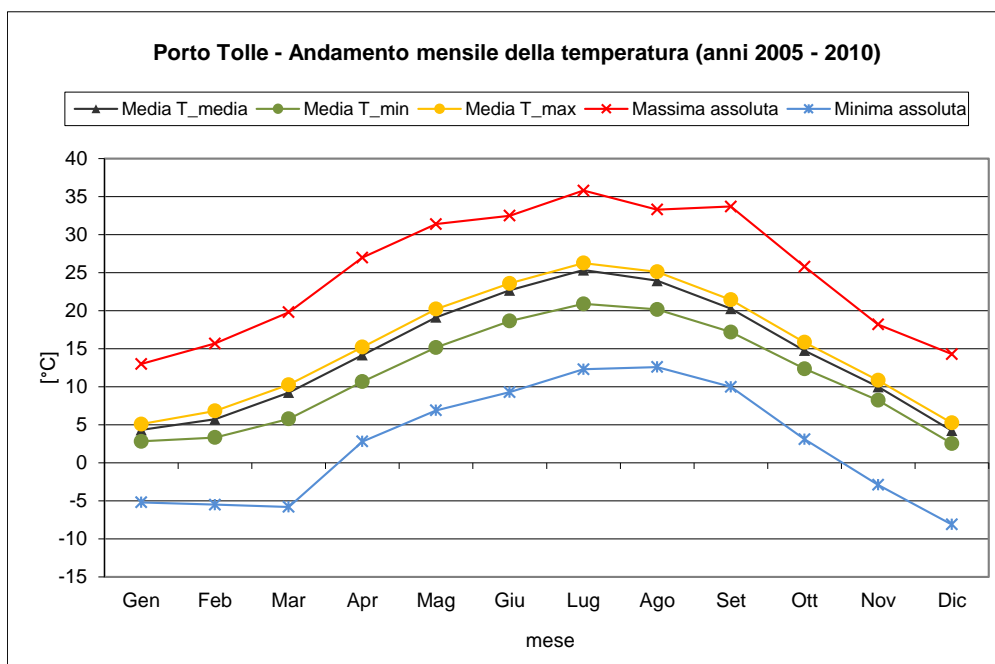


Figura 6.1.1 – Andamenti della temperatura nella centrale Porto Tolle per il periodo 2005 - 2010

Per quanto riguarda il regime pluviometrico, l'andamento mensile, rivelato dai dati di alcune stazioni limitrofe (Tabella 6.1.2), presenta due massimi uno nel tardo periodo primaverile o all'inizio del periodo estivo (maggio-giugno) e l'altro nel tardo periodo autunnale. I valori minimi si riscontrano in estate, al limite della soglia di siccità indicata dal Köppen, e alla fine dell'inverno. L'andamento si presenta intermedio tra quello mediterraneo e quello sub-continentale.

Tabella 6.1.2 – Regime pluviometrico, elaborato sul lungo periodo, di alcune stazioni limitrofe

Stazione		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
Padova	mm	60	53	70	74	92	81	52	53	73	87	89	62	846
	gg	7	6	7	8	10	7	6	5	6	8	9	7	86
Rovigo	mm	54	62	49	45	64	45	28	39	84	91	74	65	700
	gg	8	7	6	7	8	5	3	4	6	8	10	9	81
Codigoro	mm	39	37	43	45	56	58	28	46	62	81	62	46	603
	gg	7	6	6	7	8	6	4	4	6	7	8	7	76
Ferrara	mm	41	41	50	42	54	55	31	37	52	65	61	47	576
	gg	6	6	6	7	7	6	3	4	5	7	8	7	72

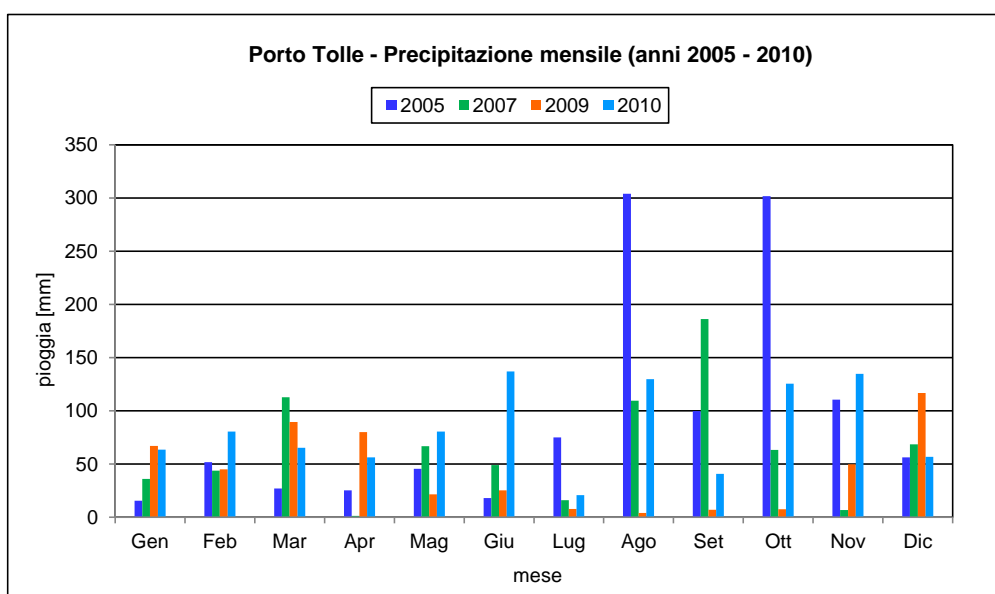
Fonte: Mennella

L'analisi dei dati rilevati nella stazione della Centrale di Porto Tolle, relativa al periodo quinquennale dal 2005 al 2010, riportati nella Tabella 6.1.3 e nel grafico di Figura 6.1.2, conferma l'andamento tipico regionale con valori medi annuali intermedi ed estivi più elevati di quelli del comprensorio. Il mese più piovoso risulta essere agosto, data l'eccellente piovosità riscontrata nell'agosto 2005 (304 mm per 13 giorni di pioggia), seguito da ottobre e settembre.

Tabella 6.1.3 – Precipitazione mensile nella stazione meteo di Centrale nel periodo 2005 - 2010

Stazione		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
Centrale Porto Tolle 10 m s.l.m	mm	45.5	55.3	73.7	40.7	53.6	57.3	29.9	136.8	83.5	124.5	75.5	74.6	850.7
	gg	6.8	8.5	8.3	8.0	9.5	7.5	6.0	10.3	12.5	14.3	11.0	9.5	112.0

I valori totali annuali sono, in generale, superiori alle medie storiche dell'area: 850 mm contro una media di 681 tra le stazioni di Padova, Rovigo, Codigoro e Ferrara. Il minimo dei 5 anni è pari a 521 mm e si è riscontrato nel 2009, mentre il massimo si è riscontrato nel 2005 con un valore di 1130 mm. Dai calcoli sono stati esclusi gli anni 2006 e 2008 a causa di un'insufficiente presenza di dati validi.


Figura 6.1.2 – Istogramma della precipitazione mensile nella stazione meteo di centrale dal 2005 al 2010, esclusi 2006 e 2008 per insufficienza di dati validi

6.1.2 Qualità dell'aria

Lo stato attuale della qualità dell'aria nel comprensorio d'interesse è ben descritto dai rilevamenti effettuati nelle stazioni della Rete di Qualità dell'Aria dell'ENEL, la cui rete è costituita da 8 postazioni chimiche (Scardovari, Cà Tiepolo, Taglio di Po, Massenzatica, Lido di Volano, Case Ragazzi, Cà Cappello, Porto Levante) e da 1 postazione meteorologica ubicata in Centrale.

I risultati dei rilevamenti eseguiti, valutati in rapporto agli Standard di Qualità dell'Aria (SQA) fissati dalla normativa, consentono di formulare un giudizio sul grado di inquinamento atmosferico del territorio in esame e, quindi, sul contributo globale delle diverse fonti inquinanti che insistono sul territorio stesso, che sono rappresentate principalmente da: traffico veicolare (locale e di lunga percorrenza), riscaldamento, attività agricole ed attività produttive attinenti il settore agricolo ed ittico. I dati di biossido di zolfo, ossidi di azoto, polveri e monossido di carbonio sono stati analizzati per

il periodo dal 2005 al 2011 e confrontati con gli SQA dell'aria vigenti in ciascun periodo. Per il confronto con gli SQA va tenuto conto che le postazioni sono state a suo tempo installate per valutare le ricadute dal camino della Centrale di Porto Tolle e non rispecchiano quindi i criteri di ubicazione di macro-scala del D.M. 60/2002 (Allegato VIII) e del D.lgs. 155/10 (Allegato III) per la valutazione degli standard di qualità dell'aria per la protezione della vegetazione, anche per le modifiche nel frattempo avvenute nelle zone adiacenti alle postazioni (accresciuta urbanizzazione, aumento del traffico veicolare, nuove sorgenti industriali, ecc.).

Per quanto riguarda il biossido di zolfo, in Tabella 6.1.4 sono riportati i valori medi annuali di SO₂ rilevati dalla RRQA Enel. I valori medi osservati nel periodo esaminato sono rimasti compresi tra 0,3 e 2,0 µg/m³ in tutte le postazioni. Come introdotto in precedenza, l'ubicazione delle postazioni non rispetta in pieno i criteri di macro-scala per un suo utilizzo a confronto con il livello critico per la protezione della vegetazione, ma si può comunque osservare che in nessun caso sono stati superati i 20 µg/m³ richiesti dal D.lgs. 155/2010 a protezione della vegetazione.

Tabella 6.1.4 – RRQA Enel – SO₂ - concentrazione media su base annua

SO ₂ - Concentrazione media in µg/m ³	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
P1 - Scardovari	1.3	1.0	1.0	0.8	0.7	0.8	0.9
P2 - Cà Tiepolo	1.4	1.2	0.8	0.7	0.8	0.9	1.0
P3 - Taglio di Po	1.6	1.4	1.2	1.1	1.2	1.1	1.1
P4 - Massenzatica	1.6	1.4	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8
P5 - Lido di Volano	0.8	0.4	0.6	0.3	0.3	1.0	0.5
P6 - Case Ragazzi	1.2	1.3	0.9	0.9	0.9	0.9	1.2
P7 - Cà Cappello	2.0	1.8	1.4	1.2	1.2	1.2	1.1
P8 - Porto Levante	0.8	1.1	1.0	0.8	0.9	0.8	0.8

Per quanto riguarda gli NO_x (somma di NO + NO₂), la Figura 6.1.3 riporta i valori medi annuali della loro concentrazione per le postazioni della RRQA Enel. Si nota che le minori concentrazioni medie annuali si hanno nella postazione di Cà Tiepolo, ubicata nell'abitato di Porto Tolle. Nella postazione di Taglio di Po e di Case Ragazzi, sono invece evidenti le influenze sulla concentrazione di NO_x dovute alle emissioni veicolari della strada statale Romea. Come già introdotto, l'ubicazione delle postazioni non rispetta in pieno i criteri di macro-scala richiesti per la valutazione del rispetto del livello critico per la protezione della vegetazione, a causa della vicinanza di sorgenti emmissive di elevata intensità, in primo luogo le emissioni dal traffico della vicina strada statale Romea. Pertanto un confronto col valore limite per la protezione della vegetazione è di ridotta significatività.

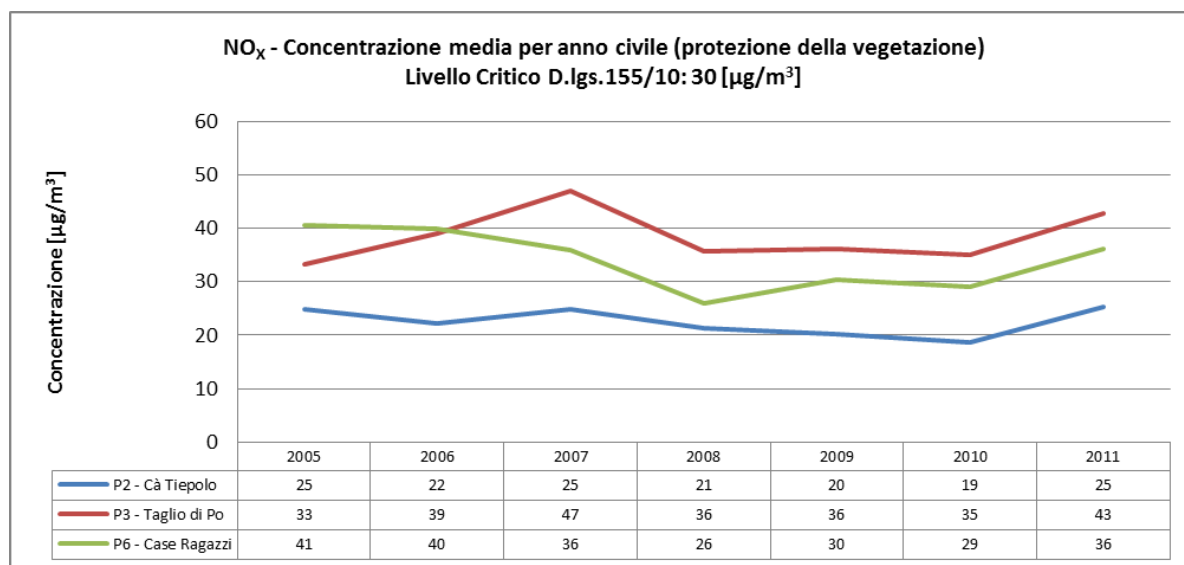


Figura 6.1.3 – RRQA Enel – NO_x - concentrazione media su base annua

Nella Figura 6.1.4 è mostrato l'andamento pluriennale delle concentrazioni medie annuali di NO_x nelle postazioni di fondo rurale della Regione Veneto, tratto dalla "Relazione regionale della qualità dell'aria – Anno di riferimento: 2011" di Arpa Veneto.

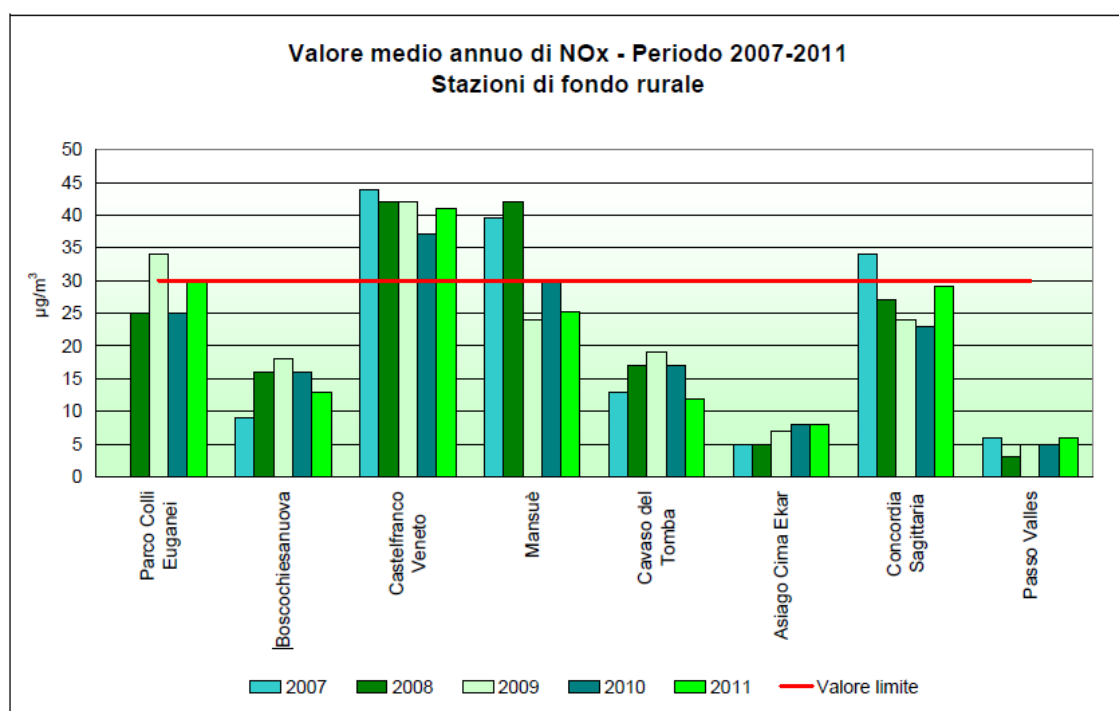


Figura 6.1.4 – Medie annuali di NO_x nel quinquennio 2007-2011 nelle stazioni di tipologia "fondo rurale" della Regione Veneto (fonte: Arpa Veneto)

A parte le postazioni in quota (Passo Velles e Asiago Cima Ekar) e quelle molto distanti da influenze antropiche (Boscochiesanuova, Cavaso del Tomba) in tutte le altre postazioni della Regione Veneto si riscontrano elevati valori medi di NO_x, dello stesso ordine di grandezza, se non maggiori, di quelli rilevati dalla RRQA Enel.

Si osserva anche una tendenza alla diminuzione della concentrazione media degli NO_x tra il 2007 e il 2010 simile a quella osservabile nelle postazioni della RRQA Enel, tendenza interrotta nel 2011 che invece evidenzia concentrazioni crescenti.

Al fine di una migliore interpretazione dei dati si riportano gli andamenti del giorno tipo di NO_x per l'intero periodo 2005-2011.

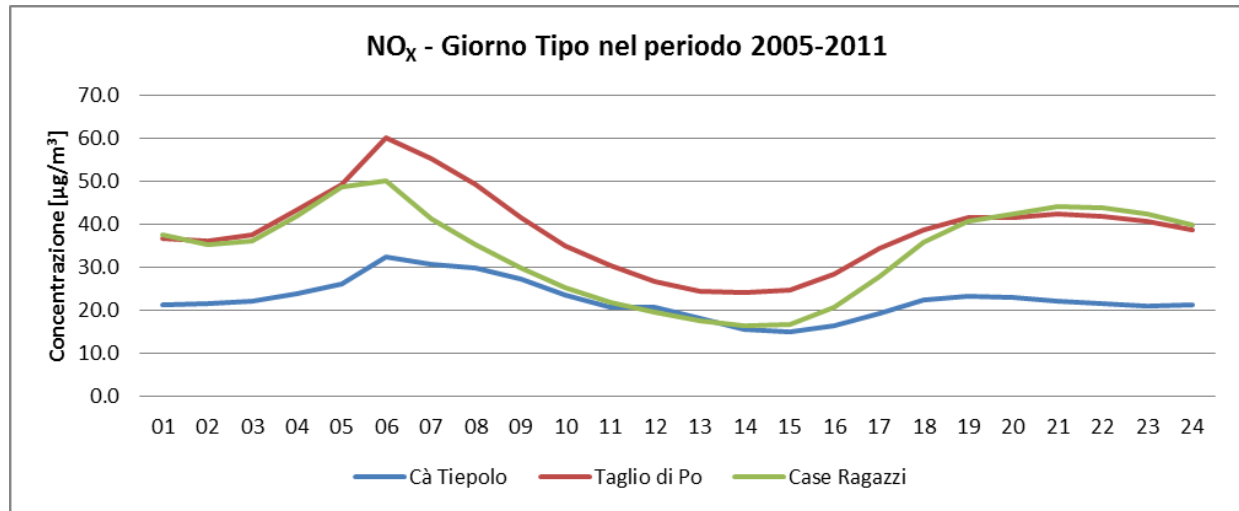


Figura 6.1.5 – RRQA Enel - NO_x - giorno tipo sul periodo 01/01/2005-31/12/2011

L'andamento delle concentrazioni del "giorno tipo" rilevate dalle tre postazioni della RRQA Enel che misurano gli ossidi di azoto mostra uno schema tipico di inquinanti emessi a bassa quota da sorgenti diffuse, con minimi nelle ore centrali della giornata, quando cioè la maggiore instabilità e turbolenza atmosferica provoca una diluizione dell'aria negli strati più bassi dell'atmosfera, e massimi nelle ore serali, notturne e mattutine, dovute a fenomeni di accumulo. Alle variazioni di concentrazione dovute alle condizioni meteorologiche si sovrappone il fattore legato alla ciclicità delle emissioni con i massimi localizzati in corrispondenza delle ore di punta del traffico.

Dall'andamento del giorno tipo dell'NO_x, che risulta più marcato particolarmente al mattino, si evince quindi una elevata percentuale di NO in concomitanza dei rialzi mattutino e serale, legata a sorgenti situate nelle vicinanze e quindi direttamente associabili al traffico veicolare presente in questi momenti di maggiore spostamento veicolare.

6.2 Acque superficiali

6.2.1 Idrologia

Il reticolo idrografico del delta padano è caratterizzato dai rami in cui si ripartisce il fiume Po nell'area di foce e da una fitta rete di canali di bonifica necessari per convogliare a mare le acque drenate dalle terre coltivate del Polesine nella provincia di Rovigo.

Il fiume Po presenta una foce a delta alquanto estesa e articolata, soggetta a continue variazioni, sia nella forma sia nella dimensione. Negli ultimi secoli è stato stimato un allungamento medio di 65 m/anno; la completa regimazione del corso d'acqua, operata con i successivi lavori di sistemazione e bonifica, ha modificato in modo significativo il regime di deflusso rispetto alle condizioni tipiche dei secoli passati, molto più prossime ad un assetto naturale.

I rami del Po della Gnocca, del Po di Venezia e del Po delle Tolle delimitano l'isola della Donzella rispettivamente a ovest, nord ed est. Le ulteriori diramazioni del Po della Pila prendono il nome di buse; infatti in prossimità della Centrale di Porto Tolle, vi sono tre diramazioni in direzione Nord (Busa di Tramontana), Est (Busa Dritta) e Sud (Busa di Scirocco).

