

REGIONE SICILIA

Provincia di Palermo

COMUNE DI CAMPOREALE

PROGETTO

POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE



PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE



PROGETTISTA:



Hydro Engineering s.s.
di Damiano e Mariano Galbo
via Rossotti, 39
91011 Alcamo (TP) Italy



OGGETTO DELL'ELABORATO:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

CODICE PROGETTISTA	DATA	SCALA	FOGLIO	FORMATO	CODICE DOCUMENTO				
					IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROG.	REV.
	22/3/2019		1 di 287	A4	CAM	ENG	REL	0003	00

NOME FILE: CAM-ENG-REL-0003_00.doc

ERG Wind Sicilia 2 S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	2
CAM	ENG	REL	0003	00		

Storia delle revisioni del documento

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	22/03/2019	Prima emissione	GL	MG	DG

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	3
CAM	ENG	REL	0003	00		

INDICE

1	PREMESSA	6
1.1	GENERALITÀ.....	6
1.2	ITER AUTORIZZATIVO DELL'IMPIANTO ESISTENTE.....	9
1.3	ITER AUTORIZZATIVO PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO IMPIANTO.....	9
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	11
2.1	ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE IN OSSEQUIO ALLA NORMA.....	16
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	18
3.1	GENERALITÀ.....	18
3.2	UBICAZIONE DEL PROGETTO, TUTELE E VINCOLI PRESENTI.....	19
3.2.1	Strategie Energetica Nazionale, S.E.N.....	28
3.2.2	Piano Energetico Ambientale Regionale, P.E.A.R.....	34
3.2.3	Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, P.A.I.....	43
3.2.4	Piano di Tutela delle Acque, P.T.A.....	44
3.2.5	Piano Regolatore Generale, P.R.G., del Comune di Camporeale.....	55
3.2.6	Piano Regolatore Generale, P.R.G., del Comune di Partinico.....	57
3.2.7	Piano Regolatore Generale, P.R.G., del Comune di Monreale.....	57
3.2.8	Compatibilità con le Linee Guida di cui al DM 10/09/2010.....	58
3.2.9	Compatibilità con il Decreto Presidenziale del 10 ottobre 2017.....	77
3.3	DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROGETTO.....	89
3.3.1	Fase di smantellamento dell'impianto esistente.....	90
3.3.2	Fase di costruzione del nuovo impianto	100
3.3.3	Caratteristiche degli aerogeneratori di nuova installazione	118
3.3.4	Viabilità di accesso al nuovo parco	121
3.4	DESCRIZIONE DELLA FASE DI FUNZIONAMENTO DEL PROGETTO.....	122
3.5	VALUTAZIONE DEL TIPO E DELLA QUANTITÀ DEI RESIDUI E DELLE EMISSIONI PREVISTE	123
3.6	DESCRIZIONE DELLA TECNICA PRESCELTA	129
4	DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE	136
4.1	GENERALITÀ.....	136
4.2	MOTIVAZIONI RELATIVE ALLA SCELTA DEL SITO	136
4.3	ALTERNATIVA ZERO	138
4.4	REALIZZAZIONE DEL PARCO PRESSO UN ALTRO SITO	139
5	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE	141
5.1	GENERALITÀ.....	141
5.2	STATO ATTUALE (SCENARIO DI BASE)	141
5.3	DESCRIZIONE DELL'EVOLUZIONE DELL'AMBIENTE IN CASO DI MANCATA ATTUAZIONE DEL PROGETTO	143
6	DESCRIZIONE DEI FATTORI DI CUI ALL'ART. 5, CO. 1 LETT. C)	149
6.1	GENERALITÀ.....	149
6.2	IMPATTI SU POPOLAZIONE E SALUTE UMANA.....	150
6.3	IMPATTI SULLE BIODIVERSITÀ	150
6.4	IMPATTI SU TERRITORIO, SUOLO, ACQUA, ARIA E CLIMA	151
6.5	IMPATTI SU BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE, PATRIMONIO AGROALIMENTARE E PAESAGGIO	151
6.6	INTERAZIONE TRA I FATTORI SOPRA ELENCATI.....	152

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	4
CAM	ENG	REL	0003	00		

7	METODI DI PREVISIONE PER INDIVIDUARE GLI IMPATTI.....	153
7.1	GENERALITÀ.....	153
7.2	METODI DI PREVISIONE PER INDIVIDUARE E VALUTARE GLI IMPATTI	153
8	DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO PROPOSTO	156
8.1	GENERALITÀ.....	156
8.2	DEFINIZIONE DEGLI IMPATTI	158
8.3	DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI PER LA FASE DI SMONTAGGIO	165
8.3.1	Utilizzazione di territorio	166
8.3.2	Utilizzazione di suolo.....	167
8.3.3	Utilizzazione di risorse idriche	167
8.3.4	Impatto sulle biodiversità.....	167
8.3.5	Emissione di inquinanti/gas serra.....	168
8.3.6	Inquinamento acustico.....	168
8.3.7	Emissione di vibrazioni.....	168
8.3.8	Smaltimento rifiuti.....	170
8.3.9	Tabella di sintesi degli impatti negativi.....	170
8.4	DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI PER LA FASE DI COSTRUZIONE	172
8.4.1	Utilizzazione di territorio	173
8.4.2	Utilizzazione di suolo.....	173
8.4.3	Utilizzazione di risorse idriche	174
8.4.4	Impatto sulle biodiversità.....	174
8.4.5	Emissione di inquinanti/gas serra.....	175
8.4.6	Inquinamento acustico.....	175
8.4.7	Emissione di vibrazioni.....	176
8.4.8	Smaltimento rifiuti.....	176
8.4.9	Rischio per il paesaggio/ ambiente	176
8.4.10	Tabella di sintesi degli impatti negativi.....	177
8.5	DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI PER LA FASE DI ESERCIZIO	179
8.5.1	Utilizzazione di territorio	181
8.5.2	Utilizzazione di suolo.....	181
8.5.3	Utilizzazione di risorse idriche	181
8.5.4	Impatto sulle biodiversità.....	182
8.5.5	Emissione di inquinanti/gas serra.....	182
8.5.6	Inquinamento acustico.....	182
8.5.7	Emissione di vibrazioni.....	182
8.5.8	Emissione di radiazioni	182
8.5.9	Smaltimento rifiuti.....	183
8.5.10	Rischio per la salute umana.....	183
8.5.11	Rischio per il paesaggio/ ambiente	184
8.5.12	Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati	184
8.5.13	Tabella di sintesi degli impatti negativi.....	187
9	MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI	190
9.1	GENERALITÀ.....	190
9.2	MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI SMONTAGGIO DELL'IMPIANTO ESISTENTE.....	190
9.2.1	Utilizzazione di territorio	190
9.2.2	Utilizzazione di suolo.....	190
9.2.3	Utilizzazione di risorse idriche	191
9.2.4	Impatto sulle biodiversità.....	191
9.2.5	Emissione di inquinanti/gas serra.....	192
9.2.6	Inquinamento acustico.....	193
9.2.7	Emissione di vibrazioni.....	194

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	5
CAM	ENG	REL	0003	00		

9.2.8	Smaltimento rifiuti.....	195
9.3	MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO.....	195
9.3.1	Utilizzazione di territorio.....	195
9.3.2	Utilizzazione di suolo.....	197
9.3.3	Utilizzazione di risorse idriche.....	197
9.3.4	Impatto sulle biodiversità.....	197
9.3.5	Emissione di inquinanti/gas serra.....	199
9.3.6	Inquinamento acustico.....	199
9.3.7	Emissione di vibrazioni.....	199
9.3.8	Smaltimento rifiuti.....	199
9.3.9	Rischio per il paesaggio/ambiente.....	200
9.4	MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO.....	201
9.4.1	Generalità.....	201
9.4.2	Utilizzazione di territorio.....	202
9.4.3	Utilizzazione di suolo.....	202
9.4.4	Impatto sulle biodiversità.....	202
9.4.5	Inquinamento acustico.....	210
9.4.6	Emissione di vibrazioni.....	212
9.4.7	Emissione di radiazioni.....	212
9.4.8	Smaltimento rifiuti.....	213
9.4.9	Rischio per la salute umana.....	214
9.4.10	Rischio per il paesaggio/ambiente.....	217
9.4.11	Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati.....	220
9.5	PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE, PMA.....	220
9.5.1	Generalità.....	220
9.5.2	Avifauna.....	222
9.5.3	Rumore.....	234
9.5.4	Vibrazioni.....	250
9.5.5	Paesaggio e beni culturali.....	258
10	DESCRIZIONE DI ELEMENTI E BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI PRESENTI	263
10.1	GENERALITÀ.....	263
10.2	ANALISI DEI CONTENUTI DEL P.T.P.R.	263
10.3	DESCRIZIONE DELL'AMBITO 3.....	267
10.4	ULTERIORI ANALISI.....	278
10.5	CONSULTAZIONE ELABORATI.....	280
11	VULNERABILITÀ DEL PROGETTO.....	281
11.1	GENERALITÀ.....	281
11.2	IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI DERIVANTI DALLA VULNERABILITÀ DEL PROGETTO.....	281
12	ELENCO DEI RIFERIMENTI E DELLE FONTI UTILIZZATE.....	285
12.1	GENERALITÀ.....	285
12.2	BIBLIOGRAFIA DEL SIA.....	285
13	SOMMARIO DI EVENTUALI DIFFICOLTÀ PER LA REDAZIONE DELLO SIA.....	287
13.1	GENERALITÀ.....	287
13.2	ELENCO DELLE CRITICITÀ.....	287

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	6
CAM	ENG	REL	0003	00		

1 PREMESSA

1.1 GENERALITÀ

La presente relazione costituisce lo Studio di Impatto Ambientale da predisporre nell'ambito dell'incarico ricevuto dalla società Hydro Engineering s.s. di redigere il progetto definitivo relativo al potenziamento dell'esistente impianto eolico, composto da n. 24 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 0,85 MW, per una potenza complessiva di 20,40 MW, ubicato nel Comune di Camporeale in Provincia di Palermo e di proprietà della società ERG Wind Sicilia 2 S.r.l.

Il progetto definitivo di potenziamento consiste nella sostituzione dei 24 aerogeneratori esistenti da 0,85 MW con 13 aerogeneratori da 4,2 MW, per una potenza complessiva da installarsi pari a 54,60 MW.

L'installazione del più moderno tipo di generatore comporterà la consistente riduzione del numero di torri eoliche, dalle 24 esistenti alle 13 proposte, riducendo l'impatto visivo, che talvolta può trasformarsi nel cosiddetto effetto selva.

Inoltre, l'incremento di efficienza delle turbine previste, rispetto a quelle in esercizio, porterà ad un ampliamento del tempo di generazione ed un aumento della produzione unitaria media.

L'impianto avrà una producibilità variabile tra 87 e 95 GWh/y P50, in funzione all'aerogeneratore scelto, come risulta nella relazione CAM-ENG-REL-26_00 "Valutazione risorsa eolica e analisi producibilità".

Inoltre, l'incremento di efficienza delle turbine previste, rispetto a quelle in esercizio, porterà ad un ampliamento del tempo di generazione ed un aumento della produzione unitaria media pari a più del doppio di quella attuale, e con la medesima proporzione avverrà l'abbattimento di produzione di CO₂ equivalente.

In relazione al proponente, ERG Wind Sicilia 2 S.r.l. si precisa che:

- il parco esistente è stato autorizzato sulla base della normativa vigente all'epoca, mediante concessione edilizia n.45 del 6/11/2002 rilasciata dal Comune di Camporeale all'allora Società proprietaria IVPC Sicilia 2 S.r.l.;

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	7
CAM	ENG	REL	0003	00		

- il progetto del parco esistente è, altresì, corredato da un giudizio positivo di compatibilità ambientale, mediante Decreto dell'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana n. 359 del 07/06/2002, intestato alla Società IVPC Sicilia 2 e alla società IVPC Sicilia 4 per il parco limitrofo di Monreale Partinico;
- la menzionata società è entrata a far parte del gruppo ERG, assumendo l'attuale denominazione di ERG Wind Sicilia 2 Srl, nell'ambito di una più complessa operazione societaria.

A proposito del giudizio positivo di compatibilità ambientale si sottolinea che già l'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente (ARTA) si è espresso positivamente sulle tematiche dell'uso del suolo, degli impatti dovuti al rumore e quelli dovuti alla visibilità dell'impianto esistente. Si segnala, infine, che le prescrizioni inserite nel dispositivo di approvazione della VIA dell'impianto esistente sono state oggetto di presa d'atto del 19/03/2004 prot. 16726, da parte dell'ARTA Servizio VIA/VAS in relazione alla società IVPC Sicilia 2 (oggi ERG Wind Sicilia 2) e alla società IVPC Sicilia 4 (oggi ERG Wind Sicilia 4) per il parco limitrofo di Partinico Monreale.

Sempre con riferimento al positivo giudizio di compatibilità ambientale si ricordino anche le seguenti prescrizioni:

- aree di cantiere da ripristinare come “ante operam”,
- aree delle piazzole attorno alle macchine non sfruttate per la manutenzione e/o controllo degli aerogeneratori da ripristinate come “ante operam”,
- materiali di risulta provenienti dagli scavi, non riutilizzati nell'ambito dei lavori, da smaltire presso discariche autorizzate ai sensi delle norme vigenti,
- riduzione al minimo dell'apertura di nuove piste,
- nella costruzione delle strade e nella sistemazione delle esistenti non porre in essere alcun artificio che impedisca il libero scambio tra suolo e sottosuolo,
- impiego di materiali che si inseriscano pienamente nel paesaggio circostante,
- preservazione del deflusso naturale delle acque meteoriche, evitando ristagni e/o infiltrazioni;

tutte osservate durante la fase di costruzione e, con riferimento ad alcune, anche in fase di

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	8
CAM	ENG	REL	0003	00		

gestione.

Arricchiscono e contribuiscono alla leggibilità del presente Studio i seguenti elaborati:

- Carta dei vincoli nel bacino visivo – CAM-ENG-TAV-0046_00.
- Carta dei vincoli nell'area di intervento - Vincoli paesaggistici – CAM-ENG-TAV-0047_00.
- Carta dei vincoli nell'area di intervento - Vincoli paesaggistici bosco – CAM-ENG-TAV-0048_00.
- Carta dei vincoli nell'area di intervento - Vincolo idrogeologico – CAM-ENG-TAV-0049_00.
- Carta dei vincoli nell'area di intervento - Dissesti da PAI – CAM-ENG-TAV-0050_00.
- Carta dei vincoli nell'area di intervento - Pericolosità da PAI – CAM-ENG-TAV-0051_00.
- Stralcio mappa aree non idonee FER – CAM-ENG-TAV-0052_00.
- Uso del suolo da SIT – CAM-ENG-TAV-0053_00.
- Studio inserimento urbanistico – CAM-ENG-TAV-0054_00.
- Aree percorse dal fuoco – CAM-ENG-TAV-0056_00.
- Stralcio mappatura parchi e riserve e siti di rilevanza naturalistica – CAM-ENG-TAV-0057_00.
- Stralcio cartografia piano regionale attività estrattive – CAM-ENG-TAV-0058_00.
- Stralcio cartografia piano faunistico venatorio – CAM-ENG-TAV-0059_00.
- Mappe di visibilità teorica – CAM-ENG-TAV-0060_00.
- Distanza dai centri abitati vicini – CAM-ENG-TAV-0062_00.
- Viabilità esistente e/o da realizzarsi per il raggiungimento del sito – CAM-ENG-TAV-0064_00.
- Carta dei vincoli nell'area di intervento Dissesti da PAI – Tipologia – CAM-ENG-TAV-0076_00.
- Inquadramento aerogeneratori su strumento urbanistico – CAM-ENG-TAV-0077_00.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	9
CAM	ENG	REL	0003	00		

- Confronto layout esistente layout potenziamento – CAM-ENG-TAV-0078_00.
- Carta della Rete Ecologica Siciliana – CAM-ENG-TAV-0079_00.
- Fotosimulazione dell'aspetto definitivo dell'impianto con punti di ripresa – CAM-ENG-TAV-0094_00.
- Distanza dalle viabilità – CAM-ENG-TAV-0095_00.
- Distanza dalle unità abitative – CAM-ENG-TAV-0096_00.
- Impatti cumulativi – CAM-ENG-TAV-0097_00.
- Studio di Visibilità – CAM-ENG-REL-0015_00.
- Valutazione di Incidenza Archeologica – CAM-ENG-REL-0106_00.
- Interferenza con centri abitati – CAM-ENG-TAV-0104_00.
- WTG limitrofi a vincoli paesaggistici – CAM-ENG-TAV-0105_00.
- Stato dei luoghi ante e post operam – CAM-ENG-TAV-0107_00.

1.2 ITER AUTORIZZATIVO DELL'IMPIANTO ESISTENTE

Il parco eolico esistente è stato realizzato ed è attualmente in esercizio secondo la concessione edilizia del Comune di Camporeale, rilasciata all'allora Società IVPC Sicilia 2 S.r.l..

Inoltre, il progetto del parco esistente è corredato da un giudizio positivo di compatibilità ambientale, mediante Decreto dell'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana n. 359 del 07/06/2002, intestato alla Società IVPC Sicilia 2 e alla società IVPC Sicilia 4 per il parco limitrofo di Monreale Partinico.

Per tutta la documentazione su richiamata, si rinvia alla Relazione generale del progetto definitivo, avente codice CAM-ENG-REL-0001_00.

Il Parco esistente è in esercizio dal 2005.

1.3 ITER AUTORIZZATIVO PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO IMPIANTO

Per la realizzazione dell'impianto sarà necessario:

1. Completare la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi del D. Lgs.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	10
CAM	ENG	REL	0003	00		

152/2006 e ss. mm. e ii.;

2. Presentare istanza di Autorizzazione Unica ai sensi del D. Lgs. 387/03 e ss. mm. e ii.

Ad Autorizzazione Unica rilasciata, si procederà con l'ottenimento dei nulla osta da parte degli enti gestori delle strade interessate dal passaggio del cavidotto: la Provincia per le strade provinciali, il Demanio Trazzerale e i Comuni.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	11
CAM	ENG	REL	0003	00		

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Dal punto di vista normativo, lo Studio di Impatto Ambientale, S.I.A., viene redatto ai sensi dell'art. 22 del D. Lgs. 152/2006, Norme in materia ambientale, aggiornato dal D. Lgs. 104/2017. Di seguito quanto riportato dall'art. 22:

1. *Lo studio di impatto ambientale è predisposto dal proponente secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda del presente decreto, sulla base del parere espresso dall'autorità competente a seguito della fase di consultazione sulla definizione dei contenuti di cui all'articolo 21, qualora attivata.*
2. *Sono a carico del proponente i costi per la redazione dello studio di impatto ambientale e di tutti i documenti elaborati nelle varie fasi del procedimento.*
3. *Lo studio di impatto ambientale contiene almeno le seguenti informazioni:*
 - a. *una descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti;*
 - b. *una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione;*
 - c. *una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;*
 - d. *una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;*
 - e. *il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio;*
 - f. *qualsiasi informazione supplementare di cui all'allegato VII relativa alle caratteristiche peculiari di un progetto specifico o di una tipologia di progetto e dei fattori ambientali che possono subire un pregiudizio.*
4. *Allo studio di impatto ambientale deve essere allegata una sintesi non tecnica delle informazioni di cui*

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	12
CAM	ENG	REL	0003	00		

al comma 3, predisposta al fine di consentirne un'agevole comprensione da parte del pubblico ed un'agevole riproduzione.

5. Per garantire la completezza e la qualità dello studio di impatto ambientale e degli altri elaborati necessari per l'espletamento della fase di valutazione, il proponente:

- a. *tiene conto delle conoscenze e dei metodi di valutazione disponibili derivanti da altre valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione europea, nazionale o regionale, anche al fine di evitare duplicazioni di valutazioni;*
- b. *ha facoltà di accedere ai dati e alle pertinenti informazioni disponibili presso le pubbliche amministrazioni, secondo quanto disposto dalle normative vigenti in materia;*
- c. *cura che la documentazione sia elaborata da esperti con competenze e professionalità specifiche nelle materie afferenti alla valutazione ambientale, e che l'esattezza complessiva della stessa sia attestata da professionisti iscritti agli albi professionali.*

I contenuti dello SIA sono definiti dall'Allegato VII richiamato dal comma 1 del citato art. 22. Di seguito quanto richiamato dall'Allegato:

ALLEGATO VII - Contenuti dello Studio di impatto ambientale di cui all'articolo 22.

1. *Descrizione del progetto, comprese in particolare:*

- a. *la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;*
- b. *una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- c. *una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);*
- d. *una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- e. *la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a*

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	13
CAM	ENG	REL	0003	00		

costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.

2. *Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.*
3. *La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.*
4. *Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.*
5. *Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:*
 - a. *alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;*
 - b. *all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;*
 - c. *all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di*

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	14
CAM	ENG	REL	0003	00		

sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;

- d. ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);*
- e. al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;*
- f. all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;*
- g. alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.*

La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.

- 6. La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.*
- 7. Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento.*
- 8. La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.*
- 9. Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in*

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	15
CAM	ENG	REL	0003	00		

questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.

10. *Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.*
11. *Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.*
12. *Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.*

Per la redazione del presente Studio si è tenuto, altresì, conto delle seguenti norme e Piani:

- “Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” di cui al D.M. 10 Settembre 2010, e in particolare l'Allegato 4. “Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio” (le Linee Guida sono approvate con Decreto del Presidente della Regione Siciliana, D. Pres., n. 48 del 18 luglio 2012). A titolo esplicativo si richiama quanto citato dall'art. 1 del citato D. Pres.: “*Ai fini del raggiungimento degli obiettivi nazionali derivanti dall'applicazione della direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, trovano immediata applicazione nel territorio della Regione Siciliana le disposizioni di cui al decreto ministeriale 10 settembre 2010 recante «Linee guida per il procedimento di cui all'art. 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi», nel rispetto del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28 e delle disposizioni contenute nella legge regionale 30 aprile 1991, n. 10 e successive modifiche ed integrazioni, ferme restando le successive disposizioni e annessa tabella esplicativa*”.
- Decreto del Presidente della Regione Sicilia del 10 ottobre 2017 “Definizione dei

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	16
CAM	ENG	REL	0003	00		

criteri ed individuazione delle aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica ai sensi dell'art. 1 della legge regionale 20 novembre 2015, n. 29, nonché dell'art. 2 del regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, legge regionale 10 maggio 2010, n. 11, approvato con decreto presidenziale 18 luglio 2012, n. 48”.

- “Codice dei Beni Culturali e Ambientali” di cui al D. Lgs. 42/2004 e ss. mm. e ii..
- “Riordino della legislazione in materia forestale e di tutela della vegetazione” di cui alla Legge Regionale n. 16 del 6 aprile 1996 e ss. mm. e ii..
- “Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani” di cui al Regio Decreto n. 3267/1923.
- Piano Territoriale Paesaggistico Regionale della Sicilia, P.T.P.R., approvato con D.A. del 21 maggio 1999 su parere favorevole reso dal Comitato Tecnico Scientifico nella seduta del 30 aprile 1996.
- Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia e ss. mm. e ii., P.A.I., approvato secondo le procedure di cui all’art. 130 della Legge Regionale n. 6 del 3 maggio 2001 “Disposizioni programmatiche e finanziarie per l’anno 2001”.
- Piano di Tutela delle Acque, P.T.A., corredato delle variazioni apportate dal Tavolo tecnico delle Acque, approvato definitivamente (art.121 del D. Lgs. 152/06) dal Commissario Delegato per l’Emergenza Bonifiche e la Tutela delle Acque - Presidente della Regione Siciliana - con ordinanza n. 333 del 24/12/08.
- Nuovo Piano Energetico Ambientale Regionale Sicilia, approvato con Decreto Presidenziale n. 48 del 18 luglio 2012.

2.1 ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE IN OSSEQUIO ALLA NORMA

Attesa la definizione dei contenuti dello SIA, richiamati dall’Allegato VII alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii, lo Studio sarà articolato secondo i seguenti capitoli (oltre il capitolo 1 denominato Premessa e il capitolo 2 denominato Riferimenti Normativi):

- Capitolo 3 – Descrizione del progetto.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	17
CAM	ENG	REL	0003	00		

- Capitolo 4 – Descrizione delle principali alternative.
- Capitolo 5 – Descrizione dello stato attuale dell'ambiente.
- Capitolo 6 – Descrizione dei fattori di cui all'art. 5, co. 1 lett. c).
- Capitolo 7 – Metodi di previsione per individuare gli impatti.
- Capitolo 8 – Descrizione dei probabili impatti ambientali del progetto proposto.
- Capitolo 9 – Misure per evitare, prevenire o ridurre gli impatti.
- Capitolo 10 – Descrizione di elementi e beni culturali e paesaggistici presenti.
- Capitolo 11 – Vulnerabilità del progetto.
- Capitolo 12 – Elenco dei riferimenti e delle fonti utilizzate.
- Capitolo 13 – Sommario di eventuali difficoltà per la redazione dello SIA.

Come è possibile osservare, i capitoli sono stati denominati in modo coerente con quanto indicato dai punti dell'Allegato VII. Le informazioni contenute in ciascuno dei capitoli sono state attentamente inserite per dare piena risposta a quanto richiesto dalla normativa.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	18
CAM	ENG	REL	0003	00		

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 GENERALITÀ

Di seguito si ricordano i contenuti richiesti dal punto 1 dell'Allegato VII:

Descrizione del progetto comprese in particolare:

- a) *la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;*
- b) *una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- c) *una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);*
- d) *una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- e) *la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.*

I paragrafi che seguono sono organizzati in modo da fornire piena risposta alle richieste dell'Allegato.

Appare utile, in questa sede, fare alcune preliminari considerazioni.

Come sarà espresso nel prosieguo del presente Studio, il progetto in argomento prevede la sostituzione di n. 24 aerogeneratori, ciascuno dei quali in grado di sviluppare una potenza nominale pari a 0,85 MW, con n. 13 aerogeneratori, ciascuno dei quali sarà in grado di sviluppare una potenza nominale pari a 4,2 MW. Le dimensioni dei nuovi aerogeneratori sono certamente maggiori dei quelli esistenti; in particolare di seguito le principali caratteristiche dimensionali:

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	19
CAM	ENG	REL	0003	00		

Aerogeneratore esistente			Aerogeneratore futuro		
Altezza Mozzo, AM	50	m	Altezza Mozzo, AM	121,50	m
Diametro Rotore, DR	52	m	Diametro Rotore, DR	117	m
altezza massima = AM+(DR/2)	76	m	altezza massima = AM+(DR/2)	180	m

A tal proposito, di seguito si richiamano i concetti dello studio “Wind Power Electricity: The Bigger the Turbine, The Greener the Electricity?” (Energia eolica: più grandi le turbine, più ecologica l’elettricità?) realizzato dallo Swiss Federal Institute of Technology.

Lo studio analizza e dimostra che alcuni degli impatti più comuni che riguardano le turbine eoliche possono essere risolti proprio grazie all’impiego di turbine più grandi. Secondo lo studio, infatti, nonostante l’energia eolica sia già ecologica, è possibile produrre energia ancora più pulita, a maggior protezione dell’avifauna e con riduzione dell’inquinamento acustico: l’impatto potrebbe essere ridotto del 14% per kWh prodotto, semplicemente con turbine più grandi. Considerando infatti, tra gli aspetti ambientali prevalenti, le emissioni e gli altri effetti dovuti all’estrazione delle materie prime per la produzione delle strutture, per il trasporto e l’installazione, la manutenzione e la disposizione delle unità, e analizzando una vasta gamma di diametri dei rotori delle turbine da 40 a 300 metri di lunghezza, secondo i risultati dello studio si hanno due effetti diversi: la costruzione di grandi lame che possono sfruttare più vento senza aumenti proporzionali nella loro massa o la quantità di risorse necessarie per costruire o il loro trasporto possono abbattere la necessità di nuovi impianti, e comunque riducono l’esigenza di nuovi materiali (cfr. sito internet <https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/es204108n>).

3.2 UBICAZIONE DEL PROGETTO, TUTELE E VINCOLI PRESENTI

L’impianto esistente si trova nelle medesime porzioni territoriali che saranno interessate dal nuovo impianto. Per maggiore chiarezza di quanto testé affermato si rinvia all’elaborato avente codice CAM-ENG-TAV-0078_00 e titolo “Confronto Layout esistente Layout potenziamento”. Di seguito si fornisce uno stralcio:

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	20
CAM	ENG	REL	0003	00		



Infatti, il nuovo impianto, come quello che verrà dismesso, insisterà sempre nel territorio del Comune di Camporeale, (il layout cavi MT interesserà anche i territori dei Comuni di Monreale e Partinico; inoltre Partinico è interessato dall'esistente area SSE che sarà adeguata alla nuova potenza di impianto). In particolare, gli aerogeneratori di nuova installazione saranno previsti nel solo territorio del Comune di Camporeale e saranno individuati dai seguenti codici alfa-numeric: R- CR01, R-CR02, R- CR03, R-CR04, R-CR05, R-CR06, R- CR07, R-CR08, R- CR09, R-CR10, R- CR11, R- CR12, R-CR13.

Il progetto si localizza all'interno delle seguenti cartografie:

- Fogli IGM in scala 1:25.000 di cui alle seguenti codifiche: 249-III-SO-Balestrate, 258-IV-NO-Alcamo, 258-IV-SO-Monte Pietroso, 258-IV-SE-Camporeale.
- CTR in scala 1:10.000, di cui alle seguenti codifiche: 594130, 607010, 607050, 607060.
- Fogli di mappa nn. 3, 4, 5, 8, 10 del Comune di Camporeale.
- Fogli di mappa nn. 98, 106, 114, 115, 116, 119, 121, 124 del Comune di Partinico.
- Fogli di mappa nn. 103, 104, 111 del Comune di Monreale.

La linea ideale che congiunge gli assi degli aerogeneratori si sviluppa lungo un solo crinale, che si sviluppa in direzione Ovest-Est.

Di seguito si riportano le coordinate degli aerogeneratori nel sistema di riferimento UTM con datum WGS84.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	21
CAM	ENG	REL	0003	00		

WGS84 UTM33		
WTG	E	N
R-CR01	327.032,56	4.196.935,01
R-CR02	327.371,13	4.196.849,54
R-CR03	327.712,84	4.196.938,75
R-CR04	328.064,88	4.196.954,28
R-CR05	328.417,93	4.196.951,14
R-CR06	328.772,09	4.196.952,11
R-CR07	329.274,32	4.197.017,55
R-CR08	329.585,57	4.197.005,09
R-CR09	329.928,25	4.196.924,08
R-CR10	330.280,24	4.196.899,27
R-CR11	330.625,74	4.196.831,66
R-CR12	331.162,98	4.196.635,73
R-CR13	331.598,84	4.196.835,82

Gli aerogeneratori che saranno installati saranno in grado di sviluppare fino a 4,2 MW di potenza nominale, con altezza del mozzo fino a 121,5 m e raggio del rotore fino a 117 m. L'altezza dell'aerogeneratore misurata dal piano di imposta è pari, pertanto, a 180 m.

La struttura di sostegno dell'aerogeneratore è di tipo composto da:

- Pali di fondazione di diametro non inferiore a 1,00 m, di profondità non inferiore a 26 m e in numero non inferiore a 16.
- Plinto di fondazione di collegamento tra pali e sostegno dell'aerogeneratore. Il Plinto, interamente interrato, avrà forma troncoconica di diametri pari a circa 21,4 m e 5,6 m con altezza variabile da 1,60 m a 2,40 m. All'interno del plinto è annegato un elemento in acciaio denominato anchor cage, cui collegare la prima sezione del sostegno di cui al punto successivo.
- Sostegno dell'aerogeneratore costituito da una struttura in acciaio di forma troncoconica, di altezza pari a circa 121,5 m. Il sostegno sarà composto da almeno n. 4 componenti.

I cavi di potenza saranno interrati lungo strade sterrate, comunali e provinciali (SP18, SP39, SP111); la parte finale in ingresso alla SSE attraverserà la SS113.

Per quel che concerne l'uso del suolo, dalla consultazione degli shapefile, disponibili

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	22
CAM	ENG	REL	0003	00		

attraverso il Sistema Informativo Territoriale, SIT, della Regione Sicilia, si rileva che gli aerogeneratori di nuova installazione ricadono nelle seguenti zone:

- Seminativo semplice, irriguo, arborato; foraggiere; colture orticole, codice 211.
- Macchie e cespuglieto, codice 321.
- Pascolo, codice 322.
- Sistemi colturali e particellari complessi, codice 231.

L'uso attuale del suolo discende, altresì, dall'analisi effettuata attraverso la consultazione delle visure catastali – disponibili sul sito del sistema informativo territoriale (SISTER) dell'Agenzia del Territorio – relative alle sole particelle su cui insisteranno gli aerogeneratori e le opere connesse (a tal proposito si consulti l'elaborato dal titolo Piano Particellare, codice CAM-ENG-REL-0024_00, cui si rinvia per tutti gli approfondimenti del caso).

Avere scelto di potenziare l'impianto esistente discende da una approfondita analisi di producibilità, nonché dall'attenzione che la Società proponente riserva per l'ambiente. Ci si riferisce, in particolare, allo sfruttamento massimo della viabilità esistente, a servizio del parco tuttora in esercizio, che verrà semplicemente adeguata per il passaggio dei mezzi di trasporto eccezionali. Per gli adeguamenti si prediligono opere di ingegneria naturalistica. Con riferimento alla producibilità si stima una ventosità media annua di 6,0 m/s con direzione prevalente del vento N-S e una potenzialità per lo sfruttamento di circa 300 giorni all'anno con una previsione di almeno 2.200 ore di funzionamento.

Inoltre, sarà sfruttata al massimo la esistente sottostazione di trasformazione che sarà adeguatamente modificata per la ricezione e la trasformazione dell'energia prodotta dal nuovo impianto. La sottostazione esistente insiste sulla Particella n. 779 del Foglio n. 82 del Comune di Partinico.

Il paesaggio è caratterizzato da una morfologia montuosa-collinare. In particolare, lungo l'unico crinale di installazione, al centro del quale spicca Monte Pietroso, si incontrano altitudini variabili da 360 m s.l.m. a 600 m s.l.m..

Il limite del centro abitato di Camporeale si trova a circa 680 m dal più vicino aerogeneratore avente codice R-CR13.

Particolare attenzione sarà posta alla fase di cantiere, durante la quale la società relazionerà, periodicamente, sullo stato di avanzamento dei lavori. In fase di cantiere saranno adottati

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	23
CAM	ENG	REL	0003	00		

specifici accorgimenti necessari a ridurre al minimo gli impatti derivanti da polverosità, rumore ed emissioni in atmosfera.

Le aree di cantiere, durante l'esecuzione dei lavori, saranno monitorate da uno specialista del settore, al fine di suggerire misure di mitigazione correlate all'eventuale presenza d'emergenze botaniche localizzate.

I materiali di risulta provenienti dagli scavi, non riutilizzati nell'ambito dei lavori, saranno conferiti presso siti di smaltimento/recupero autorizzati.

Le aree delle piazzole attorno alle macchine non sfruttate per la manutenzione ordinaria e/o il controllo degli aerogeneratori e le aree di cantiere, a montaggio ultimato, saranno ripristinate come "ante operam", eliminando dal sito qualsiasi tipo di rifiuto derivato da cantiere.

Considerato che il progetto in argomento consiste nel potenziamento di un impianto eolico esistente, si sfrutteranno le viabilità in essere che saranno semplicemente adeguate, laddove necessario, con ciò riducendo al minimo le alterazioni alla morfologia dei luoghi. Inoltre, atteso che i nuovi aerogeneratori saranno collocati lungo crinali, ovvero su poggi/altipiani, il regime idrologico esistente sarà mantenuto inalterato; all'uopo è prevista un'idonea sistemazione idraulica, mediante opere di regimazione delle acque superficiali e meteoriche, al fine di assicurarne il recapito presso gli esistenti impluvi naturali.

Detta sistemazione idraulica interesserà l'intero impianto, sia nelle zone d'installazione delle piazzole, sia nelle zone interessate dalla viabilità di progetto.

La fondazione stradale sarà realizzata con dalla sovrapposizione di uno strato di tout-venant e di uno strato di misto granulometrico stabilizzato, ad effetto auto-agglomerante e permeabile allo stesso tempo. In particolare, nella costruzione delle strade previste in progetto e nella sistemazione delle strade esistenti, non sarà posto in essere alcun artificio che impedisca il libero scambio tra suolo e sottosuolo. Eventuali interventi di consolidamento per la realizzazione delle piste di progetto saranno tali da non influenzare il regime delle acque sotterranee.

Inoltre, si prevede esclusivamente l'impiego di acqua, quale fluido di perforazione, per l'esecuzione delle eventuali perforazioni geognostiche, evitando quindi l'impiego di additivi di qualsiasi genere (bentonite, schiumogeni, ecc.).

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	24
CAM	ENG	REL	0003	00		

Per quel che concerne tutele e vincoli presenti, si osservi che la definizione delle posizioni dei nuovi aerogeneratori ha tenuto conto dei seguenti strumenti di programmazione:

1. Piano Territoriale Paesistico Regionale della Sicilia, P.T.P.R..
2. Strategia Energetica Nazionale, S.E.N..
3. Piano Energetico Ambientale Regionale della Sicilia, P.E.A.R..
4. Piano di Assetto Idrogeologico, P.A.I., della Regione Sicilia.
5. Piano di Tutela delle Acque, P.T.A. della Regione Sicilia.
6. Piano Regolatore Generale, P.R.G., dei Comuni di Camporeale, Monreale e Partinico.

Inoltre, si sono analizzati i contenuti:

- Dell'Allegato 4 alle Linee Guida di cui al DM 10/09/2010, avente titolo "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio".
- Del Decreto Presidenziale del 10 ottobre 2017 relativamente alle aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica.

L'analisi dell'Allegato 4 alle Linee Guida ha riguardato principalmente il controllo delle distanze tra aerogeneratori e delle distanze degli aerogeneratori da infrastrutture o elementi urbanistici presenti sul territorio come di seguito ricordate:

- Distanza minima tra macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento.
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate non inferiore a 200 m.
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore.
- Distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre.

L'analisi del Decreto Presidenziale del 10 ottobre 2017 ha riguardato sostanzialmente la verifica che il nuovo impianto non insista all'interno di aree non idonee come definite dallo stesso Decreto.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	25
CAM	ENG	REL	0003	00		

Con riferimento all'analisi del P.T.P.R., si rinvia al capitolo 10, in quanto l'Allegato VII riserva alla descrizione di elementi e beni culturali e paesaggistici una particolare attenzione. In questa sede si anticipa che nessuno degli assi degli aerogeneratori di nuova installazione ricade all'interno di aree tutelate ai sensi dell'art. 142 del Codice dei Beni Culturali e Ambientali di cui al D. Lgs. 42/2004 e ss. mm. e ii.. Con riferimento alle aree di cui al citato articolo 142 sono state indagate e perimetrare (laddove realmente presenti) le aree di cui ai seguenti commi (la perimetrazione è stata effettuata a partire dalle cartografie rese disponibili sul sito del Geoportale della Regione Sicilia):

1. Comma 1, lett. c): *i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.*
2. Comma 1, lett. f): *i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi.*
3. Comma 1, lett. g): *i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227.*
4. Comma 1, lett. h): *le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici.*
5. Comma 1, lett. i): *le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448.*
6. Comma 1, lett. m): *le zone di interesse archeologico.*

In particolare, si osservi che non sono state riscontrate aree di cui ai punti 2, 4, 5, mentre si ribadisce che per le aree di cui ai punti 1 e 3 non si sono riscontrate interferenze soprattutto in ragione del fatto che il posizionamento degli assi degli aerogeneratori ha tenuto conto dei vincoli citati.

Con riferimento al punto 4 (oltre alla consultazione delle cartografie del Geoportale della Regione) è stato effettuato un ulteriore approfondimento con il Commissariato Usi Civici della Regione Sicilia. Dalla consultazione del sito relativo al Dipartimento Regionale dello Sviluppo Rurale e Territoriale, (http://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR_PORTALE/PIR_LaStrutturaRegionale/PIR_Assessoratoregionale delle Risorse Agricole e Alimentari/PIR_AzForesteDemaniale/P

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	26
CAM	ENG	REL	0003	00		

[IR usicivici](#)) si è rilevato che i Comuni di Camporeale e Partinico non sono gravati ai sensi, rispettivamente, di una dichiarazione del 28 aprile 1936 e dell'8 febbraio 1961. Mentre per accertare gli usi civici del Comune di Monreale il tema sarà approfondito con il medesimo Dipartimento in sede di Autorizzazione Unica.

Con riferimento alle zone di interesse archeologico, dalle cartografie disponibili non si rileva alcuna perimetrazione. Dalla consultazione del P.T.P.R. si rileva la presenza di un sito archeologico in corrispondenza di Monte Pietroso. Per una più precisa perimetrazione del sito, la Società Proponente si è avvalsa della consulenza di un Archeologo che ha redatto apposita Valutazione di Incidenza Archeologica. Nell'ambito della citata relazione l'Archeologo ha individuato due aree come appresso indicato (si osservino le linee in giallo tra gli aerogeneratori di futura installazione R-CR04 – R-CR05 e tra gli aerogeneratori R-CR06 – R-CR07):



Ubicazione delle aree archeologiche rispetto al layout dell'intero impianto proposto

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	27
CAM	ENG	REL	0003	00		



Dettaglio delle aree archeologiche

Come è possibile osservare, la progettazione del nuovo impianto ha tenuto conto della perimetrazione delle aree. Per tutti i dettagli del caso si rinvia al capitolo 10 del presente studio e alla relazione del titolo Valutazione di Incidenza Archeologica, codice CAM-ENG-REL-0106_00.

Con riferimento ai parchi e alle riserve si osservi che il baricentro dell'impianto dista mediamente:

- 9,7 km da: Riserva denominata Bosco d'Alcamo (in direzione Ovest).
- 26,0 km da: Riserva denominata Capo Rama (in direzione Nord).
- 18,7 km da: Riserva denominata Serre della Pizzuta (in direzione Nord-Est).
- 21,0 km da: Riserva Bosco della Ficuzza, Rocca Busambra, Bosco del Cappelliere (direzione Est).
- 14,4 km da: Riserva Grotta di Entella (direzione Sud).
- 17,6 km da: Riserva Grotte di Santa Ninfa (Direzione Sud-Ovest)
- 20,1 km da: Parco dei Monti Sicani (in direzione Sud).

Inoltre, con riferimento agli immobili e alle aree tutelate dalla Rete Natura 2000, si rileva la

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	28
CAM	ENG	REL	0003	00		

presenza dei seguenti Siti/Zone:

- SIC-ZSC, Sito di Importanza Comunitaria e Zona Speciale di Conservazione, codice ITA010009, denominazione Monte Bonifato, che dista dal baricentro dell'impianto circa 9,2 km.
- SIC-ZPS, Sito di Importanza Comunitaria e Zona di Protezione Speciale, codice ITA020030, denominazione Monte Matassaro, Monte Gradara, Monte Signora, che dista dal baricentro dell'impianto circa 12,1 km.
- SIC-ZPS, Sito di Importanza Comunitaria e Zona di Protezione Speciale, codice ITA020027, denominazione Monte Jato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino, che dista dal baricentro dell'impianto circa 12,3 km.

Nell'ambito del P.T.P.R., è stata presa in considerazione la distanza degli aerogeneratori da punti di vista panoramici o di belvedere (è, infatti, il P.T.P.R. che individua i tratti panoramici di ciascun ambito paesaggistico). Dall'analisi del P.T.P.R. discende che il sito di impianto è distante più di 8 km da punti di vista panoramici o di belvedere.

I successivi paragrafi analizzano la compatibilità del progetto con P.E.A.R.S., P.A.I., P.T.A. e P.R.G. dei Comuni interessati dalla realizzazione delle opere, nonché con le Linee Guida e il Decreto Presidenziale del 10 ottobre 2017.

3.2.1 Strategie Energetica Nazionale, S.E.N.

Il documento cui si fa riferimento nel presente paragrafo è stato adottato con Decreto Interministeriale del 10 novembre 2017 emesso dal Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare ed ha come titolo Strategia Energetica Nazionale 2017, SEN2017. Si tratta del documento di indirizzo del Governo Italiano per trasformare il sistema energetico nazionale necessario per traguardare gli obiettivi climatico-energetici al 2030.

Appare opportuno richiamare alcuni concetti direttamente tratti dal sito del Ministero dello Sviluppo Economico, www.sviluppoeconomico.gov.it:

ITER

La SEN2017 è il risultato di un processo articolato e condiviso durato un anno che ha coinvolto, sin dalla fase istruttoria, gli organismi pubblici operanti sull'energia, gli operatori delle reti di trasporto di elettricità e

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	29
CAM	ENG	REL	0003	00		

gas e qualificati esperti del settore energetico. Nella fase preliminare sono state svolte due audizioni parlamentari, riunioni con i gruppi parlamentari, le Amministrazioni dello Stato e le Regioni. La proposta di Strategia è stata quindi posta in consultazione pubblica per tre mesi, con una ampia partecipazione: oltre 250 tra associazioni, imprese, organismi pubblici, cittadini e esponenti del mondo universitario hanno formulato osservazioni e proposte, per un totale di 838 contributi tematici, presentati nel corso di un'audizione parlamentare dalle Commissioni congiunte Attività produttive e Ambiente della Camera e Industria e Territorio del Senato.

Obiettivi qualitativi e target quantitativi

L'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei - con una penetrazione di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17% - e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità.

La Strategia si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più:

- *competitivo: migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti*
- *sostenibile: raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21*
- *sicuro: continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia*

Fra i target quantitativi previsti dalla SEN:

- *efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030*
- *fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015*
- *riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese)*
- *cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025,*

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	30
CAM	ENG	REL	0003	00		

da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali

- *razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio*
- *verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050*
- *raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021*
- *promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa*
- *nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l'Europa; diversificazione delle fonti e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda*
- *riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica*

Investimenti attivati

La Strategia energetica nazionale costituisce un impulso per la realizzazione di importanti investimenti, incrementando lo scenario tendenziale con investimenti complessivi aggiuntivi di 175 miliardi al 2030, così ripartiti:

- *30 miliardi per reti e infrastrutture gas e elettrico*
- *35 miliardi per fonti rinnovabili*
- *110 miliardi per l'efficienza energetica*

Oltre l'80% degli investimenti è quindi diretto ad incrementare la sostenibilità del sistema energetico, si tratta di settori ad elevato impatto occupazionale ed innovazione tecnologica.

Dalla lettura di quanto sopra si evince l'importanza che la SEN riserva alla decarbonizzazione del sistema energetico italiano, con particolare attenzione all'incremento dell'energia prodotta da FER, Fonti Energetiche Rinnovabili.

L'analisi del capitolo 5 della SEN (relativo alla Sicurezza Energetica) evidenzia come in tutta Europa negli ultimi 10 anni si è assistito a un progressivo aumento della generazione da rinnovabili a discapito della generazione termoelettrica e nucleare. In particolare, l'Italia presenta una penetrazione delle rinnovabili sulla produzione elettrica nazionale di circa il

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	31
CAM	ENG	REL	0003	00		

39% rispetto al 30% in Germania, 26% in UK e 16% in Francia.

Lo sviluppo delle fonti rinnovabili sta comportando un cambio d'uso del parco termoelettrico, che da fonte di generazione ad alto tasso d'utilizzo svolge sempre più funzioni di flessibilità, complementarietà e back-up al sistema. Tale fenomeno è destinato ad intensificarsi con l'ulteriore crescita delle fonti rinnovabili al 2030.

La **dismissione di ulteriore capacità termica** dovrà essere compensata, per non compromettere l'adeguatezza del sistema elettrico, dallo sviluppo di nuova capacità rinnovabile, di nuova capacità di accumulo o da impianti termici a gas più efficienti e con prestazioni dinamiche più coerenti con un sistema elettrico caratterizzato da una sempre maggiore penetrazione di fonti rinnovabili non programmabili. In particolare, per la fonte eolica, la SEN stabilisce un obiettivo di produzione di ben 40 TWh al 2030, valore pari a oltre due volte e mezzo la produzione del 2015. In virtù di tale ambizioso target, la stessa SEN assegna un ruolo prioritario al rilancio e potenziamento delle installazioni rinnovabili esistenti, il cui apporto è giudicato indispensabile per centrare gli obiettivi di decarbonizzazione al 2030.

L'aumento delle rinnovabili, se da un lato permette di raggiungere gli obiettivi di sostenibilità ambientale, dall'altro lato, quando non adeguatamente accompagnato da **un'evoluzione e ammodernamento delle reti di trasmissione e di distribuzione nonché dei mercati elettrici**, può generare squilibri nel sistema elettrico, quali ad esempio fenomeni di *overgeneration* e congestioni inter e intra-zonali con conseguente aumento del costo dei servizi.

Gli interventi da fare, già avviati da vari anni, sono finalizzati ad uno sviluppo della rete funzionale a risolvere le congestioni e favorire una migliore integrazione delle rinnovabili, all'accelerazione dell'innovazione delle reti e all'evoluzione delle regole di mercato sul dispacciamento, in modo tale che risorse distribuite e domanda partecipino attivamente all'equilibrio del sistema e contribuiscano a fornire la flessibilità necessaria.

A fronte di una penetrazione delle fonti rinnovabili elettriche fino al 55% al 2030, la società TERNA ha effettuato opportuna analisi con il risultato che l'obiettivo risulta raggiungibile attraverso nuovi investimenti in sicurezza e flessibilità.

TERNA ha, quindi, individuato un piano minimo di opere indispensabili, in buona parte

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	32
CAM	ENG	REL	0003	00		

già comprese nel Piano di sviluppo 2017 e nel Piano di difesa 2017, altre che saranno sviluppate nei successivi Piani annuali, da realizzare al 2025 e poi ancora al 2030.

Per quel che concerne lo sviluppo della rete elettrica dovranno essere realizzati ulteriori **rinforzi di rete** – rispetto a quelli già pianificati nel Piano di sviluppo 2017 - **tra le zone Nord-Centro Nord e Centro Sud**, tesi a ridurre il numero di ore di congestione tra queste sezioni. Il Piano di Sviluppo 2018 dovrà sviluppare inoltre la realizzazione di un rinforzo della dorsale adriatica per migliorare le condizioni di adeguatezza. Tra le infrastrutture di rete necessarie per incrementare l'efficienza della Rete di Trasmissione Nazionale, l'Allegato III alla SEN2017 riporta le seguenti:

- Elettrodotto 400 kV «Paternò – Pantano – Priolo avente le seguenti finalità: Maggiore fungibilità delle risorse in Sicilia e tra queste e il Continente. Incrementare la sicurezza di esercizio. Favorire la produzione degli impianti da fonti rinnovabili.
- Elettrodotto 400 kV «Chiaramonte Gulfi– Ciminna» Ulteriori interconnessioni e sistemi di accumulo avente le seguenti finalità: Maggiore fungibilità delle risorse in Sicilia e tra queste e il Continente. Incrementare la sicurezza di esercizio. Favorire la produzione degli impianti da fonti rinnovabili e la gestione di fenomeni di over-generation.
- Sviluppo rete primaria 400-220 kV avente le seguenti finalità: Incrementare la sicurezza di esercizio. Favorire la produzione degli impianti da fonti rinnovabili.

Gli interventi succitati riguardano il Sud e la Sicilia, ma ovviamente la SEN2017 ne annovera diversi altri in tutta Italia. Tutti gli interventi hanno l'obiettivo della eliminazione graduale dell'impiego del carbone nella produzione dell'energia elettrica, procedura che viene definita phase out dal carbone.

Da quanto su richiamato è evidente la compatibilità del progetto di cui al presente SIA rispetto alla SEN, in quanto il progetto contribuirà certamente alla richiamata penetrazione delle fonti rinnovabili elettriche al 55% entro il 2030. Sebbene in senso lato sia accettabile, è difficile sostenere che il potenziamento di un parco eolico in Sicilia possa abilitare il phase-out del carbone, stanti i vincoli di rete ancora presenti nel breve-medio termine.

In questa sede vale la pena richiamare quanto previsto dal documento emesso dal Ministero

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	33
CAM	ENG	REL	0003	00		

dello Sviluppo Economico in data 31/12/2018 e avente titolo **Proposta di Piano Nazionale Integrato per L'Energia e il Clima**. In particolare, di seguito i contenuti salienti relativi al repowering eolico:

Secondo gli obiettivi del presente Piano, il parco di generazione elettrica subisce una importante trasformazione grazie all'obiettivo di phase-out della generazione da carbone già al 2025 e alla promozione dell'ampio ricorso a fonti energetiche rinnovabili.

Il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriva proprio dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh. La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permette al settore di coprire il 55,4% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Difatti, il significativo potenziale incrementale tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi degli impianti fotovoltaici ed eolici, prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe rispettivamente triplicare e più che raddoppiare entro il 2030.

Per il raggiungimento degli obiettivi rinnovabili al 2030 sarà necessario non solo stimolare nuova produzione, ma anche preservare quella esistente e anzi, laddove possibile, incrementarla promuovendo il revamping e repowering di impianti. In particolare, l'opportunità di favorire investimenti di revamping e repowering dell'eolico esistente con macchine più evolute ed efficienti, sfruttando la buona ventosità di siti già conosciuti e utilizzati, consentirà anche di limitare l'impatto sul consumo del suolo.

Il Piano riferisce circa le misure specifiche di natura non economica per revamping e repowering di impianti esistenti come di seguito esplicitato:

- *procedure autorizzative semplificate, in particolare per le valutazioni di tipo ambientale, con un approccio che valuti sostanzialmente le variazioni dell'impatto rispetto alla situazione ante intervento di revamping o repowering;*
- *la fissazione di condizioni e limiti di base nel cui rispetto sia possibile realizzare interventi più semplici (ad esempio: sostituzione componenti di impianti, che non alterano il layout e il suolo impegnato) con mera comunicazione;*
- *la valorizzazione del patrimonio di dati e conoscenze acquisito con la gestione dei meccanismi di incentivazione per individuare e promuovere, nell'ambito di categorie omogenee di impianti, possibili interventi di miglioramento delle prestazioni e di allungamento della vita utile degli impianti, mediante attività di comunicazione e sensibilizzazione verso i responsabili degli*

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	34
CAM	ENG	REL	0003	00		

impianti.

Ben si comprende, a livello nazionale ma anche europeo, l'importanza che viene riservata al repowering di impianti esistenti che producono energia da fonti rinnovabili e in questo contesto si inserisce perfettamente l'iniziativa proposta da ERG Wind Sicilia 2 di potenziare l'impianto esistente di Camporeale.

3.2.2 Piano Energetico Ambientale Regionale, P.E.A.R.

Atteso il settore in cui ricade il progetto in argomento, appare doveroso fare una breve analisi degli obiettivi del Piano Energetico Ambientale Regionale Sicilia, P.E.A.R..

Il P.E.A.R. è il principale strumento attraverso il quale le Regioni possono programmare ed indirizzare gli interventi, anche strutturali, in campo energetico nei propri territori e regolare le funzioni degli Enti locali, armonizzando le decisioni rilevanti che vengono assunte a livello regionale e locale. In tal senso, la Regione Siciliana con DPR n. 13 del 9/03/2009 approva il **Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.)** attraverso cui regola ed indirizza la realizzazione degli interventi determinati principalmente dal mercato libero dell'energia (DL 79/99 e 164/00). A seguito di Sentenza del TAR Sicilia n. 1849 del 12/20/2010 il P.E.A.R. viene annullato e un nuovo P.E.A.R. viene approvato con Decreto Presidenziale n. 48 del 18 luglio 2012.

Nella Dichiarazione di Sintesi del P.E.A.R. al paragrafo dal titolo "Obiettivi del Piano Energetico Ambientale Regionale ed obiettivi di sostenibilità ambientale" si legge quanto segue: *"La valutazione ambientale ha messo in evidenza che il Piano ha una natura energetico-ambientale e che le strategie e gli obiettivi del Piano sono orientati al fine di integrare la sostenibilità ambientale. A tal proposito, gli obiettivi di sostenibilità ambientale individuati sono:*

- ridurre le emissioni climalteranti;*
- riduzione popolazione esposta all'inquinamento atmosferico;*
- aumentare la percentuale di energia consumata proveniente da fonti rinnovabili;*
- ridurre i consumi energetici e aumentare l'uso efficiente e razionale dell'energia;*
- conservazione della biodiversità ed uso sostenibile delle risorse naturali;*
- mantenere gli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero;*

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	35
CAM	ENG	REL	0003	00		

- *protezione del territorio dai rischi idrogeologici, sismici, vulcanici e desertificazione;*
- *limitare il consumo di uso del suolo;*
- *riduzione dell'inquinamento dei suoli e a destinazione agricola e forestale, sul mare e sulle coste;*
- *riduzione popolazione esposta alle radiazioni;*
- *promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica;*
- *migliorare la gestione integrata dei rifiuti.*

Gli obiettivi individuati nel PEAR secondo principi di priorità, sulla base dei vincoli del territorio, delle sue strutture di governo, di produzione, dell'utenza e nell'ottica della sostenibilità ambientale, sono i seguenti:

- 1. Contribuire ad uno sviluppo sostenibile del territorio regionale attraverso l'adozione di sistemi efficienti di conversione ed uso dell'energia nelle attività produttive, nei servizi e nei sistemi residenziali;*
- 2. Promuovere una forte politica di risparmio energetico in tutti i settori, in particolare in quello edilizio, organizzando un coinvolgimento attivo di enti, imprese, e cittadini;*
- 3. Promuovere una diversificazione delle fonti energetiche, in particolare nel comparto elettrico, con la produzione decentrata e la "decarbonizzazione";*
- 4. Promuovere lo sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili ed assimilate, tanto nell'isola di Sicilia che nelle isole minori, sviluppare le tecnologie energetiche per il loro sfruttamento;*
- 5. Favorire il decollo di filiere industriali, l'insediamento di industrie di produzione delle nuove tecnologie energetiche e la crescita competitiva;*
- 6. Favorire le condizioni per una sicurezza degli approvvigionamenti e per lo sviluppo di un mercato libero dell'energia;*
- 7. Promuovere l'innovazione tecnologica con l'introduzione di Tecnologie più pulite (Clean Technologies - Best Available), nelle industrie ad elevata intensità energetica e supportandone la diffusione nelle PMI;*
- 8. Assicurare la valorizzazione delle risorse regionali degli idrocarburi, favorendone la ricerca, la produzione e l'utilizzo con modalità compatibili con l'ambiente, in armonia con gli obiettivi di politica energetica nazionale contenuti nella L. 23.08.2004, n. 239 e garantendo adeguati ritorni economici per il territorio siciliano;*
- 9. Favorire la ristrutturazione delle Centrali termoelettriche di base, tenendo presenti i programmi*

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	36
CAM	ENG	REL	0003	00		

coordinati a livello nazionale, in modo che rispettino i limiti di impatto ambientale compatibili con le normative conseguenti al Protocollo di Kyoto ed emanate dalla UE e recepite dall'Italia;

10. *Favorire una implementazione delle infrastrutture energetiche, con particolare riguardo alle grandi reti di trasporto elettrico;*
11. *Sostenere il completamento delle opere per la metanizzazione per i grandi centri urbani, le aree industriali ed i comparti serricoli di rilievo;*
12. *Creare, in accordo con le strategie dell'U.E, le condizioni per un prossimo sviluppo dell'uso dell'Idrogeno e delle sue applicazioni nelle Celle a Combustibile, oggi in corso di ricerca e sviluppo, per la loro diffusione, anche mediante la realizzazione di sistemi ibridi rinnovabili/idrogeno;*
13. *Realizzare forti interventi nel settore dei trasporti (biocombustibili, metano negli autobus pubblici, riduzione del traffico autoveicolare nelle città, potenziamento del trasporto merci su rotaia e mediante cabotaggio”.*

Nonostante la non rilevante dotazione di materie prime, l'industria energetica in Sicilia assume, rispetto alla consistenza nazionale, un ruolo importante. Per la produzione di energia vengono sfruttati i giacimenti di petrolio e metano di Ragusa e di Gela mentre, nonostante le enormi potenzialità della Regione in merito allo sfruttamento di fonti alternative, sono poco diffuse le centrali eoliche. Allo stato attuale, la Regione Siciliana si avvale di fonti di approvvigionamento di energia elettrica prevalentemente mediante complessi industriali energetici costituiti da centrali termoelettriche, impianti di cogenerazione, impianti idroelettrici e, in misura minore, da impianti eolici e fotovoltaici.

Il settore energetico è responsabile di elevate pressioni ambientali, con riguardo, in primo luogo, alle emissioni di gas serra, di inquinanti atmosferici ed ai fenomeni di contaminazione del suolo e di inquinamento dei corpi idrici.

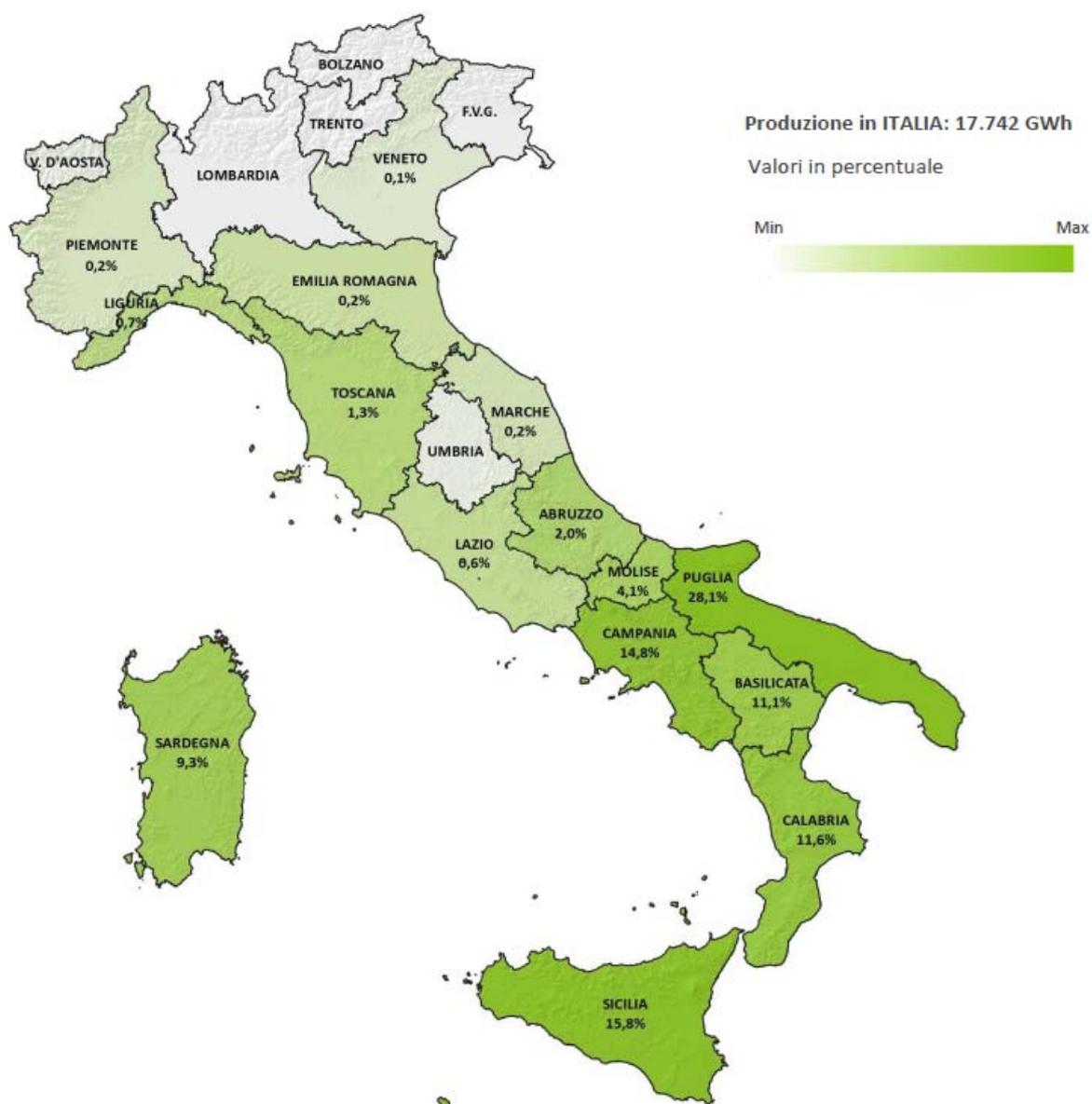
Pertanto, incentivare il settore della produzione di energia da fonti rinnovabili acquisisce valenza mondiale in sintonia con il principio chiave del protocollo di Kyoto.

