

CRISTINA ATAVA IL NOCCO 17/07/13



PERVENUTO AL
PROTOCOLLO IL

15 LUG 2013

COMUNE DI PIOMBINO

COMUNE DI PIOMBINO

16 LUG. 2013

Prot. n°

16095

SPETT.

COMUNE DI PIOMBINO

NUCLEO TECNICO DI VALUTAZIONE

SETTORE POLITICHE AMBIENTALI

OGG.: INSTALLAZIONE DI N. 5 AEROGENERATORI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE, LOC. PIANACCE, COMUNE DI PIOMBINO (LI), PRATICA EDILIZIA E/13/00020. INVIO STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE.

Come richiesto dal servizio edilizia e gestione vincoli del Comune di Piombino in data 14/05/2013 e trasmesso per conoscenza anche a codesto ufficio, in allegato trasmetto lo Studio di Incidenza Ambientale dell'intervento in oggetto per le vostre valutazioni. Si fa presente che copia di detto studio è già stata depositata alla segreteria dell'ufficio edilizia in data 08/07/2013.

Distinti saluti

PIOMBINO 15/07/2013

IL PROGETTISTA

PERVENUTO AL
PROTOCOLLO
15 LUG 2013
COMUNE DI PIOMBINO



Dott. Dario Rossi
Ingegnere Civile

Via Volta 15 - 57025 Piombino (LI) - Tel. & Fax 0565 222495 - m@il: ing.dariorossi@wmail.it
P.Iva 00371090499 Cod.Fisc. RSSDRA52D22G687U

STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE

ex art.15 bis della L.R. 56/2000 e smi

Comune di Piombino (LI)

ENTE DI CONTROLLO: Comune di Piombino - Provincia di Livorno

OGGETTO : REALIZZAZIONE IMPIANTO MINIEOLICO

SPECIFICA : 5 AEROGENERATORI DELLA POTENZA NOMINALE DI 10 KW

UBICAZIONE : Località "PIANACCE" Foglio 16 Particella 312

ELABORATI : STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE.....

PROPRIETA' E COMMITTENZA:

TRE SpA Tozzi Renewable Energy

Via Zuccherificio, 10

48123 Mezzano (RA)



TECNICO:



ing. Antonio Buccolieri

Luglio 2013	00		
DATA	REV		

PROPRIETÀ E DIRITTI DEL PRESENTE DOCUMENTO SONO RISERVATI
LA RIPRODUZIONE È VIETATA SENZA ESPLICITA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE.....	4
1.1	INTERVENTO PROPOSTO	5
1.1.1	<u>CONNESSIONE ELETTRICA.....</u>	<u>6</u>
1.1.2	<u>UBICAZIONE DA PRG.....</u>	<u>7</u>
1.1.3	<u>AEROGENERATORI.....</u>	<u>8</u>
1.2	SOGGETTO PROPONENTE	9
2	ANALISI AMBIENTALE E PAESAGGISTICA.....	10
2.1	AREA VASTA.....	10
2.1.1	<u>FLORA</u>	<u>10</u>
2.1.2	<u>FAUNA.....</u>	<u>11</u>
2.1.2.1	<u>AVIFAUNA.....</u>	<u>12</u>
2.2	INDAGINI DI SITO	13
2.2.1	<u>STATO DEI LUOGHI ED USO DEL SUOLO</u>	<u>13</u>
2.2.2	<u>FAUNA.....</u>	<u>14</u>
2.2.3	<u>AMBITI INDUSTRIALI</u>	<u>15</u>
3	ANALISI VINCOLISTICA	17
4	ORTI BOTTAGONE	18
4.1	STORIA.....	18
4.2	FLORA	18
4.3	FAUNA	19
4.4	SIC/ZPS IT56160010 - PALUDE ORTI BOTTAGONE.....	19
4.5	CRITICITÀ	21
5	POTENZIALI DISTURBI AMBIENTALI IMPUTABILI ALL'INTERVENTO PROPOSTO	22
5.1	QUALITÀ DELL'ARIA E ALTERAZIONI DELLE CONDIZIONI CLIMATICHE.....	22
5.2	AMBIENTE ANTROPICO	22
5.3	PERTURBAZIONE DEL CAMPO AERODINAMICO	23
5.3.1	<u>DISTURBI ALLA NAVIGAZIONE AEREA.....</u>	<u>23</u>
5.3.2	<u>MISURE DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO.....</u>	<u>23</u>
5.4	ECOSISTEMA	23
5.4.1	<u>DISTURBI SU FAUNA ED AVIFAUNA.....</u>	<u>24</u>
5.4.2	<u>LE INTERFERENZE CON LE ROTTE DEI VOLATILI E MISURE DI MITIGAZIONE.....</u>	<u>24</u>
5.4.2.1	<u>ORDINE DI GRANDEZZA E COMPLESSITÀ DELL'IMPATTO</u>	<u>24</u>
5.4.2.2	<u>LIMITI SPAZIALI DELL'IMPATTO.....</u>	<u>24</u>
5.4.2.3	<u>DURATA E REVERSIBILITÀ DELL'IMPATTO</u>	<u>25</u>
5.4.2.4	<u>MISURE DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO.....</u>	<u>25</u>
5.4.3	<u>FLORA E VEGETAZIONE.....</u>	<u>25</u>
5.4.3.1	<u>ANALISI DELL'IMPATTO</u>	<u>25</u>
5.4.3.2	<u>ORDINE DI GRANDEZZA E COMPLESSITÀ DELL'IMPATTO</u>	<u>25</u>
5.4.3.3	<u>PROBABILITÀ DELL'IMPATTO</u>	<u>25</u>
5.4.3.4	<u>LIMITE TEMPORALE DELL'IMPATTO.....</u>	<u>25</u>
5.4.3.5	<u>MITIGAZIONE DELL'IMPATTO.....</u>	<u>26</u>

5.4.4	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	26
5.5	OCCUPAZIONE DEL TERRITORIO	26
5.5.1	MOVIMENTAZIONE TERRENO	26
5.5.2	ORDINE DI GRANDEZZA E COMPLESSITÀ DELL'IMPATTO.....	27
5.5.3	PROBABILITÀ DELL'IMPATTO.....	27
5.5.4	LIMITI TEMPORALI DELL'IMPATTO	27
5.5.5	MISURE DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO.....	27
5.5.6	OPERAZIONI DI RIPRISTINO AMBIENTALE	27
5.6	AMBIENTE GEOIDROMORFOLOGICO	28
5.7	VIBRAZIONI E RUMORE	28
5.8	IMPATTO SUL PAESAGGIO	29
5.9	OPERE ELETTRICHE	30
5.9.1	POSA CAVI INTERRATI.....	30
5.10	INTERFERENZA ELETTROMAGNETICA CON LE TELECOMUNICAZIONI	31
5.11	EMISSIONI ELETTROMAGNETICHE ED INTERFERENZE.....	31
5.11.1	DPA	31
5.11.2	RISPETTO DEI LIMITI DI LEGGE E RECETTORI SENSIBILI	32
5.12	IMPATTI IN FASE DI CANTIERE	33
5.12.1	STIMA DEGLI IMPATTI.....	33
5.13	SCARICHI SOLIDI E RIFIUTI	34
5.13.1.1	SMALTIMENTO DEI RIFIUTI	34
5.13.2	MISURE DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO.....	33
5.13.3	DESCRIZIONE DEL RIPRISTINO DELL'AREA DI CANTIERE.....	33
5.14	DISMISSIONE DELL'IMPIANTO PROPOSTO	34
6	POTENZIALI INTERFERENZE TRA INTERVENTO ED L'AMBITO "PALUDE ORTI BOTTAGONE"	36
6.1	FLORA	36
6.2	FAUNA	36
6.2.1	ANFIBI, RETTILI E INVERTEBRATI	36
6.2.2	MAMMIFERI.....	36
6.2.3	UCCELLI.....	37
6.3	POSSIBILI IMPATTI SULL'AVIFAUNA INDOTTI DALL'INTERVENTO EOLICO IN PROGETTO	37
7	CONCLUSIONI	40

1 INTRODUZIONE

La presente Relazione è parte della documentazione che la società **TRE - Tozzi Renewable Energy S.p.A¹** ha elaborato per l'ottenimento di tutti i pareri, concessioni ed autorizzazioni alla realizzazione ed esercizio di 5 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 10 kW, **in località Pianacce nel comune di Piombino (LI)** (in terreno individuato al foglio 16 – particella 312) e delle relative opere ed infrastrutture connesse per il collegamento alla Rete di Distribuzione Nazionale.

A tal proposito occorre precisare che:

- in data 30 aprile 2013, la società TRE - Tozzi Renewable Energy S.p.A. ha depositato, ai sensi della normativa vigente (combinato disposto del D.Lgs. 3 marzo 2011 n.28 e D.M. 10 settembre 2010) la documentazione amministrativa e tecnica per l'espletamento della procedura abilitativa semplificata presso il comune di Piombino (Rif. E/13/00020).
- in data 14 maggio 2013, il Servizio Edilizia e Gestione Vincoli di Città di Piombino ha invitato la società proponente, in considerazione della vicinanza dell'intervento proposto con la Riserva Provinciale degli Orti Bottagone (SIC - ZPS IT5160010), ad attivare il procedimento di Valutazione di Incidenza, ex art. 15bis della L.R. 56/2000, presso il nucleo tecnico di valutazione comunale istituito con D.G.C 172/2010.

Nel presente documento, pertanto, con riferimento alle indicazioni riportate all'art.15bis della L.R. 56/2000 e s.m.i. e del D.P.R. 357/1997 e s.m.i., sarà esposto quanto necessario ad individuare e valutare i principali effetti che l'intervento proposto potrebbe avere sul SIC ZPS IT5160010 "Palude Orti Bottagone".

¹ in qualità di soggetto proponente, nonché titolare dell'iniziativa progettuale in oggetto.

1.1 INTERVENTO PROPOSTO

L'intervento proposto vede la realizzazione di 5 aerogeneratori, ciascuna di potenza nominale pari a 10 kW, per una potenza complessiva pari a 50 kW, destinato alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, e delle opere elettriche accessorie così come definite all'art.1 – *octies* "Opere connesse agli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili" del D.Lgs. 8 luglio 2010 n.105 "Misure urgenti in materia di energia" così come modificato dalla L. 13 agosto 2010 n.129 e descritte nella Comunicazione di Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) rilasciata da ENEL Distribuzione Spa.

Il sito d'installazione ricade nel territorio amministrativo del comune di Piombino (LI) ed è localizzato ad oltre 2 km est dall'abitato della frazione di Montegemoli, in località *Pianacce*, ed è stato individuato, analizzato e ritenuto tecnicamente idoneo all'installazione proposta da TRE Tozzi Renewable Energy S.p.A.



Fig. 1.1 - Localizzazione aerogeneratori su ortofoto satellitare, area WTGs in rosso

I 5 aerogeneratori saranno installati su torri tubolari di altezza massima pari a 18 m. Gli aerogeneratori che saranno impiegati per la realizzazione dell'intervento proposto rappresentano una tra le migliori tecnologie disponibili sul mercato (BAT - Best Available Technology), così come definite nella Direttiva 96/61/CE del Consiglio del 24 settembre 1996, sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento: *la più efficiente ed avanzata tecnologia, industrialmente disponibile ed applicabile in condizioni tecnicamente valide, in grado di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso*. Rientrano in tale definizione anche le modalità di progettazione, costruzione, manutenzione, esercizio e dismissione di un impianto.

1.1.1 CONNESSIONE ELETTRICA

Così come stabilito dall'Allegato A della delibera AEEG 99/08 e smi, è stata presentata, in data 15.04.2013, richiesta di connessione elettrica alla Società Enel Distribuzione S.p.A., cui ha fatto seguito Preventivo di Connessione, avente codice di rintracciabilità T0618016.

In riferimento alla Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG), contenuta nel Preventivo di Connessione (Rif. n. T0618016) ed accettato dalla Società TRE Tozzi Renewable Energy S.p.A., in qualità di proponente e SOGGETTO RESPONSABILE dell'impianto, l'energia prodotta dagli aerogeneratori in progetto sarà immessa nella Rete elettrica di Distribuzione Nazionale, gestita da ENEL Spa, tramite "derivazione da linea BT da nuovo nodo mediante nuova linea" con le modalità indicate da ENEL, secondo le disposizioni di cui all'Allegato A della delibera AEEG 99/08 e smi.

Si riporta di seguito il layout delle opere di connessione.