Le ampie insenature formate dal protendersi nel mare di questi rami prendono il nome di sacche o lagune, direttamente collegate con il mare con una o più bocche; quando queste vengono isolate dal mare diventano valli, con acqua più o meno salmastra, essenzialmente sfruttate per la piscicoltura.

La caratterizzazione del regime idrologico è sempre stata effettuata utilizzando come portate di riferimento quelle del Po alla sezione di Pontelagoscuro, i cui dati dal 1918 sono stati oggetto di pubblicazione prima da parte dell'Ufficio Idrografico del Po di Parma e poi dall'ARPA EMR.

Di seguito (Tabella 6.2.1) è riportata la statistica delle portate medie, minime e massime mensili del periodo 1923-1990, 1992-2000 e 2003-2010, pubblicata dall'Area Idrologia del Servizio Idrometeorologico dell'ARPA EMR.

Tabella 6.2.1 - Portate caratteristiche (m³/s) del Po a Pontelagoscuro

Po a Pontelagoscuro – Portate caratteristiche (m ³ /s) per il periodo: 1923-1990 e 1992-2000 e 2003-2010												
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Q med	1240	1300	1510	1560	1990	1810	1140	936	1320	1760	1940	1500
Q min	573	507	539	275	312	216	168	222	320	446	540	551
Q max	5400	5810	5940	6460	9780	6990	4500	5100	7460	9520	9020	7730

L'analisi delle portate rispetto al valore medio annuo (1501 m³/s) del medesimo periodo rivela:

- un surplus primaverile, prolungato sino a giugno, e autunnale, localizzato nei mesi di ottobre e novembre;
- un deficit estivo (luglio, agosto e settembre) e uno invernale (gennaio e febbraio).

In particolare si segnalano magre estive più marcate, specie nei mesi di luglio e agosto, di quelle invernali. I mesi di maggio e novembre si presentano invece caratterizzati dai surplus più consistenti.

La rilevanza tecnica delle magre è pari, se non maggiore, a quella di una piena, poiché molte sono le attività sensibilmente influenzate dai periodi siccitosi: le derivazioni per usi irrigui, potabili e idroelettrici, la navigazione interna, il raffreddamento delle centrali termoelettriche e degli impianti industriali, la capacità autodepurativa dei corpi idrici.

6.2.2 Qualità delle acque

Acque superficiali interne

Per la valutazione della qualità delle acque superficiali interne sono state considerate tre stazioni di monitoraggio appartenenti alle reti di monitoraggio di ARPA Veneto ed ARPA Emilia Romagna. Le stazioni considerate sono:

- stazione Po di Pila - Rovigo (rete di monitoraggio ARPA Veneto)
- stazioni Po di Pontelagoscuro (Fe), ubicata a circa 90 km dalla foce, e Serravalle, Berra (Fe), ubicata a circa 30 km da Porto Tolle (rete di monitoraggio ARPA Emilia Romagna).

Le caratteristiche chimico-fisiche e microbiologiche delle acque del tratto terminale del Po denotano in generale una buona qualità delle acque, conforme alle caratteristiche del corpo idrico in oggetto.

Secondo i dati provenienti dalle tre stazioni considerate, in riferimento ai nutrienti presenti e all'ossigeno disciolto, è possibile osservare nel complesso l'assenza di criticità o anomalie, negli anni 2000-2011.

Il monitoraggio relativo alle tre stazioni considerate negli anni 2000-2011, per la ricerca di alcune delle sostanze prioritarie previste dal DM 260/2010, non ha messo in evidenza superamenti degli Standard di Qualità Ambientale previsti dalle tab. 1/A-B dell'allegato 1 dello stesso Decreto. Solo in un caso, nell'anno 2000, è risultata superiore al limite di legge la concentrazione di mercurio totale nella stazione del Po di Pila.

Acque di transizione

Per la valutazione della qualità delle acque di transizione relative alla Sacca del Canarin e alla Sacca degli Scardovari sono stati utilizzati i dati disponibili nel sito ARPAV e forniti da

ARPA Veneto (Servizio Osservatorio Acque Marine e Lagunari e Servizio Osservatorio Acque Interne) tramite Nota prot. N. 101156 del 06/09/2012.

Complessivamente, da una valutazione globale della situazione ecologica della Sacca del Canarin e della Sacca degli Scardovari, non sono state riscontrate anomalie o criticità.

Dall'analisi dei dati, gli andamenti dei parametri presi in esame nelle due Sacche considerate sono sostanzialmente paragonabili. In particolare, per quanto riguarda i parametri chimico-fisici, essi mantengono nell'arco temporale indagato un andamento piuttosto costante e conforme alle caratteristiche tipiche delle acque di transizione.

Per quanto riguarda la presenza di sostanze chimiche pericolose, i monitoraggi effettuati non hanno mai individuato superamenti dei limiti di legge riportati nelle tabelle 1/A e 1/B del D.M. 260/2010.

Inoltre, all'ecosistema della Sacca del Canarin e degli Scardovari è stato applicato l'indicatore della qualità delle acque destinate alla vita dei molluschi, secondo il D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.. Tali analisi hanno rilevato la conformità delle acque ai requisiti previsti dal decreto. È stato, infine, individuato un trend generale positivo durante tutto il periodo che intercorre tra il 2002 e il 2009.

Acque marino - costiere

Per la valutazione della qualità delle acque marino costiere sono stati considerati i dati di ARPA Veneto relativi al tratto costiero antistante il comune di Porto Tolle (RO). In particolare sono stati considerati i parametri chimico-fisici di due stazioni della rete di monitoraggio di ARPA Veneto poste lungo due transetti antistanti la foce del Po di Pila e del Po di Tolle.

Globalmente le acque marino-costiere del tratto di mare considerato sono largamente influenzate dalla presenza del Delta.

Gli apporti di acqua dolce di origine fluviale, correlati a loro volta alle condizioni meteorologiche e climatiche, hanno effetti sui principali parametri chimico fisici delle acque nella zona in oggetto, influenzando in primo luogo i livelli di salinità e di trasparenza, i quali mostrano un gradiente positivo dalla costa al largo, con entità differente a seconda dell'estendersi dell'influenza fluviale.

Tali apporti forniscono anche alla zona costiera un elevato carico di nutrienti di origine esogena, i quali mostrano un gradiente negativo allontanandosi dalla costa. Inoltre, le concentrazioni di nutrienti maggiori rispetto al resto della costa veneta fanno sì che nel tratto di interesse sia presente un'abbondante comunità fitoplanctonica, la quale incorre in alcuni casi in fioriture algali. Durante queste ultime, i monitoraggi non hanno mai evidenziato la presenza di specie tossiche o dannose per l'ambiente, e tali eventi sono

sempre rimasti di entità limitata senza comportare compromissioni dell'ecosistema circostante.

Secondo la classificazione delle acque marine costiere su scala trofica, l'indice TRIX del transetto di interesse corrisponde allo stato "mediocre" dal 2003 al 2009, per poi migliorare nel 2010 rientrando nello stato "buono".

Per quanto riguarda la comunità bentonica l'indice M-AMBI riporta per gli anni 2008 e 2009 uno stato di qualità ecologica "sufficiente", che in ogni caso è imputabile agli apporti di acqua dolce che influenzano la composizione delle comunità presenti.

Il monitoraggio delle sostanze chimiche relative agli Standard di Qualità Ambientali (Tabelle 1/A e 1/B del D.M. 260/2010) per gli anni 2009-2011 ha evidenziato valori sempre inferiori ai limiti di legge e spesso anche inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale.

6.3 Suolo

L'area del delta è caratterizzata dalla predominanza di suoli alluvionali idromorfi, accompagnati da regosuoli e suoli alluvionali idromorfi, nonché da suoli torbosi e suoli organici. L'associazione dei suoli alluvionali idromorfi è caratterizzata dalla presenza di una vasta gamma di suoli minerali idromorfi su alluvioni recenti o attuali ed anche di terreni che, inizialmente idromorfi, oggi, per il miglioramento naturale o artificiale del drenaggio, non presentano più difficoltà di scolo delle acque. Nell'area si riscontrano anche suoli che da tempo drenano bene o che mai hanno avuto difficoltà di drenaggio.

I regosuoli e suoli alluvionali idromorfi, presenti in prevalenza nelle fasce costiere del delta, sono identificabili con le formazioni dunali recenti, comunque oloceniche, su cui si riscontrano regosuoli sabbiosi che solo di rado presentano un orizzonte superficiale che sta divenendo bruno per arricchimento di materia organica. Tra le dune vi sono aree pianeggianti in cui l'idromorfia è assai sensibile e dietro i cordoni dunali si riscontrano, spesso per estensioni non trascurabili, suoli alluvionali a granulometria fine, limosiargillosi o argillosi, anch'essi sovente a drenaggio difficile o impedito.

Alcune aree nei pressi del Po di Goro risultano caratterizzate da suoli torbosi e suoli organici; questa associazione, oltre ai suoli torbosi (si tratta di regola di torba di canne e cannuce), include anche i suoli sensibilmente organici con più del 10% di humus, che però non è di tipo torboso.

Dal punto di vista chimico fisico si rileva una distribuzione piuttosto omogenea della maggior parte degli elementi in traccia e di alcuni microinquinanti organici, indagati nei terreni superficiali di un'ampia area circostante il sito, ad esclusione di Mercurio e Selenio che mostrano una variabilità più elevata probabilmente legata alle loro caratteristiche chimico – fisiche.

I microinquinanti organici (IPA e PCDD/PCDF) mostrano valori di concentrazione ampiamente rientranti negli intervalli di fondo dei suoli agrari disponibili in letteratura.

Per la caratterizzazione dell'uso del suolo è stata presa in esame l'area vasta (circa 25x25 km) potenzialmente interessata dalla ricaduta al suolo delle emissioni gassose della centrale nel nuovo assetto.

6.3.1.1 Uso del suolo

La *Tavola 2 – Carta di uso del suolo* riporta la cartografia derivata dai dati vettoriali provenienti dal progetto "Corine Land Cover" -I 2006 (Sinanet – ISPRA), per l'area vasta d'interesse (25km x25km).

Le tipologie di classi di uso del suolo, individuate nell'area considerata, sono elencate, con le rispettive estensioni, nella Tabella 6.3.1; le percentuali di superficie sono riferite alle

porzioni di terra ferma (complessivamente pari a circa 455 km²), escludendo la porzione di mare presente nell'area considerata (pari a circa 170 km²).

Tabella 6.3.1 - Uso del suolo dell'area vasta di indagine (dati CLC 2006 - ISPRA)

Codice Corine Land Cover	Descrizione	Area km ²	Area %
112	Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	4,65	1,02
121	Aree industriali, commerciali ed infrastrutturali	3,65	0,80
123	Aree portuali	0,26	0,06
2111	Colture intensive	274,52	60,30
213	Risaie	2,85	0,63
224	Arboricoltura da legno	1,07	0,24
242	Sistemi colturali e particellari complessi	1,93	0,42
243	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie, con spazi naturali importanti	0,32	0,07
3111	Boschi a prevalenza di querce e altre latifoglie sempreverdi (leccio e sughera)	3,29	0,72
3116	Boschi a prevalenza di igrofiti (salici, pioppi, ontani)	0,40	0,09
3121	Boschi a prevalenza di pini mediterranei e cipressi	0,18	0,04
31311	Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di querce e altre latifoglie sempreverdi	2,37	0,52
331	Spiagge, dune, sabbie	5,07	1,11
411	Paludi interne	3,15	0,69
421	Paludi salmastre	73,99	16,25
511	Corsi d'acqua, canali e idrovie	25,41	5,58
521	Lagune	52,17,9	11,46
TOTALE		455,27	100%

Dall'analisi della tabella emerge che circa il 60% dell'area considerata è rappresentato da aree con colture intensive (2111), a testimonianza di un'influenza antropica consistente.

Le paludi salmastre (421) e le lagune litoranee (521) rappresentano rispettivamente il 16% e l'11% circa dell'area vasta considerata.

Nel resto del territorio prevalgono le superfici coperte da corsi d'acqua (511), con il 5,6% circa, le spiagge, dune e sabbie (331) (1,1%) e le zone residenziali a tessuto discontinuo e rado (112) (1%); le altre voci d'uso del suolo risultano occupare meno dell'1% del territorio indagato.

La percentuale così ridotta di boschi (circa il 2%) non è rappresentativa della reale situazione del territorio di pianura indagato, poiché la formazione che contribuisce ad elevare questa percentuale è una delle poche formazioni relitte di bosco planiziale (Bosco della Mesola) di tutta la pianura padana.

6.4 Habitat e vegetazione

Il sito è caratterizzato dalla dominanza di habitat tipici delle coste basse contigue, nelle aree più interne, ad habitat tipici delle dune consolidate; la copertura forestale risulta inferiore al 20 % dell'intera superficie del sito ed è caratterizzata da specie igrofile (*Salix* spp., *Populus*, *Alnus* ecc.).

A livello di geosigmeto, anche gli habitat meno frequenti sono fortemente correlati agli altri, si tratta infatti di tipologie di vegetazione e ambienti tipici delle coste basse (1210, 2110, 1320, *2250, 6420, 2120, 1140).

Le lagune presentano comunità a dominanza di alghe o piante sommerse, dei generi *Chara*, *Zostera*, *Ruppia*, *Cymodocea* e *Potamogeton* che costituiscono habitat ricchissimi per varietà di comunità animali e vegetali.

Le formazioni a dominanza di alofite sono classificabili *Sarcocornetea* e *Pegano-Salsoletea*, se caratterizzate dalla presenza di specie dei generi *Artrocnemum* e *Salicornia*, e riferibili alle steppe salate mediterranee, se caratterizzate dalla presenza di specie del genere *Limonium* e *Lygeum* (*Crithmo-Limonietae*, *Thero-Salicornietea*, *Spartinetea maritimae*).

Gli equilibri ecologici di questi ambienti sono particolarmente delicati e permettono la sopravvivenza degli habitat dei pascoli inondatai mediterranei, che sono comunità a dominanza di giunchi (*Juncus maritimus*), spesso in contatto con le steppe salate.

La vegetazione psammofila caratterizza gli habitat delle coste sabbiose e delle dune litoranee, che vanno dalle dune embrionali, alle dune bianche (dune mobili e semifisse), alle dune grigie (dune fisse), fino alle depressioni interdunali e alla vegetazione con chiaro carattere secondario, come i pratelli riferibili ai *Malcomietalia* e/o ai *Brachypodietalia*.

I settori dunali più interni, infine, ospitano gineprei e pinete costiere.

La particolarità del sito è legata principalmente alla presenza di lagune costiere e alle formazioni vegetali che generalmente si trovano a contatto con esse. È evidente quindi che il loro buono stato di conservazione sia legato alla persistenza delle acque e alla loro qualità, con riferimento a un basso carico di inquinanti e di materiali in sospensione. I parametri chimico-fisici delle acque (in particolare, la salinità) dovrebbero avere un'evoluzione stagionale, con caratteristiche più dulcicole nei mesi di massima piovosità e/o di massimo apporto fluviale e con caratteristiche alofile nelle stagioni secche. La mancanza di una tale ciclicità è indice di ingressione marina, le cui conseguenze sono una semplificazione delle comunità e la loro trasformazione verso caratteri marini, più banali.

Indice di un buono stato di conservazione è la presenza di elementi contigui catenali, che siano dinamicamente collegati al gradiente ripario (presenza di microgeosigmeti

caratterizzati dalla presenza di specie natanti, radicate ed elofitiche), e la presenza di elementi importanti dell'avifauna con caratteristiche stenoece e stenotope.

Possibili minacce all'integrità del sito sono dovute principalmente a:

- Fenomeni di degradazione del suolo per compattazione dovuta a calpestio.
- Abbassamento della falda.
- Incremento della variazione di salinità dei corpi d'acqua per cambiamenti nel regime idrologico: sia per la fauna immersa che per quella terrestre, l'innalzamento del tenore di salinità porta alla banalizzazione e all'impoverimento delle zoocenosi.
- Predazione nei siti di nidificazione e di riposo.
- Agricoltura intensiva e allevamenti: in particolare, le acque reflue da zone di agricoltura intensiva possono determinare un apporto di nutrienti che determinano una rapida eutrofizzazione delle acque.
- Inquinamento della falda.
- Trasformazioni a carico dei fondali.
- Presenza di impianti di piscicoltura e mitilicoltura, che possono determinare l'immissione di specie alloctone, un forte aumento del particolato in sospensione e lo sversamento di acque reflue cariche di antibiotici.
- Prosciugamento e destinazione ad altro uso, anche parziale.
- Erosione costiera.
- Frequentazione eccessiva.
- Aerosol marino carico di elementi inquinanti.
- Attività di bonifica non corrette, che determinano la perdita del reticolo idrico superficiale e delle possibilità di impaludamento retrodunale invernale.
- Cambiamento dell'uso del suolo, con perdita di connessione (corridoi ecologici) con le aree palustri e/o i canali interni o circostanti i siti.

6.5 Fauna ed ecosistemi

La zona del delta del Po, dal punto di vista quantitativo è evidentemente dominata da ambienti acquatici, per la massima parte inerenti alle acque di transizione. Di conseguenza la salinità e le sue variazioni, sono il fattore principale che influisce e determina la presenza e distribuzione sia della flora sia della fauna. La presenza di zone umide ha limitato le attività antropiche, influenzando la presenza e la distribuzione delle specie faunistiche.

Le specie faunistiche potenzialmente presenti nell'area vasta di studio sono state suddivise in relazione alle locali caratteristiche ecologiche delle diverse zone per unità ambientali faunistiche omogenee principali.

Sono state individuate 5 unità ambientali faunistiche principali:

- Dune e scanni
- Lagune e valli salmastre
- Ambienti ripariali e stagni d'acqua dolce
- Aree boscate
- Ambiente agrario.

6.5.1 Dune e scanni

Nel area del Delta del Po sono presenti sia ambienti dunosi che si sviluppano lungo il litorale sia dune fossili, localizzate verso l'entroterra.

Gli scanni sono formati dalla deposizione dei sedimenti sul fondale prospiciente la foce successivamente modellati dalle correnti marine in cordoni paralleli alla linea di costa.

La vegetazione e gli habitat delle dune e degli scanni dipendono dal loro stadio di evoluzione.

La classe faunistica più rappresentata è quella degli Uccelli: sono state segnalate per questa unità ambientale almeno 64 specie. Tra quelle più esclusive di questa tipologia ambientale e strettamente correlate alla presenza di corpi d'acqua si rilevano:

- nidificanti: il beccamoschino (*Cisticola junidis*), l'occhiocotto (*Sylvia melanocephala*) e il migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*);
- nidificanti e migratori o di passo: l'albanella minore (*Circus pygargus*) e la beccaccia di mare (*Haemotopus ostralegus*);
- nidificanti e svernanti: la volpoca (*Tadorna tadorna*), il germano reale (*Anas platyrhynchos*) e il fratino (*Charadrius alexandrinus*);
- migratori o di passo: il succiacapre (*Caprimulgus europaeus*);
- svernanti: l'albanella reale (*Circus cyaneus*), il piovanello pancianera (*Calidris alpina*) e il gabbiano comune (*Larus ridibundus*).

Tra i mammiferi si citano i piccoli predatori come la donnola e raramente la faina; il riccio, un insettivoro che si adatta bene ad alimentarsi di molluschi, come le lumache.

Fra i rettili è segnalata la presenza del ramarro, della lucertola muraiola e del biacco.

6.5.2 Lagune e valli salmastre

Gli ambienti salmastri sono molto diffusi nel delta del Po e costituiscono una delle maggiori ricchezze, dal punto di vista della biodiversità. Le lagune e le sacche si formano quando, in corrispondenza della foce, si depositano i detriti portati dal fiume che vengono poi modellati dalle correnti marine, parallelamente alla linea di costa, in isolotti lunghi e stretti; alle spalle di questi cordoni nasce una nuova laguna.

La laguna è un bacino d'acqua salmastra poco profonda, delimitata verso il mare da dune o scanni e in direzione del fiume da barene, banchi di limo, sommersi periodicamente dalle maree, e da bonelli, isolotti fangosi di origine sedimentaria. Nei punti dove penetra il mare si formano sacche a fondale basso. Possiedono caratteristiche uniche che costituiscono un ambiente ideale per numerose specie.

Le valli da pesca sono grandi specchi di acqua salmastra arginati allo scopo di allevare specie ittiche della laguna.

Le barene sono degli isolotti fangoso-limosi che rimangono generalmente emersi e possono essere inondata occasionalmente durante le alte maree. Le condizioni di vita nelle barene sono fortemente influenzate dalla salinità dell'acqua che raggiunge livelli minimi in prossimità delle foci, per aumentare considerevolmente vicino alle bocche ed in periodi di siccità. Questi ambienti sono importanti per molti uccelli acquatici, sia come siti di riproduzione, sia come luogo di rifugio.

La fauna delle lagune è varia e ben diversificata: i fondali delle lagune sono popolati da animali che amano le acque salmastre accanto ad altri che invece prediligono il mare aperto. I molluschi e i crostacei sono assai comuni, nascosti nei fondali o fra le alghe.

L'aspetto di maggiore evidenza è la colonizzazione dell'area lagunare da parte del mollusco bivalve *Tapes philippinarum*, specie alloctona di origine indo-pacifica, introdotta inizialmente a scopo di molluschicoltura, le favorevoli condizioni ambientali della zona deltizia ne hanno poi permesso il massiccio reclutamento di popolazioni naturali, particolarmente evidenti all'interno della Sacca del Canarin.

