

CENTRALE TERMoeLETTRICA DI PORTO TOLLE

TRASFORMAZIONE A CARBONE DELL'IMPIANTO

RELAZIONE DI VALUTAZIONE DI INCIDENZA

INDICE

1	PREMESSA	3
2	LA CENTRALE A CARBONE E I SIC INTERESSATI.....	4
3	CARATTERISTICHE GENERALI DEI SITI SIC E ZPS	7
3.1	I SITI SIC E ZPS DELL'AREA DEL DELTA DEL PO.....	8
4	ATMOSFERA.....	13
4.1	UBICAZIONE DEL SITO	13
4.2	QUALITÀ DELL'ARIA.....	14
5	AMBIENTE IDRICO.....	32
6	ASPETTI NATURALISTICI	33
7	PAESAGGIO	34
8	RADIAZIONI NON IONIZZANTI.....	35
9	CONCLUSIONI	36

1 PREMESSA

In ambito nazionale, la valutazione di incidenza viene disciplinata dall'articolo 6 del DPR 12 marzo 2003, n. 120, che ha sostituito l'articolo 5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357, che trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat". Il DPR 357/97 è stato, infatti, oggetto di una procedura di infrazione da parte della Commissione Europea che ha portato alla sua modifica e integrazione da parte del DPR 120/2003.

In base all'articolo 6, comma 1, del DPR 120/2003, "nella pianificazione e programmazione territoriale si deve tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei proposti siti di importanza comunitaria, dei siti di importanza comunitaria e delle zone speciali di conservazione". Si tratta di un principio di carattere generale tendente ad evitare che vengano approvati strumenti di gestione territoriale in conflitto con le esigenze di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario.

Il comma 2 dello stesso articolo 6 stabilisce che vanno sottoposti a valutazione di incidenza tutti i piani territoriali, urbanistici e di settore, ivi compresi i piani agricoli e faunistico-venatori e le loro varianti.

Sono altresì da sottoporre a valutazione di incidenza (comma 3), gli interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti in un sito Natura 2000, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso.

Ai fini della valutazione di incidenza, i proponenti di piani e interventi non finalizzati unicamente alla conservazione di specie e habitat di un sito Natura 2000, presentano uno "studio" volto a individuare e valutare i principali effetti che il piano o l'intervento può avere sul sito interessato.

Lo studio per la valutazione di incidenza deve essere redatto secondo gli indirizzi dell'allegato G al DPR 357/97. Tale allegato, che non è stato modificato dal nuovo decreto, prevede che lo studio per la valutazione di incidenza debba contenere una descrizione del progetto e un'analisi delle interferenze del piano o del progetto con il sistema ambientale di riferimento, che tenga in considerazione le componenti biotiche, abiotiche e le connessioni ecologiche.

In linea di principio, la valutazione di incidenza si sviluppa lungo il seguente percorso logico:

- 1) definizione dei possibili impatti del progetto con significativa incidenza sul sito;
- 2) valutazione dell'incidenza del progetto sulla integrità del sito con riferimento alla funzionalità e agli obiettivi di conservazione e individuazione;
- 3) individuazione di eventuali soluzioni alternative per raggiungere gli obiettivi del progetto evitando incidenze negative sulla integrità del sito;
- 4) individuazione di eventuali azioni in grado di bilanciare le possibili incidenze.

Per i progetti assoggettati alla procedura di valutazione di impatto ambientale, la valutazione di incidenza viene ricompresa nella procedura VIA (articolo 6, comma 4, del DPR 120/2003).

Per "incidenza significativa" si intende la probabilità che un piano o un progetto ha di produrre effetti sulla integrità di un sito Natura 2000; la determinazione della significatività dipende dalla particolarità e dalle condizioni ambientali del sito.

Per "incidenza negativa" si intende la possibilità di un piano o di un progetto di incidere significativamente su un sito Natura 2000, arrecando effetti negativi sull'integrità del sito, nel rispetto degli obiettivi della rete Natura 2000.

Per *“incidenza positiva”* si intende la possibilità di un piano o progetto di incidere significativamente su un sito Natura 2000, non arrecando effetti negativi sull'integrità del sito, nel rispetto degli obiettivi della rete Natura 2000.

Per *“valutazione di incidenza positiva”* si intende l'esito di una procedura di valutazione di un piano o di un progetto che abbia accertato l'assenza di effetti negativi sull'integrità del sito (assenza di incidenza negativa), dove per *“integrità del sito”* si definisce una qualità o una 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 o sarà classificato”*.

Con DGR n. 1662 del 22 giugno 2001, avente ad oggetto *“Direttiva 92/43/CEE, Direttiva 79/409/CEE, DPR 8 settembre 1997, n. 357, DM 3 aprile 2000. Atti di indirizzo”*, la Giunta della Regione Veneto ha approvato le *“Disposizioni per l'applicazione della normativa comunitaria e statale relativa ai siti di importanza comunitaria, zone speciali di conservazione e zone di protezione speciale”*. L'allegato A alla deliberazione formula i primi indirizzi procedurali per la Regione Veneto relativi agli adempimenti di cui alle citate direttive comunitarie. In particolare, l'allegato A prevede, fra l'altro, che *“nel caso in cui i progetti si riferiscano ad interventi ai quali si applica la procedura di valutazione di impatto ambientale, si procede ai sensi della vigente normativa in materia”*.

Successivamente, con DGR n. 2803 del 4 ottobre 2002, la Giunta Regionale della Regione Veneto ha approvato la *“Guida metodologica per la valutazione di incidenza ai sensi della direttiva 92/43/CEE”* e le *“Modalità operative per la verifica e il controllo a livello regionale della rete Natura 2000”*.

Relativamente ai contenuti della relazione di valutazione di incidenza, le disposizioni regionali stabilisce che *“gli elementi di valutazione indicati nell'allegato G al DPR 357/97 dovranno essere trattati con riferimento ai dati contenuti nella specifica scheda relativa al sito interessato”*.

La presente relazione costituisce un elaborato complessivo riguardante le verifiche relative alla compatibilità del progetto di trasformazione a carbone della esistente Centrale termoelettrica di Porto Tolle con le finalità conservative degli habitat e delle specie presenti nei siti di interesse comunitario (SIC) e nelle zone di protezione speciale (ZPS) circostanti il perimetro di centrale e ricompresi nella cosiddetta *“area vasta”* (ambito territoriale di sostanziale estensione delle prevedibili interferenze ambientali), che lo studio di impatto ambientale ha circoscritto entro un'area di 24 x 25 km intorno alla centrale. Più in particolare gli elementi di valutazione indicati nell'allegato G al DPR 357/97 sono stati trattati con riferimento ai dati contenuti nelle schede dei siti interessati. Per quanto riguarda invece la descrizione del progetto (dati dimensionali dell'intervento, alterazioni sulle componenti ambientali, utilizzo delle risorse, produzione di emissioni e rifiuti, ulteriore fabbisogno nel campo dei trasporti, durata dell'attuazione dell'intervento, etc.) si rimanda al capitolo 3 del SIA.

2 LA CENTRALE A CARBONE E I SIC INTERESSATI

Le componenti ambientali considerate ai fini della verifica di esclusione di possibili incidenze dovute alla presenza della Centrale termoelettrica di Porto Tolle sono state analizzate tenendo conto, come detto, degli indirizzi di cui all'allegato G al DPR 8 settembre 1997, n. 357, con riferimento alle caratteristiche progettuali descritte nello Studio di Impatto Ambientale relativo alla trasformazione a carbone dell'impianto.

Sulla base delle esperienze acquisite attraverso la redazione di numerosi studi di impatto ambientale precedentemente svolti per trasformazioni e modifiche di centrali termoelettriche, vengono considerati come possibili effetti ambientali di qualche rilievo quelli sulle seguenti componenti del sistema territoriale:

- **atmosfera**, per le emissioni dei prodotti della combustione aerodispersi;
- **ambiente idrico**, per la restituzione delle acque di raffreddamento e delle acque reflue trattate;
- **suolo e sottosuolo**, per le deposizioni di microinquinanti aerodispersi (atmosfera);
- **flora e fauna**:
ecosistema terrestre, per la rumorosità e gli effetti sulla qualità dell'aria (rumore e atmosfera),
ecosistema acquatico fluviale, per gli effetti mediati attraverso il prelievo di risorse idriche e la qualità delle acque (ambiente idrico);
- **rumore e vibrazioni**, con maggiore riguardo per l'impatto acustico, essendo le vibrazioni prevedibili praticamente trascurabili;
- **radiazioni**, in relazione al campo elettromagnetico generato dall'immissione di energia elettrica nel sistema di trasmissione primario;
- **paesaggio**, per quanto concerne l'influenza della centrale sulle caratteristiche percettive dell'area.

Le interferenze del progetto vengono descritte con riferimento al sistema ambientale, considerando le componenti abiotiche, le componenti biotiche e le connessioni ecologiche. L'analisi del progetto consente l'individuazione degli interventi con possibili effetti ambientali di qualche rilievo ("*azioni interferenti*") e orienta lo studio delle componenti del sistema territoriale potenzialmente esposte.

L'estensione spaziale teoricamente attribuibile alle potenziali interferenze derivanti dalle "*azioni*" di progetto viene valutata individuando l'area massima entro la quale, secondo le conoscenze acquisite, si prevede che gli impatti di maggiore estensione si esauriscano o scemino a livelli trascurabili.

L'area oggetto dell'indagine si trova nella parte meridionale della Regione Veneto, sul Delta del Po (Comune di Porto Tolle, Provincia di Rovigo; **Figura 1**). Il sito (Centrale termoelettrica di Porto Tolle) è situato nel delta, sulla sponda destra del ramo del Po di Pila, in prossimità del suo sbocco in mare (Punta Maistra); **Figura 2**.

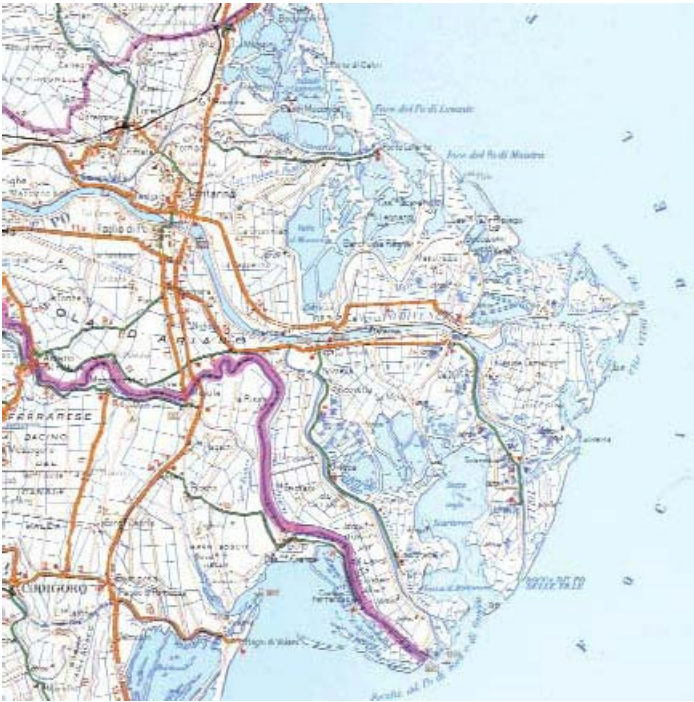


Figura 1 - Stralcio della "Carta Regionale del Veneto" (Serie 250), relativa all'area del Delta del Po.

L'ambito di influenza potenziale da prendere in considerazione per l'analisi delle componenti ambientali potenzialmente esposte all'impatto è stato definito mettendo in relazione le caratteristiche morfologico-ambientali del territorio con l'estensione spaziale teoricamente attribuibile alle potenziali interferenze derivanti dalle "azioni" di progetto.

L'obiettivo che si è voluto perseguire è stato quello di individuare l'area massima entro la quale, secondo le conoscenze acquisite, è possibile prevedere che gli impatti di maggior estensione si esauriscono o scendano a livelli trascurabili. L'area individuata, cioè l'ambito di sostanziale estinzione delle prevedibili interferenze ambientali è stata circoscritta ad una superficie che si estende, rispetto al baricentro del complesso impiantistico, 12,5 km in direzione N, 12,5 km in direzione S, 20 km in direzione O e 4 km in direzione E (**Figura 2**). Questa delimitazione è stata adottata nella sua interezza per l'analisi delle componenti ambientali interessate dalle azioni interferenti a scala più ampia (in pratica, l'emissione degli effluenti gassosi) e lo studio relativo all'analisi delle interferenze su flora, fauna ed ecosistemi mentre per le altre interferenze, ad areale di impatto ridotto, lo studio si è concentrato su una parte di territorio specifica, adeguandone l'ampiezza all'estensione spaziale degli effetti ambientali attesi.

Ad esempio per la rumorosità e le vibrazioni l'area è stata individuata in un ambito territoriale di circa 1 km di raggio intorno all'impianto; le precedenti esperienze dimostrano infatti che già a distanze di questo ordine di grandezza non sono più rilevabili gli effetti sonori e le vibrazioni dovuti ad un impianto del tipo di quello in esame.

Per l'analisi del paesaggio è stato preso a riferimento un ambito territoriale legato al bacino di intervisibilità.

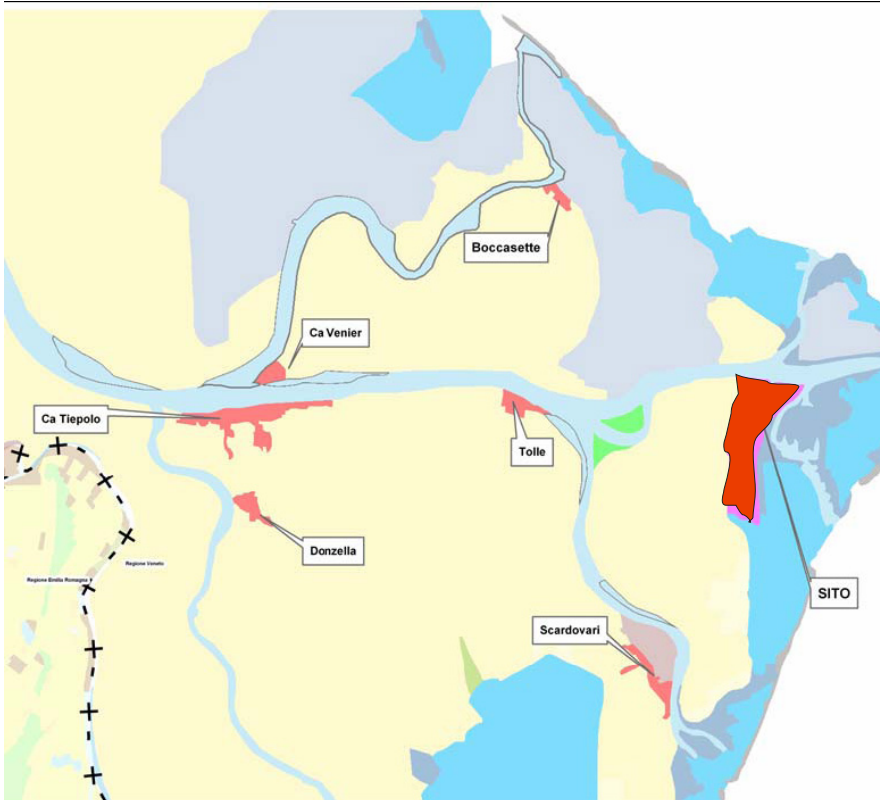


Figura 2 - Area Vasta

3 CARATTERISTICHE GENERALI DEI SITI SIC E ZPS

La Provincia di Rovigo è caratterizzata da numerosi piccoli centri e da un diffuso uso agricolo intensivo che limitano grandemente la presenza di ambienti naturali e reti di interconnessione ecologica di una certa complessità. In Provincia di Rovigo sono stati definiti ed individuati sei siti d'importanza comunitaria **SIC** per complessivi 22.740 ettari e cinque zone di protezione speciale **ZPS** per 12.818 ettari, localizzati quasi esclusivamente nel Basso Polesine.

Su richiesta del Ministero dell'Ambiente è stata successivamente operata una revisione della perimetrazione dei proposti SIC relativi alla Regione Biogeografia Continentale accorpando i siti adiacenti e operando alcune ulteriori modeste modificazioni delle perimetrazioni. La Regione del Veneto, con DGR n. 449 del 21 febbraio 2003, ha deliberato tali modifiche e approvato il riconoscimento del nuovo sito che prende la denominazione "**Delta del Po**", con numerazione **IT3270017 (Figura 3)**. Il sito ricomprende i precedenti SIC già denominati IT3250004, IT3270002, IT3270008, IT3270009, IT3270010, IT3270011 e IT3270012.

La **ZPS IT3270023 "Delta del Po" (Figura 3)** accorpa e amplia le preesistenti ZPS 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*" e IT3270020 "*Valli arginate tra Po di Maistra e Po di Venezia*".