Di seguito alcune informazioni di carattere statistico sul settore eolico in Sicilia, tratte dal Rapporto Statistico 207 sulle Fonti Rinnovabili a cura del GSE. Al 31 dicembre 2017 si contavano 863 impianti, con una potenza elettrica complessiva pari a 1.810,9 MW. La produzione è stata di 2.803,1 GWh. Il numero di ore di utilizzazione di ciascun impianto eolico è apri mediamente a 1.545.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	37
CAM	ENG	REL	0003	00		

In Italia, tra il 2003 e il 2017 la produzione di energia elettrica da fonte eolica è più che decuplicata, passando da 1.458 GWh a 17.742 GWh; nel 2017 il valore di produzione è rimasto pressoché invariato (17.742 GWh, +0,3% rispetto al 2016).

Con 4.980 GWh di energia elettrica prodotta la Puglia detiene il primato della produzione eolica, seguita da Sicilia (2.803 GWh) e Campania (2.620 GWh). Queste tre regioni insieme coprono il 58,6% del totale nazionale. L'immagine che segue mostra la distribuzione regionale della produzione eolica nel 2017:



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	38
CAM	ENG	REL	0003	00		

La maggior parte della produzione eolica del Paese è generata nelle regioni meridionali e nelle Isole; nel Settentrione si registrano invece valori modesti, in ragione della limitata potenza installata.

Tra le regioni, la Puglia detiene il primato con il 28,1% della produzione eolica nazionale del 2017, totalizzando insieme alla Sicilia quasi il 44% della produzione complessiva. Seguono la Campania, la Calabria e la Basilicata, con quote rispettivamente del 14,8%, 11,6% e 11,1%.

Inoltre, va evidenziato che nello Schema di Piano Energetico Regionale, viene data particolare enfasi al vettoramento dell'energia elettrica nella rete elettrica della Regione Siciliana, con specifico riferimento alla necessità di un miglioramento. Di seguito un breve estratto:

“È ben noto che il sistema è carente e le criticità che si hanno per la rete di trasmissione dell'energia elettrica sono anche maggiori se si considera che è necessario provvedere all'allacciamento dei molti impianti eolici autorizzati e se si tiene conto delle azioni rivolte alla promozione della produzione elettrica decentrata e della cogenerazione previste nel PER. L'attuale articolazione principale della rete elettrica nazionale che interessa la Sicilia è indicata nella Figura 7, nella Figura 8 se ne rilevano le principali caratteristiche strutturali e sono indicati alcuni interventi che TERNA ha in programma.”

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	39
CAM	ENG	REL	0003	00		



Fig. 7 - Rete di Trasmissione dell'energia elettrica in Sicilia (Fonte GRTN-TERNA)

Terna IPOTESI DI SVILUPPO della rete
Rete Elettrica Nazionale

Potenziamento rete a 380 e 220 kV

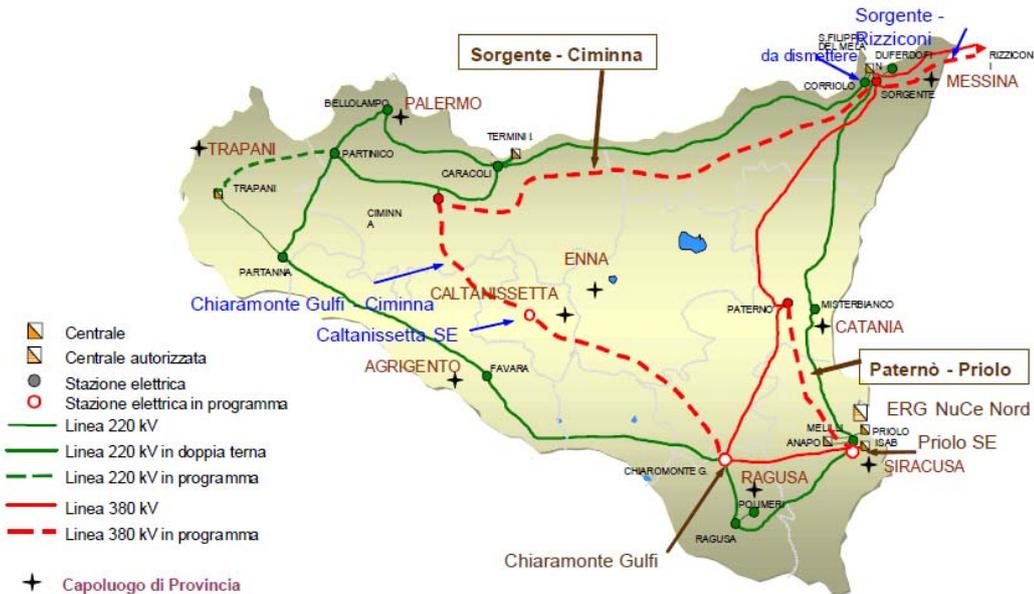


Fig.8 - Rete di Trasmissione dell'energia elettrica in Sicilia, Interventi previsti (Fonte GRTN-TERNA)

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	40
CAM	ENG	REL	0003	00		

Gli interventi previsti sulla Rete elettrica regionale sono:

- collegamenti con la Calabria,
- potenziamento delle reti a 380 e 220 kV,
- ripristino in Sicilia di un centro di azione interattivo per il controllo, la supervisione e la gestione della rete e del cavo per il trasferimento dell'energia elettrica da/verso l'Isola.

L'intervento prioritario in Sicilia è il potenziamento dell'interconnessione a 380 kV tra la Calabria (stazione di Rizziconi - RC) e la Sicilia (stazione di Sorgente - ME) mediante la realizzazione di un elettrodotto, parte in doppio cavo sottomarino attraverso lo stretto di Messina e parte in linea aerea in doppia terna. L'intervento si rende necessario per garantire maggiore sicurezza alla connessione della rete elettrica siciliana a quella del Continente e favorire gli scambi di energia tra le due zone³, con evidenti benefici in termini di riduzione dei vincoli per gli operatori del mercato elettrico e di maggiore concorrenza sul mercato dell'energia elettrica.

Ma un altro intervento di vitale importanza per l'Isola è la realizzazione di un nuovo elettrodotto a 380 kV che collegherà la stazione elettrica di Chiaramonte Gulfi (RG) a quella di Ciminna (PA), realizzata in classe 380 kV ma attualmente esercita a 220 kV. Contestualmente, è prevista la realizzazione della sezione a 380 kV nella stazione di Caltanissetta che sarà raccordata in entra - esce al nuovo elettrodotto.

Con la nuova linea si raggiungono i seguenti obiettivi:

- si incrementerà la sicurezza di esercizio e l'affidabilità della rete elettrica della Sicilia, e verrà favorita l'integrazione del mercato elettrico;
- si svincolerà la fornitura di energia elettrica della Sicilia occidentale dalla produzione locale (in atto: solo la produzione della Centrale di Termini Imerese);
- si potenzierà la rete di trasporto eliminando la sezione critica dell'anello a 220 kV;
- si incrementerà la qualità del servizio con profili di tensione più stabili.

Infine, è programmata, nel lungo termine, la chiusura dell'anello isolano a 380 kV, da effettuarsi attraverso la prevista linea di collegamento Ciminna - Sorgente. Gli interventi ai quali si è fatto cenno sono inclusi nel Piano di sviluppo della rete elettrica nazionale approvato dal Ministero delle Attività Produttive che prevede un investimento complessivo di circa 3,1 miliardi di euro nel periodo 2006÷2015. Gli interventi riguardano lavori relativi a Stazioni elettriche, Razionalizzazione delle reti con magliature aggiuntive, Sviluppo di elettrodotti e raccordi².

La previsione del potenziamento della rete elettrica regionale è perfettamente in

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	41
CAM	ENG	REL	0003	00		

linea con il progetto in argomento (leggasi, in particolare la volontà di far fronte al repowering di impianti esistenti). Attesi, inoltre, gli obiettivi di sostenibilità ambientale previsti dal PEAR con particolare riferimento all'incremento del consumo energetico da fonti rinnovabili, si ritiene che l'impianto eolico, da realizzarsi nei Comuni di Camporeale, Partinico e Monreale, sia assolutamente compatibile con il P.E.A.R.

In questa sede appare opportuno richiamare alcuni concetti relativi al Burden Sharing. Le considerazioni che seguono sono tratte dal Rapporto Energia 2017, Monitoraggio sull'Energia in Sicilia, redatto dall'Assessorato dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità, Dipartimento dell'Energia, Osservatorio Regionale e Ufficio Statistico per l'Energia.

La Direttiva 2009/28/CE ha stabilito un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili, individuando obiettivi nazionali obbligatori per gli Stati membri inerenti le quote complessive di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e la quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti. La quota complessiva stabilita per l'Italia è pari al 17%. In Italia, gli obiettivi intermedi di ciascuna regione e provincia autonoma necessari per il conseguimento del raggiungimento degli obiettivi nazionali in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e di quota energia da fonti rinnovabili nei trasporti (c.d. Burden Sharing) sono stati definiti e quantificati dal Decreto 3 marzo 2011 n. 28 *“Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE”* e con dal successivo Decreto 15 marzo 2012 *“Definizione e quantificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione delle modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni e delle provincie autonome (c.d. Burden Sharing)”*

Con il Decreto dell'11 maggio 2015 del Ministero dello Sviluppo Economico, attuativo dell'articolo 40 comma 5 del Dlgs 28/2011, viene assegnato al GSE il compito del monitoraggio annuale degli obiettivi stabiliti con il decreto 15 marzo 2012 (Burden sharing).

Ai fini del monitoraggio, lo stesso decreto stabilisce anche le modalità di acquisizione dei dati e gli organismi coinvolti. Di fatto, spetta:

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	42
CAM	ENG	REL	0003	00		

- al GSE il compito di calcolare, su base annuale, i valori dei consumi regionali di energia da fonti rinnovabili;
- ad ENEA il compito di calcolare, su base annuale, il valore dei consumi regionali da fonti non rinnovabili.

Il monitoraggio del GSE relativo agli obiettivi del Burden sharing e relativo al 2015 mostra per la Sicilia il dato di 11,2 quale rapporto tra consumo da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo; il dato se pur in diminuzione rispetto al 2014, si mantiene superiore all'obiettivo intermedio fissato per l'anno 2016, pari al 10,8%. La Sicilia, tuttavia, continua a mostrare, con riferimento alle altre regioni italiane, la minor crescita di consumi da fonti rinnovabili, tanto che si colloca al quartultimo posto; ciò influisce sulle previsioni al 2020, che evidenziano una criticità nel raggiungimento dell'obiettivo prefissato.

Di seguito una tabella che mostra per le Regioni di Italia, con evidenza per la Sicilia, la Quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (%):

Quota dei Consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili – %

	Dato rilevato				Previsioni D.M. 15/03/2012			
	2012	2013	2014	2015	2012	2014	2016	2020
Piemonte	16,0	17,2	17,9	17,8	11,1	11,5	12,2	15,1
Valle d'Aosta	62,5	75,9	74,6	80,2	51,8	51,0	50,7	52,1
Lombardia	11,2	12,4	13,1	13,2	7,0	7,7	8,5	11,3
Liguria	8,4	8,3	7,4	7,6	6,8	8,0	9,5	14,1
Provincia di Trento	40,5	41,1	41,6	43,2	30,9	31,4	32,1	35,5
Provincia di Bolzano	59,3	60,9	61,4	63,4	33,8	33,9	34,3	36,5
Veneto	15,0	16,7	16,9	17,3	5,6	6,5	7,4	10,3
Friuli Venezia Giulia	16,7	17,3	19,5	19,7	7,6	8,5	9,6	12,7
Emilia Romagna	8,8	9,8	10,7	10,9	4,2	5,1	6,0	8,9
Toscana	14,4	15,4	15,8	17,1	9,6	10,9	12,3	16,5
Umbria	19,7	20,8	21,0	22,7	8,7	9,5	10,6	13,7
Marche	15,9	16,3	16,7	16,8	6,7	8,3	10,1	15,4
Lazio	8,3	9,3	8,9	9,1	6,5	7,4	8,5	11,9
Abruzzo	22,5	23,0	24,5	25,3	10,1	11,7	13,6	19,1
Molise	33,6	33,3	34,9	36,6	18,7	21,9	25,5	35,0
Campania	15,3	15,8	15,5	16,4	8,3	9,8	11,6	16,7
Puglia	12,2	15,1	14,4	15,5	6,7	8,3	10,0	14,2
Basilicata	31,3	33,1	35,0	33,7	16,1	19,6	23,4	33,1
Calabria	33,0	38,3	38,0	37,6	14,7	17,1	19,7	27,1
Sicilia	9,6	10,5	11,6	11,2	7,0	8,8	10,8	15,9
Sardegna	22,7	25,3	25,0	25,2	8,4	10,4	12,5	17,8
ITALIA	14,4	15,7	16,2	16,5	8,2	9,3	10,6	14,3

Elaborazione su dati GSE

Stante il dato rilevato pari all'11,2 % per l'anno 2015, la previsione in riduzione al 10,8 %

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	43
CAM	ENG	REL	0003	00		

per l'anno 2016 e l'obiettivo del 15,9 % per il 2020, **ben si comprende che il progetto di cui al presente Studio è assolutamente in linea con il target prefissato.**

3.2.3 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, P.A.I.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, PAI, della Regione Sicilia è stato approvato secondo le procedure di cui all'art. 130 della Legge Regionale n. 6 del 3 maggio 2001 "Disposizioni programmatiche e finanziarie per l'anno 2001".

Dall'analisi del Piano per l'assetto idrogeologico, P.A.I., si rileva che l'area oggetto di intervento ricade all'interno dei seguenti bacini idrografici:

- Bacino Idrografico del Fiume Jato (043).
- Bacino Idrografico del Fiume S. Bartolomeo (n. 045).

È interessata, altresì, l'Area Territoriale tra il bacino del Fiume Jato ed il bacino del Fiume S. Bartolomeo (n. 044).

Utilizzando gli shapefile disponibili sul sito del Sistema Informativo Territoriale della Regione Sicilia è stato possibile produrre apposite cartografie che mettono in evidenza la sovrapposizione tra layout del nuovo impianto e:

- Aree perimetrare come dissesti (cfr. elaborato CAM-ENG-TAV-0050_00 per verificare lo stato di attività dei dissesti e l'elaborato CAM-ENG-TAV-0076_00 per verificare la tipologia di dissesto).
- Aree perimetrare come soggette a pericolosità geomorfologica (cfr. elaborato CAM-ENG-TAV-0051_00 per verificare il grado di pericolosità delle aree).

Va immediatamente evidenziato che nessuno degli assi degli aerogeneratori ricade in area a dissesto attivo o a pericolosità geomorfologica ai livelli previsti così come l'area SSE. Solo una breve tratta di cavi MT, lungo la SP18, interferisce con aree a dissesto attivo con livello di pericolosità P2: si tratta di aree a franosità diffusa. In sede di progettazione esecutiva saranno poste in essere opere di consolidamento della viabilità, per scongiurare eventuali interruzioni nel vettoriamento dell'energia prodotta.

Pertanto, si può affermare la compatibilità delle opere con il PAI.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	44
CAM	ENG	REL	0003	00		

3.2.4 Piano di Tutela delle Acque, P.T.A.

Di seguito si riportano alcune informazioni direttamente tratte dal sito dell'Osservatorio delle Acque della Regione Sicilia (<http://www.osservatorioacque.it>): *Il Piano di Tutela delle Acque, P.T.A., conformemente a quanto previsto dal D. Lgs. 152/06 e ss. mm. e ii. e dalla Direttiva Europea 2000/60 (Direttiva Quadro sulle Acque), è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne (superficiali e sotterranee) e costiere della Regione Siciliana ed a garantire nel lungo periodo un approvvigionamento idrico sostenibile. La Struttura Commissariale Emergenza Bonifiche e Tutela delle Acque ha adottato con Ordinanza n. 637 del 27/12/07 (GURS n. 8 del 15/02/08), il Piano di Tutela delle Acque (PTA) dopo un lavoro (anni 2003-07) svolto in collaborazione con i settori competenti della Struttura Regionale e con esperti e specialisti di Università, Centri di Ricerca ecc., che ha riguardato la caratterizzazione, il monitoraggio, l'impatto antropico e la programmazione degli interventi di tutti i bacini superficiali e sotterranei del territorio, isole minori comprese. Il testo del Piano di Tutela delle Acque, corredato delle variazioni apportate dal Tavolo tecnico delle Acque, è stato approvato definitivamente (art.121 del D. Lgs. 152/06) dal Commissario Delegato per l'Emergenza Bonifiche e la Tutela delle Acque - Presidente della Regione Siciliana con ordinanza n. 333 del 24/12/08.*

Come anticipato dal paragrafo precedente l'area oggetto di intervento ricade all'interno dei seguenti bacini idrografici:

- Bacino Idrografico del Fiume Jato (il codice del P.T.A. è il seguente: R19043).
- Bacino Idrografico del Fiume San Bartolomeo (il codice del P.T.A. è il seguente: R19045).

È interessata anche l'area territoriale tra il bacino del Fiume Jato e il Bacino del Fiume San Bartolomeo (codice R19044), definito bacino idrografico non significativo.

L'area oggetto di intervento non ricade all'interno di nessuno dei Bacini Idrogeologici individuati dal PTA.

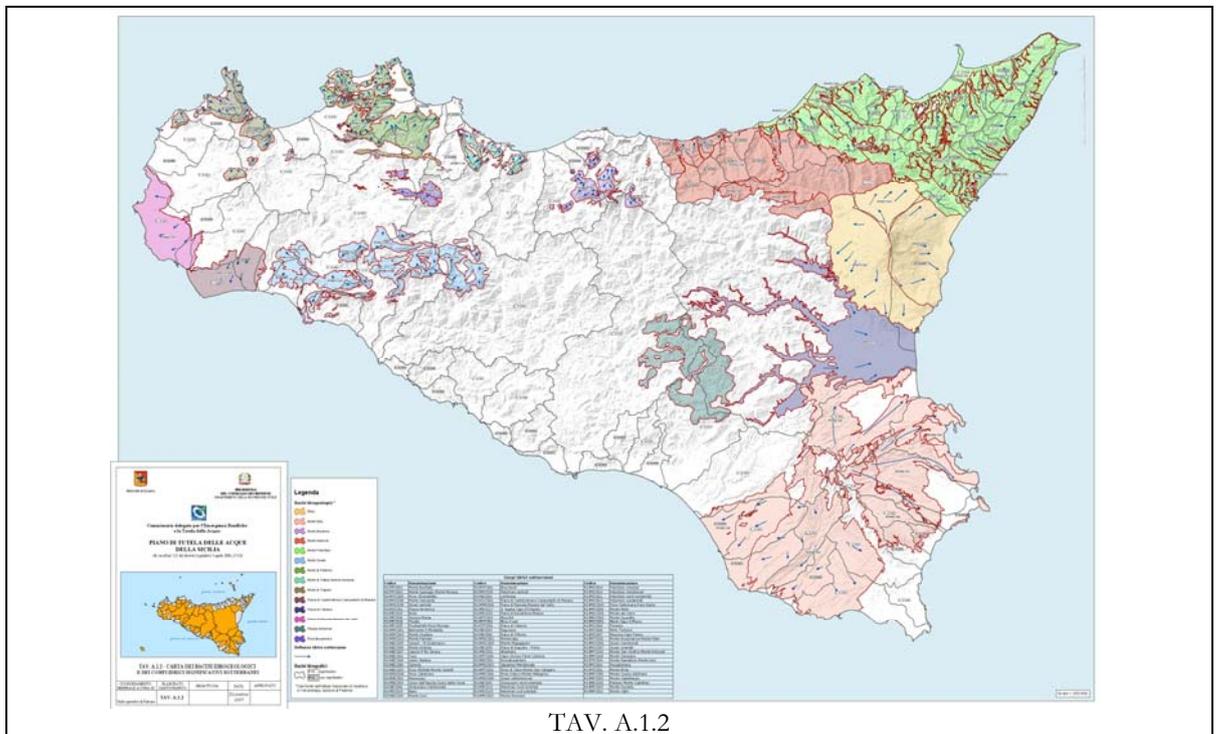
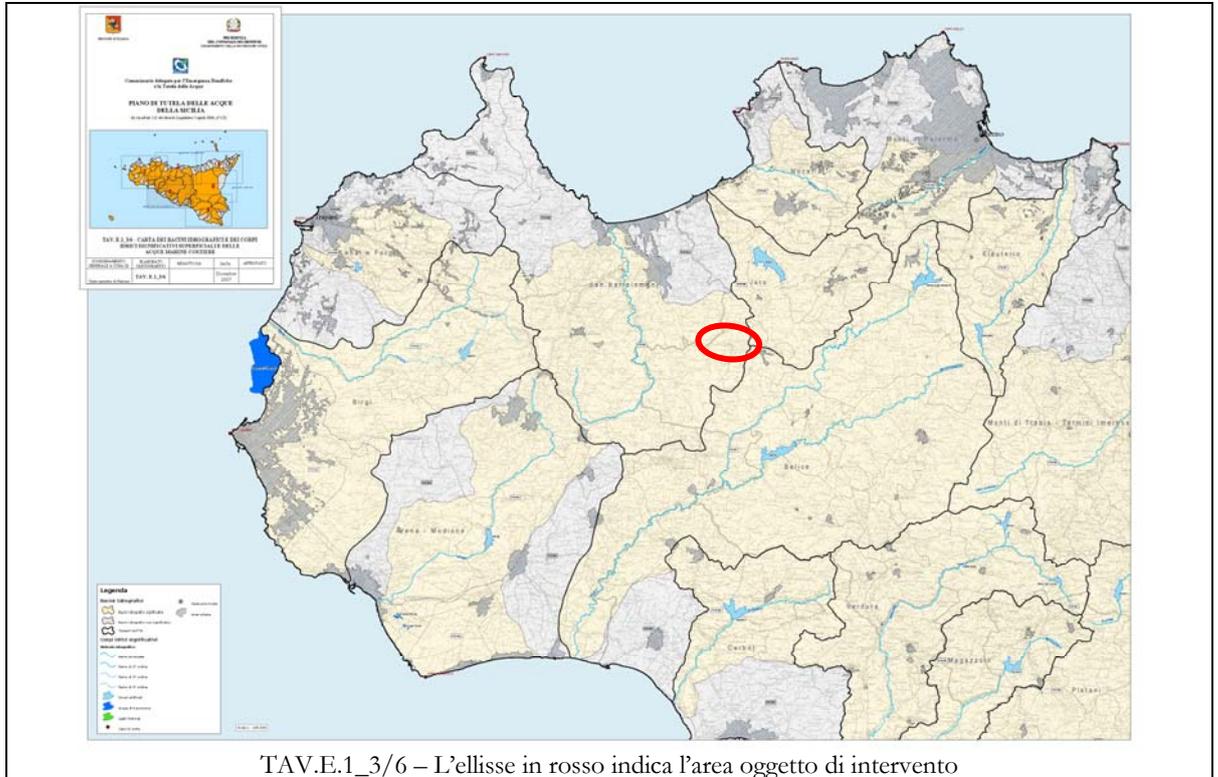
Di seguito si riportano alcuni elaborati (nella revisione del Dicembre 2007) tratti dal P.T.A. e che consentono l'inquadramento territoriale dell'area di intervento rispetto ai Bacini Idrografici individuati. Si riporta, altresì, la cartografia relativa alla perimetrazione dei Bacini Idrogeologici a comprova di quanto affermato (e cioè che l'area oggetto non interessa Bacini Idrogeologici):

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	45
CAM	ENG	REL	0003	00		

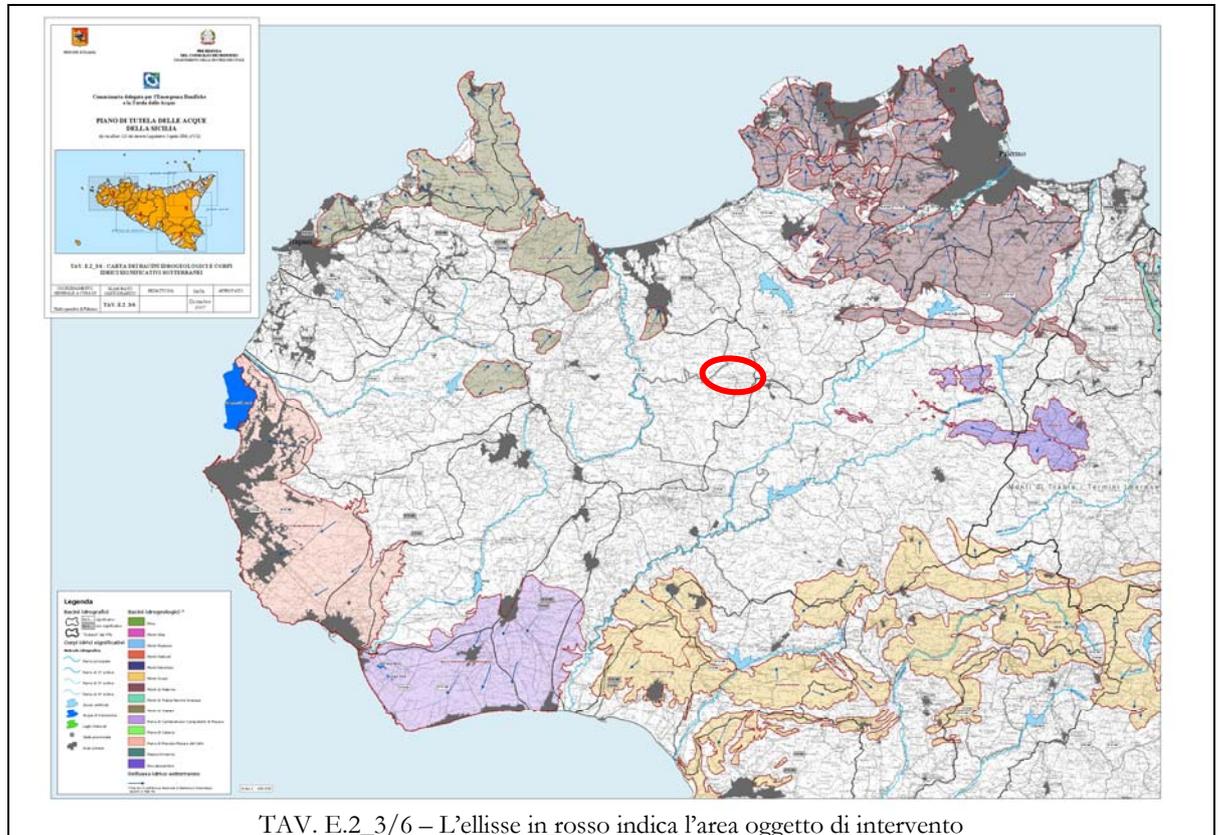
- L'elaborato avente codifica TAV. A.1.1 dal titolo Carta dei Bacini Idrografici e dei Corpi Idrici Significativi Superficiali e delle Acque Marino Costiere e il relativo dettaglio di cui all'elaborato avente codifica TAV.E.1_3/6.
- L'elaborato avente codifica TAV. A.1.2 dal titolo Carta dei Bacini Idrogeologici e dei Corpi Idrici Significativi Sotterranei e il relativo dettaglio di cui all'elaborato avente codifica TAV. E.2_3/6.



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	46
CAM	ENG	REL	0003	00		



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	47
CAM	ENG	REL	0003	00		



Si ricordi che allo stato attuale, nell'area oggetto di intervento è operativo, dal 2005, un parco eolico da dismettere a favore del nuovo impianto di cui al presente Studio.

In questa sede appare opportuno fare un cenno al **Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia** (le informazioni che seguono sono tratte dal sito http://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR_PORTALE/PIR_LaStrutturaRegional e/PIR_AssEnergia/PIR_Dipartimentodellacquaedeirifiuti/PIR_PianoGestioneDistrettoIdrograficoSicilia):

Con la Direttiva 2000/60/CE il Parlamento Europeo ed il Consiglio dell'Unione Europea hanno istituito un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, finalizzato alla protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione e delle acque costiere e sotterranee.

Gli Stati Membri hanno l'obbligo di attuare le disposizioni di cui alla citata Direttiva attraverso un processo di pianificazione strutturato in 3 cicli temporali: "2009-2015" (1° Ciclo), "2015-2021" (2° Ciclo) e "2021-2027" (3° Ciclo), al termine di ciascuno dei quali è richiesta l'adozione di un "Piano di Gestione" (ex art. 13), contenente un programma di misure che tiene conto dei risultati delle analisi

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	48
CAM	ENG	REL	0003	00		

prescritte dall'articolo 5, allo scopo di realizzare gli obiettivi ambientali di cui all'articolo 4.

La Direttiva 2000/60/CE è stata recepita nell'ordinamento italiano con il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., il quale ha disposto che l'intero territorio nazionale, ivi comprese le isole minori, è ripartito in n. 8 "Distretti Idrografici" (ex art. 64) e che per ciascuno di essi debba essere redatto un "Piano di Gestione" (ex art. 117, comma 1), la cui adozione ed approvazione spetta alla "Autorità di Distretto Idrografico".

Il "Distretto Idrografico della Sicilia", così come disposto dall'art. 64, comma 1, lettera g), del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., comprende i bacini della Sicilia, già bacini regionali ai sensi della Legge 18/05/1989, n. 183 (n. 116 bacini idrografici, comprese e isole minori), ed interessa l'intero territorio regionale (circa 26.000 Km²).

Il "Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia", relativo al **1° Ciclo di pianificazione (2009-2015)**, è stato sottoposto alla procedura di "Valutazione Ambientale Strategica" in sede statale (ex artt. da 13 a 18 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.), ed è stato approvato dal Presidente del Consiglio dei Ministri con il DPCM del 07/08/2015.

Concluso il "primo step", la stessa Direttiva comunitaria dispone che "I Piani di Gestione dei bacini idrografici sono riesaminati e aggiornati entro 15 anni dall'entrata in vigore della presente direttiva e, successivamente, ogni sei anni" (ex art. 13, comma 7) e che "I Programmi di Misure sono riesaminati ed eventualmente aggiornati entro 15 anni dall'entrata in vigore della presente direttiva e successivamente, ogni sei anni. Eventuali misure nuove o modificate, approvate nell'ambito di un programma aggiornato, sono applicate entro tre anni dalla loro approvazione" (ex art. 11, comma 8).

La Regione Siciliana, al fine di dare seguito alle disposizioni di cui sopra, ha redatto l'aggiornamento del "Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia", relativo al **2° Ciclo di pianificazione (2015-2021)**, ed ha contestualmente avviato la procedura di "Verifica di Assoggettabilità" alla "Valutazione Ambientale Strategica" in sede statale (ex art. 12 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.), di cui il presente documento costituisce il "rapporto preliminare" (ex Allegato I del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

L'aggiornamento del Piano è stato approvato, ai sensi dell'art. 2, comma 2, della L.R. 11/08/2015 n. 19, con Delibera della Giunta Regionale n° 228 del 29/06/2016.

Infine, **il Presidente del Consiglio dei Ministri, con decreto del 27/10/2016 pubblicato sulla G.U.R.I. n° 25 del 31/01/2017, ha definitivamente approvato il secondo "Piano di gestione delle acque del distretto idrografico della Sicilia"**. Tale Decreto è stato successivamente pubblicato, a cura di questo Dipartimento, sulla G.U.R.S. n° 10 del 10/03/2017.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	49
CAM	ENG	REL	0003	00		

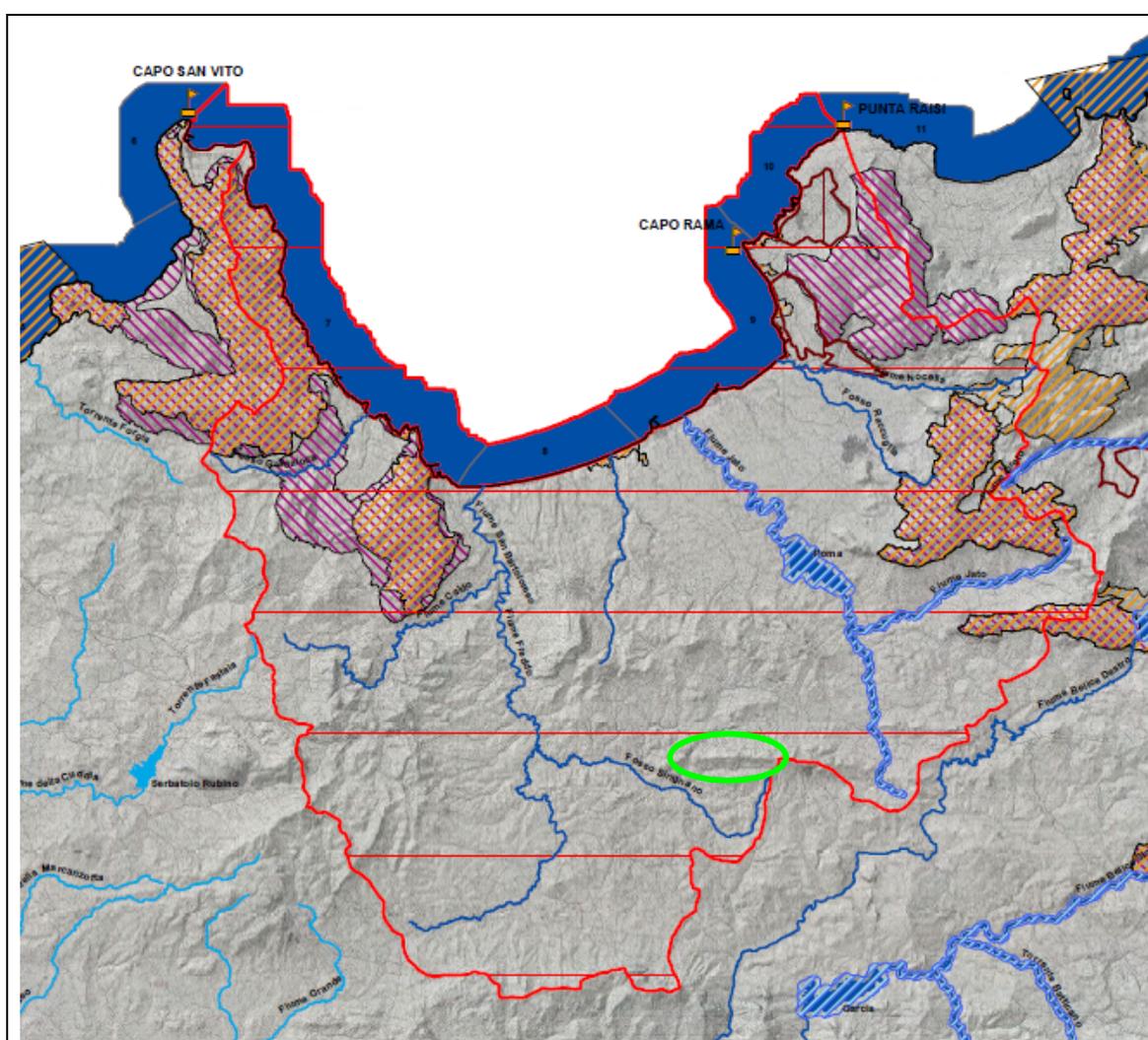
Sostanzialmente il Piano di Gestione ripercorre per macro temi gli argomenti affrontati nel P.T.A., approfondendo gli aspetti gestionali. In particolare, il Piano di Gestione rivisita le cartografie già elaborate dal P.T.A.

Con riferimento al Piano di Gestione in argomento sono state consultate le seguenti tavole, tutte emesse nel Giugno 2016:

- Carta dei corpi idrici superficiali e delle aree protette associate, codice C2;
- Carta dello stato chimico dei corpi idrici superficiali, codice A5;
- Carta delle aree protette e delle acque destinate alla balneazione, codice C1/b;
- Carta dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei, codice B4.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	50
CAM	ENG	REL	0003	00		

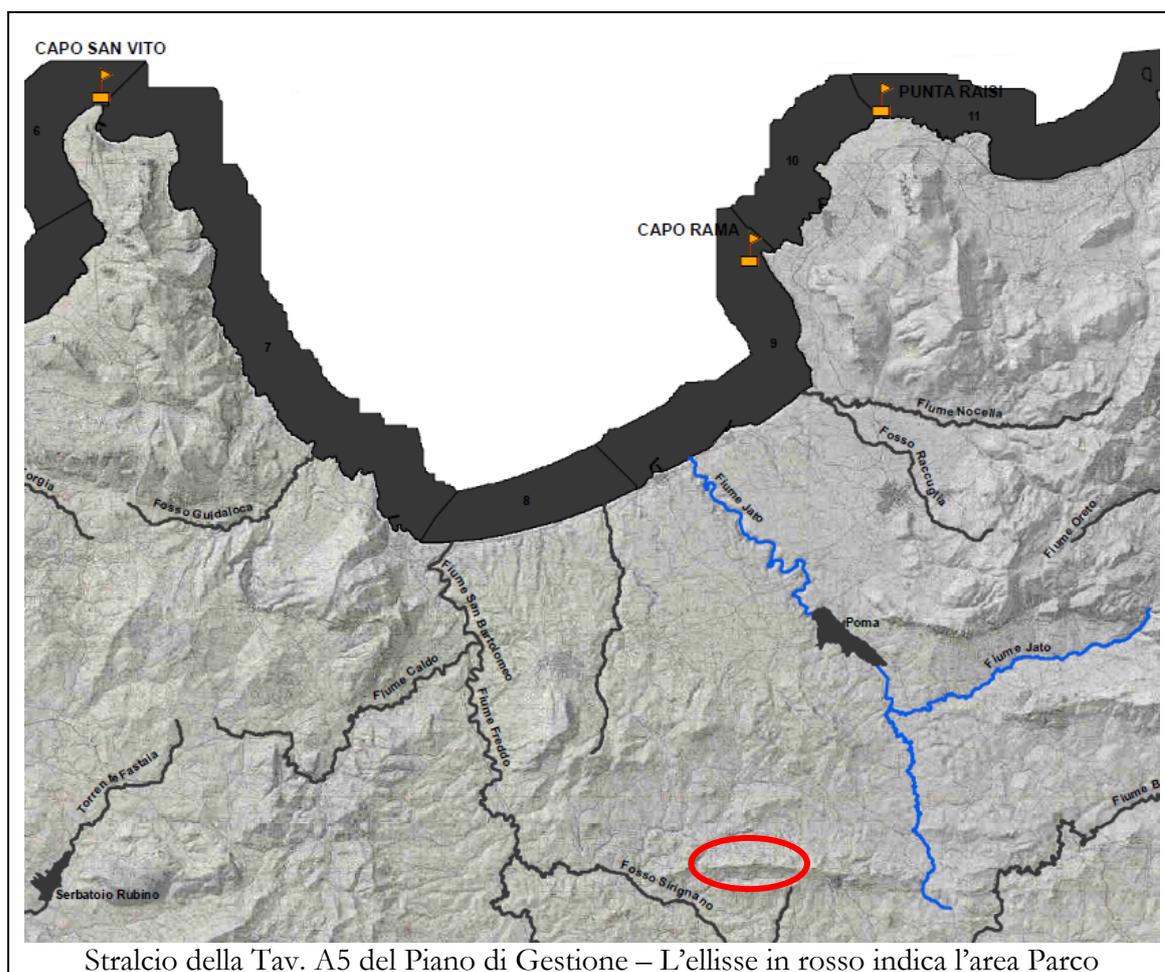
Dalla Tavola C2 si evince che l'area oggetto di intervento ricade all'interno dell'area sensibile istituita dall'ordinanza n. 65/TCI del 16/09/2003 del Vice Commissario della Regione Siciliana per l'attuazione degli interventi diretti a fronteggiare la situazione di emergenza nel settore in materia di tutela delle acque superficiali e sotterranee, per l'area di Castellammare del Golfo (di seguito uno stralcio della cartografia consultata).



Stralcio della Tav. C2 del Piano di Gestione – L'ellisse in verde indica l'area Parco

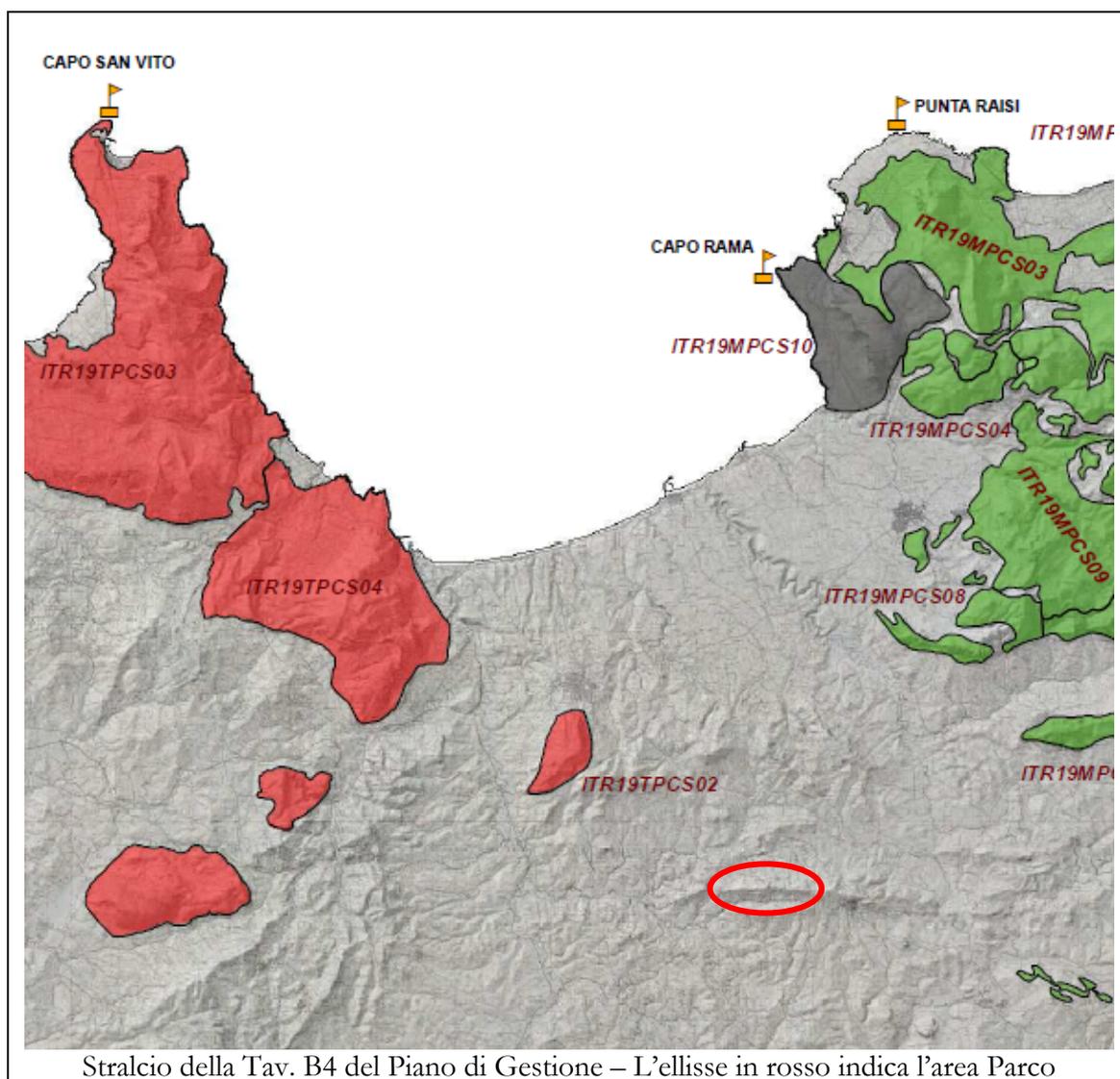
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	51
CAM	ENG	REL	0003	00		

Dalla consultazione della tavola A5, si rileva che l'area parco ricade nei pressi di Fosso Sirignano di cui non si conosce lo stato chimico (indicato dal colore in nero). A circa 7 km dall'area parco si rileva il Fiume Jato con stato chimico buono, indicato dal colore blu. Di seguito uno stralcio della tav. A5.



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	53
CAM	ENG	REL	0003	00		

Dall'analisi della tavola B4, si rileva che l'area parco si trova in posizione baricentrica tra corpi idrici sotterranei in stato chimico scarso (colore rosso) e stato chimico buono (colore verde). Di seguito uno stralcio dell'elaborato grafico analizzato.



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	54
CAM	ENG	REL	0003	00		

A valle delle analisi effettuate, di seguito alcune utili considerazioni.

La realizzazione del nuovo impianto e il suo esercizio (così come l'esercizio di quello esistente) non possono in alcun modo inficiare le caratteristiche dei corpi idrici superficiali, né tantomeno quello dei corpi idrici sotterranei, come sarà argomentato nel prosieguo del presente paragrafo.

Con riferimento alla possibile interferenza tra le opere di cui al presente Studio e i corpi idrici superficiali si osserva che aerogeneratori, piazzole e viabilità sono previsti nei pressi delle linee di displuvio che delimitano i Bacini Idrografici individuati: pertanto, non interferiscono con la rete idrografica del sito. Inoltre, si fa presente che il progetto della viabilità interessa quella esistente e già a servizio del parco eolico ad oggi in esercizio e da dismettere. Tale viabilità sarà oggetto di opportune opere di adeguamento per la realizzazione del nuovo impianto e sarà dotata di opere di intercettazione e allontanamento delle acque meteoriche presso gli impluvi più vicini. Stessa cosa dicasi per la viabilità di nuova realizzazione che comunque avrà sviluppo limitato rispetto a quella esistente da adeguare. Sarà posta particolare cura nella realizzazione delle opere di scarico delle acque intercettate dalla viabilità, prediligendo la realizzazione di più punti di scarico in modo da alterare al minimo il regime idrico degli impluvi che, così, non saranno interessati da picchi di immissione (si farà in modo di mantenere il più possibile inalterato il regime idrico esistente).

Anche la posa dei cavi MT di potenza non interferirà con il reticolo idrografico, in quanto i cavi correranno al di sotto della viabilità di servizio che, come ricordato, trova propria ubicazione nelle immediate adiacenze delle linee di displuvio di confine tra i Bacini Idrografici.

Infine, si osserva che le opere oggetto del presente Studio non prevedono nessuna forma di scarico sui corpi idrici superficiali, né tantomeno attingimenti dagli stessi.

Per quel che concerne l'interferenza con i corpi idrici sotterranei, si osserva che:

- Solo le aree oggetto delle opere di fondazione degli aerogeneratori saranno realmente rese impermeabili. In particolare, l'area che non consentirà scambi con gli strati profondi è quella del plinto di fondazione, pari a circa 360 m² (si ricordi che il plinto di fondazione sarà di forma circolare con diametro pari a circa 21,4 m).

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	55
CAM	ENG	REL	0003	00		

- Per la trivellazione dei pali di fondazione non è previsto l'impiego di alcuna sostanza inquinante.
- L'area della Sotto Stazione Elettrica è esistente e sarà previsto un limitato ampliamento della stessa per consentire la attuazione della configurazione adatta alla ricezione e trasformazione dell'energia prodotta dal nuovo impianto.
- La viabilità sarà progettata prevedendo una fondazione stradale costituita da tout-venant, per uno spessore di 0,40 m, e uno strato di finitura in misto granulometrico, di spessore pari a 0,20 m. Tali materiali sono altamente permeabili e consentono lo scambio idrico tra strati superficiali e strati profondi del terreno.
- La trincea di posa dei cavi MT sarà rinterrata e rinfiancata con materiale proveniente dagli scavi assicurando, anche in questo caso lo scambio idrico tra i diversi strati di terreno, nonché il passaggio delle acque di falda, ove dovesse verificarsi un innalzamento del livello della stessa.
- Non sono previsti emungimenti da falda, né tanto meno scarichi nella stessa.

Solo a titolo qualitativo si fa presente che le uniche forme di inquinamento possono essere dovute a fuoriuscite accidentali di carburante, oli o altri liquidi inquinanti a bordo dei mezzi meccanici/veicoli che saranno impiegati per la realizzazione delle opere e per la loro manutenzione ordinaria e straordinaria.

Alla luce di quanto citato il progetto può certamente essere ritenuto compatibile con il P.T.A..

3.2.5 Piano Regolatore Generale, P.R.G., del Comune di Camporeale

Il Piano Regolatore del Comune di Camporeale è stato approvato con Decreto Assessoriale del 2 agosto 2005.

Si ricordi che il territorio comunale è interessato da tutti gli aerogeneratori previsti in progetto e dalle relative viabilità di accesso e tratte cavi MT.

Sono state reperite e consultate le tavole di Piano aventi i seguenti titoli:

- Progetto del territorio comunale, suddivisione in zone territoriali omogenee e disciplina dell'uso del suolo e degli edifici, codice P.01;

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	56
CAM	ENG	REL	0003	00		

- Caratteri ambientali paesistici e storico-culturali, codice AT.02.

Dalla tavola P.01 si rileva che aerogeneratori e relativi cavi in MT e viabilità di accesso ricadono integralmente in Zona E4 denominata Verde agricolo costituito da macchia mediterranea e di interesse storico culturale. La maggior parte del tracciato cavi in MT ricade in Zona E2 denominata Verde agricolo collinare specializzato.

Dalla tavola AT.02 si rileva che le opere ricadono in parte in area di interesse naturalistico caratterizzata dalla presenza di vegetazione spontanea di tipo mediterraneo, in parte in area di alta collina caratterizzata dalla presenza di vigneti e colture specializzate.

È stata, altresì, effettuata una ulteriore analisi, facendo riferimento alla Carta dell'Uso del Suolo di cui all'elaborato grafico avente codifica CAM-ENG-TAV-0053_00. Dall'analisi della Carta, predisposta a partire dagli shapefile disponibili sul sito del Sistema Informativo Territoriale, SIT, della Regione Sicilia, si rileva quanto segue:

- Gli aerogeneratori aventi codice R-CR01, R-CR02, R-CR03 ricadono in area classificata come Seminativo semplice, irriguo, arborato; foraggiere; colture orticole, codice 211.
- Gli aerogeneratori aventi codice R-CR06, R-CR10, R-CR11 ricadono in area classificata Macchie e cespuglieto, codice 321.
- Gli aerogeneratori aventi codice R-CR04, R-CR05, R-CR07, R-CR08, R-CR09 ricadono in area classificata come Pascolo, codice 322.
- Gli aerogeneratori aventi codice R-CR12, R-CR13 ricadono in area classificata come Sistemi colturali e particellari complessi, codice 231.

L'uso attuale del suolo discende, altresì, dall'analisi effettuata attraverso la consultazione delle visure catastali – disponibili sul sito del sistema informativo territoriale (SISTER) dell'Agenzia del Territorio – relative alle sole particelle su cui insisteranno gli aerogeneratori e le opere connesse (a tal proposito si consulti l'elaborato dal titolo Piano Particolare, codice CAM-ENG-REL-0024_00, cui si rinvia per tutti gli approfondimenti del caso).

L'analisi effettuata sui più fronti conferma che le opere ricadono all'interno della Zona Territoriale Omogenea, ZTO, agricola.

Per ulteriori dettagli si rinvia all'elaborato grafico CAM-ENG-TAV-0054_00.

In conclusione, si conferma che il progetto è compatibile con il P.R.G. del Comune

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	57
CAM	ENG	REL	0003	00		

di Camporeale.

3.2.6 Piano Regolatore Generale, P.R.G., del Comune di Partinico

Il Piano Regolatore del Comune di Partinico è stato approvato con Decreto Assessoriale n. 414 del 16 novembre 2000.

Si ricordi che il territorio comunale è interessato dalla posa di parte dei cavi di potenza in MT e dall'adeguamento della esistente Sotto Stazione Elettrica, a servizio del parco da dismettere, a vantaggio del nuovo impianto in argomento. Si osservi che la posa cavi interessa viabilità di tipo comunale e di tipo provinciale.

Da una ricerca effettuata sul sito del Comune di Partinico è stata rilevata apposita cartografia recante la zonizzazione del territorio comunale. Questa è stata sovrapposta al layout del Parco: tale sovrapposizione è riportata nell'elaborato CAM-ENG-TAV-0054_00, dal titolo studio di inserimento urbanistico.

Analizzando la cartografia prodotta, cui si rinvia per tutti i dettagli del caso, si rileva che i cavi di potenza ricadono in parte all'interno di zone non campite e campite. Presi contatti con i funzionari del Comune di Partinico si è avuta conferma che le aree non interessate da campiture afferiscono alla Zona E agricola. Le zone campite sono relative alle fasce di rispetto dei corsi d'acqua (cfr. art. 142 comma 1, lett. c) del D. Lgs. 42/2004). Tuttavia, si ricordi che trattasi di cavi in MT totalmente interrati.

Per ulteriori dettagli si rinvia all'elaborato grafico CAM-ENG-TAV-0054_00.

Dall'analisi effettuata e dalla consultazione della cartografia si può affermare che il progetto è compatibile con il P.R.G. del Comune di Partinico.

3.2.7 Piano Regolatore Generale, P.R.G., del Comune di Monreale

Il Piano Regolatore del Comune di Monreale è stato approvato con decreto assessoriale n. 213 del 09/08/1980. Si ricordi che il territorio comunale è interessato dalla posa di parte dei cavi in MT, posa che avverrà lungo strade comunali e provinciali e per una brevissima tratta su proprietà privata.

Sul sito del Comune di Monreale è disponibile il Nodo Comunale SITR (Sistema Informativo Territoriale Regionale) da cui è possibile consultare il servizio webgis del Piano

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	58
CAM	ENG	REL	0003	00		

Regolatore Generale.

Di seguito l'indirizzo di consultazione: <http://www.portaleurbanistica.it/viewer/monreale>. Dal sito è stata acquisita la cartografia del PRG relativa alla sola area oggetto di intervento. La cartografia è stata sovrapposta al layout del parco ottenendo l'elaborato grafico CAM-ENG-TAV-0054_00 dal titolo Studio inserimento urbanistico. Dalla sovrapposizione, si evince che le tratte di cavi in MT ricadono in Zona E, agricola.

Per ulteriori dettagli si rinvia all'elaborato grafico CAM-ENG-TAV-0054_00.

In conclusione, si afferma che il progetto è compatibile con il P.R.G. del Comune di Monreale.

3.2.8 Compatibilità con le Linee Guida di cui al DM 10/09/2010

Come anticipato al paragrafo 3.2, la predisposizione del layout del nuovo impianto ha tenuto conto del controllo delle distanze riportate dall'Allegato 4 delle Linee Guida di cui al DM 10/09/2010. In particolare, le distanze di cui si è tenuto conto sono riportate nell'elenco di cui appresso (si ricordi, preliminarmente che con riferimento a tali distanze le Linee Guida parlano di **possibili misure di mitigazione**):

1. Distanza minima tra macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento (punto 3.2. lett. n).
2. Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate non inferiore a 200 m (punto 5.3 lett. a).
3. Minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore (punto 5.3 lett. b).
4. Distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre (punto 7.2 lett. a).

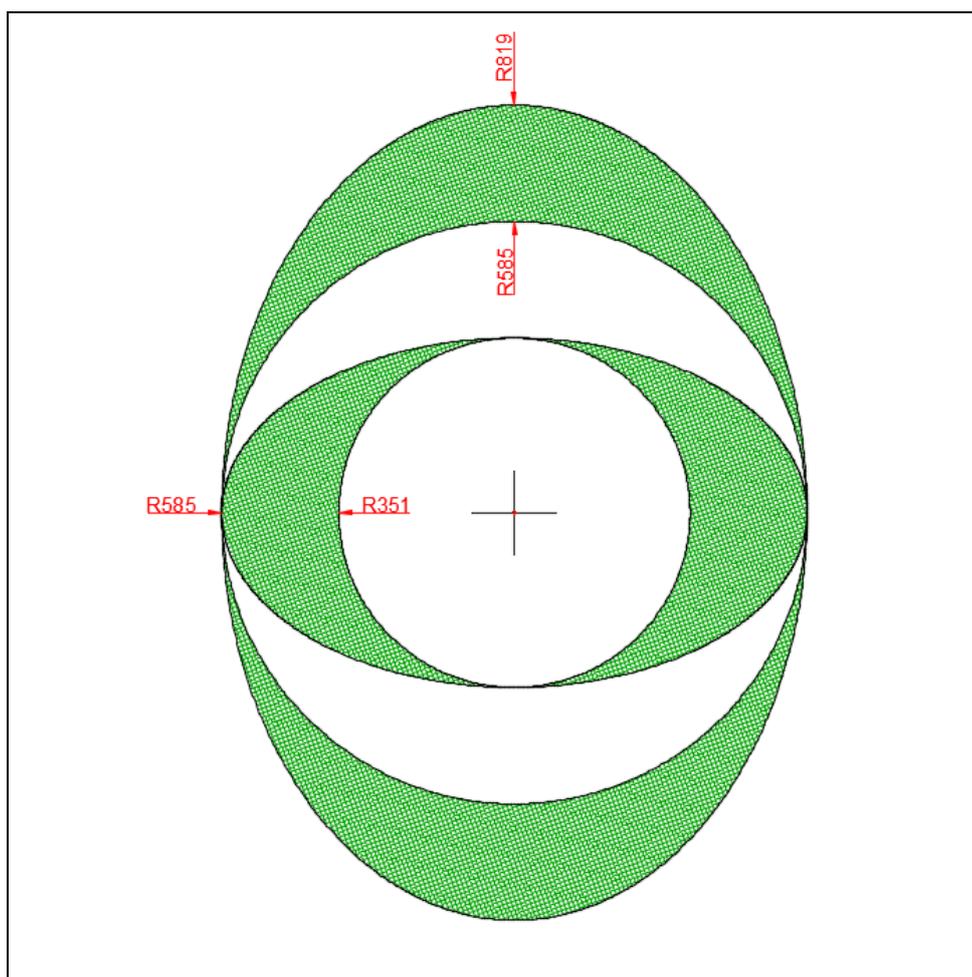
Si ribadisce che le Linee Guida definiscono le distanze di cui ai punti precedenti quali possibili misure di mitigazione, ovvero riferimenti utili cui rapportarsi ma non con carattere di perentorietà. Avere tenuto in considerazione le possibili misure di mitigazione di cui alle

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	59
CAM	ENG	REL	0003	00		

Linee Guida nella fase di scelta della posizione degli aerogeneratori può essere certamente considerato un ulteriore valore aggiunto del progetto atteso che si tratta, si ribadisce, di possibili misure di mitigazione e, come tali, non perentorie.