I fondali sono abitati da piccoli crostacei e da vermi (Oligocheti e Policheti), che costituiscono una forte attrattiva alimentare, assieme alle alghe, per i vertebrati. Numerose sono le specie ittiche che frequentano le lagune, sia per trovare riparo che per ricercare nutrimento con vere e proprie migrazioni.

Alle specie ittiche che vivono nelle acque lagunari e in grado di frequentare le acque sia dolci che salate (specie eurialine) appartengono diversi ghiozzetti bentonici (gen. *Pomatoschistus* e gen. *Knipowitschia*) che frequentano i fondali sabbiosi della laguna e delle foci dei fiumi.

Fra le specie ittiche, si deve segnalare in particolare lo stato di rischio in cui versano gli acipenseridi in genere: delle 3 specie ancora abbastanza comuni agli inizi del secolo scorso, almeno 2 sono attualmente da considerarsi a forte rischio di estinzione, *Acipenser sturio* ed *Huso huso*, mentre per la terza specie *Acipenser naccari*, pur non sussistendo per il momento il rischio di una estinzione locale, la presenza si può oramai considerare come sporadica. Quest'ultima specie è attualmente oggetto di un progetto LIFE Natura denominato "COBICE" - Conservation and Breeding of Italian Cobice Endemic Sturgeon - con gli obiettivi del recupero e della conservazione dello storione cobice (*Acipenser naccari*) nel suo antico areale di distribuzione, che comprende i principali fiumi del nord-Italia (distretto Padano-Veneto). Il progetto ha una durata triennale (ottobre 2004 – settembre 2007).

Presenta al contrario ancora dei popolamenti piuttosto ricchi, anche se alquanto localizzati, l'*Alosa (Alosa fallax)*, specie pelagica con abitudini gregarie.

Gli uccelli acquatici sono presenti in gran numero, sia di specie che di individui. Le anatre, suddivise in due grandi categorie, anatre di superficie ed anatre tuffatrici, sono dei frequentatori abituali degli ambienti salmastri soprattutto durante l'inverno, quando si radunano in grandi stormi durante lo svernamento. Fra le anatre di superficie, che necessitano di acque a scarsa profondità, la più diffusa è il germano reale (*Anas platyrhynchos*) nidificante e svernante nel sito, seguito dal fischione (*Anas penelope*) in stormi che contano anche migliaia di individui durante lo svernamento; a queste si associano spesso il codone (*Anas acuta*) e il mestolone (*Anas clypeata*), quest'ultimo anche nidificante nel sito.

Le zone più tranquille, dove le sponde sono riparate da una buona barriera vegetale ed influenzate dalla presenza di acqua dolce, sono frequentate dall'alzavola (*Anas crecca*). La volpoca (*Tadorna tadorna*) frequenta le aree fangose e sabbiose.

Le acque più profonde sono frequentate invece dalle anatre tuffatrici, fra le quali la più comune è il moriglione (*Aythya ferina*), al quale si associa spesso la folaga (*Fulica atra*), un rallide di abitudini gregarie che d'inverno si riunisce in stormi nelle acque aperte. L'inverno è anche la stagione in cui arrivano grandi stormi di cormorani (*Phalacrocorax carbo sinensis*). Anche gli svassi maggiori (*Podiceps cristatus*) d'inverno frequentano le lagune in stormi non molto compatti, mentre il tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*) predilige zone più tranquille, quali ad esempio i canali delle valli da pesca.

Le lagune e le valli sono frequentate dagli ardeidi quali: garzette (*Egretta garzetta*), aironi cenerini (*Ardea cinerea*), aironi rossi (*Ardea purpurea*) e, d'inverno, aironi bianchi maggiori (*Egretta alba*). Si segnala inoltre la presenza del fenicottero rosa (*Phoenicopterus ruber*), uccello di diffusione africana ma con l'areale in espansione.

Le acque con scarsa profondità o con fondali emergenti durante la bassa marea sono frequentate dai limicoli, numerosi soprattutto durante il periodo di passo, come il combattente (*Philomachus pugnax*). Il chiurlo maggiore (*Numenius arquata*), il totano moro (*Tringa erythropus*) e la pittima reale (*Limosa limosa*) sono invece svernanti nel sito. Simile a questi è la pettegola (*Tringa totanus*). L'avocetta (*Recurvirostra avosetta*) ed il cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), sono altre due specie di uccelli di ripa che frequentano questo tipo di ambiente. Talvolta è possibile incontrare un uccello che di norma frequenta gli scanni e le spiagge lontane dal turismo di massa, la beccaccia di mare (*Haemotopus ostralegus*).

Numerosi sono anche i gabbiani, fra i quali di gran lunga i più comuni sono il gabbiano comune (*Larus ridibundus*) e il gabbiano reale (*Larus michahellis*). Il fraticello (*Sterna albifrons*) e la sterna (*Sterna hirundo*), invece, arrivano in primavera per nidificare sulle spiagge tranquille e senza copertura delle lagune.

Tra i migratori che frequentano le lagune si ricordano: il beccapesci (*Sterna sandvicensis*) e il mignattino (*Chlidonias niger*).

6.5.3 Ambienti ripariali e stagni d'acqua dolce

Le anse del fiume, in prossimità della foce, sono ricche di stagni e di zone dove il flusso della corrente si fa meno intenso. Qui si rileva la caratteristica vegetazione ripariale dominata, secondo la profondità dell'acqua, dalla cannuccia di palude, dalle tife, dai giunchi o dai carici. Le zone che rimangono sempre sommerse sono colonizzate dalle piante radicate al fondale.

La fauna che è possibile rinvenire è varia ed abbondante: pozze e piccoli stagni costituiscono un'indispensabile risorsa per la riproduzione di diverse specie di anfibi: la rana verde (*Rana esculenta*), la raganella (*Hyla arborea*), il rospo comune (*Bufo bufo*) e il raro pelobate fosco italiano (*Pelobates cuscus insubricus*).

I rettili legati ad ambienti umidi sono principalmente: la biscia dal collare (*Natrix natrix natrix*) e la testuggine palustre (*Emys orbicularis*).

Fra i micromammiferi le specie che prediligono la presenza dell'acqua sono il toporagno acquatico di Miller (*Neomys anomalus*) e l'arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*).

Le specie esotiche non mancano, essendo le condizioni ambientali favorevoli all'introduzione e alla proliferazione della nutria (*Myocastor corpus*) e della testuggine "orecchie rosse" (*Pseudemys scripta elegans*).

I canneti ospitano anche un'interessante ornitofauna, assimilabile a quella trattata precedentemente per gli ambienti salmastri (almeno 46 specie).

- nidificanti: martin pescatore (*Alcedo atthis*), usignolo di fiume (*Cettia cetti*) e migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*);
- nidificanti e migratori o di passo: tarabusino (*Ixobrychus minutus*), sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), cannaiola, c. verdognola e cannareccione (*Acrocephalus palustris*, *A. scirpaceus* e *A. arundinaceus*);
- nidificanti e svernanti: tuffetto (*Tachibaptus ruficollis*), svasso maggiore (*Podiceps cristatus*), nitticora (*Nycticorax nycticorax*), garzetta (*Egretta garzetta*), airone bianco maggiore (*Egretta alba*), airone cenerino (*Ardea cinerea*), canapiglia (*Anas strepera*), germano reale (*Anas platyrhynchos*), mestolone (*Anas clypeata*), moriglione (*Aythya ferina*), falco di palude (*Circus aeruginosus*) e folaga (*Fulica atra*);
- svernanti: tarabuso (*Botaurus stellaris*), alzavola (*Anas crecca*), codone (*Anas acuta*), moretta (*Aythya fuligula*), albanella reale (*Circus cyaneus*) e beccaccino (*Gallinago gallinago*).

I pesci presenti nelle acque polesane, rilevati con certezza nel corso dell'indagine per la Carta Ittica, appartengono a 44 diverse specie di 16 diverse famiglie.

Su 44 specie censite ben 17 sono di origine alloctona, pari a circa il 38% del totale. L'immissione e la proliferazione in acque pubbliche di specie provenienti da altre aree geografiche è una delle principali cause di alterazione degli equilibri delle popolazioni ittiche.

Se presenze alloctone "storiche" come quelle della carpa (*Cyprinus carpio*) o consolidate da circa un secolo come quella del pesce gatto (*Ictalurus melas*) avevano già raggiunto un proprio equilibrio nelle comunità ittiche locali e quindi in un certo modo si potevano considerare non più fonte di rischio ittiofaunistico le più recenti acquisizioni del carassio (*Carassius auratus*), del siluro (*Silurus glanis*), del rodeo (*Rhodeus sericeus*), della pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*) e quelle recentissime del rutilo (*Rutilus rutilus*), dell'ido (*Leuciscus idus*) e dell'aspio (*Aspius aspius*) hanno invece comportato impatti pesantissimi sugli equilibri delle popolazioni ittiche indigene.

6.5.4 Aree boscate

I boschi si differenziano per le associazioni vegetali in:

- boschi ripariali;
- boschi di latifoglie caducifoglie;
- boschi di latifoglie sclerofille.

Boschi ripariali

Nelle immediate vicinanze del fiume, dei canali e degli stagni, quando il canneto ha consolidato a sufficienza il terreno, crescono specie arboree che necessitano di terreni estremamente umidi e che possono tollerare anche periodici allagamenti dovuti alle piene del fiume. Il bosco igrofilo è essenzialmente composto da: pioppo bianco, pioppo nero, ontano nero, salicone e salice bianco.

In questi boschi, nel bacino del Delta del Po, sono presenti numerose garzaie, di varie specie di aironi e in particolare la garzetta, associata spesso alla nitticora e alla sgarza ciuffetto, l'airone cenerino e l'airone guardabuoi. Vi si segnalano almeno 63 specie di uccelli, tra i quali:

- nidificanti: airone rosso (*Ardea purpurea*) e usignolo di fiume (*Cettia cetti*);
- nidificanti e migratori o di passo: sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*);
- nidificanti e svernanti: nitticora (*Nycticorax nycticorax*), garzetta (*Egretta garzetta*), airone bianco maggiore (*Egretta alba*), airone cenerino (*Ardea cinerea*);
- svernanti ed estivi: cormorano (*Phalacrocorax carbo sinensis*).

Boschi di latifoglie caducifoglie

Il terreno di questi boschi è più asciutto rispetto ai boschi ripariali, ma è comunque caratterizzato da un notevole strato di humus. Gli alberi più caratteristici sono la quercia e il carpino, ma sono spesso presenti anche specie alloctone come la robinia. Numerosi arbusti come il nocciolo, il biancospino e il sambuco costituiscono un importante strato arbustivo.

Questi boschi offrono rifugio, risorse alimentari e siti di nidificazione indispensabili per molte specie. Vi si segnalano almeno 47 specie ornitiche, tra le quali:

- nidificanti: usignolo di fiume (*Cettia cetti*);
- migratori o di passo: succiacapre (*Caprimulgus europaeus*).

Tra i mammiferi si segnalano: volpe, tasso, donnola, puzzola e faina.

Boschi di latifoglie sclerofille

I rari boschi litoranei conservati nel delta annoverano specie termofile come il leccio, accanto ad elementi propri della pianura e a specie introdotte dall'uomo. Il leccio tollera condizioni di aridità molto spinte ed è poco esigente nei confronti di luce e temperatura, dando origine alla formazione arborea più caratteristica del Mediterraneo. In totale vi si segnalano almeno 46 specie di uccelli, tra i quali:

- nidificanti: ochiocotto (*Sylvia melanocephala*);
- nidificanti e svernanti: gabbiano reale (*Larus michahellis*);
- migratori o di passo: succiacapre (*Caprimulgus europaeus*).

Tra l'erpetofauna si segnala la presenza della lucertola muraiola e campestre e del biacco.

6.5.5 Ambiente agrario

L'ambiente agricolo è l'elemento predominante all'interno dell'area di studio e può essere suddiviso in due unità principali:

- i coltivi;
- le aree edificate.

Coltivi

La campagna circostante il Delta del Po presenta alcuni aspetti naturali interessanti quali: siepi, filari, stagni e canali.

Gli uccelli che meglio si adattano a colonizzare i coltivi sono: capinera, merlo, averla piccola e usignolo. Comuni sono anche la cinciallegra e la cinciarella, il pigliamosche, il saltimpalo, l'allodola e il beccamoschino. Anche alcuni rapaci frequentano le campagne meglio conservate: la poiana, il gheppio e più raramente l'albanella minore.

Alcuni uccelli come le gazze e le cornacchie grigie sono attualmente in espansione.

Diversi sono i micromammiferi che popolano i coltivi: crocidure (*Crocidura leucodon*, *C. russula*, *C. suaveolens*), riccio (*Erinaceus europaeus*), mustiolo (*Suncus etruscus*), talpa (*Talpa europea*) e alcuni roditori come il topolino delle risaie (*Micromys minutus*), l'arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*) e i ratti (*Rattus rattus*, *R. norvegicus*). La lepre (*Lepus europaeus*) frequenta campi, pascoli e radure.

Aree edificate

Le aree edificate presenti nell'area di studio appartengono ad un tessuto urbano rado e discontinuo, tipico di ambienti rurali. Gli edifici, soprattutto quelli tradizionali degli ambienti agricoli, offrono un'importante funzione di rifugio per diverse specie di uccelli e mammiferi. Fra quelle più strettamente antropofile spicca il topolino delle case, così come i rapaci notturni e i chiroterti che hanno saputo adattarsi ai vantaggi offerti dall'intervento dell'uomo. Così soffitte, portici e costruzioni abbandonate diventano posatoi, luoghi adatti alla nidificazione e siti di svernamento, mimando gli ambienti naturali in cui ha avuto origine l'ecologia della specie.

7 IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELLE INCIDENZE SUI SITI NATURA 2000

L'area di influenza potenziale, definita come quell'area entro la quale è presumibile che possano manifestarsi effetti ambientali significativi, in relazione alle interferenze potenziali del progetto e alle caratteristiche del territorio in cui è inserita l'opera, costituisce la base territoriale alla quale ci si riferirà per l'identificazione e la valutazione delle incidenze sui siti Natura 2000.

L'ambito di influenza potenziale da prendere in considerazione per l'analisi delle componenti ecosistemiche potenzialmente esposte all'impatto è stato definito mettendo in relazione le caratteristiche morfologico-ambientali ed ecosistemiche delle aree protette identificate con l'estensione spaziale teoricamente attribuibile alle potenziali incidenze negative derivanti dalle azioni di progetto.

Relativamente alla presenza dei siti della Rete Natura 2000 il sito di centrale risulta essere **limitrofo** al SIC IT3270017 "*Delta del Po: tratto terminale e delta veneto*" e alla ZPS IT3270023 "*Delta del Po*", mentre risulta essere **distante a partire da 15 km** e oltre dagli altri siti appartenenti alla rete Natura 2000 nella Regione Veneto e nella Regione Emilia Romagna.

Per identificare e valutare le potenziali interferenze dovute alla realizzazione delle opere in progetto è stata effettuata una selezione preliminare delle tipologie degli interventi in funzione della fase (di cantiere o di esercizio), sia della localizzazione (interna o esterna al sito di centrale).

Gli interventi sono stati quindi suddivisi, in:

- Area di Centrale durante la fase di cantiere;
- Interventi complementari al ciclo produttivo, esterni all'area di Centrale;
- Attività di esercizio della Centrale.

7.1 Area di Centrale in fase di cantiere

7.1.1 *Elementi dell'intervento potenzialmente interferenti*

Gli interventi di progetto previsti durante la fase di cantiere saranno svolti prevalentemente all'interno del sito di centrale, che risulta esterno e limitrofo alla perimetrazione delle aree tutelate.

Le azioni che, seppur esterne, possono avere effetti su SIC e/o ZPS sono la movimentazione del terreno per la realizzazione dei nuovi impianti e la demolizione delle strutture da dismettere.

Le potenziali interferenze connesse a queste attività di cantiere avranno in generale un carattere temporaneo e reversibile e coinvolgeranno esclusivamente l'area industriale già

interessata dalla presenza della centrale, che risulta esterna ma limitrofa ai siti Natura 2000.

I possibili elementi che possono creare incidenze sono riferibili a:

- Produzione di rumori
- Sollevamento di polveri
- Emissioni gassose.

Le potenziali alterazioni dirette e indirette sulle componenti ambientali derivanti dal progetto possono essere:

- Perturbazione alle specie faunistiche,
- Diminuzione di densità di popolazione,
- Alterazione della qualità delle acque e dell'aria (Cambiamenti negli elementi principali del sito).

Le attività in progetto avranno una durata complessiva di circa 69 mesi e si considera che esse si applichino indifferentemente lungo tutto l'anno solare.

7.1.2 Aspetti vulnerabili dei siti considerati

Gli interventi risultano esterni ai siti Natura 2000, si identificano quindi quali elementi sensibili le specie faunistiche di interesse comunitario potenzialmente presenti.

Specie animali

Nel seguito vengono analizzate le potenziali interferenze delle opere di progetto sulle componenti specie faunistiche presenti nel SIC e nella ZPS descritte nei precedenti paragrafi. La trattazione è stata effettuata a livello di famiglia.

MAMMIFERI

Soricidae

Suncus etruscus

Mammifero insettivoro minuto, è una specie euriecia, il suo habitat è costituito da cespugli, ammassi di rami e foglie, i bordi di vecchi muri, mucchi di pietre. La specie ha un areale ampio, in Italia è presente con discontinuità in tutta la penisola, ad eccezione dei rilievi alpini.

La specie risulta vulnerabile al disturbo arrecato dal passaggio di mezzi e personale.

UCCELLI

Accipitridae

Circus cyaneus, Circus aeruginosus, Circus pygargus

Si tratta in generale di specie migratrici presenti nel sito durante il periodo riproduttivo e/o svernanti. Frequentano canneti, campi coltivati, brughiere, aree umide dell'entroterra e paludi.

Le specie risultano sensibili all'emissione di rumore e alla presenza dell'uomo, soprattutto nel periodo riproduttivo, con particolare riferimento a *Circus aeruginosus*, maggiormente legato agli ambienti palustri.

Alcedinidae

Alcedo atthis

Il martin pescatore è una specie stanziale legata strettamente all'ambiente acquatico, sia per l'alimentazione che per la riproduzione; nidifica infatti in buchi scavati lungo le rive alte.

La specie risulta sensibile all'emissione di rumore, alla presenza dell'uomo e al passaggio delle navi.

Anatidae

Aythya ferina, Aythya fuligula, Anas querquedula, Anas crecca, Anas strepera, Anas acuta, Anas penelope, Mergus serrator, Tadorna tadorna

Anatre di superficie o tuffatrici, sono specie migratrici e gregarie, eccetto nel periodo riproduttivo; generalmente, ma non tutte, si riproducono e/o svernano nel sito. Frequentano zone umide di acque dolci e salmastre poco profonde, abbastanza aperte ed estese, ma con vegetazione emergente. Si nutrono soprattutto di vegetali o di plancton. Il nido è generalmente costruito al suolo tra erbe palustri e canne.

La specie risulta sensibile all'emissione di rumore, alla presenza dell'uomo, a cambiamenti delle caratteristiche delle acque (scarichi) e al passaggio delle navi.

Ardeidae

Egretta garzetta, Egretta alba, Ardea cinerea, Ardea purpurea, Ardeola ralloides, Nycticorax nycticorax, Botaurus stellaris, Ixobrychus minutus

Specie migratrici abituali, ad eccezione della garzetta e dell'airone cenerino che risultano stanziali, presentano alta idoneità ambientale con gli ambienti palustri. Si riproducono sugli alberi o nel fragmiteto o tra altre piante tipiche delle zone umide. Si nutrono di pesci, insetti e anfibi.

Le specie risultano sensibili all'emissione di rumore, alla presenza dell'uomo e al passaggio delle navi.

Caprimulgidae

Caprimulgus europaeus

Migratrice, con abitudini notturne. Vive in ambienti aperti come le zone di gariga e la macchia mediterranea rada, le fasce costiere retrodunali, i prati aridi, gli ampi greti fluviali, i coltivi tradizionali, sino alle brughiere e ai prati e pascoli di bassa montagna. Insettivora, tende a cacciare in zone aperte o lungo i viottoli di campagna.

Risultata sensibile al disturbo antropico nei potenziali siti di nidificazione.

Charadriidae

Pluvialis apricaria, Pluvialis squatarola, Charadrius alexandrinus, Vanellus vanellus

Specie prevalentemente svernanti (il Fratino risulta nidificante nel sito oggetto di studio) e strettamente legate alla presenza di acque permanenti.

Le specie risultano sensibili all'emissione di rumore, alla presenza dell'uomo e al passaggio delle navi.

Emberizidae

Emberiza schoeniclus

È una specie migratrice abituale e nidificante. Nidifica comunemente in e nei pressi di canneti, ma anche in zone più secche.

Le specie risultano sensibili all'emissione di rumore, alla presenza dell'uomo e al passaggio delle navi.

Haematopoididae

Haematopus ostralegus

Migratrice nidificante su isole o pianure costiere, raramente nell'entroterra. Limicolo, si alimenta prevalentemente sui litoranei, ma anche nell'entroterra.

Le specie risultano sensibili all'emissione di rumore, alla presenza dell'uomo e al passaggio delle navi.

Laniidae

Lanius collurio, Lanius minor

Passeriformi nidificanti estivi tipici di ambienti (campi) agricoli, margini dei boschi, zone cespugliose, sassaie con alberi e cespugli. Si nutrono di insetti ma anche di piccoli uccelli, piccoli mammiferi, lucertole e rane.

Le specie risultano sensibili all'emissione di rumore e alla presenza dell'uomo.