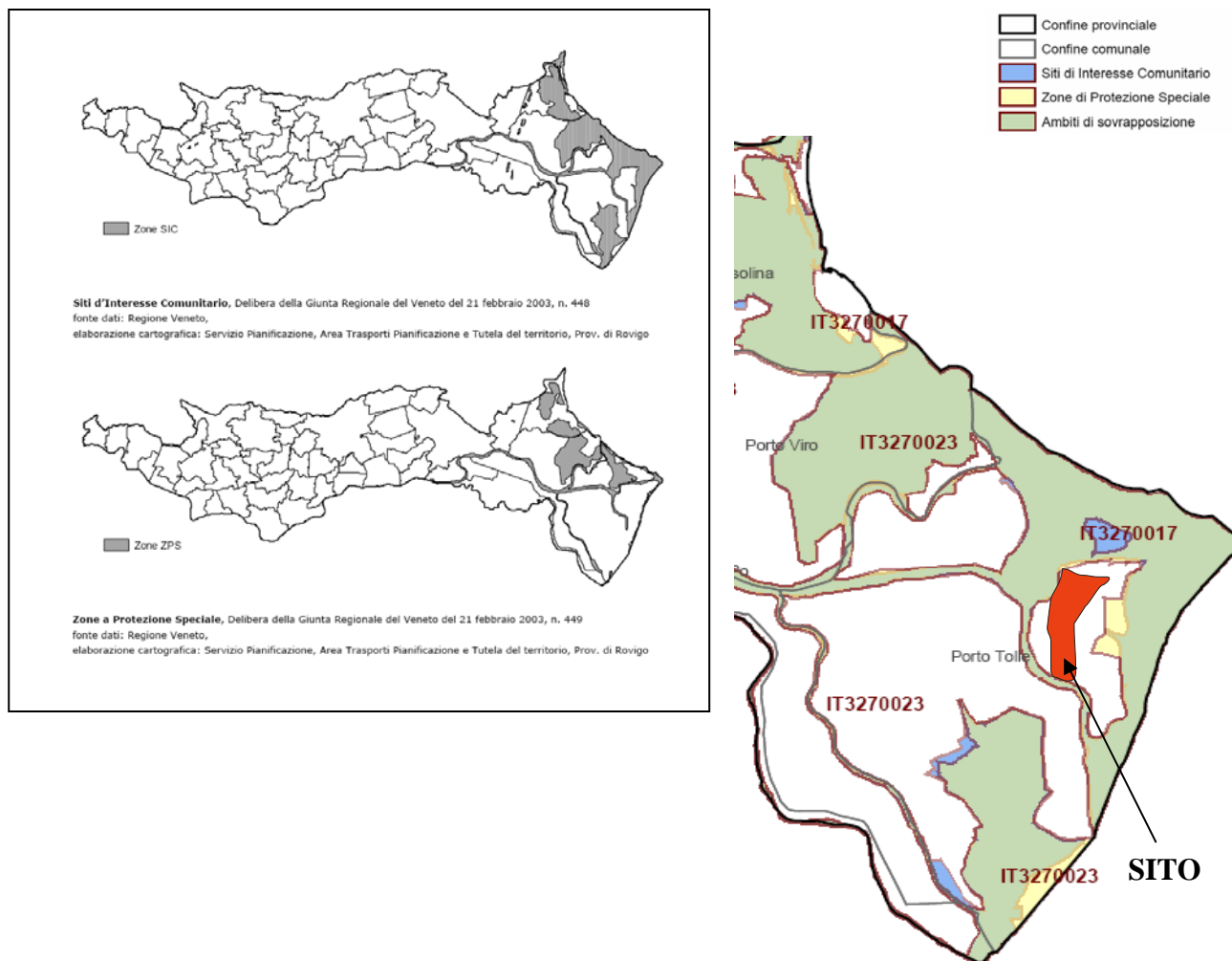


Figura 3 - Siti SIC E ZPS DELTA DEL PO

3.1 I SITI SIC E ZPS DELL'AREA DEL DELTA DEL PO

L'area del Delta del Po comprende la parte veneta del delta, tra la foce dell'Adige a Nord e quella del Po di Goro a Sud, per complessivi 24513 ettari.

Gli ambienti caratterizzanti sono:

- ⇒ le valli da pesca, arginate con acque salmastre e livello idrico controllato artificialmente, barene e piccoli fragmiteti (sono comprese Boccavecchia, Passerella, Morosina, Cannelle, Spolverina, Segà, Capitania, Venier, Sagreda, Pozzatini, Canocchione, Morato, Sacchetta, Bagliona, Lago del Polesine, San Leonardo, Scannarello, Ca' Pisani, Ca' Pasta, Chiusa, Ripiego, San Carlo, Ca' Zugliani, Biotopo Bonello nei Comuni di Rosolina, Porto Viro e Porto Tolle);
- ⇒ le lagune con acque salate e apporti di acqua dolce dai rami fluviali del Po con scanni sabbiosi antistanti, barene e bonelli con fragmiteti (Laguna di Caleri, Sacca Cavallai, Vallona, Barbamarco, Isola della Batteria, Bosson, Canarin, Allagamento Saccagna, Sacca di Scardovari e Bottoniera, Bonello Bacucco nei Comuni di Rosolina, Porto Viro e Porto Tolle);
- ⇒ i rami fluviali del Po (Po di Goro, Po della Donzella, Po di Gnocca, Po di Venezia, Po delle Tolle, Po della Pila, Po di Maistra, Po di Levante) con golene e isole fluviali, bosco idrofilo e fragmiteto;

- ⇒ le vasche dello Zuccherificio Contarina di acqua dolce e livello idrico costante;
- ⇒ il bacino Ca' Mello, acqua dolce e fragmiteti, relitto di valle Boccata-Canalino.

L'insieme fluviale sopra descritto è caratterizzato da un tratto di fiume di notevoli 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. Il clima, che è uno dei principali fattori di selezione delle forme viventi è di tipo temperato con estate calda e secca. I valori della temperatura considerati nella varie stagioni e nelle medie fanno rientrare il Delta del Po nella zona fitoclimatica del "*Castanetum caldo*" avvicinandolo al clima della pianura padana. Tale situazione è modificata nella zona litoranea che per le particolari condizioni climatiche assume un carattere più termofilo "*Lauretum*". La piovosità assume anch'essa una importante funzione soprattutto in ambienti quale quello litoraneo in cui non si hanno importanti apporti esogeni d'acqua e il terreno è scarsamente idoneo a trattenere quella meteorica.

L'umidità relativa, che riveste una notevole importanza ambientale, presenta una variabilità giornaliera raggiungendo i massimi valori nella notte e i minimi, a seguito del forte riscaldamento diurno, nel primo pomeriggio. L'umidità media annua si aggira attorno al 70 - 75 %.

Per quanto concerne i venti, i principali responsabili del modellamento dei suoli litorali, si assiste, in primavera, ad una dominanza dello Scirocco da SE mentre, in autunno e inverno, sono dominanti quelli da NE (Bora).

L'ambito costituito dai rami fluviali del Po ospita boschi igrofilici di *Salicion albae*. 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 alofila. 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 alofili.

La rilevanza per l'avifauna è paragonabile a quella della Laguna di Venezia, benché le valli da pesca stiano assumendo un'importanza sempre maggiore come siti di nidificazione in quanto ambiti relativamente stabili.

Nel Delta del Po le principali vulnerabilità riscontrate sono ascrivibili all'elevata pressione antropica, all'eccessiva fruizione turistico-ricreativa, alla pesca e alla caccia, all'acquacultura, all'inquinamento del tratto terminale del fiume Po.

La scheda descrittiva del SIC IT3270017, definita dal Ministero dell'Ambiente con i formulari standard fornisce diverse informazioni di dettaglio e in particolare:

- la tipologia degli habitat presenti con riferimento a quelli dell'allegato I alla direttiva 92/43/CEE (allegato A al DPR 8 settembre 1997, n. 357);
- la percentuale di copertura all'interno del sito;
- la rappresentatività (allegato III alla direttiva 92/43/CEE), espressa come stima qualitativa del grado di rappresentatività che indica "*quanto tipico*" sia l'habitat esaminato;
- la superficie relativa (allegato III alla direttiva 92/43/CEE), espressa come superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale considerato rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale;

- il grado di conservazione (allegato III alla direttiva 92/43/CEE) della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino; questo criterio comprende tre sottocriteri:
 - i) il grado di conservazione della struttura;
 - ii) il grado di conservazione delle funzioni;
 - iii) la possibilità di ripristino;
- la valutazione globale (allegato III alla direttiva 92/43/CEE) intesa come sintesi delle valutazioni emerse con i criteri precedenti ricorrendo al "miglior giudizio di esperti".

Per quanto riguarda il SIC considerato, le informazioni sono sintetizzate nella seguente tabella:

Codice	Descrizione del tipo di Habitat	% di sup. coperta	Rappresentatività	Sup. relativa	Grado di conservazione	Valore globale
1150	Lagune costiere	45	Significativa	> 15%	Buona conservazione	Valore buono
1510	Steppe salate mediterranee (<i>Limnietalia</i>)	10	Buona	>2%	Buona conservazione	Valore buono
92AO	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	10	Eccellente	> 0%	Buona conservazione	Valore buono
1140	Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea	8	Buona	> 0%	Buona conservazione	Valore buono
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	Buona	> 0%	Buona conservazione	Valore buono
1420	Prati di <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimae</i>)	2	Eccellente	> 0%	Buona conservazione	Valore buono
2190	Depressioni umide interdunari	2	Buona	> 0%	Buona conservazione	Valore buono
1310	Vegetazione pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose	1	Buona	> 0%	Buona conservazione	Valore buono
2270	Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>	1	Significativa	> 0%	Conservazione media o ridotta	Valore significativo
2130	Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie")	1	Buona	> 0%	Buona conservazione	Valore buono
2250	Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp	1	Eccellente	> 0%	Buona conservazione	Valore buono
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> ("dune bianche")	1	Buona	> 0%	Conservazione media o ridotta	Valore significativo
2160	Dune con presenza di <i>Hippophaë rhamnoides</i>	1	Buona	> 15%	Buona conservazione	Valore buono
2110	Dune mobili embrionali	1	Buona	> 0%	Conservazione media o ridotta	Valore significativo
1410	Pascoli inondatai mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)	1	Buona	> 0%	Buona conservazione	Valore buono
1320	Prati di <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimae</i>)	1	Eccellente	>2%	Buona conservazione	Valore buono
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>	1	Buona	> 0%	Conservazione media o ridotta	Valore significativo
1130	Estuari	1	Buona	> 0%	Buona conservazione	Valore buono
7210	Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i>	1	Buona	> 0%	Buona conservazione	Valore buono
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	1	Buona	> 0%	Buona conservazione	Valore buono
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	1	Buona	> 0%	Buona conservazione	Valore buono
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	1	Buona	> 0%	Buona conservazione	Valore buono

Tabella 1 – Sintesi informazioni scheda descrittiva

Inoltre, la scheda identificativa del SIC individua la presenza delle seguenti specie di cui alle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE:

- Uccelli: Circus cyaneus, Sterna albifrons, Ardea purpurea, Nycticorax nycticorax, Ardeola ralloides, Ixobrychus minutus, Circus aeruginosus, Botaurus stellaris, Circus pygargus, Egretta garzetta, Alcedo atthis, Sterna hirundo, Sterna sandvicensis, Recurvirostra avosetta, Chlidonias niger, Philomachus pugnax, Himantopus himantopus, Caprimulgus europaeus, Egretta alba (Ardea alba), Phalacrocorax pygmeus, Pluvialis apricaria, Phoenicopterus ruber.

Su una valutazione globale dei criteri di valore per il sito risulta che il Circus aeruginosus e Recurvirostra avosetta, sebbene presentino una popolazione < 2% e una conservazione classificata come B, cioè come elementi ben conservati indipendentemente dalla notazione relativa alla possibilità di ripristino, e si collochino come elementi di popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione, assumono come valore globale l'indice A cioè "valore eccellente".

- Anfibi e rettili: Emys orbicularis.

Per quanto riguarda tale specie il valore globale assume l'indice B "valore buono".

- Pesci: Padogobius panizzae, Pomatoschistus canestrinii, Acipenser naccarii, Acipenser sturio, Petromyzon marinus, Alosa fallax.

Per i pesci la valutazione globale assume per le specie Acipenser naccarii e Acipenser sturio un indice A "valore eccellente", per tutte le altre specie l'indice è C "valore significativo".

- Piante: Salicornia veneta, Kosteletzkya pentacarpos.

Il SIC ospita anche altre specie importanti di flora e fauna, comprese nell'elenco del Libro Rosso Nazionale e nell'elenco delle specie delle convenzioni internazionali (allegato 2 alla Convenzione sulla conservazione della vita selvatica dell'ambiente naturale in Europa, adottata a Berna il 19 settembre 1979 e allegato 4 alla Direttiva 43/92/CEE "Habitat" denominato "Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa. Aggiornato con la Direttiva 97/62/CE del Consiglio del 27 ottobre 1997").

Tali specie sono ¹: P Aceras anthropophorum **C**, P Caltha palustris **C**, P Centaurea tommasinii **A**, P Cephalanthera longifolia **C**, I Cicindela majalis **A**, P Cladium mariscus **D**, I Cylindera trisignata **A**, P Hydrocotyle vulgaris **D**, P Lathyrus palustris **D**, P Leersia oryzoides **D**, P Leucojum aestivum **D**, P Linum maritimum **D**, P Loroglossum hircinum **C**, P Orchis morio **C**, P Orchis purpurea **C**, P Phillyrea angustifolia **D**, P Plantago cornuti **A**, P Plantago crassifolia **D**, P Quercus ilex **D**, P Salicornia patula **D**, P Salvinia natans **A**, P Senecio paludosus **A**, P Spartina maritima **D**, M Suncus etruscus **C**, P Trachomitum venetum **A**, P Trapa natans **A**, P Pyracantha coccinea **D**, P Ophrys sphecodes **C**, P Orchis simia **C**, P Epipactis palustris **C**, P Medicago marina **D**.

La scheda SIC individua, quali caratteristiche generali del sito, un tipo di habitat definito come costituito da fiumi ed estuari soggetti a maree, melme e banchi di sabbia, lagune saline per una estensione del 60% della superficie. Stagni salmastri, prati salini, steppe saline per il 2% della superficie. Dune litoranee, spiagge sabbiose per il 3% della superficie, corpi d'acqua

¹ U = Uccelli, M = Mammiferi, A = Anfibi, R = Rettili, P = Pesci, I = Invertebrati, V = Vegetali - **A** Elenco libro rosso nazionale **B** specie endemiche **C** Convenzioni internazionali, **D** altri motivi

interni per il 30% della superficie. Spiagge ghiaiose, scogliere marine, isolotti per il 4% della superficie. Indica, come caratteristiche di qualità e importanza, la presenza di complesse associazioni vegetali con estesi canneti in corrispondenza delle foci del Po e serie di psammofile e allofile con lembi forestali di associazioni termofile e relitti idrofili. Tale sito viene indicato come importante per la nidificazione e lo svernamento di uccelli acquatici.

Il formulario standard individua gli elementi di vulnerabilità nella eccessiva fruizione turistico-ricreativa, lottizzazione, pesca, acquacotura, bonifiche ad uso agricolo e inquinamento, elevata pressione antropica (sfruttamento agricolo, subsidenza ed erosione).

Per quanto riguarda la ZPS IT3270023, in gran parte sovrapposta al SIC IT3270017, la scheda Natura 2000 fornisce, ovviamente, informazioni ecologiche già indicate nella precedente scheda con una sola variazione relativa alla percentuale di copertura del sito dovuta alla differente superficie presa in considerazione.

Codice	Descrizione del tipo di Habitat	% superficie coperta ZPS	% superficie coperta SIC
1150	Lagune costiere	29	45
1510	Steppe salate mediterranee (<i>Limonietales</i>)	7	10
92AO	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	7	10
1140	Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea	5	8
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>)	5	8
1420	Prati di <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimae</i>)	1	2
2190	Depressioni umide interdunari	1	2
1310	Vegetazione pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose	1	1
2270	Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>	1	1
2130	Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie")	1	1
2250	Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp	1	1
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> ("dune bianche")	1	1
2160	Dune con presenza di <i>Hippophaë rhamnoides</i>	1	1
2110	Dune mobili embrionali	1	1
1410	Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)	1	1
1320	Prati di <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimae</i>)	1	1
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>	1	1
1130	Estuari	1	1
7210	Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i>	1	1
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	1	1
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	1	1
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	1	1

Tabella 2- Sintesi informazioni schede descrittive

La ZPS IT3270023 viene individuata come importante area 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. Nel sito, come precedentemente rilevato, vi sono estesi canneti e serie psammofile e alofile con lembi di

foreste termofili e igrofilii relitti. Si nota la presenza di specie vegetali rare fitogeograficamente sono segnalate nel *"Libro Rosso delle Piante di Italia"*.

La vulnerabilità del sito è dovuta alla eccessiva fruizione turistico-ricreativa, alla pesca e all'acquacoltura. E' segnalata una elevata pressione antropica e modificazioni del suolo con interramenti e interventi di itticultura intensiva. Il *"formulario standard"*, relativo al SIC e alla ZPS, individua i fenomeni e le attività generali e la percentuale di superficie influenzata in termini positivi e negativi sulla gestione e conservazione del sito (**Tabella 3 e 4**)²

Tabella 3- Fenomeni e attività nel sito

CODICE	TIPO DI ATTIVITA'	INTENSITA'	% DEL SITO	INFLUENZA
200	Acquacoltura e molluschicoltura	A	30	
210	Pesca professionale	A	30	
701	Inquinamento dell'acqua	A	90	
900	Erosione	A	15	
162	Piantagione artificiale	B	1	
954	Invasione di una specie	A	1	

Tabella 4 - Fenomeni e attività nell'area circostante il sito

CODICE	TIPO DI ATTIVITA'	INTENSITA'	INFLUENZA
100	Coltivazione	A	
110	Uso di pesticidi	A	
120	Fertilizzazione	A	
400	Aree urbane e insediamenti umani	B	
600	Strutture per lo sport e il divertimento	B	
811	Gestione della vegetazione acquatica e riparia per scopi di drenaggio	A	

4 ATMOSFERA

4.1 Ubicazione del sito

Il territorio su cui sorge la centrale è prospiciente al Mare Adriatico ed è delimitato a S dalla foce del Po di Goro e a N dall'isola di Albarella. Esso si presenta completamente pianeggiante con alcune depressioni sotto il livello del mare (zone vallive alquanto estese), scarsa densità di popolazione e centri abitati costituiti da piccoli insediamenti rurali.

Se si relazionano le caratteristiche morfologico-strutturali del territorio e l'estensione spaziale teoricamente attribuibile alle potenziali interferenze del progetto si ottiene l'ambito di influenza potenziale da prendere in considerazione per l'analisi delle componenti ambientali potenzialmente esposte all'impatto: nel caso dei siti SIC e ZPS tale ambito si configura anche con l'estensione dei siti suddetti. Ciò posto, l'area vasta (cioè l'ambito di sostanziale estinzione delle prevedibili interferenze ambientali) è stata circoscritta ad un'area che si estende, rispetto al baricentro del complesso impiantistico, 12,5 km in direzione N, 12,5 km in direzione S, 20 km in direzione O e 4 km in direzione E.

² A = influenze forte; B = influenza media; C = Influenza debole. % del sito che subisce tale influenza (+ 0 – Tipo influenza)

Questa delimitazione peraltro impiegata anche nello SIA, è stata adottata nella sua interezza per l'analisi delle componenti ambientali interessate dalle azioni interferenti a scala più ampia (in pratica, l'emissione degli effluenti gassosi), mentre per le altre, ad areale di impatto più ristretto, lo studio si è concentrato su una parte di territorio specifica, adeguandone l'ampiezza all'estensione spaziale degli effetti ambientali attesi.

4.2 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 rete è costituita da 8 postazioni chimiche e da 1 postazione meteorologica (dotata di sensori a 10 e 240 m), la cui collocazione spaziale e dotazione strumentale è indicata in tabella e figura seguenti.