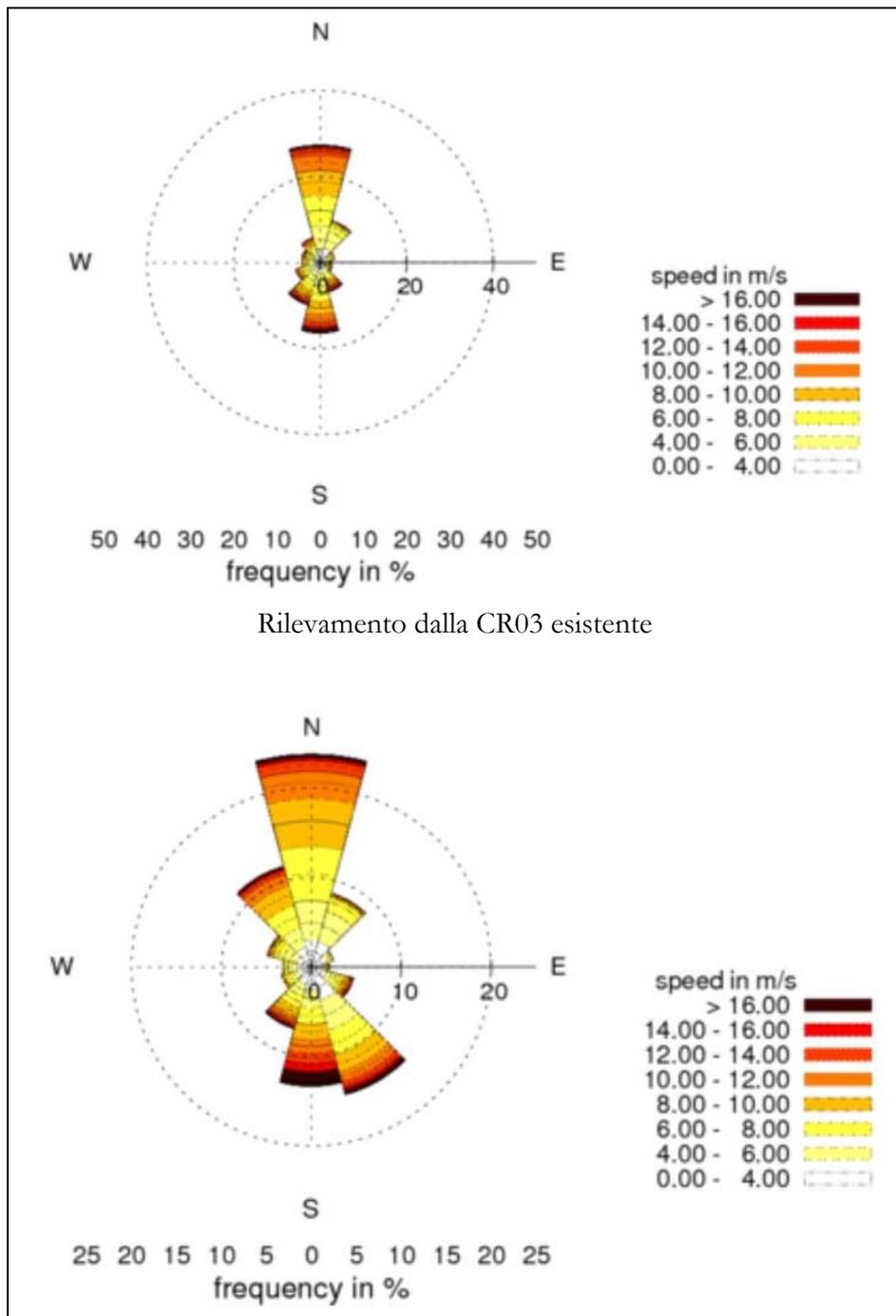
Con riferimento alle distanze di cui al punto 1, si è proceduto con la costruzione di un doppio ellisse, ottenuto a partire dal diametro del rotore pari a 117 m, in funzione del quale sono state determinate le distanze 3D, 5D e 7D:

D rotore	3D	5D	7D
[m]	[m]	[m]	[m]
117	351	585	819



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	60
CAM	ENG	REL	0003	00		

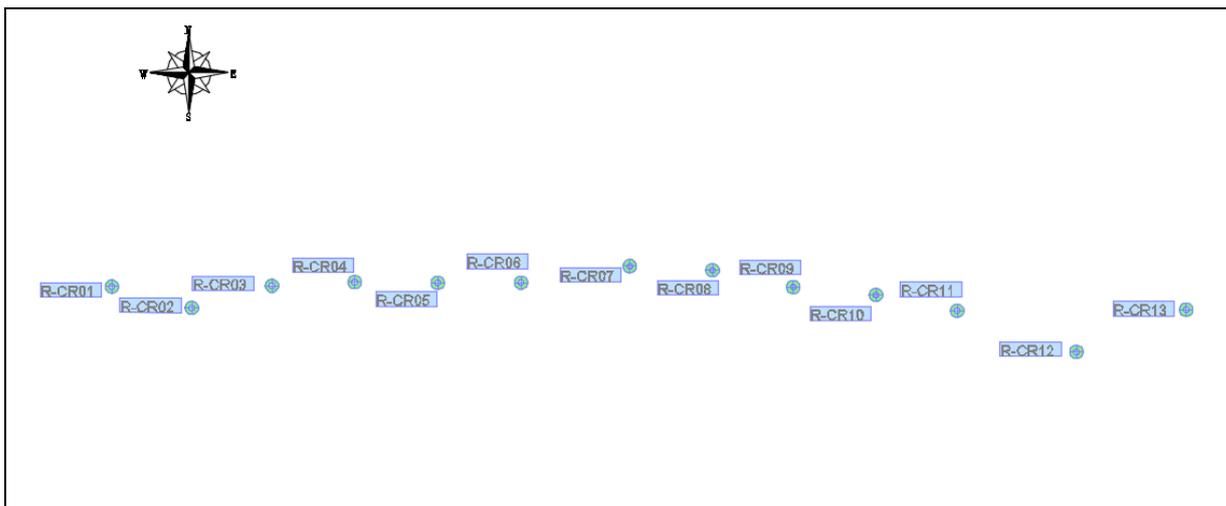
La campitura in verde delimita le aree in cui è consigliabile inserire gli altri aerogeneratori per ottenere una mitigazione dell'impatto sul paesaggio. L'inclinazione dell'ellisse più grande in direzione N-S discende dal grafico della distribuzione della frequenza della velocità del vento di cui di seguito:



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	61
CAM	ENG	REL	0003	00		

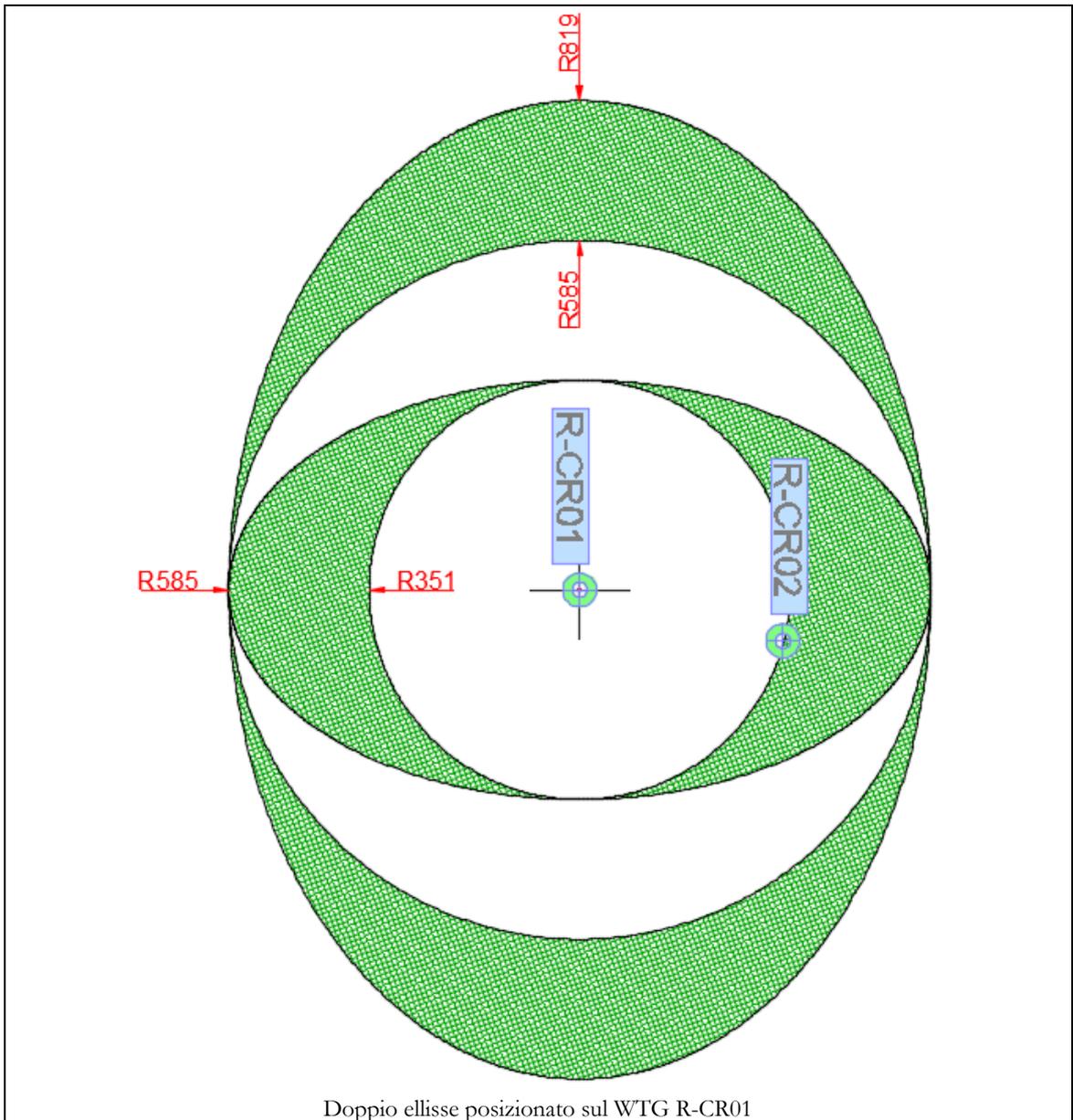
Rilevamento dalla CR01 esistente

Come evidenziato, la direzione principale del vento è quella N-S, ma il crinale interessato dall'impianto si sviluppa in direzione W-E (cfr. l'immagine seguente):

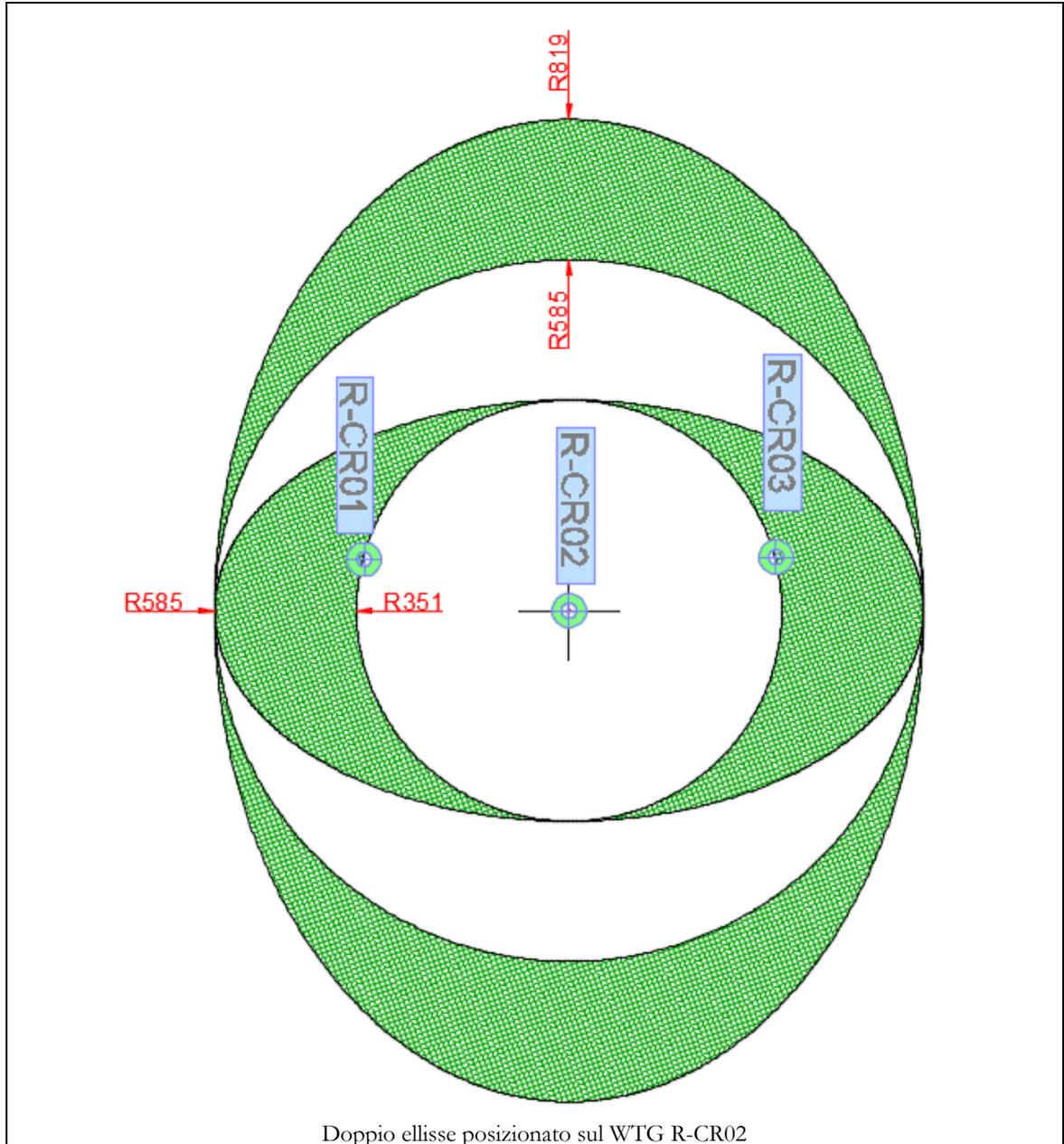


Atteso che, per motivi orografici, non è possibile collocare gli aerogeneratori lungo la direttrice N-S, non appare sensato il rispetto della distanza 5D-7D proprio lungo la citata direttrice. Mentre, sarà sempre rispettata la distanza 3D-5D, come dimostrato dalle seguenti immagini:

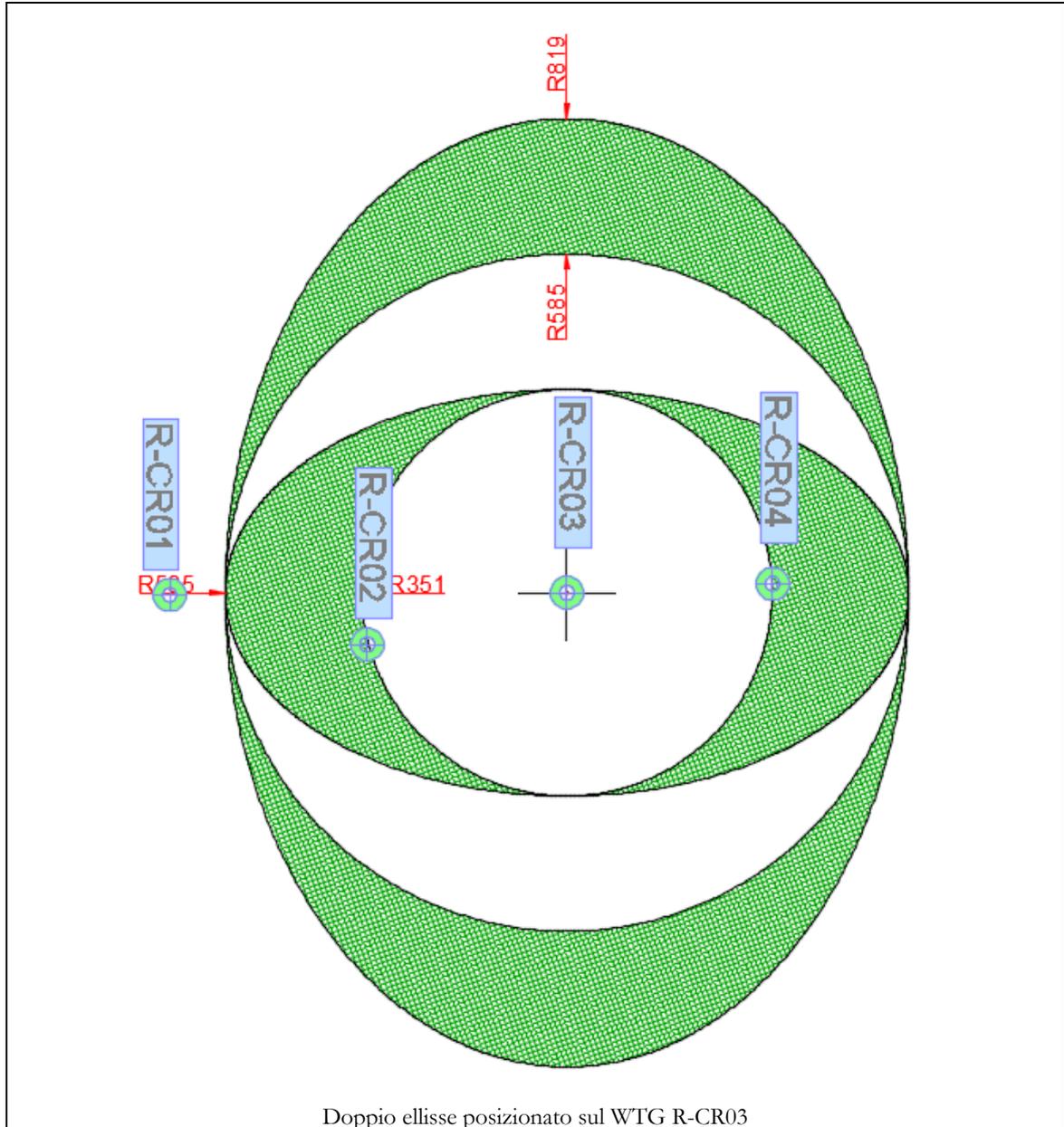
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	62
CAM	ENG	REL	0003	00		



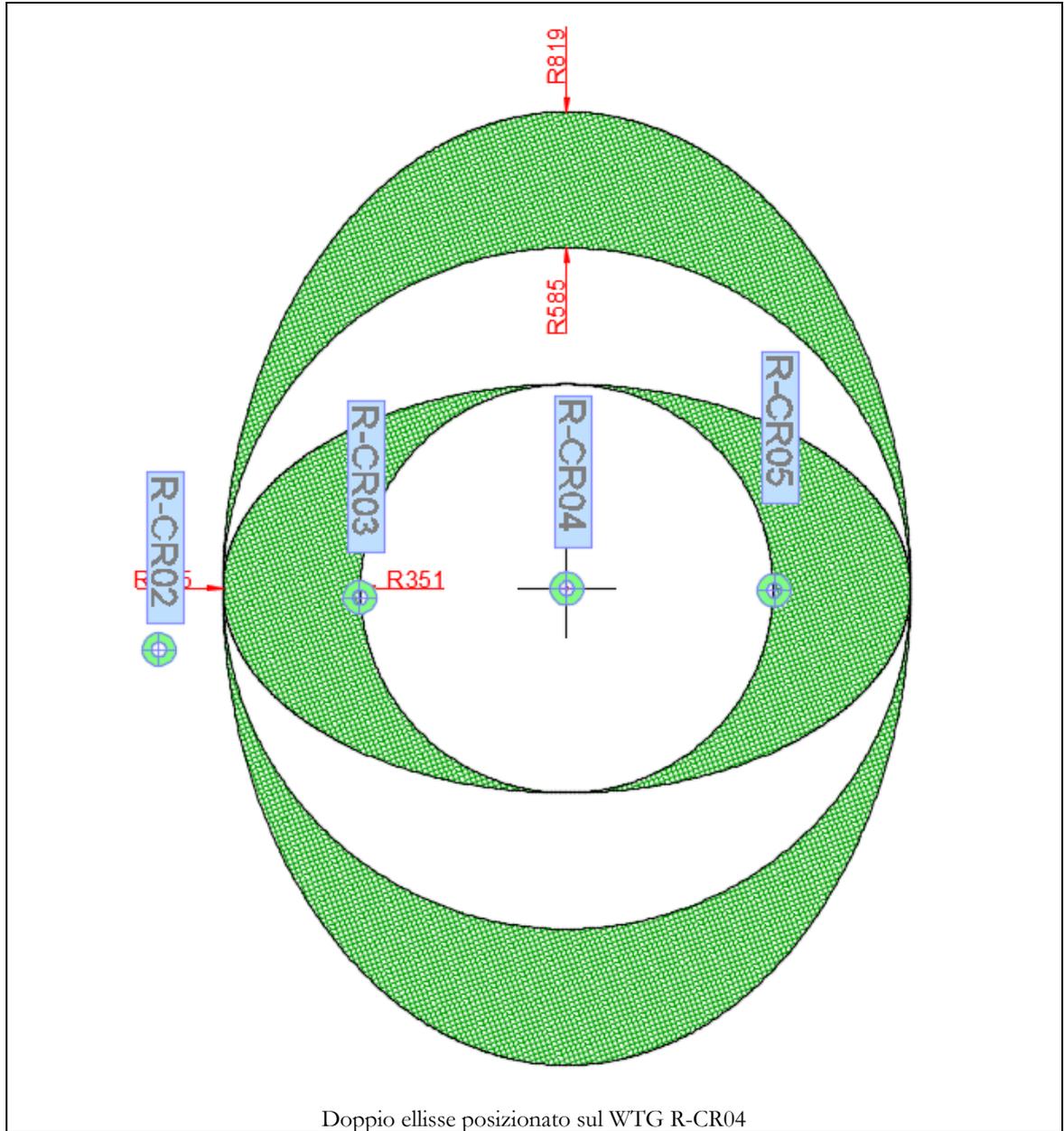
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	63
CAM	ENG	REL	0003	00		



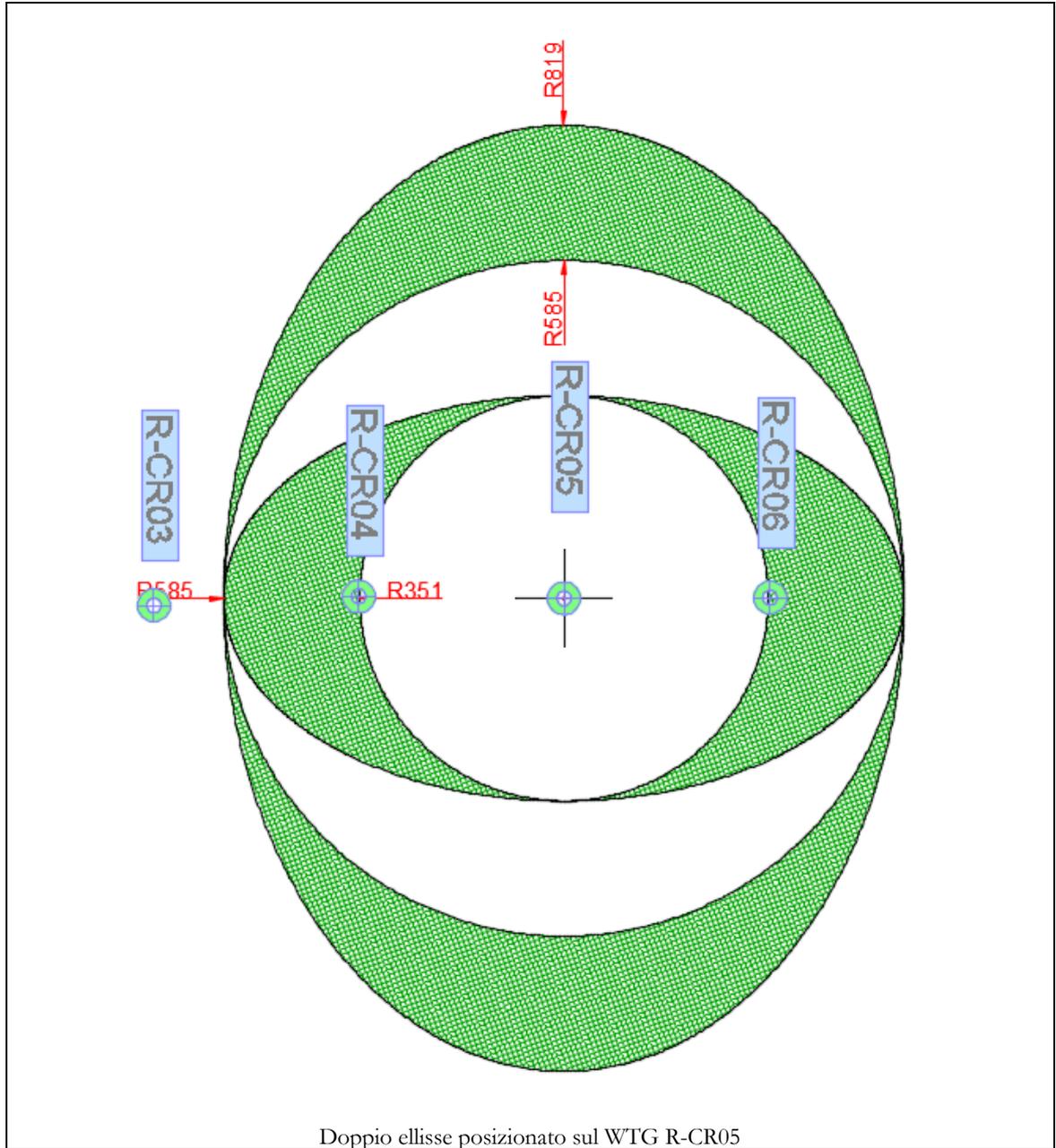
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	64
CAM	ENG	REL	0003	00		



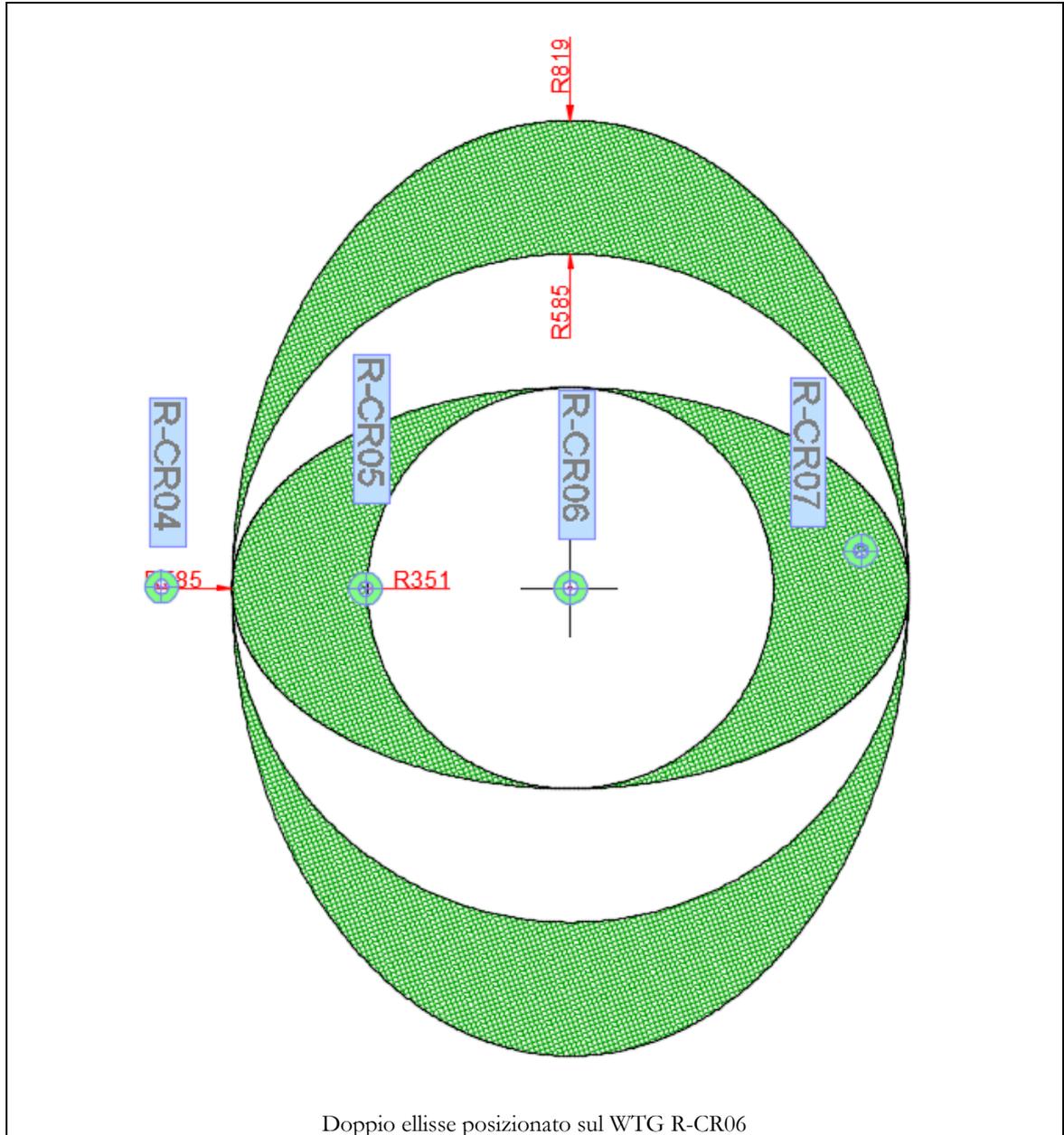
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	65
CAM	ENG	REL	0003	00		



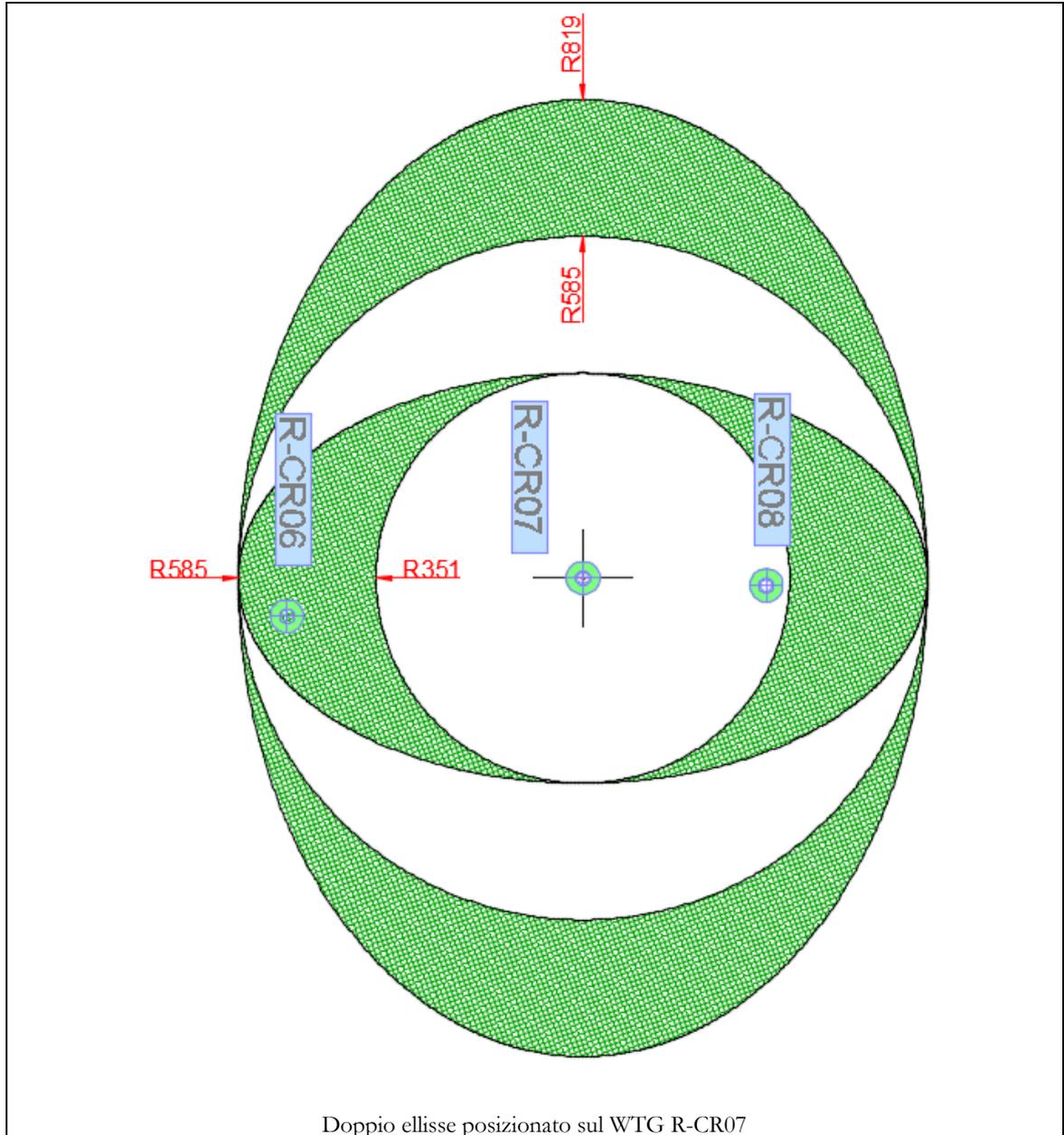
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	66
CAM	ENG	REL	0003	00		



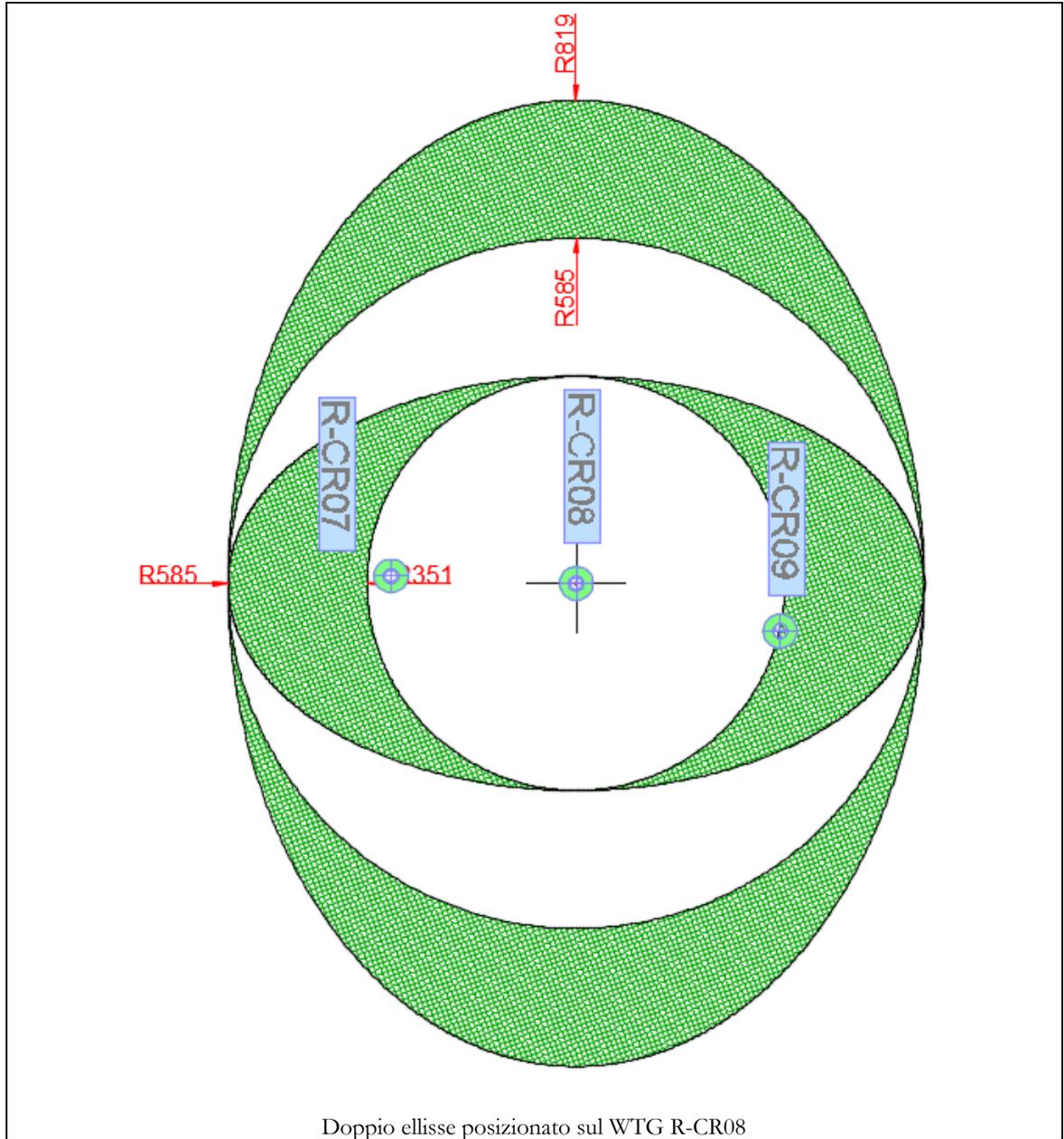
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	67
CAM	ENG	REL	0003	00		



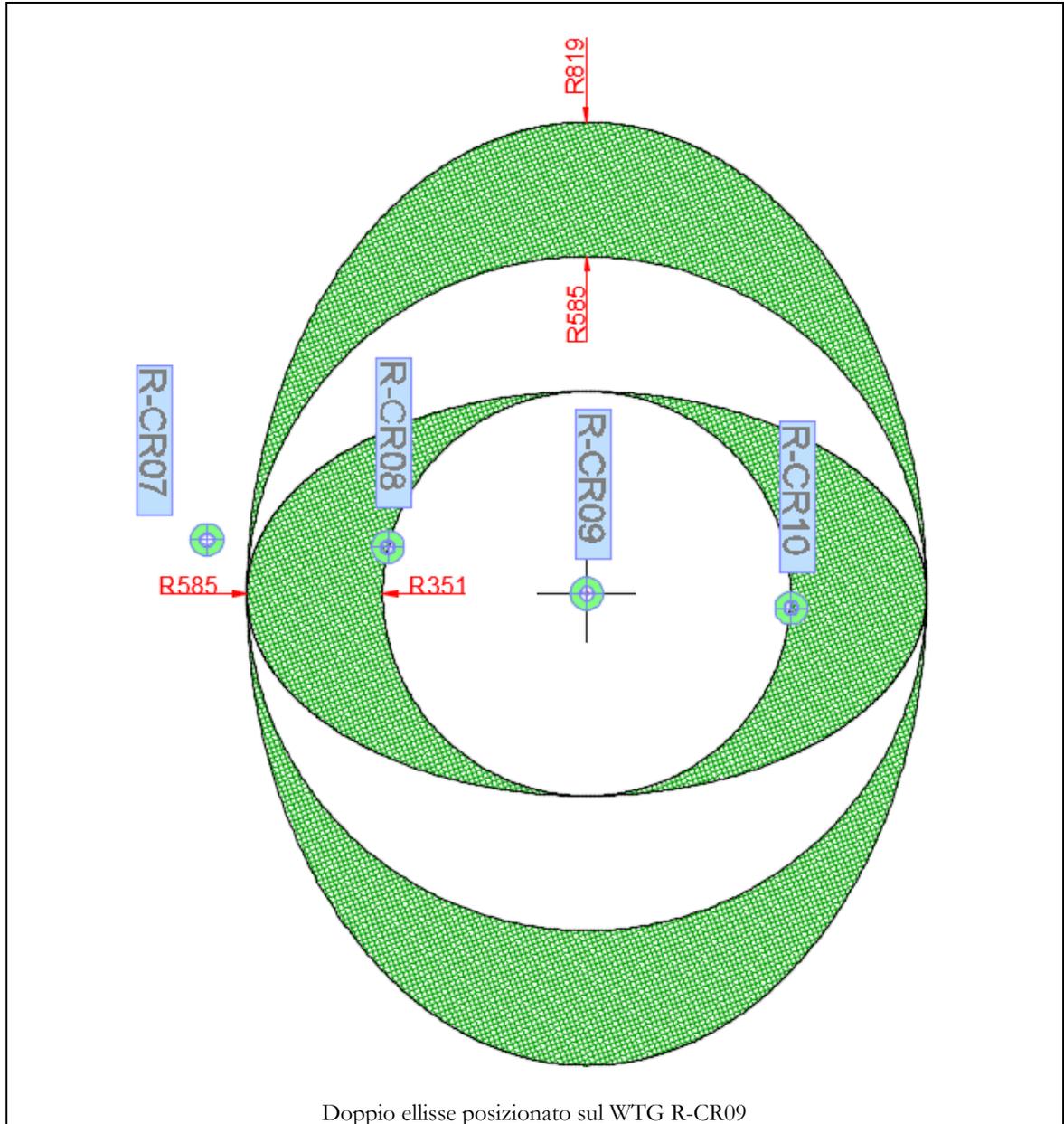
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	68
CAM	ENG	REL	0003	00		



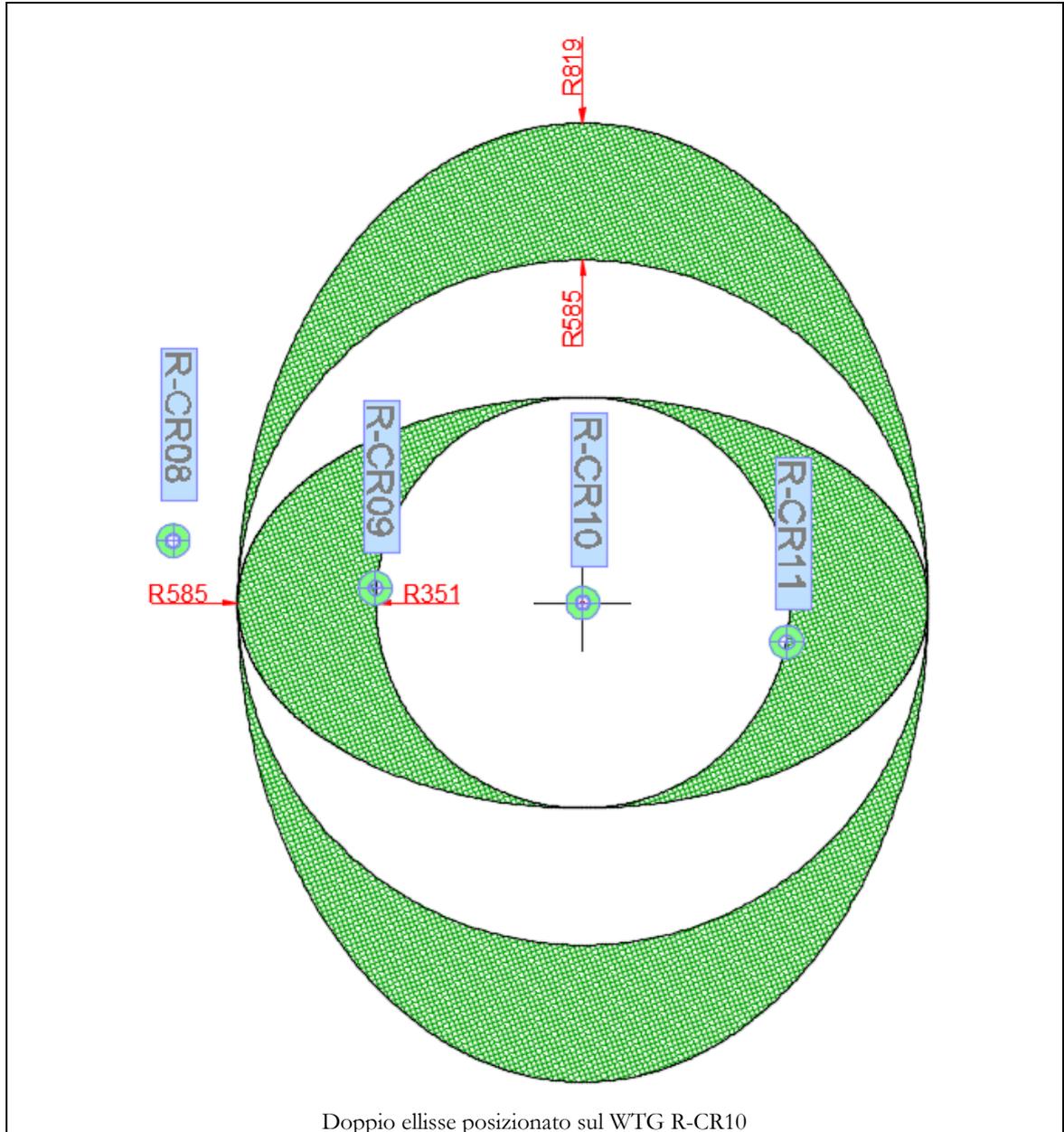
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	69
CAM	ENG	REL	0003	00		



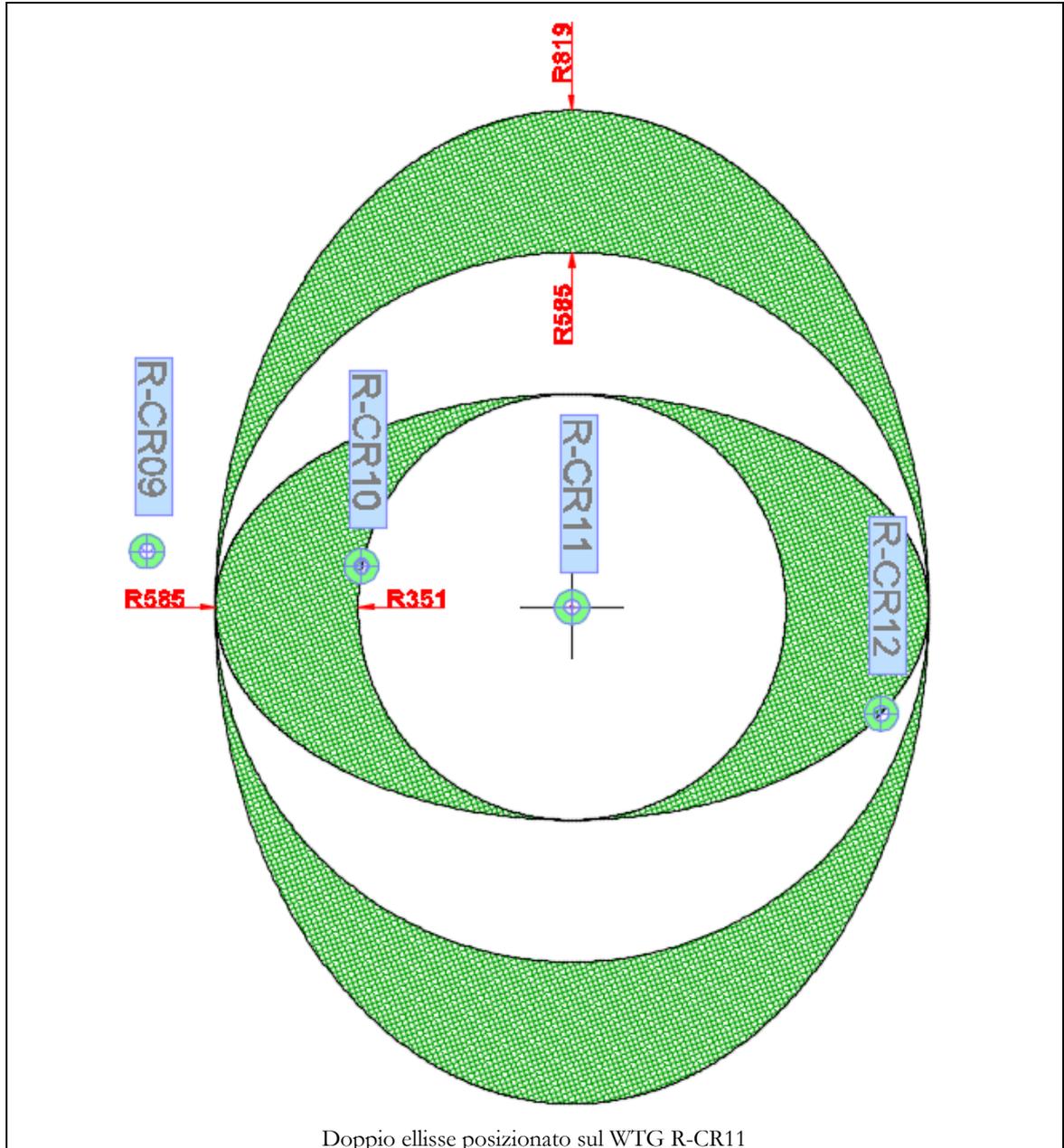
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	70
CAM	ENG	REL	0003	00		



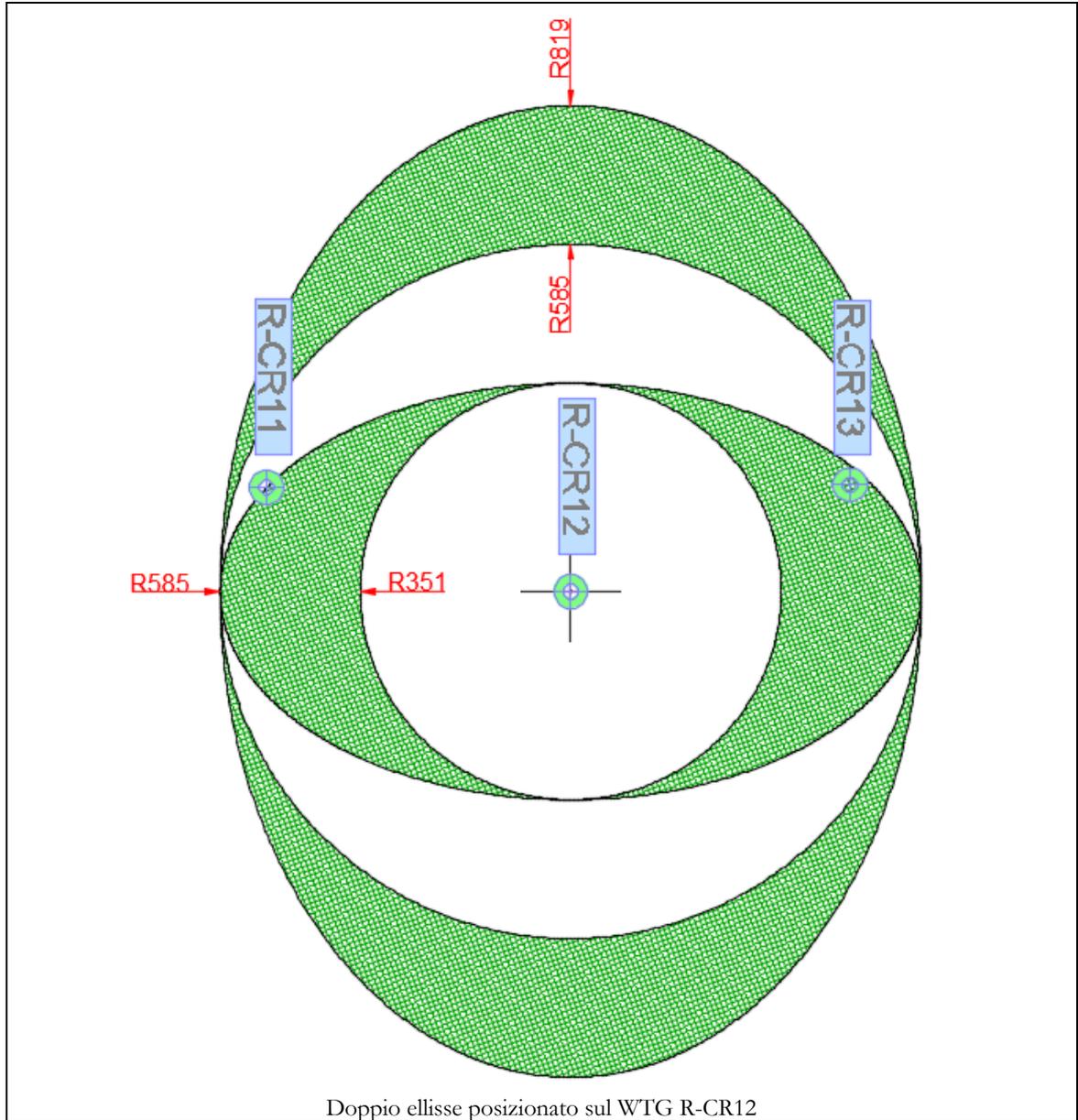
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	71
CAM	ENG	REL	0003	00		



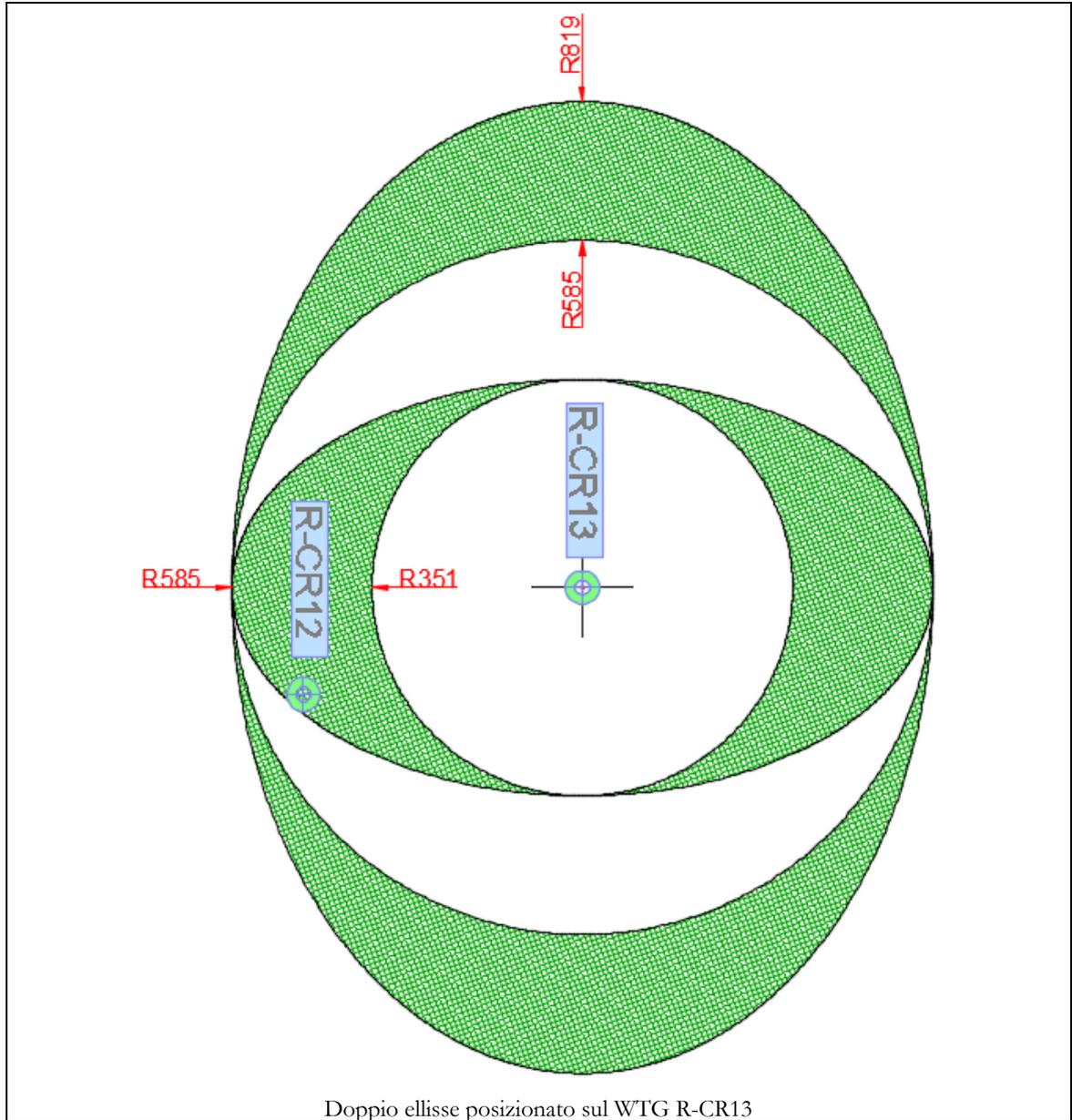
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	72
CAM	ENG	REL	0003	00		



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	73
CAM	ENG	REL	0003	00		



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	74
CAM	ENG	REL	0003	00		



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	75
CAM	ENG	REL	0003	00		

La consultazione delle immagini su riportate conferma il rispetto della distanza compresa tra 3D e 5D, a meno delle posizioni degli aerogeneratori R-CR07 e R-CR08: ciò in quanto l'aerogeneratore R-CR07 è limitrofo a un'area archeologica (cfr. Valutazione di Incidenza Archeologica, codice CAM-ENG-REL-0106_00) e, pertanto, la sua posizione ha tenuto conto di tale vincolo.

Si ribadisce che, nel caso di cui al presente Studio, la geometria dei crinali non si confà in toto ai suggerimenti delle misure di mitigazione: infatti, non ha senso il rispetto della distanza 5D-7D lungo la direzione N-S in quanto la direzione dei crinali prevede sviluppo lungo la direttrice W-E.

Con riferimento alle distanze di cui al punto 2, si è effettuata un'analisi delle posizioni degli aerogeneratori rispetto agli immobili presenti nell'arco di 200, 300 m rispetto all'asse di ciascun aerogeneratore. L'analisi grafica è stata effettuata sovrapponendo l'aerofotogrammetria alle mappe catastali aggiornate. Dalla consultazione del Sistema Informativo dell'Agenzia del Territorio, SISTER, sono state individuate, attraverso qualità e categorie catastali, varie tipologie di immobile come appresso indicato:

- Immobili adibiti ad abitazione.
- Immobili adibiti ad attività agricola.
- Ruederi o aree relative a fabbricati demoliti, unità fortemente degradate.
- Immobili adibiti a magazzino/deposito.

L'analisi ha evidenziato la presenza di n. 1 immobile con categorie catastali A/4 (Abitazioni di tipo popolare), nell'intorno dei 300 m rispetto all'asse dell'aerogeneratore R-CR13. **Si è avuta cura di posizionare gli assi in modo che gli immobili ricadessero oltre i 200 m di distanza così da rispettare la misura di mitigazione indicata.**

Le analisi effettuate sono riportate nell'elaborato grafico dal titolo Distanza dalle unità abitative – CAM-ENG-REL-0096_00 in cui ci si è spinti fino a distanze di 500 e 1000 m rispetto all'asse degli aerogeneratori.

Con riferimento alle distanze di cui al punto 3 (pari a $6 \times 150 \text{ m} = 1.080 \text{ m}$), si faccia riferimento all'elaborato avente codifica CAM-ENG-TAV-0062_00 dal titolo Distanza dai centri abitati vicini.

Tutte le postazioni rispettano il limite della distanza calcolata, a meno degli aerogeneratori

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	76
CAM	ENG	REL	0003	00		

R-CR12, R-CR13 che si trovano rispettivamente a circa 903 m e 680 m dal limite del centro abitato di Camporeale. Non sono state indicate le distanze dai limiti dei centri abitati di Partinico, Monreale e Roccamena, in quanto superiori a 10 km.

Malgrado un solo aerogeneratore non rispetti la misura di mitigazione, si ricordi che la distanza di cui alle Linee Guida non ha carattere perentorio, in quanto si tratta di una possibile misura di mitigazione.

Atteso il carattere di non perentorietà, si può affermare la compatibilità con le distanze analizzate. Si consideri, comunque, che il crinale interessato dai nuovi aerogeneratori è il medesimo dell'impianto esistente e che peraltro non risulta interessato dalla presenza di impianti di altri operatori. Si ribadisce, pertanto, la riduzione del cosiddetto effetto selva.

Con riferimento alle distanze di cui al punto 4, si faccia riferimento all'elaborato Distanza dalle viabilità – CAM-ENG-REL-0095_00.

In particolare, è stato creato un buffer di 150 m, corrispondente alla minima distanza indicata dall'asse della viabilità provinciale, nonché un buffer di 180 m corrispondente alla massima altezza dell'aerogeneratore proposto.

L'elaborato riporta la posizione degli assi degli aerogeneratori rispetto ai buffer costruiti per le seguenti viabilità provinciali (le più vicine al crinale interessato dagli aerogeneratori): SP18, SP20, SP46.

L'aerogeneratore R-CR13 è il più vicino alla SP (si tratta di circa 510 m), il più lontano dalla SP è l'aerogeneratore R-CR01 (in questo caso si registrano più di 1.784 m).

Come è possibile osservare i limiti imposti sono tutti rispettati.

In ultimo, si ribadisce che le Linee Guida definiscono le distanze analizzate quali possibili misure di mitigazione, ovvero riferimenti utili cui rapportarsi ma non con carattere di perentorietà. Avere tenuto in considerazione le possibili misure di mitigazione di cui alle Linee Guida nella fase di scelta della posizione degli aerogeneratori può essere certamente considerato un ulteriore valore aggiunto del progetto atteso che si tratta, si ribadisce, di possibili misure di mitigazione e, come tali, non perentorie.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	77
CAM	ENG	REL	0003	00		

3.2.9 Compatibilità con il Decreto Presidenziale del 10 ottobre 2017

Il Decreto Presidenziale in argomento è la risposta della Regione Sicilia al DM 10/09/2010 di cui al paragrafo precedente. Il posizionamento degli aerogeneratori ha tenuto conto di quanto indicato dal testo del decreto. In particolare, la norma individua:

- *“Aree non idonee” all’installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica in relazione alla potenza e tipologia, come individuati nel precedente comma 1, in quanto caratterizzate da particolare ed incisiva sensibilità o vulnerabilità alle trasformazioni territoriali, dell’ambiente e del paesaggio ed in quanto rientranti in zone vincolate per atto normativo o provvedimento (art. 1 co. 2).*
- *“Aree oggetto di particolare attenzione” all’installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica, nelle quali, a causa della loro sensibilità o vulnerabilità alle trasformazioni territoriali, dell’ambiente o del paesaggio, possono prevedersi e prescriversi ai soggetti proponenti particolari precauzioni e idonee opere di mitigazione da parte delle amministrazioni e dagli enti coinvolti nel procedimento autorizzatorio (art. 1, co. 3).*

La potenza e tipologia degli impianti di cui al co. 1 dell’art. 1 è classificata dalle codifiche EO1, EO2, EO3, come di seguito specificato:

- EO1: impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza non superiore a 20 kW;
- EO2: impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kW e non superiore a 60 kW;
- EO3: impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 60 kW.

L’impianto oggetto del presente SIA afferisce alla tipologia EO3.

Le **Aree non idonee** sono distinte come segue:

- Aree non idonee caratterizzate da pericolosità idrogeologica e geomorfologica (art. 2): gli impianti EO3 non possono essere realizzati nelle aree individuate nel PAI a pericolosità “molto elevata” (P4) ed “elevata” (P3). Come evidenziato al par. 3.2.3, gli assi degli aerogeneratori non ricadono all’interno di aree perimetrate come pericolose ai sensi del PAI (cfr. elaborato grafico CAM-ENG-TAV-0051_00).

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	78
CAM	ENG	REL	0003	00		

- Beni paesaggistici, aree e parchi archeologici, boschi (art. 3): in queste aree gli impianti EO3 non possono essere realizzati. Tuttavia, come già anticipato al paragrafo 3.2 e approfondito al capitolo 10 (cui si rinvia per tutti i dettagli), gli assi degli aerogeneratori non ricadono in aree tutelate a livello paesaggistico (cfr. elaborati CAM-ENG-TAV-0047_00 e CAM-ENG-TAV-0048_00).
- Aree di particolare pregio ambientale (art. 4): in particolare, gli impianti EO3 non possono essere realizzati in aree:
 - a) SIC (Siti di Importanza Comunitaria),
 - b) ZPS (Zone di Protezione Speciale),
 - c) ZSC (Zone Speciali di Conservazione),
 - d) IBA (Important Bird Areas), ivi comprese le aree di nidificazione e transito dell'avifauna migratoria o protetta,
 - e) RES (Rete Ecologica Siciliana),
 - f) Siti Ramsar (zone umide) di cui ai decreti ministeriali e riserve naturali di cui alle leggi regionali 6 maggio 1981, n. 98 e 9 agosto 1988, n. 14 e ss. mm. e ii.,
 - g) Oasi di protezione e rifugio della fauna di cui alla legge regionale 1 settembre 1997, n. 33 e ss. mm e ii.,
 - h) Geositi,
 - i) Parchi regionali e nazionali ad eccezione di quanto previsto dai relativi regolamenti vigenti alla data di emanazione del presente decreto.
- Non sono altresì idonee alla realizzazione di impianti EO3 i corridoi ecologici individuati in base alle cartografie redatte a corredo dei piani di gestione dei Siti Natura 2000 (SIC, ZCS e ZPS), art. 4, co. 2.