Laridae

Larus ridibundus, Larus cachinnans

Comunemente in colonie su canneti e paludi sia costieri, sia dell'entroterra, possono nidificare con anatre. Si trovano spesso anche su prati, terreni agricoli, centri abitati. Specie generalmente ubiquitarie e adattabili, soprattutto al di fuori del periodo riproduttivo.

Le specie risultano sensibili all'emissione di rumore, alla presenza dell'uomo e al passaggio delle navi.

Phalacrocoracidae

Phalacrocorax pygmeus, *Phalacrocorax carbo sinensis*

Specie nidificanti e svernanti; le aree vocate per la nidificazione della specie sono costituite da zone umide d'acqua dolce con densa vegetazione palustre e ricche di pesci.

Le specie risultano sensibili all'emissione di rumore, alla presenza dell'uomo e al passaggio delle navi.

Phoenicopteridae

Phoenicopus ruber

Specie nidificante e svernante, presenta alta idoneità ambientale per le aree interne palustri e per i corpi d'acqua.

Le specie risultano sensibili all'emissione di rumore, alla presenza dell'uomo e al passaggio delle navi.

Podicipedidae

Tachybaptus ruficollis, *Podiceps nigricollis*, *Podiceps cristatus*

Specie migratrici nidificanti, in zone umide di acque dolci bordate di vegetazione palustre. In inverno possono sostare anche in zone umide di acque salmastre e nei golfi marini.

Le specie risultano sensibili all'emissione di rumore, alla presenza dell'uomo e al passaggio delle navi.

Rallidae

Fulica atra

Specie riproduttiva e svernante nel sito, gregaria. Nidifica in zone umide naturali o artificiali, con acque dolci o salmastre, per lo più circondate da vegetazione palustre emergente e ricche di flora sommersa. In inverno frequenta soprattutto ampie zone di acque aperte, come laghi e lagune.

La specie risulta sensibile all'emissione di rumore, alla presenza dell'uomo e al passaggio delle navi.

Recurvirostridae

Himantopus himantopus, *Recurvirostra avosetta*

Migratrici, gragarie e nidificanti. Frequentano ambienti di acque ferme, sia dolci, sia salmastri e si riproducono al suolo.

Le specie risultano sensibili all'emissione di rumore, alla presenza dell'uomo e al passaggio delle navi.

Scolopacidae

Philomachus pugnax, *Gallinago gallinago*, *Numenius arquata*, *Tringa totanus*, *Tringa erythropus*, *Calidris alpina*

Il Combattente è una specie migratrice abituale e nidificante, frequenta zone aperte, come praterie e pascoli, in vicinanza di laghi e paludi, o intervallate da pozze e piccoli stagni. Durante la migrazione si ferma in alimentazione in zone umide. Nidifica sul terreno, tra l'erba.

Le altre sono generalmente migratrici, nidificanti o svernanti e sono più strettamente legate alla presenza di acque permanenti.

Le specie risultano sensibili all'emissione di rumore, alla presenza dell'uomo e al passaggio delle navi.

Sylviidae

Acrocephalus arundinaceus, *Acrocephalus palustris*, *Acrocephalus scirpaceus*, *Cettia cetti*, *Cisticola juncidis*, *Sylvia melanocephala*

Specie migratrici e nidificanti, prediligono ambienti palustri caratterizzati da una buona vegetazione igrofila, arborea e arbustiva, tra la vegetazione ripariale e all'interno di canneti più o meno estesi.

Le specie risultano sensibili all'emissione di rumore, alla presenza dell'uomo e al passaggio delle navi.

Sternidae

Sterna hirundo, *Sterna albifrons*, *Sterna sandvicensis*, *Chlidonias niger*

Queste specie nidificano in piccole colonie in paludi, su isole costiere, su coste sabbiose o ciottolose, anche su spiagge lacustri o nelle acque interne. Generalmente si tuffano in acqua per pescare.

Le specie risultano sensibili all'emissione di rumore, alla presenza dell'uomo e al passaggio delle navi.

ANFIBI E RETTILI

Emydidae

Emys orbicularis

La specie frequenta ambienti caratterizzati dalla presenza di acqua, si riproduce lungo le rive sabbiose dove depone le uova.

La specie risulta sensibile alle alterazioni degli ambienti umidi in cui vive e al passaggio delle navi.

Pelobatidae

Pelobates fuscus insubricus

Specie endemica, strettamente legata agli ambienti acquatici sia per la riproduzione che per la ricerca di cibo.

La specie risulta sensibile alle alterazioni degli ambienti umidi in cui vive e al passaggio delle navi.

PESCI

Acipenseridae

Acipenser naccari

Storione, migratore anadromo, da adulto frequenta la foce dei fiumi. Predilige ambienti profondi, con velocità della corrente limitata e con substrati sabbiosi e limosi. Si nutre di piccoli pesci.

La specie risulta sensibile alle alterazioni degli ambienti umidi in cui vive e al passaggio delle navi.

Clupeidae

Alosa fallax

L'*Alosa* è un pesce pelagico gregario migratore anadromo, mentre l'*Agone* è un pesce pelagico che vive nei laghi e si nutre di zooplancton.

La specie risulta sensibile alle alterazioni degli ambienti umidi in cui vive e al passaggio delle navi.

Gobiidae

Knipowitschia panizzae, *Pomatoschistus canestrinii*

Tali specie sono tipiche di ambienti salmastri, lagunari e di acqua dolce caratterizzati da substrati sabbiosi o limosi e scarsa velocità di corrente. Si nutrono di organismi bentonici e planctonici.

Le specie risultano sensibili alle alterazioni degli ambienti umidi in cui vive e al passaggio delle navi.

Petromyzonidae

Petromyzon marinus, Lethenteron zanandreai

La lampreda di mare è una specie migratrice anadroma; conduce solo una breve parte della propria vita in ambiente marino, dove vive come ectoparassita di altri pesci, per poi andare a riprodursi in acque dolci. La Lampreda padana invece svolge l'intero ciclo biologico in acque dolci.

Le specie risultano sensibili alle alterazioni degli ambienti umidi in cui vive e al passaggio delle navi.

INVERTEBRATI

Tutte le specie presenti, cioè *Aeshna affinis*, *Anax parthenope*, *Apatura ilia*, *Cicindela majalis*, *Cylindera trisignata*, *Melitaea cinxia*, *Oxyloma elegans*, *Succinea putris*, *Lycaena dispar* frequentano ambienti caratterizzati dalla presenza di acqua dolce o salmastra, con sponde vegetate e substrati sabbiosi, limosi, ghiaiosi.

Le specie risultano vulnerabili al disturbo arrecato dal passaggio di mezzi e personale.

7.1.3 Valutazione della significatività degli effetti

In relazione alle caratteristiche degli interventi in progetto e dei siti Natura 2000 oggetto di studio, le potenziali alterazioni dirette ed indirette sulle componenti ambientali derivanti dal progetto sono state valutate in funzione della quantificazione di indicatori chiave.

7.1.3.1 Metodologia di previsione

Al fine di valutare la significatività dell'incidenza, dovuta all'interazione fra i parametri del progetto e le caratteristiche del sito incluso nel SIC IT3270017 e nella ZPS IT3270023, sono stati utilizzati diversi indicatori chiave per le specie e per gli habitat; gli indicatori e le rispettive scale di valutazione sono riassunte in Tabella 7.1.1.

Tabella 7.1.1 – Metodologia per la valutazione dell'incidenza sugli habitat e le singole specie animali e vegetali.

Indicatore chiave	Incidenza positiva	Incidenza negativa non significativa (nulla o trascurabile)	Incidenza negativa significativa		
			bassa	media	elevata
<i>Funzione trofica e riproduttiva delle specie animali</i>	Sono favorite le funzioni trofiche e riproduttive delle specie animali	non sono rilevabili incidenze sulle funzioni trofiche e riproduttive delle specie	temporaneo e reversibile disturbo senza interferenza significativa con lo svolgimento delle funzioni	perdita parziale e permanente delle aree trofiche e riproduttive	perdita permanente e irreversibile della maggior parte delle aree trofiche e riproduttive
<i>Caratteristiche edafiche e qualità dell'aria per le specie vegetali</i>	Migliorano le caratteristiche edafiche e la qualità dell'aria	non sono rilevabili variazioni delle caratteristiche edafiche e della qualità dell'aria	temporaneo e reversibile disturbo senza modifica significativa delle caratteristiche edafiche e della qualità dell'aria	alterazioni delle caratteristiche edafiche e della qualità dell'aria con riduzione delle popolazioni <30%	alterazioni delle caratteristiche edafiche e della qualità dell'aria con fenomeni patologici di tipo acuto e riduzione delle popolazioni > 30%
<i>Perdita di aree di habitat</i>	Aumentano le superfici degli habitat	non è rilevabile riduzione di habitat	perdita temporanea e reversibile di porzioni di habitat (<10%)	perdita permanente di porzioni di habitat fino al 30%	perdita permanente di porzioni di habitat oltre il 30%
<i>Frammentazione di habitat</i>	Si creano nuove connessioni ecologiche	non è rilevabile riduzione delle connessioni ecologiche presenti	parziale interruzione delle connessioni ecologiche di carattere temporaneo e reversibile	parziale interruzione delle connessioni ecologiche di carattere permanente	interruzione delle connessioni ecologiche di carattere permanente - isolamento dell'habitat
<i>Perdita di specie di interesse conservazionistico</i>	Si favorisce l'ingresso di specie di interesse conservazionistico	non è prevedibile la perdita di specie di interesse conservazionistico	allontanamento temporaneo e reversibile di una parte di specie di interesse conservazionistico	perdita permanente di una parte delle specie di interesse conservazionistico	perdita permanente della maggior parte delle specie di interesse conservazionistico
<i>Perturbazione delle specie</i>	-	non sono rilevabili perturbazioni alle specie o agli habitat	modificazioni poco significative e di carattere temporaneo e reversibile	modificazioni poco significative e di carattere permanente	modificazioni significative e di carattere permanente
<i>Cambiamenti negli elementi principali del sito</i>	-	non sono rilevabili cambiamenti negli elementi principali del sito	cambiamenti poco significativi e di carattere temporaneo e reversibile	cambiamenti poco significativi e di carattere permanente	cambiamenti significativi e di carattere permanente
<i>Conformità con le misure di conservazione del sito</i>	Piena conformità alle misure di conservazione	non si rilevano non conformità	non conformità di carattere temporaneo e reversibile	non conformità di carattere permanente, ma senza pregiudicare la conservazione del sito.	non conformità pregiudicano la conservazione del sito

Per l'assegnazione del livello di incidenza relativo a ciascun indicatore si è fatto ricorso al giudizio d'esperto. Questo si è concretizzato in una serie di incontri tra tutti gli specialisti dei diversi comparti ambientali considerati che, attraverso valutazioni incrociate e

confronti e sulla base delle proprie esperienze, hanno permesso di dare a ciascun elemento un un livello di incidenza.

I giudizi per le specie animali sono formulati considerando un'area ristretta, per cui la significatività dell'interferenza è in relazione alle dimensioni di tale area ristretta. Un confronto effettuato su area vasta, ad esempio per gli effluenti gassosi, porterebbe ad individuare significatività nulle per la vicariabilità delle porzioni degli habitat interessati.

7.1.3.2 Perturbazione alle specie faunistiche

Per la valutazione di questo indicatore chiave sono state considerate la localizzazione degli interventi oltre che la durata e il periodo temporale.

Gli interventi saranno tutti all'interno del perimetro dell'area di Centrale, area non idonea ad ospitare le specie di interesse conservazionistico; tuttavia, essendo tale area limitrofa ai siti Natura 2000, potrebbero crearsi delle perturbazioni alle specie animali (soprattutto specie ornitiche) in transito o nelle immediate vicinanze dell'area stessa, a causa del rumore prodotto.

L'allestimento delle aree di cantiere e le operazioni di demolizione e costruzione potrebbero causare il disturbo e l'allontanamento di tali specie verso altre aree, comunque presenti nelle immediate vicinanze, con un'interferenza **trascurabile**, considerata anche la non idoneità dell'area di Centrale per le specie faunistiche e la presenza nell'intorno di vaste aree naturali.

Considerato il periodo di svolgimento diurno dei lavori, si può ritenere ragionevolmente **trascurabile** il disturbo provocato dai rumori alle specie faunistiche potenzialmente presenti nelle adiacenze delle aree di lavoro. Durante il periodo crepuscolare e notturno, periodo di massima attività per molti animali, le attività lavorative principali saranno assenti.

La perturbazione alle specie faunistiche è da considerarsi complessivamente **trascurabile**.

7.1.3.3 Diminuzione di densità di popolazione

Per la valutazione di questo indicatore chiave è stato considerato il tempo di resilienza.

Le popolazioni faunistiche eventualmente presenti nel sito di Centrale e nelle immediate vicinanze sono comunque soggette al disturbo dovuto all'esistenza della Centrale stessa; non sono quindi previste diminuzioni nella densità delle popolazioni.

La diminuzione di densità di popolazione è da considerarsi **nulla**.

7.1.3.4 Cambiamenti negli elementi principali del sito

Per la valutazione di questo indicatore chiave sono state considerate le variazioni dei parametri qualitativi.

L'ampliamento della darsena esistente prevede l'infissione di palancole in alveo, quale opera provvisoria, per potere poi eseguire le lavorazioni necessarie in assenza di acqua, senza quindi interferenze con l'ambiente idrico circostante.

L'infissione delle palancole potrà provocare la risospensione di sedimenti con torbidità nell'immediato intorno, in aggiunta alla produzione di vibrazioni e rumori, con carattere temporaneo e reversibile. Gli impatti generati da tale operazione sono riconducibili ad un'alterazione, seppur temporanea, della qualità delle acque, causata dalla risospensione dei sedimenti, oltre che l'allontanamento temporaneo dell'ittiofauna potenzialmente presente, generando un'**interferenza negativa di significatività bassa**.

Durante i lavori di demolizione e costruzione sarà prodotta una polverosità di natura sedimentale nelle immediate vicinanze del cantiere, senza ripercussioni sulle aree appartenenti ai siti Natura 2000. La produzione di polveri potrà essere comunque mitigata mediante asfaltatura temporanea delle piste e delle aree di cantiere, con frequente bagnatura degli sterrati e con velocità ridotta dei mezzi.

Le alterazioni complessive sulle componenti ambientali sono quindi da ritenersi complessivamente **basse**.

7.1.3.5 Non-conformità con le misure di conservazione del sito

Le misure di conservazione di carattere generale (Allegato C DGR 2371/2006) e quelle specifiche della ZPS IT3270023 (Allegato B) prevedono una serie di azioni per la tutela di tutti gli habitat e le specie animali e vegetali presenti nel sito.

Le azioni previste dal progetto **non risultano in contrasto** con le misure di conservazione previste nella DGR 2371/2006 e neppure con quelle previste dal Piano di Gestione della ZPS, seppur quest'ultime non ancora vigenti.

7.2 Interventi complementari al ciclo produttivo

7.2.1 Elementi dell'intervento potenzialmente interferenti

Gli interventi complementari al ciclo produttivo riguardano una serie di azioni che si svolgono al di fuori dell'area di Centrale, riferibili essenzialmente al trasporto dei mezzi e dei materiali necessari, da e per la Centrale, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio. I trasferimenti in entrata e in uscita dal sito di Centrale di mezzi e materiali seguiranno percorsi viari e idroviari esistenti.

Le potenziali interferenze connesse alle attività di cantiere per interventi complementari riguarderanno il traffico indotto e alcune attività di dragaggio delle vie d'acqua interessate dal percorso delle chiatte fluvio-marine, per ripristinare l'officiosità del passo navigabile. Tali interventi saranno prevalentemente eseguiti all'interno dell'area del SIC e della ZPS.

Le attività di costruzione e di approvvigionamento determineranno un incremento del traffico di natanti adibiti al trasporto del materiale necessario o derivante dalle suddette operazioni lungo le idrovie (mare, canali navigabili) e lungo le vie stradali, con conseguente emissione di sostanze inquinanti in atmosfera, produzione di rumore e di moto ondoso sul corpo idrico interessato.

L'approvvigionamento del combustibile per l'esercizio dell'impianto avverrà mediante chiatte che, percorreranno la Busa di Tramontana, area già attualmente interessata dal traffico di natanti.

La scelta del passaggio delle chiatte attraverso la Busa di Tramontana è frutto di numerosi studi e valutazioni condivisi con le autorità competenti. Tali studi hanno portato a considerare il passaggio attraverso la Sacca del Canarin, il Po di Levante, la Laguna di Barbamarco e, infine, la Busa di Tramontana.

Per consentire il transito delle navi fluvio-marine, è stato previsto un dragaggio di circa 280.000-300.000 m³ di materiale sedimentato, di cui circa 190.000 m³ all'interno della perimetrazione dei siti Natura 2000 (Tavola di progetto POAACAAAS107_00 – Planimetria e sezioni dragaggio Busa di Tramontana).

La Busa di Tramontana è il ramo normalmente utilizzato dai pescherecci che ormeggiano al Porto Villaggio Pescatori per uscire in mare aperto.

La Busa di Tramontana presenta una larghezza dell'alveo che oscilla tra i 150 m e i 200 m circa e sponde prevalentemente occupate da canneti, habitat potenzialmente frequentati dall'avifauna.

I possibili elementi che possono creare incidenze sono riferibili a:

- Produzione di rumori;
- Emissioni gassose;
- Produzione moto ondoso;
- Produzione di rifiuti;
- Disturbo antropico.

Le potenziali alterazioni dirette ed indirette sulle componenti ambientali derivanti dal progetto possono essere:

- Perdita di superficie di habitat e/o habitat di specie;
- Perdita di specie di interesse conservazionistico;
- Perturbazione alle specie della flora e della fauna;
- Diminuzione di densità di popolazione;

- Alterazione della qualità del suolo, delle acque e dell'aria (Cambiamenti negli elementi principali del sito);
- Interazioni con le relazioni ecosistemiche principali che determinano la struttura e la funzionalità dei siti.

7.2.2 *Aspetti vulnerabili dei siti considerati*

L'ambito di influenza potenziale da prendere in considerazione per l'analisi delle componenti ecosistemiche potenzialmente esposte all'impatto è stato definito mettendo in relazione le caratteristiche morfologico-ambientali ed ecosistemiche delle aree protette identificate con l'estensione spaziale teoricamente attribuibile alle potenziali incidenze negative derivanti dalle azioni di progetto.

Con questo approccio, per gli interventi complementari al ciclo produttivo, relative al trasporto di combustibile ed altri materiali mediante natanti, l'analisi è stata circoscritta a una fascia di circa 1 km, che contiene al suo interno il tratto tra la Busa di Tramontana e la darsena della centrale (Figura 7.2.1).

Gli habitat compresi nella fascia di 1 km considerata sono: (Figura 7.2.1):

- 1130 Estuari
- 1140 Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea
- 1150 *Lagune costiere
- 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine
- 1310 Vegetazione pioniera a *Salicornia* e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose
- 1410 Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*)
- 1420 Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)
- 2110 Dune mobili embrionali
- 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* ("dune bianche").

La descrizione delle specie animali e vegetali e i relativi aspetti sensibili e/o vulnerabili sono riportati al § 7.1.2, al quale si rimanda.

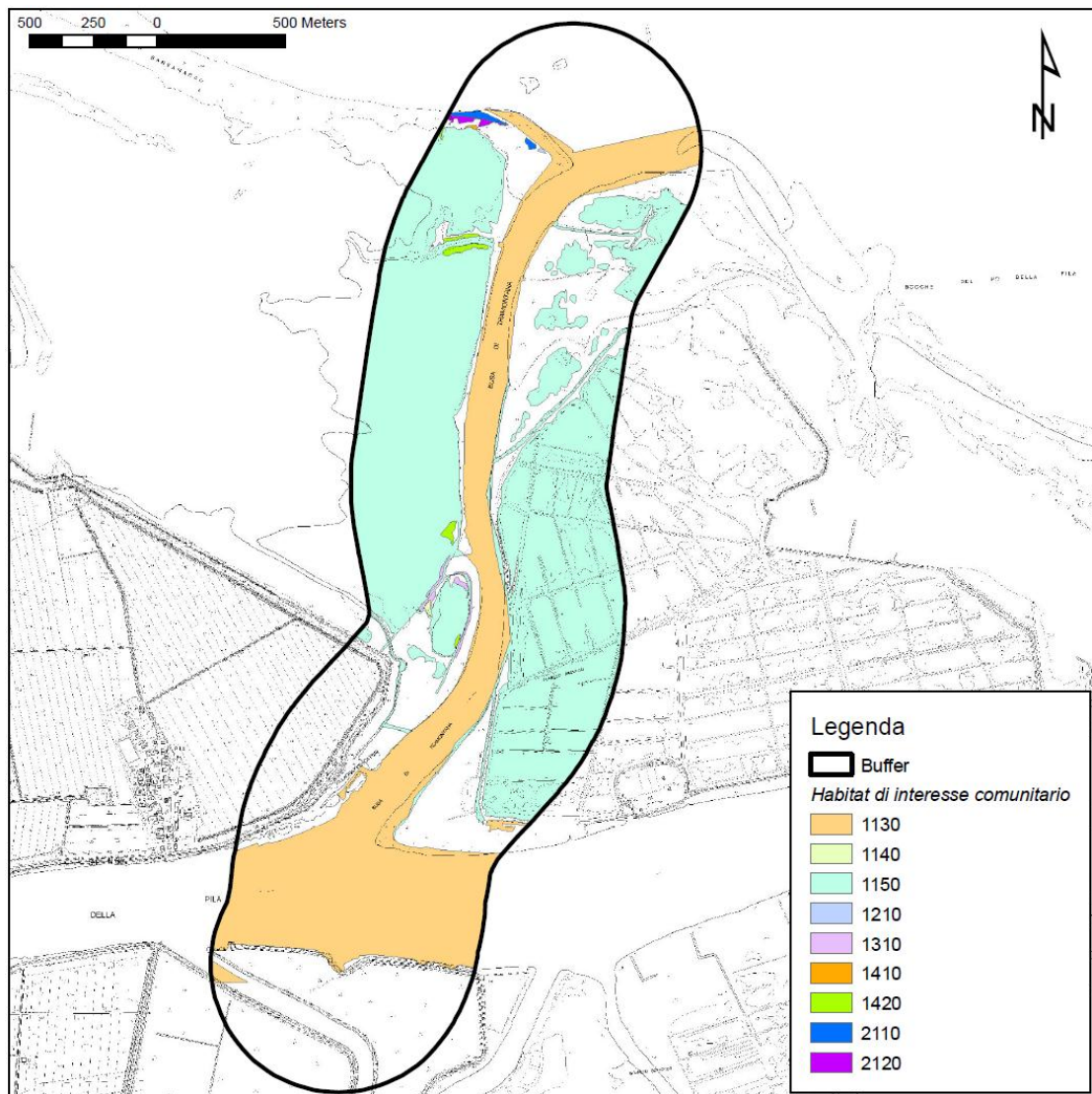


Figura 7.2.1 – Habitat compresi nei limiti spaziali dell’area di analisi per il trasporto di combustibile ed altri materiali

7.2.3 Valutazione della significatività degli effetti

In relazione alle caratteristiche degli interventi in progetto e dei siti Natura 2000 oggetto di studio, le potenziali alterazioni dirette ed indirette sulle componenti ambientali derivanti dal progetto sono state valutate in funzione della quantificazione di indicatori chiave.