Postazioni		Parametri rilevati			
Numero	Località	SO ₂	Polveri	NOx	Meteo
P1	Scardovari	<input checked="" type="checkbox"/>			
P2	Cà Tiepolo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
P3	Taglio di Po	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
P4	Massenzatica	<input checked="" type="checkbox"/>			
P5	Lido di Volano	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
P6	Case Ragazzi	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
P7	Cà Cappello	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
P8	Porto Levante	<input checked="" type="checkbox"/>			
Meteo di centrale	Centrale di Porto Tolle				<input checked="" type="checkbox"/>

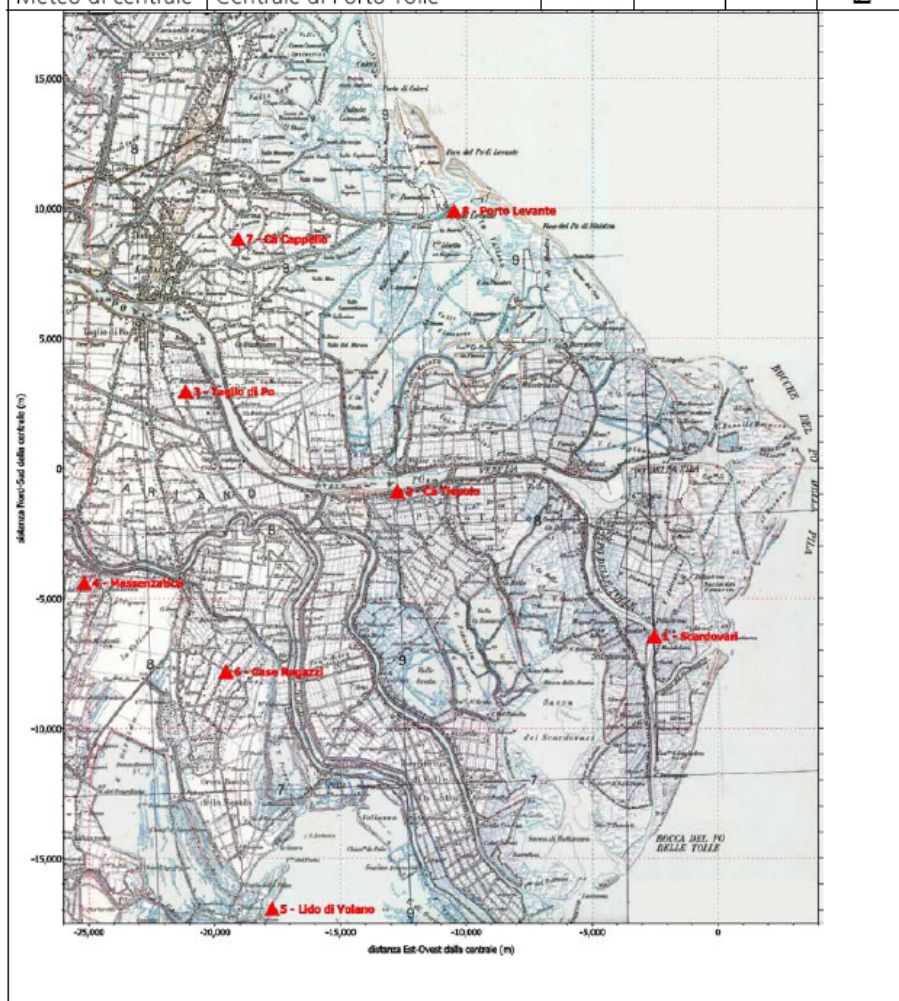


Figura 4 – Rete di rilevamento della qualità dell'aria

Per la Centrale termoelettrica di Porto Tolle è possibile procedere ad una valutazione dello stato della qualità dell'aria derivante dall'intervento proposto, anche attraverso un'analisi comparativa tra la situazione attuale e la situazione futura, dopo la trasformazione dell'impianto a carbone. La Centrale di Porto Tolle è oggi costituita da 4 gruppi termoelettrici da 660 MW funzionanti a olio combustibile denso. I prodotti della combustione delle 4 sezioni sono scaricati in atmosfera attraverso una ciminiera multiflusso di 250 metri di altezza.

Le tabelle seguenti definiscono i valori delle emissioni dell'impianto.

Situazione attuale

Sezione	Camino		Fumi		Emissioni mg/Nm ³ (*)		
	H (m)	d (m)	Portata tal quali	Temp.	SO ₂	NO _x	Polveri
			(Nm ³ /h)	(°C)			
PO1-4	250	4 X 5,8	4 X 2.000.000	140	400	200	50

(*) Valori riferiti ai fumi secchi e ad un tenore di ossigeno del 3%

Situazione futura

Sezione	Camino		Fumi		Emissioni mg/Nm ³ (*)		
	H (m)	d (m)	Portata tal quali	Temp.	SO ₂	NO _x	Polveri
			(Nm ³ /h)	(°C)			
PO1-4	250	4 X 5,8	4 X 2.100.000	90	200	100	30

(*) Valori riferiti ai fumi secchi e ad un tenore di ossigeno del 6%

Al fine del confronto con gli SQA (Standard di Qualità dell'Aria) vigenti e la verifica degli andamenti storici, i dati di SO₂, NO₂ e polveri sono stati analizzati per il periodo 1995-2005. Per l'analisi di dettaglio dei dati e il confronto con la nuova normativa è stato utilizzato il periodo 2000-2004.

Biossido di zolfo - SO₂

Parametro	Riferimenti normativi DM 60/2002 (µg/m ³)	
	Limite transitorio	Limite finale e data di raggiungimento
98° percentile delle medie di 24 ore	250	-
Mediana delle medie di 24 ore	80	-
Mediana invernale	130	-
Media	-	20 al 19.7.2001
Valore orario da non superare più di 24 volte per anno	-	350 al 1.1.2005
Valore giornaliero da non superare più di 3 volte per anno	-	125 al 1.1.2005

Tabella 5

Biossido di azoto – NO₂

Parametro	Riferimenti normativi DM 60/2002 (µg/m ³)		
	Limite transitorio	Limite finale e data di raggiungimento	Limite al 1.1.2005
NO ₂ : 98° percentile delle medie di 1 ora rilevate nell'arco di un anno	200	-	-
NO ₂ : Valore orario da non superare più di 18 volte per anno civile	-	200 al 1.1.2010	250
NO ₂ : Media annuale (valore limite per la protezione della salute umana)	-	40 al 1.1.2010	50
NO _x : Media annuale (valore limite per la protezione della vegetazione)	-	30 al 19.7.2001	30

Tabella 6

Particolato totale aerodisperso

Per il particolato atmosferico il decreto 60/2002 prevede limiti alle concentrazioni nell'aria ambiente sia per il PM10, ai fini della protezione della salute umana, sia per le PTS (solo in via transitoria).

Indice statistico	Limite transitorio (PTS -µg/m ³)	Limite finale e data di raggiungimento (PM10 -µg/m ³)
95° percentile delle concentrazioni medie di 24 ore	300	
Media aritmetica delle concentrazioni medie di 24 ore	150	
Media annuale		40 al 1.1.2005
Valore giornaliero da non superare più di 35 volte per anno		50 al 1.1.2005

Tabella 7

La caratterizzazione dei livelli di concentrazione dei principali microinquinanti aerodispersi è stata realizzata con un'indagine specifica; gli inquinanti misurati sono stati il particolato fine (PM10) e ultrafine (PM2,5), per i quali sono stati stabiliti limiti normativi con il decreto 60/2002, i composti IPA, le diossine (PCDD/PCDF) e i microinquinanti metallici.

Le postazioni di misura sono state scelte in modo da consentire la caratterizzazione dell'inquinamento aerodisperso nelle diverse direttrici e nelle quattro postazioni più prossime alla centrale (Scardovari, Ca Tiepolo, Case Ragazzi e Porto Levante) oltre ad una postazione aggiuntiva (Boccasette), collocata nell'area di massima ricaduta delle emissioni della centrale.

In tali postazioni si è proceduto alla determinazione delle concentrazioni giornaliere di polvere fine (PM10) e, in tre postazioni, anche del particolato ultrafine (PM2,5 e PM1).

La determinazione dei microinquinanti è stata effettuata in quattro delle postazioni sopra descritte (ad eccezione di Porto Levante che risulta sulla medesima direttrice di Boccasette). In particolare sono state determinate le concentrazioni giornaliere di IPA, diossine (PCDD/PCDF) e metalli (As, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, K, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, Pd, Pt, Rh, Sb, Se, Sn, Te, Ti, Tl, V, Zn) su 6 campioni.

I campionamenti di polvere fine e ultrafine sono stati eseguiti giornalmente per l'intero periodo. Il dettaglio dei parametri misurati in ciascuna postazione è riportato nella tabella seguente (**Tabella 8**).

Postazioni		Parametri rilevati				
Numero	Località	PM10	PM _{2,5} PM ₁	Metalli su PM ₁₀	IPA	PCDD/P CDF
P1	Scardovari	♦	♦	♦	♦	♦
P2	Cà Tiepolo	♦		♦	♦	♦
P6	Case Ragazzi	♦		♦	♦	♦
P8	Porto Levante	♦	♦			
--	Boccasette	♦	♦	♦	♦	♦

Tabella 8

Nelle **Table 9 e 10** si riportano i parametri statistici di riferimento che, anche se relativi ad un periodo limitato, possono essere comunque considerati significativi.

Parametro	Scardovari	Boccasette	Porto Levante	Ca Tiepolo	Case Ragazzi
n° valori giornalieri	28	23	30	30	28
Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	27	31	28	26	28
Valore massimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	51	54	55	54	48
Valore superato 35 gg/anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	39	43	39	41	38
Nr giorni con $\text{PM}_{10} \geq 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	1	2	1	2	0

Tabella 9

Parametro	Scardovari		Boccasette		Porto Levante	
	PM2.5	PM1	PM2.5	PM1	PM2.5	PM1
n° valori giornalieri	27	25	20	28	28	30
Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	17	12	18	13	17	12
Massimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	38	21	39	27	45	26

Tabella 10

Metalli pesanti nel particolato fine

Per quanto riguarda il confronto con i valori limite, si ricorda che la vigente normativa nazionale (decreto 60/2002) prevede un limite esclusivamente per il Piombo pari a $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

L'analisi dei dati permette di formulare le seguenti considerazioni:

- Piombo (unico metallo indicato dalla normativa nazionale) tutti i valori misurati sono risultati inferiori al limite indicato dalla normativa nazionale ed europea ($0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$). I valori più elevati sono stati riscontrati presso la postazione Scardovari; in tutti i casi

anche il valore massimo ($0,018 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è comunque ampiamente al di sotto del limite annuale.

- Mercurio, Manganese e Vanadio (metalli per i quali le Linee Guida dell'OMS indicano valori limite): le concentrazioni sono risultate sempre inferiori ai valori limite previsti dalle Linee Guida. Le massime concentrazioni di Vanadio, sempre inferiori ai limiti, sono state riscontrate in corrispondenza della postazione Scardovari e Ca Tiepolo.
- Arsenico, Cadmio e Nichel (metalli inseriti nella direttiva comunitaria 2004/107/CE): si riscontra un unico caso di superamento (per l'Arsenico a Boccasette) dei valori obiettivo proposti nella direttiva comunitaria. Essendo però tali valori di soglia riferiti alla media annuale, risulta più corretto, ai fini del confronto, considerare il valore medio delle concentrazioni rilevate in queste postazioni, nel qual caso i limiti annuali risultano essere ampiamente rispettati.
- Berillio e Cromo (metalli per i quali è disponibile solo un'indicazione di fattore di rischio): le concentrazioni di Berillio sono sempre inferiori al limite di rilevabilità analitica mentre per il Cromo le concentrazioni medie variano tra i 4 e i $13 \text{ ng}/\text{m}^3$ nelle varie postazioni risultando quindi prossime al limite inferiore dell'intervallo di variabilità ($5 \div 200 \text{ ng}/\text{m}^3$) delle concentrazioni ambientali riportato dall'OMS.
- Cobalto, Rame, Rodio, Antimonio, Selenio, Stagno, Tellurio e Tallio (metalli non normati per i quali è stato elaborato un valore di riferimento indicativo a partire dai TLV/TWA): le concentrazioni di tutti questi metalli risultano sempre inferiori ai valori di riferimento stabiliti in precedenza e spesso inferiori anche al limite di rilevabilità strumentale. Le concentrazioni più elevate sono state riscontrate per il Rame e lo Stagno a Scardovari e per l'Antimonio a Boccasette.
- Palladio e Platino (metalli indicati dalla normativa delle emissioni aerodisperse per i quali non sono individuati riferimenti in ambiente esterno): la concentrazione di Platino è sempre inferiore al limite di rilevabilità (pari a circa $0,2 \text{ ng}/\text{m}^3$). I valori di Palladio sono sempre inferiori al limite di rilevabilità a Ca' Tiepolo e Case Ragazzi mentre a Boccasette e Scardovari i valori massimi misurati sono rispettivamente pari a 17 e $29 \text{ ng}/\text{m}^3$.

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Il decreto 25 novembre 1994 prevede un obiettivo di qualità dell'aria pari ad $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ su base annua, prendendo a riferimento le concentrazioni di Benzo(a)pirene (BaP). Tale limite è inoltre confermato come valore obiettivo dalla direttiva 2004/107/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio.

Le concentrazioni di tutti i singoli composti rilevati e la loro somma sono ampiamente inferiori ai limiti applicabili in tutte le postazioni; i valori più elevati si registrano a Case Ragazzi, postazione più prossima alle principali arterie stradali, e a Ca Tiepolo, in prossimità del paese, mentre le due postazioni limitrofe alla centrale (Scardovari e Boccasette) mostrano i valori inferiori.

Policlorodibenzodiossine/Policlorodibenzofurani (PCDD/PCDF)

L'OMS, nelle Linee Guida per la Qualità dell'Aria, non indica valori guida applicabili ai PCDD/PCDF in quanto l'inalazione costituisce una piccola porzione dell'esposizione totale (valutata inferiore al 5% dell'ingestione tramite la catena alimentare). Pur tuttavia la determinazione di PCDD e PCDF in aria ambiente viene effettuata per determinare la presenza di sorgenti emissive di diossine che possano contaminare la catena alimentare.

I risultati delle analisi chimiche hanno confermato che i valori in aria in tutte le postazioni risultano estremamente bassi e ampiamente inferiori a $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, "valore soglia" indicato dalle Linee Guida dell'OMS al di sotto del quale si può escludere la presenza di una sorgente emissiva nel territorio.

Al fine di valutare l'impatto sul "sistema aria" sono state condotte le valutazioni modellistiche della dispersione al suolo di SO_2 , NO_x e polveri calcolando per ciascun inquinante la distribuzione al suolo delle concentrazioni riferite agli indici statistici previsti dalla normativa vigente in materia di limiti sulla qualità dell'aria.

Biossido di zolfo - SO_2

Il futuro assetto di funzionamento della Centrale di Porto Tolle prevede una diminuzione del 50% della concentrazione di SO_2 nei fumi di scarico che passa dagli attuali $400 \text{ mg}/\text{Nm}^3$ ai previsti $200 \text{ mg}/\text{Nm}^3$. Considerato che la portata volumetrica dell'assetto futuro aumenta lievemente rispetto alla configurazione attuale passando da $8.000.000 \text{ Nm}^3/\text{ora}$ a $8.400.000 \text{ Nm}^3/\text{ora}$, in termini di rateo emissivo (massa di inquinante emessa nell'unità di tempo) l'emissione di SO_2 nell'assetto proposto a carbone scende a circa il 60% del rateo di emissione attuale. Tale diminuzione di SO_2 porta ad una complessiva diminuzione di tutti gli indici statistici di qualità dell'aria definiti dalla normativa vigente. Nella **Tabella 11** vengono riportati i valori massimi dei parametri statistici calcolati dal modello sull'intera griglia di calcolo, nei due differenti assetti di funzionamento, paragonati ai relativi limiti.