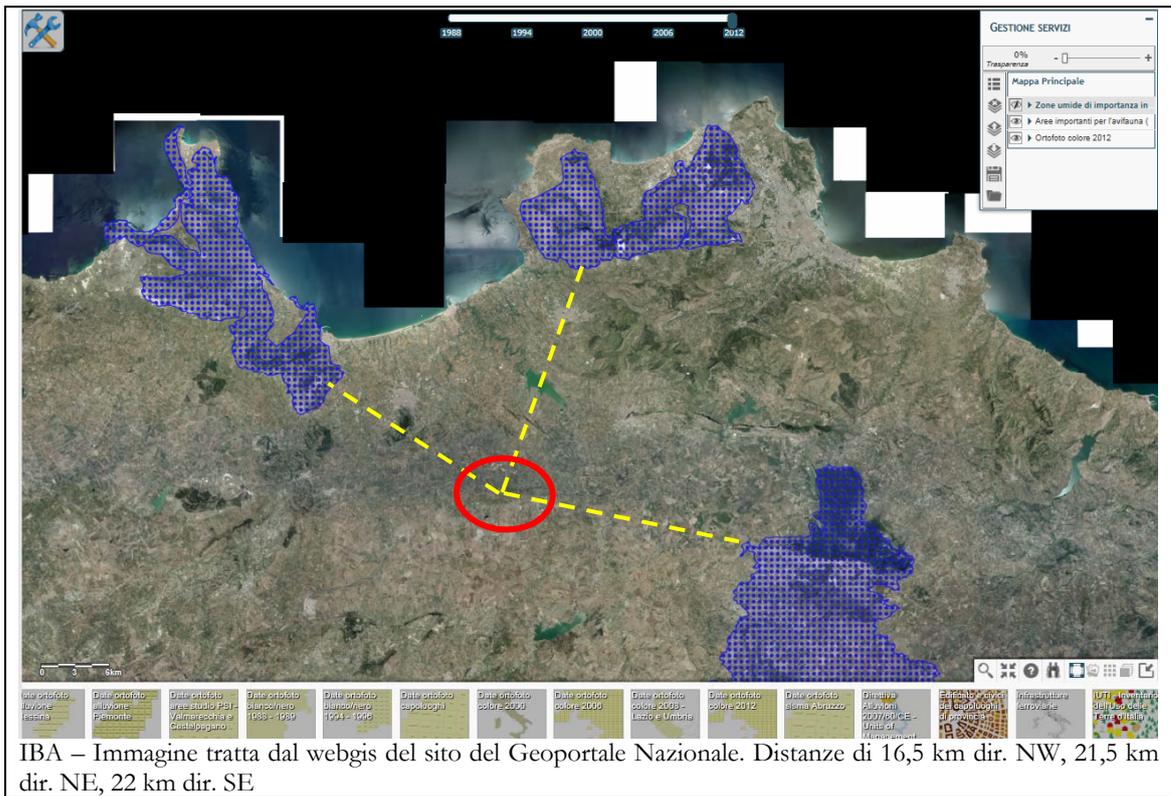
Con riferimento alle aree di cui al precedente elenco alfabetico, si è consultata l'appendice al decreto presidenziale in argomento, che riporta tutte le aree di cui alle lettere, d), f), h), i), rilevando che l'area interessata dall'impianto non ricade in

- IBA (circa 16,5 km dalla IBA posta a NW, circa 21,5 km dalla IBA posta a NE e circa 22 km dalla IBA posta a SE rispetto al baricentro dell'impianto).
- Siti Ramsar (circa 45 km dal sito posto a W rispetto al baricentro dell'impianto).

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	79
CAM	ENG	REL	0003	00		

- Geositi (circa 12,7 km dal geosito posto a NW rispetto al baricentro dell'impianto).
- Parchi regionali e nazionali (circa 20 km dal parco posto a S rispetto al baricentro dell'impianto).

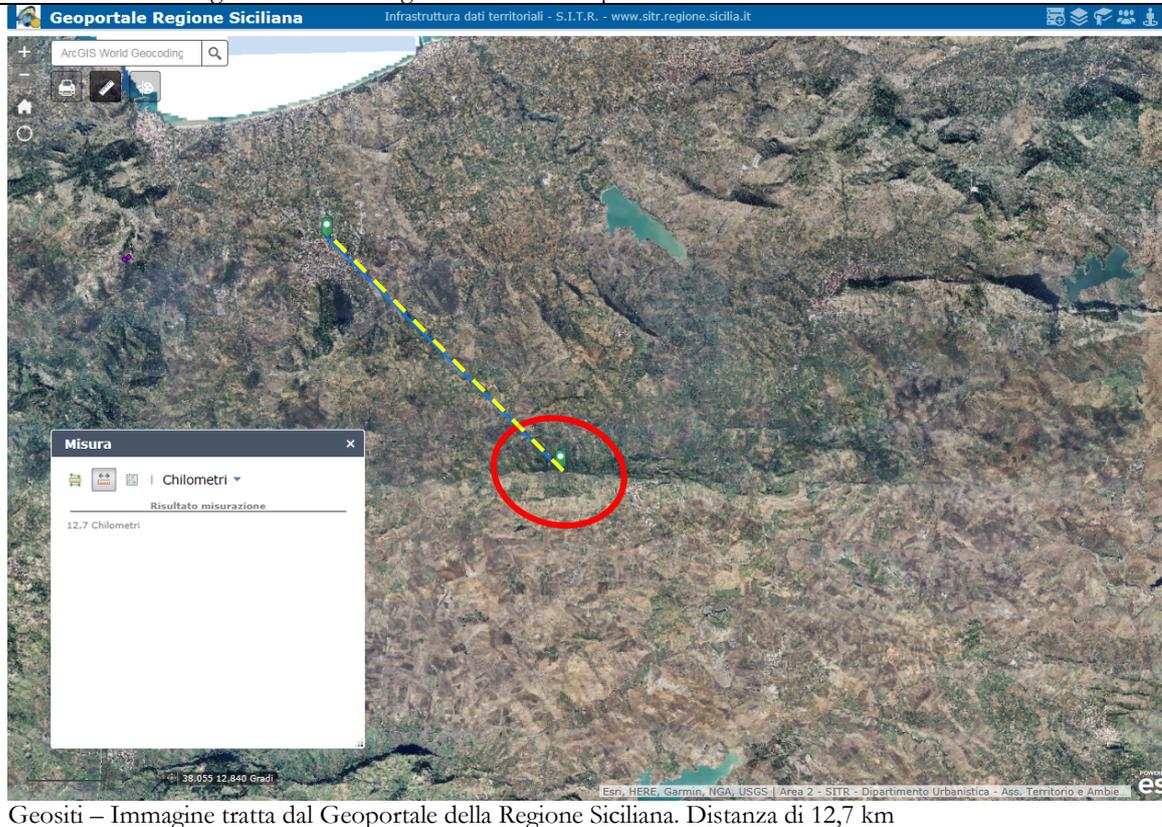
A conferma di quanto detto, di seguito si riportano alcune immagini tratte dal webgis del Geoportale Nazionale e dal Geoportale della Regione Sicilia che mettono in evidenza la localizzazione dell'area di impianto (ellisse in rosso) rispetto a IBA, Siti Ramsar, Gositi, Parchi regionali e nazionali. La linea tratteggiata in giallo indica la distanza del baricentro di impianto rispetto ai siti tutelati a vario titolo.



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	80
CAM	ENG	REL	0003	00		

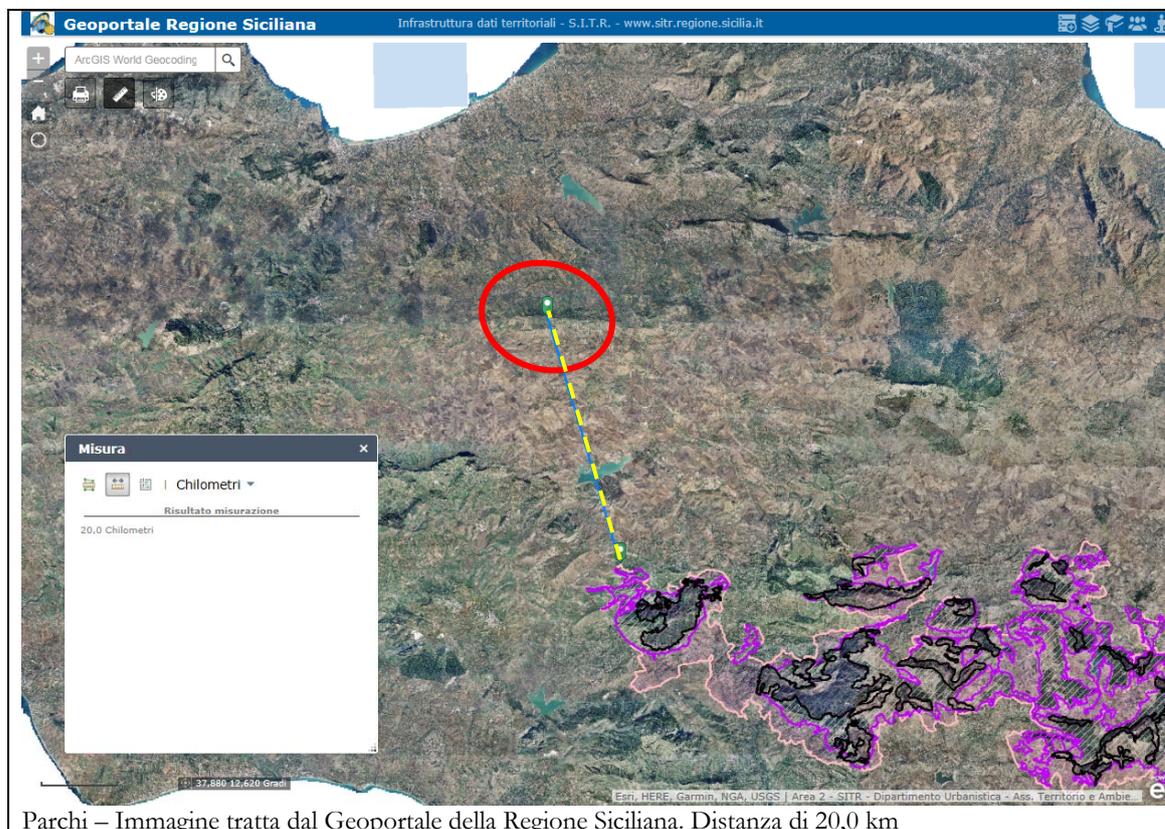


Siti Ramsar – immagine tratta dal webgis del sito del Geoportale Nazionale. Distanza di 45 km



Geositi – Immagine tratta dal Geoportale della Regione Siciliana. Distanza di 12,7 km

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	81
CAM	ENG	REL	0003	00		

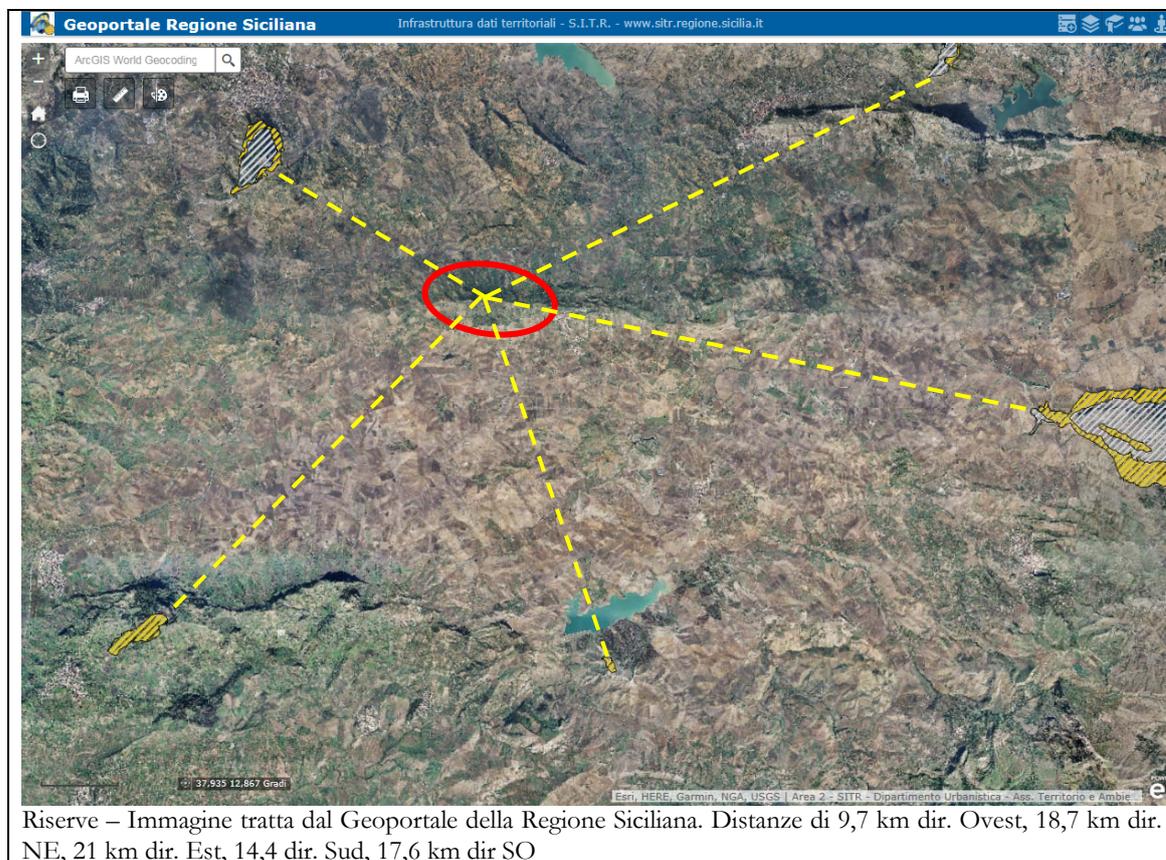


Parchi – Immagine tratta dal Geoportale della Regione Siciliana. Distanza di 20,0 km

Per completezza, di seguito un'immagine, sempre tratta dal Geoportale della Regione Sicilia, che riporta la posizione dell'impianto rispetto alle riserve più vicine:

- 9,7 km da: Riserva denominata Bosco d'Alcamo (in direzione Ovest).
- 18,7 km da: Riserva denominata Serre della Pizzuta (in direzione Nord-Est).
- 21,0 km da: Riserva Bosco della Ficuzza, Rocca Busambra, Bosco del Cappelliere (direzione Est).
- 14,4 km da: Riserva Grotta di Entella (direzione Sud).
- 17,6 km da: Riserva Grotte di Santa Ninfa (Direzione Sud-Ovest)

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	82
CAM	ENG	REL	0003	00		



Con riferimento a SIC e ZPS si rinvia alla consultazione dell'elaborato grafico avente codifica CAM-ENG-TAV-0057_00 dal titolo Stralcio mappatura parchi e riserve e siti di rilevanza naturalistica. In particolare, si rileva la presenza dei seguenti Siti e Zone:

- SIC, Sito di Importanza Comunitaria, codice ITA010009, denominazione Monte Bonifato: il sito dista circa 7,6 km dall'asse dell'aerogeneratore R-CR01.
- SIC-ZPS, Sito di Importanza Comunitaria e Zona di Protezione Speciale, codice ITA020030, denominazione Monte Matassarò, Monte Gradara, Monte Signora: il sito dista circa 11 km dall'asse dell'aerogeneratore R-CR13.
- SIC-ZPS, Sito di Importanza Comunitaria e Zona di Protezione Speciale, codice ITA020027, denominazione Monte Jato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino: il sito dista circa 10 km dall'asse dell'aerogeneratore R-CR13.

Con riferimento alle Zone Speciali di Conservazione, ZSC, si ricorda che con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 21/12/2015,

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	83
CAM	ENG	REL	0003	00		

pubblicato sulla Gazzetta della Repubblica n. 8 del 12/01/2016, ai sensi dell'art. 4, paragrafo 1, della direttiva 92/43/CEE, sono state designate 118 Zone Speciali di Conservazione (ZSC) della Rete Natura 2000 della Sicilia. In particolare, si osserva che le ZSC coincidono con i SIC ai sensi dell'art. 1 del citato Decreto che di seguito si riporta:

“Art. 1 – Designazione ZSC: Sono designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC) della regione biogeografica mediterranea i seguenti 118 siti insistenti nel territorio della Regione Siciliana, già proposti alla Commissione europea quali Siti di Importanza Comunitaria (SIC) ai sensi dell'art. 4, paragrafo 1, della direttiva 92/43/CEE”.

Inoltre, con Decreto del 7 dicembre 2017, pubblicato sulla Gazzetta della Repubblica n. 296 del 20/12/2017, sono state designate ulteriori 32 Zone Speciali di Conservazione insistenti nel territorio della Regione Sicilia. Di seguito si riporta quanto citato dall'art. 1 del Decreto in argomento:

“Art. 1 – Designazione delle ZSC: Sono designati quali Zone speciali di conservazione (ZSC) della regione biogeografica mediterranea i seguenti 32 siti di importanza comunitaria insistenti nel territorio della Regione siciliana, già proposti alla Commissione europea quali Siti di Importanza Comunitaria (SIC) ai sensi dell'art. 4, paragrafo 1, della direttiva 92/43/CEE”.

Consultati gli elenchi di entrambi i Decreti su richiamati, si rileva la vicinanza a due ZSC che coincidono con i SIC già individuati e appresso elencati per completezza di informazione:

- SIC, Sito di Importanza Comunitaria, codice ITA010009, denominazione Monte Bonifato.

Per le ZSC si rinvia all'elaborato grafico avente codifica CAM-ENG-TAV-0057_00.

Con riferimento alla Rete Ecologica Siciliana, RES, si rinvia alla consultazione dell'elaborato grafico avente codifica CAM-ENG-TAV-0079_00 dal titolo Stralcio della Carta della Rete Ecologica Siciliana. Le informazioni sono desunte dalla cartografia resa disponibile sul sito del Sistema Informativo Territoriale, SIT, della Regione Sicilia. La cartografia è stata predisposta nel febbraio 2005 dall'Assessorato Territorio e Ambiente, Servizio 6° Protezione Patrimonio Naturale.

Dalla consultazione della cartografia, si rileva che nessuno degli aerogeneratori ricade all'interno delle aree perimetrate.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	84
CAM	ENG	REL	0003	00		

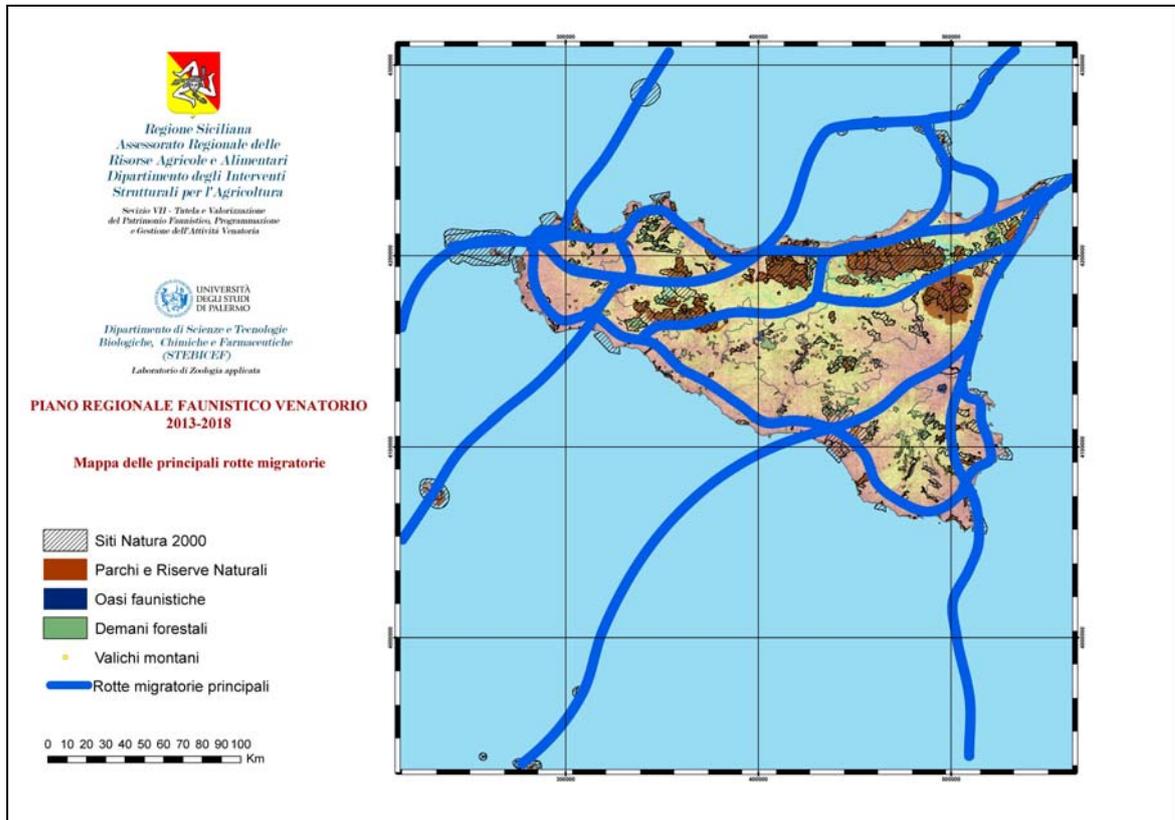
Con riferimento alle Oasi di protezione e rifugio della fauna si rinvia alla consultazione dell'elaborato grafico avente codifica CAM-ENG-TAV-0059_00 dal titolo Stralcio cartografia Piano Faunistico Venatorio. Il Piano, valido nell'arco temporale 2013-2018, è stato predisposto dall'Assessorato Regionale delle Risorse Agricole e Alimentari, Dipartimento degli Interventi Strutturali per l'Agricoltura, Servizio 7° - Tutela e Valorizzazione del Patrimonio Faunistico, Programmazione e Gestione dell'Attività Venatoria, in collaborazione con l'Università degli Studi di Palermo, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche (STEBICEF). Il piano è stato approvato con Decreto del Presidente della Regione n. 227 del 25/07/2013.

L'elaborato grafico di riferimento è stato predisposto con riferimento alla cartografia relativa all'Ambito Territoriale di Caccia, ATC, della Provincia di Palermo.

Dalla consultazione dell'elaborato, si osserva che l'area di impianto non interessa alcuna oasi. Si rileva semplicemente la vicinanza con l'Oasi di protezione della fauna coincidente con l'invaso Poma (si tratta di circa 10 km di distanza).

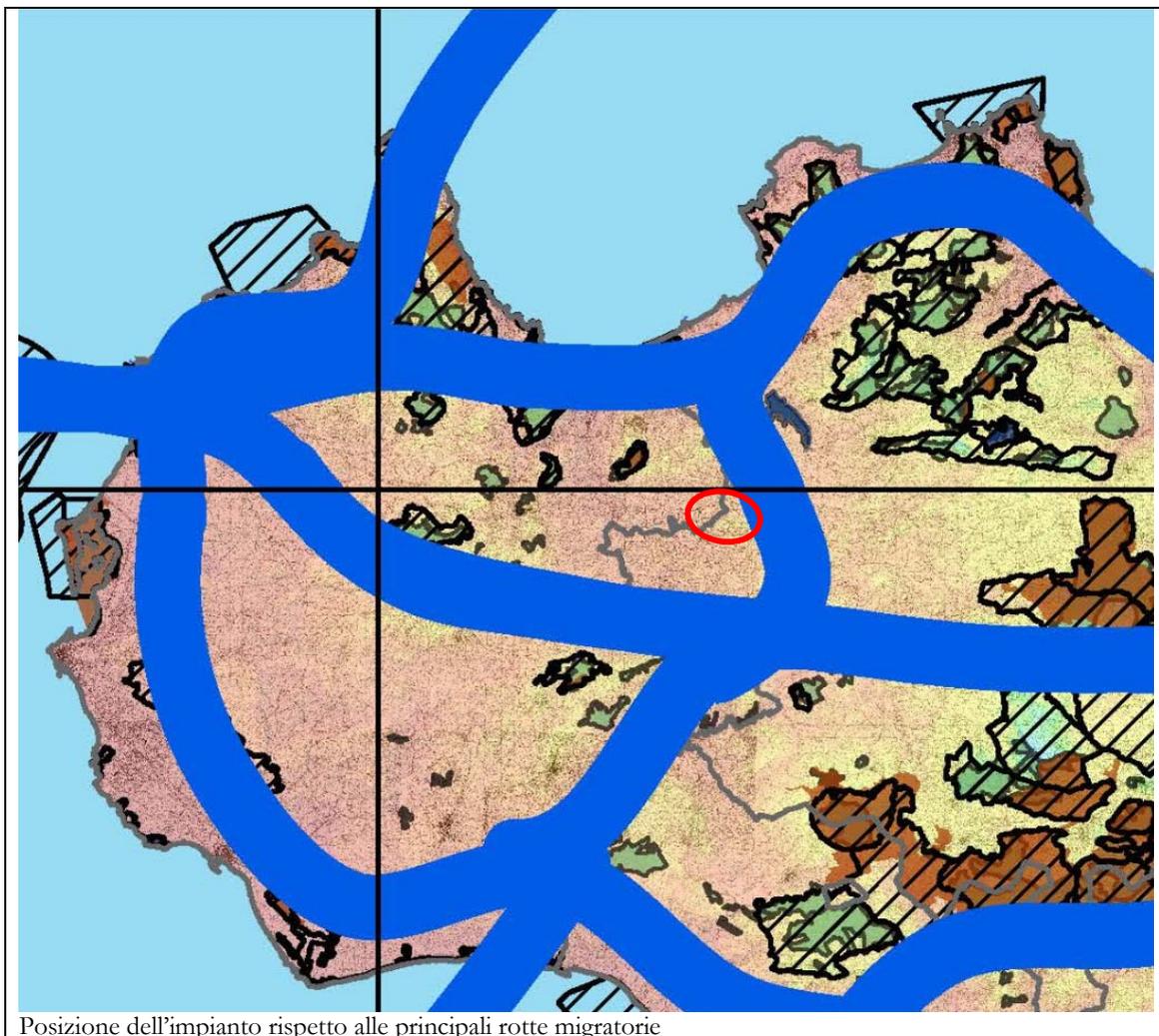
Sempre con riferimento al Piano Faunistico, si è ritenuto consultare la Mappa delle principali rotte migratorie di cui di seguito:

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	85
CAM	ENG	REL	0003	00		



L'immagine che segue riporta un ingrandimento della mappa precedente, ove l'ellisse in rosso evidenzia l'area interessata dal parco.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	86
CAM	ENG	REL	0003	00		



Si osservi che l'area dell'impianto ricade in parte all'interno di una delle principali rotte migratorie individuate dalla cartografia allegata al Piano Faunistico Venatorio. Tuttavia, come sarà discusso al paragrafo 9.4.4 relativo alla mitigazione dell'impatto sulle biodiversità, è stato effettuato uno studio sull'avifauna che caratterizza l'area su cui insiste il parco. Dallo studio discende che le specie che "frequentano" i crinali interessati dal progetto hanno altezze di volo mediamente superiori a 1.000/1.500 m. Ciò significa che l'avifauna, usualmente, vola circa 500 m più in alto rispetto agli aerogeneratori (si ricordi che la quota massima dei crinali su cui saranno installati gli aerogeneratori è pari a circa 600 m, cui aggiungere 180 m di altezza dell'aerogeneratore per un totale di 780 m). Inoltre, la

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	87
CAM	ENG	REL	0003	00		

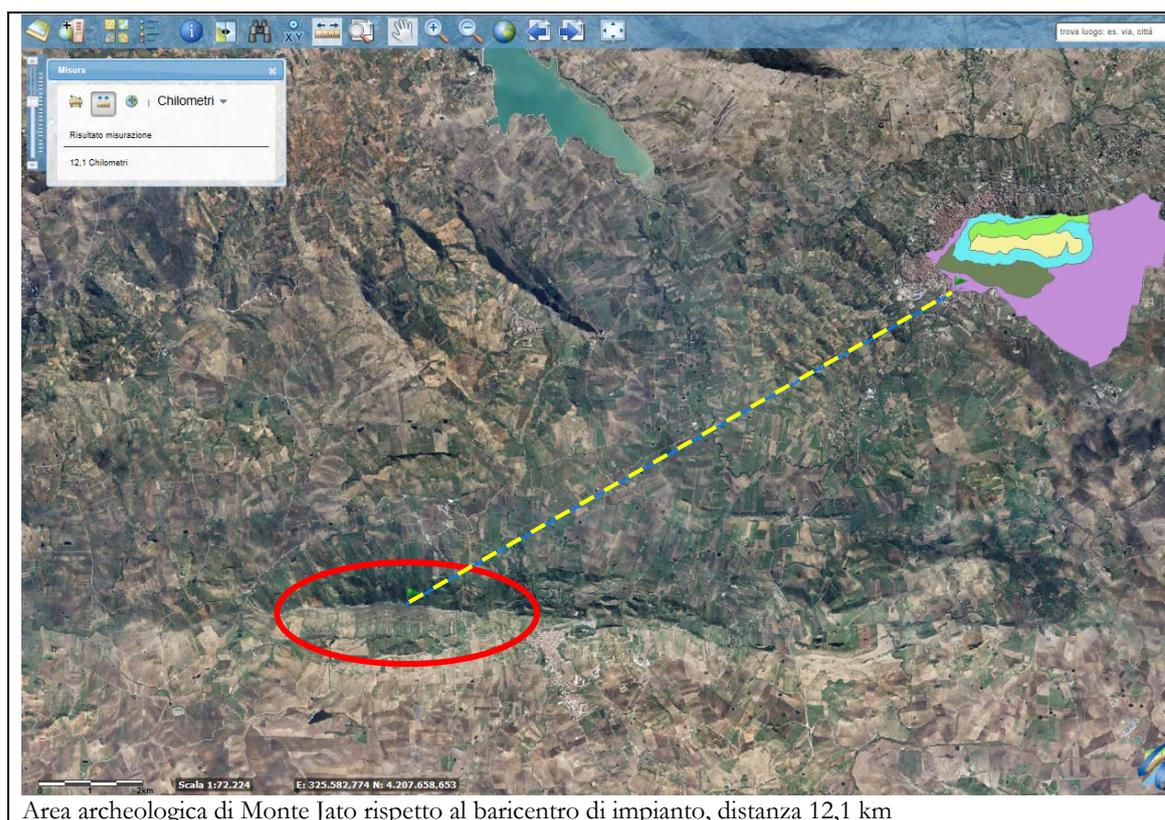
Società proponente ha avviato il piano di monitoraggio dell'avifauna al fine di documentare eventuali collisioni con gli aerogeneratori.

A completamento dell'analisi del Decreto Presidenziale in argomento si riportano gli articoli relativi alle Aree di particolare attenzione:

- Aree che presentano vulnerabilità ambientali con vincolo idrogeologico (art. 5): si ricordi che all'interno di tale vincolo ricadono tutti gli assi degli aerogeneratori (a meno dell'aerogeneratore R-CR02) e con essi le tratte di cavi MT di pertinenza, nonché parte del tracciato dei cavi MT provenienti dagli altri aerogeneratori e parte del tracciato dei cavi MT che vanno verso la SSE.
- Aree di particolare attenzione ambientale (art. 6): si fa riferimento solo agli impianti EO1.
- Aree di particolare attenzione caratterizzate da pericolosità idrogeologica e geomorfologica (art. 7): si ricordi che gli aerogeneratori non ricadono in aree perimetrate come pericolose ai sensi del PAI.
- Aree di particolare attenzione paesaggistica (art. 8): si fa riferimento a impianti di tipo EO3:
 - Ricadenti in prossimità degli immobili elencati dall'art. 136 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D. Lgs. 42/2004 e ss. mm. e ii.). In questo caso tali impianti sono soggetti alla disciplina di cui all'art. 152 (Interventi soggetti a particolari prescrizioni) del Codice. Il tracciato cavi MT interferisce con le fasce di rispetto di fiumi e corsi d'acqua, mentre l'area parco interferisce con zone di interesse archeologico (cfr. par. 3.2).
 - Ricadenti in prossimità o in vista dei parchi archeologici perimetrati ai sensi della Legge Regionale n. 20/2000 (anche in questo caso si applica quanto chiamato al precedente punto (art. 152). Si osservi che l'unico sito archeologico presente nei pressi dell'area di impianto è l'area di Monte Jato nel territorio del Comune di San Cipirello, che si trova a circa 12,1 km dal baricentro dell'area interessata dall'impianto (informazione tratta dal sito dell'Assessorato dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana, che riporta l'elenco di musei, gallerie e siti archeologici distinti per Provincia e

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	88
CAM	ENG	REL	0003	00		

Comune). Di seguito un'immagine che individua l'area archeologica di Monte Jato rispetto al baricentro dell'impianto.



- Aree di pregio agricolo e beneficiarie di contribuzioni ed aree di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione (art. 9):
 - o sono di particolare attenzione, ai fini della realizzazione di impianti di tipo EO3, le aree di pregio agricolo (...), dove si realizzano le produzioni di eccellenza siciliana (produzioni biologiche, D.O.C., D.O.C.G., D.O.P., I.G.P., S.T.G. e tradizionali). In merito a questo aspetto, la Società proponente l'impianto acquisirà, in sede di Autorizzazione Unica, apposita dichiarazione sostitutiva di atto notorio, redatta ai sensi dell'art. 47 del D.P.R. n. 445/2000 dall'utilizzatore del fondo sito in quell'area, nella quale è specificato se nel fondo sono realizzate o meno le produzioni di cui al precedente periodo nell'ultimo quinquennio e se, inoltre, le medesime

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	89
CAM	ENG	REL	0003	00		

produzioni beneficiano o hanno beneficiato o meno nell'ultimo quinquennio di contribuzioni erogate a qualsiasi titolo per la produzione di eccellenza siciliana; la verifica delle suddette dichiarazioni è demandata al Dipartimento regionale dell'agricoltura per il rilascio di specifico parere.

- o sono di particolare attenzione, ai fini della realizzazione degli impianti di tipo EO3, i siti agricoli di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione, così come individuati nella misura 10.1.d del PSR Sicilia 2014/2020. Il PSR 2014/2020 è adottato dalla CE con data dell'ultima modifica del 22/12/2016 (dati tratti dal sito www.psr Sicilia.it/2014-2020). La misura 10.1.d si riferisce alla Salvaguardia e gestione del paesaggio tradizionale e delle superfici terrazzate per il contrasto all'erosione e al dissesto idrogeologico. La misura mira a sostenere metodi di coltivazione a basso impatto ambientale che nel contempo tutela e valorizza i sistemi colturali e gli elementi fisici che caratterizzano i diversi paesaggi agricoli regionali e con l'operazione 10.1.h - Mantenimento dei campi degli agricoltori custodi sostenere gli agricoltori quali custodi del patrimonio paesaggistico regionale. Ad oggi non si riscontrano notizie a proposito della misura 10.1.d sul sito del PSR Sicilia.

A valle della puntuale analisi del Decreto Presidenziale di cui in argomento, si conferma la compatibilità del progetto con tutti i vincoli analizzati.

3.3 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROGETTO

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 1 lett. b) dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

(...)

- b) *Una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di*

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	90
CAM	ENG	REL	0003	00		

costruzione e di funzionamento.

3.3.1 Fase di smantellamento dell'impianto esistente

Come anticipato in premessa, il progetto di cui al presente SIA prevede:

- lo smantellamento di n. 24 aerogeneratori di potenza nominale pari a 0,85 MW, afferenti alla tipologia Vestas V52 con altezza del mozzo di rotazione pari a 50 m e raggio del rotore pari a 26 m,
- la installazione di n. 13 nuovi aerogeneratori di potenza nominale fino a 4,2 MW, con altezza del mozzo fino a 121,5 m e raggio del rotore fino a 58,5 m.

Si ricordi che il sito di ubicazione del nuovo impianto è praticamente lo stesso di quello attualmente occupato dall'impianto da dismettere.

Il progetto consiste delle seguenti macro-attività:

- Smantellamento degli aerogeneratori esistenti e delle opere civili ed elettriche ad essi connesse, secondo quanto indicato dal piano di smantellamento predisposto (ciò comporterà la realizzazione di piazzole a supporto dei mezzi meccanici necessari per la dismissione di ciascun aerogeneratore. Una volta completate le attività, anche la piazzola sarà dismessa).
- Realizzazione di adeguamenti alla viabilità esistente per l'allontanamento dei prodotti dello smantellamento (ove necessari) e per il trasporto dei componenti i nuovi aerogeneratori (gli adeguamenti saranno realizzati prediligendo opere di ingegneria naturalistica, quali gabbionate, terre rinforzate, palizzate in legname, ecc.).
- Realizzazione di piazzole di montaggio dei nuovi aerogeneratori (tali piazzole saranno ridotte in fase di esercizio del parco al minimo indispensabile (necessario per la manutenzione ordinaria degli aerogeneratori) per, eventualmente, essere ricostituite nel caso di attività di manutenzione straordinaria, come per esempio la sostituzione del rotore dell'aerogeneratore).
- Nelle attività di trasporto, stoccaggio e movimentazione dei main components degli aerogeneratori (ove per main components si intendono le strutture troncoconiche in acciaio di sostegno dell'aerogeneratore, la navicella, l'hub, ossia il mozzo di rotazione, e le pale o blade).

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	91
CAM	ENG	REL	0003	00		

- Nella posa in opera di nuove linee di cavi di potenza MT.
- Nello smontaggio delle opere elettromeccaniche presenti in area SSE (Sottostazione elettrica esistente) con la modifica/ampliamento del treno MT/AT.

Le immagini che seguono mostrano una panoramica del parco da dismettere e la cabina prefabbricata posta ai piedi di ciascun aerogeneratore.



Panoramica del parco eolico esistente acquisita con Drone – fonte HE

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	92
CAM	ENG	REL	0003	00		



Cabina prefabbricata posta ai piedi di ciascun aerogeneratore – fonte HE

Per lo smantellamento degli aerogeneratori esistenti si procederà nell'ordine con:

- Smontaggio del rotore che verrà collocato a terra per poi essere smontato nei componenti e cioè pale e mozzo di rotazione.
- Smontaggio della navicella.
- Smontaggio di porzioni di traliccio in acciaio pre-assemblate (il traliccio è composto da 4 tronchi).
- Demolizione opera di fondazione superficiale in conglomerato cementizio armato.
- Demolizione del primo metro dei pali di fondazione in conglomerato cementizio armato.
- Smontaggio delle cabine prefabbricate (e di quanto in esse contenuto) poste ai piedi degli aerogeneratori.
- Demolizione della piastra di fondazione su cui è collocata la cabina prefabbricata.
- Rimozione dei cavi di potenza in MT.

Per lo smontaggio del rotore sarà necessario predisporre una piazzola di dimensioni 12 m x 12 m per lo stazionamento della gru di carico e una piazzola di dimensioni pari a 6 m x 6 m per il posizionamento del rotore. Di seguito un'immagine relativa al layout di smontaggio:

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	93
CAM	ENG	REL	0003	00		



Nell'immagine precedente il quadrato in rosso mostra la fondazione dell'aerogeneratore, mentre il rettangolo in rosso mostra la fondazione della cabina prefabbricata.

Le immagini che seguono mettono in evidenza l'ingombro reale di un rotore V52 e il supporto in acciaio su cui viene collocato il motore una volta distaccato dalla navicella e prima di essere smontato nei suoi componenti:

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	94
CAM	ENG	REL	0003	00		



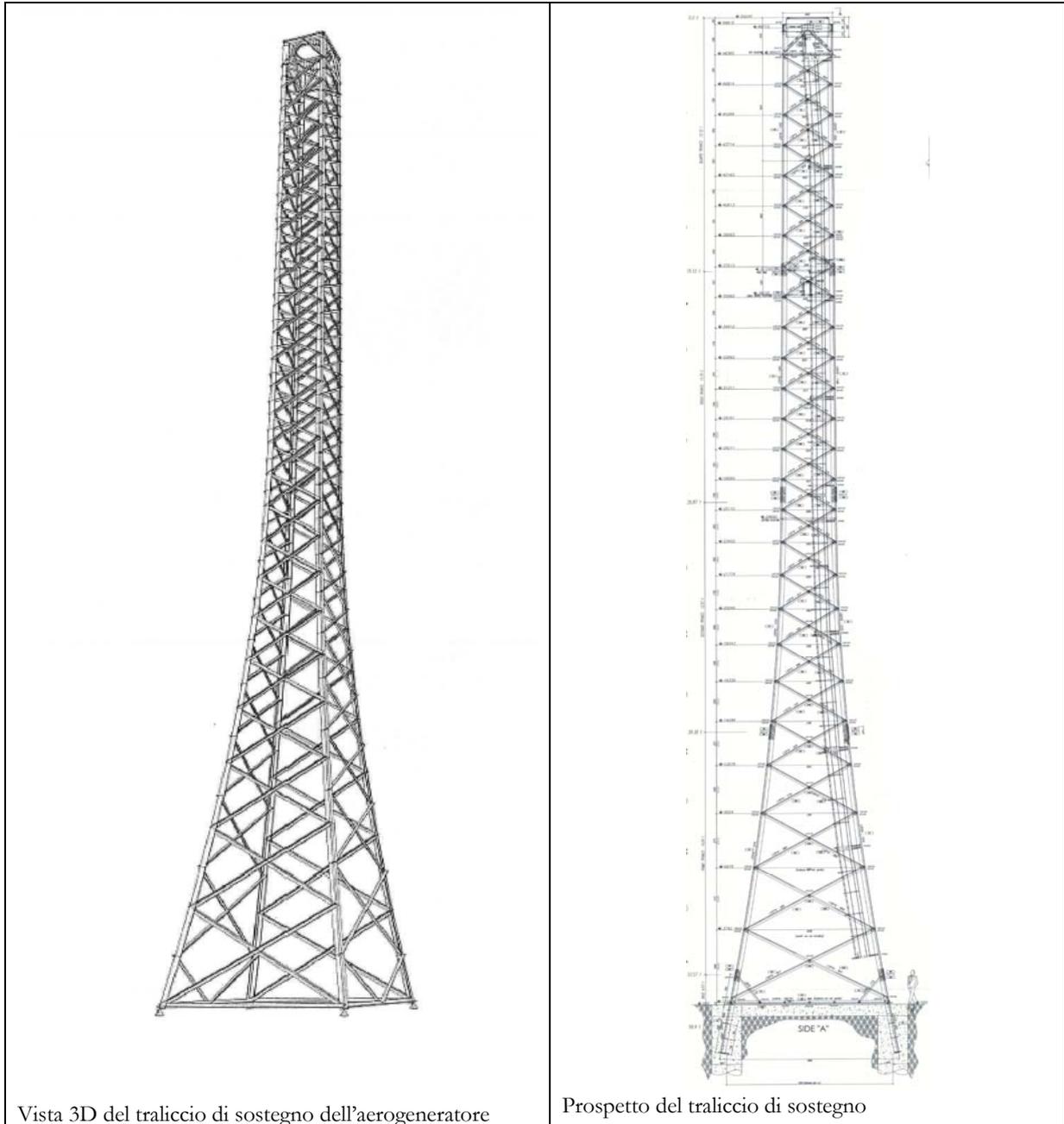
Ingombro reale di un rotore V52 – Fonte HE



Particolare del supporto in acciaio su cui è collocato il rotore – Fonte HE

Per lo smontaggio della navicella e delle porzioni di traliccio in acciaio può essere impiegata la medesima area di dimensioni 12 m x 12 m utilizzata per lo smontaggio del rotore. In particolare, per lo smontaggio delle porzioni di traliccio sarà previsto il supporto di almeno due operatori su cestello elevatore che provvederanno ad allentare i bulloni che connettono una porzione di traliccio all'altra.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	95
CAM	ENG	REL	0003	00		

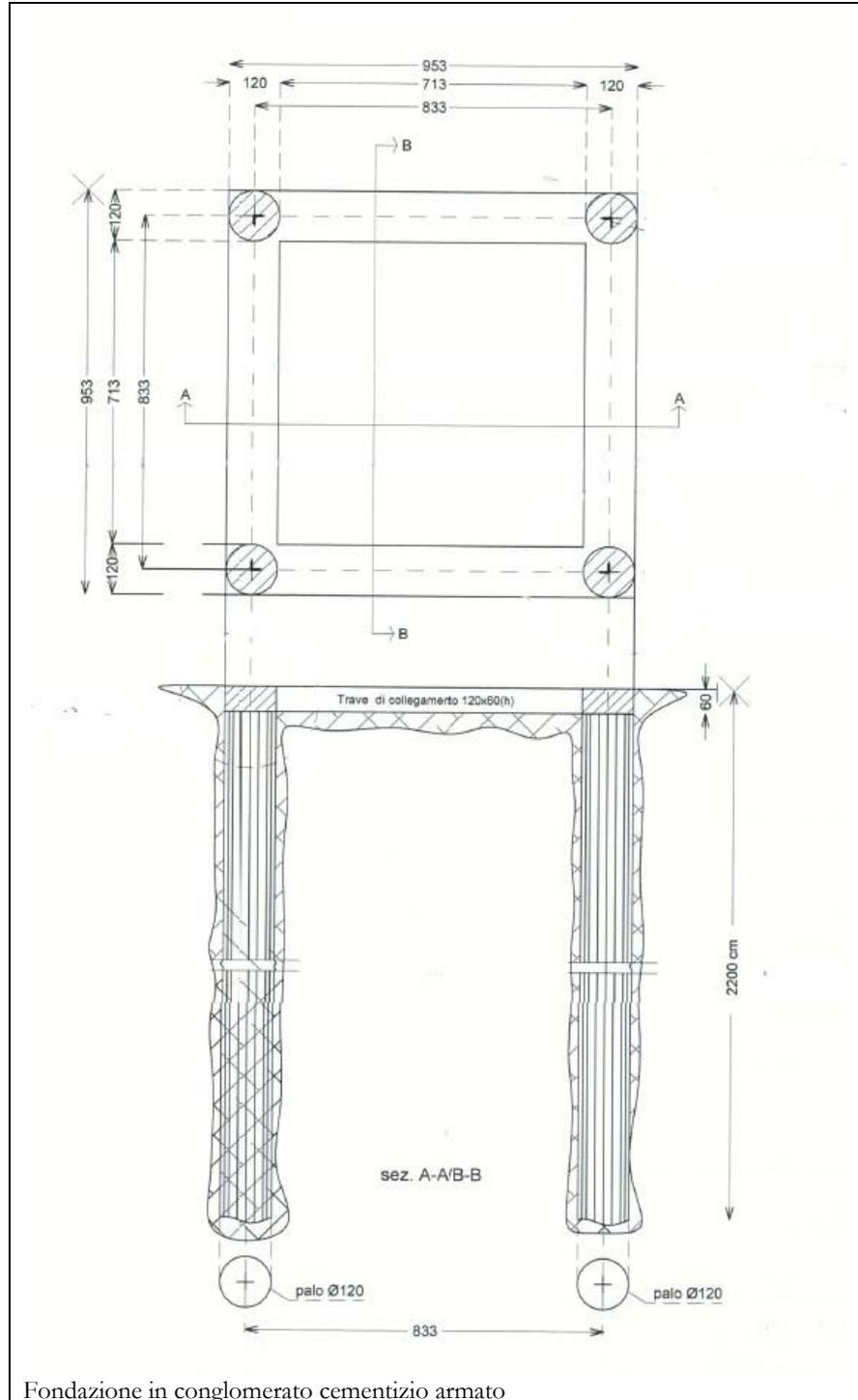


Vista 3D del traliccio di sostegno dell'aerogeneratore

Prospetto del traliccio di sostegno

La fondazione dell'aerogeneratore è riportata dall'immagine che segue:

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	96
CAM	ENG	REL	0003	00		



È costituita da una trave di collegamento di n. 4 pali di diametro 1,2 m e profondi 18 m. La trave presenta spessore pari a 60 cm e larghezza pari a 1,2 m. La struttura trave così

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	97
CAM	ENG	REL	0003	00		

costituita ha la forma di un quadrato di lato esterno pari a 9,53 m.

I prodotti dello smantellamento (acciaio delle strutture di sostegno, calcestruzzo delle opere di fondazione, aerogeneratori, cavi MT e apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche) saranno oggetto di una attenta valutazione che avrà come obiettivo la massimizzazione del riutilizzo degli stessi.

Di seguito una tabella recante i materiali derivanti dallo smantellamento dell'impianto esistente (per le quantità si rinvia all'elaborato CAM-ENG-REL-0033_00 dal titolo Relazione sulla dismissione dell'impianto esistente e di quello di nuova costruzione e ripristino dei luoghi):

Tipologia di materiale	Note
Acciaio	N. 24 Tralicci di sostegno
Calcestruzzo	N. 24 Fondazioni aerogeneratori
Acciaio	Armature di opere di fondazione aerogeneratori
Aerogeneratori	Si intende navicella e suo contenuto, hub e rotore in vetroresina
Cabine prefabbricate	Contengono quadri BT/MT e trasformatore BT/MT
Calcestruzzo	N. 24 Piastre di fondazione per cabine prefabbricate
Acciaio	Armature piastre di fondazione cabine prefabbricate
Cavi MT	Cavi posati per il vettoriamento, presso l'area SSE, dell'energia prodotta
Apparecchiature elettromeccaniche in area SSE	Scaricatori, TA, TV, interruttori, sezionatori
Quadri in SSE	Quadri MT 21kV Banchi di rifasamento 20kV

È evidente che lo smantellamento dell'impianto comporta la produzione di materiali che, ancorché essere definiti come rifiuti, possono costituire una risorsa nel pieno rispetto del Life Cycle Assessment, ovvero sia la Valutazione del Ciclo di Vita del materiale. La Valutazione prende in considerazione l'intero ciclo di vita del prodotto, ciclo che include l'estrazione e trattamento delle materie prime, la fabbricazione, il trasporto, la distribuzione, l'uso, il riuso, il riciclo e lo smaltimento finale. Risulta chiaro che in fase di smantellamento dell'impianto i materiali andranno attenzionati sotto le seguenti possibili destinazioni:

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	98
CAM	ENG	REL	0003	00		

- riuso,
- riciclo,
- smaltimento finale.

Di seguito si riporta una tabella relativa alle possibili destinazioni dei materiali individuati:

Tipologia di materiale	Riuso	Riciclo	Smaltimento finale
Acciaio		X	
Calcestruzzo e acciaio per opere di fondazione		X	
Aerogeneratori	X		X
Cabine prefabbricate		X	X
Cavi MT		X	
Apparecchiature elettromeccaniche in area SSE		X	X
Quadri in SSE		X	X

In ultimo, si individuano i codici CER dei probabili materiali che possono essere smaltiti definitivamente:

Tipologia di materiale	Dettagli	Codice CER
Calcestruzzo	Per opere di fondazione	170101
Acciaio	Per opere di fondazione	170405
Aerogeneratori	Pale	160199
	Generatore - componenti in ferro	170405
	Generatore – componenti in rame	170401
	Navicella e sistemi di controllo	170411 – 200136
	Sistema frenante – componenti metalliche	170407
	Sistema frenante – Olio idraulico	130113
Cabine prefabbricate	Pannelli in cemento armato prefabbricato	170101 – 170405

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	99
CAM	ENG	REL	0003	00		

Tipologia di materiale	Dettagli	Codice CER
	Quadri elettrici	200136
	Trasformatori	200136 – 160214
	Cavi elettrici	170411
Apparecchiature elettromeccaniche in area SSE		200136 – 160214
Quadri in SSE		200136

Laddove si dovesse considerare l'opportunità di smaltire i materiali di cui alla precedente tabella, saranno individuati siti di recupero o discariche autorizzate. Di seguito gli impianti di recupero più vicini all'area di intervento:

Sito	Codice tipologia*	Attività/Tipologia di materiali che è possibile inviare*	Ubicazione: Comune di	Ubicazione: nel raggio di km
Impianto 1	R13	messa in riserva per la produzione di materie prime secondarie per l'industria vetraria	Monreale	14
	R5	recupero diretto industria vetraria		
	7.1	rifiuti costituiti da laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato e non, comprese le traverse e traversoni ferroviari e i pali in calcestruzzo armato provenienti da linee ferroviarie, telematiche ed elettriche e frammenti di rivestimenti stradali, purché privi di amianto		
	7.2	rifiuti di rocce da cave autorizzate		
	7.6	conglomerato bituminoso, frammenti di piattelli per il tiro al volo		
	7.10	sabbie abrasive di scarto e granulati, rottami e scarti di mole abrasive		
	7.31-bis	terre e rocce di scavo		
Impianto 2	R13	vedi sopra	Partinico	8
	R5	vedi sopra		
	7.1	vedi sopra		

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	100
CAM	ENG	REL	0003	00		

Sito	Codice tipologia*	Attività/Tipologia di materiali che è possibile inviare*	Ubicazione: Comune di	Ubicazione: nel raggio di km
Impianto 3	7.6	vedi sopra	Partinico	13
	7.31-bis	vedi sopra		
	R13	vedi sopra		
	1.1	rifiuti di carta, cartone e cartoncino, inclusi poliaccoppiati, anche di imballaggi		
	2.1	imballaggi, vetro di scarto ed altri rifiuti e frammenti di vetro; rottami di vetro		
	3.1	rifiuti di ferro, acciaio e ghisa		
	3.2	rifiuti di metalli non ferrosi o loro leghe		
	6.1	rifiuti di plastica; imballaggi usati in plastica compresi i contenitori per liquidi, con esclusione dei contenitori per fitofarmaci e per presidi medico-chirurgici		
	6.5	paraurti e plance di autoveicoli in materie plastiche		
	7.1	vedi sopra		
	7.2	vedi sopra		
	7.6	vedi sopra		
	7.31-bis	vedi sopra		
	10.2	pneumatici non ricostruibili, camere d'aria non riparabili e altri scarti di gomma		

* dati desunti dal DM 05/02/1998

I dati di cui alla precedente tabella sono tratti dall'Elenco Imprese iscritte al Registro della Città Metropolitana di Palermo (art. 216 co. 3 del D. Lgs. n. 152/2006 e ss. mm. e ii.) attive al 24 febbraio 2016.

3.3.2 Fase di costruzione del nuovo impianto

La costruzione del nuovo impianto comporterà:

- La realizzazione di n. 13 piazzole di montaggio che avranno dimensioni pari a circa

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	101
CAM	ENG	REL	0003	00		

36 m x 31 m. Per ciascuna piazzola si prevede la realizzazione di n. 2 piccole piazzole di dimensioni pari a circa 100 m², per lo stazionamento delle gru ausiliare utili all'assemblaggio del braccio tralicciato della main crane (gru principale).

- La sistemazione/adequamento di viabilità esistenti per il raggiungimento dei siti di montaggio degli aerogeneratore da parte dei mezzi di cantiere (si tratta di veicoli ordinari come autovetture, furgoni, autocarri di varia portata, di mezzi meccanici quali trivelle, escavatori, di autobetoniere e autopompe per il getto del conglomerato cementizio delle opere di fondazione, mezzi eccezionali per il trasporto dei main components degli aerogeneratori, ovvero dei tronchi in acciaio di forma troncoconica, che costituiscono la struttura in elevazione che sostiene l'aerogeneratore, della navicella, dell'hub e delle blades (si tratta di circa 8.463 m di viabilità esistente).
- La realizzazione di nuove piste per il raggiungimento delle postazioni degli aerogeneratori da parte dei mezzi di cui al punto precedente (si tratta di circa 1.125 m di nuova viabilità, per la maggior parte necessaria all'accesso diretto alle piazzole di montaggio e, in particolare, alle piazzole R-CR04, R-CR05, R-CR07, R-CR08, R-CR11, R-CR12, R-CR13. Alle citate viabilità si aggiungono due ulteriori brevi tratte, di cui una, tra la postazione R-CR09 e la postazione R-CR10, dedicata alla manovra dei mezzi eccezionali di trasporto delle componenti degli aerogeneratori, l'altra nei pressi della postazione R-CR07. Tali viabilità saranno realizzate su terreni incolti o caratterizzati da cespuglieti di vegetazione spontanea).
- Il getto di n. 16 pali x 13 aerogeneratori per un totale di 160 pali aventi diametro pari a 1 m e profondità non inferiore a 26 m (si stima un totale di calcestruzzo di circa 4.245 m³ con un impegno di acciaio pari a circa 120 kg/m³). Si tratta di una stima preliminare.
- Il getto di n. 13 plinti di fondazione di forma tronco conica con base maggiore avente diametro pari a 21,4 m, base minore di diametro pari a 5,60 m e altezza pari a 2,40 m (per ciascun plinto si stima il getto di 734 m³ che moltiplicati per 10 da un totale di circa 9.542 m³ con un impegno di acciaio pari a circa 120 kg/m³ anche in questo caso). Si tratta di una stima preliminare.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	102
CAM	ENG	REL	0003	00		

- La collocazione in opera di una cabina di sezionamento prefabbricata.
- La posa di n. 3 linee di cavi di potenza in MT aventi le seguenti lunghezze e dimensioni (Le nuove linee di cavi in MT saranno posate lungo gli stessi tracciati delle linee a servizio del parco esistente a meno di brevi tratte che saranno realizzate ex novo per effetto delle posizioni dei nuovi aerogeneratori):

	LINEA	PARTENZA	ARRIVO	Sezione cavo [mm ²]	Lunghezza cavo [m]	Potenza attiva [MW]
ERG WIND SICILIA 2	LINEA 1	R-CR01	R-CR02	3x1x120	415	4,2
		R-CR02	R-CR03	3x1x240	380	8,4
		R-CR03	R-CR04	3x1x400	575	12,6
		R-CR04	SSE	3x1x630	17.200	16,8
	LINEA 2	R-CR05	R-CR06	3x1x120	655	4,2
		R-CR06	R-CR07	3x1x240	550	8,4
		R-CR07	R-CR08	3x1x400	480	12,6
		R-CR08	SSE	3x1x630	16.125	16,8
	LINEA 3	R-CR13	R-CR12	3x1x120	785	4,2
		R-CR12	R-CR11	3x1x240	785	8,4
		R-CR11	R-CR10	3x1x240	395	12,6
		R-CR10	R-CR09	3x1x400	385	16,8
		R-CR09	SSE	3x1x630	16.390	21
POTENZA COMPLESSIVA						54,600

Considerato il differente livello di tensione della sezione MT fra la sezione esistente (21kV) e la sezione in progetto con l'intervento di repowering (30kV), nonché l'incremento della potenza complessiva proveniente dagli aerogeneratori grazie all'intervento di repowering, si rende necessario un intervento di manutenzione straordinaria della SSEU esistente, per adeguarla alle nuove caratteristiche elettriche del parco eolico (l'adeguamento è già oggetto di procedura VIA nell'ambito del progetto di repowering del Parco di Partinico-Monreale, ID_VIP4092).

L'adeguamento consisterà nelle seguenti operazioni:

- realizzazione di nuova sezione MT 30 kV, dedicata al parco eolico di Partinico-Monreale, con nuovo edificio sito nell'area sud est della sottostazione esistente;

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	103
CAM	ENG	REL	0003	00		

- manutenzione ed ampliamento della sezione AT, con intervento di dismissione delle opere elettromeccaniche presenti (ad eccezione del trasformatore AT/MT 150/21 kV), e con installazione di un nuovo sistema AT di distribuzione, sezionamento e protezione, consistente in due distinti stalli (stallo n.1 – parco esistente di Camporeale, stallo n.2 – parco di Partinico/Monreale), uniti in parallelo fra loro verso il punto di connessione alla SSE Enel con un sistema di sbarre aeree.

La sezione di impianto AT di utente per il parco di Partinico e Monreale prevede:

- n. 1 interruttore compatto PASS (sezionatore, interruttore e TA) di protezione generale
- n. 1 sistema di distribuzione in sbarre
- n. 3 TV capacitivi
- n. 3 TV induttivi
- n. 2 interruttore compatto PASS (sezionatore, interruttore e TA) di protezione linea trafo;
- n. 1 trasformatore AT/MT 150/30 kV della potenza di 40/50 MVA.

La sezione di impianto AT di utente per il potenziamento di Camporeale (Erg Wind Sicilia 2 srl), oggetto di questa iniziativa , sarà così composta:

- n. 1 trasformatore AT/MT 150/30 kV della potenza di 50/63 MVA.

All'interno dell'edificio esistente presso la sottostazione verranno ubicati i quadri MT, quadri BT ed i servizi ausiliari.

L'impianto sarà completato dalla sezione MT/BT, la quale sarà composta da:

- Quadri MT generali completi di:
 - o scomparti di sezionamento linee di campo
 - o scomparti misure
 - o scomparti protezione generale
 - o scomparti trafo ausiliari
 - o scomparti protezione banco di rifasamento
- Banchi di rifasamento
- Trasformatore MT/BT servizi ausiliari 30/0,4 kV da 100 kVA

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	104
CAM	ENG	REL	0003	00		

- Quadri servizi ausiliari
- Quadri misuratori fiscali
- Sistema di monitoraggio e controllo

La stazione elettrica, anche dopo gli interventi previsti, sarà a servizio, oltre che del parco ripotenziato di Camporeale (ERG Wind Sicilia 2) anche del parco ripotenziato di Partinico Monreale (ERG Wind Sicilia 4).

Per maggiori dettagli circa la SSEU si rimanda alla specifica relazione CAM-ENG-REL-0027-00.

Va, altresì rilevato che il progetto prevede l'installazione di una cabina di sezionamento: ciò per ottimizzare la gestione dei cavi, vista la lunghezza degli stessi.

La cabina sarà prefabbricata, con struttura monolitica autoportante senza giunti d'unione tra le pareti e tra queste ed il fondo, realizzati in calcestruzzo alleggerito con argilla espansa. Troverà la propria ubicazione nei pressi della S.P.39 e della Strada Comunale in contrada Lavatore, nel Comune di Partinico (in catasto Foglio n. 124, Particella n. 61).

Le apparecchiature previste nella cabina, consentiranno, in caso di guasto, di poter disconnettere gli estremi delle linee elettriche ed effettuare le operazioni di ricerca guasti tramite strumentazione ecometrica.

La base di appoggio della cabina sarà collocata su una fondazione, consistente in una piastra in c.a. gettato in opera.

All'intero della cabina saranno installati n.6 scomparti di giunzione linee MT, due per ciascuna linea (Linea 1, Linea 2 e Linea 3), del tipo CEP I-SDC o equivalenti, che svolgono la funzione di interruttori di manovra-sezionatore, che avranno le seguenti caratteristiche tecniche:

- Isolamento in SF6;
- Sistema rilevazione presenza tensione;
- Relè rilevatore di guasto con segnalazione luminosa;
- Tensione nominale fino a 36 kV;
- Corrente nominale 630 A;
- Corrente di breve durata 12,5 kA /1s.