7.2.3.1 Metodologia di previsione

La metodologia di previsione adottata è descritta nel § 0, dove è anche riportata la tabella relativa alle scale di valutazione degli indicatori considerati.

7.2.3.2 Perdita di superficie di habitat e/o habitat di specie

Per la perdita di superficie di habitat e/o habitat di specie è stata valutata la % della perdita.

Gli interventi che possono comportare perdita di superficie di habitat sono imputabili alle operazioni di dragaggio.

Il dragaggio dei sedimenti lungo la Busa di Tramontana interessa direttamente l'habitat 1130 – *Estuari* (Figura 7.2.2), che è un habitat con una definizione prettamente geomorfologica; a questa tipologia sono attribuiti i tratti terminali di tutti i rami del Po.

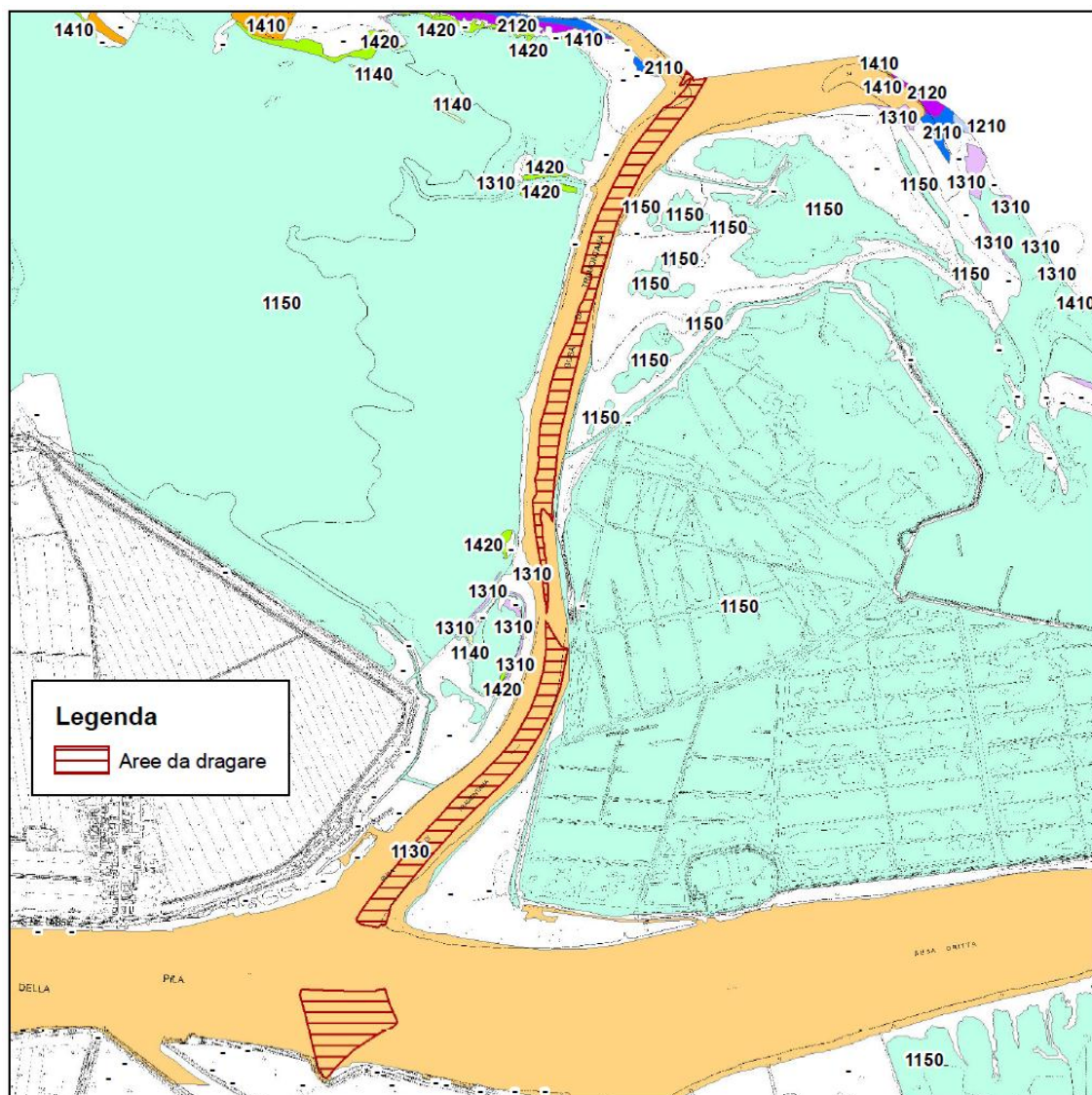


Figura 7.2.2 – Habitat e aree di dragaggio

Dal rilievo per la realizzazione della carta degli habitat, la superficie dell'habitat 1130 presente nella ZPS risulta pari a 2925,77 ha (11,7% della superficie della ZPS) (Tabella 4.1.1), mentre per il SIC risulta pari a 2617,24 ha (10,32% della superficie del SIC) (Tabella

4.2.1). La superficie dell'habitat interessata direttamente dal dragaggio risulta pari a circa 21 ha, che corrispondono allo 0,72% della superficie di questa tipologia habitat nella ZPS e allo 0,80% per il SIC.

Il dragaggio non comporta una vera e propria sottrazione di habitat, considerato che tale tipologia di habitat è soprattutto a carattere geomorfologico, ma implica un'alterazione, mediante asportazione delle specie vegetali e modificazione della morfologia dei fondali e, di conseguenza, dei parametri abiotici, quali luce, temperatura, pressione, ecc.

Il dragaggio di sedimenti altera e modifica quindi l'habitat esistente, riportando l'ecosistema ad uno stadio aclimacico e variandone la tendenza evolutiva. Le variazioni di profondità di incisioni e bassifondi modificano la resistenza al moto, la cui risposta potrebbe ripercuotersi sulla propagazione della marea e dunque sulla morfologia delle reti a marea. L'asportazione dei sedimenti potrebbe, di contro, favorire la vivificazione dell'ambiente idrico diminuendo il rischio dell'insorgenza di fenomeni distrofici. Dal punto di vista dell'intero ecosistema lagunare e non strettamente dell'habitat, l'azione di dragaggio può essere considerata un'azione di "restauro dell'ecosistema", riducendone l'impatto.

Per effetto di schermo della portata in uscita dalla Busa di Tramontana, durante l'esercizio dell'impianto dovrebbe essere mantenuto il canale navigabile. Le operazioni di dragaggio, come già indicato, riporteranno l'ecosistema ad uno stadio aclimacico. L'impatto generato dal dragaggio dei sedimenti avrà **un'incidenza negativa significativa di livello basso** a carico dell'habitat *1130 – Estuari*.

Qualora i sedimenti dragati avessero caratteristiche idonee al riutilizzo, essi saranno reimpiegati in loco per il ripascimento dei litorali e degli scanni, per il ripristino delle arginature dell'isola di Batteria. In alternativa potrà essere prevista la re immersione in mare aperto del materiale dragato. Si precisa che la destinazione finale di tale materiale sarà concordata con l'Autorità Competente. L'allocazione del materiale dragato non riguarderà particolari habitat naturali, ma sarà perlopiù limitata alle opere artificiali esistenti e al loro immediato intorno. L'impatto determinato dal riutilizzo dei sedimenti deve tenere in considerazione le possibili alterazioni create al sito di deponia, ma anche il consolidamento degli argini che garantirà il mantenimento della funzionalità delle valli lagunari, impedendo l'ingresso di acqua dolce.

Per le considerazioni sopra esposte la perdita di aree di habitat è stata valutata **significativa negativa medio - bassa**.

7.2.3.3 Perdita di specie di interesse conservazionistico

Anche per la perdita di specie di interesse conservazionistico è stata valutata la % della perdita.

Le sponde della Busa di Tramontana sono quasi integralmente rappresentate da canneti a *Phragmites*, associazioni vegetali comuni e diffuse nelle aree umide, che presentano una elevata resilienza, intesa come capacità di recuperare efficienza anche a fronte di forti elementi perturbatori e come capacità della comunità vegetale di eludere le pressioni.

Non sono state rilevate azioni particolari che possano compromettere l'integrità di specie animali o vegetali di interesse conservazionistico o ridurre la densità delle specie.

La perdita di specie di interesse conservazionistico è stata valutata **nulla**.

7.2.3.4 Perturbazione alle specie della flora e della fauna

Per la valutazione di questo indicatore chiave sono state considerate la localizzazione degli interventi oltre che la durata e il periodo temporale.

La Busa di Tramontana presenta una larghezza dell'alveo che oscilla tra i 150 m e i 200 m circa e sponde prevalentemente occupate da canneti, habitat potenzialmente frequentati dall'avifauna. Queste aree possono assumere interesse dal punto di vista faunistico per la presenza di ardeidi che le frequentano a scopo prevalentemente riproduttivo. Si segnala inoltre che la Busa è attualmente già interessata dalla navigazione e quindi ragionevolmente frequentata da una fauna che ha sviluppato tutti i meccanismi di assuefazione alla presenza di attività antropiche.

L'emissione di rumore da parte dei natanti di trasporto costituisce un potenziale fattore di disturbo dell'avifauna nidificante nelle immediate vicinanze del punto di passaggio; occorre, infatti, considerare che la perturbazione sonora prodotta dalle chiatte diventa decisamente poco significativa oltre i 100 m.

Il trasporto dei materiali sui natanti lungo la Busa di Tramontana può generare impatti sull'ittiofauna e sull'avifauna a causa del rumore prodotto, oltre che sulla vegetazione acquatica e ripariale per il moto ondoso indotto.

L'intero percorso della Busa di Tramontana risulta caratterizzato dalla presenza sul tratto spondale di canneti a *Phragmites*, associazioni vegetali comuni e diffuse nelle aree umide, che presentano una elevata resilienza, intesa come capacità di recuperare efficienza anche a fronte di forti elementi perturbatori e come capacità della comunità vegetale di eludere le pressioni.

Le pressioni antropiche presenti lungo questo percorso sono relative al passaggio dei pescherecci provenienti dal Porto Villaggio Pescatori.

In merito al disturbo che le chiatte possono arrecare all'ittiofauna, la letteratura evidenzia in genere effetti comportamentali transitori di entità proporzionale alla durata e alla frequenza della perturbazione. L'intensità del movimento delle chiatte è piuttosto bassa e il percorso interessa la Busa di Tramontana, un corpo idrico già caratterizzato da

movimento di naviglio e quindi occupato da un popolamento ittico adattato a tollerare il traffico di natanti.

La Busa di Tramontana è mediamente frequentata da naviglio di piccola taglia (diportistico, pesca) e di grande taglia (pescherecci), e, date le discrete dimensioni dell'alveo, è in grado di attenuare il disturbo prodotto dai motori e dalle eliche; l'interessamento degli ambienti ripariali, che rappresentano quelli più popolati dalla fauna ittica, risulta quindi poco significativo e, comunque, sempre limitato a brevi periodi e brevi tratti.

Le perturbazioni a carico dell'ecosistema lagunare, inteso soprattutto nelle sue componenti vegetazionali (macrofite sommerse), sono state valutate **significative negative medio - basse**.

Per le seguenti famiglie ornitiche, presenti con alcune specie nell'area vasta d'interesse, *Accipitridae*, *Alcedinidae*, *Anatidae*, *Ardeidae*, *Charadriidae*, *Emberizidae*, *Phalacrocoracidae*, *Phoenicopteridae*, *Podicipedidae*, *Rallidae*, *Recurvirostridae*, *Scolopacidae*, *Sylviidae* e *Sternidae*, si potrà verificare una riduzione della fruibilità degli habitat trofici e riproduttivi, dovuta alle emissioni sonore, ai dragaggi, alla presenza di uomini in fase di cantiere e al rumore connesso al passaggio delle navi in fase di esercizio.

In particolare, considerato l'ampio areale proprio di ciascuna specie animale esaminata e la presenza consolidata della centrale in area industriale seppur limintrofa ai siti Natura 2000, la perdita di fruibilità di area è stata valutata **negativa significativa bassa** in fase di cantiere, per il carattere temporaneo e reversibile del disturbo. L'incidenza dell'impatto in fase di esercizio è stata valutata **negativa significativa bassa** in funzione della capacità di adattamento delle specie al disturbo e in funzione dell'elevata disponibilità di area riproduttiva e trofica in tutto il sito.

Le attività di dragaggio e il passaggio delle navi in fase di esercizio potrebbero portare ad una leggera riduzione della fruibilità degli habitat trofici e riproduttivi anche per *Emys orbicularis* e per *Pelobates fuscus insubricus*, determinando una perdita di fruibilità di area **negativa significativa bassa** sia in fase di cantiere, per il carattere temporaneo e reversibile del disturbo, che in fase di esercizio, in funzione della capacità di adattamento delle specie al disturbo e in funzione dell'elevata disponibilità di risorsa trofica e di area riproduttiva in tutto il sito.

La stessa valutazione è applicabile anche alle specie ittiche appartenenti alle seguenti famiglie: *Acipenseridae*, *Clupeidae*, *Gobiidae* e *Petromyzonidae*, potenzialmente presenti nell'area vasta di interesse.

7.2.3.5 Diminuzione di densità di popolazione

Per la valutazione di questo indicatore chiave è stato considerato il tempo di resilienza.

La Busa di Tramontana presenta sponde prevalentemente occupate da canneti, habitat potenzialmente frequentati dall'avifauna. Queste aree possono assumere interesse dal punto di vista faunistico per la presenza di ardeidi che le frequentano a scopo prevalentemente riproduttivo. Si segnala comunque che la Busa è attualmente già interessata dalla navigazione e quindi probabilmente frequentata da una fauna che ha sviluppato tutti i meccanismi di assuefazione alla presenza di attività antropiche.

L'emissione di rumore da parte dei natanti di trasporto costituisce un potenziale fattore di disturbo dell'avifauna nidificante nelle immediate vicinanze del punto di passaggio; occorre, infatti, considerare che la perturbazione sonora prodotta dalle chiatte diventa decisamente poco significativa oltre i 100 m.

Il trasporto dei materiali sui natanti lungo la Busa di Tramontana può generare impatti sull'ittiofauna e sull'avifauna a causa del rumore prodotto, oltre che sulla vegetazione acquatica e ripariale per il moto ondoso indotto.

L'intero percorso della Busa di Tramontana risulta caratterizzato dalla presenza sul tratto spondale di canneti a *Phragmites*, associazioni vegetali comuni e diffuse nelle aree umide, che presentano una elevata resilienza, intesa come capacità di recuperare efficienza anche a fronte di forti elementi perturbatori e come capacità della comunità vegetale di eludere le pressioni.

Per quanto sopra esposto, non si prevedono diminuzioni di densità di popolazione né di specie vegetali né di specie animali.

7.2.3.6 Cambiamenti negli elementi principali del sito

Per la valutazione di questo indicatore chiave sono state considerate le variazioni dei parametri qualitativi.

Le operazioni di asportazione dei sedimenti dalla Busa di Tramontana potranno favorire la risospensione degli stessi, aumentando la torbidità delle acque. Per limitare tale effetto, il dragaggio verrà eseguito conterminando l'area operativa della draga con apposite panne galleggianti, dotate di telo sommerso per il contenimento dei materiali in sospensione al di sotto del pelo dell'acqua, con un impatto **basso**.

Anche il moto ondoso prodotto dal passaggio di natanti in ambienti fluviali può essere causa di erosione spondale e intorbidimento delle acque, dovuto alla risospensione dei sedimenti. A tal fine la velocità di natanti verrà limitata a valori tali che si possa contenere l'onda generata.

Il delicato equilibrio dell'ecosistema lagunare può essere garantito solo da un'efficiente idrodinamismo che, per essere mantenuto, richiede un continuo intervento dell'uomo con programmi di ecogestione del territorio supportati da monitoraggi e opere idrauliche di

ripristino. Garantire un flusso idrico abbondante ed energico consente di fornire tutti gli elementi per una stabilità sia ecologica che morfologica.

Qualora i sedimenti dragati avessero caratteristiche idonee al riutilizzo, essi saranno reimpiegati in loco per il ripascimento e il rinforzo degli argini oggetto di erosione o rotture e laddove ne sia stata compromessa la funzionalità, con creazione di dossi e velme adatti anche all'ornitofauna. In alternativa potrà essere prevista la dispersione in mare aperto del materiale dragato. Si precisa che la destinazione finale di tale materiale sarà concordata con l'Autorità Competente, che nel caso in esame è la Regione Veneto. L'allocazione del materiale dragato non riguarderà particolari habitat naturali, ma sarà perlopiù limitata alle opere artificiali esistenti e al loro immediato intorno. L'impatto determinato dal riutilizzo dei sedimenti deve tenere in considerazione le possibili alterazioni create al sito di deponia, ma anche il consolidamento degli argini che garantirà il mantenimento della funzionalità delle valli lagunari, impedendo l'ingresso di acqua dolce.

L'alterazione della componente suolo per la riallocazione dei sedimenti come sopra esposto è stata valutata di **significatività negativa bassa**.

Per quanto riguarda i contributi di SO₂ e NO_x derivanti dai motori dei natanti di trasporto dei materiali, nell'ambito dell'aggiornamento del SIA, sono state condotte le valutazioni delle emissioni in atmosfera prodotte considerando la situazione di massima attività in cui tutti i materiali sono trasportati interamente su chiatte, durante la navigazione tra la darsena di centrale e lo sbocco in mare aperto attraverso la Busa di Tramontana. Il progetto di conversione a carbone prevede, infatti, l'approvvigionamento di carbone, calcare, gesso e ceneri prevalentemente attraverso le vie d'acqua (mare Adriatico e fiume Po) mediante chiatte fluvio-marine. Il calcare, il gesso, le ceneri secche e le ceneri umide potranno però essere trasportate, per una quota fino al 50% dei rispettivi fabbisogni annui, mediante trasporto stradale.

Sono state considerate due tipologie di chiatte in funzione del materiale trasportato:

- carbone e calcare: autopropulse, o con spintore, con dimensioni esterne indicative di circa 100-130 m LOA x 25-30 m BEAM per una capacità di trasporto complessiva stimata di circa 6'000-6'500 t.
- gesso e delle ceneri umide: autopropulse con dimensioni esterne indicative di circa 80-110 m LOA x 18-20 m BEAM per una capacità di trasporto complessiva stimata di circa 1'800-2'000 t.

Tabella 7.2.1 - Traffico fluviale – caratteristiche delle chiatte e trasporti annui.

<i>Materiale</i>	<i>Dimensioni chiatta [m] (range)</i>	<i>Capacità [t] (range)</i>	<i>Potenza motori [kW]</i>	<i>N° chiatte/anno</i>
<i>Carbone</i>	100÷130x25÷30	6000÷6500	4500÷5000	750
<i>Calcare</i>				23
<i>Gesso</i>	80÷110x18÷20	1800÷2000	2000÷2500	128
<i>Ceneri umide e secche</i>				244

Le emissioni in atmosfera associate a tale traffico sono state stimate mediante l'applicazione della metodologia di riferimento in ambito comunitario (EEA, AEIG "Atmospheric Emission Inventory Guidebook"). La tipologia di sorgenti in esame è descritta al codice SNAP 080402 "Shipping activities". La metodologia consente di valutare le quantità di sostanze emesse in atmosfera in base a dati di letteratura, caratteristiche delle imbarcazioni e del combustibile. In particolare, è stato considerato un combustibile con tenore di zolfo pari a 0,1% previsto per i trasporti su acque interne dalla Direttiva 2005/33/EC già a partire dal primo gennaio 2010.

La Tabella 7.2.2 riporta la stima delle emissioni orarie per ogni tipologia di chiatta, mentre la Tabella 7.2.3 riporta la stima delle emissioni annue complessive.