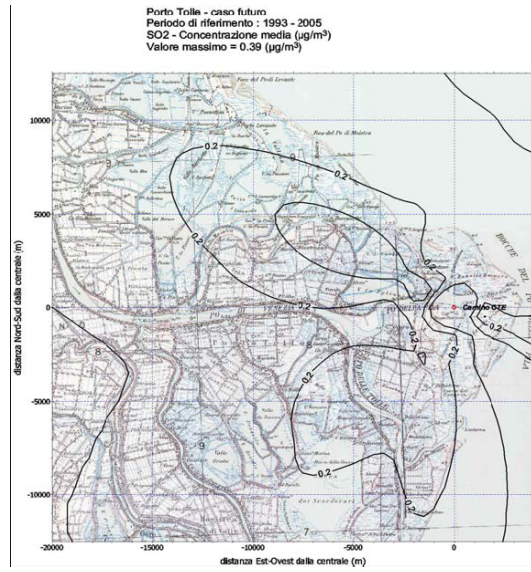
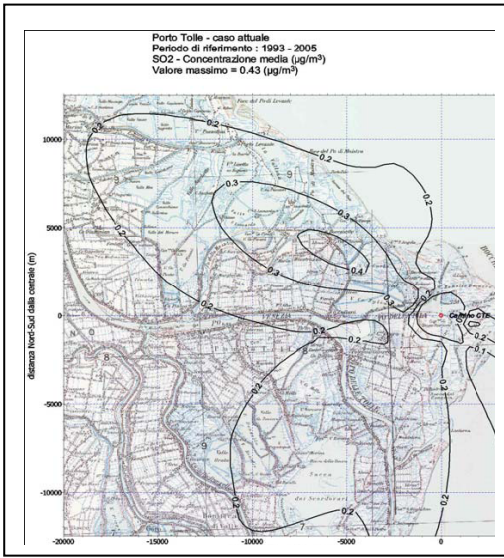
SO_2 Confronto del limite di legge con i valori massimi calcolati dal modello

Biossido di zolfo (SO_2)		Limite	Attuale	Futuro
Normativa	Parametro	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
DPR 203/88	50 percentile giornaliero	80	0,00	0,00
DPR 203/88	98 percentile giornaliero	250	5,20	4,60
DM 60/2002	Media annuale (Protezione ecosistemi)	20	0,43	0,39
DM 60/2002	Concentrazione superata per 3g/anno	125	7,20	6,60
DM 60/2002	Concentrazione superata per 24h/anno	350	52,00	44,00

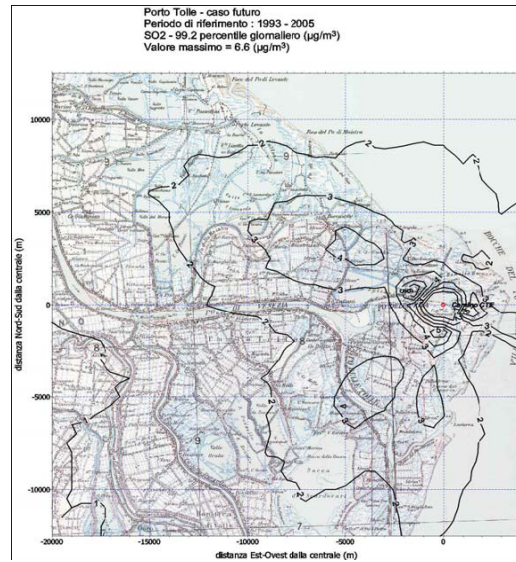
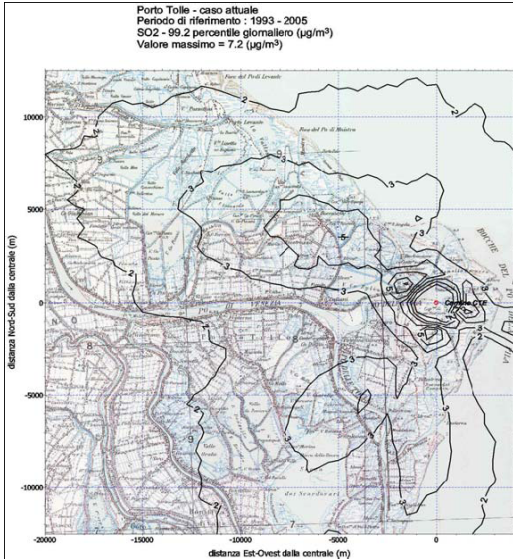
Tabella 11

La media annuale delle concentrazioni di biossido di zolfo (**Figura 5**) mostra aree di massima ricaduta a nord-ovest ed a sud-est dell'impianto, il valore massimo è ubicato a nord-ovest a circa 7 km dalla centrale e assume un valore pari a $0,43 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nella configurazione attuale e $0,39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nella configurazione futura. Le concentrazioni massime dei valori medi giornalieri del biossido di zolfo, che non devono essere superati per più di 3 volte l'anno, rispettano i limiti definiti dalla normativa vigente. Le aree di massima ricaduta sono ubicate a nord-ovest ed a sud-est dell'impianto e il massimo assoluto per questo parametro risulta pari a $7,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nella situazione attuale e pari a $6,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nella situazione futura. I valori massimi del 99,7° percentile delle concentrazioni medie orarie del biossido di zolfo, ovvero i valori che non devono essere superati per più di 24 volte l'anno, rispettano i limiti definiti dalla normativa vigente. Le aree di massima ricaduta sono ubicate a nord-ovest ed a sud-est dell'impianto e il massimo assoluto per questo parametro risulta pari a $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nella situazione attuale e pari a $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nella situazione futura.

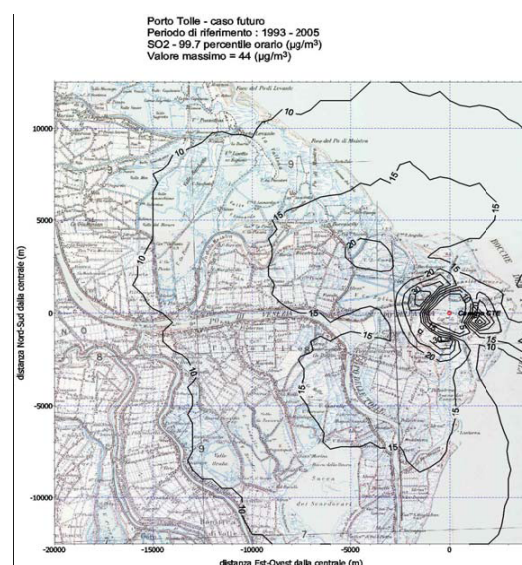
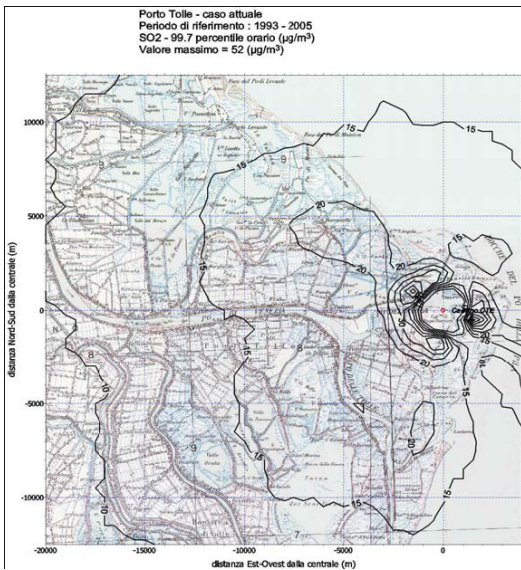
Figura 5 - Mappe di isoconcentrazione per SO₂ corrispondenti ai due assetti studiati (attuale e futuro) per i parametri statistici normati dal DM 60/2002.



Concentrazione media annuale di SO₂



Concentrazione media giornaliera di SO₂ superata per 3 giorni/anno



Concentrazione media oraria di SO₂ superata per 24 ore/anno

Ossidi di azoto – NO_x-NO₂

Anche per gli ossidi di azoto l'assetto di funzionamento futuro prevede una riduzione del 50% della concentrazione di NO_x nei fumi di scarico che passa dagli attuali 200 mg/Nm³ ai previsti 100 mg/Nm³. In termini di rateo emissivo, dato il lieve aumento della portata volumetrica nell'assetto futuro, l'emissione di NO_x scende a circa il 60% del rateo di emissione attuale. Nella **Tabella 12** si riportano i valori massimi dei parametri statistici calcolati dal modello ai due differenti assetti di funzionamento.

Biossido di azoto (NO ₂)		Limite	Attuale	Futuro
Normativa	Parametro	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)
DPR 203/88	50 percentile orario	50	0,0	0,0
DPR 203/88	98 percentile orario	200	3,50	3,00
DM 60/2002	Media annuale	40	0,16	0,15
DM 60/2002	Concentrazione superata per 18h/anno	200	20,00	16,70
Ossidi di azoto totali (NO _x)				
DM 60/2002	Media annuale (Protezione vegetazione)	30	0,21	0,20

NO_x / NO₂, Confronto del limite di legge con i valori massimi calcolati dal modello

Tabella 12

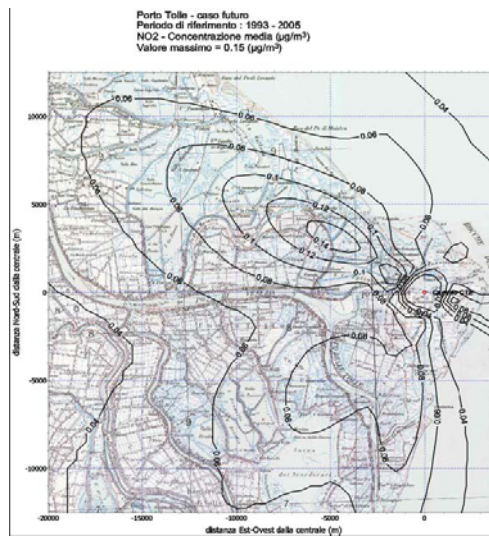
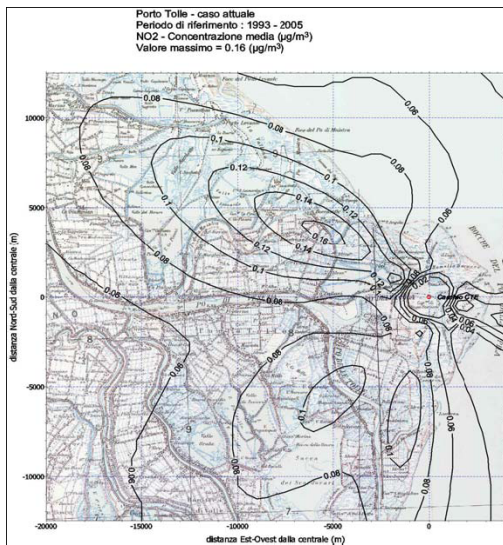
Nel seguito (**Figura 6**) vengono confrontate le mappe di isoconcentrazione corrispondenti agli assetti attuale e futuro per i parametri statistici normati dal decreto 60/2002.

Il valore medio annuale delle concentrazioni di biossido di azoto nella situazione attuale evidenzia aree di massima ricaduta a nord-ovest e a sud-ovest dell'impianto, il valore massimo si verifica a nordovest e assume un valore pari a 1,16 µg/m³; la riduzione di inquinante emesso associata alla situazione futura produce una leggera diminuzione del valore dell'indice statistico.

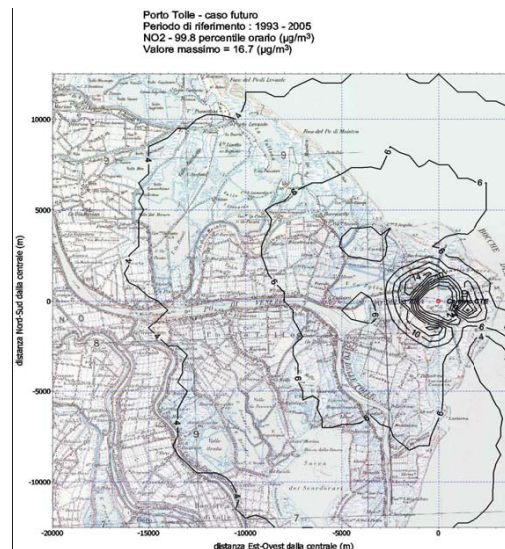
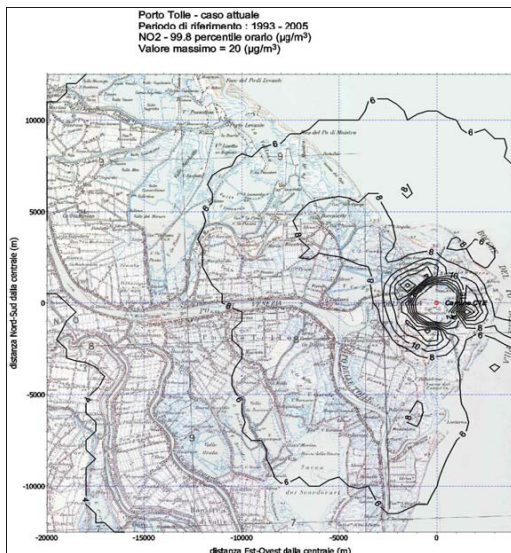
Le concentrazioni massime dei valori medi orari del biossido di azoto che non devono essere superati per più di 18 volte l'anno (99,8° percentile) rispettano ampiamente i limiti definiti dalla normativa vigente. Le aree di massima ricaduta sono ubicate nord-ovest e ad est a breve distanza dell'impianto. Il valore massimo si trova ad est dell'impianto e risulta pari a 20 µg/m³ nella configurazione attuale e pari a 16,7 µg/m³ in quella futura.

Il valore medio annuale delle concentrazioni degli ossidi di azoto nella situazione attuale evidenzia aree di massima ricaduta a nord-ovest ed a sud-ovest dell'impianto, il valore massimo, ubicato a nordovest, assume un valore pari a 0,21 µg/m³. La riduzione di inquinante emesso associata all'assetto futuro produce una lieve diminuzione del valore di questo indice statistico (0,20 µg/m³).

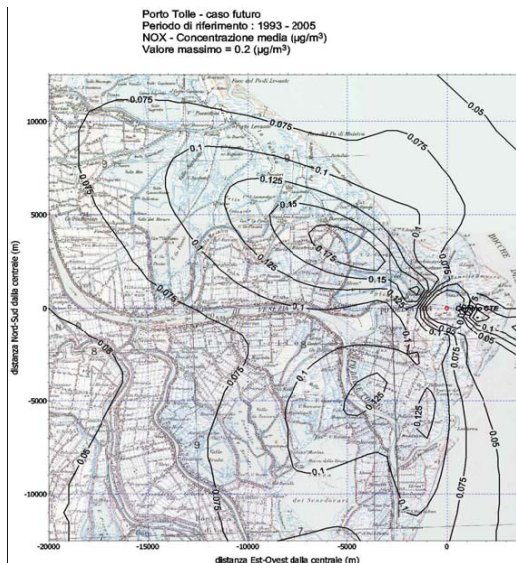
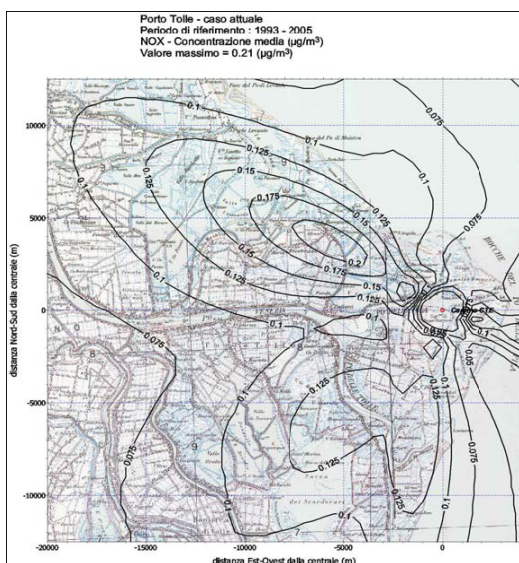
Figura 6 - Mappe di isoconcentrazione corrispondenti agli assetti attuale e futuro per i parametri statistici normati dal DM 60/2002.



Concentrazione media annuale di NO₂



Concentrazione media oraria di NO₂ superata per 18 ore/anno anno



Concentrazione media annuale di NO_x

Particolato

Il futuro assetto prevede una riduzione del 40% delle concentrazioni del particolato nei fumi emessi passando dagli attuali 50 mg/Nm³ a 30 mg/Nm³, con una riduzione del 30% del rateo di emissione. Nella **Tabella 13** vengono confrontati gli indici statistici, normati per legge, calcolati dai risultati ottenuti dall'impiego del modello. Si osserva come la riduzione del rateo di emissione produca un miglioramento, seppur lieve, dei diversi indici statistici.

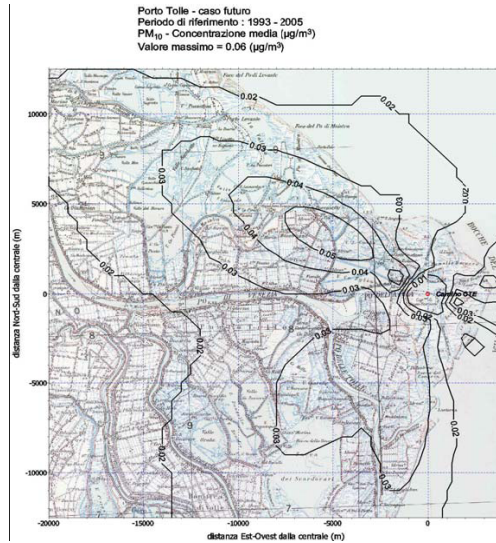
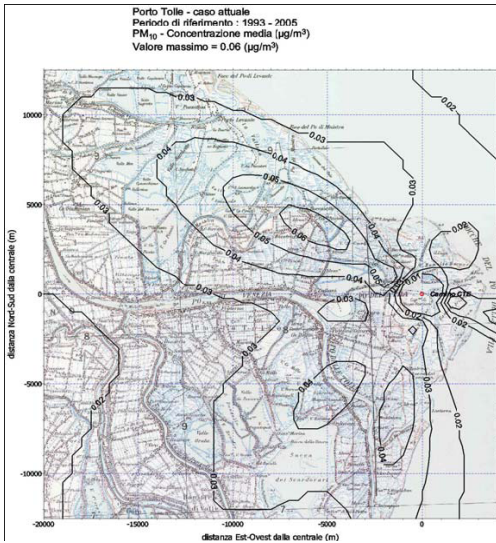
Particolato fine (PM10)		Limite	Attuale	Futuro
Normativa	Parametro	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)
DM 60/2002	Media annuale - Fase1	40	0,06	0,06
DM 60/2002	Media annuale - Fase2	20	0,06	0,06
DM 60/2002	Concentrazione superata per 35g/anno – Fase 1	50	0,24	0,22
DM 60/2002	Concentrazione superata per 7g/anno – Fase 2	50	0,81	0,69
Particolato Totale Sospeso (PTS)				
DPR 203/88	95° percentile giornaliero	300	0,43	0,40

Tabella 13

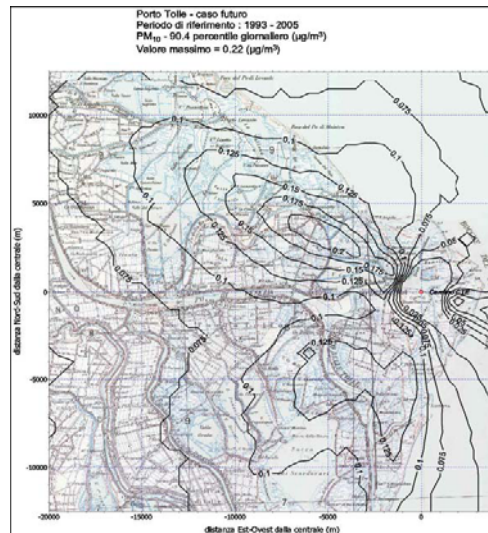
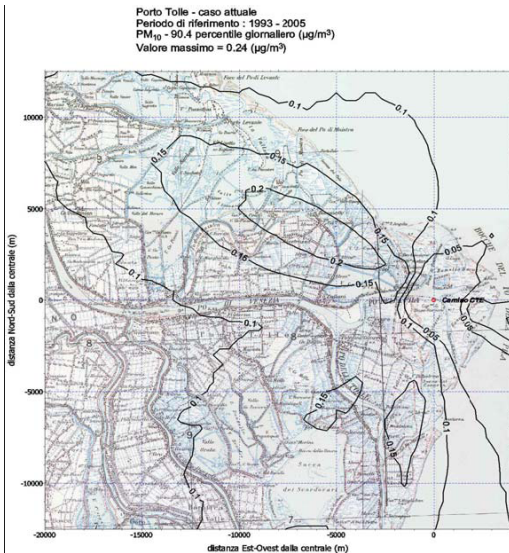
La media annuale delle concentrazioni di PM₁₀ (**Figura 7**) evidenzia aree di massima ricaduta a nord-ovest dell'impianto, il valore massimo assume il valore di 0,060 µg/m³ per la configurazione attuale. Nell'assetto futuro il valore massimo è lievemente inferiore (0,059 µg/m³). Le concentrazioni massime dei valori medi giornalieri del PM10 che non devono essere superati per più di 35 volte l'anno (90,4° percentile) rispettano ampiamente i limiti definiti dalla normativa vigente. Nella configurazione attuale l'area di massima ricaduta è situata a nord-ovest dell'impianto e il valore massimo risulta pari a 0,24 µg/m³. Nell'assetto futuro il valore del massimo è pari a 0,22 µg/m³.