Presso la cabina di sezionamento verrà realizzato un impianto di messa a terra, consistente

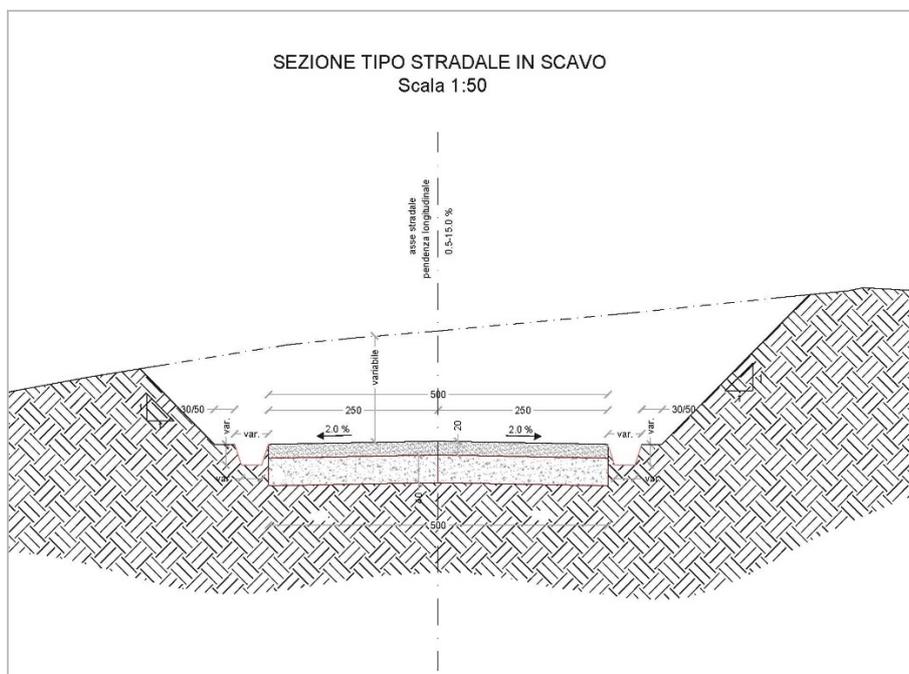
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	105
CAM	ENG	REL	0003	00		

in un anello in corda di rame della sezione di 35 mm² e da 4 picchetti di terra della lunghezza di 1,50 m. L'impianto sarà dimensionato in conformità alle prescrizioni delle norme CEI EN 61936-1 e CEI EN 50522, nonché alle normative vigenti in materia.

Per la disposizione delle apparecchiature elencate e per i particolari a riguardo, si rimanda all'elaborato grafico CAM-ENG-TAV-0084_00.

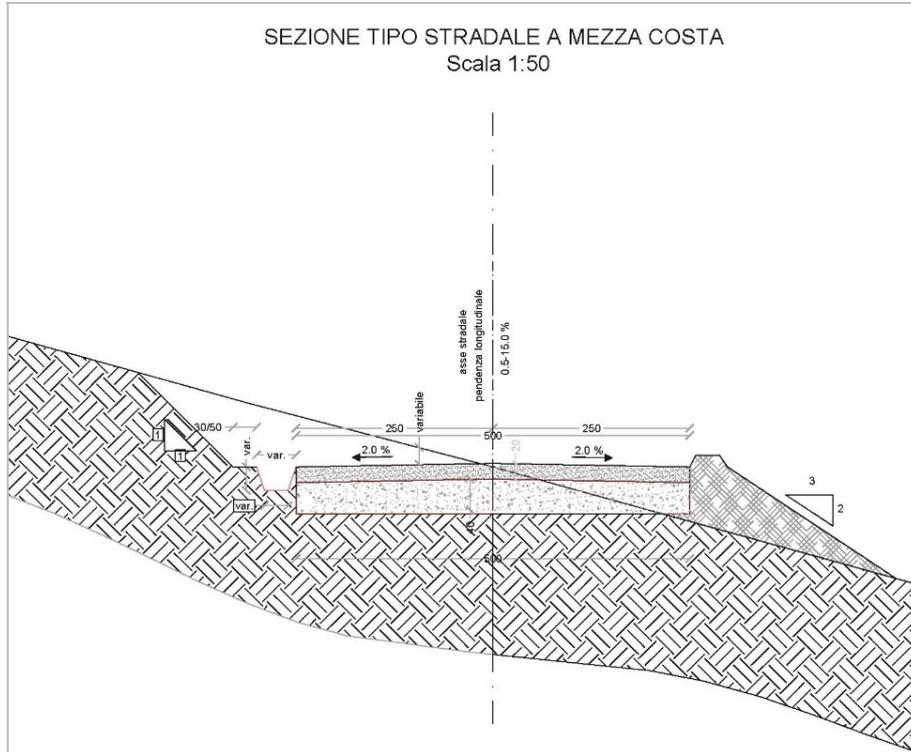
A proposito delle viabilità a servizio del nuovo parco va fatta una considerazione di fondamentale importanza: complessivamente gli assi stradali sommano 9.588 m di cui 8.463 m, pari a circa l'88 %, riguardano assi stradali esistenti del parco di ERG SICILIA WIND 2; solamente 1.125 m riguardano nuove viabilità; dunque nel complesso per realizzare 54,60 MW circa di impianto occorrerà realizzare solamente 1.125 m di nuove strade sterrate.

Di seguito alcune immagini relative a viabilità, piazzole, aerogeneratore tipo e plinto/pali di fondazione.

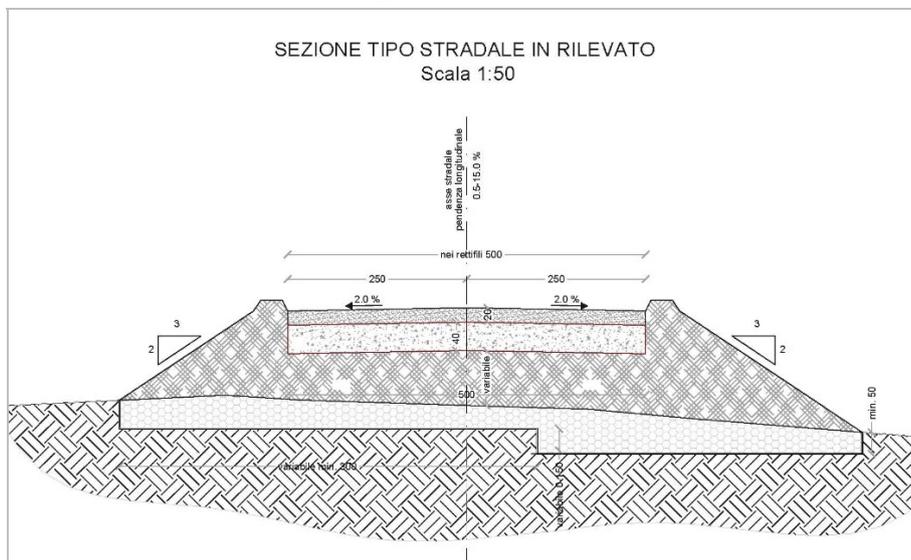


Sezione tipo di strada in scavo

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	106
CAM	ENG	REL	0003	00		

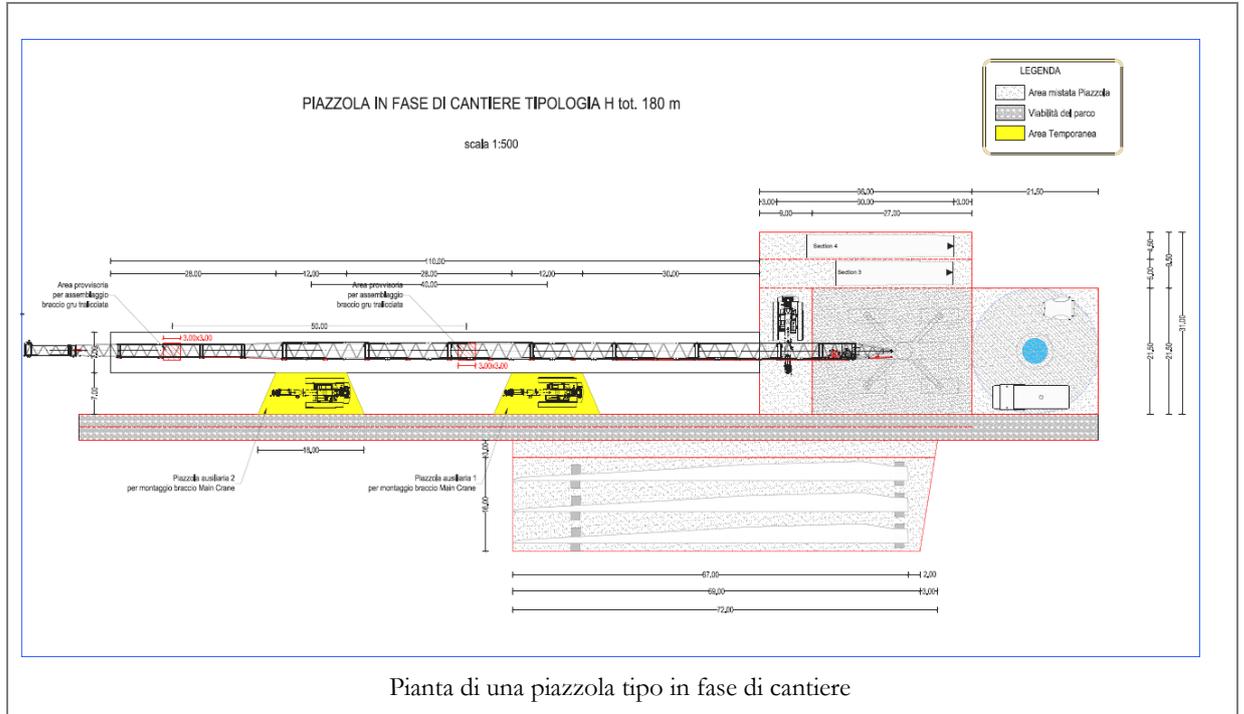


Sezione tipo di strada a mezzacosta

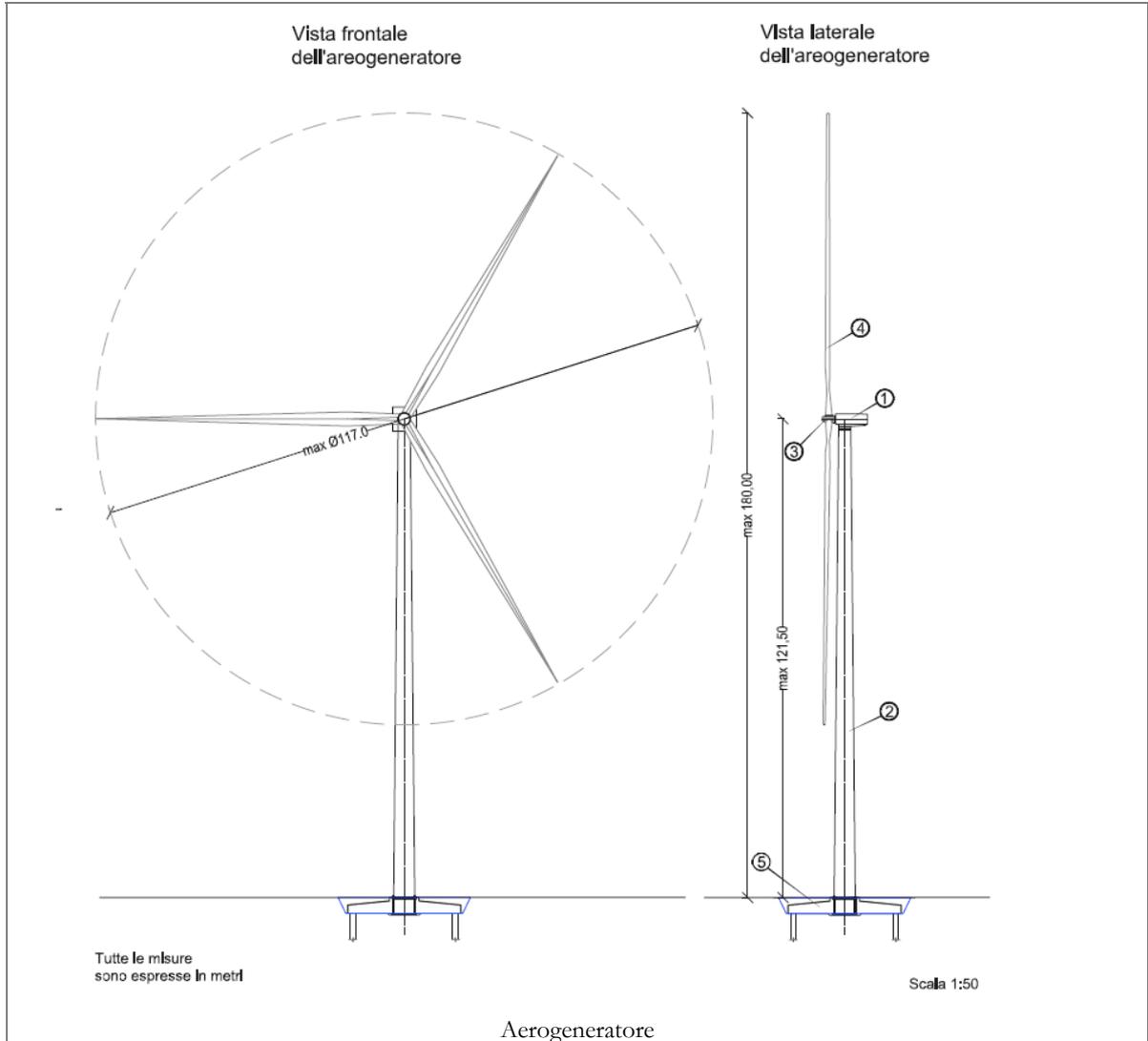


Sezione tipo di strada in rilevato

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	107
CAM	ENG	REL	0003	00		



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	108
CAM	ENG	REL	0003	00		



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	110
CAM	ENG	REL	0003	00		

- intercettare i fenomeni di ruscellamento incontrollato che si verificano sui versanti per mancata regimazione delle acque;
- ridurre i fenomeni di erosione e di instabilità dei versanti;
- regimare in modo corretto le acque su strade, piste e sentieri;
- ridurre il più possibile l'impermeabilizzazione dei suoli creando e mantenendo spazi verdi e diffondendo l'impiego della vegetazione nella sistemazione del territorio.

Pertanto, si prevede l'utilizzo del materiale vegetale vivo e del legname come materiale da costruzione, in abbinamento in taluni casi con materiali inerti come pietrame.

Di seguito alcune immagini relative a tipiche opere di bioingegneria:

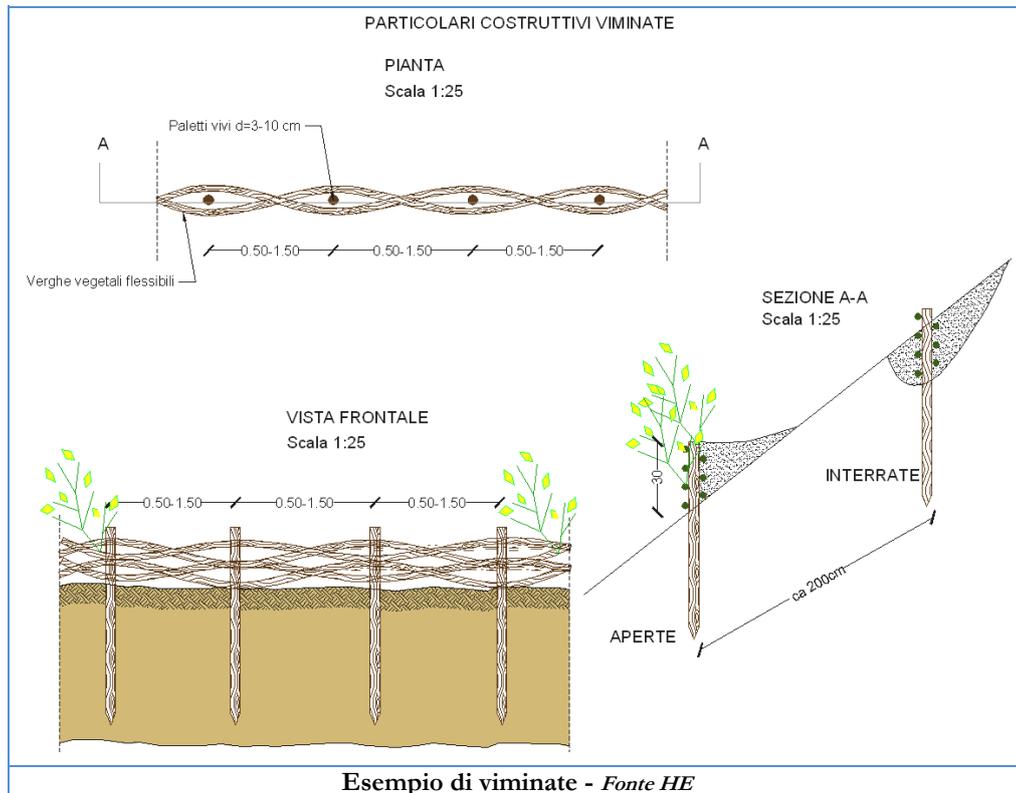


Esempio di opera in palificate in legname - Fonte HE

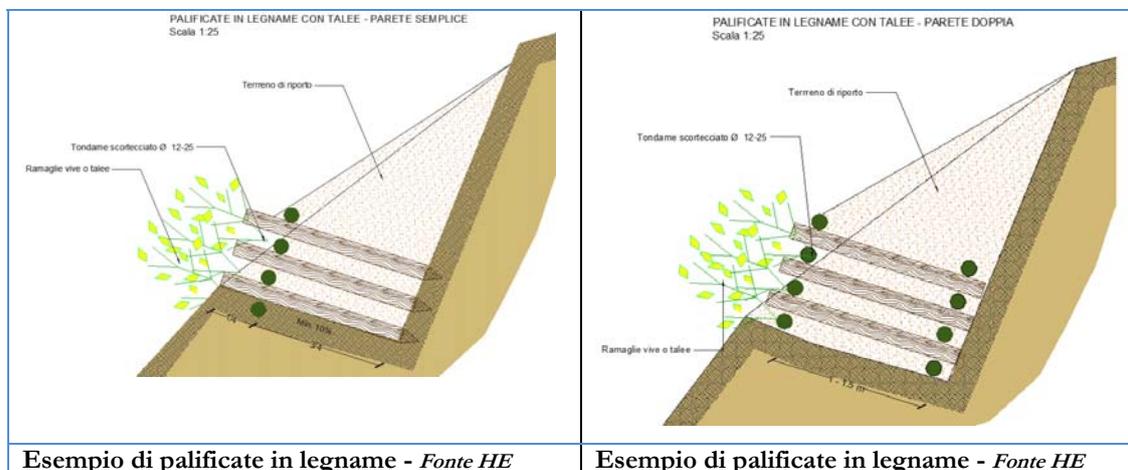
CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	111
CAM	ENG	REL	0003	00		



Esempio di opera in terre rinforzate - Fonte HE



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	112
CAM	ENG	REL	0003	00		



Le immagini che seguono mostrano esempi di inerbimento con il raffronto ante e post intervento:

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	113
CAM	ENG	REL	0003	00		



Ante operam - Fonte HE



Post operam Fonte HE



Ante operam - Fonte HE



Post operam Fonte HE



Ante operam - Fonte HE



Post operam Fonte HE

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	114
CAM	ENG	REL	0003	00		



Ante operam - Fonte HE



Post operam Fonte HE



Ante operam - Fonte HE



Post operam Fonte HE



Ante operam - Fonte HE



Post operam Fonte HE

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	115
CAM	ENG	REL	0003	00		



Durante la fase di cantiere e di funzionamento si porrà particolare attenzione alla preservazione da incendi.

Per il cantiere in oggetto non si prevede un elevato rischio di incendio. Questo è limitato a:

- baraccamenti (spogliatoi, uffici, servizi);
- depositi di particolari sostanze e materiali infiammabili;
- apparecchiature elettriche;
- deposito di carburanti (eventuale).

Per l'estinzione di un eventuale incendio si prevedono mezzi portatili in numero adeguato al rischio previsto.

Questi mezzi debbono essere mantenuti in efficienza e controllati almeno una volta ogni sei mesi da personale esperto.

Nei locali o nelle zone ove esistono pericoli di incendio vanno predisposti mezzi di estinzione coordinati da un'opportuna segnaletica costituita da cartelli che ne indichino la presenza insieme a cartelli ammonitori, di pericolo e d'informazione.

Di seguito i mezzi di estinzione da prevedere per il cantiere in oggetto:

- per i baraccamenti: estintori a polvere;
- per i depositi: estintori a polvere; in assenza di elementi gassosi (bombole di acetilene, di butano, di metano, ecc.) sono utilizzabili anche gli estintori a schiuma;
- per le apparecchiature elettriche: estintori ad anidride carbonica; se non si ha timore di danneggiare i materiali, sono utilizzabili anche gli estintori a polvere;

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	116
CAM	ENG	REL	0003	00		

- per eventuali depositi di carburanti: esitintori a schiuma.

Il rischio incendi, durante la fase di esercizio, può imputarsi a malfunzionamenti dell'aerogeneratore, dei trasformatori di potenza MT/AT e all'interno del locale quadri MT in area SSE. Anche in questo caso il rischio può essere mitigato con l'impiego di mezzi portatili di estinzione degli incendi in numero adeguato al rischio previsto. In tutti i casi evidenziati saranno utilizzati estintori a polvere o a CO₂, in quanto vi è un'alta probabilità che le fiamme si sviluppino in presenza di parti attive (ovvero percorse da corrente elettrica); andrà evitato l'impiego di estintori a base acquosa (come gli estintori a schiuma) per evitare il rischio di elettrocuzione con conseguente fulminazione dell'operatore. Inoltre, si ricordi che la navicella è dotata di sistema antincendio, che consiste di rilevatori di fumo e CO, i quali rivelano gli incendi e attivano un sistema di spegnimento ad acqua atomizzata ad alta pressione nel caso di incendi dei componenti meccanici e a gas inerte (azoto) nel caso di incendi dei componenti elettrici (cabine elettriche e trasformatore). In aggiunta a ciò il rivestimento della navicella contiene materiali autoestinguenti.

Per eventuali incendi esterni, dovuti principalmente a roghi dei vicini boschi, dovrà essere attuato un controllo giornaliero dei siti, soprattutto nella fase estiva durante la quale abbondano, statisticamente, gli incendi di natura dolosa. L'attività andrà attuata da personale ERG che sarà dotato di idonei mezzi di estinzione. Inoltre, il personale sarà dotato di una via di comunicazione preferenziale con i principali Distaccamenti dei Vigili del Fuoco a presidio delle zone e di seguito indicati:

- Distaccamento Provinciale di Alcamo, Via sen. Francesco Parrino, Tel. 0924/21222.
- Distaccamento Volontari di Camporeale, Via Giovanni Pascoli, 65, Tel. 347/6516342.

Inoltre, si ricordano i contatti dei distaccamenti dell'Ispettorato Ripartimentale delle Foreste:

- Distaccamento di Castellammare del Golfo, Via Segesta, 197, Tel. 092431244.
- Distaccamento di Carini, Via Don Luigi Sturzo, 290, Tel. 0918692018.

In ultimo, alcune considerazioni con riferimento al layout cavi MT e alla esistente Sottostazione che come detto sarà adeguata al ricevimento e alla trasformazione MT/AT dell'energia prodotta dal nuovo impianto.

Le n. 3 linee di nuova costruzione ricalcano praticamente il tracciato delle linee a servizio del parco da dismettere e, pertanto, saranno posate lungo viabilità esistenti, a meno di brevi tratte

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	117
CAM	ENG	REL	0003	00		

che saranno posate lungo le nuove tratte di viabilità realizzate per il raggiungimento di alcune nuove postazioni (in particolare, si ricordi che la viabilità esistente da adeguare e che sarà interessata dalla posa dei cavi a servizio del nuovo impianto è pari a **8.463 m**, mentre la viabilità da realizzare ex novo lungo cui saranno posati i cavidotti per il raggiungimento delle nuove postazioni è pari a circa **1.125 m**.

Con riferimento all'analisi dei vincoli relativa alle nuove 3 linee di cavi da posare si rileva quanto segue:

Elaborato grafico di riferimento CAM-ENG-TAV-0047_00

Si rileva, nella sostanza che solo alcune tratte dei cavi di potenza in MT (e le relative viabilità) ricadono all'interno della fascia di rispetto di 150 m di fiumi, torrenti e corsi d'acqua. Si ricordi che le viabilità interessate dalla posa cavi sono di tipo comunale e provinciale.

Quanto evidenziato si verificava già per il parco esistente.

Elaborato grafico di riferimento CAM-ENG-TAV-0048_00

Solo una breve tratta dei cavi in MT, nei pressi dell'aerogeneratore R-CR11, ricade in fascia di rispetto boschi, cosa che si verificava già per il parco esistente.

Elaborato grafico di riferimento CAM-ENG-TAV-0049_00

Con riferimento al Vincolo Idrogeologico si rileva che all'interno di tale vincolo ricadono gli assi di tutti gli aerogeneratori (a meno dell'aerogeneratore R-CR02) e con essi le tratte di cavi in MT, le viabilità e le piazzole di pertinenza. È, altresì, interessata la viabilità di accesso al crinale e parte del layout cavi posati su strade comunali/provinciali.

Per tali parti di opere sarà richiesto apposito Nulla Osta all'Ispettorato Ripartimentale delle Foreste.

Elaborato grafico di riferimento CAM-ENG-TAV-0050_00 e CAM-ENG-TAV-0076_00

Parte dei cavi MT ricade in aree perimetrate quali dissesti attivi.

Elaborato grafico di riferimento CAM-ENG-TAV-0051_00

Parte dei cavi MT ricade in aree perimetrate a pericolosità geomorfologia P2.

Elaborato grafico di riferimento CAM-ENG-TAV-0052_00

L'analisi della interferenza tra aree non idonee e layout cavi in MT evidenzia le stesse interferenze evidenziate attraverso gli elaborati grafici CAM-ENG-TAV-0047_00 e CAM-ENG-TAV-0050_00.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	118
CAM	ENG	REL	0003	00		

Elaborato grafico di riferimento CAM-ENG-TAV-0056_00

Si registrano casi di interferenza tra layout cavi e aree percorse dal fuoco (l'analisi riguarda gli anni dal 2007, 2008, 2009, 2010 e 2014 in quanto solo nell'ambito di tali strati informativi risultano aree perimetrate dai servizi WMS del Sistema Informativo Forestale della Regione Sicilia).

Elaborato grafico di riferimento CAM-ENG-TAV-0058_00

Il parco non ricade in area deputata a possibile attività estrattiva da Piano Regionale. Si osserva che con la sentenza TAR n. 2558/2017 è stato reso nullo il richiamato Piano Regionale.

Elaborato grafico di riferimento CAM-ENG-TAV-0079_00

Il parco non ricade in aree afferenti alla Rete Ecologica.

3.3.3 Caratteristiche degli aerogeneratori di nuova installazione

Gli aerogeneratori che saranno installati avranno fino a 4,2 MW di potenza nominale, con altezza del mozzo fino a 121,5 m e raggio del rotore fino a 58,5 m. L'altezza dell'aerogeneratore misurata dal piano di imposta è pari, pertanto, a 180 m.

Sul mercato esistono diverse tipologie di aerogeneratori, ad asse orizzontale e verticale, con rotore mono, bi o tripala, posto sopra o sottovento. Il tipo di aerogeneratore previsto per l'impianto in oggetto è un aerogeneratore ad asse orizzontale con rotore tripala e una potenza massima di 4200 KW, le cui caratteristiche principali sono di seguito riportate:

- rotore tripala a passo variabile**, di diametro di massimo 117,00 m, posto sopravvento al sostegno, in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro, con mozzo rigido in acciaio;
- navicella in carpenteria metallica** con carenatura in vetroresina e lamiera, in cui sono collocati il generatore elettrico e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo;
- sostegno tubolare troncoconico in acciaio**, avente altezza fino all'asse del rotore al massimo pari a 121,5 m.

I tronchi di torre sono realizzati da lastre in acciaio laminate, saldate per formare una struttura tubolare troncoconica.

Si tratta di aerogeneratori di tipologia già impiegata estensamente in altri parchi italiani/UE,

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	119
CAM	ENG	REL	0003	00		

che consentono il miglior sfruttamento della risorsa vento e che presentano garanzie specifiche dal punto di vista della sicurezza (così come si dimostrerà in vari altri documenti: piano di produzione, studio di gittata etc.);

La turbina è equipaggiata, in accordo alle disposizioni dell'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile), con un sistema di segnalazione notturna per la segnalazione aerea.

La segnalazione notturna consiste nell'utilizzo di una luce rossa da installare sull'estradosso della navicella dell'aerogeneratore.

Le turbine di inizio e fine tratto avranno una segnalazione diurna consistente nella verniciatura della parte estrema della pala con tre bande di colore rosso ciascuna di 6 m per un totale di 18 m.

La navicella è dotata di un sistema antincendio, che consiste di rilevatori di fumo e CO, i quali rivelano gli incendi e attivano un sistema di spegnimento ad acqua atomizzata ad alta pressione nel caso di incendi dei componenti meccanici e a gas inerte (azoto) nel caso di incendi dei componenti elettrici (cabine elettriche e trasformatore). In aggiunta a ciò il rivestimento della navicella contiene materiali autoestinguenti.

L'aerogeneratore è dotato di un completo sistema antifulmine, in grado di proteggere da danni diretti ed indiretti sia alla struttura (interna ed esterna) che alle persone. Il fulmine viene "catturato" per mezzo di un sistema di conduttori integrati nelle pale del rotore, disposti ogni 5 metri per tutta la lunghezza della pala. Da questi, la corrente del fulmine è incanalata attraverso un sistema di conduttori a bassa impedenza fino al sistema di messa a terra. La corrente di un eventuale fulmine è scaricata dal rotore e dalla navicella alla torre tramite collettori ad anelli e scaricatori di sovratensioni. La corrente del fulmine è infine scaricata a terra tramite un dispersore di terra. I dispositivi antifulmine previsti sono conformi agli standard della più elevata classe di protezione (Classe I), secondo lo standard internazionale IEC 61024-1.

Generalmente, una moderna turbina eolica entra in funzione a velocità del vento di circa 3-5 m/s e raggiunge la sua potenza nominale a velocità di circa 10-14 m/s. A velocità del vento superiori, il sistema di controllo del passo inizia a funzionare in maniera da limitare la potenza della macchina e da prevenire sovraccarichi al generatore ed agli altri componenti elettromeccanici. A velocità di circa 22-25 m/s il sistema di controllo orienta le pale in

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	120
CAM	ENG	REL	0003	00		

maniera tale da mandare il stallo il rotore e da evitare forti sollecitazioni e danni meccanici e strutturali. L'obiettivo è quello di far funzionare il rotore con il massimo rendimento possibile con velocità del vento comprese tra quella di avviamento e quella nominale, di mantenere costante la potenza nominale all'albero di trasmissione quando la velocità del vento aumenta e di bloccare la macchina in caso di venti estremi. Il moderno sistema di controllo del passo degli aerogeneratori permette di ruotare singolarmente le pale intorno al loro asse principale; questo sistema, in combinazione con i generatori a velocità variabile, ha portato ad un significativo miglioramento del funzionamento e del rendimento degli aerogeneratori.

La frenatura è effettuata regolando l'inclinazione delle pale del rotore ad un angolo di 91°. Ciascuno dei tre dispositivi di regolazione dell'angolo delle pale del rotore è completamente indipendente. In caso di un guasto del sistema di alimentazione, i motori a corrente continua sono alimentati da accumulatori che ruotano con il rotore. L'impiego di motori a corrente continua permette, in caso di emergenza, la connessione in continua degli accumulatori, senza necessità di impiego di inverter. Ciò costituisce un importante fattore di sicurezza, se confrontato coi sistemi pitch, progettati in corrente alternata. La torsione di una sola pala è sufficiente per portare la turbina in un range di velocità nel quale la turbina non può subire danni. Ciò costituisce un triplice sistema ridondante di sicurezza. Nel caso in cui uno dei sistemi primari di sicurezza si guasti, si attiva un disco meccanico di frenatura che arresta il rotore congiuntamente al sistema di registrazione della pala.

I sistemi frenanti sono progettati per una funzione "fail-safe"; ciò significa che, se un qualunque componente del sistema frenante non funziona correttamente o è guasto, immediatamente

l'aerogeneratore si porta in condizioni di sicurezza.

Gli aerogeneratori hanno una vita utile di circa 30 anni, al termine dei quali è necessario provvedere al loro smantellamento ed eventualmente alla loro sostituzione con nuovi aerogeneratori.

La fase di decommissioning avverrà con modalità analoghe a quanto descritto per la fase di installazione.

Le componenti elettriche (trasformatore, quadri elettrici, ecc) verranno quindi smaltite, in

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	121
CAM	ENG	REL	0003	00		

accordo con la direttiva europea (WEEE - Waste of Electrical and Electronic Equipment); le parti in metallo (acciaio e rame) e in plastica rinforzata (GPR) potranno invece essere riciclate.

3.3.4 Viabilità di accesso al nuovo parco

Preliminarmente si osservi che per le attività di smontaggio dell'impianto esistente non sarà necessario adeguare le viabilità esistenti, ritenute già idonee per il transito dei mezzi che dovranno allontanare le componenti gli aerogeneratori, le torri tralicciate in acciaio di sostegno, le cabine a base torre, i cavi MT.

Alcune considerazioni vanno invece fatte per i nuovi aerogeneratori (per tutti i dettagli si rinvia all'elaborato dal titolo Relazione viabilità accesso cantiere, codice CAM-ENG-REL-0030_00).

I main components degli aerogeneratori arriveranno in Sicilia via nave e con tutta probabilità sarà utilizzato il porto di Trapani. In questa fase si è ipotizzato l'arrivo al porto di Trapani già utilizzato per il trasporto di aerogeneratori presso parchi esistenti limitrofi.

La percorribilità è stata prevista attraverso le strade pubbliche di seguito elencate per circa 70 Km:

- Trapani porto- Via Isola Zavorra -Via I° Dorsale ZIR,
- Raccordo A29DIR A29,
- A29dir.,
- A29 PA-MAZARA (exit Gallitello),
- SS 119,
- SP 46,
- SP64,
- Strada Comunale Monreale Regia Trazzera Palermo Alcamo Camporeale,
- Strada Comunale Camporeale Regia Trazzera Palermo Alcamo Camporeale,
- Site access.

Successivamente allo sbarco, il trasporto su strada avverrà a mezzo di mezzi speciali che raggiungeranno il sito di installazione secondo il percorso riportato di seguito.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	122
CAM	ENG	REL	0003	00		

Per raggiungere il parco di Camporeale, una volta usciti dal porto di Trapani si prosegue per via isola Zavorra e si imbecca la dorsale ZIR; quindi si percorre il raccordo autostradale A29 e poi si percorre l'autostrada A29dir e poi A29 fino all'uscita per Gallitello. Da qui si procede sulla SS119 e da qui sulla SP46. Proseguendo per Camporeale si giunge allo svincolo per la SP64 e da qui alla Strada Comunale Regia Trazzera Palermo-Alcamo-Camporeale; i mezzi speciali proseguiranno lungo la Regia Trazzera che condurrà all'ingresso del parco. Per le viabilità di accesso al parco saranno necessari alcuni interventi di adeguamento provvisori consistenti in:

- ridotti allargamenti stradali;
- smontaggio di cordoli negli incroci canalizzati;
- smontaggio di protezioni stradali metalliche;
- smontaggio di segnaletica stradale.

Tali interventi saranno verificati, prima dei trasporti in riferimento al tipo di mezzo utilizzato, e sottoposti agli enti gestori delle Strade per le relative autorizzazioni.

Ovviamente di volta in volta o a fine montaggio, secondo gli accordi con gli enti gestori delle Strade, si ripristinerà lo stato ante operam.

Infine, per tutti i dettagli del caso, si rimanda alla tavola CAM-ENG-TAV-0063_00 dal titolo Viabilità accesso al sito e alla tavola CAM-ENG-TAV-0064_00 dal titolo Viabilità esistente e/o da realizzarsi per il raggiungimento del sito.

3.4 DESCRIZIONE DELLA FASE DI FUNZIONAMENTO DEL PROGETTO

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 1 lett. c) dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

(...)

- c) *Una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione a titolo esemplificativo e non esaustivo del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità).*

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	123
CAM	ENG	REL	0003	00		

Durante la fase di funzionamento del progetto è previsto un consumo di energia relativo alla gestione dei cosiddetti servizi ausiliari in area SSE. Per servizi ausiliari si intendono gli impianti ordinari necessari alla gestione della sottostazione: si tratta in particolare di:

- impianti di illuminazione interno all’edificio ed esterno a servizio del piazzale;
- impianto di videosorveglianza;
- impianto anti-intrusione.

Gli aerogeneratori per poter funzionare non hanno bisogno di:

- Energia, se non per quel minimo necessario all’accesso alla navicella (attraverso un apposito montacarichi interno alla struttura troncoconica in acciaio) e alla base torre per le attività di manutenzione,
- Acqua.

È, invece, evidente il bisogno di suolo e sottosuolo come evidenziato al paragrafo precedente e come appresso ricordato:

- il suolo viene impegnato dalle piazzole di servizio per la manutenzione ordinaria dell’aerogeneratore (si prevede un minimo impegno di suolo aggiuntivo per l’area SSE per riorganizzare lo spazio dell’area già esistente al fine di consentire la ricezione e la trasformazione dell’energia prodotta dal nuovo impianto).
- il sottosuolo viene impegnato dalle opere di fondazione in conglomerato cementizio armato a servizio degli aerogeneratori e dai cavi di potenza in MT.

3.5 VALUTAZIONE DEL TIPO E DELLA QUANTITÀ DEI RESIDUI E DELLE EMISSIONI PREVISTE

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 1 lett. d) dell’Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all’art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

(...)

- d) *Una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previste, quali a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell’acqua, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e tipologia di rifiuti prodotti durante la fase di costruzione e funzionamento.*

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	124
CAM	ENG	REL	0003	00		

La dismissione dell'impianto sarà effettuata ad opera di mezzi meccanici che possono provocare:

- Inquinamento di suolo e sottosuolo, a causa di sversamenti accidentali di carburante, olio lubrificante o altri liquidi utili al corretto funzionamento del mezzo (l'inquinamento dell'acqua potrebbe essere susseguente ai citati sversamenti);
- Inquinamento acustico, per effetto del rumore provocato in fase di funzionamento dei mezzi meccanici (si ricordi che le macchine da lavoro sono costruite per emettere emissioni sonore entro un certo range);
- Inquinamento dell'aria, a causa dei gas di scarico emessi dai mezzi meccanici impiegati. Si prevede anche il sollevamento di polveri sempre a causa del funzionamento dei mezzi meccanici.
- Inquinamento da vibrazione, dovuto sempre al funzionamento dei mezzi d'opera.

Non si prevede inquinamento da luce, calore o radiazione. Inoltre, la quantificazione delle emissioni è da ritenersi aleatoria.

Si ricordi, come evidenziato al paragrafo 3.3.1, che tutti i prodotti dello smantellamento (acciaio delle strutture di sostegno, calcestruzzo delle opere di fondazione, aerogeneratori, cavi MT e apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche) saranno oggetto di una attenta valutazione che avrà come obiettivo la massimizzazione del riutilizzo degli stessi.

Per la costruzione del nuovo impianto si prevede la medesima tipologia di inquinamenti che sono stati indicati per lo smantellamento dell'impianto esistente, a meno dell'inquinamento da radiazione che in questo caso va aggiunto, in quanto il passaggio della corrente prodotta dai cavi di potenza in MT comporta l'induzione di un campo elettromagnetico.

Inoltre, la costruzione del nuovo impianto non comporterà particolari produzioni di rifiuti a meno di imballaggi, o sfridi di materiali di varia natura (cavidotti, acciaio). Ad oggi non sono disponibili dati sufficienti per determinarne le quantità. È prevista, altresì, la produzione di terre e rocce da scavo derivanti da:

- Formazione delle piazzole utili al montaggio degli aerogeneratori.
- Formazione di nuove viabilità di accesso alle postazioni su cui sorgeranno gli aerogeneratori.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	125
CAM	ENG	REL	0003	00		

- Adeguamento delle viabilità esistenti.
- Realizzazione delle opere di fondazione in conglomerato cementizio armato.
- Posa in opera dei cavi di potenza in MT.

In particolare, i volumi sono classificati per tipologia come appresso specificato:

- opere di scotico (scavo fino a 50 cm);
- scavi di sbancamento e/o a sezione aperta (scavo oltre 50 cm);
- scavi a sezione ristretta per i cavidotti.

Di seguito una tabella dettagliata dei volumi di materiale proveniente dagli scavi in funzione delle attività relative a ciascuna tipologia:

NOME ASSE	Lunghezza asse (ml)	Sterro (terreno vegetale + Scavo)	Scotico di terreno vegetale (mc)	Scavo a sezione aperta (mc)	Rilevati con materiale da scavo (mc)	Cassonetto stradale (mq)	Fondazione stradale con materiale dagli scavi (h=40cm) (mc)	Finitura stradale con materiale da cava (h=20cm) (mc)	Riutilizzo del terreno vegetale (collocazione di terreno vegetale escluso la fornitura e compreso il trasporto dal sito di stoccaggio al sito di riutilizzo) (mc)	Trasporto e Conferimento a sito di bonifica e/o di riutilizzo e/o discarica (mc)
Asse CR01 R0	235,45	2.163,34	1.242,54	920,80	169,60	2.787,48	1.114,99	557,50	1.242,54	-363,79
Asse CR02 R0	409,99	2.184,59	1.451,99	732,60	94,08	3.653,93	1.461,57	730,79	1.451,99	-823,05
Asse CR03 R0	447,09	8.961,27	1.496,51	7.464,76	937,48	3.777,97	1.511,19	755,59	1.496,51	5.016,09
Asse CR04.1 R0	650,13	1.935,24	780,15	1.155,09	797,38	3.345,96	1.338,38	669,19	780,15	-980,68
Asse CR04.2 R0	135,89	1.049,68	960,00	89,68	130,82	1.775,22	710,09	355,04	960,00	-751,23
Asse CR05 R0	142,44	2.510,37	890,92	1.619,45	1.662,74	1.745,78	698,31	349,16	890,92	-741,60
Asse CR06 R0	517,74	4.240,12	1.341,28	2.898,84	2.224,17	3.699,43	1.479,77	739,89	1.341,28	-805,11
Asse CR07.1 R0	317,96	1.185,86	381,55	804,31	463,17	1.589,86	635,94	317,97	381,55	-294,81
Asse CR07.2 R0	156,60	832,65	454,82	377,83	328,89	758,03	303,21	151,61	454,82	-254,27
Asse CR07.3R0	53,68	3.316,86	599,01	2.717,85	335,22	998,35	399,34	199,67	599,01	1.983,29
Asse CR08 R0	109,82	1.720,72	1.009,69	711,03	1.080,58	1.682,82	673,13	336,56	1.009,69	-1.042,68
Asse CR09 R0	666,96	3.597,36	1.760,35	1.837,01	939,15	5.139,11	2.055,64	1.027,82	1.760,35	-1.157,79
Asse CR10 R0	504,25	4.558,65	1.565,10	2.993,55	164,78	4.418,69	1.767,48	883,74	1.565,10	1.061,30
Asse area di giro R0	80,00	1.049,20	96,00	953,20	81,50	620,36	248,14	124,07	96,00	623,56
Asse CR11 R0	128,96	7.668,85	874,75	6.794,10	1.424,20	2.015,30	806,12	403,06	874,75	4.563,78
Asse CR12 R2	534,03	11.503,97	1.976,96	9.527,01	1.132,47	3.294,93	1.317,97	658,99	1.976,96	7.076,57
Asse CR13.1 R0	900,88	3.793,98	1.081,06	2.712,92	2.216,21	5.587,32	2.234,93	1.117,46	1.081,06	-1.738,22
Asse CR13.2 R0	1.119,82	3.894,29	1.343,78	2.550,51	1.015,77	5.985,81	2.394,32	1.197,16	1.343,78	-859,58
Asse CR13.3 R0	157,82	4.524,40	189,38	4.335,02	274,35	2.358,97	943,59	471,79	189,38	3.117,08
Asse Accesso R0	1.984,59	3.803,21	2.381,51	1.421,70	955,66	10.885,15	4.354,06	2.177,03	2.381,51	-3.888,02
Asse esterno	388,02	3.002,50	465,63	2.536,87	143,13	2.168,28	867,31	433,66	465,63	1.526,43
Fondazioni		19.134,38		19.134,38	19.134,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE	9.642,10	96.631,49	22.342,98	74.288,50	35.705,73	68.288,75	27.315,50	13.657,75	22.342,98	11.267,28

Per quanto riguarda gli scavi per la realizzazione dei cavidotti essi sono riportati nella seguente tabella:

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	126
CAM	ENG	REL	0003	00		

Vedi tabella 2 allegata (tratte cavidotti)	
Tratti (1M)	
$3659.00 \cdot (0.50+0.70) / 2 \cdot 1.10 \cdot 0.8$	1.931,952
Tratti (2M)	
$2016.00 \cdot (0.70+0.90) / 2 \cdot 1.10 \cdot 0.8$	1.419,264
Tratti (3M)	
$6137.00 \cdot (0.95+1.23) / 2 \cdot 1.10 \cdot 0.8$	5.886,610
Tratti (3A)	
$10589.00 \cdot (0.95+1.23) / 2 \cdot 1.10 \cdot 0.8$	10.156,969
Tratti (3T)	
$152.00 \cdot (0.95+1.23) / 2 \cdot 1.10 \cdot 0.8$	<u>145,798</u>
SOMMANO mc = <u>19.540,593</u>	

Vedi tabella 2 allegata (tratte cavidotti)	
Tratti (1M)	
$3659.00 \cdot (0.50+0.70) / 2 \cdot 1.10 \cdot 0.2$	482,988
Tratti (2M)	
$2016.00 \cdot (0.70+0.90) / 2 \cdot 1.10 \cdot 0.2$	354,816
Tratti (3M)	
$6137.00 \cdot (0.95+1.23) / 2 \cdot 1.10 \cdot 0.2$	1.471,653
Tratti (3A)	
$10589.00 \cdot (0.95+1.23) / 2 \cdot 1.10 \cdot 0.2$	2.539,242
Tratti (3T)	
$152.00 \cdot (0.95+1.23) / 2 \cdot 1.10 \cdot 0.2$	<u>36,450</u>
SOMMANO mc = <u>4.885,149</u>	

Complessivamente gli scavi per la realizzazione dei cavidotti ammontano a 24.425,742 mc. di cui 9.664,72 saranno riutilizzati all'interno degli scavi e previa caratterizzazione e 14.761,022 mc saranno trasportati presso sito di riutilizzo o discariche autorizzate.

Per la realizzazione dell'opera è prevista un'attività di movimento terre, che si può distinguere nelle seguenti tipologie:

- terreno agricolo scoticato per la realizzazione della viabilità, delle piazzole e delle fondazioni;
- materiali provenienti dagli scavi in sito utilizzati per la realizzazione della viabilità, delle piazzole e delle fondazioni;
- materiale da scavo in esubero da conferire presso siti di smaltimento/recupero autorizzati;
- materiali di nuova fornitura necessari per la formazione dello strato finale di strade e piazzole.

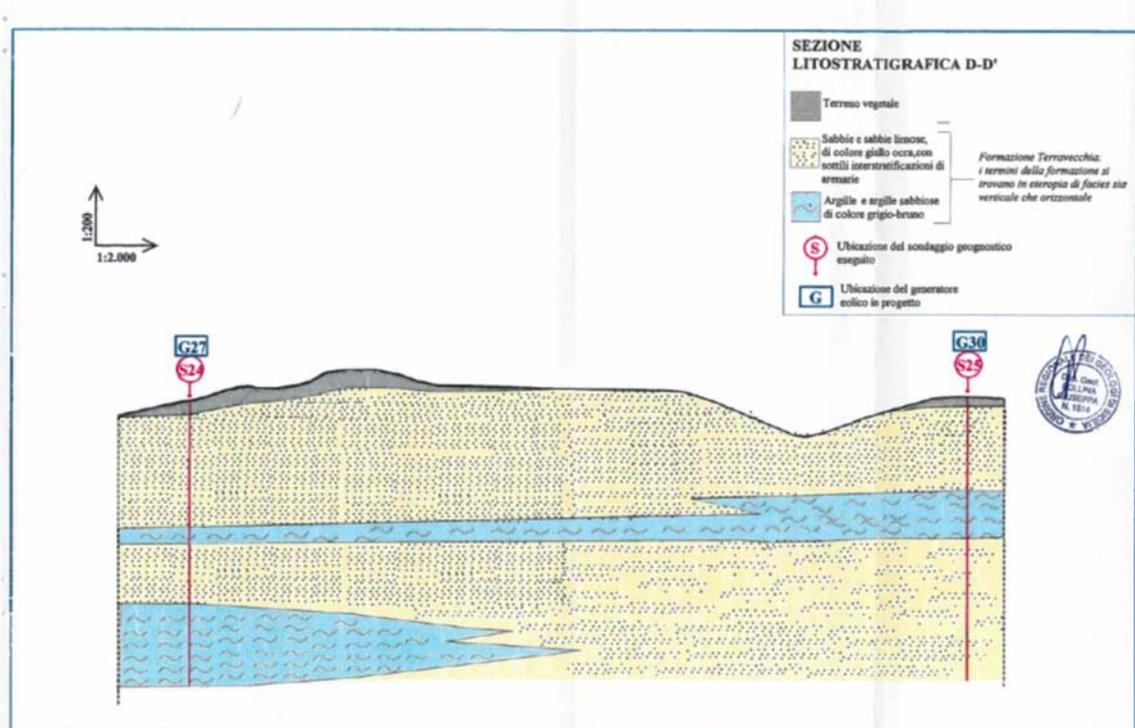
Allo stato attuale è previsto, come già detto, la quasi totalità del riutilizzo in sito delle prime due tipologie e, di conseguenza, anche uno scarso utilizzo della terza tipologia. Per i materiali di nuova fornitura di cui alla terza tipologia, ci si approvvigionerà da cave di

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	127
CAM	ENG	REL	0003	00		

prestito autorizzate più vicine possibile all'area di cantiere, utilizzando il più possibile materiali di recupero certificati.

La possibilità del riutilizzo scaturisce da una analisi eseguita sulle colonne stratigrafiche eseguite lungo i crinali in esame all'epoca dell'installazione delle turbine da 0,85 MW.

Le caratteristiche granulometriche del materiale nei primi metri di scavo sono prevalentemente riconducibili alla formazione sabbiosa arenaria, dunque materiali utilizzabili per effettuare rilevati stradali e piazzole. In via esemplificativa si riporta di seguito una delle sezioni stratigrafiche riconducibili al progetto originario.



Sezione stratigrafica nel tratto tra la G27 e G30

Infine, come detto precedentemente il materiale di scavo che non è possibile riutilizzare in situ sarà portato presso impianti di riutilizzo e smaltimento autorizzati da individuarsi in fase di progettazione esecutiva e secondo un apposito piano di utilizzo del materiale scavato secondo quanto previsto dal D.P.R. 13 Giugno 2017 n. 120.

Le attività di scavo per le varie fasi della realizzazione del progetto comportano un volume

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	128
CAM	ENG	REL	0003	00		

di materiale di scavo pari a circa 96.631,49 m³, come si evince dalla somma dello scotico riportato nella colonna 3 e dello scavo a sezione larga riportato nella colonna 4 della tabella 1 del capitolo 6. Il materiale da scavare presenta caratteristiche tali da poterlo definire idoneo per gli usi di costruzione del parco.

Nell'ottica di riutilizzare quanto più materiale possibile, si prevede un riutilizzo globale del materiale scotico con cui eseguire i ripristini ambientali mentre parte degli scavi saranno riutilizzati per la formazione di rilevati (si tratta di materiali ottimi per tali usi), infine la fondazione stradale (i primi 40 cm) potrà essere realizzata con i materiali provenienti dagli scavi

L'uso di un frantoio in cantiere consentirà di riutilizzare nelle modalità migliori il materiale a disposizione.

Il volume di materiale non riutilizzato all'interno del cantiere ammonta a circa 11.267,28 m³, ultima colonna tabella 1, che potrà essere impiegato per rimodellamenti di aree morfologicamente depresse in conformità al piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo da redigersi ai sensi del DPR 120/2017 o trasportato a discarica autorizzata.

Per quanto riguarda i cavidotti, si evidenzia che gli scavi saranno per massima parte eseguiti in corrispondenza dei cavidotti esistenti (che saranno portati fuori e trasportati negli impianti di riutilizzo); tutto il materiale di scavo potrà essere riutilizzato fatta eccezione per i tratti stradali asfaltati in cui il bitume sarà trasportato a discarica.

In definitiva tutti gli scavi del parco saranno utilizzati fatta eccezione per una parte proveniente dagli scavi del parco (11.267,28 m³), alla quale si aggiungeranno i volumi delle trivellazioni dei pali pari a circa 4000 m³ circa e gli asfalti per i cavidotti nelle strade bitumate.

Gli scavi dei cavidotti saranno 24.425,742 m³ di cui 9.664,72 m³ riutilizzati e 14.761,022 m³ eccedenti

Per ulteriori dettagli si rimanda allo specifico documento Piano preliminare di riutilizzo in sito terre e rocce da scavo CAM-ENG-REL-0032_00.

L'esercizio dell'impianto può comportare la produzione dei rifiuti appresso riportati:

- Oli per motori, ingranaggi e lubrificazione
- Imballaggi in materiali misti.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	129
CAM	ENG	REL	0003	00		

- Imballaggi misti contaminati.
- Materiale filtrante, stracci.
- Filtri dell'olio.
- Componenti non specificati altrimenti.
- Apparecchiature elettriche fuori uso.
- Batterie al piombo.
- Neon esausti integri.
- Liquido antigelo.
- Materiale elettronico.

Anche in questo caso non è possibile definire le quantità.

3.6 DESCRIZIONE DELLA TECNICA PRESCELTA

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 1 lett. e) dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

(...)

- e) *La descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.*

Come risaputo, il progetto di cui al presente SIA si compone di due macro attività principali:

1. Smantellamento di un impianto eolico esistente.
2. Costruzione di un nuovo impianto eolico una volta dimesso l'esistente.

Per lo smantellamento dell'impianto esistente la tecnica prescelta è quella che prevede l'impiego di mezzi meccanici a terra dotati di sistemi di sollevamento, operatori in elevazione su appositi cestelli e operatori a terra. Tale tecnica è certamente tra le più usuali per l'attuazione dell'attività, nonché la più conveniente in quanto:

- Il sito è stato reso accessibile in fase di costruzione, pertanto i mezzi meccanici e di trasporto avranno facile accesso alle postazioni;

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	130
CAM	ENG	REL	0003	00		

- Lo smontaggio di ciascun aerogeneratore nelle componenti che lo costituiscono (rotore, navicella, traliccio di sostegno in acciaio) consentirà il totale riutilizzo dei materiali.

Inoltre, non si prevede impiego di risorse naturali a meno della temporanea occupazione di ristrette porzioni di territorio nelle immediate adiacenze dell'aerogeneratore da dismettere che saranno restituite all'ambiente come ante operam. La fase di smantellamento non prevede la rimozione di essenze arboree; tuttavia, laddove dovesse essere necessario, si procederà con l'espianto controllato e il reimpianto presso siti concordati con le pubbliche amministrazioni.

L'attività di smantellamento di ogni singolo aerogeneratore potrebbe avvenire per mezzo di un elicottero, cosa che comporterebbe una differente organizzazione del cantiere e costi di realizzazione certamente più elevati. Lo smantellamento con l'ausilio di elicottero andrebbe effettuato con il supporto di operai addetti al taglio dell'aerogeneratore con fiamma ossidrica per preparare pezzi di peso idoneo al trasporto con elicottero. Le componenti "tagliate" dovrebbero, comunque, essere collocate a terra per poi essere trasportate da mezzi che si muovono su strada (in quanto è impensabile a livello economico il trasporto a mezzo elicottero presso un'area di stoccaggio temporaneo da cui comunque sarebbe organizzato un ulteriore trasporto via terra per l'allontanamento dei materiali prodotti dal sito). Il taglio con fiamma ossidrica comporta la formazione di rifiuti e quindi lo smaltimento presso discariche specializzate.

Inoltre, tra le tecniche possibili vi è quella del taglio con fiamma ossidrica teleguidata. La fiamma viene impiegata per il taglio della base del traliccio per fare "cadere" a terra l'insieme traliccio/aerogeneratore lungo una direzione prescelta e opportunamente preparata. Anche questa tecnica comporta costi elevati, in quanto:

- Si dovrebbe preparare un'area maggiore per accogliere l'aerogeneratore demolito.
- L'aerogeneratore demolito costituirebbe un rifiuto da smaltire (in quanto la caduta non controllata per effetto del peso proprio genera deformazioni irreversibili delle componenti).
- Aumentano, certamente, gli oneri della sicurezza.

Anche in questo caso i trasporti avverranno via terra.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	131
CAM	ENG	REL	0003	00		

Da quanto appena analizzato, ben si comprende che lo smontaggio “ordinato” consente di disporre di materiale da potere riutilizzare, a meno di attività di manutenzione, laddove necessarie. Il materiale “non demolito” costituisce una risorsa più facilmente sfruttabile, mentre il rifiuto andrebbe smaltito per poi essere trasformato con costi sicuramente più elevati.

Per la costruzione del nuovo impianto si prevede, essenzialmente, la medesima tecnica illustrata per l'attività di smantellamento ovvero l'impiego:

- di mezzi meccanici a terra.
- di operai a terra e in elevazione opportunamente protetti da idonei apprestamenti di sicurezza.

In particolare, i mezzi meccanici a terra possono essere così distinti:

- Escavatori per movimento terra (utili all'adeguamento di viabilità esistenti, alla realizzazione di nuove viabilità e delle piazzole per il montaggio degli aerogeneratori, allo scavo delle trincee per la posa in opera dei cavi di potenza in MT).
- Trivelle per il getto dei pali di fondazione.
- Autobetoniere e autopompe per il getto del conglomerato cementizio armato di pali e plinti di fondazione.
- Mezzi di trasporto eccezionali per il trasferimento dei main components presso le postazioni (piazzole) in corrispondenza delle quali saranno installati gli aerogeneratori.
- Gru di grossa e media portata per il sollevamento dei main components dell'aerogeneratore, e delle apparecchiature elettromeccaniche e delle macchine elettriche).
- Gru di media portata necessarie per l'assemblaggio del braccio tralicciato della gru di grossa portata (main crane) e per la movimentazione di materiali ordinari, quali armature per pali e plinti di fondazione, casseformi in legname o in metallo per il getto dei plinti, quadri elettrici o altre componentistiche a servizio degli aerogeneratori o da collocare all'interno dell'edificio in area SSE, bobine di cavi di potenza in MT.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	132
CAM	ENG	REL	0003	00		

- Mezzi di trasporto ordinari per la movimentazione delle armature necessarie per pali e plinti di fondazione, per la movimentazione di materiale arido o di altro tipo da utilizzare per la viabilità.

La particolare tipologia dell'opera da realizzare, in uno all'esperienza maturata negli anni, prevede proprio la tecnica illustrata nei punti essenziali di cui al precedente elenco. L'unica alternativa può essere quella di trasportare i main components più leggeri via aria, la qual cosa andrebbe valutata qualora i siti fossero inaccessibili o difficilmente accessibili via terra o immersi all'interno di aree boscate al fine di ridurre al minimo l'eventuale taglio di alberi o non fosse possibile realizzare piazzole per il montaggio. Ma non è certamente il caso in esame in quanto per tutti i trasporti che interessano la realizzazione del parco sarà sfruttata la viabilità esistente (come risaputo, già realizzata per la costruzione del parco esistente). Inoltre, proprio per effetto del know-how maturato negli anni, sono stati messi a munto mezzi eccezionali in grado di adattarsi alla viabilità e, così, ridurre al minimo gli adeguamenti o l'incidenza di viabilità di nuova realizzazione. Un esempio è costituito dal cosiddetto blade lifter, ovvero un rimorchio dotato di un supporto cui è collegata la pala (blade) in grado di ruotare e sollevare la pala: di seguito alcune immagini tratte dalla rete web:

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	133
CAM	ENG	REL	0003	00		



Immagine 1 - Blade Lifter

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	134
CAM	ENG	REL	0003	00		



Immagine 2 - Blade Lifter

Inoltre, la realizzazione delle piazzole se da un lato comporta l'impiego di suolo, dall'altro non comporterà la rimozione di essenze pregiate (si ricordi, infatti, che dalla carta di uso del suolo saranno interessate le seguenti tipologie di suolo:

- Seminativo semplice, irriguo, arborato; foraggiere; colture orticole, codice 211.
- Macchie e cespuglieto, codice 321.
- Pascolo, codice 322.
- Sistemi colturali e particellari complessi, codice 231.

Qualora dovesse essere necessario l'espianto di essenze arboree di qualsivoglia natura, si procederà con l'espianto controllato e il reimpianto presso siti concordati con la pubblica amministrazione.

Altre risorse naturali che saranno utilizzate sono:

- Acqua, di idonee caratteristiche chimico-fisiche, da impiegare per il confezionamento del conglomerato cementizio per le strutture di fondazione (per

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	135
CAM	ENG	REL	0003	00		

la tipologia di fondazione da realizzare, si stima un quantitativo di non meno di 150/200 l/m³ di conglomerato).

- Inerti da impiegare sempre per il confezionamento del conglomerato (si stima un quantitativo di circa 1.800 kg/m³ di conglomerato).
- Legname o pietrame per la formazione di opere di bioingegneria da realizzare come sostegni di versanti o della viabilità da adeguare o di nuova realizzazione (quantità di non semplice stima in fase di progetto definitivo).
- Terreno naturale e talee di idonee essenze vegetali per la formazione di terre rinforzate, anch'esse da impiegare come opere di sostegno (quantità di non semplice stima in fase di progetto definitivo).

Inoltre, a quanto indicato si aggiunga il bilancio di terre e rocce da scavo di cui al paragrafo 3.5 per un ulteriore approfondimento sull'impiego di risorse naturali.

A completamento delle analisi di cui al presente paragrafo si rilevi che la attuazione del progetto di cui al presente studio comporterà risvolti socio-economici sintetizzabili come segue:

- per la fase di smantellamento dell'impianto esistente sarà favorito l'impiego di manodopera locale: in particolare per le fasi di smontaggio dei tralicci in acciaio di sostegno degli aerogeneratori, per la demolizione dei conglomerati cementizi, per la dismissione e trasporto delle cabine BT/MT poste a base torre, per la rimozione dei cavi di potenza in MT;
- la stessa attenzione di cui al punto precedente sarà posta per la realizzazione delle opere civili/elettriche di impianto, quali: trivellazione e getto dei pali di fondazione, posa in opere di armature e getto dei plinti di fondazione, movimenti terra, scavi per la posa in opera dei nuovi cavi di potenza in MT.

Una volta realizzato l'impianto, il personale ERG assicurerà la propria presenza in area impianto.

Si ricordi che l'obiettivo che si prefigge il progetto di cui al presente studio è quello di sfruttare al meglio la risorsa vento con un consistente aumento della produzione di energia da fonte rinnovabile rispetto all'impianto esistente.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	136
CAM	ENG	REL	0003	00		

4 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE

4.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 2 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.

4.2 MOTIVAZIONI RELATIVE ALLA SCELTA DEL SITO

Come noto, il progetto consiste nello smantellamento di n. 24 aerogeneratori aventi potenza nominale pari a 0,85 MW, costituenti il parco esistente, per una potenza complessiva attualmente installata di 20,4 MW e nella successiva realizzazione di un impianto eolico composto da n. 13 aerogeneratori, ciascuno dei quali di potenza nominale fino a 4,2 MW. È evidente il miglioramento indotto dal nuovo impianto che implicherà:

- La riduzione del numero di postazioni che di fatto viene dimezzato (da 24 esistenti a 13 di nuova realizzazione), con effettiva riduzione dell'impatto visivo e riduzione del cosiddetto effetto selva che provoca disturbo da un punto di vista percettivo a causa della presenza di un numero elevato di aerogeneratori.
- Un considerevole aumento della produzione di energia da fonte rinnovabile con la conseguente riduzione di emissioni inquinanti in atmosfera.