Tabella 7.2.2 Traffico fluviale – Emissione oraria per tipologia di chiatta

<i>Sostanza</i>	<i>Chiatta carbone-calcare kg/h</i>	<i>Chiatta gesso-ceneri kg/h</i>
SO ₂	0.007	0.004
NO _x	21.03	9.48
CO	3.11	1.94

Tabella 7.2.3 Traffico fluviale – Emissioni annue di tutti i trasporti fluviali

<i>Sostanza</i>	<i>Emissioni [kg/anno]</i>
SO ₂	7.63
NO _x	21'468
CO	3'393

È stato calcolato un flusso di traffico medio di 4 trasporti al giorno (con punte di 5-6 trasporti al giorno) con una emissione lungo la busa per circa 4,3 ore/giorno.

Le ricadute associate a tale traffico fluvio-marittimo indotto sono state valutate, nell'ambito dell'aggiornamento SIA, mediante l'applicazione specifica del medesimo strumento modellistico Calmet/Calpuff, sempre descritto nell'aggiornamento del SIA per le emissioni al camino. Le valutazioni hanno assunto il transito di otto chiatte per il trasporto di carbone o calcare ogni giorno dell'anno (una chiatta alle ore 01 e poi una a seguire ogni tre ore) per tutti i giorni del quinquennio 2007-2011. Le ricadute sono state valutate su una griglia di recettori con risoluzione di 125x125m² in un'area di 5x6 km². Le

concentrazioni medie annue sono state quindi corrette in funzione delle effettive giornate di traffico attese (300 giorni/anno), ottenendo le mappe riportate in Figura 7.2.3.3, per SO₂, e Figura 7.2.3.4, per NO_x. I valori stimati sono notevolmente inferiori ai limiti di legge (**trascurabili** per SO₂ e pari al più a 1.6 µg/m³ per NO_x). La perturbazione si esaurisce a poche centinaia di metri dall'emissione a conferma che l'emissione distribuita degli inquinanti lungo il percorso con carattere intermittente durante il corso della giornata, consente di ottenere un'efficace dispersione delle sostanze emesse in atmosfera soprattutto in termini di media annuale, statistica di riferimento per gli standard di qualità dell'aria per la protezione della vegetazione (NO_x e SO₂).

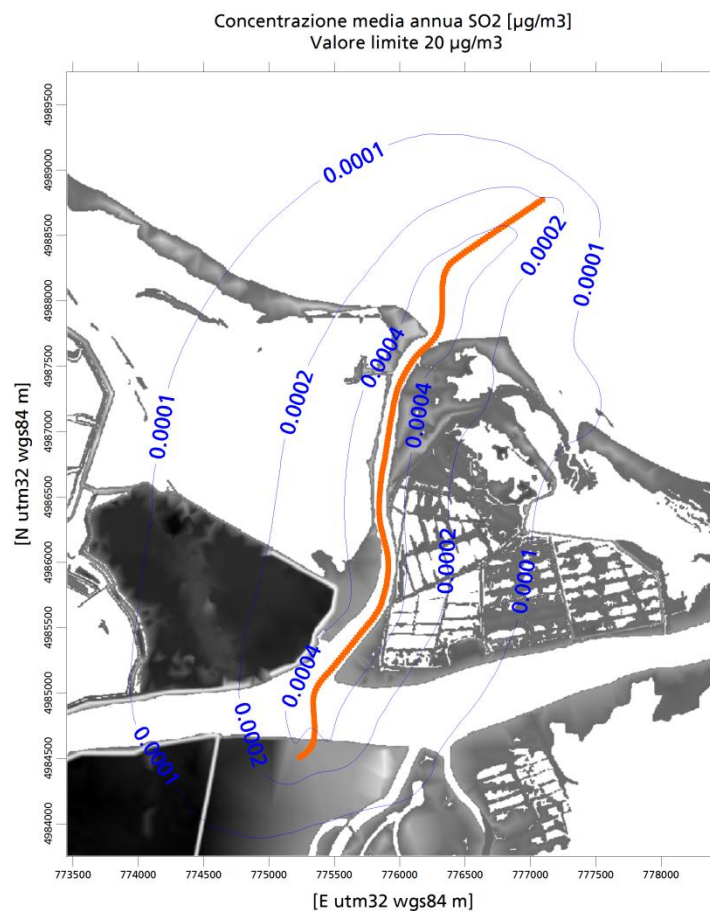


Figura 7.2.3.3 – Concentrazione media annua di SO₂ [µg/m³] da traffico marittimo (rotta in arancione).

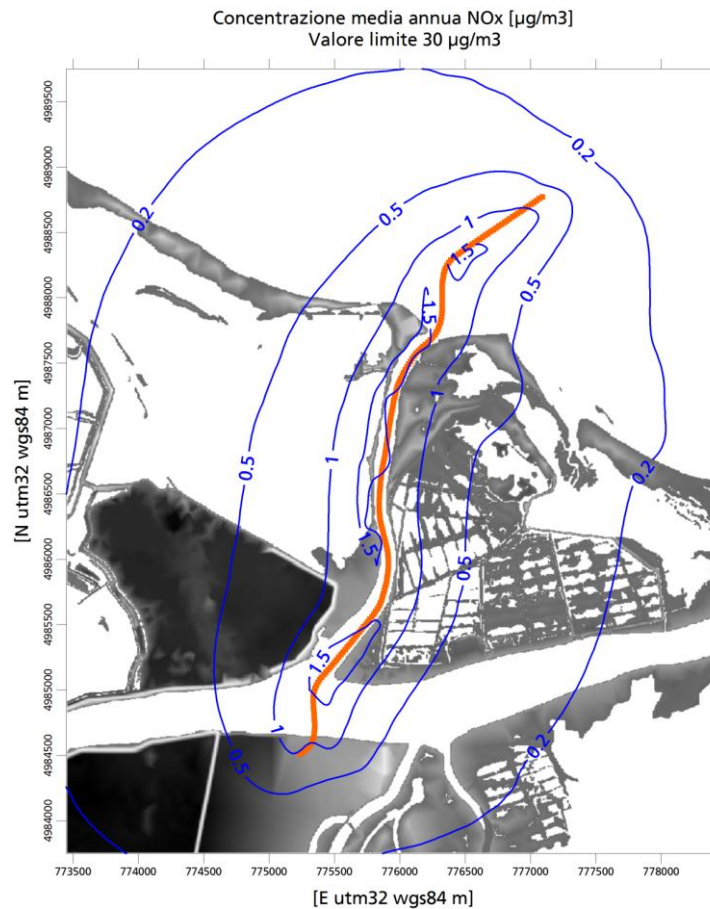


Figura 7.2.3.4 – Concentrazione media annua di NOx [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] da traffico marittimo (rotta in arancione).

Enel ha previsto e studiato l'incidenza dei percorsi e le vie navigabili individuate (Sacca del Canarin, Porto di Levante, Laguna di Barbamarco e Busa di Tramontana) in accordo con le Autorità preposte, consentendo di ottimizzare il traffico anche tenendo conto della stagionalità. La scelta della via fluviale, non solo per il carbone ma soprattutto per i sottoprodotti (gessi, ceneri) è perfettamente in linea con la politica ambientale europea che promuove l'utilizzo del trasporto fluviale in alternativa a quello su gomma. Oltretutto le chiatte fluvio-marittime che verranno impiegate saranno costruite appositamente per questo servizio, e pertanto verranno adottate le migliori tecnologie disponibili per fornire una risposta efficace alle esigenze di salvaguardia ambientale in termini di emissioni considerando anche quelle acustiche.

Sulla base dei dati sopra riportati, si evince che gli eventuali impatti delle immissioni gassose considerate sulla componente naturalistica del SIC IT3270017 e della ZPS IT3270023 sono da considerarsi **trascurabili**.

Per quanto riguarda l'aerosol secondario dell'apporto di inquinanti prodotto dall'impatto delle emissioni dei motori delle chiatte addette al carico carbone e scarico rifiuti della centrale, occorre innanzi tutto considerare, oltre alla mobilità delle sorgenti emmissive, la

sua dinamica di produzione; infatti, deve essere tenuto presente che la produzione di solfati e nitrati (particolato secondario inorganico derivante dalla trasformazione delle immissioni di SO₂ e NO_x) richiede tempi di residenza in atmosfera dei precursori di molte ore. Sebbene i ratei di trasformazione dipendano sia dalla composizione chimica dell'atmosfera, sia dalle condizioni meteorologiche presenti (umidità, irraggiamento, temperatura, ecc.), si può ritenere che i ratei di trasformazione siano non superiori a qualche punto percentuale all'ora; ad esempio, Gillania et al.² e Luria et al.³ presentano un limite superiore per il rateo di trasformazione di biossido di zolfo in solfato pari a circa 3% hr⁻¹. Con queste condizioni di trasformazione e ipotizzando una situazione cautelativa di vento debole a 2 m/s, si può affermare che l'incidenza del fenomeno sul SIC e sulla ZPS sia non significativo, poiché la concentrazione di particolato secondario che si potrebbe produrre durante la dispersione dei precursori nell'area interessata risulta **trascurabile**.

7.2.3.7 Interferenze con le connessioni ecologiche

Per la valutazione di questo indicatore chiave sono state considerate la % di perdita di taxa o specie chiave.

Non si ravvisano interferenze che possano compromettere la funzionalità dei corridoi ecologici esistenti.

Nessuna interferenza è prevista con le connessioni ecologiche.

7.2.3.8 Non-conformità con le misure di conservazione del sito

Le misure di conservazione di carattere generale (Allegato C DGR 2371/2006) e quelle specifiche della ZPS IT3270023 (Allegato B) prevedono una serie di azioni per la tutela di tutti gli habitat e le specie animali e vegetali presenti nel sito.

Le azioni previste dal progetto **non risultano in contrasto** con le misure di conservazione previste nella DGR 2371/2006 e neppure con quelle previste dal Piano di Gestione della ZPS, seppur quest'ultime non ancora vigenti.

7.3 Attività di esercizio della Centrale

7.3.1 Elementi dell'intervento potenzialmente interferenti

Relativamente alla fase di esercizio, gli interventi di progetto potenzialmente impattanti sono strettamente legati alla tipologia del processo produttivo, che implica l'emissione di sostanze inquinanti in atmosfera e di effluenti liquidi nel corpo d'acqua, la produzione di polveri legate all'utilizzo del carbone come combustibile e la produzione di rifiuti

2 N.V. Gillania, R.B. Husara, J.D. Husara, D.E. Patterson and W.E. Wilson Jr. "Project mist: Kinetics of particulate sulfur formation in a power plant plume out to 300 km" Atmospheric Environment (1967) Volume 12, Issues 1- 3, 1978, Pages 589-598 Proceedings of the International Symposium.

3 LURIA Menachem, IMHOFF Robert E., VALENTE Ralph J.; PARKHURST William J.; TANNER Roger L. "Rates of conversion of sulfur dioxide to sulfate in a scrubbed power plant plume" Journal of the Air & Waste Management Association. 2001, vol. 51, no10, pp. 1408-1413

risultanti dal processo (ceneri pesanti e leggere, gesso), con potenziali effetti sui siti Natura 2000 limitrofi alla centrale.

Le simulazioni modellistiche delle emissioni gassose provenienti dalla centrale in progetto, riportate nell'aggiornamento del SIA, evidenziano che tutti i parametri sono molto inferiori ai previsti limiti di legge. In particolare, le concentrazioni medie annue di SO₂ risultano dell'ordine di 0.2 µg/m³, a fronte di un livello critico a protezione della vegetazione di 20 µg/m³; l'area dove le ricadute raggiungono tali valori è localizzata a circa 1-2 km dalla sorgente (ciminiera) in direzione SW. Nella restante parte del territorio i valori decrescono velocemente a valori prossimi a zero, inferiori a 0.075 µg/m³.

Anche la media annuale delle concentrazioni di biossido d'azoto evidenzia aree di massima ricaduta a SW dell'impianto. La normativa vigente prevede un valore limite di 30 µg/m³ di NO_x per la protezione della vegetazione, notevolmente superiore al valore massimo delle ricadute attribuibili all'impianto, localizzato a circa 1-2 km SW dalla centrale, e pari a 0,2 µg/m³.

La concentrazione media annua nel punto di massimo impatto sulla terraferma per il biossido di zolfo (SO₂) e gli ossidi azoto (NO_x) risulta due ordini di grandezza inferiore ai rispettivi limiti di qualità dell'aria, con effetti poco significativi sull'ambiente.

Per quanto riguarda gli effluenti liquidi, il progetto proposto prevede che, nel nuovo assetto a carbone dell'impianto, venga utilizzato l'attuale circuito dell'acqua di raffreddamento dei condensatori, senza alcuna modifica né alle opere di captazione e scarico né alle portate convogliate; pertanto l'idrologia dei corpi idrici interessati dalle opere di presa della centrale non subisce modifiche per effetto della conversione dell'impianto. È invece prevista una riduzione della quantità di calore smaltito nei corpi idrici ricettori pari al 30%. Tale riduzione avviene in presenza di una portata di acqua di raffreddamento pari al valore attuale e di conseguenza si vengono a determinare condizioni di campo termico comunque migliorative rispetto alla situazione attuale, con una riduzione anche del valore di ricircolo termico quando se ne verificano le condizioni.

In particolare, nell'assetto fiume-fiume, il pennacchio termico si sviluppa lungo la riva destra del Po di Pila, che è ricoperta quasi completamente da canneto (*Phragmites* spp., ecc.) semi-sommerso; tale habitat comunque risulta ampiamente diffuso lungo tutti i rami del delta, nei quali si può ritenere che costituisca l'ambiente prevalente. La sua biocenosi pertanto è ampiamente rappresentata nel contesto deltizio; quella in esame, in particolare, è soggetta attualmente ad un regime termico indotto dal refluo di raffreddamento della centrale, per cui ha già avuto modo di sviluppare i meccanismi adattativi per compensare le sollecitazioni indotte.

Nell'assetto con scarico a mare, il pennacchio termico attualmente si disperde sui fondali sabbiosi; in questa situazione, per effetto della densità dell'acqua tende a distribuirsi sulla

superficie marina poco dopo il rilascio in mare. Pertanto, l'habitat interessato direttamente dall'impatto termico è costituito da una modesta superficie di fondale sabbioso immediatamente circostante lo sbocco del refluo in mare. I fondali costieri sabbiosi superficiali, come è noto, sono fra gli habitat bentonici marini quelli meno produttivi; nel caso specifico la biocenosi coinvolta dall'impatto dell'effluente ha già avuto la possibilità di selezionare le specie termicamente più tolleranti. Nell'assetto futuro, la riduzione del carico termico smaltito, molto probabilmente comporterà una leggera riduzione della superficie di habitat direttamente a contatto con il pennacchio e quindi una riduzione dei popolamenti bentonici esposti agli effetti termici.

L'attuale impianto di trattamento delle acque reflue (ITAR) sarà oggetto di un adeguamento tramite inserimento di una stazione di finitura con filtri a sabbia e carbone attivo. Per il trattamento degli spurghi dei nuovi impianti di desolforazione dei fumi, sarà realizzato un cristallizzatore che, attraverso una completa evaporazione dei reflui, consentirà il completo recupero delle acque di desolforazione ad uso industriale.

La realizzazione di nuovi impianti per la raccolta, il trattamento e lo smaltimento delle materie del ciclo produttivo non produrrà effetti sulle aree protette e sui siti tutelati limitrofi al sito di centrale, in quanto tutte le nuove installazioni saranno realizzate internamente al perimetro del sito di centrale e non produrranno ricadute di alcun tipo all'esterno dello stesso.

I possibili elementi quindi che possono creare incidenze sono riferibili a:

- Produzione di rumori
- Effluenti liquidi
- Emissioni gassose.

Le potenziali alterazioni dirette e indirette sulle componenti ambientali derivanti dal progetto possono essere:

- Perdita di specie di interesse conservazionistico,
- Perturbazione alle specie faunistiche,
- Alterazione della qualità delle acque e dell'aria (Cambiamenti negli elementi principali del sito).

7.3.2 Aspetti vulnerabili dei siti considerati

L'ambito di influenza potenziale da prendere in considerazione per l'analisi delle componenti ecosistemiche potenzialmente esposte all'impatto è stato definito mettendo in relazione le caratteristiche morfologico-ambientali ed ecosistemiche delle aree protette identificate con l'estensione spaziale teoricamente attribuibile alle potenziali incidenze negative derivanti dalle azioni di progetto.

Con questo approccio, per gli interventi strettamente legati al ciclo produttivo in fase di esercizio, l'analisi è stata condotta su di un'area di circa 25km x 25km, riportata nella *Tavola 3 – Ubicazione degli habitat secondo la direttiva 92/43/CE*, nella quale sono presenti i seguenti habitat di interesse comunitario:

- 1110 Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina
- 1130 Estuari
- 1140 Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea
- 1150 *Lagune costiere
- 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine
- 1310 Vegetazione pioniera a *Salicornia* e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose
- 1320 Prati di Spartina (*Spartinion maritimae*)
- 1410 Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritim*)
- 1420 Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)
- 1510 Steppe salate mediterranee (*Limonieta*)
- 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")
- 2230 Dune mobili con prati dei *Malcomi*
- 2250 *Dune costiere con *Juniperus* spp.
- 2270 * Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*
- 3150 Laghi eutrofici con vegetazione del tipo *Magnopotamion* o *Hydrocharition*
- 91E0 *Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*).

La sensibilità degli habitat considerati per l'area vasta in funzione delle attività previste dal progetto è legata principalmente alla qualità dell'aria e agli effetti che la sua variazione avrebbe sulle specie vegetali che li caratterizzano.

Le specie vegetali elencate nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE sono: * *Salicornia veneta* e *Kosteletzkya pentacarpos*, specie indicate nel Libro Rosso delle Piante d'Italia (Conti et al., 1992) come "minacciate"; in particolare la *Kosteletzkya pentacarpos* risulta gravemente minacciata (CR), mentre la *Salicornia veneta* solo minacciata (EN).

Tali specie risultano sensibili essenzialmente alle variazioni anche modeste del regime idrico e alle variazioni della qualità dell'aria, ovvero al superamento delle soglie di concentrazione di SO₂ e NO_x al disotto delle quali non si rilevano effetti per i vegetali, anche di tipo subacuto.

Entrambe le specie sono legate a condizioni salmastre dei substrati e sono potenzialmente presenti nelle aree interessate dai contributi gassosi emessi dall'impianto.

Le specie animali sono quelle già considerate nel § 7.1.2 al quale si rimanda per dettaglio.

7.3.3 Valutazione della significatività degli effetti

In relazione alle caratteristiche degli interventi in progetto e dei siti Natura 2000 oggetto di studio, le potenziali alterazioni dirette ed indirette sulle componenti ambientali derivanti dal progetto sono state valutate in funzione della quantificazione di indicatori chiave.

7.3.3.1 Metodologia di previsione

La metodologia di previsione adottata è descritta nel § 0, dove è anche riportata la tabella relativa alle scale di valutazione degli indicatori considerati.

7.3.3.2 Perdita di specie di interesse conservazionistico

Per la perdita di specie di interesse conservazionistico è stata valutata la % della perdita.

Le concentrazioni dei contributi di SO₂ e NO_x non sono tali da determinare la perdita di specie vegetali, anche le più sensibili, e quindi è prevista **un'incidenza negativa non significativa**.

7.3.3.3 Perturbazione alle specie della flora e della fauna

Per la valutazione di questo indicatore chiave sono state considerate la localizzazione degli interventi oltre che la durata e il periodo temporale.

L'emissione di rumore durante il ciclo produttivo rientra nei limiti fissati dalla normativa; essendo la Centrale un'opera già inserita e operante da anni e quindi assimilata nel contesto ambientale locale, la perturbazione sonora prodotta dalla Centrale viene valutata poco significativa ai limiti della perimetrazione dell'area industriale.

Gli effetti considerati per le specie vegetali sono legati essenzialmente alla fase di esercizio dell'impianto per l'emissione di SO₂ e NO_x dal ciclo di combustione. In particolare, gli effetti ipotizzabili sono i danni da composti gassosi. Come conseguenza degli effetti sulle specie vegetali si possono produrre interferenze agli habitat coinvolti a causa dell'eventuale modificazione dei popolamenti vegetali presenti:

La normativa di legge (D.lgs. 155/2010) ha stabilito il valore limite annuale per la protezione della vegetazione relativamente agli NO_x (30 µg/m³ NO_x) e al SO₂ (20 µg/m³). I risultati della modellazione diffusionale indicano concentrazioni massime dei due composti gassosi di 0,2 µg/m³ sia per SO₂ che per NO_x. Tali concentrazioni risultano poco significative sia singolarmente sia considerate come contributi ai valori di fondo esistenti, sicuramente superiori ad 1 µg/m³, e tali da non determinare eventuali superamenti dei

valori di legge. Inoltre, anche considerando la concentrazione soglia ricavata dalla letteratura per la protezione delle specie vegetali più sensibili come i licheni (organismi vegetali particolarmente sensibili perchè privi di cuticole di protezione e di meccanismi di regolazione del flusso dell'aria ambiente) e riportata dall'OMS (2000) per la sola SO₂ (critical level 10 µg/m³ come media annuale), si giunge alla stessa conclusione: le concentrazioni massime che interessano aree limitate del territorio risultano decisamente ininfluenti ai fini della manifestazione di danni ai vegetali interessati.

Si ritiene, quindi, che sia per *Salicornia veneta* sia per *Kosteletzkya pentacarpos* si debba formulare un parere di **incidenza negativa non significativa**.

Lo stesso tipo di incidenza è prevedibile per le altre specie vegetali non comprese nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE: *Aceras anthropophorum*, *Caltha palustris*, *Centaurea tommasinii*, *Cephalanthera longifolia*, *Cladium mariscus*, *Epipactis palustris*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Lathyrus palustris*, *Leersia oryzoides*, *Leucojum aestivum*, *Linum maritimum*, *Loroglossum hircinum*, *Medicago marina*, *Ophrys sphecodes*, *Orchis morio*, *Orchis purpurea*, *Orchis simia*, *Phillyrea angustifolia*, *Plantago cornuti*, *Plantago crassifolia*, *Pyracantha coccinea*, *Quercus ilex*, *Salicornia patula*, *Salvinia natans*, *Senecio paludosus*, *Spartina maritima*, *Trachomitum venetum*, *Trapa natans*.