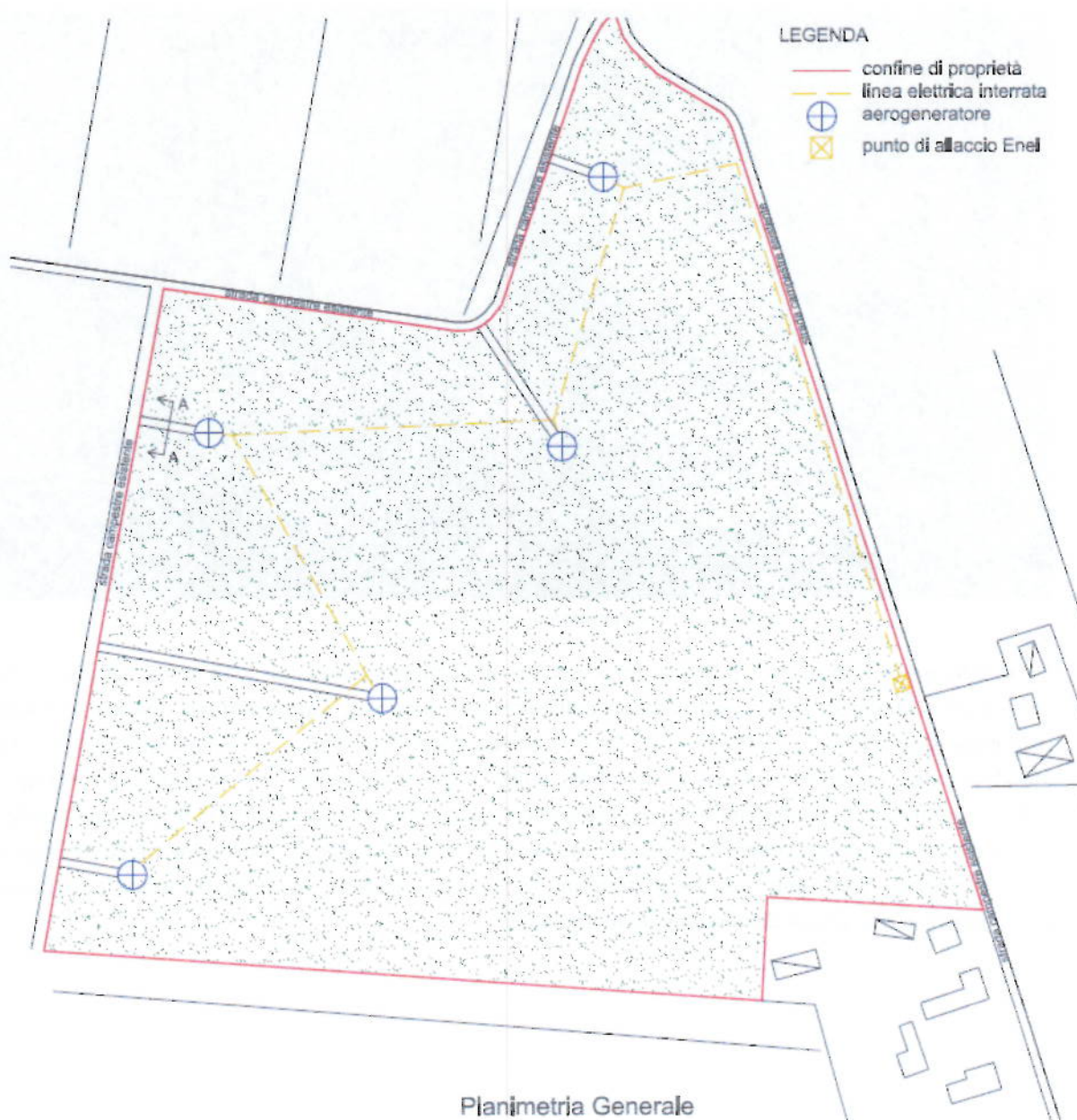


Fig. 1.2 - Layout opere di connessione su IGM

1.1.2 UBICAZIONE DA PRG

L'impianto eolico proposto e le relative opere accessorie per la connessione elettrica alla rete di distribuzione nazionale, saranno ubicati, conformemente a quanto disposto dal D.Lgs. 387/2003 così come modificato ed integrato dalla L. 99/2009, in aree classificate agricole dai vigenti piani urbanistici, tenuto conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale di cui alla legge 5 marzo 2001, n. 57, articoli 7 e 8, nonché del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228, art. 14. In particolare le aree interessate dall'installazione proposta (intesa quale realizzazione dell'impianto eolico e delle opere accessorie alla connessione elettrica) risultano classificate ai sensi dello strumento urbanistico vigente nel comune interessato (Piombino) quali "E1 area agricola produttiva", così come si evince dallo stralcio della cartografia dello strumento urbanistico, riportata negli elaborati di riferimento del progetto d'impianto.

Con riferimento al Catasto Terreni del comune di Piombino, gli aerogeneratori in progetto insisteranno sui lotti di terreno catastalmente individuati come di seguito riportato:

- Fig. 16, p.lla n.312;

e risultano individuati dalle seguenti coordinate geografiche:

WTG	GAUSS BOAGA	
	Est	Nord
	1628800	4758920
	1628918	4758983
	1628835	4759103
	1629009	4759093
	1629034	4759216

Fig. 1.3 - Coordinate WTGs

Le opere elettriche connesse all'impianto insisteranno sui lotti di terreno catastalmente individuati come di seguito riportato:

- Comune di Piombino: Fig. 16, p.lla n.312.

A tal riguardo si evidenzia che la tipologia di impianto proposta, nonché le specifiche progettuali dello stesso sono tali da:

- garantire un'occupazione superficiale conforme alle specifiche tecnologiche richieste dalla tipologia di impianto in progetto, tale da non compromettere le usuali attività svolte nell'area;
- non interessare con attività di sbancamento il sito, grazie alle caratteristiche orografiche delle aree di installazione delle opere;
- minimizzare l'impatto occupazionale delle opere elettriche accessorie all'impianto, seguendo, per la posa e messa in opera delle realizzazioni interrate, ove possibile, la viabilità esistente;
- contenere l'impatto acustico, mediante l'utilizzo di apparecchiature di ultima generazione caratterizzate da bassi livelli di emissioni di rumore;
- attenuare l'impatto visivo, utilizzando gli accorgimenti che ad oggi permettono di ridurre tale impatto, ossia l'impiego di torri tubolari rivestite con vernici antiriflesso di colore neutro, rotor tripala;
- essere completamente rimovibile a fine ciclo produttivo, garantendo al termine della vite utile dell'impianto il pieno ed incondizionato ripristino delle pre-esistenti e vigenti condizioni di aspetto e qualità visiva, generale e puntuale dei luoghi.

1.1.3 AEROGENERATORI

L'aerogeneratore individuato per la realizzazione del progetto è rappresentato dal modello Tozzi Nord TN535, un sistema di conversione di energia eolica con rotore tripala sopravvento, controllo attivo del passo palare, velocità di rotazione variabile e potenza nominale di 10 kW.

Il diametro del rotore è pari a 13.2 m e l'altezza della torre è di circa 18m. Di seguito i dati tecnici:

- Potenza nominale: 10 kW
- Velocità del Vento per il raggiungimento della potenza nominale: 7,5 m/s
- Velocità di cut-in: 2,5 m/s
- Velocità di cut-out: 16 m/s
- N° di giri massimo: 66 giri/min.
- Moltiplicatore di giri: a cinghia, rapporto 1:12
- Sistema di frenatura principale: passo pala
- Sistema di frenatura secondario: freno centrifugo (brevettato)
- N° di pale: 3
- Materiale delle pale: Composito
- Tipo di generatore: sincro MP
- Tensione di funzionamento: 360 V ÷ 480 V
- Frequenza rete: 50 Hz/60 Hz
- Avviamento: non assistito
- Vita di progetto della turbina: 20 anni



Fig. 1.4 - Esempio d'installazione Aerogeneratori Tozzi Nord TN535

1.2 SOGGETTO PROPONENTE

Il soggetto proponente è TRE Tozzi Renewable Energy S.p.A., Società del Gruppo Tozzi Holding S.p.A.

TRE - Tozzi Renewable Energy S.p.A, opera nel settore della produzione di energia, in particolare da fonti rinnovabili, sviluppando progetti e gestendo impianti nell'ambito delle risorse idroelettrica, eolica, fotovoltaica e biomasse.

Dati Generali Identificativi Soggetto Responsabile				
Denominazione Società	TRE - Tozzi Renewable Energy S.p.A			
Sede Legale e Direzione	Comune	Mezzano (RA)	CAP	48123
	Indirizzo	Via Zuccherificio, 10		
Riferimenti	Telefono	+39 0544 525311	Fax	+39 0544 525319
	e-mail	tre@tozziholding.com	Fax	+39 0544 525319
P.I.	02132890399			
Nr. R.E.A.	174504/RA			

Fig. 1.5 - Dati identificativi società TRE - Tozzi Renewable Energy SpA

Il gruppo Tozzi ha avviato l'attività nel settore della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel 1990 tramite la progettazione d'impianti mini-idroelettrici; nel 2000 ha avviato l'attività di progettazione di parchi eolici e nel 2005 quella di progettazione di impianti fotovoltaici e biomasse.

Grazie al successo ottenuto dalle realizzazioni degli impianti, il gruppo Tozzi nel 2003 ha fondato la Tozzi Renewable Energy (TRE), società del gruppo dedicata allo sviluppo, realizzazione e gestione d'impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili. Lo sviluppo delle attività di TRE è focalizzato sia sulla progettazione e realizzazione di nuovi impianti in Italia e all'estero, che sul monitoraggio dello stato di avanzamento delle pratiche autorizzative per l'avvio della fase esecutiva dei progetti.

Dal 2006 TRE ha creato la sua divisione di R&D nel settore delle energie rinnovabili. In particolare, la divisione R&D, che conta 14 ricercatori, ha come obiettivo lo sviluppo di sistemi per la generazione distribuita di energia elettrica; in particolare, i diversi progetti di ricerca e sviluppo della TRE puntano a sviluppare le tecnologie necessarie a creare un sistema in grado di produrre (tramite celle solari fotovoltaiche e turbine eoliche), immagazzinare e impiegare energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile per usi stazionari.

Oggi la potenza installata da TRE ammonta a 190 MW. A fronte di questa potenza installata, la produzione complessiva di energia annua è di circa 420 GWh evitando l'immissione in atmosfera di 300.000 ton annue di CO₂.

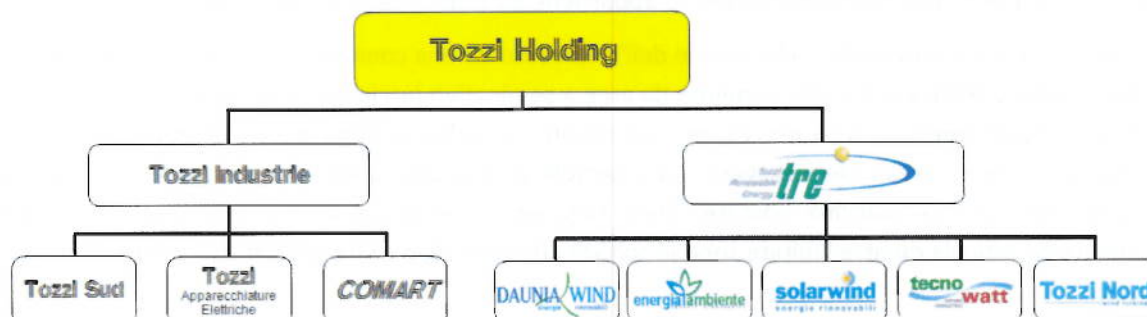


Fig. 1.6 - Societogramma Tozzi

2 ANALISI AMBIENTALE E PAESAGGISTICA

2.1 AREA VASTA

Il comune di Piombino si estende per circa 130 kmq a sud della Provincia di Livorno nell'omonimo promontorio e confina a nord con il Comune di San Vincenzo, a Est con Suvereto e Campiglia Marittima, a Sud con Follonica. Il territorio comunale è fortemente caratterizzato dalla presenza del porto e delle attività industriali che intorno vi gravitano.

L'area vasta dove si colloca Piombino, secondo la ripartizione del territorio fatta dalla Regione Toscana in Sistemi Economico Locali è quella della Val di Cornia, area che si estende per 366 kmq e che comprende oltre Piombino altri 4 comuni livornesi: Campiglia Marittima, San Vincenzo, Sassetta e Suvereto.

La Val di Cornia costituisce l'estremo lembo meridionale della provincia di Livorno, sul territorio della Maremma Piombinese; si estende nell'area a cavallo tra la Maremma Livornese (storicamente Maremma Pisana) e la Maremma Grossetana nei pressi della foce dell'omonimo fiume.

Il territorio risulta prevalentemente collinare nell'entroterra dove si insinua verso le ultime propaggini sud-occidentali delle Colline Metallifere e si inoltra nella parte meridionale della provincia di Pisa lambendo la Val di Cecina; è pianeggiante invece lungo la fascia costiera, fatta eccezione per il promontorio di Piombino che separa l'omonima città (che ne è capoluogo e sede del Circondario) dal Golfo di Baratti, sulla cui sommità settentrionale sorge il borgo medievale di Populonia che si è sviluppato presso la preesistente città etrusca con le relative necropoli.

L'area include lungo la fascia costiera il territorio comunale di Piombino e quello di San Vincenzo, mentre nell'entroterra interessa i comuni di Campiglia Marittima, Suvereto, Sassetta, Monteverdi Marittimo. La zona si caratterizza per aree archeologiche di epoca etrusca, tra le quali spiccano quelle del Golfo di Baratti e di Populonia, e per i centri storici di epoca medievale. Notevole è inoltre la ricchezza del sottosuolo, sfruttato per le numerose miniere già dai tempi degli Etruschi.

Storicamente la Val di Cornia ha fatto parte in epoca medievale della Repubblica di Pisa fino al 1399, anno in cui gli Appiani fondarono la Signoria, poi Principato di Piombino, che comprendeva oltre a questo territorio anche la Val di Pecora, Val Bruna e la isole Elba, Pianosa e Montecristo. Dopo la caduta di Napoleone (il Principato era retto da Elisa Bonaparte), il territorio fu annesso al Granducato di Toscana, fino alla costituzione dello stato Italiano.

2.1.1 FLORA

Il territorio oggetto dell'intervento proposto appartiene all'ambito della Val di Cornia.

Il territorio in cui è prevista la realizzazione dell'intervento ha una connotazione marcatamente agricola: tutta la piana è occupata prevalentemente da aree a seminativo (asciutto o irrigabile), alternate talvolta a piccoli appezzamenti a frutteto, vigneto od oliveto. Si tratta in larga misura di zone a seminativo intensivo (colture cerealicole-foraggiere, barbabietola e girasole), quasi sempre prive di elementi di eterogeneità (piccole macchie boscate, filari, siepi etc...); in alcuni ambiti sono presenti superfici destinate ad orticole mentre limitate sono le colture arboree (olivo e vite soprattutto e frutteti in piccola parte).

L'intensità, la frequenza ed il negativo impatto ambientale delle pratiche agronomiche (uso di biocidi e fertilizzanti) - in particolare nelle colture a rapido avvicendamento - fanno sì che in questi ambiti non si

ritrovino più molte specie selvatiche un tempo presenti. Alcune erbe, tipiche dei terreni arabili, sono divenute rarissime in tutto il bacino del Mediterraneo.

Benché sempre più raramente è tuttavia possibile osservare ancora qualche campo di grano arricchito dalla presenza dei papaveri *Papaver sp.*, del gladiolo dei campi *Gladiolus italicus*, delle cicerchie *Lathyrus spp.* o del tulipano dei campi *Tulipa sylvestris*. Altre specie rinvenibili nelle aree di margine dei campi coltivati o nelle zone a minore sfruttamento sono: *Lolium perenne*, *Cynosurus cristatus*, *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense*, *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Medicago sativa*, *Achillea collina*, *Achillea millefolium*, *Galium verum*, *Hypericum perforatum*, *Malva ssp.*. Sporadicamente compaiono specie del genere *Plantago*, sintomo di intenso calpestio e costipamento del terreno

Lungo i bordi stradali e negli incolti sono frequenti anche arbusti quali rovi (*Rubus sp.pl.* principalmente *R. ulmifolius*) e felce aquilina (*Pteridium aquilinum*), a cui talvolta si accompagnano sambuco (*Sambucus nigra*), biancospino (*Crataegus monogyna*), viburno (*Viburnum lantana*).