La Società proponente ha acquisito l'impianto esistente proprio nell'ottica di procedere con l'iniziativa dell'incremento di potenza del parco attualmente in esercizio. Pertanto, trattandosi di un progetto di repowering, ovvero di potenziamento di un impianto eolico

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	137
CAM	ENG	REL	0003	00		

esistente, non sono state condotte analisi in merito ad una ubicazione diversa del nuovo impianto. Di conseguenza, essendo disponibile l'area di impianto esistente si è ritenuto opportuno non modificare l'ubicazione baricentrica di quello nuovo. Ciò al fine di sfruttare al meglio le infrastrutture esistenti, ovvero:

- Viabilità di accesso al sito realizzate per l'impianto esistente e da adeguare puntualmente per la costruzione del nuovo impianto. Si ricordi a tal proposito che complessivamente gli assi stradali sommano a 9.588 m di cui 8.463 m, pari a circa l'88 %, riguardano assi stradali esistenti del parco di ERG SICILIA WIND 2; solamente 1.125 m, pari a circa il 12 %, riguardano nuove viabilità; dunque nel complesso per realizzare 54,60 MW circa di impianto occorrerà realizzare solamente 1.125 m di nuove strade sterrate.
- Area SSE esistente che sarà ampliata per la ricezione e la trasformazione della nuova energia prodotta che in condizioni ottimali corrisponderà al doppio di quella già prodotta dall'impianto esistente. Si ribadisce, come ulteriore punto di forza del progetto di cui al presente Studio, che la sottostazione esistente sarà semplicemente adeguata alla ricezione del maggiore quantitativo di energia prodotta da fonte rinnovabile e che non sarà necessario realizzare una nuova Cabina Primaria per l'immissione in rete dell'energia elettrica, una volta avvenuta la trasformazione MT/AT.

Va anche aggiunto che il parco esistente, in fase di autorizzazione, è stato oggetto di Giudizio di Compatibilità Ambientale positivo, emesso con Decreto dell'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana n. 359 del 07/06/2002.

A livello ambientale è chiaro l'intento della Società proponente di realizzare il nuovo impianto in un'area già oggetto di valutazioni paesaggistiche, peraltro conclusesi positivamente.

Inoltre, la posa dei cavi di potenza in MT avverrà il più possibile lungo le tratte interessate dai cavi a servizio dell'impianto esistente, in modo da manomettere il sottosuolo solo una volta, laddove possibile e nel rispetto della minima interruzione della produzione di energia da fonte rinnovabile da parte dell'impianto da dismettere.

In ultimo, si rinvia alle risultanze delle analisi dei PRG di cui ai paragrafi 3.2.5, 3.2.6, 3.2.7.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	138
CAM	ENG	REL	0003	00		

4.3 ALTERNATIVA ZERO

L'alternativa zero, ovvero non realizzare l'iniziativa di cui al presente SIA, significa mantenere l'impianto attualmente in esercizio che consta, come noto, di una potenza complessiva installata pari a 20,4 MW. Se è vero che l'impianto esistente comporta una certa riduzione di emissioni inquinanti, il nuovo impianto, che prevede una potenza massima di 54,6 MW, consentirà una riduzione pari a più del doppio di quella assicurata dall'impianto in essere.

Sulla base del documento ISPRA del 2018 intitolato Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra e altri gas nel settore elettrico (dati al 2016), individuiamo il seguente parametro riferito all'emissione di CO₂:

$$0.516 \text{ tCO}_2/\text{MWh}$$

Il risparmio aggiuntivo di emissione di CO₂ post repowering è pesato sul delta di produzione pre/post intervento.

Questo Δ Prod è dato dalla differenza tra la media delle producibilità di repowering stimate nel documento CAM-ENG-REL-0026_00 (media tra le diverse configurazioni layout in merito al tipo di turbina) e la produzione storica dell'impianto esistente.

Nel caso specifico, il Δ Prod è fino a 59.724 MWh/y, per un risparmio aggiuntivo di CO₂ fino a 16.306 tCO₂/y.”: vi è, quindi, un incremento nella riduzione delle emissioni di più del doppio del valore attuale.

Inoltre, si avrà la riduzione dell'impatto visivo attuale considerato il dimezzamento delle torri da installare (da 24 esistenti a 13 di nuova realizzazione) con la mitigazione del cosiddetto effetto selva. Si consideri infatti che:

- la distanza tra gli aerogeneratori attualmente installati è mediamente pari a 225 m;
- la distanza tra gli aerogeneratori di nuova costruzione è mediamente pari a 350 m.

Si consideri, in ultimo, che la realizzazione del nuovo impianto che consiste nel potenziamento dell'impianto esistente con il risultato dell'aumento dell'energia prodotta da fonte rinnovabile, è la migliore soluzione, attesa

- l'analisi vincolistica effettuata,
- le tecnologie ad oggi disponibili per la massimizzazione della produzione di energia da FER (Fonti Energetiche Rinnovabili).

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	139
CAM	ENG	REL	0003	00		

4.4 REALIZZAZIONE DEL PARCO PRESSO UN ALTRO SITO

Il progetto di cui al presente Studio avrebbe potuto essere proposto presso un altro sito, completamente diverso da quello fin qui analizzato. Ciò avrebbe comportato, a parità di condizioni al contorno:

- La realizzazione di nuova viabilità per una lunghezza di almeno 10 km;
- La realizzazione di opere di fondazione e sostegno di nuovi aerogeneratori all'interno di nuovi siti;
- La posa in opera di nuove linee in MT per almeno 22 km su nuove viabilità interessando nuovi strati del sottosuolo;
- La costruzione di una nuova sottostazione elettrica per la ricezione e la trasformazione dell'energia prodotta da MT ad AT;
- La previsione di un nuovo punto di consegna per l'immissione dell'energia prodotta nella RTN, cosa che non esclude la progettazione e successiva costruzione di una nuova Cabina Primaria a gestione TERNA.

È evidente che la realizzazione dell'impianto in argomento presso un altro sito ha ripercussioni maggiori sull'ambiente. Mentre la realizzazione del nuovo impianto sul sito interessato dall'impianto esistente è:

- in linea con le previsioni del SEN (cfr. par. 3.2.1);
- in linea con le previsioni del PEARS (cfr. par. 3.2.2);
- in linea con la salvaguardia ambientale in quanto:
 - saranno sfruttate al massimo le viabilità esistenti a servizio del parco da dismettere: si tratta di circa **8.463 m** di viabilità esistente semplicemente da adeguare;
 - saranno realizzati solo **1.125 m** di nuove strade sterrate;
 - sarà sfruttata l'area SSE esistente e con essa il punto di consegna in AT alla RTN;
 - i cavi di potenza in MT saranno posati praticamente lungo le stesse tratte interessate dagli elettrodotti a servizio del parco da dismettere e, compatibilmente con l'obiettivo di ridurre al minimo l'energia rinnovabile

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	140
CAM	ENG	REL	0003	00		

prodotta, la posa delle nuove linee avverrà contestualmente alla dismissione delle esistenti.

Alla luce delle considerazioni effettuate ben si comprendono le motivazioni che hanno condotto alla scelta del sito.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	141
CAM	ENG	REL	0003	00		

5 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE

5.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 3 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.

5.2 STATO ATTUALE (SCENARIO DI BASE)

Attualmente, come noto, l'area interessata dal progetto è occupata da un impianto esistente composto da n. 24 aerogeneratori.

Per la descrizione dello stato attuale, ci si riferisce ai contenuti delle Linee Guida del P.T.P.R. per l'Ambito 3, all'interno dei quali ricadono i territori dei Comuni di Camporeale, Partinico e Monreale (cfr. capitolo 10 per ulteriori approfondimenti).

In particolare, si rileva che le citate Linee Guida sono corredate di apposite cartografie tematiche che consentono un completo inquadramento paesaggistico.

Di seguito si riporta l'elenco delle citate cartografie:

1. Carta dei complessi litologici.
2. Carta geomorfologica.
3. Carta della vegetazione reale.
4. Carta della vegetazione potenziale.
5. Carta dei biotopi.
6. Carta del paesaggio agrario.
7. Carta dei siti archeologici.
8. Carta dei centri e dei nuclei storici.
9. Carta dei beni isolati.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	142
CAM	ENG	REL	0003	00		

10. Carta della viabilità storica.
11. Carta delle componenti primarie morfologiche del paesaggio percettivo.
12. Carta dei percorsi panoramici.
13. Carta della intervisibilità costiera.
14. Carta della crescita urbana.
15. Carta delle infrastrutture.
16. Carta dei vincoli paesaggistici.
17. Carta istituzionale dei vincoli territoriali.

Di seguito si elencano le risultanze della analisi delle carte tematiche a corredo delle Linee Guida del PTPR per l'area oggetto di intervento:

1. **Dalla consultazione della carta litologica** emerge che il sito ricade integralmente su complesso arenaceo argilloso.
2. **Dal punto di vista geomorfologico** l'area ricade integralmente su colline argillose (complesso arenaceo).
3. **Dalla carta della vegetazione reale** si rileva la presenza di coltivi con presenza di vegetazione infestante (Secalietea, Stellarietea mediae) e formazioni termo-xerofile di gariga, prateria e vegetazione rupestre (Thero-Brachypodietea, Cisto-Ericetalia, Lygeo-Stipetalia e Dianthion rupicolae).
4. **Dalla carta della vegetazione potenziale** si rilevano le seguenti vegetazioni: Oleo-Ceratonion: macchia sempreverde con dominanza di olivastro e carrubo, Quercion ilicis: macchia e foresta sempreverde con dominanza di leccio.
5. **Dalla carta dei biotopi** si rileva che l'area ricade all'interno di paesaggi rurali e di paesaggi delle praterie termo-xerofile e delle rupi di bassa quota. Nel raggio di 10 km si rileva il biotopo di rilevante interesse faunistico vegetazionale del Lago Poma (biotopo comprendente habitat d'acqua dolce).
6. **Dalla carta del paesaggio agrario** il sito ricade all'interno del paesaggio delle colture erbacee e del paesaggio del vigneto, al limite con aree boscate, macchie, arbusteti e praterie, aree con vegetazione ridotta o assente.
7. **Dalla carta dei siti archeologici** si rileva che l'area si trova in corrispondenza del sito di Monte Pietroso.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	143
CAM	ENG	REL	0003	00		

8. **La carta dei centri e dei nuclei storici** evidenzia che il sito si trova nei pressi di centri di origine medievale (Alcamo) e centri di nuova fondazione (Camporeale, San Giuseppe Jato, San Cipirello).
9. **Dalla carta dei beni isolati** si rileva la vicinanza di masserie e bagli.
10. **Dalla carta della viabilità storica** si rileva la presenza di mulattiere/trazzere, strade ordinarie a fondo naturale e sentieri.
11. **Dalla carta delle componenti primarie morfologiche del paesaggio percettivo** si rileva che il sito ricade nell'ambito di rilievi da 400 a 600 m nei pressi di spartiacque definiti crinali collinari.
12. **Dalla carta dei percorsi panoramici** si rileva che il sito ricade nei pressi di viabilità di tipo non panoramico.
13. **Dalla carta della intervisibilità costiera** si rileva che il crinale interessato dalle opere ricade in zona di intervisibilità nulla.
14. **Dalla carta della crescita urbana** si rileva che il centro abitato situati nei pressi dell'area oggetto di intervento ha avuto origine nel 1860 e si sono sviluppati sino agli anni 90.
15. **Dalla carta delle infrastrutture** si rileva la presenza di linee elettriche e acquedotti.

Per quel che concerne l'analisi dei vincoli paesaggistici e territoriali, di cui alle carte 16 e 17, si rinvia al capitolo 10.

Inoltre, con riferimento alla Carta Habitat disponibile sul Geoportale della Regione Sicilia e con riferimento alle postazioni dei nuovi aerogeneratori si rileva quanto segue:

- Gli aerogeneratori R-CR01, R-CR02, R-CR03, R-CR11, R-CR13 ricadono in area caratterizzata da Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi;
- Gli aerogeneratori R-CR04, R-CR10, ricadono in area caratterizzata da Vigneti;
- Gli aerogeneratori R-CR05, R-CR06, R-CR07, R-CR08, R-CR09, R-CR12 ricadono in area caratterizzata da Steppe di alte erbe mediterranee.

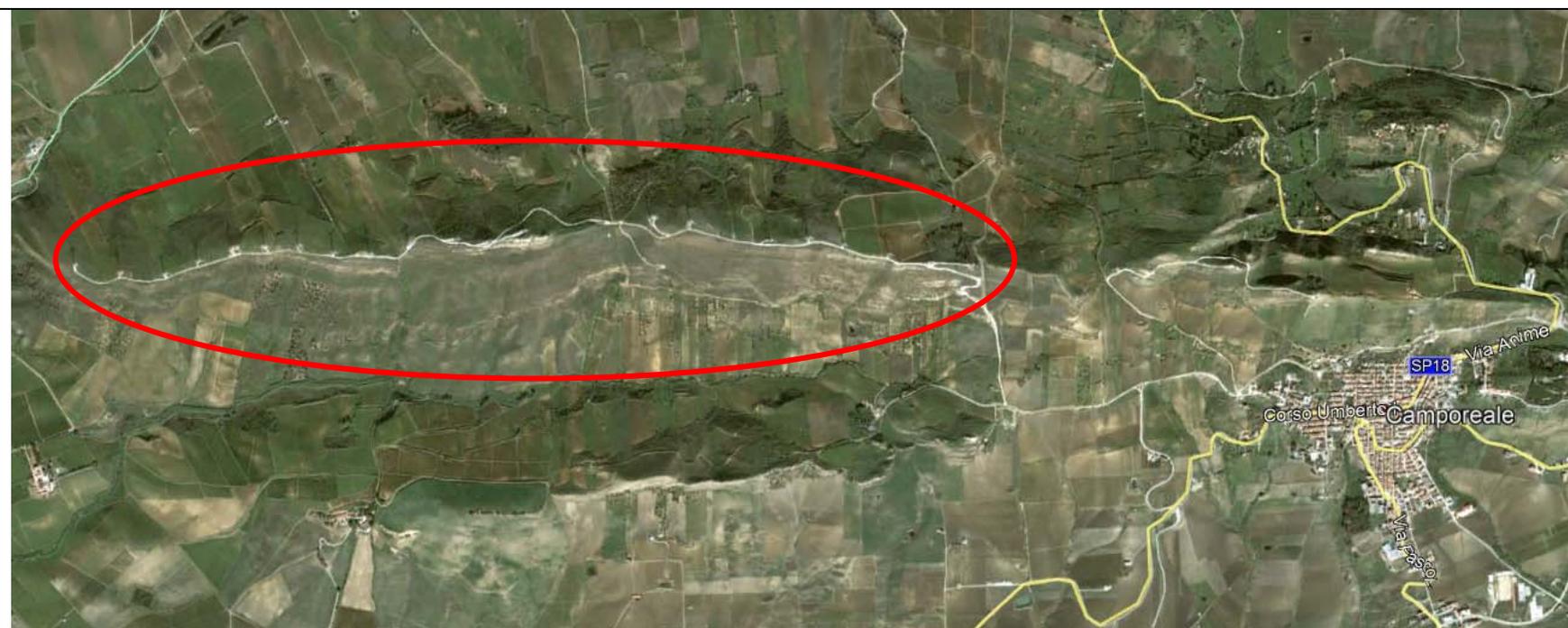
5.3 DESCRIZIONE DELL'EVOLUZIONE DELL'AMBIENTE IN CASO DI MANCATA ATTUAZIONE DEL PROGETTO

In caso di mancata attuazione del progetto, continuerà l'esercizio dell'impianto esistente in

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	144
CAM	ENG	REL	0003	00		

funzione già dal 2005 (almeno 14 anni di produzione). L'ambiente in cui è inserito l'impianto non ha subito particolari modifiche negli anni trascorsi e questo è possibile osservarlo facendo un raffronto dell'area attraverso le aerofotogrammetrie disponibili sul su Google Earth (anni 2006, 2013, 2017).

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	145
CAM	ENG	REL	0003	00		



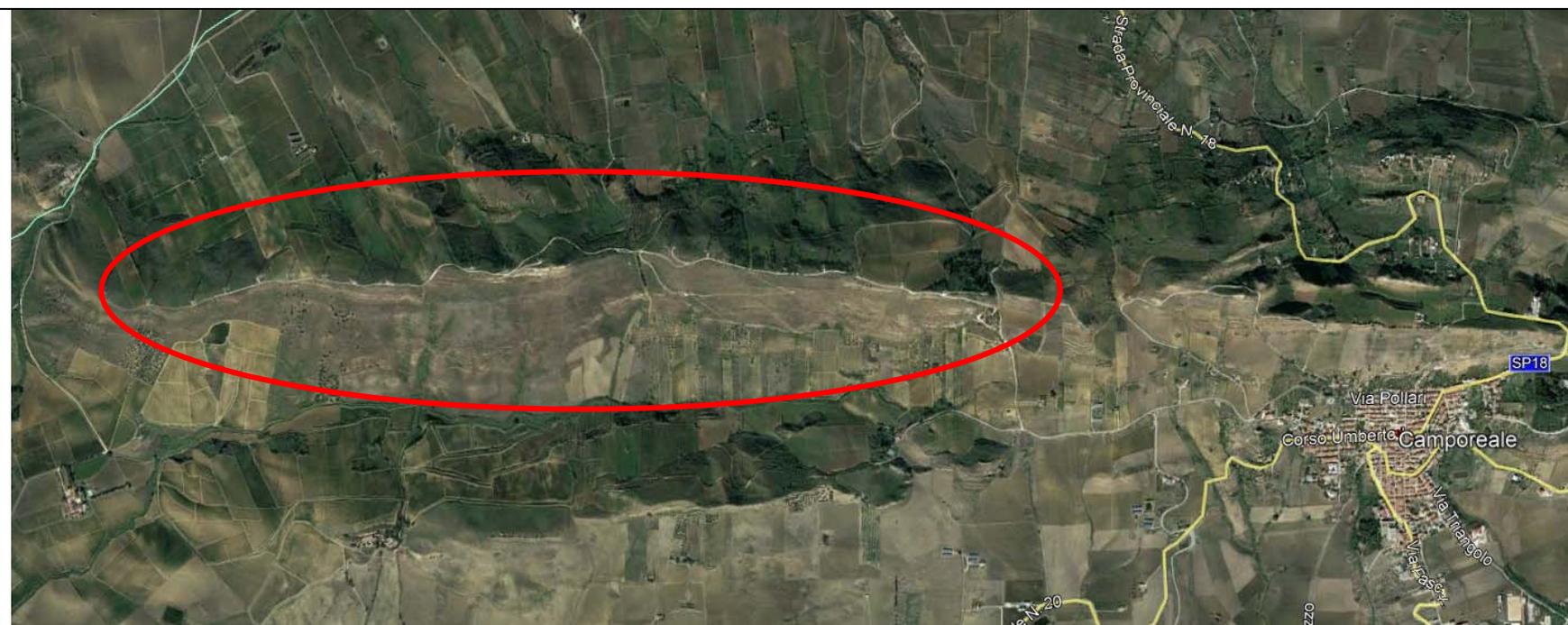
Anno 2006

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	146
CAM	ENG	REL	0003	00		



Anno 2011

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	147
CAM	ENG	REL	0003	00		



Anno 2017

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	148
CAM	ENG	REL	0003	00		

Sostanzialmente non è cambiato nulla a livello ambientale e anche l'analisi del PAI lo dimostra, in quanto negli ultimi anni non si sono registrate modifiche tali da comportare aggiornamenti sostanziali delle cartografie recanti lo stato dei dissesti geomorfologici.

Attese le analisi su riportate si ritiene che a meno di eventi eccezionali/calamità, l'ambiente manterrà le sue caratteristiche peculiari consolidate negli anni.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	149
CAM	ENG	REL	0003	00		

6 DESCRIZIONE DEI FATTORI DI CUI ALL'ART. 5, CO. 1 LETT. C)

6.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 4 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.

Di seguito si riportano i contenuti del citato art. 5 co. 1 lett. c):

Art.5 Definizioni

1. *Ai fini del presente decreto si intende per*

(...)

c) impatti ambientali: effetti significativi, diretti e indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori:

popolazione e salute umana;

biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;

territorio, suolo, acqua, aria e clima;

beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;

interazione tra i fattori sopra elencati.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	150
CAM	ENG	REL	0003	00		

6.2 IMPATTI SU POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

Con riferimento alla popolazione di seguito si mettono in evidenza gli impatti significativi tutti di tipo diretto:

- Produzione di materiale da scavo;
- Produzione di polveri;
- Inquinamento acustico;
- Emissioni di gas di scarico di macchine da lavoro e veicoli in genere;
- Alterazioni visive;
- Interferenze con il traffico veicolare.

Con riferimento alla salute umana si rilevano i seguenti impatti significativi tutti di tipo diretto:

- Produzione di polveri;
- Inquinamento acustico;
- Emissioni di gas di scarico di macchine da lavoro e veicoli in genere;
- Produzione di campo magnetico.
- Intermittenza delle ombre prodotta a terra dalla rotazione delle pale dell'aerogeneratore (shadow flickering).
- Incidenti dovuti al crollo di un aerogeneratore o al distacco di elementi rotanti.

Tra gli impatti di tipo significativo indiretto si annovera la riduzione delle emissioni di CO₂.

6.3 IMPATTI SULLE BIODIVERSITÀ

Con riferimento alle biodiversità si registrano i seguenti impatti significativi diretti:

- Impatto sulla flora.
- Impatto sulla fauna.

Non si rileva altra tipologia di impatto connessa con la definizione di biodiversità.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	151
CAM	ENG	REL	0003	00		

6.4 IMPATTI SU TERRITORIO, SUOLO, ACQUA, ARIA E CLIMA

Di seguito si effettua una differenziazione degli impatti significativi prodotti su:

- Territorio.
- Suolo.
- Acqua.
- Aria e clima.

Con riferimento al territorio, l'unico impatto diretto e significativo è identificato con la perdita di aree coltivate o potenzialmente coltivabili. Non si rilevano impatti indiretti né tantomeno altra tipologia di impatto connessa con la definizione di territorio.

Con riferimento al suolo, gli impatti diretti significativi sono così riepilogati:

- Impatto dovuto a diminuzione di materia organica.
- Impatto dovuto a compattazione.
- Impatto dovuto a impermeabilizzazione.

Con riferimento all'acqua, non si rilevano impatti diretti di tipo significativo. Si rileva un impatto significativo indiretto sulla quantità, in quanto sarà consumata acqua per il confezionamento del conglomerato cementizio armato e per l'abbattimento delle polveri che saranno prodotte in fase di cantiere.

Con riferimento all'aria e al clima si rileva come impatto significativo di tipo diretto e indiretto la emissione di gas a effetto serra. Tale impatto viene poi mitigato in quanto, come principio generale, un impianto eolico consente la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.

6.5 IMPATTI SU BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE, PATRIMONIO AGROALIMENTARE E PAESAGGIO

Con riferimento all'impatto sui beni materiali si riscontra un impatto significativo diretto sulla proprietà terriera all'interno della quale verrà realizzata l'opera. Atteso che la proprietà è di tipo agricolo, si ha un impatto significativo diretto sul patrimonio agroalimentare.

Con riferimento al patrimonio culturale non si rilevano impatti significativi diretti, in quanto le opere ricadono al di fuori di aree individuate quali siti archeologici. A tal proposito si rinvia a:

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	152
CAM	ENG	REL	0003	00		

- analisi di cui al capitolo 10,
- elaborato grafico CAM-ENG-TAV-0047_00 dal titolo Carta dei Vincoli nell'area di intervento – Vincoli Paesaggistici
- relazione codice CAM-ENG-REL-0014_00 dal titolo Segnalazioni e vincoli archeologici e architettonici.

In ultimo si rileva un impatto significativo diretto sul paesaggio.

6.6 INTERAZIONE TRA I FATTORI SOPRA ELENCATI

È evidente come vi sia reciproca influenza tra i fattori popolazione e salute umana in quanto entrambi i fattori sono influenzati da medesime tipologie di impatto.

Anche per flora e fauna si assiste a una certa interazione: la riduzione di flora può implicare una riduzione della fauna che si “serviva” della flora come proprio habitat. La riduzione di flora è, altresì, connessa con il patrimonio agroalimentare, con la diminuzione di materia organica e con i beni materiali.

Non si rileva interazione tra territorio e suolo, mentre si rileva reciproca influenza tra suolo e acqua, in quanto la compattazione degli strati superficiali o la impermeabilizzazione possono ridurre gli scambi idrici con gli strati più profondi.

In ultimo, nel caso specifico si registra interazione tra patrimonio culturale e paesaggio.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	153
CAM	ENG	REL	0003	00		

7 METODI DI PREVISIONE PER INDIVIDUARE GLI IMPATTI

7.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 6 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.

7.2 METODI DI PREVISIONE PER INDIVIDUARE E VALUTARE GLI IMPATTI

Per la individuazione e la valutazione degli impatti si è fatto uso principalmente delle conoscenze maturate da parte della Hydro Engineering nel settore della progettazione e direzione dei lavori di impianti eolici. La Hydro Engineering vanta, infatti, più di dieci anni di esperienza nell'ambito degli impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica.

Il know-how elaborato e sviluppato ha consentito la rapida individuazione dei possibili impatti che possono verificarsi in fase di costruzione e in fase di esercizio di un impianto eolico.

In particolare, in fase di realizzazione di un impianto eolico possono verificarsi i seguenti impatti:

- Impatto sul territorio;
- Interferenze con il traffico veicolare;
- Impiego di risorse idriche e inquinamento di acque superficiali e di falda;
- Impatto sulla flora;
- Impatto sulla fauna;
- Produzione di materiale da scavo;

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	154
CAM	ENG	REL	0003	00		

- Produzione di rifiuti;
- Produzione di polveri;
- Inquinamento acustico;
- Emissione di vibrazioni;
- Emissioni di gas di scarico di macchine da lavoro e veicoli in genere;
- Alterazioni visive.

In fase di esercizio dell'impianto gli impatti possono così essere sintetizzati:

- Impatto sul territorio;
- Interferenze con il traffico veicolare;
- Impiego di risorse idriche e inquinamento di acque superficiali e di falda;
- Impatto sulla fauna;
- Produzione di materiale da scavo;
- Produzione di rifiuti;
- Produzione di polveri;
- Inquinamento acustico;
- Emissioni di gas di scarico di macchine da lavoro e veicoli in genere;
- Emissione di vibrazioni;
- Produzione di campo elettromagnetico;
- Alterazioni visive;
- Rischi per la salute umana;
- Sovrapposizioni con altri impianti.

Si osserva che per la fase di esercizio sono stati mantenuti gli stessi impatti, in quanto durante le fasi di manutenzione ordinaria/straordinaria potranno essere riproposte, seppure in misura minore e in aree puntuali, attività simili a quelle poste in essere in fase di cantiere. Sono stati, altresì, aggiunti i campi relativi all'impatto da produzione di campo elettromagnetico, i rischi per la salute umana e l'interferenza tra l'impianto da realizzare e altri impianti esistenti.

Per la fase di smantellamento dell'impianto esistente si può fare riferimento ai medesimi impatti elencati per la fase di costruzione.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	155
CAM	ENG	REL	0003	00		

La definizione degli impatti, così come individuati in base all'esperienza, sarà riorganizzata in ossequio alla distinzione che viene effettuata dalla norma: ci si riferisce in particolare al punto 5 di cui all'allegato VII alla parte seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii. (si ricordi che il citato Allegato VII è stato posto alla base della struttura del presente documento).

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	156
CAM	ENG	REL	0003	00		

8 DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO PROPOSTO

8.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 5 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:

- a. alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;*
- b. all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;*
- c. all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;*
- d. ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);*
- e. al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;*
- f. all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;*
- g. alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.*

La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.

Pertanto, l'obiettivo del presente capitolo è quello di mettere in evidenza ogni possibile

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	157
CAM	ENG	REL	0003	00		

effetto dell'opera sull'ambiente. Si osservi, tuttavia, che non tutte le componenti ambientali vengono interessate da impatto; per alcune di esse, infatti, gli effetti ipotizzabili sono talmente di scarso rilievo da non giustificare nessuna "mitigazione".

Appare utile, in questa sede, fare alcune preliminari considerazioni.

Come già espresso nel presente Studio, il progetto in argomento prevede la sostituzione di n. 24 aerogeneratori, ciascuno dei quali in grado di sviluppare una potenza nominare pari a 0,85 MW, con n. 13 aerogeneratori, ciascuno dei quali sarà in grado di sviluppare una potenza nominale pari a 4,2 MW. Le dimensioni dei nuovi aerogeneratori sono certamente maggiori dei quelli esistenti; in particolare, di seguito le principali caratteristiche dimensionali:

Aerogeneratore esistente			Aerogeneratore futuro		
Altezza Mozzo, AM	50	m	Altezza Mozzo, AM	121,50	m
Diametro Rotore, DR	52	m	Diametro Rotore, DR	117	m
altezza massima = AM+(DR/2)	76	m	altezza massima = AM+(DR/2)	180	m

A tal proposito, di seguito si richiamano i concetti dello studio "Wind Power Electricity: The Bigger the Turbine, The Greener the Electricity?" (Energia eolica: più grandi le turbine, più ecologica l'elettricità?) realizzato dallo Swiss Federal Institute of Technology.

Lo studio analizza e dimostra che alcuni degli impatti più comuni che riguardano le turbine eoliche possono essere risolti proprio grazie all'impiego di turbine più grandi. Secondo lo studio, infatti, nonostante l'energia eolica sia già ecologica, è possibile produrre energia ancora più pulita, a maggior protezione dell'avifauna e con riduzione dell'inquinamento acustico: l'impatto potrebbe essere ridotto del 14% per kWh prodotto, semplicemente con turbine più grandi. Considerando infatti, tra gli aspetti ambientali prevalenti, le emissioni e gli altri effetti dovuti all'estrazione delle materie prime per la produzione delle strutture, per il trasporto e l'installazione, la manutenzione e la disposizione delle unità, e analizzando una vasta gamma di diametri dei rotori delle turbine da 40 a 300 metri di lunghezza, secondo i risultati dello studio si hanno due effetti diversi: la costruzione di grandi lame che possono sfruttare più vento senza aumenti proporzionali nella loro massa o la quantità di risorse necessarie per costruire o il loro trasporto possono abbattere la necessità di nuovi impianti,

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	158
CAM	ENG	REL	0003	00		

e comunque riducono l'esigenza di nuovi materiali (cfr. sito internet <https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/es204108n>).

8.2 DEFINIZIONE DEGLI IMPATTI

Il progetto di cui al presente SIA prevede sostanzialmente tre fasi:

- Smontaggio dell'impianto esistente.
- Costruzione del nuovo impianto.
- Esercizio del nuovo impianto.

Di seguito si riporta una tabella che a partire dalle differenti fasi individua gli impatti attesi:

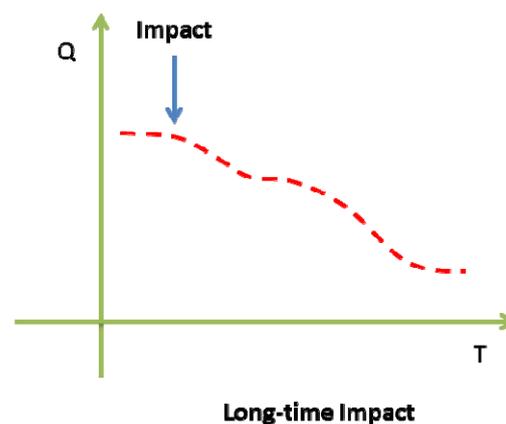
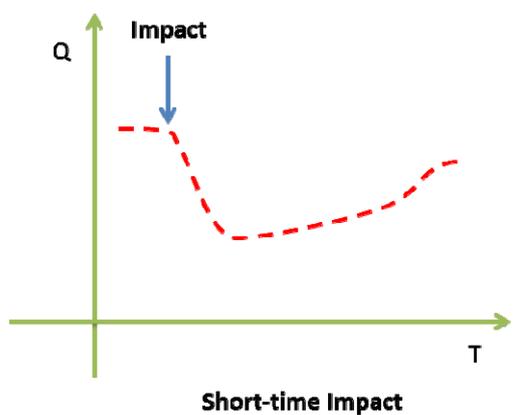
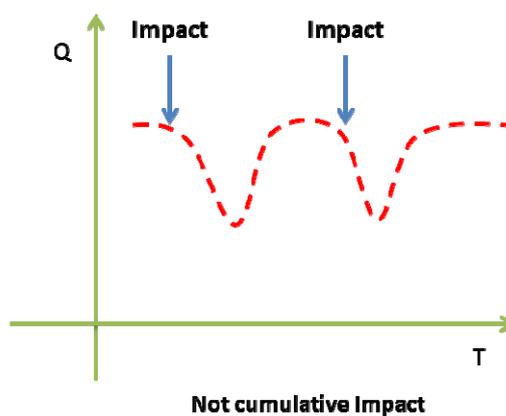
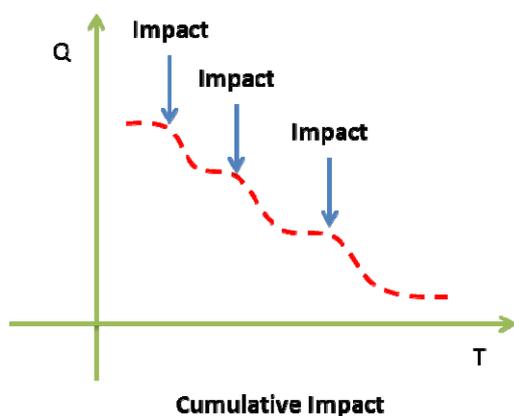
Descrizione impatto	Fase di smontaggio		Fase di costruzione		Fase di esercizio	
	si	no	si	no	si	no
Utilizzazione di territorio	x		x		x	
Utilizzazione di suolo	x		x		x	
Utilizzazione di risorse idriche	x		x		x	
Biodiversità (flora/fauna)	x		x		x	
Emissione di inquinanti/gas serra	x		x			x
Inquinamento acustico	x		x		x	
Emissioni di vibrazioni	x		x		x	
Emissioni di luce		x		x		x
Emissioni di calore		x		x		x
Emissioni di radiazioni		x		x	x	
Creazione di sostanze nocive		x		x		x
Smaltimento rifiuti	x		x		x	
Rischio per la salute umana		x		x	x	
Rischio per il patrimonio culturale		x		x		x
Rischio per il paesaggio/ambiente		x	x		x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x		x	x	
Tecnologie e sostanze utilizzate		x		x		x

Una volta individuati gli impatti, si è proceduto alla classificazione degli stessi secondo la diversificazione indicata dalla normativa e di seguito riportati:

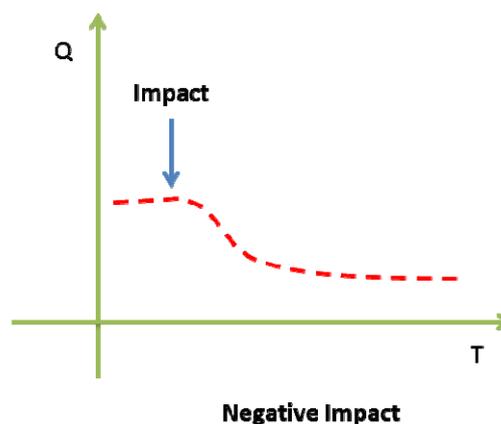
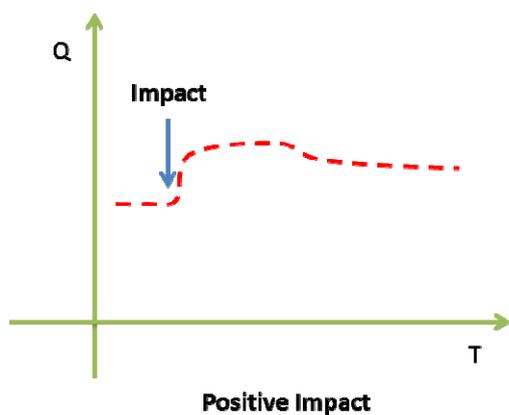
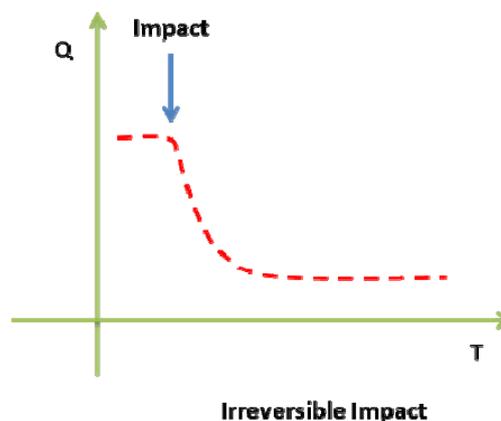
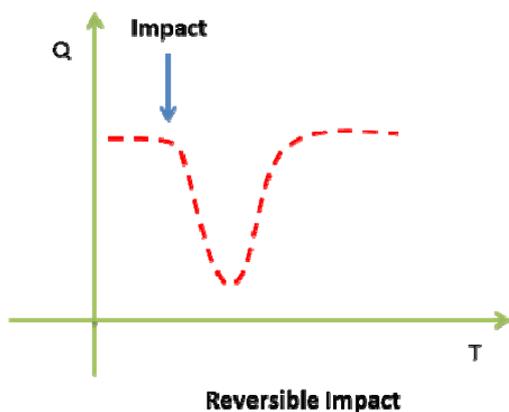
- Impatti diretti e indiretti.
- Impatti non cumulativi e cumulativi.
- Impatti a breve termine e lungo termine.
- Impatti temporanei e permanenti.
- Impatti positivi e negativi.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	159
CAM	ENG	REL	0003	00		

Per comprendere meglio il significato di ciascuna tipologia di impatto è molto utile servirsi di una rappresentazione su piano cartesiano, ove in ascisse viene rappresentato il tempo e in ordinate viene rappresentata la qualità ambientale:



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	160
CAM	ENG	REL	0003	00		



Tralasciando la spiegazione degli impatti

- non cumulativi e cumulativi.
- a breve termine e lungo termine.
- temporanei e permanenti.
- positivi e negativi.

in quanto intuitiva in relazione alla stessa definizione, si approfondisce la tematica relativa agli impatti diretti e indiretti.

L'impatto diretto è un impatto che può aumentare o diminuire la qualità ambientale istantaneamente, mentre l'impatto indiretto comporta un aumento o una diminuzione della

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	161
CAM	ENG	REL	0003	00		

qualità ambientale in conseguenza di altri impatti e più avanti nel tempo (non istantaneamente).

In funzione delle fasi e delle classificazioni degli impatti, su richiamate, di seguito alcune tabelle sinottiche che consentono di distinguere gli impatti in funzione della tipologia.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	162
CAM	ENG	REL	0003	00		

Descrizione impatto	Fase di smontaggio		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto	
	si	no	diretto	indiretto	non cumulativo	cumulativo	breve termine	lungo termine	temporanei	permanenti	positivi	negativi
Utilizzazione di territorio	x		x		x		x		x		x	
Utilizzazione di suolo	x		x		x		x		x		x	
Utilizzazione di risorse idriche	x			x		x	x		x			x
Biodiversità (flora/fauna)	x		x			x	x		x		x	
Emissione di inquinanti/gas serra	x			x		x	x		x			x
Inquinamento acustico	x			x	x		x		x			x
Emissioni di vibrazioni	x			x	x		x		x			x
Emissioni di luce		x										
Emissioni di calore		x										
Emissioni di radiazioni		x										
Creazione di sostanze nocive		x										
Smaltimento rifiuti	x			x		x		x	x			x
Rischio per la salute umana		x										
Rischio per il patrimonio culturale		x										
Rischio per il paesaggio/ambiente		x										
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x										
Tecnologie e sostanze utilizzate		x										

Tabella degli impatti in fase di smontaggio dell'impianto esistente

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	163
CAM	ENG	REL	0003	00		

Descrizione impatto	Fase di costruzione		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto	
	si	no	diretto	indiretto	non cumulativo	cumulativo	breve termine	lungo termine	temporanei	permanententi	positivi	negativi
Utilizzazione di territorio	x		x		x			x		x	x	
Utilizzazione di suolo	x		x		x			x		x		x
Utilizzazione di risorse idriche	x			x		x	x		x			x
Biodiversità (flora/fauna)	x		x			x		x		x	x	
Emissione di inquinanti/gas serra	x			x		x	x		x			x
Inquinamento acustico	x			x	x		x		x			x
Emissioni di vibrazioni	x			x	x		x		x			x
Emissioni di luce		x										
Emissioni di calore		x										
Emissioni di radiazioni		x										
Creazione di sostanze nocive		x										
Smaltimento rifiuti	x			x		x		x	x			x
Rischio per la salute umana		x										
Rischio per il patrimonio culturale		x										
Rischio per il paesaggio/ambiente	x		x			x		x	x		x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x										
Tecnologie e sostanze utilizzate		x										

Tabella degli impatti in fase di realizzazione del nuovo impianto

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	164
CAM	ENG	REL	0003	00		

Descrizione impatto	Fase di esercizio		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto	
	si	no	diretto	indiretto	non cumulativo	cumulativo	breve termine	lungo termine	temporanei	permanenti	positivi	negativi
Utilizzazione di territorio	x		x		x			x		x	x	
Utilizzazione di suolo	x		x		x			x		x		x
Utilizzazione di risorse idriche	x			x		x	x		x		x	
Biodiversità (flora/fauna)	x			x		x	x		x		x	
Emissione di inquinanti/gas serra		x										
Inquinamento acustico	x		x			x		x		x	x	
Emissioni di vibrazioni	x		x			x		x		x	x	
Emissioni di luce		x										
Emissioni di calore		x										
Emissioni di radiazioni	x		x			x		x		x	x	
Creazione di sostanze nocive		x										
Smaltimento rifiuti	x			x		x	x		x		x	
Rischio per la salute umana	x			x	x		x	x	x	x	x	
Rischio per il patrimonio culturale		x										
Rischio per il paesaggio/ambiente	x		x			x		x		x	x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approva	x		x			x		x		x	x	
Tecnologie e sostanze utilizzate		x										

Tabella degli impatti in fase di esercizio del nuovo impianto

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	165
CAM	ENG	REL	0003	00		

Una volta noti gli impatti e la relativa classificazione, di seguito si riportano le descrizioni degli impatti per ciascuna delle fasi.

In linea con quanto richiesto dalla norma, la valutazione degli aspetti ambientali nei paragrafi/capitoli che seguono è svolta confrontando la situazione ante operam, che consiste nel parco eolico esistente, con il post operam, ossia il parco eolico nuovo previsto dal progetto. Per ognuno degli aspetti ambientali, pertanto, la valutazione indicherà se e come l'impatto viene a modificarsi, nelle diverse fasi (smantellamento dell'impianto esistente, costruzione ed esercizio del nuovo parco), in termini differenziali rispetto al parco esistente e già in esercizio.

8.3 DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI PER LA FASE DI SMONTAGGIO

La tabella che segue riporta gli impatti che possono verificarsi in fase di dismissione dell'impianto esistente:

Descrizione impatto	Fase di smontaggio	
	si	no
Utilizzazione di territorio	x	
Utilizzazione di suolo	x	
Utilizzazione di risorse idriche	x	
Biodiversità (flora/fauna)	x	
Emissione di inquinanti/gas serra	x	
Inquinamento acustico	x	
Emissioni di vibrazioni	x	
Emissioni di luce		x
Emissioni di calore		x
Emissioni di radiazioni		x
Creazione di sostanze nocive		x
Smaltimento rifiuti	x	
Rischio per la salute umana		x
Rischio per il patrimonio culturale		x
Rischio per il paesaggio/ambiente		x
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x
Tecnologie e sostanze utilizzate		x

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	166
CAM	ENG	REL	0003	00		

Di seguito, si riportano alcune riflessioni relative agli impatti appresso ricordati:

- utilizzazione del territorio;
- utilizzazione del suolo;
- biodiversità flora/fauna,

e che scaturiscono proprio dalla “valutazione differenziale” post operam/ante operam.

In considerazione della presenza del parco eolico esistente, per gli aspetti ambientali analizzati non si prevede un impatto negativo in quanto lo smontaggio avviene nei crinali/stesse aree e non comporta interferenza con la flora/fauna presente.

Altresì, si osserva che tutti gli impatti negativi sono comunque temporanei perché legati al periodo limitato della fase di smontaggio e solo 3 hanno una valutazione di impatto “media” (risorse idriche, gas serra e rifiuti) comunque imprescindibili per il completamento della fase di smantellamento.

I paragrafi appresso riportati descrivono gli impatti reali provocati dalla fase.

8.3.1 Utilizzazione di territorio

Lo smantellamento dell'impianto esistente comporta la creazione di piazzole ausiliarie per lo smontaggio, nell'ordine che segue, di:

- Rotore.
- Navicella.
- Torre tralicciata di sostegno in acciaio.

Per lo smontaggio del rotore sarà necessario predisporre una piazzola di dimensioni 12 m x 12 m per lo stazionamento della gru di carico e una piazzola di dimensioni pari a 6 m x 6 m per il posizionamento a terra del rotore. Per lo smontaggio della navicella e delle porzioni di traliccio in acciaio può essere impiegata la medesima area di dimensioni 12 m x 12 m utilizzata per lo smontaggio del rotore (per i dettagli si rinvia al paragrafo 3.3).

Una ulteriore considerazione va fatta sulla dismissione dei cavi MT. In particolare, saranno effettuati scavi per un totale di circa 22 km. Gli scavi saranno chiusi tempestivamente, via via che vengono dismessi i cavi, occupando il suolo per brevi lassi temporali.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	167
CAM	ENG	REL	0003	00		

8.3.2 Utilizzazione di suolo

La creazione delle piazzole di cui al paragrafo precedente comporta che le stesse siano opportunamente compattate per consentire i sollevamenti in sicurezza. Ciò implica un temporaneo impatto sul suolo. Per le aree che saranno utilizzate si rinvia alle stime di cui al paragrafo 8.3.1.

8.3.3 Utilizzazione di risorse idriche

L'unico impiego di risorsa idrica può essere connesso ai movimenti terra necessari per il ripristino delle aree come ante operam e per la dismissione dei cavi di potenza. L'azione di mezzi meccanici può provocare il sollevamento di polveri per l'abbattimento delle quali sarà impiegata acqua nebulizzata. La risorsa idrica che sarà impiegata sarà quella che metterà a disposizione l'impresa che appalterà le attività di movimento terra. L'acqua potrà essere approvvigionata direttamente da acquedotto.

8.3.4 Impatto sulle biodiversità

La realizzazione delle piazzole su cui dovranno stazionare i mezzi di sollevamento per le attività di smontaggio può comportare un impatto sulla flora esistente in corrispondenza delle aree su cui realizzare le citate piazzole. Tuttavia, dai sopralluoghi effettuati, si rileva che le aree necessarie per lo smontaggio insisteranno su zone non coltivate, almeno alla data dei sopralluoghi. Inoltre, come noto il rotore dell'aerogeneratore, una volta "staccato" dalla navicella, sarà collocato su un supporto in acciaio che occupa la superficie di 6 m x 6 m. In questa condizione le pale non interferiranno con eventuali coltivazioni adiacenti. Non appena a terra il rotore sarà smontato nelle componenti principali previa imbracatura. Le pale una volta "libere" dal mozzo di rotazione saranno collocate su mezzo di trasporto opportunamente predisposto e allontanate dall'area. La dismissione delle linee elettriche avverrà lungo viabilità esistenti e pertanto non saranno intaccate coltivazioni di alcun tipo. Alla luce di quanto detto, l'impatto sulla flora può ritenersi trascurabile. L'impatto sulla fauna si ritiene del tutto trascurabile.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	168
CAM	ENG	REL	0003	00		

8.3.5 Emissione di inquinanti/gas serra

Con riferimento alle emissioni di inquinanti e gas serra si ricordi che tali impatti sono dovuti principalmente all'impiego di mezzi e macchinari che saranno impiegati per il ripristino come ante operam delle aree su cui insistono gli aerogeneratori esistenti, nonché per la dismissione dei cavi di potenza e le attività di adeguamento in area SSE. Le emissioni di inquinanti sono connesse alle perdite accidentali di carburante, olii/liquidi a bordo dei mezzi per il loro corretto funzionamento. Per i gas serra si faccia riferimento alle emissioni di gas di scarico, necessariamente emessi in fase di funzionamento.

8.3.6 Inquinamento acustico

L'unica fonte di inquinamento acustico è costituita dalle emissioni prodotte dai mezzi meccanici che devono eseguire le seguenti attività:

- Movimenti terra per la realizzazione delle piazzole necessarie allo stazionamento dei mezzi utili per l'attuazione dello smontaggio degli aerogeneratori.
- Movimenti terra per la dismissione dei cavi di potenza in MT.
- Smontaggio aerogeneratori e con essi delle opere in elevazione e in fondazione per il sostegno degli stessi.
- Ripristino aree come ante operam.
- Smontaggi e demolizioni in area SSE.

8.3.7 Emissione di vibrazioni

Le vibrazioni prodotte sono connesse con l'azione delle macchine e mezzi impiegati per le attività di cui al paragrafo precedente.

In particolare, il D. Lgs. 81/2008 e ss. mm. e ii. individua le vibrazioni pericolose per la salute umana, solo con riferimento alle attività lavorative, ambito assolutamente pertinente al caso in esame.

L'art. 201 del Decreto individua i valori limite di esposizione e i valori di azione. Tali dati vengono di seguito ricordati:

1. Si definiscono i seguenti valori limite di esposizione e valori di azione.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	169
CAM	ENG	REL	0003	00		

a) per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio:

1) il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 5 m/s²; mentre su periodi brevi è pari a 20 m/s²;

2) il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, che fa scattare l'azione, è fissato a 2,5 m/s².

b) per le vibrazioni trasmesse al corpo intero:

1) il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 1,0 m/s²; mentre su periodi brevi è pari a 1,5 m/s²;

2) il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 0,5 m/s².

2. Nel caso di variabilità del livello di esposizione giornaliero va considerato il livello giornaliero massimo ricorrente.

L'articolo 202 del Decreto ai commi 1 e 2 prescrive l'obbligo, da parte dei datori di lavoro di valutare il rischio da esposizione a vibrazioni dei lavoratori durante il lavoro. La valutazione dei rischi è previsto che possa essere effettuata senza misurazioni, qualora siano reperibili dati di esposizione adeguati presso banche dati dell'ISPESL e delle regioni o direttamente presso i produttori o fornitori. Nel caso in cui tali dati non siano reperibili è necessario misurare i livelli di vibrazioni meccaniche a cui i lavoratori sono esposti.

La valutazione, con o senza misure, dovrà essere programmata ed effettuata ad intervalli regolari da parte di personale competente. Essa dovrà valutare i valori di esposizione cui sono esposti i lavoratori in relazione ai livelli d'azione e i valori limite prescritti dalla normativa.

La valutazione deve prendere in esame i seguenti fattori:

- a. i macchinari che espongono a vibrazione e i rispettivi tempi di impiego nel corso delle lavorazioni, al fine di valutare i livelli di esposizione dei lavoratori in relazione ai livelli d'azione e valori limite prescritti dalla normativa
- b. gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio;
- c. gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- d. le informazioni fornite dal costruttore dell'apparecchiatura ai sensi della Direttiva Macchine;

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	170
CAM	ENG	REL	0003	00		

- e. l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione a vibrazioni meccaniche;
- f. condizioni di lavoro particolari come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide.

Inoltre, la vigente normativa prescrive che la valutazione del rischio da esposizione a vibrazioni prenda in esame: *“il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a vibrazioni intermittenti o a urti ripetuti”*. In presenza di vibrazioni impulsive è pertanto necessario integrare la valutazione dell'esposizione con ulteriori metodiche valutative che tengano in considerazione l'impulsività della vibrazione.

Si ribadisce che il rischio vibrazioni è connesso con le lavorazioni e, quindi, ha un impatto diretto solo sui lavoratori.

8.3.8 Smaltimento rifiuti

Lo smantellamento dell'impianto comporterà la produzione di materiali come appresso ricordato (per i dettagli cfr. paragrafo 3.3):

- Aerogeneratori.
- Acciaio delle strutture di sostegno.
- Calcestruzzo delle opere di fondazione.
- Cabine prefabbricate a base torre e relative piastre di fondazione.
- Cavi MT.
- Apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche.

Inoltre, si osservi che gli aerogeneratori smontati contengono al loro interno oli lubrificanti e liquidi di raffreddamento che di per sé sono classificati come rifiuti.

8.3.9 Tabella di sintesi degli impatti negativi

A conclusione di quanto detto nei paragrafi precedenti, si ricordano le riflessioni relative agli impatti di cui di seguito:

- utilizzazione del territorio;
- utilizzazione del suolo;

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	171
CAM	ENG	REL	0003	00		

– biodiversità flora/fauna.

In considerazione della presenza del parco eolico esistente, per gli aspetti ambientali analizzati non si prevede un impatto negativo in quanto lo smontaggio avviene nei crinali/stesse aree e non comporta interferenza con la flora/fauna presente.

Altresì, si osserva che tutti gli impatti negativi sono comunque temporanei perché legati al periodo limitato della fase di smontaggio e solo 2 hanno una valutazione di impatto “media” (risorse idriche, gas serra e rifiuti) comunque imprescindibili per il completamento della fase di smantellamento.

Per completezza, di seguito si riporta uno stralcio della tabella relativa alla individuazione dei soli impatti negativi di cui al par. 8.2:

Descrizione impatto	Fase di smontaggio		Effetti impatto	
	si	no	positivi	negativi
Utilizzazione di territorio	x		x	
Utilizzazione di suolo	x		x	
Utilizzazione di risorse idriche	x			x
Biodiversità (flora/fauna)	x		x	
Emissione di inquinanti/gas serra	x			x
Inquinamento acustico	x			x
Emissioni di vibrazioni	x			x
Emissioni di luce		x		
Emissioni di calore		x		
Emissioni di radiazioni		x		
Creazione di sostanze nocive		x		
Smaltimento rifiuti	x			x
Rischio per la salute umana		x		
Rischio per il patrimonio culturale		x		
Rischio per il paesaggio/ambiente		x		
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x		
Tecnologie e sostanze utilizzate		x		

A seguire, una tabella di valutazione relativa agli impatti negativi individuati:

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	172
CAM	ENG	REL	0003	00		

Descrizione impatto	Valutazione solo per impatti negativi			
	alta	media	bassa	trascurabile
Utilizzazione di territorio				
Utilizzazione di suolo				
Utilizzazione di risorse idriche			x	
Biodiversità (flora/fauna)				
Emissione di inquinanti/gas serra		x		
Inquinamento acustico			x	
Emissioni di vibrazioni			x	
Smaltimento rifiuti		x		

8.4 DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI PER LA FASE DI COSTRUZIONE

La tabella che segue riporta gli impatti che possono verificarsi in fase di dismissione dell'impianto esistente:

Descrizione impatto	Fase di costruzione	
	si	no
Utilizzazione di territorio	x	
Utilizzazione di suolo	x	
Utilizzazione di risorse idriche	x	
Biodiversità (flora/fauna)	x	
Emissione di inquinanti/gas serra	x	
Inquinamento acustico	x	
Emissioni di vibrazioni	x	
Emissioni di luce		x
Emissioni di calore		x
Emissioni di radiazioni		x
Creazione di sostanze nocive		x
Smaltimento rifiuti	x	
Rischio per la salute umana		x
Rischio per il patrimonio culturale		x
Rischio per il paesaggio/ambiente	x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x
Tecnologie e sostanze utilizzate		x

Di seguito, si riportano alcune riflessioni relative agli impatti appresso ricordati:

- utilizzazione del territorio;

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	173
CAM	ENG	REL	0003	00		

- biodiversità flora/fauna;
- rischio per il paesaggio/ambiente,

e che scaturiscono proprio dalla “valutazione differenziale” post operam/ante operam.

In considerazione della presenza del parco eolico esistente, per gli aspetti ambientali analizzati non si prevede un impatto negativo in quanto la costruzione del nuovo parco avviene nei crinali/stesse aree, quindi non comporta interferenza con la flora/fauna presente e non aggrava il rischio per il paesaggio e l'ambiente.

Quasi tutti gli impatti negativi sono comunque temporanei perché legati al periodo limitato della fase di realizzazione del nuovo parco, dei 3 che sono permanenti 2 non hanno comunque un effetto negativo, solo 3 hanno una valutazione “media” (risorse idriche, gas serra e suolo) e nessuno ha valutazione “alta”.

I paragrafi appresso riportati descrivono gli impatti reali provocati dalla fase.

8.4.1 Utilizzazione di territorio

Per la costruzione degli aerogeneratori sarà necessario occupare aree di dimensioni medie pari a 31 m x 36 m, con un ingombro medio di circa 1.116 m².

Inoltre, saranno realizzati:

- Nuova viabilità di larghezza media (nei rettifili) pari a 5,00 m e lunghezza totale pari a circa 1.125 m.
- Amplimenti della viabilità esistente per consentire il transito dei mezzi eccezionali deputati al trasporto dei main components degli aerogeneratori.
- Scavi, per una lunghezza complessiva di circa 22 km, necessari per la posa dei nuovi elettrodotti.

Con riferimento all'area SSE (che attualmente insiste su una superficie di circa 1.670 m²) sarà occupata, in adiacenza all'area esistente, una ulteriore superficie di circa 820 m², per un totale di 2.490 m².

8.4.2 Utilizzazione di suolo

Con riferimento all'utilizzazione di suolo, si osservi che per lo stazionamento delle gru di

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	174
CAM	ENG	REL	0003	00		

grande portata, necessarie per il montaggio degli aerogeneratori, sarà necessario procedere con la compattazione delle piazzole di carico al fine di fornire alle aree la portanza necessaria allo stazionamento in sicurezza della gru che solleverà le componenti degli aerogeneratori.

Si aggiunga, altresì, la impermeabilizzazione di circa il 50% della nuova area che sarà occupata per l'adeguamento della SSE esistente, area che si ricorda essere pari a circa 820 m².

8.4.3 Utilizzazione di risorse idriche

L'impiego di risorse idriche si concretizzerà per almeno due motivi:

- Il confezionamento del conglomerato cementizio armato delle opere di fondazione (pali e plinti).
- L'abbattimento di polveri che si formeranno a causa dei movimenti di terra necessari per la realizzazione delle opere civili (piazzole, nuova viabilità, adeguamenti di viabilità esistenti, realizzazione di trincee di scavo per la posa dei cavi di potenza in MT).
- Le lavorazioni necessarie per l'adeguamento della Sottostazione esistente.

8.4.4 Impatto sulle biodiversità

La realizzazione delle piazzole su cui dovranno stazionare i mezzi di sollevamento di grande portata per le attività di montaggio degli aerogeneratori comporta un impatto sulla flora esistente in corrispondenza delle aree su cui realizzare le citate piazzole. Si osserva che mediamente una piazzola occupa la superficie di circa 1.116 m². Di seguito, si riporta una tabella che per ciascuna piazzola indica se l'area su cui insisterà è coltivata e che tipo di coltivazione è praticata allo stato dei sopralluoghi:

ID Piazzola	Coltivato	Tipologia di coltura
R-CR01	no	-
R-CR02	no	-
R-CR03	no	-

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	175
CAM	ENG	REL	0003	00		

ID Piazzola	Coltivato	Tipologia di coltura
R-CR04	no	-
R-CR05	si	uliveto/incolto
R-CR06	no	presenza di arbusti
R-CR07	no	-
R-CR08	no	-
R-CR09	no	presenza di arbusti
R-CR10	si	vigneto
R-CR11	no	presenza di arbusti
R-CR12	si	vigneto
R-CR13	no	-

Si osservi che

- In due casi si riscontra la presenza di vigneto,
- In un caso si rileva la presenza di uliveto.

Per quel che concerne la posa dei cavi di potenza, questi seguiranno praticamente i tracciati già interessati dai cavi dell'impianto dismesso.

L'impatto sulla fauna si ritiene del tutto trascurabile.

8.4.5 Emissione di inquinanti/gas serra

Con riferimento alle emissioni di inquinanti e gas serra si ricordi che tali impatti sono dovuti principalmente all'impiego di mezzi e macchinari che saranno impiegati per la costruzione del nuovo impianto. Le emissioni di inquinanti sono connesse alle perdite accidentali di carburante, olii/liquidi a bordo dei mezzi per il loro corretto funzionamento. Per i gas serra si faccia riferimento alle emissioni di gas di scarico.

8.4.6 Inquinamento acustico

L'unica fonte di inquinamento acustico è costituita dalle emissioni prodotte dai mezzi meccanici che devono eseguire le seguenti attività:

- Movimenti terra per la realizzazione delle piazzole di supporto per il montaggio degli aerogeneratori.
- Trivellazioni per il getto dei pali di fondazione;

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	176
CAM	ENG	REL	0003	00		

- Getto dei plinti di fondazione
- Trasporto main components nuovi aerogeneratori.
- Scavi per la posa in opera dei cavi di potenza in MT.
- Trasporti in genere.
- Montaggio aerogeneratori.
- Ripristino aree come ante operam.
- Getto nuove opere di fondazione per apparecchiature elettromeccaniche e per il trasformatore.
- Realizzazione nuova area inghiaziata per accoglimento fondazioni per apparecchiature elettromeccaniche.
- Realizzazione nuovo piazzale area SSE.

8.4.7 Emissione di vibrazioni

Le vibrazioni prodotte sono connesse con l'azione delle macchine e mezzi impiegati per le attività di cui al paragrafo precedente. Per ulteriori considerazioni, si rinvia al paragrafo 8.3.7.

8.4.8 Smaltimento rifiuti

Con riferimento alla produzione di rifiuti, si consideri che le tipologie di rifiuti prodotte afferiscono alle seguenti tipologie:

- Imballaggi di varia natura.
- Sfridi di materiali da costruzione (acciai d'armatura, casseformi in legname o altro materiale equivalente, cavidotti in PEad corrugato).
- Terre e rocce da scavo.

8.4.9 Rischio per il paesaggio/ambiente

La fase di montaggio degli aerogeneratori, provocherà via via un impatto sul paesaggio, anche se è vero che il nuovo impianto insisterà sui medesimi crinali dell'impianto oggetto di smontaggio.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	177
CAM	ENG	REL	0003	00		

8.4.10 Tabella di sintesi degli impatti negativi

A conclusione di quanto discusso nei paragrafi precedenti, si ricordano le riflessioni relative agli impatti di cui di seguito:

- utilizzazione del territorio;
- biodiversità flora/fauna;
- rischio per il paesaggio/ambiente,

e che scaturiscono proprio dalla “valutazione differenziale” post operam/ante operam.