Le concentrazioni massime dei valori medi giornalieri del PM10 che non devono essere superati per più di 7 volte l'anno (98,1° percentile) rispettano ampiamente i limiti definiti dalla normativa vigente. Nella situazione attuale le aree di massima ricaduta sono ubicate a nord-ovest dell'impianto e il valore massimo risulta pari a 0,81 µg/m³. Nella situazione futura il valore del massimo è pari a circa 0,69 µg/m³.

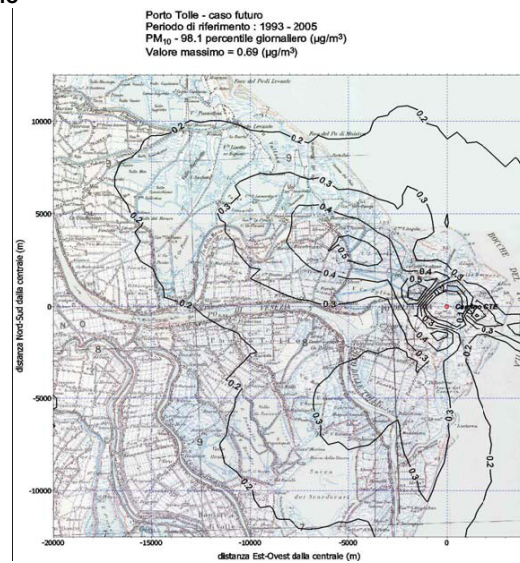
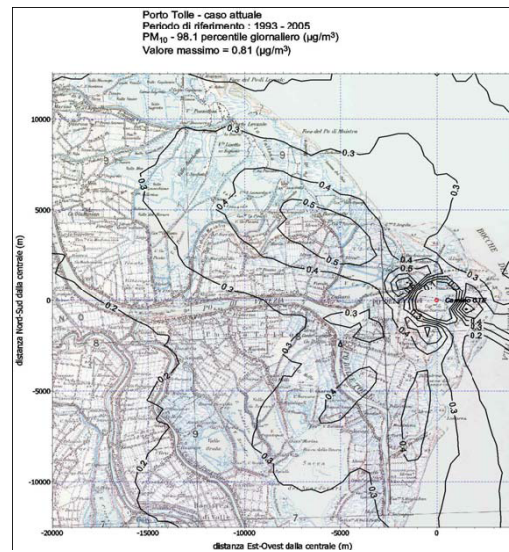
Figura 7 - Mappe di isoconcentrazione corrispondenti agli assetti attuale e futuro per il particolato



Concentrazione media annuale di PM10



Concentrazione media giornaliera di PM10 superata per 35 giorni/anno



Concentrazione media giornaliera di PM10 superata per 7 giorni/anno

Deposizioni di macroinquinanti (ossidi di zolfo, ossidi di azoto e particolato)

I risultati delle simulazioni eseguite per la valutazione delle deposizioni totali annue (seche + umide) derivanti dal funzionamento della centrale nell'assetto autorizzato e in quello futuro calcolati con la centrale con funzionamento a pieno carico per 7.000 ore/anno vengono riassunti come valori massimi di deposizione totale annuale, calcolati nei punti di massima ricaduta, espressi in $\text{g}/\text{m}^2/\text{anno}$ nella **Tabella 14**.

I valori di deposizione sia umida che secca sono stati espressi in unità di zolfo per quanto riguarda le emissioni di biossido di zolfo e in unità di azoto per quanto riguarda le emissioni di ossidi di azoto.

COMPOSTO	ATTUALE $\text{g}/\text{m}^2/\text{anno}$	FUTURA $\text{g}/\text{m}^2/\text{anno}$
Ossidi di zolfo (espressi come S equivalente)	1,6	1,0
Particolato	3,9	2,4
Ossidi di azoto (espressi come N equivalente)	0,01	0,01

Tabella 14

Nel seguito sono illustrate le mappe di deposizione totale annua per SO_2 , particolato totale e NO_x

Figura 8 - Deposizioni totali di SO_2 - Valori espressi in $\text{mg}/\text{m}^2/\text{anno}$

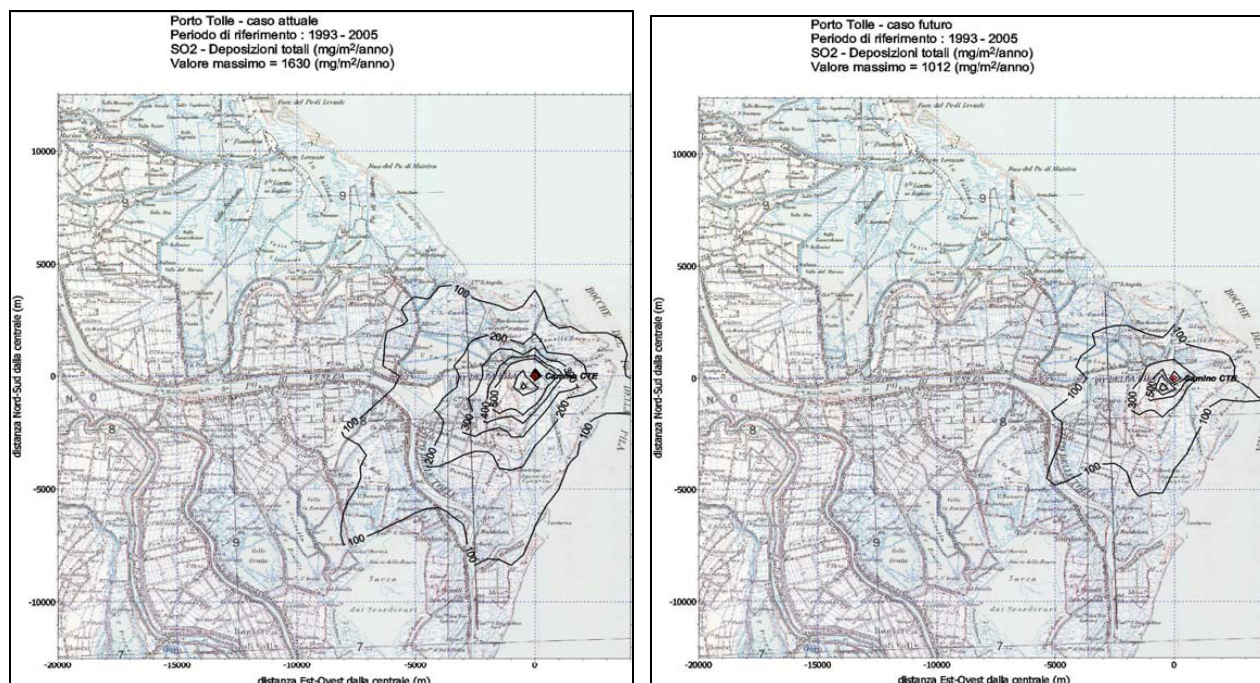


Figura 9 - Deposizioni totali di PTS – Valori espressi in $\text{mg}/\text{m}^2/\text{anno}$

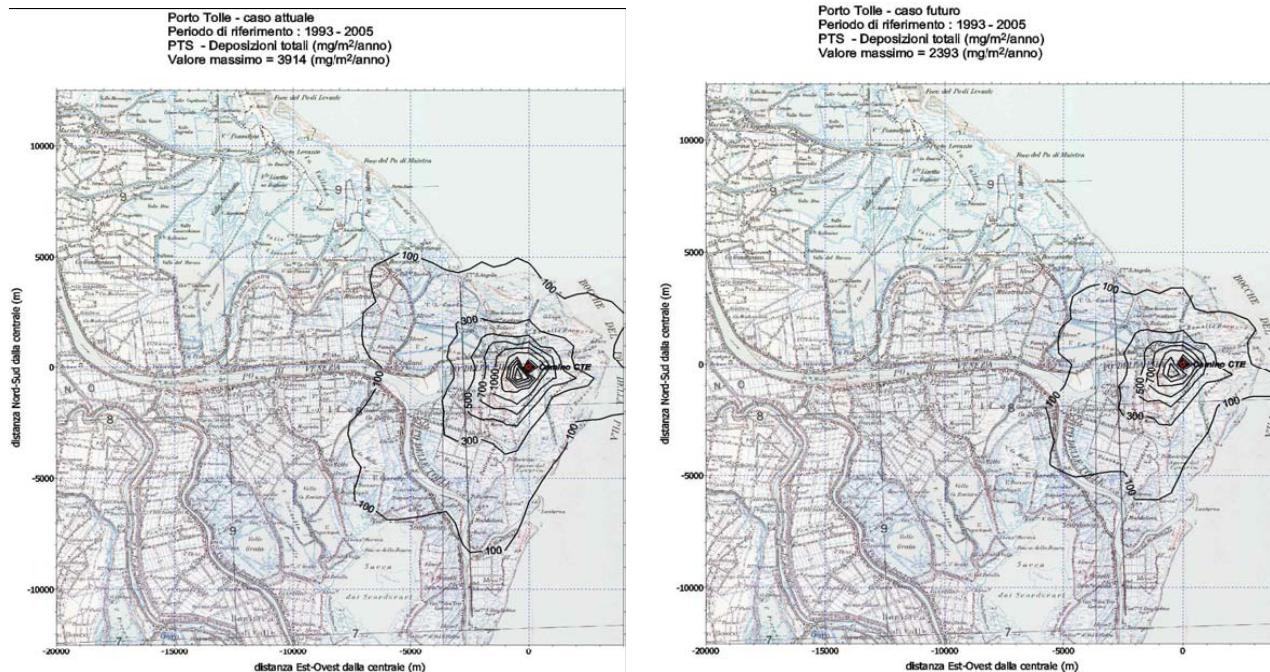
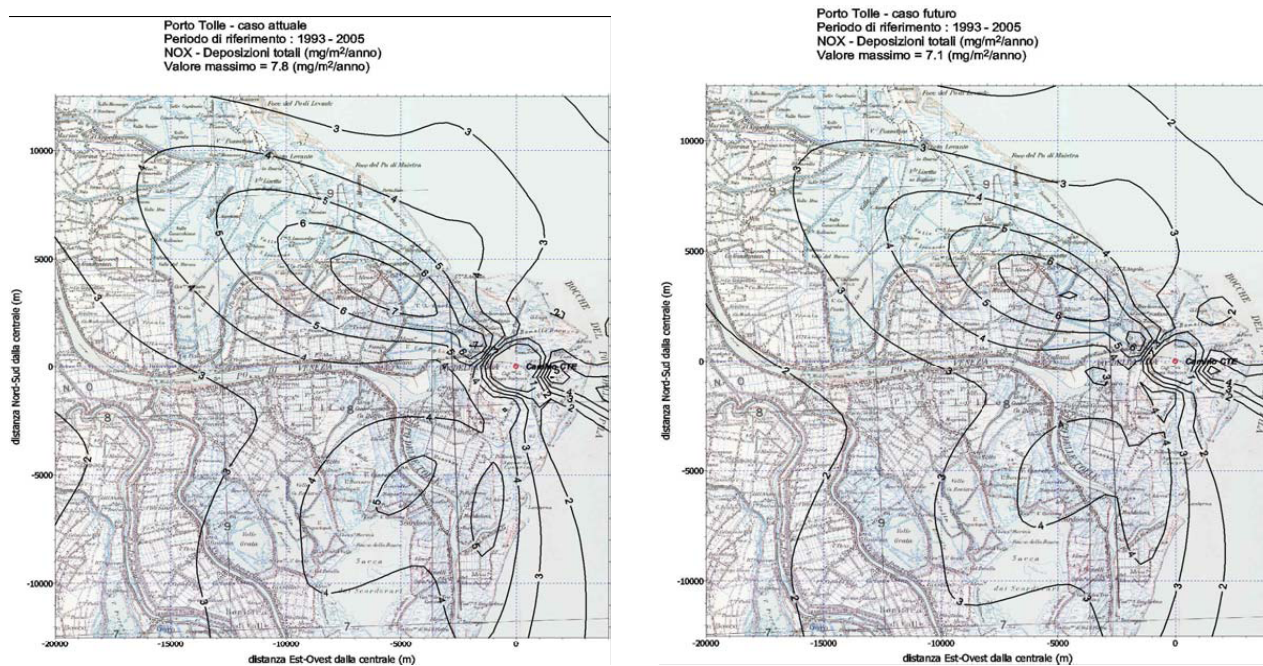


Figura 10 - Deposizioni totali di NOx – Valori espressi in $\text{mg}/\text{m}^2/\text{anno}$



IPA

I flussi di massa delle emissioni di Idrocarburi Policiclici Aromatici, calcolati sulla base delle concentrazioni medie in emissione misurate rispettivamente su impianti alimentati ad olio combustibile con precipitatori elettrostatici e impianti alimentati a carbone dotati di filtri a manica e sistemi di desolforazione dei fumi indicano, riferendosi alla somma degli IPA elencati nella tabella 1 dell'allegato 3 al decreto 28 agosto 2000 (**Tabella 15**):

Emissioni IPA per un funzionamento a pieno carico per 7000 ore/anno

Tipo Impianto	Emissione IPA kg/anno
Situazione attuale 4 unità da 640 MW alimentate a olio combustibile e dotate di precipitatori elettrostatici	1,09
Situazione futura 4 unità da 660 MW alimentate a carbone, dotate di impianti di abbattimento degli inquinanti.	0,76

Tabella 15

Come si osserva nella **Tabella 16**, i valori misurati nelle emissioni di impianti termoelettrici risultano sempre estremamente bassi; il valore di picco rilevato (98° percentile) è inferiore ad un millesimo del limite. Per la tipologia di impianto considerato, le concentrazioni medie in emissione di IPA (somma degli IPA elencati nella tabella 1 dell'allegato 3 al decreto 28 agosto 2000) sono le seguenti:

Tipo Impianto	Emissione IPA mg/Nm ³
Situazione attuale Unità alimentate a olio combustibile e dotate di precipitatori elettrostatici	2,35 x 10 ⁻⁰⁵
Situazione futura Unità da 660 MW alimentate a carbone, dotate di impianti di abbattimento degli inquinanti	1,36 x 10 ⁻⁰⁵

Tabella 16

Come si può notare, in termini di Benzo(a)Pirene, che attualmente è il riferimento normativo per le concentrazioni in aria ambiente (1 ng/m³), le emissioni da centrali termoelettriche sono dello stesso ordine di grandezza di quelle presenti in aria ambiente. Considerando che il fattore di diluizione, per un sito come quello in esame, è intorno a circa 1:1.000.000, il contributo alle concentrazioni al suolo derivante da un impianto termoelettrico come quello in esame, nei punti di massima ricaduta, risulta circa un milionesimo del limite applicabile.

I risultati delle simulazioni mostrano che l'entità maggiore delle deposizioni si colloca nelle vicinanze dell'impianto, con un valore massimo, nell'assetto futuro a carbone, pari a 1,08 x 10⁻³ mg/m²/anno (1,08 µg/m²/anno), mentre per l'assetto attuale è pari a 1,84 x 10⁻³ mg/m²/anno (1,84 µg/m²/anno). La riduzione attesa delle deposizioni è quindi pari a circa il 40% di quelle stimate per la situazione attuale, con tempi di accumulo per la situazione futura stimabili in 43.141 anni.

PCDD/PCDF

Le emissioni di PCDD/PCDF non sono caratteristiche delle centrali termoelettriche, le misure effettuate confermano che le concentrazioni sono sempre al di sotto del limite di rilevabilità. Sulla base dei dati di emissione di cui alla **Tabella 17**, si può calcolare una concentrazione al suolo nell'intorno dei $2-4 \times 10^{-5}$ pg/m³.

Emissioni PCDD/PCDF per un funzionamento a pieno carico per 7000 ore/anno

Tipo Impianto	Emissione PCDD/PCDF g/anno
Situazione attuale 4 unità da 660 MW alimentate a olio combustibile e dotate di precipitatori elettrostatici	0,1
Situazione futura 4 unità da 660 MW alimentate a carbone, dotate di impianti di abbattimento degli inquinanti	0,1

Tabella 17

Considerando i valori alle emissioni, si ottengono valori di deposizione totale di circa 170 pg/m²/anno indicativi degli assetti attuale e futuro.

I valori di PCDD/PCDF nei terreni variano da 10 a 50 pg/g, prendendo cautelativamente a riferimento il valore più basso, si stimano tempi di accumulo di circa 30.000 anni.

Metalli

La **Tabella 18** presenta i valori di emissione in kg/anno stimati nella configurazione attuale a olio combustibile e in quella futura a carbone, per un funzionamento a pieno carico per 7.000 ore/anno.

Emissioni di metalli per un funzionamento a pieno carico per 7000 ore/anno

Composto	Situazione attuale 4 unità da 660 MW alimentate a olio combustibile e dotate di precipitatori elettrostatici	Situazione futura 4 unità da 660 MW alimentate a carbone, dotate di impianti di abbattimento degli inquinanti
	kg/anno	kg/anno
As	124,8	421,2
Be	22,4	16,8
Cd	22,8	7,3
Co	207,3	26,4
Cr	767,8	533,1
Cu	769,2	141,9
Hg	126,4	43,1
Mn	1956,4	197,2
Ni	4628,6	335,0
Pb	408,2	232,9
Pd	24,3	15,5
Pt	13,1	5,9
Rh	5,0	6,1
Sb	15,3	14,6
Se	167,3	231,1
Sn	255,5	233,0
Te	10,7	20,1
Tl	7,4	5,4
V	1687,4	1762,7

Tabella 18

E' evidente una diversa distribuzione dei metalli con un aumento contenuto dell'emissione di alcuni (As, Se e V) "compensata" da una notevole diminuzione di altri (Mn, Ni, Pb, Co, Cr, Cu e Hg).