Lembi di vegetazione naturale si riscontrano lungo i canali e in alcuni tratti delle zone spondali del fiume Cornia, che in questo tratto è quasi ovunque rettificato e provvisto di arginature che ne limitano la funzionalità fluviale e, più in generale, le potenzialità ecologiche.

Nell'area non sono presenti nuclei insediativi significativi, ma sono presenti numerose case sparse.

All'interno dell'area sono ormai quasi del tutto scomparsi elementi di pregio naturalistico, ad eccezione delle due aree umide ad est dell'area di intervento (Palude Orti-Bottagone e la Palude di Perelli, distanti rispettivamente oltre 560m ed oltre 3,4 km dall'aerogeneratore più prossimo), uniche aree umide rimaste a seguito dell'ultimo intervento di bonifica, effettuato all'inizio del 1900, che ha interessato tutta la bassa Val di Cornia. Immediatamente a sud della Palude Orti Bottagone si trovano due importanti realtà industriali della Provincia di Livorno: la centrale Enel di Torre del Sale e l'area delle industrie minerarie in prossimità del Porto di Piombino. Nell'area sono presenti diverse aree adibite ad attività estrattiva, localizzate principalmente in corrispondenza dei rilievi collinari posti a nord dell'area di impianto (Cave di Monte Romolo e Monte Calvi), a nord dell'abitato di Campiglia marittima.

Elementi di maggiore naturalità possono individuarsi sui rilievi collinari, dove è possibile individuare elementi della macchia mediterranea, e sulle colline più interne, dove si ha la presenza di boschi misti a dominanza di querce (*Quercus suber*, *Quercus ilex*). Gli ambiti collinari sono inoltre caratterizzati dalla presenza di borghi storici, mentre lungo le coste, dove intenso è stato lo sviluppo industriale e commerciale (industria mineraria e insediamento portuale) e turistico, si trovano insediamenti urbani recenti.

Ovviamente gli elementi di maggior pregio naturalistico sono le 2 aree umide: le paludi di Orti-Bottagone e la palude dei Perelli. Entrambe le aree presentano formazioni vegetali alofile e igrofile di significativo valore conservazionistico, inquadrabili all'interno di habitat d'interesse comunitario (nel complesso ne sono segnalati 6).

2.1.2 FAUNA

L'area d'impianto risulta fortemente caratterizzata dalla diffusa presenza di aree agricole, esprimendo nel complesso un basso livello di diversità ecosistemica. La scarsa eterogeneità ambientale e la mancanza di alcune nicchie ecologiche sono testimoniate da una non completa distribuzione delle specie all'interno dei diversi livelli trofici.

Tipici rettili di questi ambienti sono biacco *Hierophis viridiflavus* e ramarro *Lacerta bilineata*, che predano invertebrati o piccoli invertebrati, come micromammiferi (crociture, topi selvatici, arvicole) o nidiacei.

La teriofauna vede la presenza di insettivori (riccio, toporagni, crocidura, talpa, chiroteri), roditori (arvicole, topi selvatici, surmolotto) e carnivori (volpe, tasso, faina).

Da segnalazioni bibliografiche si evince che l'area risulta frequentata da 6 specie di Anfibi. Alcune di queste – ad esempio i due tritoni (crestato e punteggiato) – sono più strettamente legate al vasto sistema umido delle paludi costiere mentre le altre sono rinvenibili anche lungo i corsi d'acqua e i canali presenti all'interno delle aree agricole. Le presenze di maggior significato sono: tritone crestato, tritone punteggiato, rospo smeraldino.

Per ciò che riguarda i rettili, da fonti bibliografiche, risultano 9 specie presenti nell'area vasta. La segnalazione di maggiore valenza è quella della testuggine palustre, in regressione su tutto il territorio regionale a causa della rarefazione degli habitat idonei, determinata principalmente dalla crescita dell'urbanizzazione nei territori di pianura, dall'utilizzo di sostanze tossiche in agricoltura, dalla competizione con la testuggine palustre dalle orecchie rosse, specie alloctona sempre più diffusa lungo canali e corsi d'acqua. Da segnalare anche la presenza del cervone, specie di interesse conservazionistico a livello europeo e per questo inserita negli allegati II e IV della Direttiva Habitat, e del saettone. Le altre specie più comuni sono: ramarro, lucertola muraiola, biacco e natrice dal collare.

Relativamente ai mammiferi terrestri nell'area di studio sono riconoscibili alcuni caratteristici raggruppamenti:

- insettivori (riccio, toporagni, crocidura, talpa, chiroteri);
- roditori (scoiattolo, ghio, moscardino, arvicole, topi selvatici);
- carnivori (volpe, tasso, faina).

La presenza delle due aree umide a elevata naturalità e in particolare di alcuni biotopi di notoria rilevanza su scala regionale, quali i salicornieti della palude degli Orti e i vasti fragmiteti presenti nella palude di Bottagone e la buona disponibilità di risorse trofiche le rendono ambiti preferenziali per numerose specie faunistiche. La loro posizione a ridosso della linea di costa fa sì che rivestano un ruolo di grande importanza soprattutto per l'ornitofauna migratrice, che utilizza questi specchi d'acqua come zone di sosta e alimentazione.

2.1.2.1 AVIFAUNA

L'ordine maggiormente rappresentato in tutta l'area di studio è quello dei Passeriformi, ad ampia distribuzione insieme a specie più stenoece come cappellaccia, quaglia, strillozzo. Inoltre l'area è frequentata da rapaci, sia nidificanti nell'area di studio e che tipicamente si alimentano in questi ambiti (barbagianni, civetta), che specie più esigenti come il biancone, probabilmente favorito dalla frequente lavorazione dei campi che porta allo scoperto gli ofidi di cui si ciba. Si riscontra inoltre presenza di un popolamento di media ricchezza, caratteristico di comunità di ambienti eterogenei (mosaici ambientali), con specie prevalentemente comuni e diffuse in ambienti agricoli ed ecotonali con livello di antropizzazione medio-alto.

Al contrario, nelle aree umide collocate nelle immediate vicinanze del sito di progetto (ambienti umidi salmastri: Orti-Bottagone e Perelli) è stato rilevato un numero relativamente elevato di specie e individui, appartenenti a diversi Ordini e Famiglie di uccelli strettamente legati agli ecosistemi acquatici, alcune delle quali di discreto interesse conservazionistico: Anseriformi, Falconiformi, Galliformi, Gruiformi, Caradriformi, Columbiformi, Strigiformi, Cuculiformi, Apodiformi, Coraciformi.

Dai dati di letteratura si evince che il sistema di Orti-Bottagone costituisce una importante area di sosta per uccelli migratori legati ai diversi ambienti umidi (dulciacquicoli e salmastri), come testimoniato dal numero di specie segnalate. Negli ultimi anni si sono verificate importanti nidificazioni quali quelle di Avocetta Recurvirostra avosetta, Tarabuso Botaurus stellaris, Falco di palude, Pettegola Tringa totanus, Tarabusino Ixobrychus minutus, Airone rosso; i salicornieti della palude degli Orti costituiscono uno dei principali siti di nidificazione in Toscana per il Cavaliere d'Italia.

Tra le specie non esclusivamente legate agli ambienti umidi si segnala la nidificazione dell'Averla cenerina Lanius minor, specie con popolazioni in regressione in tutta Europa e presente in maniera molto localizzata sul territorio regionale.

2.2 INDAGINI DI SITO

2.2.1 STATO DEI LUOGHI ED USO DEL SUOLO

L'area interessa dall'installazione eolica proposta, intesa quale area d'installazione degli aerogeneratori e della cabina elettrica di connessione e consegna, si presenta ad uso seminativo, fortemente interessata da interventi di tipo antropico, finalizzati allo sfruttamento agricolo ed alla relativa attiva produttiva. Così come è possibile rilevare dai rilevamenti fotografici e della acquisizioni su ortofoto, di seguito riportati, attestanti l'attuale destinazione d'uso dell'area interessata dall'intervento, non vi è da rilevare la presenza di specie floristiche di rilievo, né di specie soggette ad alcun tipo di tutela paesaggistico territoriale naturalistico.



Fig. 2.1 - Stato dei luoghi area d'installazione WTGs e Cabina Elettrica



Fig. 2.2 - Area d'intervento (cerchiata in nero) su ortofoto satellitare (fonte bing maps)

2.2.2 FAUNA

La fauna presente è quella caratteristica delle aree agricole con specie adattate a habitat con scarsa presenza di rifugi, elevata insolazione estiva e attività agricola intensiva. La struttura del territorio e la disponibilità di un buon "franco di coltivazione" ha determinato la messa a coltura di tutta l'area e la assenza di aree naturali e non sottoposte ad aratura. Tale situazione comporta la carenza di siti di rifugio per la fauna soprattutto per quel che riguarda gli Uccelli e i Mammiferi.

E' da rilevare che l'aerogeneratore più prossimo risulta ad oltre 560m dal limite dell'area perimetrata "SIC ZPS Paludi Orti-Bottagone " così come riportato nella cartografia del PIT (Pian di Indirizzo Territoriale)Toscana.



Fig. 2.3 - Distanze tra aerogeneratori (punti in rosso) e l'ambito "Palude Orti - Bottagone" (retinato magenta), su ortofoto (fonte Servizio Cartografico Toscana)

Dall'analisi dei rilevamenti cartografici su ortofoto e in riferimento a quanto appurato mediante indagini condotte in situ, si rileva una profonda ed evidente diversità paesaggistica ed ambientale tra le aree ricadenti nelle perimetrazioni di cui all'ambito " Palude Orti - Bottagone " e l'area di sito.

In particolare la massiccia attività agricola di tipo seminativo condotta nell'area d'installazione degli aerogeneratori in progetto, che vede l'impiego di tecniche di coltivazione in netto contrasto con i principi di salvaguardia dell'integrità paesaggistica – naturalistica – ambientale, quali aratura mediante mezzi meccanici, bruciatura delle stoppie ecc:

- costituisce una vera e propria barriera al rapporto di naturalità che potrebbe sussistere tra gli estremi dell'ambito ed il suo intorno;
- fa sì che l'area d'installazione abbia caratteristiche di antropizzazione tali da escludere che la stessa possa ritenersi a valore ecosistemico;
- fa sì che la sola area a valenza naturalistica presente sia quella ricompresa nella perimetrazione dell'ambito SIC ZPS.

E' da evidenziare che gli aerogeneratori in progetto risultano distanti oltre 560m dal limite della perimetrazione dell'ambito e che l'intervento proposto non si configura quale elemento di alterazione di un ambito a valore paesaggistico, collocandosi di fatto in un'area fortemente modificata dalle consuete attività antropiche caratterizzanti la zona.

Inoltre le opere di impianto risultano:

- distanti oltre 560 metri dalla perimetrazione più prossima dell'ambito;
- ubicate al di fuori dell'area annessa.

2.2.3 AMBITI INDUSTRIALI

Immediatamente a sud della Palude Orti Bottagone si trovano due importanti realtà industriali della Provincia di Livorno: la centrale Enel di Torre del Sale e l'area delle industrie minerarie in prossimità del Porto di Piombino.

La centrale Enel di Torre del Sale confina:

- a nord con la Riserva Naturale, nonché SIC - ZPS ed IBA, "Palude Orti Bottagone";
- a sud con il litorale Tirrenico;
- ad est con terreno di proprietà Enel, privo di insediamenti, che si estende fino a ca. la riserva "Palude Perelli Bassi";
- ad ovest con terreno di proprietà di ENEL, che si estende fino a ca. il fosso Cosimo.

La centrale Enel brucia olio combustibile denso (OCD) per la produzione di energia elettrica. L'olio è approvvigionato da diverse fonti nazionali ed è trasferito in Centrale via mare a mezzo di bettoline che attraccano nella banchina dedicata, antistante la centrale, oppure via terra a mezzo di autobotti. Il deposito oli annesso alla Centrale consta di 5 serbatoi di stoccaggio con capacità complessiva pari a 300.000m³.

L'impianto produttivo è costituito da 4 sezioni termoelettriche di potenza elettrica efficiente lorda unitaria pari a 320MWe, per complessivi 1280MWe e, al fine di assicurare un'alimentazione di riserva, da 4 gruppi diesel di emergenza da 530 kVA cadauno.

Ciascuna sezione termoelettrica si compone delle seguenti apparecchiature principali:

- generatore di vapore a circolazione forzata (caldaia);
- turbina a vapore (suddivisa nei corpi alta, media e bassa pressione);
- condensatore a superficie (come fluido di raffreddamento è utilizzata acqua di mare);
- alternatore;
- trasformatore elevatore di tensione.

L'OCD bruciato nelle caldaie delle sezioni 1 e 2 è prelevato da 2 serbatoi giornalieri (1500m^3 cadauno); i serbatoi giornalieri, a loro volta, sono alimentati dai serbatoi di stoccaggio per mezzo di pompe travaso OCD. Le caldaie delle sezioni 3 e 4 sono invece alimentate direttamente dai serbatoi di stoccaggio tramite pompe di spinta OCD.

Lo **Stabilimento siderurgico Piombino** è un complesso industriale specializzato nella produzione di acciaio, situato in prossimità del mare a meno di 800m dalla perimetrazione dell'area protetta "Palude di Orti Bottagone". Il processo siderurgico attuato nello stabilimento di Piombino è di tipo "integrale", cioè il prodotto finito, l'acciaio, è ottenuto a partire dal minerale mediante un processo di riduzione sostenuto dal punto di vista energetico dal coke. Il coke, detto anche carbone siderurgico, è in parte acquistato ed in parte prodotto internamente per distillazione dal carbon fossile.

L'intera attività industriale dello stabilimento si estende su una superficie di circa 7 milioni di metri quadrati.