In considerazione della presenza del parco eolico esistente, per gli aspetti ambientali analizzati non si prevede un impatto negativo in quanto la costruzione del nuovo parco avviene nei crinali/stesse aree, quindi non comporta interferenza con la flora/fauna presente e non aggrava il rischio per il paesaggio e l’ambiente”.

Quasi tutti gli impatti negativi sono comunque temporanei perché legati al periodo limitato della fase di realizzazione del nuovo parco, dei 3 che sono permanenti 2 non hanno comunque un effetto negativo, solo 3 hanno una valutazione “media” (risorse idriche, gas serra e suolo) e nessuno ha valutazione “alta”.

Per completezza, di seguito si riporta uno stralcio della tabella relativa alla individuazione dei soli impatti negativi di cui al par. 8.2:

Descrizione impatto	Fase di costruzione		Effetti impatto	
	si	no	positivi	negativi
Utilizzazione di territorio	x		x	
Utilizzazione di suolo	x			x
Utilizzazione di risorse idriche	x			x
Biodiversità (flora/fauna)	x		x	
Emissione di inquinanti/gas serra	x			x
Inquinamento acustico	x			x
Emissioni di vibrazioni	x			x
Emissioni di luce		x		
Emissioni di calore		x		
Emissioni di radiazioni		x		
Creazione di sostanze nocive		x		
Smaltimento rifiuti	x			x
Rischio per la salute umana		x		
Rischio per il patrimonio culturale		x		
Rischio per il paesaggio/ambiente	x		x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x		
Tecnologie e sostanze utilizzate		x		

A seguire, una tabella di valutazione relativa agli impatti negativi individuati:

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	178
CAM	ENG	REL	0003	00		

Descrizione impatto	Valutazione solo per impatti negativi				Doc di riferimento	
	alta	media	bassa	trascurabile	Titolo	Codice
Utilizzazione di territorio						
Utilizzazione di suolo		x				
Utilizzazione di risorse idriche		x				
Biodiversità (flora/fauna)					Relazione paesaggio agrario	CAM-ENG-REL-0009_00
Emissione di inquinanti/gas serra		x				
Inquinamento acustico			x			
Emissioni di vibrazioni			x			
Smaltimento rifiuti			x		Piano preliminare utilizzo in sito terre e rocce da scavo	CAM-ENG-REL-0032_00
Rischio per il paesaggio/ambiente					Fotosimulazione dell'aspetto definitivo dell'impianto	CAM-ENG-TAV-0094_00

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	179
CAM	ENG	REL	0003	00		

8.5 DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI PER LA FASE DI ESERCIZIO

La tabella che segue riporta gli impatti che possono verificarsi in fase di dismissione dell'impianto esistente:

Descrizione impatto	Fase di esercizio	
	si	no
Utilizzazione di territorio	x	
Utilizzazione di suolo	x	
Utilizzazione di risorse idriche	x	
Biodiversità (flora/fauna)	x	
Emissione di inquinanti/gas serra		x
Inquinamento acustico	x	
Emissioni di vibrazioni	x	
Emissioni di luce		x
Emissioni di calore		x
Emissioni di radiazioni	x	
Creazione di sostanze nocive		x
Smaltimento rifiuti	x	
Rischio per la salute umana	x	
Rischio per il patrimonio culturale		x
Rischio per il paesaggio/ambiente	x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati	x	
Tecnologie e sostanze utilizzate		x

Ad eccezione dell'utilizzazione di suolo, non si riscontrano altri impatti negativi, sempre per effetto della "valutazione differenziale" post operam/ante operam.

In considerazione della presenza del parco eolico esistente, per gli aspetti ambientali analizzati non si prevede un impatto negativo in quanto l'esercizio del nuovo parco è previsto nelle medesime aree/stessi crinali del parco esistente, grazie alla considerevole diminuzione del numero di turbine si riduce l'uso di risorse idriche, non si prevedono modifiche nell'impatto sulla biodiversità, si prevede una riduzione dell'impatto acustico, di vibrazioni, di radiazioni, della produzione di rifiuti, un minor rischio per la salute umana e il paesaggio e l'ambiente, la riduzione del cumulo rispetto ad altri progetti esistenti. Per tutti

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	180
CAM	ENG	REL	0003	00		

gli approfondimenti del caso si rinvia alle relazioni specialistiche allegate al progetto definitivo e comunque richiamate al capitolo 9.4, laddove saranno discusse puntualmente le misure di mitigazione in fase di esercizio dell'impianto.

In questa sede si ricordi che:

1. una volta realizzate le opere, gli adeguamenti della viabilità saranno dismessi;
2. ove possibile, le piazzole di montaggio degli aerogeneratori saranno ridotte al minimo necessario per la effettuazione delle attività di manutenzione ordinaria.
3. l'utilizzazione di risorse idriche sarà limitata allo stretto indispensabile, limitatamente ad attività di manutenzione straordinaria;
4. l'impatto sull'avifauna è paragonabile a quello dell'impianto attualmente in esercizio;
5. l'emissione di gas serra e di inquinanti sarà anch'essa limitata allo stretto indispensabile e, comunque, limitatamente ad attività di manutenzione straordinaria;
6. l'inquinamento acustico sarà ridotto, grazie alla installazione di aerogeneratori di ultima generazione e all'altezza del mozzo di rotazione che è raddoppiata rispetto all'altezza dell'aerogeneratore esistente;
7. l'emissione di vibrazioni è praticamente trascurabile e non ha effetti sulla salute umana;
8. l'emissione di radiazioni elettromagnetiche è limitata e si esaurisce entro pochi metri dall'asse dei cavi di potenza; inoltre per le viabilità interessate dal passaggio dei cavi non si prevedono permanenze tali da creare nocimento alla salute umana;
9. la produzione di rifiuti sarà ridotta almeno del 50% per effetto della riduzione del numero di aerogeneratori;
10. non si rilevano particolari rischi per la salute umana, come risulta dagli studi di approfondimento di cui è corredato il progetto definitivo;
11. il rischio per il paesaggio è mitigato principalmente dalla riduzione dell'effetto selva dovuto al dimezzamento del numero di aerogeneratori del nuovo impianto rispetto all'esistente;
12. non vi sono effetti cumulativi significativi per la presenza di altri impianti in quanto

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	181
CAM	ENG	REL	0003	00		

sono state rispettate le Linee Guida nazionali nel posizionamento dei nuovi aerogeneratori.

In ultimo, si osservi che per gli impatti negativi, seppure permanenti, la valutazione è comunque sempre “bassa”.

I paragrafi appresso riportati descrivono gli impatti reali provocati dalla fase.

8.5.1 Utilizzazione di territorio

In fase di esercizio si procederà a ridurre al minimo la occupazione di territorio resasi necessaria in fase di costruzione. Si tratta, in particolare, di ridurre al minimo le dimensioni delle piazzole a servizio degli aerogeneratori, in modo da consentire le attività di manutenzione ordinaria. Va da sé che nel caso di manutenzioni straordinarie connesse con la sostituzione del rotore o di parte di esso o con la sostituzione integrale della navicella, sarà necessario ricostituire la piazzola di montaggio progettata e realizzata in fase di costruzione.

8.5.2 Utilizzazione di suolo

L'impatto principale è connesso con l'area SSE (cfr. par. 8.4.2) che, come si ricorderà, rispetto all'esistente prevede un ingombro maggiorato di circa 820 m², di cui il 50% sottoposto a impermeabilizzazione.

8.5.3 Utilizzazione di risorse idriche

Durante la fase di esercizio non si prevede un grande impiego di risorse idriche, se non in caso di movimenti terra per la ricostituzione della piazzola di montaggio in occasione di manutenzioni straordinarie (come specificate al par. 8.5.1) e per il ripristino come ante operam delle aree. Si ricordi, infatti, che i movimenti terra provocano il sollevamento di polveri per l'abbattimento delle quali è necessario l'impiego di acqua che può essere nebulizzata attraverso appositi cannoni, o semplicemente aspersa sul terreno e le viabilità.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	182
CAM	ENG	REL	0003	00		

8.5.4 Impatto sulle biodiversità

Atteso che le piazzole di montaggio saranno ridotte al minimo indispensabile per la manutenzione ordinaria, in fase di esercizio non è previsto particolare impatto sulla flora (a meno che non si renda necessario ripristinare le piazzole di montaggio per attività di manutenzione straordinaria: in quel caso si impatterà la flora ripristinata sulle aree post operam). Va evidenziato che in fase di esercizio l'impatto principale è sull'avifauna.

8.5.5 Emissione di inquinanti/gas serra

Con riferimento alle emissioni di inquinanti e gas serra si ricordi che tali impatti sono dovuti principalmente all'impiego di mezzi e macchinari che saranno utilizzati per la manutenzione del nuovo impianto. Le emissioni di inquinanti sono connesse alle perdite accidentali di carburante, olii/liquidi a bordo dei mezzi per il loro corretto funzionamento. Per i gas serra si faccia riferimento alle emissioni di gas di scarico.

8.5.6 Inquinamento acustico

In fase di esercizio, gli impatti sono dovuti a:

- Funzionamento degli aerogeneratori.
- Impiego di macchinari e mezzi d'opera in fase di manutenzione ordinaria
- Impiego di mezzi meccanici di grossa stazza in fase di manutenzione straordinaria.

8.5.7 Emissione di vibrazioni

Anche con riferimento a questo impatto si rilevano le stesse fonti di cui al paragrafo precedente, ovvero:

- Funzionamento degli aerogeneratori.
- Impiego di macchinari e mezzi d'opera in fase di manutenzione ordinaria
- Impiego di mezzi meccanici di grossa stazza in fase di manutenzione straordinaria.

8.5.8 Emissione di radiazioni

Il vettoriamento dell'energia prodotta dal parco eolico genera un campo elettromagnetico

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	183
CAM	ENG	REL	0003	00		

nell'intorno dei cavi di potenza in MT che saranno interrati a una profondità di almeno un metro. Di questo impatto si tratterà ampiamente al capitolo successivo relativo alle mitigazioni.

8.5.9 Smaltimento rifiuti

Per il regolare esercizio degli aerogeneratori, le squadre che si occuperanno della manutenzione ordinaria produrranno le seguenti tipologie di rifiuto:

- Oli per motori, ingranaggi e lubrificazione.
- Imballaggi in materiali misti.
- Imballaggi misti contaminati.
- Materiale filtrante, stracci.
- Filtri dell'olio.
- Componenti non specificati altrimenti.
- Apparecchiature elettriche fuori uso.
- Batterie al piombo.
- Neon esausti integri.
- Liquido antigelo.
- Materiale elettronico.

8.5.10 Rischio per la salute umana

Con riferimento ai rischi per la salute umana di seguito un elenco di quelli possibili:

- Incidenti dovuti al distacco di elementi rotanti.
- Incidenti dovuti al crollo della torre di sostegno.
- Effetti derivanti dal fenomeno di shadow flickering.
- Effetti derivanti dalla radiazione elettromagnetica.
- Effetti dovuti all'inquinamento acustico.
- Effetti dovuti alle vibrazioni.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	184
CAM	ENG	REL	0003	00		

8.5.11 Rischio per il paesaggio/ambiente

Una volta realizzato, l'impianto avrà un certo impatto sul paesaggio. Si ricordi sempre che il nuovo parco insiste sulle stesse aree territoriali interessate dal parco dismesso.

Inoltre, va puntualizzato che il nuovo impianto prevede una riduzione consistente del numero di aerogeneratori attualmente in esercizio. Si ricordi, infatti, che da 24 aerogeneratori esistenti si passerà a 13 aerogeneratori: si avrà, praticamente, una riduzione pari al 50%, cui consegue, gioco forza, la riduzione del cosiddetto effetto selva. Tale fattispecie è stata approfondita con il raffronto tra immagini scattate da opportuni punti di vista che ritraggono lo stato attuale (o ante operam) e le fotosimulazioni dello stato post operam ricostruite a partire dal medesimo punto di vista. I raffronti cui ci si riferisce sono riportati nell'elaborato dal titolo Fotosimulazione dell'aspetto definitivo dell'impianto con punti di ripresa, codice CAM-ENG-TAV-0094_00. Inoltre, si rinvia allo Studio di Visibilità, codice CAM-ENG-REL-0015_00.

8.5.12 Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati

Il nuovo impianto è limitrofo

- all'impianto di Partinico-Monreale (di proprietà Erg Wind Sicilia 4), posto a circa 5,5 km in direzione Nord nei pressi della frazione di Grisì del Comune di Monreale;
- all'impianto sito nel Comune di Alcamo, posto a circa 5 km in direzione Nord-Ovest sulle colline appena alla periferia del territorio comunale.

Nel posizionamento degli assi dei nuovi aerogeneratori, si è tenuto conto delle Linee Guida Nazionali con riferimento all'Allegato 4 dal titolo "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio" (cfr. a tal proposito il paragrafo 3.2.8).

In particolare, in entrambi i casi individuati dall'elenco precedente le distanze tra i parchi sono sempre maggiori di 7D, ovvero $7 \times 117 = 819$ m.

In questa sede si desidera precisare che, con riferimento a

- inquinamento acustico,
- impatto visivo,
- impatti sull'avifauna,

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	185
CAM	ENG	REL	0003	00		

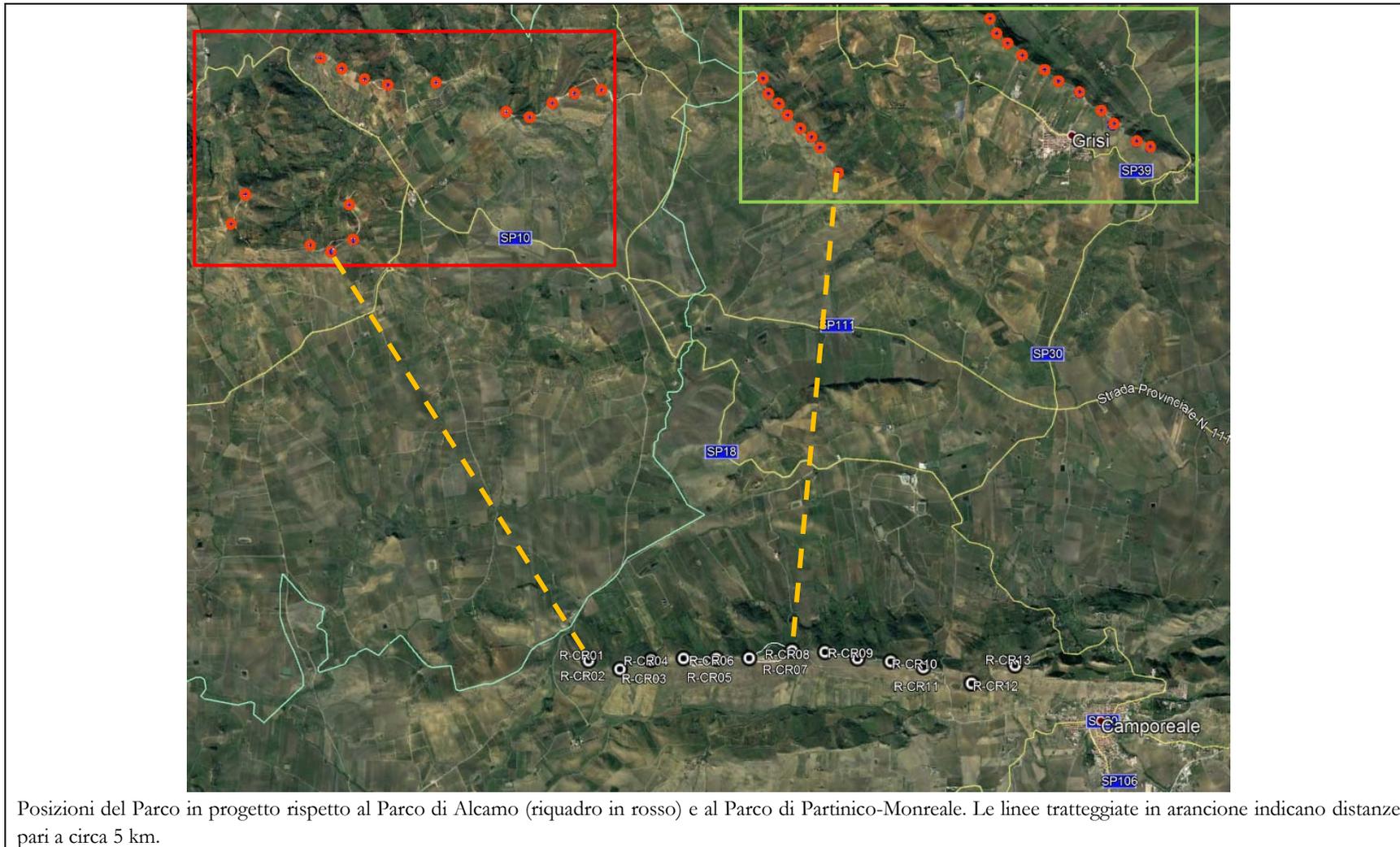
in base alle distanze, al numero ed alla tipologia delle turbine del nuovo impianto in oggetto e degli impianti limitrofi, è possibile escludere potenziali/sostanziali interferenze e impatti cumulati; a maggior ragione, grazie alla riduzione del numero di turbine prevista dal progetto. Pertanto, gli impatti cumulati sicuramente non sono peggiorativi ma migliorativi nel post operam rispetto all'ante operam.

Di seguito si riporta un'immagine aerofotogrammetrica da cui si rileva quanto segue:

- L'aerogeneratore R-CR01 dista circa 5,1 km dal più vicino aerogeneratore del Parco di Alcamo;
- L'aerogeneratore R-CR08 dista circa 5 km dal più vicino aerogeneratore del Parco di Partinico-Monreale.

Per maggiori dettagli e fotosimulazioni dello stato ante-operam post operam si rinvia all'elaborato grafico dal titolo Impatti cumulativi, codice CAM-ENG-TAV-0097_00.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	186
CAM	ENG	REL	0003	00		



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	187
CAM	ENG	REL	0003	00		

8.5.13 Tabella di sintesi degli impatti negativi

A conclusione dell'analisi effettuata nei paragrafi precedenti, di seguito si ricordano alcune utili riflessioni.

Ad eccezione dell'utilizzazione di suolo, non si riscontrano altri impatti negativi, sempre per effetto della "valutazione differenziale" post operam/ante operam.

In considerazione della presenza del parco eolico esistente, per gli aspetti ambientali analizzati non si prevede un impatto negativo, in quanto l'esercizio del nuovo parco è previsto nelle medesime aree/stessi crinali del parco esistente; grazie alla considerevole diminuzione del numero di turbine si riduce l'uso di risorse idriche, non si prevedono modifiche nell'impatto sulla biodiversità, si prevede una riduzione dell'impatto acustico, di vibrazioni, di radiazioni, della produzione di rifiuti, un minor rischio per la salute umana, il paesaggio e l'ambiente, la riduzione del cumulo rispetto ad altri progetti esistenti. Per tutti gli approfondimenti del caso si rinvia alle relazioni specialistiche allegate al progetto definitivo e comunque richiamate al capitolo 9.4, laddove saranno discusse puntualmente le misure di mitigazione in fase di esercizio dell'impianto.

In ultimo, si osservi che per gli impatti negativi, seppure permanenti, la valutazione è comunque sempre "bassa".

Per completezza, di seguito si riporta uno stralcio della tabella relativa alla individuazione dei soli impatti negativi di cui al par. 8.2:

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	188
CAM	ENG	REL	0003	00		

Descrizione impatto	Fase di esercizio		Effetti impatto	
	si	no	positivi	negativi
Utilizzazione di territorio	x		x	
Utilizzazione di suolo	x			x
Utilizzazione di risorse idriche	x		x	
Biodiversità (flora/fauna)	x		x	
Emissione di inquinanti/gas serra		x		
Inquinamento acustico	x		x	
Emissioni di vibrazioni	x		x	
Emissioni di luce		x		
Emissioni di calore		x		
Emissioni di radiazioni	x		x	
Creazione di sostanze nocive		x		
Smaltimento rifiuti	x		x	
Rischio per la salute umana	x		x	
Rischio per il patrimonio culturale		x		
Rischio per il paesaggio/ambiente	x		x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approva	x		x	
Tecnologie e sostanze utilizzate		x		

A seguire, una tabella di valutazione relativa agli impatti negativi individuati:

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	189
CAM	ENG	REL	0003	00		

Descrizione impatto	Valutazione solo per impatti negativi				Doc di riferimento	
	alta	media	bassa	trascurabile	Titolo	Codice
Utilizzazione di territorio						
Utilizzazione di suolo			X			
Utilizzazione di risorse idriche						
Biodiversità (flora/fauna)					Relazione florofaunistica	CAM-ENG-REL-0010_00
Emissione di inquinanti/gas serra						
Inquinamento acustico					Studio di impatto acustico	CAM-ENG-REL-0017_00
Emissioni di vibrazioni						
Emissioni di radiazioni					Relazione impatto elettromagnetico	CAM-ENG-REL-0028_00
Smaltimento rifiuti						
Rischio per la salute umana					Relazione sull'analisi di possibili incidenti	CAM-ENG-REL-0013_00
					Studio evoluzione ombra	CAM-ENG-REL-0018_00
					Relazione gittata massima elementi rotanti	CAM-ENG-REL-0019_00
Rischio per il paesaggio/ambiente					Fotosimulazione dell'aspetto definitivo dell'impianto	CAM-ENG-TAV-0094_00
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati					Impatti cumulativi	CAM-ENG-TAV-0097_00

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	190
CAM	ENG	REL	0003	00		

9 MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI

9.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 7 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento.

I paragrafi appresso riportati definiscono tutte le misure per ridurre al minimo gli impatti e, nella migliore delle ipotesi, per eliminarli totalmente.

9.2 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI SMONTAGGIO DELL'IMPIANTO ESISTENTE

9.2.1 Utilizzazione di territorio

L'impiego di porzioni di territorio per attuare lo smantellamento dell'impianto è assolutamente temporaneo. Le porzioni occupate saranno restituite all'ambiente come ante operam alla fine delle attività.

9.2.2 Utilizzazione di suolo

Anche per questa fattispecie possono farsi le medesime considerazioni di cui al paragrafo precedente. Si evidenzia che la fase di dismissione comporterà il ripristino del suolo come ante operam, annullando le compattazioni necessarie per conferire alle piazzole la portanza necessaria per attuare lo smontaggio. Si farà in modo di restituire caratteristiche naturali agli strati superficiali del suolo.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	191
CAM	ENG	REL	0003	00		

9.2.3 Utilizzazione di risorse idriche

L'impiego di risorsa idrica, evidenziato per le attività di smontaggio, anche in questo caso viene definito temporaneo. Si farà in modo di ottimizzarne l'uso ai fini della massima preservazione. Infatti, ove possibile, i movimenti terra, utili alla fase di smontaggio, di ripristino delle aree come ante operam di rimozione dei cavi di potenza in MT, saranno concentrati durante la stagione fredda (con ciò riducendo il sollevamento di polveri e, quindi, l'impiego di acqua per l'abbattimento). A latere si procederà con l'accorgimento aggiuntivo di bagnare periodicamente le piste di transito dei mezzi.

9.2.4 Impatto sulle biodiversità

I siti interessati dalle attività di smantellamento sono caratterizzati da una scarsa presenza vegetazionale. L'impatto sulla vegetazione e sugli ecosistemi esistenti risulta essere di minima entità.

Al fine di approfondire le tematiche relative all'aspetto in esame, si è fatto riferimento alla Carta dell'Uso del Suolo di cui all'elaborato grafico avente codifica CAM-ENG-TAV-0053_00. Dalla consultazione degli shapefile, disponibili attraverso il Sistema Informativo Territoriale, SIT, della Regione Sicilia, si rileva che gli aerogeneratori di nuova installazione ricadono nelle seguenti zone:

- Seminativo semplice, irriguo, arborato; foraggiere; colture orticole, codice 211.
- Macchie e cespuglieto, codice 321.
- Pascolo, codice 322.
- Sistemi culturali e particellari complessi, codice 231.

Dagli usi del suolo evidenziati, si comprende che la flora interessata afferisce alla filiera agro-alimentare. Per ridurre al minimo l'impatto sulla flora, si farà in modo di impegnare le porzioni di territorio strettamente necessarie e comunque non coltivate (si ricordi che alla data del sopralluogo non si sono rilevate coltivazioni nelle aree su cui realizzare la piazzola di smontaggio). Come anticipato, infatti, le piazzole che saranno costituite per la movimentazione delle componenti dell'aerogeneratore e delle componenti della torre tralicciata di sostegno, avranno dimensioni massime di 12 m x 12 m. L'area su cui collocare

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	192
CAM	ENG	REL	0003	00		

il supporto metallico che accoglierà il temporaneo stazionamento del rotore (una volta smontato) avrà, invece, dimensioni pari a 6 m x 6 m.

L'impatto sulla fauna si ritiene del tutto trascurabile in quanto, come detto i siti presentano scarsa presenza vegetazionale e, laddove presente, è principalmente di origine antropica.

9.2.5 Emissione di inquinanti/gas serra

Per ridurre al minimo le emissioni di inquinanti connesse con le perdite accidentali di carburante, olii/liquidi, utili per il corretto funzionamento di macchinari e mezzi d'opera impiegati per le attività, si farà in modo di controllare periodicamente la tenuta stagna di tutti gli apparati, attraverso programmate attività di manutenzione ordinaria. Inoltre, a fine giornata i mezzi da lavoro stazioneranno in corrispondenza di un'area dotata di teli impermeabili collocati a terra, al fine di evitare che eventuali sversamenti accidentali di liquidi possano infiltrarsi nel terreno (seppure negli strati superficiali). Gli sversamenti accidentali saranno captati e convogliati presso opportuni serbatoi di accumulo interrati dotati di disoleatore a coalescenza, il cui contenuto sarà smaltito presso centri autorizzati.

In caso di sversamenti accidentali in aree agricole, verranno attivate le seguenti azioni:

- informazione immediata delle persone addette all'intervento;
- interruzione immediata dei lavori;
- bloccaggio e contenimento dello sversamento, con mezzi adeguati a seconda che si tratti di acqua o suolo;
- predisposizione della reportistica di non conformità ambientale;
- eventuale campionamento e analisi della matrice (acqua e/o suolo) contaminata;
- predisposizione del piano di bonifica;
- effettuazione della bonifica;
- verifica della corretta esecuzione della bonifica mediante campionamento e analisi della matrice interessata.

Per i gas di scarico la riduzione potrà essere attuata facendo rispettare i turni lavorativi programmati. Inoltre, i mezzi impiegati dovranno rispondere ai limiti di emissione previsti

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	193
CAM	ENG	REL	0003	00		

dalle normative vigenti e dotati di sistemi di abbattimento del particolato. I sistemi di emissione saranno oggetto di controlli periodici che ne assicurino la piena funzionalità.

9.2.6 Inquinamento acustico

Con riferimento all'inquinamento acustico, dovuto esclusivamente ai macchinari e mezzi d'opera, si consideri che gli stessi dovranno rispondere alla normativa in materia di tutela dell'impatto acustico. Inoltre, anche in questo caso, per ridurre al minimo gli impatti si farà in modo che vengano rispettati i canonici turni di lavoro.

In base alla classificazione definita dal DPCM 14.11.1997, le aree lavori ricadono in classe III, per i cui valori limite assoluti di immissione si consulti la tabella seguente:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento		Classificazione Cantiere
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)	
I - Aree particolarmente protette	50	40	
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45	
III - Aree di tipo misto	60	50	X
IV - Aree di intensa attività umana	65	55	
V - Aree prevalentemente industriali	70	60	
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70	

Di seguito la specifica definizione delle classi di destinazione d'uso del territorio:

- **Classe I - aree particolarmente protette:** rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
- **Classe II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale:** rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	194
CAM	ENG	REL	0003	00		

- **Classe III - aree di tipo misto:** rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
- **Classe IV - aree di intensa attività umana:** rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
- **Classe V - aree prevalentemente industriali:** rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
- **Classe VI - aree esclusivamente industriali:** rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Come anticipato, durante la realizzazione delle opere, saranno impiegati mezzi e attrezzature conformi alla direttiva macchine e in grado di garantire il minore inquinamento acustico, compatibilmente con i limiti di emissione di cui alla precedente tabella. Non si prevedono lavorazioni durante le ore notturne a meno di effettive e reali necessità (in questi casi le attività notturne andranno autorizzate nel rispetto della vigente normativa). Quando richiesto dalle autorità competenti, il rumore prodotto dai lavori dovrà essere limitato alle ore meno sensibili del giorno o della settimana. Adeguati schermi insonorizzanti saranno installati in tutte le zone dove la produzione di rumore supera i livelli ammissibili. Le operazioni finalizzate al rispetto dei limiti locali relativi al rumore saranno a totale carico della Società Proponente l'iniziativa.

9.2.7 Emissione di vibrazioni

Con riferimento alla mitigazione di tali impatti, si rinvia alla attuazione di idonee procedure da parte del datore di lavoro dell'impresa esecutrice. Tali procedure derivano dall'analisi del

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	195
CAM	ENG	REL	0003	00		

rischio vibrazioni prodotto dall'impiego di macchine e mezzi d'opera.

9.2.8 Smaltimento rifiuti

I prodotti dello smantellamento dell'impianto esistente (acciaio delle strutture di sostegno, calcestruzzo delle opere di fondazione, aerogeneratori, cavi MT e apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche, cabine prefabbricate a base torre e relative piastre di fondazione) saranno oggetto di una attenta valutazione che avrà come obiettivo la massimizzazione del riutilizzo degli stessi.

In particolare, si prediligerà il recupero e la vendita di:

- Aerogeneratori.
- Acciaio delle torri di sostegno.
- Anima in rame/alluminio dei cavi di potenza in MT.
- Cabine prefabbricate a base torre.
- Apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche.

I conglomerati cementizi, costituenti le fondazioni delle torri e delle cabine prefabbricate a base torre, saranno demoliti e conferiti a discarica, così come l'involucro esterno dei cavi in MT.

Ove le operazioni di vendita non dovessero essere realizzabili, nel lungo periodo si procederà con l'attuazione di un programma di smaltimento che favorirà il conferimento delle componenti non vendute presso idonei impianti di recupero e non presso discariche, al fine di non sovraccaricare l'ambiente con rifiuti che possono essere oggettivamente recuperati.

9.3 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

9.3.1 Utilizzazione di territorio

Come noto, per la costruzione degli aerogeneratori occorre predisporre apposite piazzole di servizio aventi ingombro planimetrico pari a circa 1.116 m².

Inoltre, appare utile approfondire, in questa sede, le interferenze con il traffico veicolare

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	196
CAM	ENG	REL	0003	00		

che avverranno principalmente in occasione delle seguenti attività:

- Fornitura di conglomerato cementizio per il getto in opera delle fondazioni degli aerogeneratori.
- Trasporto degli anchor cage.
- Trasporto dei main components degli aerogeneratori, costituiti da:
 - Tower section Bottom (primo elemento tronco-conico in acciaio connesso con l'anchor cage).
 - Tower section Mid1 (secondo elemento tronco conico in acciaio).
 - Tower section Mid2 (terzo elemento tronco-conico in acciaio).
 - Tower section Top (quarto elemento tronco-conico in acciaio).
 - Nacelle (navicella).
 - Rotor hub (mozzo di rotazione).
 - Blade (pala).

Fermo restando che:

- Fornitura di conglomerato cementizio (che avverrà da impianti limitrofi all'area in argomento posti lungo le principali viabilità),
- Trasporto dell'anchor cage,

possono farsi rientrare nell'ambito di trasporti ordinari, l'attenzione maggiore sarà puntata sulla movimentazione dei main components, oggetto di trasporti eccezionali (si ricordi, a titolo esemplificativo che la blade ha una lunghezza di circa 58,5 m). Il trasporto sarà effettuato secondo ben precise cadenze concertate con i gestori della viabilità pubblica, in modo da ridurre al minimo eventuali criticità.

Con riferimento agli accessi, si ricordi preliminarmente che il parco si sviluppa sull'unico crinale di Monte Pietroso. Per l'arrivo sui siti di impianto si percorrerà, in ultimo la Strada Comunale Camporeale (Regia Trazzera Palermo-Alcamo-Camporeale) da cui si diparte la viabilità secondaria di accesso.

Si osservi che per l'accesso viene evitata l'interferenza con il centro abitato di Camporeale con ciò riducendo al minimo eventuali criticità. Eventuali interferenze saranno, comunque, limitate nel tempo e si concluderanno una volta completati i trasporti in corrispondenza di tutte le postazioni del parco.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	197
CAM	ENG	REL	0003	00		

Per tutti i dettagli relativi agli accessi descritti si rinvia all'elaborato avente codice CAM-ENG-TAV-0064_00 dal titolo Viabilità esistente e/o da realizzarsi per il raggiungimento del sito.

9.3.2 Utilizzazione di suolo

Anche per questa fattispecie possono farsi le medesime considerazioni di cui al paragrafo precedente. Nel caso di specie sono state progettate le piazzole di dimensioni minime (31 m x 36 m), con ciò riducendo decisamente l'impatto sul suolo.

In ultimo, con riferimento alla SSE, l'ampliamento dell'area dedicata è stata ridotta al minimo indispensabile, con ciò diminuendo la superficie impermeabilizzata. Nella fattispecie per ridurre l'ampliamento e quindi le superfici impermeabilizzate, sono state utilizzate apparecchiature elettromeccaniche compatte che consentono la riduzione degli ingombri almeno del 50 %.

9.3.3 Utilizzazione di risorse idriche

L'impiego di risorsa idrica evidenziato per le attività di costruzione è, certamente, temporaneo. Si farà in modo di ottimizzarne l'uso al fine della massima preservazione. Infatti, ove possibile, la maggior parte dei movimenti terra, utili alla fase di costruzione, saranno concentrati durante la stagione fredda (con ciò riducendo il sollevamento di polveri e quindi l'impiego di acqua per l'abbattimento). Anche in questo caso si procederà con l'accorgimento aggiuntivo di bagnare periodicamente le piste di transito dei mezzi.

9.3.4 Impatto sulle biodiversità

Il sito interessato dal progetto è caratterizzato da una scarsa presenza vegetazionale. L'impatto sulla vegetazione e sugli ecosistemi esistenti risulta essere di minima entità e si verifica soprattutto in fase di realizzazione del progetto, durante cioè l'adeguamento di viabilità esistenti, la costruzione di nuova viabilità e delle opere di fondazione degli areogeneratori.

Anche per questa fase, al fine di approfondire le tematiche relative all'aspetto in esame, si è fatto riferimento alla Carta dell'Uso del Suolo di cui all'elaborato grafico avente codifica

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	198
CAM	ENG	REL	0003	00		

CAM-ENG-TAV-0053_00. Dalla consultazione degli shapefile, disponibili attraverso il Sistema Informativo Territoriale, SIT, della Regione Sicilia, si rileva che gli aerogeneratori di nuova installazione ricadono nelle seguenti zone:

- Seminativo semplice, irriguo, arborato; foraggiere; colture orticole, codice 211.
- Macchie e cespuglieto, codice 321.
- Pascolo, codice 322.
- Sistemi colturali e particellari complessi, codice 231.

Dal sopralluogo effettuato per la fase dei rilievi topografici, si sono rinvenute aree destinate a vigneto e uliveto. Con particolare riferimento all'uliveto gli alberi saranno espianati avendo cura di preservare l'apparato radicale all'interno di un "pane di terra" di idonee dimensioni. In tal modo si ridurrà al minimo lo stress della pianta che sarà collocata presso siti indicati dai proprietari.

Inoltre, la Società si farà carico di eventuali interventi di compensazione ambientale per i vigneti estirpati per la realizzazione delle piazzole R-CR10 e R-CR12.

Per minimizzare l'impatto sul territorio e sulla flora (e quindi sull'habitat della fauna presente) si seguiranno i criteri di cui appresso:

- Evitare o minimizzare i rischi di erosione causati dalla realizzazione delle nuove strade di servizio, evitando forti pendenze o di localizzarle solo sui pendii;
- Minimizzare le modifiche ed il disturbo dell'habitat;
- Utilizzare i percorsi d'accesso presenti, se tecnicamente possibile, e conformare i nuovi alle tipologie esistenti;
- Contenere i tempi di costruzione;
- Ripristinare le aree di cantiere restituendole al territorio non occupato dalle macchine in fase di esercizio;
- Al termine della vita utile dell'impianto, come previsto dalle norme vigenti, ripristinare il sito come ante operam.

Per quanto riguarda gli impatti sulla fauna in fase di realizzazione, ci si può certamente riferire a quanto indicato per la fase di smontaggio. Cosa ben diversa in fase di esercizio, durante la quale l'impatto principale sarà a discapito dell'avifauna. Tale impatto sarà

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	199
CAM	ENG	REL	0003	00		

descritto al paragrafo dedicato nella sezione inerente la mitigazione degli impatti in fase di esercizio.

9.3.5 Emissione di inquinanti/gas serra

Si rinvia a quanto indicato per la fase di smontaggio.

9.3.6 Inquinamento acustico

Si rinvia a quanto indicato per la fase di smontaggio.

9.3.7 Emissione di vibrazioni

Si rinvia a quanto indicato per la fase di smontaggio.

9.3.8 Smaltimento rifiuti

Come anticipato, le tipologie di rifiuto in fase di costruzione possono essere così compendiate:

- Imballaggi di varia natura.
- Sfridi di materiali da costruzione (acciai d'armatura, casseformi in legname o altro materiale equivalente, cavidotti in PEad corrugato, ecc.).
- Terre e rocce da scavo.

Per quanto riguarda le prime due tipologie, si procederà con opportuna differenziazione e stoccaggio in area di cantiere. Quindi, si attuerà il conferimento presso siti di recupero/discariche autorizzati al riciclaggio.

Con riferimento alla produzione di materiali da scavo, questi sostanzialmente derivano dalle seguenti attività:

- Posa in opera di cavi di potenza in MT.
- Realizzazione opere di fondazione.
- Realizzazione di nuove viabilità e piazzole.
- Adeguamenti di viabilità esistenti.
- Realizzazione di opere di sostegno.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	200
CAM	ENG	REL	0003	00		

I materiali provenienti dagli scavi se reimpiegati nell'ambito delle attività di provenienza non sono considerati rifiuti ai sensi dell'art. 185 co. 1, lett. c) del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii., (Norme in materia ambientale), di cui di seguito i contenuti:

“Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto: ... c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato”.

In particolare, il materiale proveniente dagli scavi per la posa dei cavi MT sarà stoccato nei pressi delle trincee di scavo a debita distanza (non inferiore a 1,00 m) al fine di evitare cedimenti degli scavi. Il materiale così stoccato sarà opportunamente segnalato con apposito nastro rosso e bianco. Il materiale da scavo proveniente dalle attività di preparazione delle piazzole a servizio degli aerogeneratori sarà stoccato in aree limitrofe alle piazzole stesse e anche in questo caso segnalato in modo idoneo. Inoltre, nell'ambito del Piano di gestione delle terre e rocce da scavo (cfr. elaborato avente codice CAM-ENG-REL-0032_00) saranno individuate apposite aree “polmone” in cui stoccare il materiale escavato e non immediatamente reimpiegato.

Pertanto, laddove possibile, il materiale da scavo sarà integralmente riutilizzato nell'ambito dei lavori. Ove dovesse essere necessario, il materiale in esubero sarà conferito presso sito autorizzato alla raccolta e al riciclaggio di inerti non pericolosi. La Società Proponente l'impianto si farà onere di procedere alla caratterizzazione chimico-fisica del materiale restante, a dimostrazione che lo stesso ha caratteristiche tali da potere essere conferito presso sito autorizzato. Nel caso in cui i materiali dovessero classificarsi come rifiuti ai sensi della vigente normativa, la Società si farà carico di inviarli presso discarica autorizzata.

Per i dettagli sul bilancio delle terre e rocce da scavo, si rinvia al paragrafo 3.5.

In definitiva in fase di realizzazione dell'impianto, attese le considerazioni di cui sopra, si può considerare trascurabile la produzione di rifiuti con estremo beneficio ambientale.

9.3.9 Rischio per il paesaggio/ambiente

Con riferimento alle alterazioni visive, in fase di cantiere si prevede di rivestire le recinzioni provvisorie dell'area, con una schermatura costituita da una rete a maglia molto fitta di

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	201
CAM	ENG	REL	0003	00		

colore verde, in grado di integrarsi con il contesto ambientale.

Per quel che concerne l'inquinamento delle acque superficiali, si avrà l'accortezza di ridurre al minimo indispensabile l'abbattimento delle polveri che crea comunque un ruscellamento di acque che possono intorbidire le acque superficiali che scorrono sui versanti limitrofi all'area lavori. Si tratterà, comunque di solidi sospesi di origine non antropica che non pregiudicano l'assetto micro-biologico delle acque superficiali.

Inoltre, come anticipato al paragrafo 9.3.5 (che rinvia al paragrafo 9.2.5), per la preservazione delle acque di falda si prevede che i mezzi di lavoro vengano parcheggiati su aree rese impermeabili in modo che eventuali perdite di olii o carburanti o altri liquidi a bordo macchina siano captate e convogliate presso opportuni serbatoi di accumulo interrati dotati di disoleatore a coalescenza, il cui contenuto sarà smaltito presso centri autorizzati.

9.4 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

9.4.1 Generalità

Come già anticipato, considerato che la fase di gestione potrà essere interessata da lavorazioni simili a quelle della fase di cantiere, sono stati considerati i medesimi impatti evidenziati per la fase di cantiere.

Fermo restando quanto già definito e descritto per la fase di cantiere, il presente capitolo riguarderà esclusivamente quegli impatti che hanno effetti differenti a causa dell'esercizio dell'impianto. Nella fattispecie saranno approfonditi i seguenti temi:

- Impatto sulle biodiversità.
- Inquinamento acustico.
- Emissioni di vibrazioni.
- Smaltimento rifiuti.
- Rischio per il paesaggio/ambiente.

Inoltre, saranno inseriti i seguenti impatti:

- Emissione di radiazioni.
- Rischio per la salute umana.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	202
CAM	ENG	REL	0003	00		

- Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati.

Per i temi relativi a:

- Utilizzazione di risorse idriche.
- Emissioni di inquinanti/gas serra,

si rinvia a quanto trattato per la fase di costruzione.

9.4.2 Utilizzazione di territorio

Al termine della costruzione dell'impianto, l'occupazione di ogni piazzola sarà ridotta al minimo indispensabile per consentire le operazioni di manutenzione ordinaria degli aerogeneratori. Anche gli adeguamenti della viabilità (resisi necessari per i trasporti dei main components) saranno dismessi.

9.4.3 Utilizzazione di suolo

Le aree non più occupate dalle piazzole saranno restituite all'ambiente come ante operam. Anche in questo caso la compattazione degli strati superficiali sarà annullata, restituendo alla coltre superficiale caratteristiche prettamente naturali.

9.4.4 Impatto sulle biodiversità

In tale ambito, i principali tipi di impatto degli impianti eolici durante il proprio esercizio sono ascrivibili, principalmente, all'avifauna e potrebbero comportare:

- lievi modifiche dell'habitat;
- eventualità di decessi per collisione e per elettrocuzione;
- probabile variazione della densità di popolazione.

Come evidenziato al paragrafo 3.2.9, gli aerogeneratori saranno installati al di fuori di

- SIC (Siti di Importanza Comunitaria).
- ZPS (Zone di Protezione Speciale).
- ZSC (Zone Speciali di Conservazione).
- IBA (Important Bird Areas).
- RES (Rete Ecologica Siciliana).

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	203
CAM	ENG	REL	0003	00		

- Siti Ramsar (zone umide).
- Oasi di protezione e rifugio della fauna.

A proposito delle aree di nidificazione e transito dell'avifauna migratoria o protetta si ricordi che sia il parco esistente (da smantellare) che quello di cui al presente Studio ricadono in parte all'interno delle rotte migratorie (cfr. par. 3.2.9).

In considerazione della possibile interferenza dell'area parco con le rotte migratorie, di seguito sarà analizzato, seppur brevemente e sulla scorta di informazioni tratte da studi redatti a carattere mondiale, l'aspetto della mortalità dell'avifauna in seguito a collisioni.

Dalla consultazione della relazione florofaunistica, avente codice CAM-ENG-REL-0010_00, si rileva che le specie volatili proprie della zona di realizzazione del parco sono le seguenti:

- (Anas penelope) Fischione.
- (Anas platyrhynchos) Germano reale.
- (Anas acuta) Codone.
- (Anas clypeata) Mestolone.
- (Anser anser) oca selvatica.
- (Fulica atra) folaga.
- (Ardea cinerea) Airone cenerino.
- (Falco peregrinus) falco pellegrino.
- (Buteo Buteo) Poiana.
- (Falco tinniculus) Gheppio.
- (Ciconia ciconia) Cicogna bianca.
- (babulcus ibis) Airone guardabuoi.
- (Plegadis falcinellus) Mignattaio.

Dallo Studio sul Lago Poma si rilevano, altresì, le seguenti specie:

- Aythya ferina (moriglione).
- Aythya nyroca.
- Fulica atra.
- Podiceps cristatus.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	204
CAM	ENG	REL	0003	00		

- Platalea leucorodia.
- phalacrocorax carbo.
- Egretta alba (airone bianco maggiore).
- L'Egretta garzetta.

Mediamente le altezze di volo delle specie individuate superano i 1.000/1.500 m d'altezza: Ciò significa che l'avifauna, usualmente, vola circa 500 m più in alto rispetto agli aerogeneratori (si ricordi che la quota massima dei crinali su cui saranno installati gli aerogeneratori è pari a circa 600 m, cui aggiungere 180 m di altezza dell'aerogeneratore per un totale di 780 m). Pertanto, si ritiene che la modifica della tipologia di aerogeneratore e quindi la maggiore altezza, non possa influire in modo significativo sulle abitudini di volo dell'ornitofauna.

Con riferimento a possibile presenza di chiropteri da una ricerca effettuata sull'Atlante della biodiversità della Sicilia (facente parte della collana Studi e Ricerche dell'ARPA Sicilia) anno 2008, si rileva che il numero maggiore di avvistamenti è segnalato nelle province di Palermo e Siracusa ove vi è abbondanza di cavità naturali. Sempre dalla consultazione dell'Atlante si rileva la presenza di:

- Vespertilio Smarginato *Myotis emarginatus*: le segnalazioni più recenti sono 4 e risalgono al 1983 e al 1985 nelle Province di Palermo e Catania.
- Vespertilio Maggiore *Myotis myotis* che è tra le poche specie di cui esiste un discreto numero di segnalazioni e risulta presente in quasi tutte le province siciliane.
- Pipistrello Albolimbato *Pipistrellus kuhlii*, anche questa specie è tra quelle con il maggior numero di segnalazioni in quasi tutte le province siciliane.
- Miniottero *Miniopterus schreibersii*, che è la seconda tra le specie con maggior numero di segnalazioni in quasi tutte le province siciliane.
- Molosso di Cestoni *Tadarida teniotis*: la distribuzione delle segnalazioni fa supporre la sua presenza su tutto il territorio siciliano.

Da quanto citato la presenza di chiropterofauna è plausibile. Tuttavia, l'Atlante non riporta approfondimenti maggiori circa la localizzazione dei punti di avvistamento (si fornisce, infatti, solo un dettaglio di tipo provinciale). Si ricordi in ultimo che l'area su cui

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	205
CAM	ENG	REL	0003	00		

sorgeranno gli aerogeneratori è di tipo collinare con scarsa presenza di cavità naturali predilette da tale tipologia di fauna per la stasi diurna in attesa dell'attività notturna. Inoltre, i chiropterici volano molto vicini al suolo prediligendo il volo nei pressi di alberi e cespugli dove possono trovare più abbondante cibo. Pertanto, è influente la modifica della tipologia di aerogeneratore che, come noto, sarà più alto di quello da dismettere.

Al fine di individuare la presenza di specie volatili nei pressi dell'area parco, La Società proponente ha avviato un idoneo piano di monitoraggio che sarà proseguito sia in fase di cantiere che in fase di esercizio del nuovo impianto. Di tale piano si forniscono i concetti principali.

La definizione delle procedure che si vogliono adottare per lo svolgimento dei monitoraggi sulla fauna potenzialmente interessata dal progetto fa riferimento, principalmente, a quanto descritto nel *“Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna”*, redatto in collaborazione con ISPRA, ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento) e Legambiente Onlus. Al fine di ampliare le conoscenze scientifiche sul tema del rapporto tra produzione di energia elettrica da fonte eolica e popolazioni ornitiche e di chiroterofauna, il principale obiettivo del citato Protocollo di Monitoraggio è quello di rafforzare la tutela ambientale e al tempo stesso promuovere uno sviluppo di impianti eolici sul territorio italiano che sia attento alla conservazione della biodiversità.

Le metodologie proposte sono il frutto di un compromesso tra l'esigenza di ottenere, attraverso il monitoraggio, una base di dati che possa risultare di utilità per gli obiettivi prefissati, e la necessità di razionalizzare le attività di monitoraggio affinché queste siano quanto più redditizie in termini di rapporto tra qualità/quantità dei dati e sforzo di campionamento.

In questa sede si è ritenuto opportuno offrire alcune soluzioni operative alternative o in grado di adattarsi alle diverse situazioni ambientali. Ciò implica che, a seconda delle caratteristiche geografiche ed ambientali del contesto di indagine e delle peculiarità naturalistiche, il personale deputato a pianificare localmente le attività di monitoraggio deve individuare le soluzioni più idonee e più razionali affinché siano perseguiti gli obiettivi specifici del protocollo.

Per le metodologie di monitoraggio si rinvia al paragrafo 9.5.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	206
CAM	ENG	REL	0003	00		

Fatta questa doverosa premessa sulla presenza di avifauna nell'area in esame, di seguito si riportano le risultanze di alcuni studi effettuati a livello mondiale.

Secondo alcuni autori, la perdita di habitat potrebbe rappresentare un aspetto significativo almeno in Europa; l'Unione Europea ha emanato specifiche norme proprio per la protezione di habitat di particolare importanza per gli uccelli selvatici, quali:

- la Direttiva 79/409/CE sulla conservazione degli uccelli selvatici,
- la Convenzione per la protezione degli uccelli acquatici firmata a Ramsar nel 1971,
- la Convenzione relativa alla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica, redatta a Bonn nel 1979.

In questo studio si presenta una rassegna di dati ed informazioni tratti dalla letteratura disponibile. Si riportano, inoltre, i dati di mortalità dell'avifauna per cause diverse, considerando, infine, le possibili mitigazioni dell'impatto dovuto alla presenza di aerogeneratori.

È noto che tutti i manufatti di considerevole altezza (camini, tralicci, palazzi, ripetitori per le telecomunicazioni) rappresentano ostacoli per gli uccelli, che possono subire impatti per collisione durante il volo. Soprattutto le strutture lineari quali le linee ad alta tensione per il trasporto dell'energia e le strade in genere sono delle fonti di rischio, ed ogni anno aumenta il numero di animali che subiscono danni a seguito di collisioni contro questi ostacoli.

A seguito di queste considerazioni è stato esaminato il problema in relazione agli aerogeneratori, che, pur essendo più bassi di altre strutture rappresentano comunque degli ostacoli fissi.

Nel 1992 sono stati effettuati degli esperimenti con i piccioni domestici, partendo dal presupposto che, dal comportamento del piccione comune, si poteva comunque studiare il comportamento generale degli uccelli in presenza di turbine. Le osservazioni effettuate portarono a concludere che i piccioni "imparavano" ad evitare questi ostacoli: solo lo 0,13% degli animali testati ebbe collisioni con le turbine.

Nelle principali zone dove sono da tempo in funzione impianti eolici sono state effettuati monitoraggi e indagini per verificare l'incidenza della mortalità nell'area interessata dalle turbine rispetto a quella calcolata in aree limitrofe. Studi specifici sono stati condotti soprattutto in USA, nell'impianto Altamont Pass e in Spagna nella centrale di Tarifa.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	207
CAM	ENG	REL	0003	00		

Entrambi gli impianti sono siti in zone di particolare interesse per l'avifauna.

La centrale eolica di Altamont Pass si trova a circa 90 km a est da S. Francisco, in un territorio arido; la zona è collinosa, con rilievi tra i 230 e i 470 m s.l.m. Vi sono collocate circa 5000 turbine con potenza variabile da 40 a 750 KW.

Tarifa è sita sulla sponda spagnola dello Stretto di Gibilterra, su una delle principali rotte migratorie del Mediterraneo; è dichiarata “Area di Speciale protezione per l’Avifauna” ai sensi della Direttiva 79/409/CE, ed è anche dichiarata parco naturale dal Governo Andaluso. Sono presenti soprattutto migratori notturni, prevalentemente passeriformi, ma anche cicogne e rapaci. L’impianto eolico è costituito da 444 turbine per una potenza installata di circa 200 MW.

In Europa i primi studi sono stati effettuati a fine anni ‘70, quando sono stati installati i primi aerogeneratori, principalmente in Svezia, Danimarca e Germania.

Gli impianti eolici, nelle aree del Nord Europa, sono spesso vicini alle linee di costa o offshore, e quindi le specie a rischio, oggetto di indagine, sono prevalentemente uccelli acquatici.

Di seguito si riporta una tabella di riepilogo dei tassi di mortalità di uccelli a causa di collisioni con aerogeneratori in diversi luoghi tra Stati Uniti ed Europa.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	208
CAM	ENG	REL	0003	00		

Tabella 1 – Tassi di mortalità per collisione di uccelli (individui · aerogeneratore ⁻¹ · anno ⁻¹) negli Stati Uniti e in Europa		
Luogo	Ind. aer ⁻¹ · a ⁻¹	Autore
Altamont (California)	0,11 – 0,22	Thelander e Rugge, 2001
Buffalo Ridge (Minnesota)	0,57	Strickland et al., 2000
Altamont (California)		Erickson et al., 2001
Buffalo Ridge (Minnesota)	0,883 – 4,45	Erickson et al., 2001
Foot Creek Rim (Wyoming)	1,75	Erickson et al., 2001
United States	2,19	Erickson et al., 2001
Tarifa (Spagna)	0,03	Janss 1998
Tarifa (Spagna)	0	Janss et al., 2001
Navarra (Spagna)	0,43	Lekuona e Ursua, 2007
Francia	0	Percival, 1999
Sylt (Germania)	2,8 - 130	Benner et al., 1993
Helgoland (Germania)	8,5 - 309	Benner et al., 1993
Zeebrugge (Belgio)	16 - 24	Everaert e Kuijken, 2007
Brugge (Belgio)	21 - 44	Everaert e Kuijken, 2007
Olanda	14,6 - 32,8	Winkelman, 1994
Olanda	2-7	Musters et al., 1996
Norvegia		Follestad et al., 2007

Fonte: elaborazione degli autori su dati di bibliografia

Come è possibile osservare, i dati di letteratura sono molto contrastanti. Per tale motivo, si ritiene più utile evitare di appesantire il documento con ulteriori ricerche e studi che non possono confermare con certezza il vero impatto che viene provocato sull'avifauna da parte degli aerogeneratori.

Le osservazioni effettuate a Tarifa indicano che i migratori volano a quote più alte, quando sorvolano l'area della centrale eolica (le altezze di volo si attestano a quote che risultano maggiori rispetto alle dimensioni delle macchine installate, mentre nelle zone limitrofe si mantengono a quote inferiori).

Nei Paesi Bassi, dove sono presenti centrali eoliche offshore (lago di IJsselmer), sono stati effettuati studi sugli uccelli acquatici (anatre tuffatrici, moraglioni) e sui trampolieri, che hanno spesso un'attività notturna. Dagli studi emerge come in caso di notti luminose (luna piena) gli animali siano in grado di evitare gli ostacoli spostandosi parallelamente all'allineamento degli impianti, mentre durante le notti buie, le deviazioni dalla rotta principale di volo sono minime.

Per quanto riguarda le altezze di volo degli uccelli, queste risultano molto variabili sia da specie a specie, che, nell'ambito della stessa specie, a causa di particolari situazioni

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	209
CAM	ENG	REL	0003	00		

ambientali o etologiche, e comunque non ci sono dati certi per l'oggettiva difficoltà delle valutazioni.

In alcuni casi si osserva una variazione nell'altezza di volo tra le ore notturne e quelle diurne; molti migratori notturni volano ad altezze maggiori di quella a rischio di impatto con le turbine, quindi il rischio di collisione è presente solo quando discendono a terra.

Le ricerche svolte a Tarifa, hanno mostrato che gli uccelli usualmente evitano le aree occupate degli aerogeneratori: cambiamenti nella direzione di volo sono registrati con maggior frequenza in vicinanza degli impianti eolici. Gli uccelli migratori quali rondini (*Hirundo rustica*), balestrucci (*Delichon urbica*) e cicogne (*Ciconia ciconia*) tendono a volare a quote più elevate quando sorvolano l'area degli impianti eolici, mentre quelli stanziali come i grifoni (*Griffon Vultures*) non mostrano tale comportamento, probabilmente perché maggiormente adattati alla presenza delle turbine. Gli uccelli stanziali possono avere maggiori probabilità di entrare in collisione con gli aerogeneratori, visto che tendono a volare più basso e a passare più tempo nell'area.

In conclusione, dalla letteratura consultata, si può affermare che gli impianti eolici rappresentano per l'avifauna un rischio contenuto, essendo stati riscontrati valori di mortalità inferiori a quelli derivanti da collisioni con altri manufatti quali strade, linee elettriche, torri per telecomunicazioni.

Nel complesso, l'avifauna mostra un buon adattamento alle mutate condizioni ambientali, adottando strategie di volo che permettano di evitare gli ostacoli. Nel corso del tempo, nelle aree dove sono presenti aerogeneratori, si registra una sensibile riduzione delle collisioni (già di per sé su valori molto bassi).

Viste le caratteristiche del territorio siciliano, si può ipotizzare che la presenza di impianti eolici possa indurre interferenze simili a quelle riscontrate nel sito di Tarifa in Spagna, che presenta condizioni ambientali analoghe alle nostre, sia per quanto riguarda i valori di mortalità (che si attestano tra 0,05 e 0,45 individui/turbina/anno), sia per quanto riguarda le specie maggiormente coinvolte, rappresentate dai rapaci. Non sono emerse specifiche evidenze di criticità tra gli impianti eolici (collocati in vicinanza di rotte migratorie) e l'avifauna in passo, poiché gli uccelli usualmente individuano gli ostacoli e modificano l'altezza di volo, transitando sugli impianti ad altezze maggiori. Soltanto la migrazione

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	210
CAM	ENG	REL	0003	00		

notturna può costituire un fattore di rischio più elevato; la probabilità di incidenti risulta comunque condizionata dalle situazioni meteorologiche, quali la scarsa visibilità e la direzione e la forza del vento, fattori che condizionano le modalità di volo degli uccelli, costringendoli spesso a volare a quote più basse.

In ogni caso verranno adottate apposite cautele rappresentate da:

- Utilizzo di torri tubolari anziché a traliccio.
- Accorgimenti per rendere visibili le macchine.
- Utilizzo di generatori a bassa velocità di rotazione delle pale.
- Interramento ed isolamento dei conduttori.

9.4.5 Inquinamento acustico

Di seguito si riportano le conclusioni di cui all'elaborato Studio di impatto acustico, codice CAM-ENG-REL-0017_00, cui si rinvia per tutti gli approfondimenti del caso.

Il Comune di Camporeale, sul cui territorio è progettato il parco eolico, non ha ancora provveduto ad approvare il Piano di Zonizzazione Acustica e pertanto, attualmente vigono i limiti derivanti dal DPCM 01/03/91. Tuttavia, al fine di garantire la compatibilità del parco con le future evoluzioni normative del Comune di competenza, tutte le valutazioni sono state fatte considerando una presumibile zonizzazione acustica. Considerando che tali infrastrutture sono collocate in zone a bassa densità abitativa e con scarsa presenza di infrastrutture viarie e di attività produttive, e che possono avere livelli sonori di emissione importanti entro una certa distanza dagli aerogeneratori, si è scelto di porle in classe VI - area esclusivamente industriale, per una fascia di ampiezza 100m per lato dall'aerogeneratore.

Poiché è vietato l'accostamento di zone con differenze di limiti di rumore superiori a 5 dB(A) (art. 4 comma 1 punto a) L. 447/95), vengono introdotte fasce di transizione di ampiezza minima 100 m sino alla classe III - area di tipo misto, che rappresenta al meglio le caratteristiche di tipo agricolo dei territori in oggetto.

Riguardo ai valori limite differenziali di immissione (art. 4 DPCM 05/12/97), che valgono all'interno degli ambienti abitativi (con esclusione quindi delle aree classificate nella classe VI), pari a 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, non sono applicabili

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	211
CAM	ENG	REL	0003	00		

(perché ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile) nei casi in cui:

- il livello del rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Per la caratterizzazione del clima acustico ante operam dell'area oggetto di studio è stata programmata una campagna di monitoraggio fonometrico presso postazioni rappresentative della realtà dei luoghi.

In generale è stato utilizzato il valore di 103.5 dB(A) che corrisponde alla massima potenza sonora dichiarata dal costruttore della tipologia di generatore prevista per il parco eolico, nella modalità STE.

Per alcuni aerogeneratori, stante la vicinanza di alcuni recettori, si è utilizzato il valore di potenza sonora massimo tale per cui i limiti siano rispettati presso i recettori stessi.

In merito a quanto sopra, è importante sottolineare che:

- gli aerogeneratori in progetto rispettano tutti gli attuali limiti assoluti applicabili stante la mancanza della zonizzazione acustica da parte del Comune di Camporeale;
- l'applicazione delle potenze sonore evidenziate in grassetto potrebbe essere necessaria, esclusivamente in ottica futura, ai fini del rispetto dei limiti che saranno applicabili solo a seguito dell'ufficializzazione della zonizzazione acustica da parte del Comune di Camporeale;
- il Programma di Monitoraggio del progetto (cui si rimanda per maggiori dettagli) prevede puntuali campagne di rilievo del rumore nella fase di esercizio dell'impianto proposto (post operam), dalle quali saranno disponibili dati a consuntivo, relativi all'effettivo esercizio degli aerogeneratori.

Inoltre, in tutti i punti ricettori sono rispettati i limiti di emissione e di immissione (periodo diurno e notturno) in base alle classificazioni acustiche ipotizzate.

Rispetto ai vigenti limiti massimi di rumorosità, discendenti dal DPCM 01/03/91, si ha piena conformità in tutti i punti ricettori, sia per il periodo diurno sia per quello notturno.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	212
CAM	ENG	REL	0003	00		

9.4.6 Emissione di vibrazioni

Con riferimento alle vibrazioni prodotte dal funzionamento dell'aerogeneratore, si evidenzia che le turbine sono dotate di un misuratore dell'ampiezza di vibrazione, che è costituito da un pendolo collegato ad un microswith che ferma l'aerogeneratore nel caso in cui l'ampiezza raggiunge il valore massimo di 0.6 mm. La presenza di vibrazione rappresenta una anomalia al normale funzionamento tale da non consentire l'esercizio della turbina.