Nella **Tabella 19** sono indicati i tassi di deposizione totali nei punti di massima ricaduta, calcolati per le due situazioni impiantistiche considerate (attuale e futura).

Deposizioni di metalli per un funzionamento a pieno carico per 7000 ore/anno

Composto	SITUAZIONE ATTUALE Unità alimentate a olio combustibile e dotate di precipitatori elettrostatici mg/m ² /anno	SITUAZIONE FUTURA Unità alimentate a carbone, dotate di impianti di abbattimento mg/m ² /anno
	As	0,21
Be	0,04	0,02
Cd	0,04	0,01
Co	0,35	0,04
Cr	1,30	0,76
Cu	1,30	0,20
Hg	0,21	0,06
Mn	3,32	0,28
Ni	7,84	0,48
Pb	0,69	0,33
Pd	0,04	0,02
Pt	0,02	0,01
Rh	0,01	0,01
Sb	0,03	0,02
Se	0,28	0,33
Sn	0,43	0,33
Te	0,02	0,03
Tl	0,01	0,01
V	2,86	2,51

Tabella 19

Le aree di massima ricaduta nelle situazioni esaminate risultano ubicate esclusivamente nelle immediate vicinanze dell'impianto. Nell'assetto futuro concentrazioni medie annuali di Nickel risultano meno estese e con valori di deposizione decisamente inferiori: in particolare i massimi passano dai 7,8 mg/m²/anno, nella situazione attuale, a 0,48 mg/m²/anno, in quella futura.

In **Tabella 20** vengono indicati i tempi necessari affinché, per effetto delle deposizioni dei metalli emessi dall'impianto, le concentrazioni nel terreno raggiungano un valore equivalente a quello già presente

Tempi di accumulo (anni)

Composto	Contenuto medio del suolo (mg/kg)	Assetto autorizzato Unità a olio combustibile dotate di precipitatori elettrostatici	Assetto futuro Unità da 660 MW a carbone dotate di impianto di abbattimento
As	5,8	14299	5039
Be	0,9*	12342	19508
Cd	0,16	2154	7997
Co	8*	11844	110775
Cr	132	52663	90253
Cu	19	7490	48305
Hg	0,078	188	658
Mn	682	106907	1261874
Ni	84	5543	91113
Pb	15	11334	23635
Pd	0,015*	190	354
Pt	0,01*	234	616
Rh	N.D.	N.D.	N.D.
Sb	3*	60167	75196
Se	0,107	196	169
Sn	2,30	2764	3606
Te	N.D.	N.D.	N.D.
Tl	0,49*	20204	33364
V	75	13720	15627

* contenuto medio di riferimento dei suoli

Tabella 20

Microinquinanti inorganici

L'area di massima di ricaduta nell'assetto attuale è ubicata a circa 5 km a nord-ovest dell'impianto. Sono altresì presenti aree di ricaduta inferiori poste a sud ed a sud-est dell'impianto. Nell'assetto impiantistico futuro le aree di massima ricaduta delle concentrazioni medie annuali di Nickel, preso come tracciante della distribuzione delle concentrazioni medie annuali dei diversi inquinanti, risultano meno estese e con valori massimi decisamente inferiori; il valore massimo delle concentrazioni diminuisce, passa da 95 pg/m³, nella situazione attuale a 11 pg/m³, in quella futura; l'ubicazione del punto di massima ricaduta è a sud dell'impianto in entrambe le situazioni.

Composto	Situazione attuale	Situazione futura
As	0,0026	0,0138
Be	0,0005	0,0006
Cd	0,0005	0,0002
Co	0,0043	0,0009
Cr	0,0158	0,0175
Cu	0,0158	0,0047
Hg	0,0026	0,0014
Mn	0,0403	0,0065
Ni	0,0952	0,0110
Pb	0,0084	0,0077
Pd	0,0005	0,0005
Pt	0,0003	0,0002
Rh	0,0001	0,0002
Sb	0,0003	0,0005
Se	0,0034	0,0076
Sn	0,0053	0,0077
Te	0,0002	0,0007
Tl	0,0002	0,0002
V	0,0347	0,0579

Tabella 21

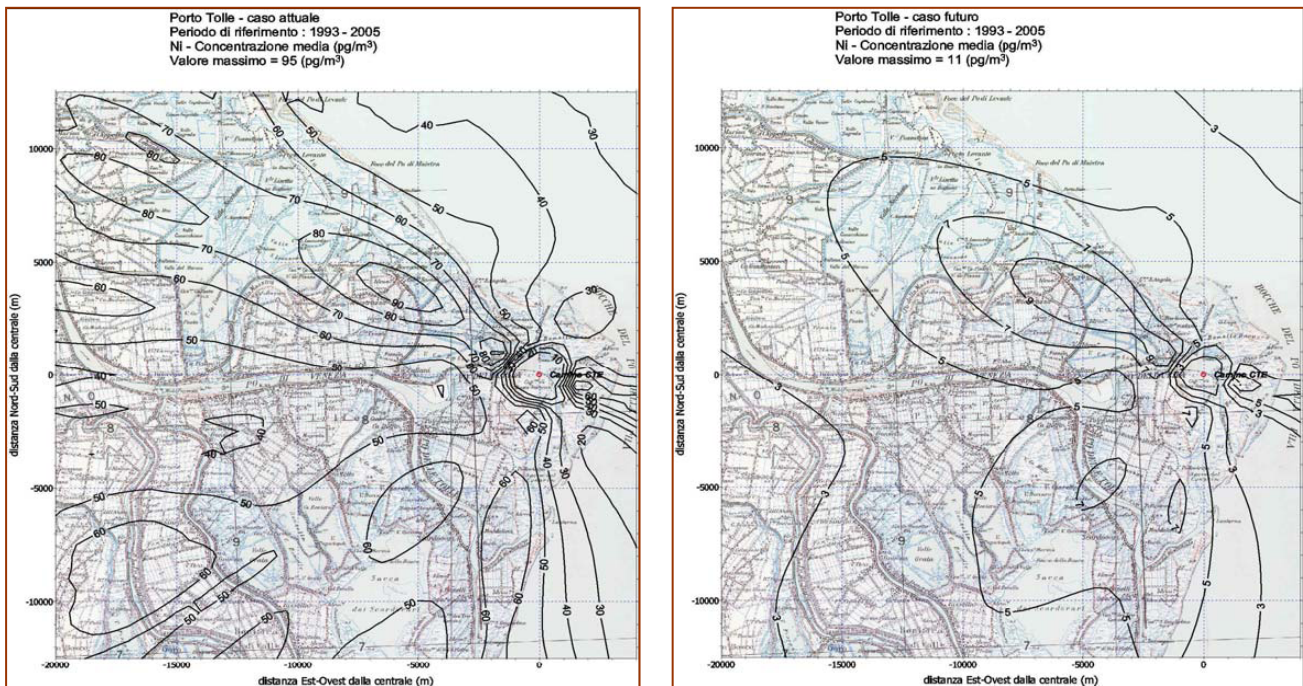


Figura 9 - Concentrazione media annuale di Ni - Valori espressi in pg/m³

5 AMBIENTE IDRICO

Un fattore che potrebbe influire sulla qualità delle acque del fiume Po, del SIC IT3270017 e della ZPS IT3270023 è costituito dallo scarico degli effluenti connessi con il raffreddamento dell'impianto.

Il raffreddamento dell'impianto (sistema con circuito aperto) prevede che esso venga effettuato prelevando acqua dal fiume Po o dal mare a seconda della configurazione di scarico adottata (fiume-fiume, mare-mare), facendola passare attraverso uno scambiatore di calore destinato a indurre la condensazione del vapore esausto e reimmettendola nel fiume poco più a valle o a mare (attraverso un canale di collegamento) ad una temperatura superiore a quella di prelievo.

La portata d'acqua attualmente necessaria per lo svolgimento di questo processo è di circa 80 m³/s (circa 20 m³/s per gruppo) con un incremento termico di impianto (valore interno tra ingresso e uscita del condensatore) pari a circa 8,5°C.

La normativa vigente in materia è il decreto legislativo 152/99 (modificato e integrato dal decreto legislativo 258/00), che, nell'allegato 5 recita, tra l'altro, *"per il mare la temperatura dello scarico non deve superare i 35°C e l'incremento di temperatura del corpo recipiente non deve in nessun caso superare i 3°C oltre i 1.000 metri di distanza dal punto di immissione"*.

Nello SIA sono stati analizzati i dati di 8 campagne di misura di caratterizzazione eseguite nel fiume Po dal 1989 al 1991, in vari periodi dell'anno, in diverse condizioni idrologiche e mareali e con diversi assetti di funzionamento della centrale. L'analisi dei dati delle diverse campagne di misura ha permesso di evidenziare che gli incrementi termici massimi riscontrati sono risultati sempre al di sotto dei previsti limiti di legge, anche al mutare dei diversi fattori influenzanti (carico della centrale, marea, portata di scarico e portata fluviale).

La qualità chimica delle acque è stata analizzata suddividendo l'area in esame in tre ambiti relativamente omogenei:

- tratto terminale del fiume Po (Po di Pila);
- sacca del Canarin;
- tratto di mare antistante il sito di centrale.

I dati raccolti indicano che l'andamento della qualità delle acque è determinato in primo luogo dal carico inquinante proveniente dal bacino idrografico retrostante governato soprattutto da fattori legati al ciclo stagionale e a quello idrologico del fiume.

Regimi di magra del fiume comportano spesso valori elevati dei parametri legati al carico organico, dei detergenti e dei nutrienti inorganici, sostanzialmente per la scarsa diluizione degli apporti da monte. Le punte massime istantanee degli indici di inquinamento (carico organico, deficit di ossigeno e metalli) si verificano, tuttavia, soprattutto in condizioni di piena incipiente, principalmente per il meccanismo della risospensione dei sedimenti fluviali. Gli ambienti confinati manifestano in modo più evidente gli effetti del carico inquinante proveniente da monte; nella Sacca del Canarin, ad esempio, in alcuni momenti particolarmente critici del periodo estivo, l'elevato livello di trofia può generare situazioni di anossia.

Il regime idrologico risulta essere il fattore che influenza maggiormente le concentrazioni dei parametri batteriologici; anche la stagionalità influisce sull'abbondanza della flora microbica, sia pure in maniera meno evidente. Sia per quanto riguarda il mare antistante il Delta così come per il Po e per la Sacca del Canarin, si rileva una correlazione significativa tra la portata e la densità della componente batteriologica.

Con la modifica della centrale è stato predisposto il progetto di un nuovo circuito delle acque industriali, basato sulla massimizzazione dei recuperi idrici

L'attuale impianto di trattamento delle acque reflue (ITAR) sarà oggetto di un adeguamento. Le caratteristiche chimiche delle acque scaricate dalla centrale nel nuovo assetto saranno compatibili con i limiti previsti dalla vigente legislazione in materia di recapito di effluenti liquidi nelle acque superficiali, per cui non sono previsti impatti significativi sulla qualità delle acque dei corpi idrici riceventi.

6 ASPETTI NATURALISTICI

Per quanto riguarda la descrizione degli ambienti si rimanda al paragrafo 4.2.4 del SIA.

Come si è visto, il Delta del Po presenta diverse peculiarità dal punto di vista ecosistemico, specialmente in quelle aree dove l'intervento antropico è assente o ridotto.

In particolare gli ambiti di maggiore interesse naturalistico sono individuabili nella fascia degli scanni e delle dune, nei bonelli, nelle sacche e nella laguna, nelle zone di barena, nelle velme e nelle valli più salmastre di quelle della Laguna di Venezia, negli alvei senili e nelle dune fossili.

L'azione combinata delle forze naturali e antropiche rende l'ambiente deltizio piuttosto instabile e sottoposto a continue trasformazioni.

Le due fasi principali in cui si possono ravvisare eventuali influenze dell'impianto sono la fase di cantiere e quella di esercizio. Nella fase di cantiere sono da rilevarsi influenze indotte sulle componenti floro-faunistiche dalle attività di cantiere dovute al temporaneo incremento del livello acustico determinato dall'utilizzo di macchinari di cantiere e automezzi per il trasporto dei materiali. Tali influenze si sviluppano sia lungo l'attuale via di accesso al sito sia nell'ambito del cantiere, all'interno della proprietà Enel.

La perturbazione sonora prodotta dalle attività di modifica è comunque circoscritta ad un'area che si estende nelle immediate vicinanze del cantiere (entro qualche centinaio di metri dai confini di proprietà) e si sviluppa prevalentemente durante il periodo diurno. L'ambito spazio-temporale interessato dall'incremento del livello sonoro risulta quindi piuttosto limitato, mentre, almeno per le aree a S e a W del sito, i popolamenti animali coinvolti sono caratterizzati da un comportamento decisamente tollerante dato il livello di antropizzazione dell'area coinvolta che è prevalentemente agricola, ad elevata artificializzazione (seminativi di pianura) e quindi frequentata da fauna antropofila-tollerante.

Per quanto riguarda l'influenza dell'impianto su flora e fauna nella fase di esercizio, per valutare gli effetti ecotossici dei contributi aerodispersi al suolo derivanti dalle emissioni degli effluenti gassosi nella situazione futura, si è fatto riferimento ai livelli critici raccomandati dalla WHO (World Health Organization, 1995) per la protezione della vegetazione e a quelli indicati nella direttiva comunitaria 1999/30/CE recepita con il decreto 2 aprile 2002, n.60.

I livelli critici raccomandati dalla WHO sono:

SO₂

- 10 µg/m³ come media annuale, per le specie vegetali più sensibili (licheni);
- 20 µg/m³ come media annuale, per foreste e vegetazione spontanee;
- 30 µg/m³ come media annuale, per le coltivazioni.

NO_x

- 30 µg/m³ come media annuale (NO+NO₂ come µg/m³ di NO₂), per tutte le specie vegetali.

I valori limite, invece, a protezione degli ecosistemi indicati dal decreto 60/2002 sono:

SO₂

- 20 µg/m³ come media annuale e come media sul semestre invernale (1 ottobre-31 marzo).

NO_x

- 30 µg/m³ come media annuale (NO+NO₂ come µg/m³ di NO₂).

I contributi di SO₂ previsti al suolo raggiungono il valore massimo della media annuale a circa 5,5 km dall'impianto in direzione nord-ovest. I contributi di NO_x previsti al suolo raggiungono il livello massimo della media nella stessa area indicata per SO₂. Le concentrazioni massime puntiformi, previste dalla modellazione, sono le seguenti:

- SO₂: 0,39 µg/m³ come media annuale delle medie di 24 ore;
- NO_x: 0,2 µg/m³ come media annuale delle medie orarie (somma NO+NO₂ espressa come µg/m³ di NO₂).

Il confronto dei valori massimi previsti dalla modellazione con i valori di livello critico raccomandati da WHO, dalla direttiva comunitaria e dal decreto 60/2002 mostra che la situazione futura è caratterizzata da concentrazioni dei contributi di SO₂ e di NO_x decisamente inferiori ai limiti consigliati per la protezione della vegetazione, anche la più sensibile, e tali da non determinare un incremento significativo del livello di fondo locale, anche nel punto di massima ricaduta. Sulla base quindi delle stime modellistiche effettuate, non si possono ipotizzare importanti effetti negativi sulla vegetazione del SIC IT3270017 e della ZPS IT3270023 connessi con le emissioni in atmosfera della Centrale di Porto Tolle.

Per quanto riguarda invece la distribuzione spaziale della perturbazione sonora dovuta all'esercizio dell'impianto, questa esaurisce i suoi effetti più significativi entro alcune centinaia di metri dalle sorgenti e, comunque, all'interno del perimetro industriale. L'area interessata è frequentata da fauna già adattata che potrebbe, nell'ipotesi più pessimistica, ridurre la propria frequentazione in questo ambito a scopo riproduttivo, mantenendo invece quella a scopo trofico.

7 PAESAGGIO

Le centrali termoelettriche, per il loro carattere fortemente tecnologico e lo sviluppo prevalentemente verticale dei corpi caldaia e delle ciminiere devono necessariamente costituirsi come parte del paesaggio in cui sono inserite, risultando impossibili e anche inopportuni interventi di mimetismo, soprattutto in contesti aperti, in cui prevale la dimensione orizzontale del paesaggio, come nel caso di un'area deltizia.

Trattandosi, in questo caso, della trasformazione di un impianto già esistente l'impatto generato sulla componente del paesaggio è attenuato dal fatto che il manufatto è già

assorbito nell'immagine collettiva di quel paesaggio. Infatti, pur configurandosi come elemento estraneo all'intorno prevalentemente naturale ed agricolo del territorio, negli anni la centrale è stata assorbita nell'immagine collettiva di quel paesaggio, fino a rappresentare un punto di riferimento nell'orientamento sia sulla terraferma che in mare.

Si ritiene dunque che la trasformazione proposta non comporti una modificazione sostanziale e significativa per quanto riguarda la percezione nell'ambito del paesaggio in quanto gli interventi, interni al perimetro attuale della centrale, consistono in una ridefinizione di volumi di carattere industriale simili come tipologie agli attuali.

Peraltro per attenuare l'impatto visivo del manufatto i volumi di nuova costruzione saranno valorizzati con un colore unico, uniforme e tecnologico, che verrà sfumato, con tonalità più chiare, verso l'alto in modo di suggerire quell'evanescenza ambientale tipica di paesaggi marini di pianura.

Come intervento di compensazione ai residui impatti paesaggistici viene attuato inoltre l'intervento di riqualificazione dell'Oasi di Albanella.

Tale area risulta limitrofa al sedime vero e proprio della centrale e di proprietà di Enel stessa. Essa rimarrà inalterata nelle sue qualità bio-morfologiche ma sarà inserita in un percorso integrato con l'area della centrale valido anche a favorire il senso di appartenenza di quest'ultima al territorio circostante.

8 RADIAZIONI NON IONIZZANTI

A seguito della modifica dell'impianto, il collegamento alla esistente rete elettrica nazionale avverrà senza rilevanti modifiche rispetto all'attuale sistema.

Il sistema connesso al trasporto dell'energia prodotta dalla centrale non viene modificato dai proposti interventi, non essendo previste variazioni nelle tensioni, nelle intensità di corrente, nelle frequenze di esercizio delle linee e nella struttura e nel posizionamento dei conduttori.

9 CONCLUSIONI

Nel suo complesso, l'area del Delta del Po risulta essere una delle più ricche dal punto di vista ecologico. Le molteplici condizioni dell'acqua e il diverso grado di salinità consentono lo sviluppo di ambienti molto differenti come la duna e il fiume, il bosco e il canneto, la palude d'acqua dolce e la laguna salmastra o le barene: habitat ideale per le più svariate forme di vita vegetale e animale.