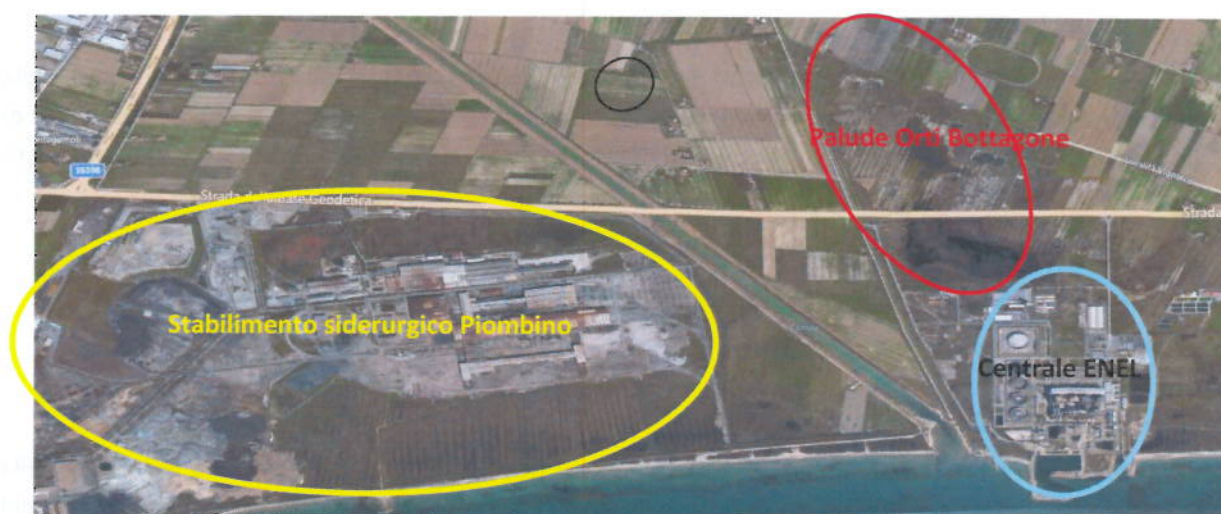


Fig. 2.4 - Posizione relativa tra l'area d'installazione degli aerogeneratori (cerchio in nero) e la Palude Orti Bottagone, lo Stabilimento siderurgico, la centrale ENEL.



Fig. 2.5 - Stabilimento siderurgico Piombino

3 ANALISI VINCOLISTICA

In riferimento alle disposizioni nazionali per la valorizzazione del patrimonio naturale, ambientale, paesaggistico, storico, l'area interessata dalla futura installazione dell'impianto e delle opere accessorie:

- non rientra in perimetrazioni di vincoli paesaggistici - ambientali riguardanti le disposizioni di cui al D.Lgs. n. 42/2004 e s.m.i.
- non ricade in perimetrazioni di zone S.I.C., ai sensi della Direttiva comunitaria n. 92/43/CEE "Habitat", né all'interno della relativa fascia di rispetto;
- non ricade in Z.P.S. ai sensi della Direttiva comunitaria n. 79/409/CEE, "Uccelli Selvatici", e relativa fascia di tutela;
- non rientra in zone IBA e siti della "rete Natura 2000" di cui alle dir. 79/409/CEE e 92/43/CEE" e relative aree buffer di tutela;
- non ricade in perimetrazioni di aree protette nazionali istituite ai sensi della L. 394.1991 e relativa area di rispetto;
- non rientra in perimetrazioni di zone umide tutelate a livello internazionale dalla convenzione Ramsar, ex D.P.R. n.448.1976 e relativa area buffer di tutela.

L'impianto non ricade nelle aree perimetrate di cui ai punti precedenti, né all'interno delle aree buffer inibite, dalle normative regionali e nazionali vigenti in materia, all'installazione di aerogeneratori.

L'area tutelata più prossima all'area d'intervento è il SIC/ZPS IT5160010 "Palude Orto - Bottagone", la cui perimetrazione, così come rilevabile dalla cartografia a cura del Sistema Cartografico Regionale Toscano, è ad una distanza di oltre 560m dall'aerogeneratore più prossimo in progetto. Alla medesima distanza è localizzato l'IBA219 "Orti Bottagone".

In riferimento alle disposizioni regionali per la valorizzazione del patrimonio naturale, ambientale, paesaggistico, storico, l'area interessata dalla futura installazione dell'impianto e delle infrastrutture elettriche connesse necessaria al collegamento alla rete elettrica di distribuzione:

- non rientra in perimetrazioni di aree protette regionali e aree protette nazionali;
- non rientra nelle aree elencate quali "Zone RAMSAR";
- non ricade all'interno di oasi di protezione;
- non ricade in siti SIC, pSIC, ZPS e pZPS ex direttiva 92/43/CEE, direttiva 79/409/CEE;
- non ricade in aree di importanza avifaunistica (Important Birds Areas – IBA 2000 – Individuate da Bird Life International);
- non rientra nelle aree elencate nella tabella "Siti UNESCO";
- non rientra nelle aree elencate nella tabella "Immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico (art. 136 d. lgs 42/2004) (vincolo l.1497/1939) presenti in Toscana";
- non rientra nelle aree elencate nella tabella "Aree tutelate per legge (art. 142 d.lgs.42/2004)";
- non ricade in zone con segnalazione architettonica/archeologica e zone con vincolo architettonico/archeologico e relativi buffer di tutela, così come censiti dalla disciplina del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio", ai sensi dell'art. 10 della Legge 6 luglio 2002, n. 137.

4 ORTI BOTTAGONE

L'area protetta "Palude Orti-Bottagone" è Riserva Naturale Oasi WWF dal 1998 ed è riconosciuta, oltre che come Riserva Naturale (L.R. 49/95), anche come Zona di Protezione Speciale per gli uccelli (Dir. Ue 79/409) e Sito di Interesse Comunitario (IT5160010). La Riserva, per una estensione di 117 ettari, è gestita dal WWF Italia con convenzione stipulata con la Provincia di Livorno.

L'area rappresenta una preziosa testimonianza delle passate estese paludi della bassa val di Cornia, scomparse a seguito dell'ultima bonifica per colmata d'inizio secolo e della realizzazione degli insediamenti industriali del secondo dopoguerra.

E' costituita da due zone umide complementari tra loro:

- il Bottagone, con la presenza di canneto, stagni e prati umidi, dove crescono il giglio di palude, il giunco e l'orchidea palustre;
- gli Orti, interamente salmastra con distese di salicornia intercalate da stagni e lame d'acqua.

La Riserva Naturale Provinciale Palude Orti Bottagone costituisce una delle aree di maggiore interesse naturalistico all'interno del Sistema di Aree Protette della Provincia di Livorno.

Situata nella fascia costiera est di Piombino, in prossimità di Torre del Sale, l'area protetta presenta una ricca diversità di ambienti legati all'acqua (sia dolce che salmastra) ed importanti popolamenti faunistici.

La Palude di Orti Bottagone rappresenta testimonianza di un paesaggio e di un ambiente naturale caratterizzato da stagni e prati umidi che fino ad un secolo fa dominava la pianura del Fiume Cornia. Le trasformazioni operate dall'uomo in questa zona hanno relegato le aree palustri della Val di Cornia in questo piccolo ambiente relittuale.

4.1 STORIA.

L'area rappresenta una testimonianza delle passate estese paludi della bassa val di Cornia, scomparse a seguito dell'ultima bonifica per colmata d'inizio secolo e della realizzazione degli insediamenti industriali del secondo dopoguerra.

Già verso la metà del 1500 fu realizzato un primo tentativo, ad opera di Cosimo I de' Medici, di arginare le acque del Cornia che alimentavano il Palude di Caldana. Solo nel 1800, con le iniziative del Granduca di Toscana Leopoldo II, iniziò una vera azione di bonifica idraulica. Il corso del Fiume Cornia fu rettificato e fornito di argini, la rete dei fossi secondari venne riordinata ed il fosso Cosimo venne impiegato per drenare le paludi minori che si trovavano a quote superiori rispetto al livello del mare. Nel 1900 fu eseguita un'ulteriore deviazione del Fiume Cornia verso Torre del Sale; la Palude di Piombino fu bonificata per colmata dopo averlo diviso in due bacini. Nel 1957 è stata realizzata l'ultima deviazione del Cornia fino ad immetterlo direttamente in mare presso la Loc. Torre del Sale.

I restanti 700 ettari di aree palustri ancora non bonificate, in Loc. Ischia di Crociano e Torre del Sale, vennero riempiti di materiale inerte soprattutto al fine di estendere le zone destinate ad attività industriale.

Gli attuali 100 ettari di area umida sono quindi il risultato di queste lunghe azioni di trasformazioni del paesaggio vegetale originario.

4.2 FLORA

L'area protetta risulta oggi divisa dalla strada geodetica che rappresenta una separazione ecologica tra le due zone della Riserva: gli Orti (a nord), palude salmastra in cui prevalgono i salicornieti, e il

Bottagone, palude di acqua dolce con canneti, scirpeti e specchi d'acqua. La vegetazione è rappresentata da importanti associazioni delle paludi salmastre, ed in particolare, nella palude degli Orti, da uno dei rari esempi di salicornieto della provincia di Livorno; nella palude di Bottagone sono invece presenti estesi canneti, scirpeti e prati allagati. In particolare l'area umida dulcacquicola ospita uno dei canneti retrodunali più estesi della costa toscana. Si tratta di un mosaico di formazioni vegetali igrofile in gran parte rappresentate da habitat di interesse regionale o comunitario il cui valore è riconosciuto a livello europeo.

La flora comprende numerose specie di interesse regionale, tra le quali si possono citare specie alofile quali *Salicornia patula*, *Arthrocnemum macrostachyum*, *Sarcocornia perennis*, *Halimione portulacoides*, *Suaeda maritima*, *Limonium narbonense*, *Zannichellia palustris subsp. pedicellata*, *Scirpus lacustris*; tra le specie delle acque dolci merita segnalare la presenza del lino d'acqua *Samolus valerandi* e delle rare orchidee *Orchis palustris* ed *Epipactis palustris*.

4.3 FAUNA

La principale emergenza naturalistica dell'area è costituita dai popolamenti faunistici ed in particolare dagli uccelli. Tutta l'area è infatti frequentata da moltissime specie di uccelli, in ogni periodo dell'anno. In particolare la zona di Orti Bottagone costituisce una importante area di sosta per uccelli migratori legati ai diversi ambienti umidi. A questo proposito è attiva nella Riserva, ormai da 12 anni, una Stazione di cattura ed inanellamento degli uccelli a scopo scientifico.

Negli ultimi anni nell'area si sono verificate importanti nidificazioni quali quelle di Avocetta e Pettegola (unico sito di nidificazione in Toscana), di Tarabuso e Falco di palude (presente con un'eccezionale densità di coppie e simbolo dell'Oasi WWF).

Negli Orti è presente inoltre un'importante popolazione di Cavaliere d'Italia, mentre nei canneti di Bottagone nidificano anche Tarabusino e Airone rosso.

L'area rappresenta anche un'importantissima zona di alimentazione e sosta per la rondine, presente a fine estate con concentrazioni anche di 50.000 individui.

Tra le specie non legate agli ambienti acquatici deve essere segnalata la nidificazione di Averla cenerina, una specie il cui status è altamente vulnerabile in Toscana, e recentemente il Cuculo dal ciuffo, presente in Toscana solo in un altro sito.

4.4 SIC/ZPS IT56160010 - PALUDE ORTI BOTTAGONE

L'area è stata istituita per la presenza di 6 habitat di interesse comunitario inclusi nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE, per la presenza di 15 specie faunistiche elencate nell'Allegato I (di cui all'Articolo 4 della Direttiva 79/409/CEE) e 3 specie faunistiche elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.

Agli habitat "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)" (Direttiva 92/43/CEE, Allegato I cod. 1420), distribuito sull'20% della superficie del SIC, e "Lagune costiere" (Habitat prioritario, Direttiva 92/43/CEE, Allegato I cod. 1150), distribuito sul 15% del SIC/ZPS, è attribuito un valore globale "buono".

Codice	Nome	% coperta	Rappresentatività	Superficie	Conservazione	Globale
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)	20	B	B	B	B
1150	*Lagune costiere	15	B	B	B	B
1410	Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)	5	C	C	B	B
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	1	C	C	C	C
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio- <i>Holoschoenion</i>	1	B	B	B	B
1310	Vegetazione pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose	0,1	C	C	B	C

Fig. 4.1 - Habitat d'interesse comunitario presenti nel SIC IT5160010, principali caratteristiche ecologiche e valutazione globale:

A = eccellente;
B = buono;
C = significativo.

Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Banca dati Natura 2000

Per ciò che riguarda la fauna, di seguito l'elenco delle specie presenti nel SIC IT5160010:

Nome scientifico	Nome comune	L. 157/92	L.R. 3/94	79/409 CEE Ap.1	79/409 CEE Ap.2/I	79/409 CEE Ap.2/II	79/409 CEE Ap.3/I	79/409 CEE Ap.3/II	HABITAT Ap.2	HABITAT Ap.4	HABITAT Ap.5	IUCN
Uccelli												
<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso	pp	pp	x								LC
<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	p	p	x								LC
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	p	p	x								LC
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	pp	pp	x								LC
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	pp	pp	x								LC
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocetta	pp	pp	x								LC
<i>Anthus campestris</i>	Calandro	p	p	x								LC
<i>Lanius minor</i>	Averla minore	p	p	x								LC
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	p	p	x								LC
<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	p	p	x								LC
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	p	p	x								LC
<i>Egretta alba</i>	Airone bianco maggiore	p	p	x								LC
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Occhione	pp	pp	x								LC
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	pp	pp	x								LC
<i>Phoenicopiterus ruber</i>	Fenicottero rosso	pp	pp	x								LC
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano	p	p									LC
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	c	c			x						LC
<i>Anas penelope</i>	Fischione	c	c			x						LC
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	p	p									LC
<i>Anas querquedula</i>	Marzaiola	c	c			x						LC
<i>Tringa totanus</i>	Pettegola	p	p			x						LC
<i>Anser anser</i>	Oca selvatica	p	p			x						LC
<i>Lymnocyrtus minimus</i>	Frullino	p	p			x						LC
<i>Tadorna tadorna</i>	Volpoca	pp	pp									LC
Anfibi e Rettili												
<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre								x	x		LR
<i>Triturus cristatus</i>	Tritone crestato italiano								x	x		LC
Pesci												
<i>Aphanius fasciatus</i>	Nono								x			LC

Fig. 4.2 - Fauna SIC IT5160010

Legenda [Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Banca dati Natura 2000 / Banca dati IUCN]

- L. 157/92: c= specie cacciabile ai sensi dell'art. 18 L. 157/92; pp= specie specificatamente protetta, anche sotto il profilo sanzionatorio, indicata all'art. 2 della L. 157/92; estesa anche tutte le specie che direttive comunitarie o convenzioni internazionali o apposito DPCM indicano come minacciate di estinzione; p= specie protetta, non cacciabile; --specie per le quali non si applicano le norme della L. 157/92.