L'entità dei contributi gassosi è tale da non indurre effetti perturbativi (variazione della composizione floristica dei popolamenti vegetali) e quindi è prevista **un'incidenza negativa non significativa**.

Per quanto riguarda gli effetti degli effluenti gassosi sugli habitat interessati, valgono le considerazioni fatte per le specie vegetali.

Per le seguenti famiglie ornitiche, presenti con alcune specie nell'area vasta d'interesse, *Accipitridae*, *Alcedinidae*, *Anatidae*, *Ardeidae*, *Charadriidae*, *Emberizidae*, *Phalacrocoracidae*, *Phoenicopteridae*, *Podicipedidae*, *Rallidae*, *Recurvirostridae*, *Scolopacidae*, *Sylviidae* e *Sternidae*, si potrà verificare una riduzione della fruibilità degli habitat trofici e riproduttivi, dovuta alle emissioni sonore e alle emissioni gassose della Centrale in fase di esercizio.

In particolare, considerato l'ampio areale proprio di ciascuna specie animale esaminata, la presenza consolidata della centrale in area industriale seppur limintrofa ai siti Natura 2000, non si presume una perdita di fruibilità di area né di area riproduttiva e trofica in fase di esercizio.

L'incidenza per perturbazioni a carico dell'ecosistema deltizio, inteso soprattutto nelle sue componenti vegetazionali (macrofite sommerse), avifauna e ittiofauna è stata valutata non significativa.

7.3.3.4 Cambiamenti negli elementi principali del sito

Per la valutazione di questo indicatore chiave sono state considerate le variazioni dei parametri qualitativi.

I cambiamenti negli elementi principali del sito riguardano le componenti abiotiche acqua e atmosfera.

I cambiamenti della qualità dell'aria stimati dalle modellazioni per il ciclo di produzione sono di modesta entità e tali da non determinare danni sulla componente vegetale (cfr. § 7.3.3.3) e agli habitat presenti nell'area vasta considerata (*Tavola 3 – Ubicazione degli habitat secondo la direttiva 92/43/CE*).

Nel nuovo assetto le emissioni in atmosfera risultano scarsamente significative per SO₂ e NO_x: nella maggior parte del territorio in esame, all'esterno dell'area di principio ricaduta (di limitata estensione e generalmente localizzata tra 1 e 2 km in direzione SW dall'impianto) i valori sulla terraferma diventano trascurabili.

Per i cambiamenti alla qualità dell'aria determinati dalle emissioni in fase di esercizio è stata valutata **un'incidenza negativa non significativa**.

Per quanto riguarda gli effluenti liquidi si assiste ad un miglioramento quantitativo (riduzione di 200.000 m³/anno) e qualitativo (riduzione della temperatura di scarico e introduzione di trattamenti di finissaggio).

Rispetto all'esercizio attuale, si assiste a una riduzione delle pressioni sulle componenti acqua e atmosfera.

I cambiamenti negli elementi principali del sito sono stati valutati **positivi o nulli**.

7.3.3.5 Non-conformità con le misure di conservazione del sito

Le misure di conservazione di carattere generale (Allegato C DGR 2371/2006) e quelle specifiche della ZPS IT3270023 (Allegato B) prevedono una serie di azioni per la tutela di tutti gli habitat e le specie animali e vegetali presenti nel sito.

Le azioni previste dal progetto **non risultano in contrasto** con le misure di conservazione previste nella DGR 2371/2006 e neppure con quelle previste dal Piano di Gestione della ZPS, seppur quest'ultime non ancora vigenti.

7.4 Mitigazioni

La scelta del passaggio delle chiatte attraverso la Busa di Tramontana è frutto di numerosi studi e valutazioni che Enel ha condiviso con le autorità competenti, al fine di identificare il percorso ottimale in termini tecnici e, soprattutto, ambientali. Tali studi hanno portato a valutare il passaggio attraverso la Sacca del Canarin, il Po di Levante, la Laguna di Barbamarco e, infine, la Busa di Tramontana.

Nell'ambito del progetto è previsto il dragaggio nelle aree del tratto fluviale compreso tra la nuova darsena di Centrale, la banchina di cantiere, il canale di presa a fiume, l'area di evoluzione imbarcazioni a centro fiume, la Busa di Tramontana e lo sbocco a mare della stessa. Le terre di dragaggio provenienti dall'escavazione di tali aree, nel caso in cui la caratterizzazione preliminare ne indichi la compatibilità con la normativa vigente, saranno riutilizzate in siti che verranno successivamente definiti con le Autorità Competenti e preliminarmente caratterizzati come previsto dalla DGR 1019/2010, dal DM 161/2012 e dal D.Lgs. 152/06 e ss. mm. ii..

I materiali dragati saranno utilizzati tal quali o comunque senza alcun trattamento diverso dalla normale pratica industriale di cui all'Allegato 3 del DM 161/2012.

Le possibilità di riutilizzo dei sedimenti, anche in linea con quanto previsto nel Piano di Area del Delta del Po, approvato con provvedimento del Consiglio Regionale n. 1.000 del 5 ottobre 1994, potranno essere:

- reimmersione in mare
- ripristino arginature dell'isola di Batteria
- ripascimento dei litorali e degli scanni.

In seguito alle indicazioni delle Autorità si procederà anche alla caratterizzazione dei siti di destinazione. In caso di possibilità di scarico a mare, si segnala che la zona di scarico non potrà ricadere in aree protette o sensibili come da DM del 24/1/1996.

Al fine di monitorare la consistenza delle misure adottate e la loro efficacia è prevista la predisposizione, e successiva attuazione, di un piano di monitoraggio da concordare con le Autorità competenti.

8 VALUTAZIONE DELL'INCIDENZA

8.1 Considerazioni conclusive

Per quanto analizzato nel precedente capitolo 7, la significatività dell'incidenza ecologica degli interventi in oggetto sulle aree dei siti della Rete Natura 2000 risulta cautelativamente medio-bassa.

Gli interventi in progetto riguardano la conversione a carbone di una Centrale già esistente e operante, esterna ma limitrofa al SIC IT3270017 e alla ZPS IT3270023.

In sintesi, in fase di cantiere gli interventi nell'area di centrale potranno generare impatti sugli habitat e sulla vegetazione di significatività trascurabile e significatività negativa bassa per la fauna.

Per le attività complementari al ciclo produttivo della Centrale sono stati valutati impatti medio-bassi per la vegetazione e gli habitat, soprattutto legati alle attività di dragaggio.

In fase di esercizio della Centrale nella nuova configurazione non si segnalano modifiche alle condizioni ambientali attuali, se non migliorative, e, di conseguenza, non si manifesteranno impatti significativi.

Al fine di valutare la significatività dell'incidenza, dovuta all'interazione fra i parametri del progetto e le caratteristiche dei siti, si riporta in Tabella 8.1.1 lo schema riassuntivo della valutazione della significatività degli indicatori chiave utilizzati.

Tabella 8.1.1 – Valutazione della significatività degli effetti

Tipo di incidenza	Valutazione
<i>Interventi in area di Centrale in fase di cantiere</i>	
<i>Perturbazione alle specie della fauna</i>	TRASCURABILE
<i>Diminuzione di densità di popolazione</i>	NULLA
<i>Cambiamenti negli elementi principali del sito</i>	BASSA
<i>Non conformità con le misure di conservazione</i>	NESSUNA
<i>Interventi complementari al ciclo produttivo</i>	
<i>Perdita di superficie di habitat e/o habitat di specie</i>	MEDIO - BASSA
<i>Perdita di specie di interesse conservazionistico</i>	NULLA
<i>Perturbazione alle specie della flora e della fauna</i>	MEDIO - BASSA
<i>Diminuzione di densità di popolazione</i>	NULLA
<i>Cambiamenti negli elementi principali del sito</i>	BASSI
<i>Interferenze con le connessioni ecologiche</i>	NULLA
<i>Non conformità con le misure di conservazione</i>	NESSUNA
<i>Attività di esercizio della Centrale</i>	
<i>Perdita di specie di interesse conservazionistico</i>	TRASCURABILE
<i>Perturbazione alle specie della flora e della fauna</i>	TRASCURABILE
<i>Cambiamenti negli elementi principali del sito</i>	NULLA
<i>Non conformità con le misure di conservazione</i>	NESSUNA

Si conclude che, sia durante la realizzazione che durante l'esercizio degli impianti in progetto sarà mantenuta l'integrità dei siti, definita come qualità o condizione di interezza o completezza nel senso di " *coerenza della struttura e della funzione ecologica di un sito in tutta la sua superficie o di habitat, complessi di habitat e/o popolazioni di specie per i quali il sito è stato classificato*".

Si può quindi concludere che, con ragionevole certezza scientifica, si può escludere il verificarsi di effetti significativi negativi sui siti della rete Natura 2000.

8.2 Scheda di valutazione appropriata

DESCRIZIONE DEL PROGETTO	
Titolo	Centrale termoelettrica di Porto Tolle - Progetto di conversione a carbone.
Descrizione	<p>Il progetto di conversione della centrale consiste nelle seguenti attività fondamentali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • realizzazione di tre nuove caldaie ultrasupercritiche da 660 MWe alimentate a polverino di carbone, in sostituzione delle quattro esistenti di analoga potenza, funzionanti con OCD, che verranno demolite; al carbone si aggiunge l'utilizzo in co-combustione di biomassa per due delle tre caldaie per un contributo in energia compreso tra 0% ed il 5%, oltre a modeste quantità di olio combustibile e gasolio necessarie nelle fasi di avviamento fino al raggiungimento del 20% del carico; • installazione dei seguenti sistemi di abbattimento degli inquinanti atmosferici prodotti dalla combustione: <ul style="list-style-type: none"> - DeNOx – denitrificazione catalitica ad elevata efficienza - DeSOx – desolforazione ad umido (calcare/gesso) ad elevata efficienza - depolverazione mediante filtri a manica ad alta efficienza; • attività di movimentazione e sistemazione di terreno nelle aree di intervento interessate dalle nuove installazioni; • ampliamento della darsena esistente per realizzare due banchinamenti per attracco contemporaneo di 3 chiatte fluviomarine; le banchine saranno attrezzate per lo sbarco del carbone e del calcare e per il carico del gesso e delle ceneri e saranno collegate ai rispettivi depositi di centrale; • realizzazione di fondazioni e sottofondazioni per le caldaie, per i DeNOx, per i filtri a manica, per l'impianto DeSOx e per i ventilatori indotti, tramite realizzazione di nuovi pali, travi, pilastri e platee di fondazione; • realizzazione di un nuovo piazzale in rilevato armato nell'area degli impianti di desolforazione alla stessa quota del piazzale caldaie esistente; • fondazioni dei carbonili a "dome" per lo stoccaggio del carbone, del capannone gesso, dei sili calcare, dei sili ceneri e dell'impianto disidratazione gesso; • fondazioni per le macchine di messa a parco e ripresa da parco poste all'interno dei carbonili e per l'impianto di macinazione del calcare; • realizzazione di torri di smistamento carbone, calcare, gesso e ceneri e relativi impalcati di sostegno dei ponti nastro e relative opere fondazionali; • realizzazione del parco per lo stoccaggio delle biomasse (in forma di cippato) e relativo sistema di movimentazione, di macinazione e di alimentazione alle caldaie;

	<ul style="list-style-type: none"> • realizzazione di "pipe-rack" di sostegno per tubazioni, cavi e condotti fumo; • fondazioni per l'area di stoccaggio e deposito dei container dell'urea; • estensione delle reti fognarie; • nuova viabilità interna alla centrale; • ampliamento dell'attuale rilevato in terra compreso tra la palazzina uffici e i serbatoi dell'olio combustibile del parco Sud, funzionale alla stabilizzazione del terreno fondazionale per i nuovi carbonili a dome; • realizzazione degli impianti idonei allo scarico, al trasporto, allo stoccaggio, alla ripresa e alla macinazione del carbone; • realizzazione degli impianti idonei allo scarico, al trasporto e allo stoccaggio ed alla macinazione del calcare in pezzatura; • realizzazione di un impianto di filtrazione della sospensione di gesso, con relativo impianto di stoccaggio, movimentazione e sistemi di carico delle chiatte fluvio-marine; • installazione degli impianti per la produzione dell'ammoniaca, tramite dissoluzione di urea solida, per l'esercizio dei denitrificatori catalitici; • realizzazione di un impianto per il pretrattamento dell'acqua grezza prelevata da fiume Po; • realizzazione di un impianto di produzione di acqua industriale ad osmosi inversa; • realizzazione di un sistema di estrazione delle ceneri dai filtri a manica e di nuovi sili di raccolta, completi di impianto di trasferimento alla banchina; • implementazione del sistema elettrico di centrale per consentire l'alimentazione elettrica nel nuovo assetto; • sostituzione degli attuali sistemi di automazione con un moderno sistema di controllo, protezione, supervisione e allarme, configurato per la gestione dell'impianto; • riutilizzo del sistema di raffreddamento esistente; l'acqua di raffreddamento dei condensatori sarà prelevata e scaricata, con apposite opere di presa e di scarico attraverso canali sezionabili da paratoie, sia dal fiume (Po di Pila) che dal mare (Sacca del Canarin); • riutilizzo, per l'immissione in rete dell'energia prodotta dalle quattro sezioni, della stazione elettrica adiacente all'impianto e delle due linee a 380 kV la doppia terna esistenti; • introduzione dei tetti alle emissioni massiche annue proposti da Enel; • operazioni di dragaggio al fine di garantirne l'officiosità al passaggio dei natanti adibiti al trasporto del combustibile verso l'area di centrale, e riutilizzo in loco dei sedimenti rimossi, attraverso un percorso che interessa la Busa di Tramontana.
--	---

DESCRIZIONE DEI SITI DELLA RETE NATURA 2000	
Codice	IT3270017
Denominazione	SIC "Delta del Po: tratto terminale e delta veneto"
Localizzazione	Centro sito: Longitudine E 12° 16' 8" Latitudine 44° 58' 45"
Caratteristiche	<p>Sito avente superficie totale di 25.362 ha, appartenente alla regione biogeografica continentale.</p> <p>Insieme fluviale caratterizzato da un tratto di fiumi di rilevante dimensioni e portata, con sistema deltizio, sistemi dunali costieri, zone umide vallive, formazioni sabbiose (scanni) e isole fluviali con golene e lanche.</p> <p>Tipi di habitat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fiumi ed estuari soggetti a maree, Melme e banchi di sabbia, Lagune (incluse saline) (60%) • Corpi d'acqua interni (acqua stagnati e correnti) (30%) • Spiagge ghiaiose, Scogliere marine, Isolotti (4%) • Dune litoranee, Spiagge sabbiose, Machair (3%) • Stagni salmastri, Prati salini, Steppe saline (2%) <p>Qualità e importanza: il sito presenta complesse associazioni vegetazionali, con estesi canneti e specie psammofile e alofile. Lembi forestali termofile e igrofilo relitti.</p> <p>Vulnerabilità: Fruizione turistica, pesca, acquacoltura, bonifiche ad uso agricolo, inquinamento delle acque.</p>

Codice	IT3270023
Denominazione	ZPS "Delta del Po"
Localizzazione	Centro sito: Longitudine E 12° 31' 7" Latitudine 48° 88' 26"
Caratteristiche	<p>Sito avente superficie totale di 25.012 ha, appartenente alla regione biogeografica continentale.</p> <p>Insieme fluviale caratterizzato da un tratto di fiume di rilevante dimensioni e portata, con sistema deltizio, sistemi dunali costieri, zone umide vallive, formazioni sabbiose (scanni) e isole fluviali con golene e lanche, con associazioni tipicamente appartenenti alla serie psammofila e, limitatamente ad alcune aree, lembo relitti di foreste. L'ambito costituito dai rami fluviali del Po ospita boschi igrofilo di <i>Salix</i> sp.pl. e <i>Populus alba</i>. Nelle golene sono presenti praterie galleggianti di <i>Trapa natans</i>. Le singolari formazioni sabbiose alle</p>

	<p>foci, sui margini delle lagune, sono colonizzati da vegetazione psammofila e alofila. La parte valliva è caratterizzata da un complesso sistema di canneti, barene, canali e paludi con ampie porzioni utilizzate prevalentemente per l'allevamento del pesce. Il paesaggio naturale è caratterizzato da spazi di acqua libera con vegetazione macrofitica sommersa da ampi isolotti piatti che ospitano tipi e sintipi alofili.</p> <p>Tipi di habitat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fiumi ed estuari soggetti a maree, Melme e banchi di sabbia, Lagune (incluse saline) (65%) • Corpi d'acqua interni (acqua stagnati e correnti) (18%) • Altri terreni agricoli (5%) • Spiagge ghiaiose, Scogliere marine, Isolotti (3%) • Dune litoranee, Spiagge sabbiose, Machair (2%) • Stagni salmastri, Prati salini, Steppe saline (1%) • Torbiere, Stagni, Paludi, Vegetazione di cinta (1%) • Brughiere, Boscaglie, Macchia, Garighe e Friganee (1%) • Praterie umide, Praterie di mesofite (1%) • Foreste di caducifoglie (1%) • Impianti forestali amonocultura (inclusi Pioppeti e specie esotiche) (1%) • Altri (inclusi abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali) (5%). <p>Qualità e importanza: importante sito per la nidificazione, migrazione e svernamento degli uccelli acquatici. L'area degli scanni rappresenta un importante sito per la nidificazione di alcune specie di Caradriformi. Alcune aree golenali con vasto canneto e copertura arborea consentono la nidificazione di Ardeidi, Rallidi e Passeriformi. Presenza di complesse formazioni vegetazionali, con estesi canneti e serie psammofile e alofile. Lembi forestali termofile e igrofilo relitti. Presenza di specie vegetali rare o fitogeograficamente interessanti, molte delle quali segnalate nel "Libro rosso delle piante d'Italia".</p> <p>Vulnerabilità: Eccessiva fruizione turistico-ricreativa; lottizzazione. Pesca e acquacoltura. Bonifiche ad uso agricolo e inquinamento. Elevata pressione antropica (sfruttamento agricolo, erosione, subsidenza). Interramenti e interventi di itticoltura intensiva.</p>
--	---

DESCRIZIONE ED ANALISI DELLE INCIDENZE	
Analisi delle incidenze del progetto sulle specie e sugli habitat	<p>L'allestimento delle aree di cantiere e le operazioni di demolizione e costruzione potrebbero causare un'interferenza trascurabile con le specie faunistiche potenzialmente presenti nell'intorno della Centrale, provocandone il temporaneo allontanamento verso le aree naturali limitrofe.</p> <p>L'infissione di palancole per l'allargamento della darsena potrà provocare la risospensione di sedimenti, in aggiunta alla produzione di vibrazioni e rumori, con carattere temporaneo e reversibile, generando un'interferenza negativa di significatività bassa dell'ittiofauna potenzialmente presente.</p> <p>La porzione di superficie dell'habitat 1130 – <i>Estuari</i> direttamente interessata dal dragaggio di sedimenti risulta pari a circa a 21 ha, che corrispondono allo 0,72% della superficie di questa tipologia habitat nella ZPS e allo 0,80% per il SIC. Il dragaggio non comporta una vera e propria sottrazione di habitat, considerato che tale tipologia di habitat è soprattutto a carattere geomorfologico, ma implica un'alterazione, mediante asportazione delle specie vegetali e modificazione della morfologia dei fondali e, di conseguenza, dei parametri abiotici. Al fine di ridurre l'azione perturbatrice, seppur già a medio - bassa incidenza, dovuta al riutilizzo del materiale dragato per il ripascimento e il rinforzo degli argini oggetto di erosione o rotture e laddove ne sia stata compromessa la funzionalità, sarà opportuno limitare la posa di tale materiale in aree non coperte da habitat di interesse comunitario prioritari.</p> <p>Le perturbazioni a carico dell'ecosistema lagunare, inteso soprattutto nelle sue componenti vegetazionali (macrofite sommerse), avifauna e ittiofauna sono state valutate significative negative medio - basse.</p> <p>In particolare, considerato l'ampio areale proprio di ciascuna specie animale esaminata, la presenza consolidata della centrale in area industriale seppur limintrofa ai siti Natura 2000, la perdita di fruibilità di area è stata valutata negativa significativa bassa in fase di cantiere, per il carattere temporaneo e reversibile del disturbo. L'incidenza dell'impatto in fase di esercizio negativa significativa bassa in funzione della capacità di adattamento delle specie al disturbo e in funzione dell'elevata disponibilità di area riproduttiva e trofica in tutto il sito.</p> <p>Le operazioni di asportazione dei sedimenti dalla Busa di Tramontana potranno favorire la risospensione degli stessi, aumentando la torbidità delle acque. Per limitare tale effetto, il dragaggio dovrà essere eseguito conterminando l'area operativa della draga con apposite panne galleggianti, dotate di telo sommerso per il contenimento dei materiali in sospensione al di</p>