Su tale sistema ecologico i risultati degli studi settoriali di analisi e previsione degli effetti della realizzazione del progetto sull'ambito territoriale interessato indicano per l'atmosfera una diminuzione delle emissioni di SO₂, NO_x e polveri e di conseguenza una diminuzione di tutti gli indici di qualità dell'aria definiti dalla normativa vigente.

In particolare per l'SO₂, è prevedibile una sensibile riduzione dei valori misurati che sono già peraltro ampiamente entro gli standard previsti dalle norme vigenti.

Con riferimento all'ambiente idrico, l'aumento del rendimento termico dell'impianto e la conseguente riduzione del calore scaricato (- 15%) porterà ad una riduzione dell'impatto sulla dispersione termica delle acque di raffreddamento in ogni condizione di funzionamento.

La predisposizione di un nuovo circuito delle acque industriali, basato sulla massimizzazione dei recuperi idrici e sulla minimizzazione dei rilasci di inquinanti consentirà il completo recupero delle acque ad uso industriale e una migliore compatibilità con i limiti previsti dalla vigente legislazione in materia di recapito di effluenti liquidi nelle acque superficiali delle acque immesse.

Anche per il rumore gli studi effettuati indicano incrementi del valore del livello differenziale di immissione dell'impianto non superiori a 1,5 dB(A) e una trascurabile immissione di vibrazione verso l'esterno.

I contenuti dei precedenti paragrafi e più complessivamente lo studio di impatto ambientale consentono una valutazione della significatività degli impatti del progetto di trasformazione a carbone della Centrale di Porto Tolle sul SIC IT3270017 e sulla ZPS IT3270023. Più in particolare, tutti gli interventi interesseranno aree di centrale con una perdita di superficie di habitat pari a zero; analogamente non sussistono condizioni di frammentazione del territorio a fronte della realizzazione e dell'esercizio della centrale termoelettrica alimentata a carbone.

In sintesi si può arrivare alla conclusione che il progetto in esame non determina effetti significativi sul sito di importanza comunitaria e sulla zona di protezione speciale (*"valutazione di incidenza positiva"*). Il progetto non incide significativamente sulle caratteristiche del sito. L'insieme fluviale e le complesse associazioni vegetali e animali non vengono ulteriormente condizionate dal progetto che anzi dimostra evidenti condizioni migliorative rispetto alla situazione pregressa. Significativa, fra tutte, la condizione del cambio di combustibile dall'olio al carbone che sottende innegabili migliori condizioni nell'analisi di rischio dei potenziali effetti negativi di un evento incidentale nelle fasi di trasporto del prodotto verso la centrale; in tal senso sono infatti noti i potenziali effetti ambientali di uno sversamento di olio combustibile in un ambiente acquatico. Anche rispetto agli elementi di vulnerabilità dei siti (eccessiva fruizione turistico – ricreativa; lottizzazione; pesca e acquacoltura; bonifiche ad uso agricolo; inquinamento delle acque; elevata pressione antropica per sfruttamento agricolo, subsidenza ed erosione; interramenti e interventi di itticoltura intensiva), il progetto non

determina elementi aggiuntivi di vulnerabilità dei luoghi anzi manifesta evidenti miglioramenti. Fra tutte, significativa la sensibile riduzione degli scarichi nei corpi idrici ricettori (realizzazione di un cristallizzatore per il trattamento degli spurghi del desolforatore).

Le disposizioni in materia di valutazione di incidenza richiamano espressamente misure di mitigazione e compensazione. In tal senso il capitolo 5 del SIA tratta esplicitamente questi aspetti con la proposizione di interventi funzionali ad una valorizzazione paesaggistica e naturalistica di alcune aree di proprietà, non interessate dal sedime industriale della centrale (area a verde Bosco Sud e zona umida Valle Lustratura nella cosiddetta Oasi Albanella), che prevedono azioni indirizzate a restituire naturalità ad aree limitrofe ai siti protetti in una corretta funzione "*cuscinetto*" fra aree industriali e luoghi naturali.

NATURA 2000

FORMULARIO STANDARD

PER ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS)

PER ZONE PROPONIBILI PER UNA IDENTIFICAZIONE COME SITI
D'IMPORTANZA COMUNITARIA (SIC)

E

PER ZONE SPECIALI DI CONSERVAZIONE (ZSC)

1. IDENTIFICAZIONE DEL SITO

<i>1.1. TIPO</i>	<i>1.2. CODICE SITO</i>	<i>1.3. DATA COMPILAZIONE</i>	<i>1.4. AGGIORNAMENTO</i>
J	IT3270023	200507	200507

1.5. RAPPORTI CON ALTRI SITI NATURA 2000
NATURA 2000 CODICE SITO
IT3270023

1.6. RESPONSABILE(S):
Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio - Direzione Conservazione della
Natura, Via Capitan Bavastro 174, 00147 Roma

1.7. NOME SITO:
Delta del Po

1.8. CLASSIFICAZIONE SITE E DATE DI DESIGNAZIONE / CLASSIFICAZIONE

DATA PROPOSTA SITO COME SIC:

DATA CONFERMA COME SIC:

DATA CLASSIFICAZIONE SITO COM

DATA DESIGNAZIONE SITO COME ZSC:

200502

2. LOCALIZZAZIONE SITO

2.1. LOCALIZZAZIONE CENTRO SITO

LONGITUDINE

E 12 31 7

W/E (Greenwish)

LATITUDINE

44 58 26

2.2. AREA (ha):

24512,00

2.3. LUNGHEZZA SITO (Km):

2.4. ALTEZZA (m):

MIN

0

MAX

3

MEDIA

0

2.5. REGIONE AMMINISTRATIVE:

CODICE NUTS

IT32

NOME REGIONE

Veneto

% COPERTA

100

2.6. REGIONE BIO-GEOGRAFICA:

Alpina

Atlantica

Boreale

Continente

Macaronesica

Mediterranea

3. INFORMAZIONI ECOLOGICHE

3.1. Tipi di HABITAT presenti nel sito e relativa valutazione del sito:

TIPI DI HABITAT ALLEGATO I:

CODICE	% COPERTA	RAPPRESENTATIVITA	SUPERFICE RELATIVA	GRADO CONSERVAZIONE	VALUTAZIONE GLOBALE
1150	29	C	A	C	B
1510	7	B	B	B	B
92A0	7	A	C	B	B
91E0	5	B	C	B	B
1140	5	B	C	B	B
2110	1	B	C	C	C
1130	1	B	C	B	B
1210	1	B	C	B	B
1310	1	B	C	B	B
1320	1	A	B	B	B
1110	1	B	C	B	B
1420	1	A	C	B	B
9340	1	B	C	B	B
2120	1	B	C	C	C
2130	1	B	C	B	B
2160	1	B	A	B	B
2190	1	B	C	B	B
2250	1	A	C	B	B
2270	1	C	C	C	C
6420	1	B	C	C	C
7210	1	B	C	B	B
1410	1	B	C	B	B

3.2. SPECIE

di cui all'Articolo 4 della Direttiva 79/409/CEE

e

elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

e

relativa valutazione del sito in relazione alle stesse

**3.2.a. Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1 della Direttiva
79/409/CEE**

CODIC E	NOME	POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO			
		Roprod.	Migratoria		Popolazion e	Conservazione	Isolamento	Globale
			Roprod.	Svern.				
A021	Botaurus stellaris	P		R	C	C	C	C
A022	Ixobrychus minutus	C			C	B	C	C
A023	Nycticorax nycticorax	200p	111i		C	B	C	B
A024	Ardeola ralloides	25p			C	B	C	B
A026	Egretta garzetta	C	400p	619i	B	B	C	B
A027	Egretta alba	P	568i		B	B	C	B
A029	Ardea purpurea	30-40p			C	B	C	B
A081	Circus aeruginosus	20-30p	54i		C	C	C	A
A082	Circus cyaneus		13i		C	B	C	B
A084	Circus pygargus	P			C	B	C	B
A131	Himantopus himantopus	100-120p			C	B	C	B
A132	Recurvirostra avosetta	100-200p			C	B	C	A
A140	Pluvialis apricaria		60i	P	C	B	C	B
A151	Philomachus pugnax			P	C	B	C	B
A191	Sterna sandvicensis	1-8p			C	C	C	B
A193	Sterna hirundo	100-200p			C	B	C	B
A195	Sterna albifrons	250-300p			C	C	C	B
A197	Chlidonias niger			C	C	C	C	C
A224	Caprimulgus europaeus	R		R	C	C	C	C
A229	Alcedo atthis	C			C	C	C	C
A393	Phalacrocorax pygmeus	P	131i		A	B	C	B
A035	Phoenicopterus ruber		187i		C	B	C	B
A138	Charadrius alexandrinus	10-50p	37i		C	B	C	B
A391	Phalacrocorax carbo sinensis		3432i		C	B	C	B

**3.2.b. Uccelli migratori abituali non elencati nell'Allegato I della Direttiva
79/409/CEE**

CODIC E	NOME	POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO				
		Roprod.	Migratoria		Popolazion e	Conservazione	Isolamento	Globale	
			Roprod.	Svern.					Stazion.
A004	Tachybaptus ruficollis	P	130-266p	794i	C	C	B	C	B
A005	Podiceps cristatus	P	51-76p	1076i	C	B	B	C	B
A055	Anas querquedula		5-10p		C	B	B	C	B
A059	Aythya ferina		20-30p	1652i	C	B	B	C	B
A008	Podiceps nigricollis			1398i	C	B	B	C	B
A028	Ardea cinerea		10-30p	580i	C	C	B	C	B

A048	Tadorna tadorna	60-70p	1112i		A	B	C	B
A050	Anas penelope		38488i	C	A	B	C	B
A051	Anas strepera	P	368i	C	B	B	C	B
A052	Anas crecca		2247i	C	B	B	C	B
A053	Anas platyrhynchos	C	15164i	C	A	B	C	B
A054	Anas acuta		507i	C	B	B	C	B
A056	Anas clypeata	10-15p	2954i	C	A	B	C	B
A061	Aythya fuligula	P	381i	C	C	B	C	B
A069	Mergus serrator		61i		C	B	C	B
A125	Fulica atra	100-200p	10279i	C	B	B	C	B
A142	Vanellus vanellus		722i		C	B	C	B
A141	Pluvialis squatarola		190i	C	B	B	C	B
A160	Numenius arquata		74i	C	C	B	C	B
A161	Tringa erythropus		169i	C	B	B	C	B
A162	Tringa totanus	20-30p	38i		C	B	C	B
A153	Gallinago gallinago		74i	C	C	C	C	C
A179	Larus ridibundus	10-20p	11760i		B	B	C	B
A289	Cisticola juncidis	C			C	B	C	B
A288	Cettia cetti	C			C	B	C	B
A297	Acrocephalus scirpaceus	C		C	C	C	C	C
A296	Acrocephalus palustris	C		C	C	B	C	B
A298	Acrocephalus arundinaceus	C		C	C	B	C	B
A305	Sylvia melanocephala	R			C	C	C	C
A381	Emberiza schoeniclus	P		C	C	C	B	C
A130	Haematopus ostralegus	58-81p		P	C	B	C	B

3.2.c. MAMMIFERI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

3.2.d. ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

CODIC E	NOME	POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO			
		Roprod.	Migratoria		Popolazion e	Conservazione	Isolamento	Globale
			Roprod.	Svern.				
1220	Emys orbicularis	P			C	B	C	B

3.2.e. PESCI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

CODIC E	NOME	POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO			
		Roprod.	Migratoria		Popolazion e	Conservazione	Isolamento	Globale
			Roprod.	Svern.				

		Roprod.	Svern.	Stazion.				
1095	Petromyzon marinus			P	C	C	B	C
1097	Lethenteron zanandreae	R			B	B	B	B
1100	Acipenser naccarii	V			C	C	C	A
1101	Acipenser sturio	V			C	C	C	A
1103	Alosa fallax			C	C	C	B	C
1154	Pomatoschistus canestrinii	C			C	C	C	C
1155	Padogobius panizzae	C			C	C	C	C

3.2.f. INVERTEBRATI elencati nell'Allegato II Direttiva 92/43/EEC

3.2.g. PIANTE elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC

CODICE	NOME	POPOLAZIONE	VALUTAZIONE SITO			
			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
1443	Salicornia veneta	R	C	B	B	C
1581	Kosteletzkya pentacarpos	V	C	C	A	C

3.3 Altre specie importanti di Flora e Fauna

GRUPPO	NOME SCIENTIFICO	POPOLAZIONE	MOTIVAZIONE
B M A R F I P			
	P <i>Aceras anthropophorum</i>	V	C
	I <i>Aeschna affinis</i>	R	D
	I <i>Anax parthenope</i>	R	D
	I <i>Apatura ilia</i>	R	D
	P <i>Caltha palustris</i>	V	C
	P <i>Centaurea tommasinii</i>	C	A
	P <i>Cephalanthera longifolia</i>	C	C
	I <i>Cicindela majalis</i>	P	A
	P <i>Cladium mariscus</i>	R	D
	I <i>Cylindera trisignata</i>	P	A
	P <i>Epipactis palustris</i>	V	C
	P <i>Hydrocotyle vulgaris</i>	P	D
	P <i>Lathyrus palustris</i>	R	D
	P <i>Leersia oryzoides</i>	R	D
	P <i>Leucojum aestivum</i>	V	D
	P <i>Linum paritimum</i>	P	D
	P <i>Loroglossum hircinum</i>	R	C
	P <i>Medicago marina</i>	C	D
	I <i>Militaea cinxia</i>	R	D
	P <i>Ophrys sphecodes</i>	R	C
	P <i>Orchis morio</i>	C	C
	P <i>Orchis purpurea</i>	P	C
	P <i>Orchis simia</i>	R	C
	I <i>Oxyloma elegans</i>	R	D
	P <i>Phillyrea angustifolia</i>	C	D
	P <i>Plantago cornuti</i>	R	A
	P <i>Plantago crassifolia</i>	V	D
	P <i>Pyracantha coccinea</i>	R	D
	P <i>Quercus ilex</i>	C	D
	P <i>Salicornia patula</i>	C	D
	P <i>Salvinia natans</i>	C	A
	P <i>Senecio paludosus</i>	R	A
	P <i>Spartina maritima</i>	C	D
	I <i>Succinea putris</i>	R	D
M	<i>Suncus etruscus</i>	C	C
	P <i>Trachomitum venetum</i>	R	A
	P <i>Trapa natans</i>	C	A

(U = Uccelli, M = Mammiferi, A = Anfibi, R = Rettili, P = Pesci, I = Invertebrati, V = Vegetali)

4. DESCRIZIONE SITO

4.1. CARATTERISTICHE GENERALI SITO:

Tipi di habitat	% coperta
Tidal rivers, Estuaries, Mud flats, Sand flats, Lagoons (including saltwork basins)	65
Salt marshes, Salt pastures, Salt steppes	1
Coastal sand dunes, Sand beaches, Machair	2
Shingle, Sea cliffs, Islets	3
Inland water bodies (Standing water, Running water)	18
Bogs, Marshes, Water fringed vegetation, Fens	1
Heath, Scrub, Maquis and Garrigue, Phygrana	1
Humid grassland, Mesophile grassland	1
Other arable land	5
Broad-leaved deciduous woodland	1
Artificial forest monoculture (e.g. Plantations of poplar or Exotic trees)	1
Other land (including Towns, Villages, Roads, Waste places, Mines, Industrial sites)	1
Copertura totale habitat	100 %

Altre caratteristiche 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 ospitana boschi igrofilo 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 alofila. 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 alofilo.

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 alofile. Lembi forestali termofilo e igrofilo relitti. Presenza di specie vegetali rare o fitogeograficamente interessanti, molte di esse segnalate nel "Libro rosso delle Piante d'Italia"

4.3. VULNERABILITÀ

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

4.4. DESIGNAZIONE DEL SITO

4.5. PROPRIETÀ

4.6. DOCUMENTAZIONE

ASSOCIAZIONE FAUNISTI VENETI, 2002. Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anni 1999, 2000, 2001. Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia, 53: 231-258.

ASSOCIAZIONE FAUNISTI VENETI, 2003. Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2002. Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia, 54: 123-160.

BACCETTI N., DALL'ANTONIA P., MAGAGNALI P., MELEGA L., SERRA L., SOLDATINI C., ZENATELLO M., 2002. Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia: distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 1991-2000. Biol. Cons. Fauna, 111: 1-234.

BACCETTI N., SERRA L., 1994. Elenco delle zone umide italiane e loro suddivisione in unità di rilevamento dell'avifauna acquatica. INFS, Doc. Tec. 17.

BENETTI G., MARCHIORI S., 1995. Contributo alla conoscenza della flora vascolare del Polesine. Boll. Mus. civ. St. Nat. Di Verona, 19: 345-441.

BON M., BOSCHETTI E., VERZA E. (a cura di), 2004. Gli uccelli acquatici svernanti in provincia di Rovigo. Risultati dei censimenti 1997-2003. Provincia di rovigo - Associazione Faunisti Veneti

BON M., BOSCHETTI E., VERZA E., 2005. Censimenti di anatidi nel Delta del Po (stagione 2002-2003). In Bon M., Boschetti E., Verza E. (a cura di), Atti IV convegno dei Faunisti Veneti, Natura Vicentina.

BON M., CHERUBINI G. (eds.), 1999. I censimenti degli uccelli acquatici svernanti in provincia di Venezia. Provincia di Venezia - Associazione Faunisti Veneti, pag. 108. Martellago (Venezia).

BON M., SCARTON F., 2003. Consistenza e andamento degli Accipitridae svernanti nelle zone umide del Veneto: 1993-2001. Avocetta 27 (1): 45.

BON M., SEMENZATO M., SCARTON F., FRACASSO G., MEZZAVILLA F., 2004. Atlante faunistico della provincia di Venezia. Provincia di Venezia, Associazione Faunisti Veneti.

BORGO F., BOSCHETTI E., PANZARIN L., VERZA E., VOLPONI S., 2003. Incremento del Marangone minore (*Phalacrocorax pygmeus* nelle aree costiere dell'Adriatico settentrionale. Avocetta, 27 (numero speciale): 133.

BOSCHETTI E., VERZA E., 2005. Censimento dell'avifauna acquatica nidificante nel Delta del Po (provincia di rovigo): anno 2003. In Bon M., Boschetti E., Verza E. (a cura di), Atti IV convegno dei Faunisti Veneti, Natura Vicentina.