- LR 3/1994: c= specie cacciabile ai sensi dell'art. 18 della L 157/92; pp= specie specificatamente protetta, anche sotto il profilo sanzionatorio, indicata all'art. 27 della legge 3/94; p= specie protetta, non cacciabile ai sensi della L.R. 3/94.
- 79/409/CEE All. I: "(...) previste misure speciali di conservazioni per quanto riguarda l'habitat per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette specie (...)" (art. 4)
- 79/409/CEE All. II/1: "(...) possono essere oggetto di atti di caccia nel quadro della legislazione nazionale. Gli Stati membri faranno in modo che la caccia di queste specie non pregiudichi le azioni di conservazione intraprese nella loro area di distribuzione. (...) possono essere cacciate nella zona geografica marittima e terrestre in cui si applica la presente direttiva." (art. 7)
- 79/409/CEE All. II/2: "(...) possono essere oggetto di atti di caccia nel quadro della legislazione nazionale. Gli Stati membri faranno in modo che la caccia di queste specie non pregiudichi le azioni di conservazione intraprese nella loro area di distribuzione. (...) possono essere cacciate soltanto negli Stati membri per i quali esse sono menzionate. (nrd, elenco all'All. II/2)." (art. 7)
- 79/409/CEE All. III/1: "(...) la vendita, il trasporto per la vendita, la detenzione per la vendita nonché l'offerta in vendita degli uccelli vivi e degli uccelli morti, nonché di qualsiasi parte o prodotto ottenuto dall'uccello, facilmente riconoscibili. (...) non sono vietate". (art. 6)
- 79/409 CEE All. III/2: "(...) Gli Stati membri possono ammettere nel loro territorio (...) la vendita, il trasporto per la vendita, la detenzione per la vendita nonché l'offerta in vendita degli uccelli vivi e degli uccelli morti, nonché di qualsiasi parte o prodotto ottenuto dall'uccello, facilmente riconoscibili". (art. 6)
- 92/43/CEE All. II: Specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione
- 92/43/CEE All. IV: Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa
- 92/43/CEE All. V: Specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo della natura e il cui sfruttamento potrebbe formare oggetto di misure di gestione.
- Categoria IUCN per le specie animali e vegetali minacciate (tra quelle indicate in tabella): VU (Vulnerable / Vulnerabile); NT (Near Threatened / Vicino alla minaccia); LR (Lower Risk / A più basso rischio); LC (Least Concern / Minima preoccupazione)

4.5 CRITICITÀ

Nonostante l'importanza naturalistica dell'area, rilevanti risultano gli elementi di criticità a scapito della sua conservazione, legati principalmente alla gestione dei livelli delle acque, all'inquinamento delle acque in ingresso nell'area umida, alla presenza di zone ad elevata antropizzazione ai suoi confini, all'azione di barriera operata dal vicino asse stradale e a numerose altre (episodi di bracconaggio, incendi dolosi, carico turistico in aumento, linee elettriche a media ed alta tensione ecc.).

In particolare, la regione Toscana con DGR 644/2004 ha individuato i principali elementi di criticità esterni al sito:

- isolamento dell'area umida in un contesto fortemente urbanizzato, con grandi impianti industriali.
- allevamento ippico al confine nord della riserva, con impatti diretti legati all'inquinamento delle acque.
- coltivazioni intensive ai confini settentrionali e orientali dell'area umida.
- impianto di itticultura nei pressi di perelli con risalita dei reflui di allevamento nella palude degli orti e conseguenti fenomeni di eutrofizzazione.
- attività venatoria e bracconaggio ai confini dell'area umida.
- ipotesi di realizzazione di un punto di ormeggio sul fosso cosimo (canale di collegamento dell'area umida salmastra con il mare).
- ipotesi di realizzazione di un porto turistico-peschereccio con bacino interno lungo il fiume cornia, al confine orientale dell'area umida d'acqua dolce.
- attività di pesca professionale e sportiva nel fosso cosimo.
- eccessivi emungimenti dalle falde, con ingressione del cuneo salino.
- ipotesi di realizzazione di aerogeneratori ai confini del sito.

Lo status di conservazione delle specie ornitiche nidificanti, svernanti e migratrici nel SIC/ZPS è messo a repentaglio, pertanto, da una serie di minacce essenzialmente legate alle attività antropiche. Le minacce più rilevanti sono rappresentate dagli incendi, dalla presenza di stabilimenti industriali a sud dell'area SIC/ZPS e dalle modifiche delle pratiche agricole tradizionali che, nel passaggio ad un'agricoltura intensiva, stanno progressivamente erodendo gli habitat umidi essenziali per la conservazione della comunità ornitica nidificante, svernante e migratrice.

5 POTENZIALI DISTURBI AMBIENTALI IMPUTABILI ALL'INTERVENTO PROPOSTO

Per la definizione degli impatti potenziali indotti dall'installazione, messa in esercizio e dismissione degli aerogeneratori in progetto, in riferimento alle caratteristiche proprie della tipologia di impianto, si procederà considerando l'intervento come costituito da differenti opere:

- aerogeneratori: saranno analizzati i possibili impatti derivanti dalla installazione, messa a regime e dismissione delle WTGs, in riferimento all'area occupata;
- cavidotti interrati e cabina elettrica: saranno analizzati i possibili impatti derivanti dalla installazione, messa a regime e dismissione dei cavidotti interrati, in riferimento al tracciato di installazione seguito per raggiungere la cabina elettrica di connessione e consegna alla rete di distribuzione, nonché i possibili impatti generati dalla realizzazione di detta cabina.

5.1 QUALITÀ DELL'ARIA E ALTERAZIONI DELLE CONDIZIONI CLIMATICHE

La produzione di energia elettrica prodotta dal vento è per definizione pulita, ovvero priva di emissioni a qualsiasi titolo inquinanti.

Pertanto sulla scala territoriale dell'area di intervento la realizzazione del progetto non introdurrà alcuna modificazione delle condizioni climatiche. Esso darà, però, un contributo indiretto alla riduzione di emissione di gas con effetto serra, migliorando (indirettamente) l'indice di desertificazione in altre aree terrestri.

5.2 AMBIENTE ANTROPICO

Per quanto concerne l'ambiente antropico con riferimento agli indici ambientali individuati ed agli impatti prodotti dall'opera si verifica che:

- il valore antropico subisce un mutamento, anche se non altera le attività attualmente svolte nell'area;
- non saranno realizzate linee elettriche aeree di utenza, ma posa interrata della linea elettrica BT, per il trasporto dell'energia elettrica prodotta dall'impianto sino alla cabina di connessione e consegna alla rete di distribuzione;
- la produttività aumenta: la produzione energetica si affianca alle tradizionali attività industriale agricola, con vantaggi economici diretti per chi interessato direttamente dall'installazione e controllo dell'opera, indiretti per l'intera comunità per tutto lo stato in essere dell'impianto.

Nella fase di realizzazione dell'impianto verrà favorita l'imprenditoria locale.

Si sottolinea che:

- il progetto non prevede alcun tipo di intervento che possa in qualche modo alterare le caratteristiche idrologiche e l'equilibrio idrostatico degli elementi idrogeologici presenti;
- gli aerogeneratori non rilasciano alcun tipo di sostanze inquinanti, che possano in qualsiasi modo provocare alterazioni chimico fisiche, delle acque superficiali, delle acque dolci profonde, della copertura superficiale.

Pertanto, per quanto concerne l'ambiente antropico con riferimento agli indici ambientali individuati ed agli impatti prodotti dall'opera si verifica che:

- il valore antropico sicuramente subisce un mutamento anche se non altera le uniche attività, quella agricola, attualmente svolte nell'area.

- la presenza degli aerogeneratori muta l'assetto del territorio accentuandone l'antropizzazione; l'impatto sarà ad ogni modo mitigato dal fatto che si tratta di 5 aerogeneratori di piccola taglia e che non saranno realizzate linee elettriche aeree;
- la produttività nell'area aumenta: la produzione energetica si affianca alle tradizionali attività agricole, con vantaggi economici diretti per i proprietari terrieri dell'area di intervento ed indiretti per l'intera comunità.

5.3 PERTURBAZIONE DEL CAMPO AERODINAMICO

La variazione del campo aerodinamico indotto da un aerogeneratore è legata all'estrazione di energia dal vento ad opera del rotore della macchina eolica impiegata.

La quantità di energia che il vento trasferisce al rotore di una turbina eolica dipende:

- *dalla densità dell'aria*: così come l'energia cinetica di un corpo in movimento è proporzionale alla sua massa, l'energia cinetica del vento dipende dalla densità dell'aria: più pesante è l'aria, maggiore sarà l'energia ricevuta dalla turbina;
- *dall'area del rotore*. L'area del rotore determina quanta energia una turbina è capace di estrarre dal vento: l'area aumenta col quadrato del diametro del rotore, perciò raddoppiando il diametro del rotore una turbina riceverà 4 volte più energia;
- *dalla velocità del vento*: la potenza disponibile dal vento dipende dal cubo della velocità.

Solo una parte, circa massimo il 60% (*Legge di Betz*), dell'energia cinetica posseduta dal flusso è trasferita al rotore. Infatti, se il vento cedesse tutta la sua energia, a valle del rotore, risulterebbe una massa d'aria immobile ($v=0$ m/s) che impedirebbe ad altra massa d'aria di fluire, compromettendo di fatto il funzionamento dell'aerogeneratore.

Pertanto il flusso, attraversando il rotore, cede parte della sua energia e subisce un rallentamento.

5.3.1 DISTURBI ALLA NAVIGAZIONE AEREA

Per quanto concerne i disturbi alla navigazione aerea prodotti dalla perturbazione del campo aerodinamico ad opera degli aerogeneratori, questo può ritenersi trascurabile dal momento che:

- la perturbazione del campo aerodinamico interessa una regione dello spazio di altezza massima nettamente inferiore alla quota interessata dalle rotte aeree.

5.3.2 MISURE DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO

Nessuna misura di mitigazione è necessaria.

5.4 ECOSISTEMA

L'area di installazione dell'aerogeneratore (che peraltro non è un SIC, non è una ZPS e non è una Zona di ripopolamento e cattura, né interessa le relative aree annesse) non subirà alterazioni dell'ecosistema, presentando, di per sé, una naturalità ed una biodiversità bassa. Opportuni accorgimenti (indagini preliminari accurate e scelta delle traiettorie di posizionamento del cavo e adozione di misure di mitigazione) ridurranno gli impatti dell'installazione del cavo di collegamento. La realizzazione delle opere elettriche per il collegamento dell'impianto alla rete di distribuzione interesserà esclusivamente aree che presentano elementi di antropizzazione, e prevede la posa dei cavi elettrici, ove possibile, lungo viabilità esistente a garantire il minimo impatto e l'assenza di alterazione alla naturalità dei luoghi.

La flora nell'area di intervento, intesa come area d'impianto ed area di cabina elettrica, presenta caratteristiche di bassa naturalità (praticamente inesistente la flora selvatica), scarsa importanza conservazionistica (le specie botaniche non sono tutelate da direttive, leggi, convenzioni), nessuna diversità floristica rispetto ad altre aree, essendo soggetta ad intensive attività agricole.

La costruzione della pista a servizio dell'impianto, della piazzola e del plinto di fondazione non potrà alterare alcuno di questi aspetti descrittivo dell'ambiente floristico che rimarrà di fatto immutato.

5.4.1 DISTURBI SU FAUNA ED AVIFAUNA

L'impianto eolico potrà avere possibili interazioni con la fauna e soprattutto con l'avifauna, sia migratoria che stanziale. Le interazioni dell'impianto con la fauna sono legate all'occupazione del territorio e ai possibili disturbi (rumore, movimento delle pale) prodotti dall'impianto eolico.

Le interazioni con l'avifauna sono correlate, oltre che all'occupazione del territorio ed ai possibili disturbi indotti dall'alterazione del campo aerodinamico, alla possibilità di impatto (soprattutto notturno) durante il volo, costituendo una causa di mortalità diretta.

Tuttavia la realizzazione dell'impianto in progetto e delle opere elettriche ad esso accessorie, per quanto vada ad estendere l'entità del disturbo ad un'area più vasta di quella tuttora in essere, non inficia e non aggrava in maniera rilevante la situazione attuale, che è già caratterizzata da attività antropiche che mal si sposano con le necessità degli habitat dell'avifauna.

Ciò fa sì che l'avifauna non elegga tali aree a luoghi di transito né tantomeno di sosta.

Le analisi e gli studi effettuati sull'avifauna hanno riscontrato minime modifiche alla vita e alle abitudini dei volatili.

L'impatto potenziale sulla fauna è da ascrivere anche alla fase di costruzione dell'impianto ed è relativo al disturbo delle specie animali presenti nel sito. Questo, però, non è di molto maggiore a quello delle macchine operatrici agricole cui la fauna è ampiamente abituata. Inoltre, il tempo previsto per la realizzazione dell'impianto è complessivamente estremamente ridotto (circa 4 mesi).

5.4.2 LE INTERFERENZE CON LE ROTTE DEI VOLATILI E MISURE DI MITIGAZIONE

Per quanto concerne le collisioni con effetti mortali tra avifauna e pale degli aerogeneratori è difficile dare a priori una stima della probabilità e quindi dell'entità di tale impatto. Ad ogni modo è bene ricordare, a tal proposito, che Green Peace ha effettuato uno studio mirato a quantificare gli impatti mortali tra uccelli e aerogeneratori avvenuti in un parco eolico esistente ubicato in prossimità dello stretto di Gibilterra. Nonostante l'area fosse interessata da importanti flussi migratori dopo uno studio di due anni si è verificato che il numero degli impatti è del tutto esiguo, tanto che da quel momento l'associazione ambientalista si è fatta promotrice di impianti eolici per la produzione di energia elettrica dal vento.

5.4.2.1 Ordine di grandezza e complessità dell'impatto

Per quanto riguarda il disturbo si può affermare che la fauna selvatica stanziale, nella quasi sua totalità, si abitua rapidamente a rumori o movimenti, soprattutto se continui e senza bruschi cambiamenti in intensità e direzione. È opportuno precisare, inoltre, che molte delle specie presenti nell'area sono estremamente adattabili alle situazioni fortemente antropizzate tanto da trovarsi spesso nelle periferie urbane se non, addirittura, nei centri abitati.

5.4.2.2 Limiti spaziali dell'impatto

Le aree dell'impianto eolico e quelle immediatamente adiacenti.

5.4.2.3 Durata e reversibilità dell'impatto

Il limite temporale è dato dalla vita utile dell'impianto. L'impatto potrebbe avere effetti non reversibili se alcune specie abbandonassero definitivamente l'area, ipotesi quanto meno improbabile poiché:

- l'area di intervento presenta caratteristiche del tutto analoghe a quelle delle aree;
- al momento della dismissione dell'impianto, sicuramente termineranno tutti gli effetti.