	<p>sotto del pelo dell'acqua, con un impatto basso.</p> <p>Non si ravvisano interferenze che possano compromettere la funzionalità dei corridoi ecologici esistenti.</p> <p>Le concentrazioni dei contributi di SO₂ e NO_x non sono tali da determinare la perdita di specie vegetali, anche le più sensibili, e quindi è prevista un'incidenza negativa non significativa.</p> <p>L'entità dei contributi gassosi è tale da non indurre effetti perturbativi (variazione della composizione floristica dei popolamenti vegetali) e quindi è prevista un'incidenza negativa non significativa.</p> <p>Si evidenzia tra l'altro che nel nuovo assetto a carbone le emissioni in atmosfera saranno quantitativamente ridotte rispetto a quanto simulato in quanto l'impianto sarà soggetto al rispetto dei tetti alle emissioni massiche annue proposte da Enel che ne limiteranno anche le ricadute effettive in termini di qualità dell'aria.</p> <p>Per i cambiamenti alla qualità dell'aria determinati dalle emissioni in fase di esercizio è stata valutata un'incidenza negativa non significativa.</p> <p>Per quanto riguarda gli effluenti liquidi si assiste ad un miglioramento quantitativo (riduzione di 200.000 m³/anno) e qualitativo (riduzione della temperatura di scarico e introduzione di trattamenti di finissaggio).</p> <p>Rispetto all'esercizio attuale, si assiste a una riduzione delle pressioni sulle componenti acqua e atmosfera.</p> <p>I cambiamenti negli elementi principali del sito sono stati valutati positivi o nulli.</p> <p>Il progetto non introduce alcuna frammentazione di habitat poiché non prevede la realizzazione di nuovi ingombri o nuove strutture al di fuori del perimetro di centrale e/o interni al SIC ed alla ZPS. All'interno del sito di centrale non saranno realizzate opere tali da costituire un ostacolo alle migrazioni periodiche della ornitofauna.</p> <p>Non si avrà la perdita di nessuna delle specie di interesse conservazionistico attualmente presenti nel SIC e nella ZPS, anzi, la nuova configurazione della centrale garantirà una riduzione delle pressioni attuali, in particolare sulle componenti acqua e atmosfera.</p> <p>Dall'analisi delle misure di conservazione della ZPS "Delta del Po" risulta che il progetto non contrasta con le misure previste.</p>
--	--

<p>Verifica della significatività dell'incidenza</p>	<p>Gli interventi in progetto saranno realizzati all'interno del sito di centrale e parzialmente all'interno del perimetro del SIC e della ZPS. Gli indicatori chiave utilizzati al fine di valutare la significatività dell'incidenza, dovuta all'interazione fra i parametri del progetto e le caratteristiche dei siti, sono stati:</p> <p><u>Area di Centrale in fase di cantiere:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Perturbazione alle specie faunistiche: TRASCURABILE. - Diminuzione della densità di popolazione: NULLA. - Cambiamenti negli elementi principali del sito: BASSA. - Non- conformità con le misure di conservazione: NESSUNA. <p><u>Interventi complementari al ciclo produttivo:</u></p> <p>È da rimarcare che i giudizi per le specie animali sono formulati considerando una area ristretta. La significatività è in relazione alle dimensioni di tale area ristretta. Un confronto effettuato sull'area vasta definita inizialmente per gli effluenti gassosi, porterebbe ad individuare significatività nulle per la vicarietà delle porzioni degli habitat interessati.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perdita di aree di habitat: MEDIO -BASSA. - Perdita di specie di interesse conservazionistico: NULLA. - Perturbazione alle specie faunistiche: MEDIO - BASSA. - Diminuzione della densità di popolazione: NULLA. - Cambiamenti negli elementi principali del sito: BASSI. - Interferenze con le connessioni ecologiche: NULLA. - Non- conformità con le misure di conservazione: NESSUNA. <p><u>Attività di esercizio della Centrale:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Perdita di specie di interesse conservazionistico: TRASCURABILE. - Perturbazione alle specie faunistiche: TRASCURABILE. - Cambiamenti negli elementi principali del sito: NULLA. - Non- conformità con le misure di conservazione: NESSUNA.
---	---

MISURE DI MITIGAZIONE

La scelta del passaggio delle chiatte attraverso la Busa di Tramontana è frutto di numerosi studi e valutazioni che Enel ha condiviso con le autorità competenti, al fine di identificare il percorso ottimale in termini tecnici e, soprattutto, ambientali. Tali studi hanno portato a valutare il passaggio attraverso la Sacca del Canarin, il Po di Levante, la Laguna di Barbamarco e, infine, la Busa di Tramontana.

Nell'ambito del progetto è previsto il dragaggio nelle aree del tratto fluviale compreso tra la nuova darsena di Centrale, la banchina di cantiere, il canale di presa a fiume, l'area di evoluzione imbarcazioni a centro fiume, la Busa di Tramontana e lo sbocco a mare della stessa. Le terre di dragaggio provenienti dall'escavazione di tali aree, nel caso in cui la caratterizzazione preliminare ne indichi la compatibilità con la normativa vigente, saranno riutilizzate in siti che verranno successivamente definiti con le Autorità Competenti e preliminarmente caratterizzati come previsto dalla DGR 1019/2010, dal DM 161/2012 e dal D.Lgs. 152/06 e ss. mm. ii..

I materiali dragati saranno utilizzati tal quali o comunque senza alcun trattamento diverso dalla normale pratica industriale di cui all'Allegato 3 del DM 161/2012.

Le possibilità di riutilizzo dei sedimenti, anche in linea con quanto previsto nel Piano di Area del Delta del Po, approvato con provvedimento del Consiglio Regionale n. 1.000 del 5 ottobre 1994, potranno essere:

- reimmersione in mare
- ripristino arginature dell'isola di Batteria
- ripascimento dei litorali e degli scanni.

In seguito alle indicazioni delle Autorità si procederà anche alla caratterizzazione dei siti di destinazione. In caso di possibilità di scarico a mare, si segnala che la zona di scarico non potrà ricadere in aree protette o sensibili come da DM del 24/1/1996.

Al fine di monitorare la consistenza delle misure adottate e la loro efficacia è prevista la predisposizione, e successiva attuazione, di un piano di monitoraggio che verrà concordato con le Autorità Competenti..

DATI RACCOLTI PER L'ELABORAZIONE DELLA VERIFICA	
Responsabile della verifica	Ing. Maurizio Sala, iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Piacenza con numero 1119
Fonte dei dati	<p>Atmosfera: Centrale Termoelettrica di Porto Tolle: SIA (2005); Integrazioni al SIA (2006); Analisi degli impatti su tutte le componenti ambientali a seguito degli interventi migliorativi previsti per le emissioni in atmosfera (2007); Cesi B2032912 - Centrale termoelettrica di Porto Tolle – Trasformazione a carbone dell'impianto – Studio di Impatto Ambientale – Aggiornamento 2012</p> <p>Ambiente idrico: Centrale Termoelettrica di Porto Tolle: SIA (2005), Integrazioni al SIA (2006); Cesi B2032912 - Centrale termoelettrica di Porto Tolle – Trasformazione a carbone dell'impianto – Studio di Impatto Ambientale – Aggiornamento 2012</p> <p>Suolo e sottosuolo: Centrale Termoelettrica di Porto Tolle: SIA (2005), Integrazioni al SIA (2006); Cesi B2032912 - Centrale termoelettrica di Porto Tolle – Trasformazione a carbone dell'impianto – Studio di Impatto Ambientale – Aggiornamento 2012</p> <p>Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi: dati ed informazioni presenti nei siti web: www.minambiente.it, www.regione.veneto.it, www.deltadelpo.it, www.parcodelpo.it, www.ebnitalia.it; www.gisbau.uniroma1.it, www.istitutoveneto.it, www.arpa.veneto.it, Guida alla fauna d'interesse comunitario direttiva Habitat 92/43/CEE. Interpretation manual of European Union habitats - EUR 25 - April 2003 European Commission DG Environment - Nature and biodiversity.</p> <p>Centrale Termoelettrica di Porto Tolle: SIA (2005), Relazione di Valutazione di Incidenza (2005), Integrazioni al SIA (2006), Studio comparativo tecnico dettagliato delle vie di accesso tramite la laguna di Barbamarco e la Busa di Tramontana (2007 Cesi B2032912 - Centrale termoelettrica di Porto Tolle – Trasformazione a carbone dell'impianto – Studio di Impatto Ambientale – Aggiornamento 2012</p> <p>Studi naturalistici eseguiti nell'ambito del D.G.R.V. n.2701 del 7 agosto 2006 "Approvazione programma per il completamento della realizzazione della cartografia degli habitat della Rete Natura 2000."</p> <p>Piano di gestione della ZPS IT3270023 – Delta del Po – Parco del delta del Po Veneto – 2012 Rev.11</p>
Livello di completezza delle informazioni	Adeguato
Luogo in cui possono essere reperiti e visionati i dati utilizzati	CESI S.p.A. Via Rubattino, 54 – 20134 Milano

TABELLA DI VALUTAZIONE RIASSUNTIVA

Codice	Habitat/Specie	Presenza nell'area oggetto di valutazione	Significatività negativa delle incidenza dirette	Significatività negativa delle incidenza indirette	Presenza di effetti sinergici e cumulativi	Mitigazioni
HABITAT						
1150	* Lagune costiere	SI	Nulla	Nulla	NO	-
1510	Steppe salate mediterranee (<i>Limonietalia</i>)	SI	Bassa	Nulla	NO	SI
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	NO	Nulla	Nulla	NO	-
1140	Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea	SI	Bassa	Nulla	NO	SI
91E0	*Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	SI	Nulla	Nulla	NO	-
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)	SI	Bassa	Nulla	NO	SI
2190	Depressioni umide interdunali	NO	Nulla	Nulla	NO	-
1310	Vegetazione pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose	SI	Bassa	Nulla	NO	SI
2270	* Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e <i>Pinus pinaster</i>	SI	Nulla	Nulla	NO	-
2130	* Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie")	SI	Nulla	Nulla	NO	-
2250	* Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp.	SI	Nulla	Nulla	NO	-

TABELLA DI VALUTAZIONE RIASSUNTIVA

Codice	Habitat/Specie	Presenza nell'area oggetto di valutazione	Significatività negativa delle incidenza dirette	Significatività negativa delle incidenza indirette	Presenza di effetti sinergici e cumulativi	Mitigazioni
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> ("dune bianche")	SI	Bassa	Nulla	NO	SI
2160	Dune con presenza di <i>Hippophaë rhamnoides</i>	NO	Nulla	Nulla	NO	-
2110	Dune mobili embrionali	SI	Bassa	Nulla	NO	SI
1410	Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)	SI	Bassa	Nulla	NO	SI
1320	Prati di <i>Spartina maritima</i>	SI	Bassa	Nulla	NO	SI
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>	SI	Bassa	Nulla	NO	SI
1130	Estuari	SI	Bassa	Nulla	NO	SI
7210	* Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i>	NO	Nulla	Nulla	NO	-
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	SI	Bassa	Nulla	NO	SI
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	SI	Bassa	Nulla	NO	SI
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	NO	Nulla	Nulla	NO	-
MAMMIFERI						
	<i>Suncus etruscus</i>	SI	Nulla	Nulla	NO	-
UCCELLI						
A082	<i>Circus cyaneus</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A195	<i>Sterna albifrons</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A029	<i>Ardea purpurea</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A024	<i>Ardeola ralloides</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI

TABELLA DI VALUTAZIONE RIASSUNTIVA

Codice	Habitat/Specie	Presenza nell'area oggetto di valutazione	Significatività negativa delle incidenza dirette	Significatività negativa delle incidenza indirette	Presenza di effetti sinergici e cumulativi	Mitigazioni
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A021	<i>Botaurus stellaris</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A084	<i>Circus pygargus</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A026	<i>Egretta garzetta</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A229	<i>Alcedo atthis</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A193	<i>Sterna hirundo</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A191	<i>Sterna sandvicensis</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A197	<i>Chlidonias niger</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A151	<i>Philomachus pugnax</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A131	<i>Himantopus himantopus</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Raro	Nulla	Nulla	NO	-
A027	<i>Egretta alba</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A393	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A035	<i>Phoenicopterus ruber</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A141	<i>Pluvialis squatarola</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A338	<i>Lanius collurio</i>	SI	nulla	nulla	NO	-
A339	<i>Lanius minor</i>	SI	nulla	nulla	NO	-
UCCELLI NON ELENCATI						
A391	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A005	<i>Podiceps cristatus</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A055	<i>Anas querquedula</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A059	<i>Aythya ferina</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A298	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A296	<i>Acrocephalus palustris</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A054	<i>Anas acuta</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A056	<i>Anas clypeata</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A052	<i>Anas crecca</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A050	<i>Anas penelope</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A051	<i>Anas strepera</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A028	<i>Ardea cinerea</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI

TABELLA DI VALUTAZIONE RIASSUNTIVA

Codice	Habitat/Specie	Presenza nell'area oggetto di valutazione	Significatività negativa delle incidenza dirette	Significatività negativa delle incidenza indirette	Presenza di effetti sinergici e cumulativi	Mitigazioni
A061	<i>Aythya fuligula</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A149	<i>Calidris alpina</i>	SI	Nulla	Nulla	NO	
A288	<i>Cettia cetti</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A289	<i>Cisticola juncidis</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A381	<i>Emberiza schoeniclus</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A125	<i>Fulica atra</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A153	<i>Gallinago gallinago</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A459	<i>Larus cachinnans</i>	SI	Nulla	Nulla	NO	-
A179	<i>Larus ridibundus</i>	SI	Nulla	Nulla	NO	-
A069	<i>Mergus serrator</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A160	<i>Numenius arquata</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A008	<i>Podiceps nigricollis</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A305	<i>Sylvia melanocephala</i>	Raro	Bassa	Bassa	NO	SI
A048	<i>Tadorna tadorna</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A161	<i>Tringa erythropus</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
Al 62	<i>Tringa totanus</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	SI	Nulla	Nulla	NO	-
A142	<i>Vanellus vanellus</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
A130	<i>Haematopus ostralegus</i>	SI	Nulla	Nulla	NO	-
ANFIBI E RETTILI						
1220	<i>Emys orbicularis</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
1199	<i>*Pelobates fuscus insubricus</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
PESCI						
1155	<i>Knipowitschia panizzae</i>	SI	Nulla	Nulla	NO	-
1154	<i>Pomatoschistus canestrinii</i>	SI	Nulla	Nulla	NO	-
1100	<i>Acipenser naccari*</i>	Molto raro	Bassa	Bassa	NO	SI
1095	<i>Petromyzon marinus</i>	SI	Bassa	Bassa	NO	SI
1103	<i>Alosa fallax</i>	SI	Nulla	Nulla	NO	-
1097	<i>Lethenteron zanandreae</i>	Raro	Bassa	Bassa	NO	SI
PIANTE						
1443	<i>*Salicornia veneta</i>	Rara	Nulla	Nulla	NO	-
1581	<i>Kosteletzkya pentacarpos</i>	Molto rara	Nulla	Nulla	NO	-
INVERTEBRATI						
		SI	Bassa	Nulla	NO	-

8.3 Esito della valutazione appropriata

Per quanto analizzato nei precedenti paragrafi non emergono particolari criticità che possano causare interferenze significative sulla conservazione degli habitat e delle specie floristiche e faunistiche di interesse comunitario tutelate nel SIC IT3270017 "*Delta del Po: tratto terminale e delta veneto*" e nella ZPS IT3270023 "*Delta del Po*", né modificazioni sostanziali negli indicatori chiave del valore di conservazione del sito.

In estrema sintesi, in fase di cantiere, gli impatti potenziali generati dalle azioni di progetto che non riguardano direttamente aree interne al SIC e/o alla ZPS o che interessano percorsi viari e/o idroviari esistenti, già ampiamente utilizzati, sono da considerarsi BASSI.

Gli impatti connessi agli interventi interni al SIC e alla ZPS sono da considerarsi complessivamente con significatività negativa BASSA. In particolare risulta una incidenza BASSA per il dragaggio della Busa di Tramontana, sulla base della presenza di specie ad alta resilienza e della durata dell'intervento, e un impatto MEDIO- BASSO ma mitigabile per il riutilizzo in loco dei sedimenti dragati.

In fase di esercizio si evidenzia una generale riduzione delle pressioni sulle componenti acqua e atmosfera. L'impatto generato dal progetto sulle componenti biotiche, in particolare sull'ecosistema fluviale, si può considerare trascurabile, anche in relazione all'attuale passaggio di natanti lungo la Busa di Tramontana.

Le misure di mitigazione prospettate si ritiene possano determinare una riduzione di tali incidenze.

Con tali presupposti si conclude che, sia durante la realizzazione che durante l'esercizio della centrale in progetto sarà mantenuta l'integrità dei siti, definita come qualità o condizione di interezza o completezza nel senso di "*coerenza della struttura e della funzione ecologica di un sito in tutta la sua superficie o di habitat, complessi di habitat e/o popolazioni di specie per i quali il sito è stato classificato*".

8.4 Dichiarazione finale

Da quanto emerso nello Studio per la valutazione di incidenza ambientale degli interventi relativi al progetto di conversione a carbone della centrale termoelettrica di Porto Tolle (Rovigo), si conclude dunque che, con ragionevole certezza scientifica, si può escludere il verificarsi di effetti significativi negativi sui siti della rete Natura 2000.

Secondo quanto disposto dalla D.G.R. n. 3173 del 10 ottobre 2006, ai sensi e per gli effetti del D.P.R. n. 445/2000, il sottoscritto ing. Maurizio Sala, iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Piacenza con numero 1119, incaricato dello studio per la valutazione dell'incidenza ambientale generata dagli interventi relativi al progetto di conversione a carbone della centrale termoelettrica di Porto Tolle (Rovigo)

DICHIARA

di essere in possesso dell'esperienza specifica e delle competenze in campo biologico, naturalistico ed ambientale necessarie per la corretta ed esaustiva redazione dello studio per la valutazione di incidenza.

Milano, li 12/11/2012

9 BIBLIOGRAFIA

ANPA, Le piante come indicatori ambientali, Manuale tecnico-scientifico, RTI CTN_CON
1/2001

AZILOTTI A., INNOCENTI A., RUGI R., Fiori spontanei negli ambienti italiani, Calderini Ed.
agricole, 2000

BRICHETTI P., DE FRANCESCHI P., BACCETTI N., Uccelli, Edizioni Calderoni Bologna, 1992

BOITANI L., CORSI F., FALCUCCI A., MAIORANO L., MARZETTI I., MASI M.,
MONTEMAGGIORI A., OTTAVIANI D., REGGIANI G., RONDININI C. 2002. Rete
Ecologica Nazionale. Un approccio alla conservazione dei vertebrati italiani.
Università di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Biologia Animale e
dell'Uomo; Ministero dell'Ambiente, Direzione per la Conservazione della Natura;
Istituto di Ecologia Applicata.

CHECK LIST OF THE SPECIES OF ITALIAN FAUNA, Ministero dell'ambiente - Protezione
della Natura, 31 marzo 2003.

ENEL S.p.A., Rapporto Ambientale 2007

GUIDA ALLA FAUNA D'INTERESSE COMUNITARIO DIRETTIVA HABITAT 92/43/CEE

INTERPRETATION MANUAL OF EUROPEAN UNION HABITATS - EUR 25 - April 2003
EUROPEAN COMMISSION DG ENVIRONMENT - Nature and biodiversity

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO, Rete Ecologica Nazionale
– Un approccio alla conservazione dei Vertebrati Italiani

MARCHETTI R., PROVINI A., GALASSI S., Ecologia applicata, Edizioni Città Studi, 2003

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO - Protezione della natura -
Fauna italiana inclusa nella Direttiva Habitat -Revisione scientifica a cura
dell'Unione Zoologica Italiana

PIGNATTI S., Ecologia del paesaggio, UTET, 1994

PIGNATTI S., Flora d'Italia, Ed. agricole, 1982

Piano di gestione della ZPS IT3270023 – Delta del Po – Parco del delta del Po Veneto –
2012 Rev.11

Enel – Centrale Termoelettrica di Porto Tolle – Trasformazione a carbone dell’impianto -
Relazione di Valutazione di Incidenza – ottobre 2005

Enel – Centrale Termoelettrica di Porto Tolle – Trasformazione a carbone dell’impianto –
Integrazioni allo studio per la valutazione di incidenza ambientale – febbraio
2007

Cesi A7013046 – Modifica della geometria dell’esistente rilevato provvisorio di precarica
in Porto Tolle loc. Polesine Camerini nell’area della Centrale Termoelettrica di
Porto Tolle - Relazione per la valutazione d’incidenza ecologica – maggio 2007

Cesi A7027359 – Centrale Termoelettrica di Porto Tolle - Integrazioni allo Studio di
Valutazione di Incidenza Ambientale a seguito degli interventi migliorativi
previsti per le emissioni in atmosfera e delle vie alternative d’accesso delle chiatte
fluvio- marine – ottobre 2007

Cesi A9018183 – Centrale Termoelettrica di Porto Tolle- Studio per la Valutazione di
Incidenza Ambientale del progetto di conversione a carbone della centrale –
Integrazione – luglio 2009

Cesi B2034492 - Studio di morfodinamica costiera deltizia per la valutazione delle
potenziali modificazioni indotte sul profilo di riva dalla realizzazione di dragaggi
in prossimità della foce della Busa di Tramontana – novembre 2012

Siti internet

<http://clc2000.sinanet.apat.it>

<http://eunis.finsiel.ro/eunis>

<http://portale.cstpolesine.it>

<http://www.deltadelpo.com>

<http://www.deltadelpo.it>

<http://www.ebnitalia.it>

<http://www.gisbau.uniroma1.it/REN>

<http://www.lipu.it>

<http://www.minambiente.it>

<http://www.parchiveneto.it>

<http://www.parcodeltapo.it>

<http://www.parcodeltapo.org>

<http://www.parks.it>

<http://www.regione.veneto.it>

<http://www.enel.it>

<http://www.faunistiveneti.it>

<http://www.istitutoveneto.it>

TAVOLE

(pagine 3)