BRICHETTI P., FRACASSO G., 2003. Ornitologia italiana. 1 Gaviidae - Falconidae. A. Perdisia ed., 463 pp., Bologna.

BUFFA G., BRACCO F., GHIRELLI L., 1995. Indagine sulla vegetazione a *Phragmites australis* (Cav.) Trin. del Delta del Po. Quad. Staz. ecol. civ. Mus. St. nat. Ferrara. 9: 175-188.

CORBETTA F., 1972. Lineamenti della vegetazione del Delta. Atti convegno "Per il grande Parco Naturale del Delta del Po", Rovigo. pp.71-72.

CORBETTA F., 1975. Lineamenti vegetazionali e problematiche connesse. Il Parco naturale del Delta del Po. Territorio veneto. Analisi e programmazione del territorio. Associazione Italia Nostra, Consiglio Regionale Veneto, pp. 91-101.

DAL FIUME C., 1896. Contributo all'avifauna del Polesine. Atti Soc. Ven.-Trent. Sc. Nat. Ser. II, vol. 3 (1): 3-40

FERRARI C., GERDOL R., PICCOLI F., 1985. The halophilous vegetation of the Po Delta (northern Italy). Vegetatio, 61: 5-14

FRACASSO G., VERZA E., BOSCHETTI E. (eds.), 2003. Atlante degli Uccelli nidificanti in provincia di Rovigo. Artigrafiche Urbani, Sandrigo (Vicenza).

LORENZONI G. G. , 1978a. Il Delta del Po: il paesaggio vegetale. Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia, suppl. 29: 75- 86.

LORENZONI G. G. , 1983. Il paesaggio vegetale Nord Adriatico. Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste, 35: 1-34

MEZZAVILLA F., STIVAL E., NARDO A., ROCCAFORTE P., 1999. Rapporto ornitologico Veneto orientale, anni 1991-1998. Centro Ornitologico Veneto Orientale, 60 pp., Montebelluna (Treviso).

MORPURGO E., 1882. Relazione del Commissario Comm. Emilio Morpugo sulla XI Circoscrizione (Province di Verona, Vicenza, Padova, Rovigo, Venezia, Treviso, Padova, Belluno e Udine). In: Atti della Giunta per la inchiesta agraria e sulle condizioni della classe agricola. 4. Roma.

PARODI R., 1997. Gli uccelli della provincia di Gorizia. Ed. Museo Friulano di Storia Naturale, Pubblicazione n. 42, 356 pp., Udine.

PIVA S., SCORTEGAGNA S., 1993. Flora e vegetazione del Delta del Po. Regione del Veneto, Mestre - Venezia.

RONCONI P., VERZA E., 2003. Dati sulla migrazione della Pittima reale *Limosa limosa* nel Delta del Po in provincia di Rovigo. Avocetta 27 (numero speciale): 46.

ROSE P.M., SCOTT D.A., 2002. Waterfowl population estimates. Third Edition. Wetlands International Global Series no. 12, Wetlands International, Wageningen, the Netherlands.

SERRA L., Magnani A., Dall'Antonia P. e Baccetti N., 1997. Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia, 1991-1995. Biol. Cons. Fauna, 101: 1-312.

STIVAL E. (a cura di), 1996. Atlante degli Uccelli Svernanti in provincia di Venezia inverni dal 1988/89 al 1993/94. Centro Ornitologico Veneto Orientale, Montebelluna (TV).

VERZA E., 2005. Contributo alla conoscenza della teriofauna della provincia di rovigio. In Bon M., Boschetti E., Verza E. (a cura di), Atti IV convegno dei Faunisti Veneti, Natura Vicentina.

YESOU P., 2001. The systematics of the *Larus fuscus-cachinnans-argentatus* complex of forms: a review. In: Tellini Fiorenzato G., Barbagli F., Baccetti N. (red.), Atti XI Convegno Italiano di Ornitologia, Avocetta, 25: 76.

YESOU P., 2002. Trends in systematics. Systematics of the *Larus argentatus-cachinnans-fuscus* complex revisited. Dutch Birding, 24: 271-298.

4. DESCRIZIONE SITO

4.7. STORIA

5. STATO DI PROTEZIONE DEL SITO E RELAZIONE CON CORINE:

5.1. TIPO DI PROTEZIONE A LIVELLO Nazionale e Regionale:

CODICE	%COPERTA
IT04	100

5.2. RELAZIONE CON ALTRI SITI:

designati a livello Nazionale o Regionale:

CODICE TIPO	NOME SITO	SOVRAPPOSIZIONE TIPO	%COPERTA
IT04	Parco Naturale Regionale del Delta del Po		85
IT04	Regionale - Bocche di Po		100

designati a livello Internazionale:

5.3. RELAZIONE CON SITI "BIOTOPI CORINE":

6. FENOMENI E ATTIVITÀ NEL SITO E NELL'AREA CIRCOSTANTE

6.1. FENOMENI E ATTIVITÀ GENERALI E PROPORZIONE DELLA SUPERFICIE DEL SITO INFLUENZATA

FENOMENI E ATTIVITÀ nel sito:

CODICE	INTENSITÀ	%DEL SITO	INFLUENZA
200	A B C	30	+ 0 -
210	A B C	30	+ 0 -
701	A B C	90	+ 0 -
900	A B C	15	+ 0 -
162	A B C	1	+ 0 -
954	A B C	1	+ 0 -

FENOMENI E ATTIVITÀ NELL'AREA CIRCOSTANTE IL sito:

CODICE	INTENSITÀ	INFLUENZA
100	A B C	+ 0 -
110	A B C	+ 0 -
120	A B C	+ 0 -
400	A B C	+ 0 -
600	A B C	+ 0 -
811	A B C	+ 0 -

6.2. GESTIONE DEL SITO

ORGANISMO RESPONSABILE DELLA GESTIONE DEL SITO

GESTIONE DEL SITO E PIANI:

7. MAPPA DEL SITO

Mappa

<i>NUMERO MAPPA NAZIONALE</i>	<i>SCALA</i>	<i>PROIEZIONE</i>	<i>DIGITISED FORM AVAILABLE (*)</i>
169040	10000	Gauss - Boaga Ovest	
169080	10000	Gauss - Boaga Ovest	
169110	10000	Gauss - Boaga Ovest	
170090	10000	Gauss - Boaga Ovest	
186040	10000	Gauss - Boaga Ovest	
187010	10000	Gauss - Boaga Ovest	
188010	10000	Gauss - Boaga Ovest	
188100	10000	Gauss - Boaga Ovest	
206010	10000	Gauss - Boaga Ovest	

() CONFINI DEL SITO SONO DISPONIBILI IN FORMATO DIGITALE? (fornire le refernze)*

Fotografie aeree allegate

8. DIAPOSITIVE

NATURA 2000

FORMULARIO STANDARD

PER ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS)

PER ZONE PROPONIBILI PER UNA IDENTIFICAZIONE COME SITI
D'IMPORTANZA COMUNITARIA (SIC)

E

PER ZONE SPECIALI DI CONSERVAZIONE (ZSC)

1. IDENTIFICAZIONE DEL SITO

<i>1.1. TIPO</i>	<i>1.2. CODICE SITO</i>	<i>1.3. DATA COMPILAZIONE</i>	<i>1.4. AGGIORNAMENTO</i>
K	IT3270017	199606	200402

1.5. RAPPORTI CON ALTRI SITI NATURA 2000
NATURA 2000 CODICE SITO
IT3270023

1.6. RESPONSABILE(S):

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione Conservazione
della Natura, Via Capitan Bavastro 174, 00147 Roma

1.7. NOME SITO:

Delta del Po

1.8. CLASSIFICAZIONE SITE E DATE DI DESIGNAZIONE / CLASSIFICAZIONE

DATA PROPOSTA SITO COME SIC:

199509

DATA CONFERMA COME SIC:

DATA CLASSIFICAZIONE SITO COME

DATA DESIGNAZIONE SITO COME ZSC:

2. LOCALIZZAZIONE SITO

2.1. LOCALIZZAZIONE CENTRO SITO

LONGITUDINE

E 12 29 52

LATITUDINE

44 55 40

W/E (Greenwich)

2.2. AREA (ha):

22408,00

2.3. LUNGHEZZA SITO (Km):

2.4. ALTEZZA (m):

MIN

1

MAX

5

MEDIA

2.5. REGIONE AMMINISTRATIVA:

CODICE NUTS

NOME REGIONE

% COPERTA

IT32

Veneto

98

Zona marina non coperta da regioni NUTS

2

2.6. REGIONE BIO-GEOGRAFICA:

Alpina

Atlantica

Boreale

Continente

Macaronesica

Mediterranea

3. INFORMAZIONI ECOLOGICHE

3.1. Tipi di HABITAT presenti nel sito e relativa valutazione del sito:

TIPI DI HABITAT ALLEGATO I:

CODICE	% COPERTA	RAPPRESENTATIVITA	SUPERFICE RELATIVA	GRADO CONSERVAZIONE	VALUTAZIONE GLOBALE
1150	50	C	A	C	B
1510	15	B	B	B	B
91E0	10	B	C	B	B
2190	2	B	C	B	B
9340	1	B	C	B	B
2270	1	D			
2130	1	B	C	B	B
2250	1	A	C	B	B
2160	1	B	A	B	B
2110	1	B	C	C	C
1310	1	B	C	B	B
1320	1	A	B	B	B
6420	1	B	C	C	C
1130	1	B	C	B	B
7210	1	B	C	B	B
2120	1	B	C	C	C

3.2. SPECIE

di cui all'Articolo 4 della Direttiva 79/409/CEE

e

elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

e

relativa valutazione del sito in relazione alle stesse

**3.2.a. Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1 della Direttiva
79/409/CEE**

CODIC E	NOME	POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO			
		Roprod.	Migratoria		Popolazion e	Conservazione	Isolamento	Globale
			Roprod.	Svern.				
A021	Botaurus stellaris			R	D			
A084	Circus pygargus	P			D			
A060	Aythya nyroca			R	D			
A338	Lanius collurio	P			D			
A026	Egretta garzetta	C			C	B	C	B
A229	Alcedo atthis	C			C	C	C	C
A002	Gavia arctica		R		D			
A094	Pandion haliaetus			V	D			
A135	Glareola pratincola			R	D			
A193	Sterna hirundo	C			C	B	C	B
A191	Sterna sandvicensis	P			C	C	C	B
A132	Recurvirostra avosetta	P			C	B	C	A
A197	Chlidonias niger			C	D			
A151	Philomachus pugnax			P	D			
A176	Larus melanocephalus		P		C	B	C	B
A001	Gavia stellata		R		D			
A190	Sterna caspia			R	D			
A131	Himantopus himantopus	P			C	B	C	B
A120	Porzana parva			R	D			
A119	Porzana porzana		P		D			
A224	Caprimulgus europaeus			R	D			
A027	Egretta alba		P		C	B	C	B
A140	Pluvialis apricaria			P	D			
A082	Circus cyaneus		P		D			
A195	Sterna albifrons	P			C	B	C	B
A029	Ardea purpurea	C			C	B	C	B
A023	Nycticorax nycticorax	C			C	B	C	B
A024	Ardeola ralloides	P			C	B	C	B
A022	Ixobrychus minutus	C			C	B	C	C
A081	Circus aeruginosus	R			C	C	C	A

**3.2.b. Uccelli migratori abituali non elencati nell'Allegato I della Direttiva
79/409/CEE**

CODIC E	NOME	POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO			
		Roprod.	Migratoria		Popolazion e	Conservazione	Isolamento	Globale
			Roprod.	Svern.				
A391	Phalacrocorax carbo sinensis		C		C	B	C	C

3.2.c. MAMMIFERI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE**3.2.d. ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE**

CODIC E	NOME	POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO			
		Roprod.	Migratoria		Popolazion e	Conservazione	Isolamento	Globale
			Roprod.	Svern.				
1220	Emys orbicularis	P						D

3.2.e. PESCI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

CODIC E	NOME	POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO			
		Roprod.	Migratoria		Popolazion e	Conservazione	Isolamento	Globale
			Roprod.	Svern.				
1155	Padogobius panizzae	C						D
1154	Pomatoschistus canestrinii	C						D
1100	Acipenser naccarii	V			C	C	B	A
1101	Acipenser sturio	V			C	C	C	A
1095	Petromyzon marinus			P	C	B	C	C
1103	Alosa fallax			C	C	B	C	C

3.2.f. INVERTEBRATI elencati nell'Allegato II Direttiva 92/43/EEC**3.2.g. PIANTE elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC**

CODIC E	NOME	POPOLAZIONE			VALUTAZIONE SITO			
					Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
1443	Salicornia veneta	R			B	C	B	C
1581	Kosteletzkya pentacarpos	V			C	C	A	C

3.3 Altre specie importanti di Flora e Fauna

GRUPPO	NOME SCIENTIFICO	POPOLAZIONE	MOTIVAZIONE
B M A R F I P			
P	Aceras anthropophorum	V	C
P	Caltha palustris	V	C
P	Centaurea tommasinii	C	A
P	Cephalanthera longifolia	C	C
I	Cicindela majalis	P	A
P	Cladium mariscus	R	D
I	Cylindera trisignata	P	A
P	Epipactis palustris	V	C
P	HYDROCOTYLE VULGARIS	P	D
P	Lathyrus palustris	R	D
P	Leersia oryzoides	R	D
P	Leucojum aestivum	V	D
P	LINUM MARITIMUM	P	D
P	LOROGLOSSUM HIRCINUM	R	C
P	MEDICAGO MARINA	C	D
P	Ophrys sphecodes	R	C
P	Orchis morio	C	C
P	Orchis purpurea	P	C
P	Orchis simia	R	C
P	Phillyrea angustifolia	C	D
P	Plantago cornuti	P	A
P	Plantago crassifolia	V	D
P	Pyracantha coccinea	R	D
P	Quercus ilex	C	D
P	Salicornia patula	C	D
P	Salvinia natans	C	A
P	Senecio paludosus	R	A
P	Spartina maritima	C	D
M	Suncus etruscus	C	C
P	Trachomitum venetum	R	A
P	Trapa natans	C	A

(U = Uccelli, M = Mammiferi, A = Anfibi, R = Rettili, P = Pesci, I = Invertebrati, V = Vegetali)

4. DESCRIZIONE SITO

4.1. CARATTERISTICHE GENERALI SITO:

Tipi di habitat	% coperta
Tidal rivers, Estuaries, Mud flats, Sand flats, Lagoons (including saltwork basins)	69
Salt marshes, Salt pastures, Salt steppes	2
Coastal sand dunes, Sand beaches, Machair	3
Inland water bodies (Standing water, Running water)	25
Evergreen woodland	1
Copertura totale habitat	100 %

Altre caratteristiche sito

Complesso territoriale con accentuata articolazione ambientale che comprende: sistemi dunari costieri e formazioni sabbiosi (scanni) con associazioni tipicamente appartenenti alla serie psammofila e, limitatamente ad alcune aree, lembi relitti di foreste.

4.2. QUALITÀ E IMPORTANZA

Importante sito per la nidificazione e lo svernamento di uccelli acquatici. Presenza di estesi canneti in corrispondenza delle foci del Po. Presenza di specie vegetali rare o fitogeograficamente interessanti, molte di esse segnalate nel "Libro rosso delle Piante d'Italia".

4.3. VULNERABILITÀ

Eccessiva fruizione turistico-ricreativa; lottizzazione. Pesca, acquacotura. Bonifiche ad uso agricolo e inquinamento. Elevata pressione antropica (sfruttamento agricolo, subsidenza, erosione).

4.4. DESIGNAZIONE DEL SITO

4.5. PROPRIETÀ

4.6. DOCUMENTAZIONE

4. DESCRIZIONE SITO

4.7. STORIA

5. STATO DI PROTEZIONE DEL SITO E RELAZIONE CON CORINE:

5.1. TIPO DI PROTEZIONE A LIVELLO Nazionale e Regionale:

CODICE	%COPERTA
IT04	40
IT05	1
IT00	59

5.2. RELAZIONE CON ALTRI SITI:

designati a livello Nazionale o Regionale:

CODICE TIPO	NOME SITO	SOVRAPPOSIZIONE TIPO	%COPERTA
IT04	Parco Regionale del Delta del Po	*	40
IT05	Riserva Naturale Integrale Bocche di Po	-	1

designati a livello Internazionale:

5.3. RELAZIONE CON SITI "BIOTOPPI CORINE":

6. FENOMENI E ATTIVITÀ NEL SITO E NELL'AREA CIRCOSTANTE

6.1. FENOMENI E ATTIVITÀ GENERALI E PROPORZIONE DELLA SUPERFICIE DEL SITO INFLUENZATA

FENOMENI E ATTIVITÀ nel sito:

CODICE	INTENSITÀ	%DEL SITO	INFLUENZA
200	A B C	40	+ 0 -
210	A B C	20	+ 0 -
701	A B C	90	+ 0 -
900	A B C	10	+ 0 -
162	A B C	1	+ 0 -
954	A B C	1	+ 0 -

FENOMENI E ATTIVITÀ NELL'AREA CIRCOSTANTE IL sito:

CODICE	INTENSITÀ	INFLUENZA
100	A B C	+ 0 -
110	A B C	+ 0 -
120	A B C	+ 0 -
400	A B C	+ 0 -
600	A B C	+ 0 -
811	A B C	+ 0 -

6.2. GESTIONE DEL SITO

ORGANISMO RESPONSABILE DELLA GESTIONE DEL SITO

GESTIONE DEL SITO E PIANI:

7. MAPPA DEL SITO

Mappa

<i>NUMERO MAPPA NAZIONALE</i>	<i>SCALA</i>	<i>PROIEZIONE</i>	<i>DIGITISED FORM AVAILABLE (*)</i>
169040, -080, -120	25000	Gauss-Boaga	False
186040, 187080, -120	25000	Gauss-Boaga	False
170090 170130, -140	25000	Gauss-Boaga	False
206010 188130, -40	25000	Gauss-Boaga	False
187010, -30, -40	25000	Gauss-Boaga	False
188020, -30, 60, 10	25000	Gauss-Boaga	False
169130 169140 16915	25000	Gauss-Boaga	False
188050, 70, 90, 100	25000	Gauss-Boaga	False

() CONFINI DEL SITO SONO DISPONIBILI IN FORMATO DIGITALE? (fornire le refernze)*

Fotografie aeree allegate

8. DIAPOSITIVE