5.4.2.4 Misure di mitigazione dell'impatto

Le scelte progettuali che avranno di fatto effetto di mitigazione di impatto su fauna e avifauna sono:

- utilizzo della torre tubolare anziché a traliccio;
- utilizzo di un aerogeneratore a bassa velocità di rotazione;
- interrimento dei cavi di media tensione, e assenza di linee aeree di alta e media tensione;
- contenimento dei tempi di costruzione.

5.4.3 FLORA E VEGETAZIONE

5.4.3.1 Analisi dell'impatto

L'impatto con la flora e la vegetazione è correlato e limitato alla porzione di territorio occupato dal plinto di fondazione delle torri eoliche e ed all'area di lavoro necessarie nella fase di cantiere.

L'impatto sulla fauna e sulla flora è da ritenersi trascurabile, in quanto sostanzialmente riconducibile al suolo e all'habitat sottratti, estremamente limitato per le caratteristiche proprie e le dimensioni del progetto proposto.

5.4.3.2 Ordine di grandezza e complessità dell'impatto

Entità rilevanti alla quantificazione dell'impatto sulla flora sono:

- copertura vegetazionale;
- esistenza o meno di biotopi;
- esistenza di zone a macchia;
- numero di espianti di eventuali alberi previsti nel progetto.

A tal proposito si riportano i dati in tabella.

Biotopi di rilevanza naturalistica	no
Zone a macchia	nessuna
Zone facenti parti di ZPS (Direttiva 79/409/CEE) e relative aree annesse	nessuna
Zone facenti parti di SIC (Direttiva 92/43/CEE) e relative aree annesse	nessuna
Copertura vegetazionale	<i>Seminativi</i>

Tab. 5.1 – Tabella riassuntiva area d'impianto ed occupazione superficiale

5.4.3.3 Probabilità dell'impatto

Poiché l'impianto sarà realizzato quasi esclusivamente in danno a specie coltivate, al termine della vita utile dell'impianto, sarà possibile un perfetto ripristino allo stato originario o addirittura in condizioni migliori, senza possibilità di danno a specie floristiche rare o comunque protette.

5.4.3.4 Limite temporale dell'impatto

Il limite temporale è dato dalla vita utile dell'impianto.

5.4.3.5 Mitigazione dell'impatto

Le scelte progettuali che avranno di fatto effetto di mitigazione di impatto su flora e vegetazione sono:

- minimizzazione dei percorsi per i mezzi di trasporto;
- posa dei cavidotti lungo viabilità esistente;
- adeguamento dei percorsi dei mezzi di trasporto alle tipologie esistenti;
- ripristino della flora eliminata nel corso dei lavori di costruzione;
- contenimento dei tempi di costruzione;
- al termine della vita utile dell'impianto ripristino del sito originario.

5.4.4 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In definitiva, con riferimento al sistema "copertura botanico – vegetazionale e culturale" l'area di intervento non risulta interessata da componenti di riconosciuto valore scientifico e/o importanza ecologica, economica, di difesa del suolo e di riconosciuta importanza sia storica che estetica. Non si rileva sulle aree oggetto dell'intervento la presenza di specie floristiche e faunistiche rare o in via di estinzione né di particolare interesse biologico – vegetazionale.

L'impianto e le opere accessorie così come dislocate, pertanto, non produrranno alterazioni dell'ecosistema, perché l'area di intervento non è un SIC, non è una ZPS non è una Zona di ripopolamento e cattura (e relative aree annesse); inoltre l'area sottoposta ad intervento presenta, di per sé, una naturalità ed una biodiversità bassa.

In particolare, nell'area in esame, la flora presenta caratteristiche di bassa naturalità, scarsa importanza conservazionistica (le specie botaniche non sono tutelate da direttive, leggi, convenzioni), nessuna diversità floristica rispetto ad altre aree della Provincia.

Le specie animali presenti nell'area sono comuni a tutta la Provincia, inoltre l'occupazione del territorio è relativamente piccola e quindi non si introducono variazioni sostanziali dell'habitat per le specie faunistiche stanziali.

È opportuno evidenziare che l'intervento previsto in progetto, si configura, quindi, come un intervento compatibile con il contesto paesaggistico di riferimento, in quanto non produrrà alcuna modificazione significativa dell'attuale assetto geo-morfologico di insieme dell'ambito interessato, né del sistema della copertura botanico – vegetazionale esistente, né andrà ad incidere negativamente sull'ambiente dell'area.

Pertanto l'attuazione delle opere previste in progetto, per le motivazioni in precedenza espresse, appare del tutto compatibile con la configurazione paesaggistica nella quale saranno collocate e non andranno a precludere o ad incidere negativamente sulla tutela di eventuali ambiti di pregio esistenti.

5.5 OCCUPAZIONE DEL TERRITORIO

L'impatto dovuto all'occupazione territoriale è di fatto limitato all'area utilizzata per il plinto di fondazione della torre, area in cui ricade ovviamente l'ingombro superficiale della torre stessa, alla piazzola per la movimentazione delle gru, all'installazione della cabina di connessione e consegna.

5.5.1 MOVIMENTAZIONE TERRENO

Gli interventi necessari alla realizzazione dell'intervento richiedono movimentazioni minime di volumi di terreno con interventi di sterro/riporto, dato l'andamento orografico del sito d'installazione.

5.5.2 ORDINE DI GRANDEZZA E COMPLESSITÀ DELL'IMPATTO

Per ciò che attiene l'area d'impianto, l'occupazione del territorio è esclusivamente limitata all'ingombro della torre dell'aerogeneratore ed alla realizzazione della cabina elettrica di connessione e consegna.

L'entità dell'impatto riguarda l'occupazione del suolo interessato dall'installazione e dalla sottrazione di superficie agricola, attualmente variamente coltivata. L'entità dell'impatto è direttamente proporzionale all'estensione della superficie coinvolta nell'iniziativa.

5.5.3 PROBABILITÀ DELL'IMPATTO

Le modalità costruttive che saranno impiegate assicurano che l'installazione degli aerogeneratori non alterino significativamente il terreno impegnato, né le sue caratteristiche geomorfologiche.

Ogni opera antropica richiede l'occupazione di territorio per essere realizzata. L'estensione della superficie da impiegare per la costruzione della cabina elettrica è strettamente legata alle esigenze tecniche delle infrastrutture elettriche ed alla salvaguardia della salute umana. Tutti i dispositivi elettrici presenti devono rispettare distanze reciproche ai sensi delle norme vigenti al fine di garantirne il corretto funzionamento e scongiurare possibili accadimenti dannosi alle opere ed alle persone.

5.5.4 LIMITI TEMPORALI DELL'IMPATTO

Il limite temporale minimo è dato dalla vita utile dell'impianto.

5.5.5 MISURE DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO

Scelte progettuali che mitigano l'impatto sul territorio ma anche su flora e fauna saranno:

- per l'area d'impianto:
 - o sfruttamento di tutte le strade già esistenti;
 - o interrimento dei cavi in corrispondenza delle stesse strade;
 - o minimizzazione dei tempi di costruzione;
 - o ripristino del sito allo stato originario alla fine della vita utile dell'impianto;
- per l'area di installazione della cabina elettrica:
 - o contenimento dei tempi di costruzione;
 - o impiego di dispositivi caratterizzati da emissioni acustiche minime.

5.5.6 OPERAZIONI DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Le opere di ripristino della cotica erbosa possono attenuare notevolmente gli impatti sull'ambiente naturale, annullandoli quasi del tutto nelle condizioni maggiormente favorevoli. Le opere di ripristino possono essere estese a tutti gli interventi che consentono una maggiore conservazione degli ecosistemi collinari/montani ed una maggiore integrazione con l'ambiente naturale.

Tutte le aree sulle quali sono state effettuate opere che comportano una modifica dei suoli, delle scarpate, dovranno essere ricondotti allo stato originario, attraverso le tecniche, le metodologie ed i materiali utilizzati dall'Ingegneria naturalistica. A differenza dell'ingegneria civile tradizionale, questa disciplina utilizza piante e materiali naturali, per la difesa e il ripristino dei suoli.

Nel caso della realizzazione di un impianto eolico, tali interventi giocano un ruolo di assoluta importanza. Difatti le operazioni di ripristino possono consentire, attraverso un'efficace minimizzazione degli impatti, la conservazione degli habitat naturali presenti. Le opere di ingegneria naturalistica sono

impiegate anche per evitare o limitare i fenomeni erosivi innescati dalla sottrazione e dalla modifica dei suoli. Inoltre la ricostituzione della coltre erbosa può consentire notevoli benefici anche per quanto riguarda le problematiche legate all'impatto visivo.

Le opere di ripristino degli impianti eolici, si riferiscono essenzialmente al rinverdimento e al consolidamento delle superfici sottratte per la realizzazione dei percorsi e delle aree necessarie alla realizzazione dell'impianto. Il concetto generale è quello di impiegare il più possibile tecnologie e materiali naturali, ricorrendo a soluzioni artificiali solo nei casi di necessità strutturale e/o funzionale. Deve comunque essere adottata la tecnologia meno complessa e a minor livello di energia (complessità, tecnicismo, artificialità, rigidità, costo) a pari risultato funzionale e biologico.

5.6 AMBIENTE GEOIDROMORFOLOGICO

Riguardo all'ambiente idro-geomorfologico si può sottolineare che il progetto non prevede né emungimenti dalla falda acquifera profonda, né emissioni di sostanze chimico - fisiche che possano a qualsiasi titolo provocare danni della copertura superficiale, delle acque superficiali, delle acque dolci profonde.

In sintesi l'impianto sicuramente non può produrre alterazioni idrogeologiche nell'area.

L'installazione interrata delle fondazioni di macchine e dei cavidotti, nel rispetto delle indicazioni delle vigenti normative.

Inoltre le modalità di realizzazione di dette opere per l'installazione degli aerogeneratori e per la connessione dell'impianto alla rete elettrica nazionale, quali cavidotti interrati e cabina, costituiscono di per sé garanzie atte a minimizzare o ad annullare l'impatto, infatti:

- saranno impiegate le migliori tecniche costruttive e seguite le procedure di buona pratica ingegneristica, al fine di garantire la sicurezza delle strutture e la tutela degli elementi idro-geomorfologici caratterizzanti l'area;
- saranno sfruttate, ove possibile, strade già esistenti per la posa dei cavidotti;
- i cavi elettrici saranno interrati;
- sarà ripristinato lo stato dei luoghi alla fine della vita utile dell'impianto.

Pertanto in riferimento alla caratterizzazione dell'ambiente geoidromorfologico possiamo dire che:

- non ricorre la possibilità che si verifichino nuovi fenomeni erosivi;
- non saranno interessate aree con fenomeni geomorfologici attivi in atto;
- è esclusa l'emissione di sostanze chimico - fisiche che possano alterare lo stato delle acque superficiali e profonde.

5.7 VIBRAZIONI E RUMORE

Per quanto riguarda le vibrazioni legate alla pressione esercitata dall'azione del vento, è da tener presente che la torre eolica presenta:

- una struttura tubolare in acciaio con sezione variabile dalla base del palo all'estremità superiore;
- fondamenta completamente interrate e realizzate con cemento armato.

Tali caratteristiche limitano eventuali vibrazioni ed annullano l'impatto che da esse derivano.

Per ciò che riguarda il rumore prodotto dagli aerogeneratori, esso è da imputarsi principalmente al rumore dinamico prodotto dalle pale in rotazione, mentre il rumore meccanico dell'aerogeneratore e le vibrazioni interne alla navicella, causate dagli assi meccanici in rotazione, sono ridotte all'origine attraverso una opportuna insonorizzazione della navicella stessa, e l'utilizzo di guarnizioni gommate che ne impediscono la trasmissione al pilone portante.

Dunque il rumore meccanico dell'aerogeneratore è trascurabile, mentre il rumore di maggiore rilevanza è quello dinamico delle pale in rotazione.

Poiché il parco eolico oggetto di analisi è in fase di progettazione, l'unico strumento a disposizione per l'analisi dell'impatto acustico generato dall'aerogeneratore è un modello previsionale che permetta di simulare e quindi prevedere l'emissione sonora e la propagazione delle onde sonore nell'ambiente. Di fondamentale importanza è che tale modello sia il più possibile fedele alla situazione reale ed ai fini dell'applicazione delle leggi vigenti, che esso sia "normalizzato", ossia basato su algoritmi di provata validità e testati mediante confronti.

Si rimanda all'elaborato tecnico di progetto per le conclusioni in merito all'impatto acustico indotto dall'impianto in progetto.

5.8 IMPATTO SUL PAESAGGIO

Con il termine paesaggio si designa una determinata parte di territorio caratterizzata da una profonda interrelazione fra fattori naturali e antropici.

La caratterizzazione di un paesaggio è determinata dai suoi elementi climatici, fisici, morfologici, biologici e storico-formali, ma anche dalla loro reciproca correlazione nel tempo e nello spazio, ossia dal fattore ecologico.

Il paesaggio risulta quindi determinato dall'interazione tra fattori fisico-biologici e attività antropiche, viste come parte integrante del processo di evoluzione storica dell'ambiente e può essere definito come una complessa combinazione di oggetti e fenomeni legati tra loro da mutui rapporti funzionali, sì da costituire un'unità organica.

Componente visuale

La percezione del paesaggio dipende da molteplici fattori, quali la profondità, l'ampiezza della veduta, l'illuminazione, l'esposizione, la posizione dell'osservatore, ecc., elementi che contribuiscono in maniera differente alla comprensione degli elementi del paesaggio.

La qualità visiva di un paesaggio dipende dall'integrità, dalla rarità dell'ambiente fisico e biologico, dall'espressività e leggibilità dei valori storici e figurativi, e dall'armonia che lega l'uso alla forma del suolo.

Gli studi sulla percezione visiva del paesaggio mirano a cogliere i caratteri identificativi dei luoghi, i principali elementi connotanti il paesaggio, il rapporto tra morfologia ed insediamenti.

Metodologie per la valutazione dell'impatto visivo

Nel caso degli impianti eolici, costituiti da strutture che si sviluppano essenzialmente in altezza, si rileva una forte interazione con il paesaggio, soprattutto nella sua componente visuale.

Tuttavia per definire in dettaglio e misurare il grado d'interferenza che tali impianti possono provocare alla componente paesaggistica, è opportuno definire in modo oggettivo l'insieme degli elementi che costituiscono il paesaggio, e le interazioni che si possono sviluppare tra le componenti e le opere progettuali che s'intendono realizzare.

Si rimanda agli elaborati di progetto di riferimento per la visualizzazione del potenziale impatto che l'introduzione degli aerogeneratori produrrebbero nel contesto paesaggistico.

5.9 OPERE ELETTRICHE

5.9.1 POSA CAVI INTERRATI

La posa dei cavi sarà interrata e una adeguata protezione meccanica sarà posta sui cavi stessi conformità alla modalità di posa disposte dalle norme CEI.

Le modalità di connessione elettrica saranno conformi alle disposizioni tecniche emanate dall'autorità per l'energia elettrica e il gas, al Gestore della rete di trasmissione ed in completo accordo con disposizioni e consuetudini tecniche dell'ENEL e con le regole tecniche di connessione previste dal GSE.

In fase di scavo è prevista l'adozione di tutte le cautele necessarie a preservare in massima parte l'ambiente, cercando di limitare al minimo i movimenti di terra e garantendo il ripristino della ricomposizione del verde attualmente presente. Al fine di contenere e limitare le interferenze ambientali dei cavi interrati, tracciato degli stessi, sino alla cabina elettrica, si svilupperà ove possibile al di sotto di strade urbane ed extra-urbane esistenti.

Il percorso dei cavidotti è stato definito in considerazione delle esigenze di limitare ed ove possibile eliminare gli oneri ambientali legati alla realizzazione dell'opera e dei seguenti aspetti:

- evitare interferenze con ambiti tutelati ai sensi dei vigenti piani urbanistico-territoriali-paesaggistici-ambientali;
- minimizzare la lunghezza dei cavi al fine di ottimizzare il layout elettrico d'impianto, garantirne la massima efficienza, limitare e contenere gli impatti indotti dalla messa in opera dei cavidotti e limitare i costi sia in termini ambientali che monetari legati alla realizzazione dell'opera;
- utilizzare, ove possibile, la viabilità esistente, al fine di minimizzare l'alterazione dello stato attuale dei luoghi e limitare l'occupazione territoriale;
- evitare l'interferenza con aree urbanizzate, al fine di ridurre i disagi connessi alla messa in opera dei cavidotti
- garantire la sicurezza dei cavidotti, in relazione ai rischi di spostamento e deterioramento dei cavi;
- garantire la fattibilità della messa in opera limitando i disagi legati alla fase di cantiere.

Inoltre si evidenzia che:

- non è prevista la realizzazione di linee aeree di utenza;
- le linee di collegamento elettrico sono tutte in cavo ed interrate;
- la disposizione dei cavi sarà ai vertici di un triangolo equilatero, disposizione che assicura una riduzione del campo magnetico complessivo oltre che una riduzione dei disturbi elettromagnetici;
- gli elettrodotti interrati presentano distanze rilevanti da edifici abitati o stabilmente occupati;
- la corrente viene distribuita alternata e non diretta, riducendo così le perdite a parità di tensione.
- la realizzazione dei cavidotti interrati, non modificherà le condizioni di vita degli animali presenti nella zona;
- le specie vegetali spontanee non subiranno danni;
- non saranno asportare minerali e materiale d'interesse geologico;
- non saranno effettuate opere di movimento terra tali da modificare la morfologia del terreno;
- non saranno apportare modificazioni agli equilibri ecologici, idraulici e idrogeotermici ovvero tali da incidere sulle finalità di cui tutela;
- non avverrà il transito con mezzi motorizzati fuori dalle strade statali, provinciali, comunali, private e vicinali gravate dai servizi di pubblico passaggio, salvo rilascio di specifica autorizzazione e nulla osta.

E' garantito al termine della vite utile dell'impianto il pieno ed incondizionato ripristino delle preesistenti e vigenti condizioni di aspetto e qualità visiva, generale e puntuale dei luoghi.

Nella fase di realizzazione, sarà inevitabile l'alterazione sonora nell'area di lavoro e delle immediate vicinanze, che però presentano una antropizzazione di media entità. Pertanto le opere non si imporranno come primi interventi in un ambiente protetto incontaminato ed inalterato, ma come opera che si inserisce in un contesto antropizzato.

Per la realizzazione dell'infrastruttura di canalizzazione dei cavi dovranno essere osservate le seguenti prescrizioni di carattere generale:

- attenersi alle norme, ai regolamenti ed alle disposizioni nazionali e locali vigenti in materia di tutela ambientale, paesaggistica, ecologica, architettonico-monumentale e di vincolo idrogeologico;
- rispettare, nelle interferenze con altri servizi le prescrizioni stabilite; collocare in posizioni ben visibili gli sbarramenti protettivi e le segnalazioni stradali necessarie;
- assicurare la continuità della circolazione stradale e mantenere la disponibilità dei transiti e degli accessi carrai e pedonali; organizzare il lavoro in modo da occupare la sede stradale e le sue pertinenze il minor tempo possibile.

5.10 INTERFERENZA ELETTROMAGNETICA CON LE TELECOMUNICAZIONI

L'interferenza elettromagnetica prodotta dall'aerogeneratore sui segnali radio può influenzare:

- le caratteristiche di propagazione;
- la qualità del collegamento in termini di rapporto segnale/ disturbo;
- la forma del segnale ricevuto, con eventuale alterazione dell'informazione.

E' bene sottolineare che la tecnologia costruttiva delle pale (in materiale non conduttore), fa sì che l'effetto di interferenza sui segnali radio o comunque i possibili disturbi di trasmissione, sia di fatto irrilevante e pertanto trascurabile.

L'impatto elettromagnetico è in realtà un impatto dovuto solo indirettamente alla produzione di energia eolica: esso è legato alla possibilità che si realizzino delle linee aeree in AT e MT. Nell'impianto non è prevista la realizzazione di linee elettriche aeree in AT, ma cavidotti interrati BT, per il trasporto dell'energia elettrica dalla base della torre eolica alla cabina elettrica di connessione e consegna, attraverso la quale avverrà la connessione alla rete elettrica.

Misure di mitigazione dell'impatto

Nessuna misura di mitigazione è necessaria.

5.11 EMISSIONI ELETTROMAGNETICHE ED INTERFERENZE

5.11.1 DPA

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo magnetico (100 μ T) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;

- il valore di attenzione ($10 \mu\text{T}$) e l'obiettivo di qualità ($3 \mu\text{T}$) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

Il **valore di attenzione** si riferisce ai luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti; l'**obiettivo di qualità** si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti. Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (*Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti*). Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità.

“La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti” prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA). Detta DPA, nel rispetto dell'obiettivo di qualità di $3 \mu\text{T}$ del campo magnetico (art. 4 del DPCM 8 luglio 2003), si applica nel caso di:

- realizzazione di nuovi elettrodotti (inclusi potenziamenti) in prossimità di luoghi tutelati;
- progettazione di nuovi luoghi tutelati in prossimità di elettrodotti esistenti.

Le DPA permettono, nella maggior parte delle situazioni, una valutazione esaustiva dell'esposizione ai campi magnetici.

5.11.2 RISPETTO DEI LIMITI DI LEGGE E RECETTORI SENSIBILI

Le opere elettriche in progetto e relative DPA non interessano aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore di persone, rispondendo pienamente agli obiettivi di qualità dettati dall'art.4 del D.P.C.M 8 luglio 2003.

Inoltre rispettano ampiamente le distanze da fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporti tempi di permanenza prolungati, previste dal D.P.C.M. 23 aprile 1992 “Limiti massimi di esposizione al campo elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale di 50 Hz negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

Infatti:

- il tracciato dei cavi interrati è tale da non interessare alcuna realtà insediativa o luogo tutelato ex art.4.1 del D.P.C.: 8 luglio 2003 (aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore). Inoltre ad esso non è associabile un valore di DPA, essendo l'obiettivo di qualità dei $3 \mu\text{T}$ raggiunto già al di sotto del piano di calpestio;
- il luogo d'installazione cabina di consegna non è sito in prossimità di realtà insediative o luoghi tutelati ex art.4.1 del D.P.C. 8 luglio 2003 (aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore).

5.12 IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

L'impatto è limitato esclusivamente alle emissioni dei mezzi necessari per la posa in opera del manufatto.

Il disturbo creato dal "traffico" per il trasposto degli elementi di impianto in situ è limitato alla fase di installazione, per un arco temporale molto limitato considerato l'articolazione modulare dell'intervento. Idonee misure di mitigazione saranno adottate al fine di minimizzare l'interferenza di tali mezzi con il traffico automobilistico.

Allo scopo di garantire la regolare circolazione, con un preavviso di almeno 10 giorni lavorativi, saranno comunicare le date di inizio delle operazioni di trasporto degli aerogeneratori in situ.

Al termine delle operazioni di realizzazione delle singole unità dell'intervento, il comune sarà portato a conoscenza della esatta ubicazione delle turbine e del tracciato del cavo elettrico, allo scopo di riportarne la presenza sulla pertinente documentazione urbanistica.

5.12.1 STIMA DEGLI IMPATTI

L'opera in esame non comporta rischi per il sottosuolo sia di natura endogena che esogena.

L'opera in esame non può comportare alcuna degradazione del suolo.

5.12.2 MISURE DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO

Durante la fase di cantiere saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- l'impiego della viabilità preesistente l'intervento;
- la gestione dei rifiuti prodotti dall'attività di costruzione l'impianto proposto avverrà nel rispetto ed ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006 s.m.i. e relativi decreti attuativi, nonché secondo le modalità e le prescrizioni dei regolamenti regionali vigenti;
- il riutilizzo delle terre di scavo per i reinterri nell'area di cantiere. Le eventuali eccedenze saranno inviate in discarica;
- la raccolta differenziata del legno e dei materiali di imballaggio;
- il trattamento come rifiuto speciale e la destinazione a discarica autorizzata dell'eventuale materiale proveniente da eventuali demolizioni;
- le emissioni sonore temporanee durante il periodo di costruzione saranno consentite nelle fasce orarie previste dai regolamenti comunali, e comunque limitate ai 70 dB(A);
- qualora alcune attività di cantiere producano rumore che misurato in prossimità dei ricettori (edifici abitati) superino tali limiti, sarà richiesta al Comune opportuna deroga;
- contenimento degli olii lubrificanti in appositi serbatoi stagni;
- minimizzazione dell'interferenza dei mezzi speciali con il traffico e la circolazione locale, attraverso apposite comunicazioni alla polizia stradale ed al comune.

5.12.3 DESCRIZIONE DEL RIPRISTINO DELL'AREA DI CANTIERE

Le aree temporaneamente occupate in fase di cantiere verranno riportate allo stato precedente il loro uso, sia esso agricolo sia naturale, attraverso l'utilizzo di suolo superficiale prelevato nelle fasi preliminari della costruzione dell'opera e attraverso la piantumazione con specie autoctone di piante ed arbusti.

Nella prima fase dei lavori di allestimento dei cantieri, la terra presente in quelle aree sarà asportata e tenuta separata a seconda della profondità degli strati: attraverso l'individuazione della stratigrafia

grazie a saggi preliminari sarà individuato il limite degli strati stessi, per evitare di mescolare lo stato superiore fertile con quello inferiore prevalentemente costituito da inerti.

Gli strati fertili superficiali verranno quindi raccolti, conservati, e protetti con teli di tessuto-non tessuto o con inerbimento tramite leguminose da foraggio, durante tutta la costruzione dell'opera. I mucchi di terreno fertile verranno quindi tenuti separati da altri materiali e collocati in posizione ove sia reso minimo il rischio di inquinamento con materiali plastici, oli minerali, carburanti, etc..

Al termine dei lavori del cantiere le superfici temporaneamente occupate verranno ripulite da qualsiasi rifiuto, da eventuali sversamenti accidentali o dalla presenza di inerti, conglomerati o altri materiali estranei, e riallestite con gli strati di terreno originali. Se i terreni da restituire ad uso agricoli risultassero essere stati compattati durante la fase del cantiere, saranno adeguatamente lavorati prima della ristratificazione.

La lavorazione prevede due fasi successive:

- la RIPUNTATURA: lavorazione principale di preparazione, per smuovere ed arieggiare il terreno, senza mescolare gli strati del suolo;
- la FRESATURA: sminuzzamento del terreno effettuata con strumenti di lavoro con corpo lavorante a rotore orizzontale dotato di due utensili elastici. Questa fase viene impiegata per evitare la formazione della suola di lavorazione, che potrebbe costituire un fattore limitante nell'approfondimento delle radici delle specie coltivate.

5.13 SCARICHI SOLIDI E RIFIUTI

Le principali tipologie di residui solidi prodotti dall'impianto saranno:

- Oli esausti (CER 13 06 01) che saranno raccolti e inviati al Consorzio smaltimento oli usati,
- Rifiuti generati dall'attività di manutenzione, pulizia, ecc. (CER 15 02 01) che saranno inviati a smaltimento esterno tramite ditte autorizzate.

5.13.1 SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

I rifiuti saranno smaltiti in idonee discariche e impianti di trattamento e recupero in conformità alle norme vigenti. Si deve prevedere un modesto impatto legato al loro trasporto fino al destino finale.

Lo smaltimento dei rifiuti dell'impianto non comporta impatti ambientali.

5.14 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO PROPOSTO

Al termine della vita utile di esercizio potrà avvenire, in alternativa al ricondizionamento o potenziamento, lo smantellamento dell'impianto.

Il funzionamento dell'impianto sarà certificato dal GSE/GRTN.

La dismissione dell'impianto prevede:

- lo smontaggio delle torri, delle navicelle e dei motori, con il recupero (per il riciclaggio dell'acciaio);
- l'allontanamento dal sito, per il recupero o per il trasporto a rifiuto, di tutti i componenti dell'impianto;

- l'annegamento della struttura in calcestruzzo sotto il profilo del suolo per almeno un metro, demolizione parziale dei plinti di fondazione, il trasporto a rifiuto del materiale rinveniente dalla demolizione, la copertura con terra vegetale di tutte le cavità createsi con lo smantellamento dei plinti;
- il ripristino dello stato dei luoghi;
- la rimozione completa delle linee elettriche e conferimento agli impianti di recupero e trattamento secondo la normativa vigente;
- rispetto dell'obbligo di comunicazione a tutti gli assessorati regionali interessati, della dismissione o sostituzione di ciascun aerogeneratore.

Tale operazione configura il ripristino dello stato dei luoghi.

6 POTENZIALI INTERFERENZE TRA INTERVENTO ED L'AMBITO "PALUDE ORTI BOTTAGONE"

Nel prosieguo sarà compiuta un'analisi finalizzata ad identificare le eventuali interferenze tra le componenti ambientali dell'ambito tutelato "Palude Orti Bottagone" e la realizzazione del progetto, considerando la fase di cantiere, quella di esercizio e dismissione dell'impianto.

L'intervento è esterno al perimetro del SIC/ZPS e relativa area annessa, pertanto la realizzazione delle opere non può in alcun modo compromettere le risorse naturali presenti nei siti, né indurre alterazioni morfologiche del territorio.

Inoltre le modalità di esecuzione dei lavori, in riferimento alle sostanze e alle tecnologie utilizzate, unitamente alle caratteristiche proprie della tecnologia eolica sono tali da escludere il verificarsi di incidenti (esplosioni, incendi, rilascio di sostanze tossiche) ed eventi in grado di produrre inquinamento del suolo, dell'aria, dell'acqua, elettromagnetico, termico, luminoso, genetico.

Pertanto le possibili interferenze sulle componenti ambientali dell'ambito tutelato possono essere esclusivamente di tipo indiretto.

Di seguito saranno individuati i fattori perturbativi che potrebbero gravare sulle diverse componenti ambientali considerate.

6.1 FLORA

In fase di cantiere i potenziali impatti sulle componenti vegetazione, flora e habitat d'interesse comunitario sarebbero riconducibili alla produzione di polveri ed all'occupazione territoriale.

Tutti gli aerogeneratori, le opere accessorie e l'area di cantiere sono localizzati esternamente ai confini dell'ambito, ad oltre 560m da questi. Pertanto, considerata la distanza tra perimetrazione d'ambito e area d'intervento, produzione di polveri e occupazione territoriale non possono costituire elementi in grado di indurre interferenze negative sugli habitat d'interesse comunitario e sulle specie floristiche segnalate all'interno del SIC, in alcuna delle fasi di realizzazione e messa in opera dell'intervento in progetto.

6.2 FAUNA

6.2.1 ANFIBI, RETTILI E INVERTEBRATI

Gli anfibi, rettili e invertebrati di interesse comunitario presenti nell'ambito tutelato, considerando:

- la distanza esistente tra l'area di intervento e la perimetrazione del SIC "Palude Orti Bottagone";
- le specie presenti nell'ambito "Palude Orti Bottagone", prevalentemente acquatiche, con abitudini notturne e/o con scarsa motilità;

è da ritenersi del tutto trascurabile il rischio di collisione di tali specie con automezzi e l'eventuale disturbo sonoro.

Pertanto per le specie appartenenti a queste classi può ritenersi che in nessuna delle tre fasi di vita dell'impianto (cantiere, regime, dismissione) sussistano elementi di rischio.

6.2.2 MAMMIFERI

La sottrazione di aree agricole per la realizzazione dell'impianto è minima tale quindi da non determinare impatti negativi sulle componenti faunistiche considerate. Le specie presenti hanno abitudini notturne, pertanto la probabilità di collisione con gli automezzi è nulla, così come è nullo,

considerando la distanza dall'ambito tutelato, il disturbo provocato dal rumore prodotto sia nella fase di cantiere, sia in quella di esercizio, che di dismissione.

6.2.3 UCCELLI

La realizzazione dell'intervento proposto vede l'occupazione di un'area di tipo agricolo. Le ridotte dimensioni delle superfici agricole trasformate, se paragonate alla complessiva estensione delle aree agricole nel territorio circostante, permettono di ritenere che la sottrazione di habitat necessari per la realizzazione dell'impianto non determinerà un'interferenza negativa sull'ornitofauna che utilizza tale tipologia di uso del suolo.

Nel corso delle fasi di cantiere e dismissione dell'impianto si ritiene che anche la eventuale produzione di rumore non determinerà alcun impatto negativo sull'avifauna dell'ambito tutelato, sia per la distanza di questo dalle aree di intervento sia per la durata temporale del fattore perturbativo.

Il maggiore rischio perturbativo a carico dell'intervento in progetto sugli uccelli si ha in fase d'esercizio, quando possono instaurarsi due differenti tipologie di potenziale impatto, una diretta e l'altra indiretta.

L'impatto indiretto è determinato essenzialmente dal disturbo di origine antropica, provocato da rumore, vibrazioni ed altre interferenze causate da attività d'ispezione e manutenzione alle strutture del sito. Per quanto riguarda l'intervento in oggetto, la periodicità delle attività di manutenzione e la loro limitata durata, fanno sì che il disturbo determinato dalla presenza degli aerogeneratori e dallo svolgimento delle attività di controllo dei macchinari non costituisca un fattore di rischio per la conservazione delle specie ornitiche d'interesse comunitario segnalate all'interno dei SIC.

L'impatto diretto è determinato dal rischio di collisione con cavi elettrici, tralicci, pale degli aerogeneratori:

- le linee elettriche con cavi nudi rappresentano una delle maggiori cause di mortalità per gli uccelli. La loro morte può avvenire per collisione o per elettrocuzione. Relativamente al sito in oggetto, tale rischio è nullo essendo le linee elettriche tutte interrato. La realizzazione dell'intervento non comporterà, quindi, la presenza di linee elettriche aeree ulteriori rispetto a quelli attualmente presenti nell'area.
- per quanto riguarda il rischio di collisione contro le torri e le pale degli aerogeneratori, l'impatto sull'avifauna dipende da numerosi fattori, primo fra i quali la densità faunistica presente nelle diverse aree. L'analisi dei numerosi dati di letteratura mostra che il rischio di collisioni con aerogeneratori esiste ma la sua entità è estremamente variabile, raggiungendo valori elevati soprattutto in aree ad alta densità di rapaci, in corrispondenza di *hot spots* della migrazione, in aree di foraggiamento.

6.3 POSSIBILI IMPATTI SULL'AVIFAUNA INDOTTI DALL'INTERVENTO EOLICO IN PROGETTO

L'intervento eolico proposto, come detto, dista oltre 560m dalla perimetrazione dell'ambito tutelato e nessuna delle opere d'impianto sarà interferente con i territori ricompresi nelle perimetrazioni oggetto di tutela paesaggistico ambientale e relative aree annesse.

Ciò significa che, in riferimento all'avifauna, la perdita di habitat non è da ritenersi un possibile impatto indotto dall'intervento eolico proposto, in quanto gli aerogeneratori non saranno inseriti nell'area di nidificazione (zone umide) delle specie migratorie e/o stanziali osservate presenti.

Per ciò che attiene l'interferenza tra l'impianto e le rotte dell'avifauna, al fine di approfondirne e valutarne l'entità, è necessario prendere in considerazione la capacità di manovra in volo e l'altezza di volo caratterizzante le specie presenti.

Studi volti a definire la compatibilità degli impianti eolici con la presenza di avifauna stanziale e migratoria, effettuati da numerosi enti interessati all'argomento, hanno permesso di stimare un rischio di collisione medio basso (G. Marzano - C. Scarafino): dall'analisi dei diversi studi risulta che, in generale, il rischio di collisioni è basso in ambienti terrestri, anche se questi sono posti in prossimità di aree umide e bacini; sembra infatti che gli uccelli riescano a distinguere meglio la sagoma degli aerogeneratori, probabilmente per il maggior contrasto con l'ambiente circostante. Inoltre risulta cruciale la corretta progettazione e definizione del layout d'impianto: deve essere evitato l'effetto selva e garantito il giusto distanziamento tra gli aerogeneratori, così che non si crei una barriera artificiale che ostacoli il passaggio dell'avifauna.

Indagini effettuate in siti esistenti hanno dimostrato la bassissima mortalità legata alla presenza a parchi eolici funzionanti.

Il National Wind Coordinating Committee (NWCC) ha prodotto un report in cui è dichiarato che la probabilità di collisione tra avifauna e aerogeneratori è pari allo 0,01-0,02 % e che la associata mortalità è da ritenersi biologicamente e statisticamente trascurabile, in special modo se confrontata con tutte le altre cause antropiche. Tale studio è confermato dalle indagini condotte dalla WETS Inc su differenti impianti eolici americani.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti a valle di osservazioni condotte per un periodo variabile dai 2 ai 4 anni e contenuti nel report *"Synthesis and Comparison of Baseline Avian and Bat Use, Raptor Nesting and Mortality Information from Proposed and Existing Wind Developments"*.

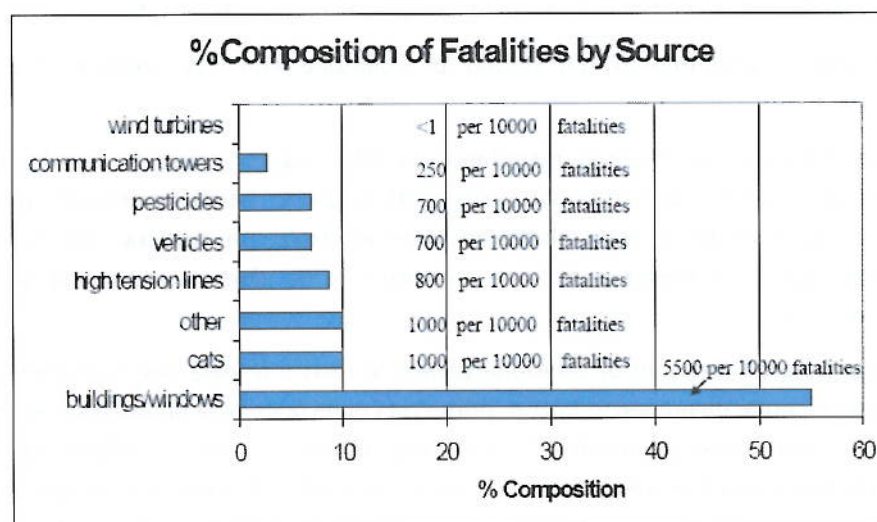


Fig. 6.1 – Mortalità annua avifauna per turbina, in differenti siti eolici in America (Erickson et al. 2001)

Vale la pena ricordare che Green Peace ha effettuato uno studio mirato a quantificare gli impatti mortali tra uccelli e aerogeneratori avvenuti in un parco eolico esistente ubicato in prossimità dello stretto di Gibilterra. Nonostante l'area fosse interessata da importanti flussi migratori dopo uno studio di due anni si è verificato che il numero degli impatti è del tutto esiguo, tanto che da quel momento l'associazione ambientalista si è fatta promotrice di impianti eolici per la produzione di energia elettrica dal vento.

Per ciò che attiene la possibilità che l'inserimento dell'impianto possa indurre un dislocamento delle rotte migratorie è da considerare che l'effetto è strettamente dipendente dalle specie, dal tipo di movimento e altezza di volo, dalla distanza tra le turbine, dalla disposizione e lo stato operativo di queste, dal periodo della giornata, dalla direzione e dalla forza del vento.

Studi condotti sui movimenti degli uccelli in risposta allo sviluppo di parchi eolico hanno registrato *acquatici* intraprendere azioni di allontanamento a distanza variabile tra i 100 a 300 metri dalle turbine (Winkelman 1992c, Christensen *et al.* 2004, Kahlert *et al.* 2004b).

Considerando le ridotte dimensioni dell'intervento in progetto (altezza torre + pala inferiore a 25 m, diametro di ciascun rotore pari a circa 13m, distanza tra gli aerogeneratori minima maggiore di 150m, numero degli aerogeneratori pari a 5) è afferabile che l'impianto non sia in grado di costituire una reale barriera al volo.

E' inoltre da evidenziare che l'intervento eolico in progetto, in considerazione delle dimensioni proprie dell'intervento, non è tale da poter indurre deviazioni di rotta rilevanti (*Rif. Drewitt & Langston, 2006*).

Può pertanto concludersi che la localizzazione dell'impianto proposto sia tale da non inficiare la tutela delle zone umide né alterare in maniera rilevante lo stato attuale.

7 CONCLUSIONI

Dalla localizzazione dell'impianto e le caratteristiche proprie degli elementi accessori all'impianto, è da ritenersi che l'intervento proposto non sia tale da apportare alterazioni non accettabili allo stato paesaggistico-ambientale attuale.

Preme portare in evidenza che:

- il progetto di impianto eolico non prevede alcun tipo di intervento che possa in qualche modo alterare le caratteristiche idrologiche e l'equilibrio idrostatico degli elementi idrogeologici presenti, né l'assetto geomorfologico d'insieme;
- gli impianti eolici non rilasciano alcun tipo di sostanze inquinanti, che possano in qualsiasi modo provocare alterazioni chimico fisiche delle acque superficiali, delle acque dolci profonde, della copertura superficiale;
- nessun prelievo, neanche minimo o trascurabile, di materiali e/o altre e preesistenti risorse naturali locali è previsto, né in fase di cantiere, né in fase di regime dell'impianto;
- gli impianti eolici non emettono alcuna emissione gassosa e/o inquinante, alcuna polvere e/o assimilato, alcun gas ad effetto serra e/o equivalente.

Con riferimento al sistema "copertura botanico – vegetazionale e colturale" l'area di intervento non risulta interessata da particolari componenti di riconosciuto valore scientifico e/o importanza ecologica, economica, di difesa del suolo e di riconosciuta importanza sia storica che estetica. Non si rileva sulle aree oggetto dell'intervento la presenza di specie floristiche e faunistiche rare o in via di estinzione né di particolare interesse biologico – vegetazionale.

L'impianto così come dislocato, non produrrà alterazioni dell'ecosistema, perché l'area di intervento non è un SIC, non è una ZPS non è una Zona di ripopolamento e cattura e relative aree annesse; inoltre l'area sottoposta ad intervento presenta, di per sé, una naturalità ed una biodiversità bassa.

Le specie animali presenti nell'area sono comuni a tutta la Provincia, inoltre l'occupazione del territorio è limitata e quindi non si introducono variazioni sostanziali dell'habitat per le specie faunistiche stanziali.

Per ciò che attiene l'avifauna migratoria, studi presenti in letteratura ed indagini mirate all'osservazione della coesistenza di impianti eolici con flussi migratori hanno evidenziato che gli impatti negativi sono del tutto esigui.

È opportuno evidenziare che l'intervento previsto in progetto, si configura, quindi, come un intervento compatibile con il contesto paesaggistico di riferimento, in quanto non produrrà alcuna modificazione significativa dell'attuale assetto geo-morfologico di insieme dell'ambito interessato, né del sistema della copertura botanico – vegetazionale esistente, né andrà ad incidere negativamente sull'ambiente dell'area.

La realizzazione dell'impianto non costituisca un fattore di rischio per i generali obiettivi di conservazione e tutela dell'integrità ambientale dell'ambito tutelato "Palude Orti Bottagone".