Inoltre, la navicella, che potrebbe essere sede di vibrazione, è montata su un elemento elastico, costituito dalla torre di forma tronco-conica in acciaio alta 121,5 m, che rappresenta una entità smorzante. Circa la frequenza delle eventuali vibrazioni, questa è compresa tra 0 e 0,32 Hz (corrispondente alla massima velocità di rotazione del rotore, pari a 17RPM).

La normativa di riferimento per la valutazione del rischio di esposizione da vibrazioni è la ISO/R2631. La norma collega la frequenza delle vibrazioni con il tempo di esposizione secondo una ben precisa metodologia. In particolare, l'applicazione del metodo trova riscontro sperimentale nell'intervallo tra le 4 e le 8 ore e considera vibrazioni con frequenza maggiore di 1 Hz.

Come detto, nel caso degli aerogeneratori le vibrazioni prodotte hanno frequenza massima pari a circa 0,32 Hz: pertanto, gli impatti dovuti alle vibrazioni sono da considerarsi non significativi.

9.4.7 Emissione di radiazioni

Di seguito si riportano le conclusioni della Relazione impatto elettromagnetico codice CAM-ENG-REL-0028_00, cui si rinvia per tutti gli approfondimenti del caso.

Nella citata relazione è stato condotto uno studio analitico volto a valutare l'impatto elettromagnetico delle opere da realizzare, e, sulla base delle risultanze, individuare eventuali fasce di rispetto da apporre al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici, secondo il vigente quadro normativo. Una volta individuate le possibili sorgenti dei campi elettromagnetici, per ciascuna di esse è stata condotta una valutazione di tipo analitico,

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	213
CAM	ENG	REL	0003	00		

volta a determinare la consistenza dei campi generati dalle sorgenti e l'eventuale distanza di prima approssimazione (DPA).

Di seguito i principali risultati:

- **Elettrodotti:**

- nel caso di cavi elicordati (sezioni 120-240 mm²) i campi elettromagnetici sono trascurabili, non è necessaria l'apposizione di alcuna fascia di rispetto;
- nel caso di cavi unipolari posati a trifoglio (sezione 400-630 mm²) i campi elettromagnetici risultano di modesta entità, di poco superiori agli obiettivi di qualità, ma comunque inferiori ai limiti imposti dalla normativa. Sono state individuate differenti casistiche, in funzione del numero di terne parallele posate all'interno della stessa sezione di scavo, e per ciascuna di esse è stata determinata la DPA corrispondente.

In tutti i casi, l'entità delle DPA è tale da ricadere all'interno della carreggiata stradale lungo la quale giacciono i cavidotti, senza interferenze con luoghi da tutelare.

- **Sottostazione elettrica di utente:** i campi elettromagnetici risultano più intensi in prossimità delle apparecchiature AT, ma trascurabili all'esterno dell'area della sottostazione. È stata individuata la fascia di rispetto, ricadente per lo più nelle aree di pertinenza della SSEU e all'interno della limitrofa SSE Enel o della viabilità di accesso, senza interferenze con luoghi da tutelare.
- **Cabina di sezionamento:** i campi elettromagnetici risultano pari a quelli delle linee elettriche entranti. È stata individuata la fascia di rispetto, ricadente per lo più nell'ambito della cabina stessa, senza interferenze con luoghi da tutelare.
- **Aerogeneratori:** campi elettromagnetici trascurabili, non è necessaria l'apposizione di alcuna fascia di rispetto.

A conclusione dello studio, è possibile affermare che per tutte le sorgenti di campi elettromagnetici individuate, le emissioni risultano essere al di sotto dei limiti imposti dalla vigente normativa.

9.4.8 Smaltimento rifiuti

Come anticipato, l'esercizio degli aerogeneratori comporta, generalmente, la produzione

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	214
CAM	ENG	REL	0003	00		

delle seguenti tipologie di rifiuto:

Codice CER	Breve descrizione
130208	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione
150106	imballaggi in materiali misti
150110	imballaggi misti contaminati
150202	materiale filtrante, stracci
160107	filtri dell'olio
160122	componenti non specificati altrimenti
160214	apparecchiature elettriche fuori uso
160601	batterie al piombo
200121	neon esausti integri
160114	liquido antigelo
160213	materiale elettronico

La tabella riporta i codici CER che individuano univocamente la tipologia di rifiuto. Ciò consentirà l'adonea differenziazione in modo da consentirne uno smaltimento controllato attraverso ditte specializzate.

9.4.9 Rischio per la salute umana

Con riferimento ai rischi per la salute umana di seguito si ricordano quelli possibili:

- Incidenti dovuti al distacco di elementi rotanti.
- Incidenti dovuti al crollo della torre di sostegno.
- Effetti derivanti dal fenomeno di shadow flickering.
- Effetti derivanti dalla radiazione elettromagnetica.
- Effetti dovuti all'inquinamento acustico.
- Effetti dovuti alle vibrazioni.

Per quel che concerne gli impatti legati all'inquinamento acustico, alla emissione di radiazioni e alla emissione di vibrazioni, si rinvia ai paragrafi precedenti.

Mentre per gli altri impatti si rinvia alle seguenti relazioni specialistiche:

- Relazione sull'analisi di possibili incidenti (D.M. 10-09-10) – codice CAM-ENG-REL-0013_00.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	215
CAM	ENG	REL	0003	00		

- Studio evoluzione ombra (shadow flickering) – codice CAM-ENG-REL-0018_00.
- Relazione gittata massima elementi rotanti – codice CAM-ENG-REL-0019_00.

Con riferimento allo studio sull'evoluzione dell'ombra, andranno consultati gli allegati 1, 2 e 3 annessi allo studio specifico. Di seguito l'interpretazione di quanto indicato in ciascuno degli allegati

Nell'ALLEGATO 1 è possibile valutare cosa succede durante le proiezioni del giorno 04-01 ovvero il perielio di inverno. Dall'elaborato è possibile vedere come non vi sia alcuna interferenza con strade provinciali e che solamente in due casi, ombre proiettate dagli aerogeneratori R-CR04 e R-CR13 si avrà interferenza con immobili censiti catastalmente come abitazioni (F.03 P.lla 604 e F.07 P.lla 840). In entrambi i casi tuttavia le ombre in oggetto risultano essere lontane proiezioni con intensità solare molto ridotta e pertanto non in grado di indurre reali pericoli in termini di shadow flickering.

Nell'ALLEGATO 2 è possibile valutare cosa succede durante le proiezioni del giorno 21-06 ovvero il solstizio d'estate. Lungo tutto il tracciato del parco solamente in un brevissimo tratto si avrà sovrapposizione delle ombre indotte dagli aerogeneratori con la strada provinciale SP46, e precisamente in corrispondenza di quelle proiettate a partire dall'aerogeneratore R-CR12. Per quel che concerne le possibili interferenze con immobili presenti nell'area adiacente l'impianto eolico in oggetto, si riscontrano alcune sovrapposizioni per effetto delle proiezioni di aerogeneratori R-CR08, R-CR10, R-CR11, R-CR12. In tutti i casi però le ombre in questione sono dovute a proiezioni lontane dal punto di vista spaziale, e pertanto con intensità luminosa ridotta non in grado di generare il fenomeno di shadow flickering. In corrispondenza dell'aerogeneratore R-CR12 si avrà una sovrapposizione tra l'ombra proiettata e l'immobile in catasto F.10 P.lla 626. Tuttavia, si tratta di una proiezione naturalmente corta e che si verificherà soltanto durante un breve periodo della stagione estiva. Come visibile dall'elaborato le proiezioni delle ombre indotte dagli aerogeneratori R-CR12 e R-CR13, entrano marginalmente nell'abitato di Camporeale ma a più di 1 km di distanza e non sono pertanto valutabili come causa di shadow flickering.

Nell'ALLEGATO 3 è possibile valutare cosa succede durante le proiezioni del giorno 21-12 ovvero il solstizio d'inverno. L'elaborato mostra una lieve sovrapposizione con la SP18 per effetto di proiezioni dell'ombra dell'aerogeneratore R-CR13. Per quel che concerne gli

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	216
CAM	ENG	REL	0003	00		

immobili, solamente i due F.03 P.lla 604 e F.07 P.lla 840 sono coinvolti dalle ombre proiettate dagli aerogeneratori R-CR03 e R-CR06 ma si tratta come in tutti gli altri casi di proiezioni profonde e poco intense dal punto di vista dell'intensità luminosa.

Saranno soggetti al fenomeno di shadow flickering inoltre (con entità comunque molto ridotta) solamente alcuni edifici catastalmente individuati come *“ruderi o aree relative a fabbricati demoliti o aree fortemente degradate”* o ancora *“immobili adibiti a deposito o ad attività agricola”* (sporadicamente frequentati) e pertanto il fenomeno non è da considerare di rilievo.

Lo “shadow flickering” è ritenuto “pericoloso” in quanto dimostrato che l'effetto visivo, dovuto alla intermittenza dell'ombra creata dal moto delle pale in rotazione (per una lunghezza complessiva di non più di 300 m), sia causa di possibili danni alla salute umana. Si ritiene più precisamente che il fenomeno sia strettamente connesso con i problemi di epilessia. Tuttavia, le frequenze che possono provocare un senso di fastidio sono comprese tra i 2.5 Hz e i 20 Hz (Verkuijlen and Westra, 1984) e l'effetto sugli individui è simile a quello che si sperimenterebbe in seguito alle variazioni di intensità luminosa sulla quale siano manifesti problemi di alimentazione elettrica.

Questo tipo di aerogeneratore da 4.2 MW, ha in genere un numero di giri per minuto legato alla velocità di cut-off (25 m/s) prossimo ai 10-20 rpm. Una semplice conversione in termini di unità di misura dimostra che 60 rpm sono pari all'incirca ad 1 Hz. Considerando le macchine da 3 pale e moltiplicando pertanto la frequenza di tale rotazione, si arriva a dimostrare come l'effetto di disturbo massimo generabile per effetto del fenomeno di shadow flickering dovuto al moto delle pale è pari ad 1 Hz. Si è, pertanto, ben al di sotto delle soglie che sono definibili pericolose in termini medici.

Si dovrà inoltre considerare un ulteriore fattore legato proprio alla durata dei periodi nei quali le condizioni atmosferiche siano tali da permettere che il fenomeno arrivi ad avere tale intensità massima. In più si dovrà inevitabilmente tener conto del fatto che tali proiezioni sono realizzate nel giorno del solstizio d'inverno, nel solstizio d'estate e durante il perielio invernale, ovvero nelle peggiori “condizioni solari” annue.

Quanto sopra detto, porta a definire ininfluenza il fenomeno dello shadow flickering ad opera dell'impianto eolico di Camporeale.

Con riferimento alla gittata massima di elementi rotanti, di seguito le conclusioni della

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	217
CAM	ENG	REL	0003	00		

relazione specialistica. Partendo dai dati degli aerogeneratori in merito alla velocità di rotazione (rpm) sono stati eseguiti dei calcoli di gittata con la teoria della fisica del punto materiale. Il calcolo illustrato nella relazione porta ad un valore massimo di gittata pari a 188.9 m.

Pertanto, la gittata massima calcolata garantisce la distanza di sicurezza sia dalle strade provinciali che statali sia da edifici presenti nell'area del parco.

Si sottolinea come, da dati messi a disposizione da fornitori di turbine eoliche, il calcolo rigoroso porta a risultati meno cautelativi di quanto non lo siano quelli effettuati.

AEROGENERATORE	DISTANZA DA PROVINCIALE [m]	DISTANZA DA IMMOBILI CLASSE A-F [m]	DISTANZA DA CENTRO URBANO CAMPORELAE (PERIMETRAZIONE P.R.G.)	GITTATA [m]
R-CR01	>500	>500	>1000	188,9
R-CR02	>500	>500	>1000	188,9
R-CR03	>500	>500	>1000	188,9
R-CR04	>500	413	>1000	188,9
R-CR05	>500	449	>1000	188,9
R-CR06	>500	>500	>1000	188,9
R-CR07	>500	>500	>1000	188,9
R-CR08	>500	>500	>1000	188,9
R-CR09	>500	>500	>1000	188,9
R-CR10	>500	439	>1000	188,9
R-CR11	>500	311	>1000	188,9
R-CR12	>500	278	900	188,9
R-CR13	>500	288	670	188,9

Come visibile dalla tabella sopra riportata, la gittata di 188.9 m è inferiore rispetto a tutte le distanze turbine/strade provinciali e turbine/immobili estrapolate dal nuovo layout dell'impianto eolico di Camporeale.

9.4.10 Rischio per il paesaggio/ambiente

Per quanto attiene all'inserimento nel paesaggio si è cercato di realizzare nei modi più opportuni *l'integrazione* di questa nuova tecnologia con l'ambiente; ciò è possibile grazie all'esperienza che si è resa disponibile tramite gli studi che sono stati condotti su progetti e impianti esistenti.

I fattori presi in considerazione sono:

- L'altezza delle torri: lo sviluppo in altezza delle strutture di sostegno delle turbine è uno degli elementi principali che influenzano l'impatto sul paesaggio. Per la determinazione dell'altezza delle torri si è tenuto conto delle caratteristiche

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	218
CAM	ENG	REL	0003	00		

morfologiche del sito e dei punti di vista dalle vie di percorrenza nel suo intorno; il valore dell'impatto visivo sarà quindi influenzato, in assenza di altri fattori, dalla larghezza del sostegno tronco-conico dell'aerogeneratore e dalla distanza e posizione dell'osservatore; perciò le turbine del parco in questione sono state disposte tenendo conto della percezione che di esse si può avere dalle strada di percorrenza che interessano il bacino visivo; rispetto ad esse il parco eolico risulta disposto in modo tale che se ne abbia sempre una visione d'insieme; ciò consente l'adozione di torri anche di misura elevata pur mantenendo la percezione delle stesse in un'unica visione.

- La forma delle torri e del rotore: dal punto di vista visivo la forma di un aerogeneratore, oltre che per l'altezza, si caratterizza per il tipo di torre, per la forma del rotore e per il numero delle pale.

Le torri a traliccio hanno una trasparenza piuttosto accentuata. Tuttavia, attesa la larghezza della base, queste sono piuttosto visibili nella visione da media e lunga distanza; nella visione ravvicinata, la diversità di struttura fra le pale del rotore, realizzate in un pezzo unico, e il traliccio crea un certo contrasto.

La relativa continuità di struttura fra la torre tubolare (di forma troncoconica) e le pale conferisce alla macchina una sorta di maggiore omogeneità all'insieme, così da potergli riconoscere un valore estetico maggiore che, in sé, non disturba. Inoltre, la larghezza di base dimezzata rispetto alla torre a traliccio, rende la torre meno visibile sulla media/lunga distanza. Anche le caratteristiche costruttive delle pale e della rotazione hanno un impatto visivo importante; ormai sono in uso quasi esclusivamente turbine tripala; non solo risultano migliori per macchine più potenti ma, avendo una rotazione lenta (7-17 RPM), risultano più riposanti alla vista, ed hanno una configurazione più equilibrata sul piano geometrico.

- Il colore delle torri eoliche: il colore delle torri eoliche ha una forte influenza sulla visibilità dell'impianto sul suo inserimento nel paesaggio; si è scelto di colorare le torri delle turbine eoliche di bianco, per una migliore integrazione con lo sfondo del cielo, applicando gli stessi principi usati per le colorazioni degli aviogetti militari che devono avere spiccate caratteristiche mimetiche.
- Lo schema plano-altimetrico dell'impianto: nel caso specifico l'impatto VISIVO atteso

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	219
CAM	ENG	REL	0003	00		

alla realizzazione dell'impianto è minimo poiché la disposizione delle torri è tale da conseguire ordine e armonia visiva, con macchine tutte dello stesso tipo.

- La viabilità: la viabilità per il raggiungimento del sito non pone problemi di inserimento paesaggistico, essendo praticamente esistente; oltretutto si presenta in buone condizioni e sufficientemente ampia in quasi tutto il percorso a meno di adeguamenti puntuali per il trasporto dei main components dell'aerogeneratore; inoltre, si ricordi che la nuova viabilità rappresenta una percentuale molto bassa rispetto a quella esistente. Per la realizzazione dei tratti di servizio che condurranno sotto le torri si impiegherà tout-venant e misto granulometrico, ovvero materiali naturali simili a quelli impiegati nelle aree limitrofe e secondo modalità ormai consolidate poste in essere presso altri siti. In ultimo, si sottolinea che nel caso di elevate pendenze della viabilità, il pacchetto stradale potrà essere integrato mediante l'utilizzo di una pavimentazione drenante ed ecologica da ottenersi con prodotti a tal uopo predisposti quali IDRO DRAIN. Detta pavimentazione viene impiegata in aree S.I.C., Z.P.S., Z.S.C. con possibilità di colorazione più vicino possibile ai colori della zona, con ciò mitigando gli impatti visivi.
- Linee elettriche: i cavi di trasmissione dell'energia elettrica si prevedono interrati; inoltre questi correranno (per la maggior parte) lungo i fianchi della viabilità, comportando il minimo degli scavi lungo i lotti del sito.

Per tutti i dettagli dell'inserimento fotografico si rinvia all'elaborato dal titolo Fotosimulazione dell'aspetto definitivo dell'impianto con punti di ripresa, codice CAM-ENG-TAV-0094_00. Inoltre, si rinvia allo Studio di Visibilità, codice CAM-ENG-REL-0015_00.

In ultimo, sulla base di quanto indicato nell'elaborato CAM-ENG-REL-0026_00 dal titolo Valutazione risorsa eolica e analisi di producibilità, in merito alla velocità di rotazione delle turbine, che per quelle attuali è compresa nel range 14-31 RPM (giri al minuto) mentre per quelle future, proposte con il presente progetto di potenziamento, è compresa nel range 7-17 RPM, in considerazione della riduzione della metà dei giri completi effettuati dalle turbine in un dato arco temporale, è possibile, altresì, evidenziare un miglioramento dell'effetto visivo anche in termini di riduzione della percezione dell'elemento rotante per

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	220
CAM	ENG	REL	0003	00		

l'occhio umano, che va ad aggiungersi alla riduzione del numero complessivo di turbine presenti (anche in questo caso pari quasi alla metà), con conseguente miglioramento del cosiddetto effetto selva.

9.4.11 Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati

Come anticipato, il nuovo impianto è limitrofo:

- all'impianto di Partinico-Monreale (di proprietà Erg Wind Sicilia 4), posto a circa 5,5 km in direzione Nord nei pressi della frazione di Grisì del Comune di Monreale;
- all'impianto sito nel Comune di Alcamo, posto a circa 5 km in direzione Nord-Ovest sulle colline appena alla periferia del territorio comunale.

Nel posizionamento degli assi dei nuovi aerogeneratori, si è tenuto conto delle Linee Guida Nazionali con riferimento all'Allegato 4 dal titolo "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio" (cfr. a tal proposito il paragrafo 3.2.8).

In particolare, il punto 3.2, Misure di mitigazione, lett. n, segnala tra le possibili misure la seguente: Una mitigazione dell'impatto sul paesaggio può essere ottenuta con il criterio di assumere una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento.

In entrambi i casi di vicinanza con gli impianti individuati dall'elenco precedente le distanze tra i parchi sono sempre maggiori di 7D, ovvero $7 \times 117 = 819$ m.

Per ulteriori dettagli, si consulti l'elaborato grafico del titolo Impatti cumulativi, codice CAM-ENG-TAV-0097_00.

9.5 PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE, PMA

9.5.1 Generalità

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) è previsto dall'art.22, punto 3) comma e) del D. Lgs. 152/2006 ss.mm.ii..

Per la sua redazione si farà riferimento alle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA nella Rev. 1 del 16/06/2014, redatte dal MATTM, dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	221
CAM	ENG	REL	0003	00		

Turismo e dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ISPRA.

Di seguito si esplicitano le motivazioni poste a fondamento del Monitoraggio Ambientale, MA, tratte dalle Linee Guida.

Nella fattispecie il MA rappresenta l'insieme di azioni, successive alla fase decisionale, che consentono di verificare attraverso la rilevazione di determinati parametri biologici, chimici e fisici, gli impatti ambientali significativi, attesi dal processo di VIA, generati dall'opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio.

Gli **obiettivi del MA** e le conseguenti **attività** che dovranno essere programmate e adeguatamente caratterizzate nel PMA sono rappresentati da:

1. verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello SIA e caratterizzazione delle condizioni ambientali (scenario di base) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (**monitoraggio ante operam o monitoraggio dello scenario di base**);
2. verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (**monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam o monitoraggio degli impatti ambientali**); tali attività consentiranno di:
 - a. verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;
 - b. individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;
3. comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico).

Dalle analisi effettuate, per la particolare tipologia di opera da realizzare, si conclude che le

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	222
CAM	ENG	REL	0003	00		

componenti ambientali realmente interessate sono:

- Avifauna, afferente alla componente più generale Biodiversità;
- Rumore, afferente alla componete più generale Agenti fisici;
- Vibrazioni, afferente alla componete più generale Agenti fisici;
- Paesaggio e beni culturali.

Si osservi in ultimo che il monitoraggio avifauna, sarà effettuato facendo riferimento al documento redatto da ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento), Osservatorio Nazionale Eolico e Fauna, Legambiente, in collaborazione con ISPRA, avente titolo **Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna.**

9.5.2 Avifauna

Per questo particolare aspetto, il Proponente ha attivato una procedura di monitoraggio ante operam, tuttora in corso e della quale non sono ancora disponibili i dati.

Di seguito si riportano le modalità previste per il monitoraggio della componente ambientale in argomento:

La scheda che segue mostra le informazioni progettuali/ambientali di sintesi:

Fase	Azione di progetto/esercizio	Impatti significativi	Componente ambientale	Misure di mitigazione
Costruzione	Smontaggio aerogeneratori esistenti ed erection dei nuovi	Disturbo	Avifauna	Non si prevedono misure di mitigazione
Esercizio	Funzionamento degli aerogeneratori	<ul style="list-style-type: none"> – Collisione – Disturbo – Barriera – Perdita e modificazione dell'habitat 	Avifauna	<p>Il nuovo modello di aerogeneratore ha una velocità di rotazione più bassa (circa 17 rpm). Ciò rende maggiormente visibile il rotore riducendo così la probabilità di impatto.</p> <p>Inoltre, gli aerogeneratori saranno posti a distanza pari mediamente a 350 m.</p> <p>Queste le principali misure di mitigazione che potranno ridurre al minimo collisioni/disturbo ed effetto</p>

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	223
CAM	ENG	REL	0003	00		

Fase	Azione di progetto/esercizio	Impatti significativi	Componente ambientale	Misure di mitigazione
				barriera.

La tabella che segue mostra le metodologie del piano di monitoraggio da applicarsi per le fasi ante operam, costruzione, esercizio:

Attività	Ante operam	Costruzione	Esercizio
Ricerca delle carcasse di avifauna collisa con le pale degli aerogeneratori	si	no	si
Monitoraggio dell'avifauna migratrice diurna (osservazione da punto fisso)	si	si	si
Punti di ascolto con play-back indirizzati agli uccelli notturni nidificanti	si	no	si
Rilevamento di passeriformi da punti di ascolto	si	no	si
Monitoraggio chiropteri	si	no	si

Come prescritto dalle Linee Guida per la componente ambientale interessata si dovranno definire:

- Aree di indagine e punti di monitoraggio;
- Parametri analitici descrittivi;
- Tecniche di campionamento, misura analisi e relativa strumentazione;
- Frequenza di campionamento e durata complessiva dei monitoraggi;
- Metodologia di controllo di qualità, validazione, analisi ed elaborazione dei dati del monitoraggio;
- Eventuali azioni da intraprendere in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese.

L'area di indagine è la stessa di quella definita in sede di monitoraggio ante operam. Le restanti informazioni di cui all'elenco precedente andranno specificate per ciascuna attività.

RICERCA CARCASSE

Tale attività andrà eseguita in fase ante operam e in fase di esercizio del nuovo impianto.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	224
CAM	ENG	REL	0003	00		

Parametri analitici descrittivi

Si tratta di riconoscere la specie a partire dalla carcassa o da eventuali piume rinvenute a base torre. A partire dal numero di carcasse rilevate si stima l'indice di collisione.

Tecniche di campionamento, misura analisi e relativa strumentazione

Si deve ricostruire un'area di indagine di dettaglio a partire dall'asse dell'aerogeneratore. Si individuano 6 direttrici orizzontali, denominate transetti, ortogonali alla direzione principale del vento posti a distanza di 30 m l'una dall'altra e aventi lunghezza pari al doppio del diametro del rotore (ovvero $2 \times 140 \text{ m} = 280 \text{ m}$). un transetto può passare dall'asse dell'aerogeneratore. Il posizionamento dei transetti sarà tale da coprire una superficie della parte sottovento al vento dominante di dimensioni maggiori del 30-35 % rispetto a quella sopravvento.

L'ispezione lungo i transetti sarà condotta su entrambi i lati, procedendo ad una velocità compresa tra 1,9 e 2,5 km/ora. La velocità deve essere inversamente proporzionale alla percentuale di copertura di vegetazione (erbacea, arbustiva, arborea) di altezza superiore a 30 cm, o tale da nascondere le carcasse e da impedire una facile osservazione a distanza.

Per superfici con suolo nudo o a copertura erbacea bassa, quale il pascolo, la velocità può essere di 2,5 km/ora, con un tempo di ispezione per area campione stimato di 15-20 minuti.

In presenza di colture seminative, si procede a concordare con il proprietario o con il conduttore la disposizione dei transetti, eventualmente disponendo i transetti nelle superfici non coltivate (margini, scoline, solchi di interfila), anche lungo direzioni diverse da quelle consigliate, ma in modo tale da garantire una copertura uniforme su tutta l'area campione e approssimativamente corrispondente a quella ideale.

Oltre ad essere identificate, le carcasse sono classificate, ove possibile, per sesso ed età, stimando anche la data di morte e descrivendone le condizioni, anche tramite riprese fotografiche.

Le condizioni delle carcasse saranno descritte usando le seguenti categorie (Johnson et al.,2002):

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	225
CAM	ENG	REL	0003	00		

- intatta (una carcassa completamente intatta, non decomposta, senza segni di prelievo);
- predata (una carcassa che mostri segni di un predatore o decompositore o parti di carcassa - ala, zampe, ecc.);
- ciuffo di piume (10 o più piume in un sito che indichi prelievo).

Sarà, inoltre, annotata la posizione del ritrovamento con strumentazione GPS (coordinate, direzione in rapporto alla torre, distanza dalla base della torre), annotando anche il tipo e l'altezza della vegetazione nel punto di ritrovamento.

Di seguito una tabella di riepilogo delle informazioni principali da raccogliere

Località	Data	ID Torre	Specie	Direzione	Distanza dalla torre	Tipo vegetazione	Altezza vegetazione	Ubicazione (coordinate nel sistema UTM WGS84)		Condizioni meteo
					m		m	E	N	

L'individuazione delle carcasse può essere facilitata con l'ausilio di cani da cerca.

Frequenza di campionamento e durata complessiva dei monitoraggi

Il monitoraggio deve essere effettuato nei 36 mesi successivi all'avvio dell'impianto e con una cadenza indicativamente settimanale, affinché possa essere valutato l'effettivo impatto in fase di esercizio.

Metodologia di controllo di qualità, validazione, analisi ed elaborazione dei dati del monitoraggio

Il controllo della qualità dei dati avviene in sede di definizione dell'indice di collisione, ossia il numero medio di uccelli deceduti/turbina/anno. Infatti, la fase di ispezione e conteggio delle carcasse deve essere accompagnata da specifiche procedure per la stima dei due più importanti fattori di correzione della mortalità rilevata con il semplice conteggio delle

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	226
CAM	ENG	REL	0003	00		

carcasse:

- l'efficienza dei rilevatori nel trovare le carcasse all'interno dell'area campione ispezionata;
- il tempo medio di rimozione delle carcasse, dovuto in prevalenza a carnivori ed uccelli che si nutrono di carogne o le trasportano al di fuori dell'area di studio, oppure ad operazioni agricole

Una possibile stima del numero m di uccelli impattati dall'impianto eolico nel periodo di studio è fornito dalla formula

$$m = (I \times C) / (t \times p)$$

dove I è l'intervallo di tempo tra i giorni della ricerca, C : numero di carcasse trovate nel periodo di studio, t : tempo medio di rimozione delle carcasse, p : efficienza del ricercatore. Si rimanda alla letteratura esistente (Madders M. e Whitfield P. D., 2006, Brown W. K., Hamilton B., 2006, Chamberlain et al. 2006) per l'applicazione di tecniche di stima e modellazione dell'impatto, da sviluppare nella fase di elaborazione dati, quantificazione dell'impatto e valutazione conclusiva.

Di seguito si forniscono i criteri per definire il valore di p (efficienza del ricercatore) e tempo medio di rimozione delle carcasse.

Efficienza del ricercatore

Durante la fase di monitoraggio e con i medesimi standard su indicati, il rilevatore effettua una normale ispezione di ciascuna area campione, dove sono state deposte (in un giorno ad insaputa del rilevatore medesimo) 3 carcasse a aerogeneratore, di posizione e classe dimensionale casualmente selezionate, munite di un segno per il loro riconoscimento quali di carcasse prova.

Viene infine stimata l'efficienza di ricerca e la relativa varianza $V(p)$ per ciascuna classe di durata del rilievo (variabile a seconda del tipo di copertura vegetazionale):

$$p = C/k$$

$$V(p) = [p(1-p)]/k$$

dove:

- p è la proporzione di carcasse trovate dal rilevatore rispetto a quelle deposte

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	227
CAM	ENG	REL	0003	00		

nell'unità di tempo funzionale al territorio.

- K è il numero di carcasse posizionate per il test.
- C è il numero di carcasse trovate.

Tempo medio di rimozione delle carcasse

Per il tempo medio di rimozione delle carcasse viene proposta, tra le diverse tecniche illustrate in letteratura (Anderson et al., 2000, Brown e Hamilton, 2006) la metodologia che segue in gran parte le indicazioni di Erickson (Erickson *et al.*, 2000). Il metodo si basa sulla misura del tempo che un certo numero di carcasse, distribuite nell'impianto eolico già funzionante, impiegano a scomparire. Si utilizzano carcasse di uccelli di diversa taglia (preferibilmente piccoli e adulti di galliformi con piumaggio criptico, contattando il Centro di recupero fauna selvatica più vicino, la ASL di competenza o la Provincia) in modo da simulare l'effetto della rimozione su classi dimensionali diverse. Dopo aver casualmente selezionato la classe dimensionale e la posizione, sono deposte 3 carcasse per area campione. Al giorno 4 dalla deposizione si effettua un primo controllo, e successivamente si ripete l'operazione nei giorni 7, 10, 14, 20 e 28. Qualora il tempo medio di permanenza risulti inferiore a 3 giorni, la verifica deve essere ripetuta ai principali cambi stagionali. È in ogni caso consigliabile svolgere più indagini in grado di verificare differenze stagionali del tempo medio di rimozione, soprattutto se la durata del periodo in cui sarà svolto il futuro monitoraggio delle carcasse sarà protratto per più stagioni.

Al fine di evitare di attrarre i predatori nelle aree di studio nel momento del vero e proprio monitoraggio, è necessario condurre l'indagine prima o dopo il monitoraggio stesso, o in alternativa in zone vicine che presentano analoghe caratteristiche ambientali.

La formula proposta da applicare per calcolare il tempo medio di permanenza è ripresa da Erickson (Erickson *et al.*, 2000):

$$t = \sum ti / (k - k_{28})$$

dove:

- ti è il tempo in giorni di permanenza della carcassa.
- k è il numero totale di carcasse immesse.
- K28 è il numero di carcasse trovate al giorno 28.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	228
CAM	ENG	REL	0003	00		

Eventuali azioni da intraprendere in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese

Da definire a seguito della trasmissione dati al MATTM.

MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA MIGRATRICE DIURNA, OSSERVAZIONE DA PUNTO FISSO

Tale attività andrà eseguita durante tutte le fasi.

Parametri analitici descrittivi

Si tratta di individuare specie di avifauna migratrice e rapaci diurni nidificanti.

Tecniche di campionamento, misura analisi e relativa strumentazione

Il rilevamento a ciclo annuale prevede l'osservazione da un punto fisso degli uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, la mappatura su carta delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento dell'asse principale dell'impianto, del crinale o dell'area di sviluppo del medesimo.

Il controllo intorno al punto viene condotto esplorando con binocolo 10x40 lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale 30-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche.

Si sceglie di proseguire le osservazioni, sia in fase di costruzione che in fase di esercizio, dagli stessi punti individuati per il monitoraggio ante operam

Frequenza di campionamento e durata complessiva dei monitoraggi

Le sessioni di osservazione devono essere svolte tra le 10 e le 16, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse. Dal 15 di marzo al 10 di novembre devono essere svolte 24 sessioni di osservazione, indicativamente ogni sessione deve essere svolta ogni 12 gg circa. Almeno

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	229
CAM	ENG	REL	0003	00		

4 sessioni devono ricadere nel periodo tra il 24 aprile e il 7 di maggio e 4 sessioni tra il 16 di ottobre e il 6 novembre, al fine di intercettare il periodo di maggiore flusso di migratori diurni.

Metodologia di controllo di qualità, validazione, analisi ed elaborazione dei dati del monitoraggio

Il controllo dei dati andrà fatto con riferimento alle risultanze del monitoraggio ante operam. Si forniranno, quindi, idonee cartografie con indicazione dei flussi migratori, così come prodotte per il monitoraggio ante operam.

Eventuali azioni da intraprendere in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese

Da definire a seguito della trasmissione dati al MATTM.

PUNTI ASCOLTO CON PLAY-BACK INDIRIZZATI AGLI UCCELLI NOTTURNI NIDIFICANTI

Tale attività andrà eseguita in fase ante operam e in fase di esercizio

Parametri analitici descrittivi

Si tratta di individuare specie di avifauna del tipo uccelli notturni nidificanti. A tal proposito si consultino le tipologie di specie scelte al punto successivo.

Tecniche di campionamento, misura analisi e relativa strumentazione

Il rilevamento consiste nella perlustrazione di una porzione quanto più elevata delle zone di pertinenza delle torri eoliche, nell'attività di ascolto, a buio completo, dei richiami di uccelli notturni (5 min) successiva all'emissione di sequenze di tracce di richiami opportunamente amplificati (per almeno 30 sec/specie). La sequenza delle tracce sonore comprende, a seconda della data del rilievo e delle caratteristiche ambientali del sito: succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), assiolo (*Otus scops*), civetta (*Athene noctua*), barbagianni (*Tyto alba*), gufo comune (*Asio otus*), allocco (*Strix aluco*) e gufo reale (*Bubo bubo*).

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	230
CAM	ENG	REL	0003	00		

Si confermano i punti di ascolto scelti in sede di monitoraggio ante operam. Si ricordi che è presente 1 punto di ascolto per ogni chilometro di sviluppo lineare del parco. In questo modo i punti sono distribuiti in modo uniforme all'interno dell'area o ai suoi margini, rispettando l'accorgimento di distanziare ogni punto dalle torri di almeno 200 m, al fine di limitare il disturbo causato dal rumore delle eliche in esercizio.

Di seguito una tabella di riepilogo delle informazioni principali da raccogliere per ciascun giorno di osservazione

Codice punto	Specie	N. Individui	Totale complessivo

Frequenza di campionamento e durata complessiva dei monitoraggi

I monitoraggi in corrispondenza di ciascun punto di osservazione saranno effettuati durante le ore crepuscolari, dal tramonto al sopraggiungere dell'oscurità.

Il procedimento prevede lo svolgimento, in almeno due sessioni in periodo riproduttivo (una a marzo e una tra il 15 maggio e il 15 giugno).

Metodologia di controllo di qualità, validazione, analisi ed elaborazione dei dati del monitoraggio

Il controllo dei dati andrà fatto con riferimento alle risultanze del monitoraggio ante operam. Si forniranno, quindi, opportune check list così come effettuato per il monitoraggio ante operam.

Eventuali azioni da intraprendere in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese

Da definire a seguito della trasmissione dati al MATTM

RILEVAMENTO DI PASSERIFORMI DA PUNTI DI ASCOLTO

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	231
CAM	ENG	REL	0003	00		

Tale attività andrà eseguita in fase ante operam e in fase di esercizio

Parametri analitici descrittivi

Si tratta di individuare specie di avifauna del tipo passeriformi. Si indagherà sulle specie ornitiche rilevate nel corso del monitoraggio ante operam.

Tecniche di campionamento, misura analisi e relativa strumentazione

Il rilevamento consiste nel sostare in punti prestabiliti per 8 o 10 minuti, annotando tutti gli uccelli visti e uditi entro un raggio di 100 m ed entro un buffer compreso tra i 100 e i 200 m intorno al punto. I conteggi, da svolgere con vento assente o debole e cielo sereno o poco nuvoloso, sono ripetuti in almeno 8 sessioni per ciascun punto di ascolto, cambiando l'ordine di visita di ciascun punto tra una sessione di conteggio e la successiva.

Si confermano i punti di ascolto individuati per la fase di monitoraggio ante operam. I punti di ascolto sono collocati a una distanza superiore a 100 m dalla linea di sviluppo dell'impianto eolico e non superiore a 200 m dalla medesima. Ogni punto è distante almeno 500 m in linea d'aria dal punto più vicino e i punti sono equamente distribuiti, per quanto possibile, su entrambi i versanti dei crinali.

Di seguito una tabella di riepilogo delle informazioni principali da raccogliere per ciascun giorno di osservazione

Codice punto	Specie	N. Individui	Totale complessivo

Frequenza di campionamento e durata complessiva dei monitoraggi

Come anticipato, i conteggi sono ripetuti in almeno 8 sessioni per ciascun punto di ascolto (regolarmente distribuiti tra il 15 marzo e il 30 di giugno), cambiando l'ordine di visita di ciascun punto tra una sessione di conteggio e la successiva. Gli intervalli orari di conteggio comprendono il mattino, dall'alba alle successive 4 ore, e la sera, da 3 ore prima del

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	232
CAM	ENG	REL	0003	00		

tramonto al tramonto stesso. Tutti i punti devono essere visitati per un numero uguale di sessioni mattutine (minimo 3) e per un numero uguale di sessioni pomeridiane (massimo 2).

Metodologia di controllo di qualità, validazione, analisi ed elaborazione dei dati del monitoraggio

Il controllo dei dati andrà fatto con riferimento alle risultanze del monitoraggio ante operam. Si forniranno, quindi, opportune check list così come effettuato per il monitoraggio ante operam.

Eventuali azioni da intraprendere in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese

Da definire a seguito della trasmissione dati al MATTM.

MONITORAGGIO CHIROTTERI

Tale attività andrà eseguita solo in fase di esercizio.

Parametri analitici descrittivi

Si tratta di individuare eventuali specie di chirotteri presenti nell'intorno dell'area parco.

Tecniche di campionamento, misura analisi e relativa strumentazione

Le principali fasi del monitoraggio sono:

- 1) Ricerca roost;
- 2) Monitoraggio bioacustico.

Ricerca roost: Saranno censiti i rifugi in un intorno di 5 o meglio 10 km dal potenziale sito d'impianto. In particolare, sarà effettuata la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di swarming quali: cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, cascine e ponti. Per ogni rifugio censito si deve specificare la specie e il numero di individui. Tale conteggio può essere effettuato mediante telecamera a raggi infrarossi, dispositivo fotografico o conteggio diretto. Nel caso in cui la colonia o gli individui non fossero presenti saranno identificate tracce di presenza quali: guano, resti di pasto, ecc. al fine di dedurre la frequentazione del

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	233
CAM	ENG	REL	0003	00		

sito durante l'anno.

Monitoraggio-bioacustico: le indagini sulla chiroterofauna migratrice e stanziale saranno effettuate mediante bat detector in modalità eterodyne e time expansion, o campionamento diretto, con successiva analisi dei sonogrammi (al fine di valutare frequentazione dell'area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo). I punti d'ascolto saranno attenzionati per una durata di almeno 15 minuti attorno ad ogni ipotetica posizione delle turbine. Inoltre, ove possibile, si procederà alla esecuzione di saggi in ambienti simili a quelli dell'impianto e posti al di fuori della zona di monitoraggio per la comparazione dei dati. Nei risultati sarà indicata la percentuale di sequenze di cattura delle prede (feeding buzz).

I rilevamenti non saranno eseguiti in condizioni meteorologiche avverse (pioggia battente, vento forte, neve). Durante ciascun monitoraggio saranno annotati data, ora inizio e fine, temperatura, condizioni meteo, condizioni del vento.

Di seguito una tabella di riepilogo delle informazioni principali da raccogliere per ciascun giorno di osservazione:

Data	Codice punto	Coordinate punto		Ora inizio	Ora fine	Temperatura	Condizioni meteo	Condizioni vento	Specie	N. Individui	Totale complessivo
		E	N								

Frequenza di campionamento e durata complessiva dei monitoraggi

Dal tramonto alle prime 4 ore della notte saranno effettuati rilievi con sistemi di trasduzione del segnale bioacustico ultrasonico, comunemente indicati come "bat-detector" (modalità time - expansion). I segnali vanno registrati su supporto digitale adeguato, in file non compressi (ad es. .wav), per una loro successiva analisi.

I punti d'ascolto, come detto, saranno presidiati per almeno 15 minuti attorno ad ogni posizione delle turbine.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	234
CAM	ENG	REL	0003	00		

I rilevamenti al suolo saranno eseguiti nell'area delle torri con cadenza mensile, per almeno una stagione di attività dei chiroterteri (aprile - ottobre).

Di seguito le possibili finestre temporali per un rilevamento attendibile:

– **15 Marzo – 15 Maggio:**

1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di maggio (8 uscite).

– **1° Giugno – 15 Luglio:**

uscite della durata dell'intera notte partendo dal tramonto (4 uscite).

– **1-31 Agosto:**

1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo 2 notti intere (4 uscite)

– **1° Settembre – 31 Ottobre:**

1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di settembre (8 uscite).

Metodologia di controllo di qualità, validazione, analisi ed elaborazione dei dati del monitoraggio

Il controllo potrà essere effettuato sulla base delle risultanze dei monitoraggi ante operam.

Eventuali azioni da intraprendere in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese

Da definire a seguito della trasmissione dati al MATTM.

9.5.3 Rumore

Il monitoraggio dell'inquinamento acustico, inteso come "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, (...)" (art. 2 L. 447/1995), è finalizzato alla valutazione degli effetti/impatti sulla popolazione e su ecosistemi e/o singole specie. Relativamente agli impatti dell'inquinamento acustico sulla popolazione sono disponibili specifiche disposizioni

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	235
CAM	ENG	REL	0003	00		

normative, standard, norme tecniche e linee guida, che rappresentano utili riferimenti tecnici per le attività di monitoraggio acustico con particolare riferimento ad alcuni settori infrastrutturali

Tipologie di monitoraggio

Il monitoraggio in corso d'opera (CO) effettuato sia per tutte le tipologie di cantiere (ed esteso al transito dei mezzi ingresso/uscita dalle aree di cantiere), ha come obiettivi specifici:

- la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico (valori limite del rumore ambientale per la tutela della popolazione, specifiche progettuali di contenimento della rumorosità per impianti/macchinari/attrezzature di cantiere) e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o singole specie
- la verifica del rispetto delle prescrizioni eventualmente impartite nelle autorizzazioni in deroga ai limiti acustici rilasciate dai Comuni;
- l'individuazione di eventuali criticità acustiche e delle conseguenti azioni correttive: modifiche alla gestione/pianificazione temporale delle attività del cantiere e/o realizzazione di adeguati interventi di mitigazione di tipo temporaneo;
- la verifica dell'efficacia acustica delle eventuali azioni correttive.

Localizzazione e punti di monitoraggio

In linea generale, la definizione e localizzazione dell'area di indagine e dei punti (o stazioni) di monitoraggio è effettuata sulla base di:

- presenza, tipologia e posizione di ricettori e sorgenti di rumore;
- caratteristiche che influenzano le condizioni di propagazione del rumore (orografia del terreno, presenza di elementi naturali e/o artificiali schermanti, presenza di condizioni favorevoli alla propagazione del suono).

Per l'identificazione dei punti di monitoraggio si fa riferimento allo studio di impatto acustico, depositato in uno con il progetto (elaborato MMV-ENG-REL_0017), con

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	236
CAM	ENG	REL	0003	00		

particolare riguardo a:

- ubicazione e descrizione dell'opera di progetto;
- ubicazione e descrizione delle altre sorgenti sonore presenti nell'area di indagine;
- individuazione e classificazione dei ricettori posti nell'area di indagine, con indicazione dei valori limite ad essi associati;
- valutazione dei livelli acustici previsionali in corrispondenza dei ricettori censiti;
- descrizione degli interventi di mitigazione previsti (specifiche prestazionali, tipologia, localizzazione e dimensionamento).

Il punto di monitoraggio per l'acquisizione dei parametri acustici è generalmente del tipo ricettore-orientato, ovvero ubicato in prossimità del ricettore (generalmente in facciata degli edifici). I principali criteri su cui orientare la scelta e localizzazione dei punti di monitoraggio consistono in:

- vicinanza dei ricettori alle aree di cantiere e alla rete viaria percorsa dal traffico indotto dalle attività di cantiere (CO);
- presenza di ricettori sensibili di classe I - scuola, ospedale, casa di cura/riposo (monitoraggio CO);

Per il monitoraggio degli impatti dell'inquinamento acustico sulla popolazione, la scelta dell'ubicazione delle postazioni di monitoraggio del tipo ricettore-orientata è basata sulla seguente scala di priorità:

- ricettore sensibile (ricettore di classe I);
- ricettore critico o potenzialmente critico;
- ricettore oggetto di intervento di mitigazione;
- ricettore influenzato da altre sorgenti (sorgenti concorsuali);
- altri ricettori: aree all'aperto oggetto di tutela (es. parchi), ricettori che possono essere influenzati negativamente da eventuali interventi di mitigazione ecc.

Per ciascun punto di monitoraggio previsto nel PMA devono essere verificate, anche mediante sopralluogo, le condizioni di:

- assenza di situazioni locali che possono disturbare le misure;
- accessibilità delle aree e/o degli edifici per effettuare le misure all'esterno e/o

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	237
CAM	ENG	REL	0003	00		

all'interno degli ambienti abitativi;

- adeguatezza degli spazi ove effettuare i rilievi fonometrici (presenza di terrazzi, balconi, eventuale possibilità di collegamento alla rete elettrica, ecc.).

I parametri acustici che si andranno a rilevare in corso d'opera, nei punti di analisi sono finalizzati a descrivere i livelli sonori e a verificare il rispetto di determinati valori limite e/o valori soglia/standard di riferimento (riferimento a D.P.C.M. 14/11/1997; D.M 16/03/1998 – UNI/TS 11143-7/2013). La scelta dei parametri acustici da misurare, delle procedure tecniche di misura è funzionale alla tipologia di descrittore da elaborare, ovvero alla tipologia di sorgente presente nell'area di indagine. I parametri acustici rilevati nei punti di monitoraggio sono elaborati per valutare gli impatti dell'opera sulla popolazione attraverso la definizione dei descrittori previsti dalla L. 447/1995 e relativi decreti attuativi. Le misurazioni dei parametri meteorologici, generalmente effettuate in parallelo alle misurazioni dei parametri acustici, sono effettuate allo scopo di verificare la conformità dei rilevamenti fonometrici e per valutare gli effetti delle condizioni atmosferiche sulla propagazione del suono.

Frequenza e durata dei monitoraggi

La durata delle misurazioni, funzione della tipologia delle sorgenti in esame, deve essere adeguata a valutare gli indicatori/descrittori acustici individuati; la frequenza delle misurazioni e i periodi di effettuazione devono essere appropriati a rappresentare la variabilità dei livelli sonori, al fine di tenere conto di tutti i fattori che influenzano le condizioni di rumorosità (clima acustico) dell'area di indagine, dipendenti dalle sorgenti sonore presenti e dalle condizioni di propagazione dell'emissione sonora.

Per il monitoraggio CO la frequenza è strettamente legata alle attività di cantiere: in funzione del crono-programma della attività, si individuano le singole fasi di lavorazione significative dal punto di vista della rumorosità e per ciascuna fase si programma l'attività di monitoraggio. Generalmente, i rilievi fonometrici sono previsti:

- ad ogni impiego di nuovi macchinari e/o all'avvio di specifiche lavorazioni impattanti;

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	238
CAM	ENG	REL	0003	00		

- alla realizzazione degli interventi di mitigazione;
- allo spostamento del fronte di lavorazione (nel caso di cantieri lungo linea).

Sistema di monitoraggio

Il sistema di monitoraggio del rumore ambientale è composto generalmente dai seguenti elementi, strettamente interconnessi tra loro:

- postazioni di rilievo acustico;
- postazione di rilevamento dei dati metereologici;
- centro di elaborazione dei dati (CED) rappresentato da un qualunque tipo di apparato in grado di memorizzare, anche in modalità differita, i dati registrati dalle postazioni di rilevamento.

Risulta quindi necessaria l'acquisizione, contemporaneamente ai parametri acustici, dei seguenti parametri metereologici utili alla validazione delle misure fonometriche:

- precipitazioni atmosferiche;
- direzione prevalente e velocità massima del vento;
- umidità relativa dell'aria;
- temperatura.

Le caratteristiche minime della strumentazione di misura delle postazioni di rilievo dei dati metereologici sono:

- per la velocità del vento, risoluzione $< \pm 0.5$ m/s
- per la direzione del vento, risoluzione $< \pm 5^\circ$;
- frequenza di campionamento della direzione e della velocità del vento tale da garantire la produzione di un valore medio orario e di riportare il valore della raffica, generalmente base temporale di 10' per le misure a breve termine;
- per la temperatura dell'aria, l'incertezza strumentale relativa $< \pm 0.5$ °C;
- per l'umidità dell'aria, l'incertezza strumentale relativa $< \pm 10\%$ del valore nominale.

Nei casi di postazione di rilevamento dei dati metereologici integrate alla postazione di rilievo fonometrico, la posizione della sonda meteo deve essere scelta il più vicina possibile

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	239
CAM	ENG	REL	0003	00		

al microfono, ma sempre ad almeno 5m da elementi interferenti in grado di produrre turbolenze, e in una posizione tale che possa ricevere vento da tutte le direzioni e ad una altezza dal suolo pari ad almeno 3m. Qualora non si abbia la possibilità di una stazione meteorologica dedicata in campo, per i parametri meteorologici è possibile fare riferimento alla più vicina stazione meteorologica appartenente a reti ufficiali come ARPA, Protezione Civile, Aeronautica Militare purché la misura sia perfettamente rappresentativa della situazione meteorologica del sito di misura. Per determinare la qualità complessiva delle attività di monitoraggio dell'inquinamento acustico possono inoltre essere definite delle modalità di verifica del sistema di monitoraggio sulla base di:

- Verifica dei requisiti;
- Verifica dell'efficienza.

Misura ed elaborazione dei dati

La misura può essere effettuata per integrazione continua o con tecnica di campionamento. Le misure sono inoltre distinte in misure a lungo termine e misure di breve periodo (a breve termine o misure "spot"). Le misure a lungo termine devono includere quante più condizioni di emissione e di propagazione possibile caratteristiche del sito in esame; se le condizioni di propagazione o di emissione hanno caratteristiche di stagionalità è necessario effettuare più misurazioni durante l'anno solare per ottenere livelli sonori rappresentativi delle condizioni medie caratteristiche del sito. Le misurazioni di breve periodo devono essere condotte selezionando un intervallo di tempo comunque non inferiore ad un'ora ($T_M \geq 1h$).

Al fine di acquisire dati di rumore riproducibili e rappresentativi delle condizioni di propagazione favorevole del sito di misura e, allo stesso tempo, per ridurre al minimo le influenze delle variazioni meteo sulla propagazione del suono, sono considerate come riferimento le indicazioni fornite dalle norme UNI 9613-1, UNI 9613-2 e UNI ISO 1996-2 (Appendice A).

A monte della procedura di elaborazione dei dati grezzi per la determinazione dei descrittori/indicatori acustici, è necessario che sia verificata la qualità del dato acquisito dalla strumentazione attraverso:

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	240
CAM	ENG	REL	0003	00		

- il controllo della calibrazione e del corretto funzionamento strumentale: garantisce che l'archiviazione dei dati acquisiti dalla strumentazione avvenga solo se la catena di misura supera la verifica di calibrazione effettuata prima e dopo la sessione di misura; a seguito di calibrazione di esito negativo sono necessariamente scartati tutti i dati successivi all'ultima verifica positiva;
- il controllo sulla base delle condizioni meteorologiche: garantisce che i livelli sonori acquisiti dalla strumentazione siano conformi al DM 16/3/98 attraverso l'analisi combinata dei livelli sonori e dei dati meteo acquisiti da una postazione meteo posizionata in parallelo o in prossimità della postazione di rilevamento acustico. Altre elaborazioni sui dati acustici acquisiti sono la stima dell'incertezza associata alla variabilità dei livelli di rumore associata alla variabilità dei livelli di rumore e l'individuazione di sorgenti interferenti. La stima dell'incertezza, attraverso il parametro deviazione standard, permette di caratterizzare la variabilità stagionale tipica della sorgente relativamente sia alle condizioni emissive sia alle modalità di propagazione del suono influenzate dalle condizioni meteorologiche.

Poiché nell'ambito del PMA il monitoraggio è indirizzato a valutare i livelli sonori prodotti dalla sorgente/opera di progetto, l'effetto di altre sorgenti sonore deve essere evidenziato e possibilmente quantificato, al fine di stimare correttamente il contributo esclusivo della sorgente in esame. Nel caso di postazioni di misura non presidiate, l'individuazione di sorgenti interferenti può avvenire attraverso il controllo statistico della stabilità dei livelli medi, verificando se il livello acquisito rientra in un determinato intervallo di confidenza (al 90 o al 95%), e/o attraverso l'esame dell'andamento temporale del livello sonoro.

Il monitoraggio del rumore ambientale, inteso come acquisizione ed elaborazione dei parametri acustici per la definizione dei descrittori/indicatori previsti dalla L.Q. 447/1995 e relativi decreti attuativi, deve essere effettuato da un tecnico competente in acustica ambientale (art. 2, comma 6, L.Q. 447/1995). I rapporti tecnici descrittivi delle attività svolte e dei risultati esiti del monitoraggio oltre a quanto già indicato nella parte generale delle Linee Guida, dovrà riportare per ogni misura effettuata le seguenti informazioni:

- distanza del microfono dalla superficie riflettente;
- altezza del microfono sul piano campagna;

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	241
CAM	ENG	REL	0003	00		

- distanza del microfono dalla sorgente;
- catena di misura utilizzata;
- data inizio delle misure;
- tipo di calibrazione (automatica/manuale) e modalità di calibrazione (change/check);
- posizione della postazione di riferimento per l'acquisizione dei dati meteorologici (coordinate geografiche ed eventuale georeferenziazione su mappa);
- altezza dell'anemometro sul piano campagna;
- nome dell'operatore (tecnico competente in acustica ambientale);
- criteri e le modalità di acquisizione e di elaborazione dei dati;
- i risultati ottenuti;
- la valutazione dell'incertezza della misura;
- la valutazione dei risultati, tramite il confronto con i livelli limite.

Descrittori Acustici

I descrittori acustici per il monitoraggio sia delle attività di cantiere che per il parco eolico in esercizio (vedasi relazione di progetto MMV-ENG-REL_0017), sono:

- LAeq, valutato nei due periodi di riferimento TR, diurno e notturno, secondo la definizione di cui allegato A del DM 16/3/1998;
- LAeq, valutato sul tempo di misura TM, secondo la definizione di cui all'allegato A del DM 16/3/1998.

La normativa individua le tecniche di misura e di elaborazione dei parametri acustici della determinazione dei descrittori specifici all'allegato B del DM 16/3/1998. I rilievi fonometrici sono da effettuarsi nella situazione più gravosa tra le condizioni di regime:

- Parco eolico in esercizio;
- Piena attività di cantiere.

Pertanto, il monitoraggio dovrà essere condotto non solamente in relazione alla sorgente oggetto di indagine, ma anche in relazione alla variabilità delle altre sorgenti che contribuiscono a determinare il clima acustico dell'area di indagine. I rilievi dovranno essere

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	242
CAM	ENG	REL	0003	00		

effettuati in ambiente esterno per la valutazione del livello assoluto di immissione e del livello di emissione, e in ambiente interno, per la valutazione del livello differenziale di immissione. Per le misure in ambiente esterno, il microfono è posizionato in prossimità di spazi aperti fruibili da persone o comunità, ad un'altezza di 1,5 m dal suolo (in accordo alla reale o ipotizzata posizione del ricettore), nel punto in cui il livello sonoro prodotto dall'opera oggetto d'esame è massimo, oppure in prossimità di un edificio ricettore, sempre ad un'altezza di 1,5 m dal suolo e a non meno di 1 m di distanza dalla parete dell'edificio. Nel caso di misure in prossimità di edifici di più piani, è opportuno effettuare misurazioni anche presso i piani più alti dell'edificio, in corrispondenza del punto in cui il livello sonoro prodotto dall'opera in esame è massimo (stimato dallo studio di impatto acustico previsionale predisposto nel SIA). Per le misure in ambiente interno, il microfono è posizionato a 1,5 m dal pavimento e ad almeno 1 m da superfici riflettenti; il rilievo fonometrico è eseguito sia a finestre chiuse che a finestre aperte, al fine di individuare la situazione più gravosa. Nella misura a finestre aperte il microfono è posizionato ad 1 m dalla finestra; in presenza di onde stazionarie il microfono è posto in corrispondenza del punto di massima pressione sonora più vicino alla posizione suddetta. Nella misura a finestre chiuse il microfono è posizionato nel punto in cui si rileva il livello maggiore di pressione sonora. Per la valutazione del livello assoluto di immissione, i rilievi fonometrici sono eseguiti con misurazioni per integrazione continua o con tecnica di campionamento sull'intero periodo di riferimento. In presenza di un considerevole numero di ricettori distribuiti su un'area vasta si può ricorrere ad una procedura di rilevamento che permette di ottimizzare il campionamento spazio-temporale del rumore; la procedura consiste nell'individuare:

- Postazioni di monitoraggio in prossimità della sorgente (possibilmente in prossimità del confine di proprietà del sito di attività), generalmente di tipo fisso, nelle quali effettuare misurazioni per integrazione continua, sul medio o lungo periodo (misurazioni sulle 24 h e/o settimanali), allo scopo di caratterizzare in maniera univoca le emissioni/immissioni della sorgente oggetto di indagine (in particolare la presenza di eventi sonori impulsivi, componenti tonali di rumore, componenti spettrali in bassa frequenza, rumore a tempo parziale).

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	243
CAM	ENG	REL	0003	00		

- Postazioni presso i ricettori, generalmente del tipo mobile/rilocabile, in cui effettuare rilevamenti acustici di breve periodo (o “spot”), eseguiti con tecnica di campionamento, in sincronia temporale con le misurazioni effettuate presso le postazioni fisse in prossimità della sorgente. Attraverso funzioni di trasferimento che individuano correlazioni spaziali e temporali certe fra i livelli sonori misurati nelle postazioni in prossimità della sorgente e i livelli sonori misurati nelle postazioni presso i ricettori, si determinano i livelli di immissione sui ricettori individuati da confrontare con i valori limite normativi.

Per la valutazione del livello di emissione sono eseguiti rilievi in ambiente esterno, con misurazioni per integrazione continua o con tecnica di campionamento sull'intero periodo di riferimento, del livello di rumore ambientale e del livello di rumore residuo; al fine della verifica con i valori limite normativi, il rumore immesso dalla sorgente specifica in corrispondenza del punto di misura si ottiene come differenza energetica tra il livello di rumore ambientale e il livello di rumore residuo

I punti di misura per valutare i livelli di immissione e di emissione possono coincidere oppure no, potendo, nel caso del livello di emissione, essere individuati non necessariamente presso un ricettore abitativo, ma anche, in generale, presso spazi utilizzati da persone e comunità. Per la valutazione del livello differenziale di immissione si esegue almeno una misura all'interno dell'edificio ricettore del livello di rumore ambientale e del livello di rumore residuo. Il rilievo fonometrico è effettuato con tempi di misura (TM) sufficienti a caratterizzare in maniera adeguata i livelli di rumore ambientale e residuo. Per sorgenti che presentano una tipologia di emissione stabile nel tempo può essere sufficiente l'utilizzo di un TM minimo di 5 min; negli altri casi, è cura del tecnico valutare il tempo di misura più idoneo in base alla variabilità temporale dell'emissione della sorgente. Nel caso non sia possibile effettuare misure di rumore residuo, per l'impossibilità di disattivare la sorgente oggetto di indagine, si fa riferimento alla norma UNI 10855 per stimare l'entità dell'emissione sonora della sorgente in esame e quindi calcolare il livello di rumore residuo come differenza energetica tra il livello di rumore ambientale misurato e il livello di emissione stimato. qualora non risulti agevole l'accesso alle abitazioni per le misure in ambiente interno, è possibile stimare il rumore immesso secondo la procedura indicata

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	244
CAM	ENG	REL	0003	00		

dalla norma UNI 11143- 1. In ogni caso, risulta comunque necessario conoscere il livello acustico in corrispondenza della facciata più esposta del ricettore individuato, valutando gli indici di abbattimento del rumore nelle situazioni a finestre aperte e chiuse mediante le caratteristiche fonoisolanti dei singoli elementi che compongono le pareti secondo le indicazioni della norma UNI 12354-3. In mancanza di stime più precise, la differenza tra il livello di rumore all'interno dell'edificio rispetto a quello in esterno (facciata) può essere stimato mediamente¹⁶:

- da 5 a 15 dB (mediamente 10 dB) a finestre aperte;
- in 21 dB a finestre chiuse.

Nel caso di un impianti a ciclo continuo esistente, ovvero realizzato e/o autorizzato alla data di entrata in vigore del DM 11/12/1996, oggetto di modifica, la valutazione del livello differenziale di immissione è applicata limitatamente alle parti di impianto modificate¹⁷, mentre per un impianto a ciclo continuo realizzato e/o autorizzato successivamente all'entrata in vigore del DM 11/12/1996, la valutazione del livello differenziale deve essere necessariamente effettuata; l'impossibilità di disattivare la sorgente comporta la necessità di valutare il livello di emissione della sorgente secondo quanto indicato dalla norma UNI 10855 e, quindi, il livello residuo è calcolato come differenza energetica tra il livello di rumore ambientale misurato e il livello di emissione stimato. I parametri acustici rilevati dal monitoraggio sono: LAeq, LAF, LAFmax, LAFmin, LAImin, LASmin, con analisi spettrale in 1/3 d'ottava. Sono acquisiti anche i livelli percentili L10, L50, L90, al fine di caratterizzare la sorgente sonora esaminata. L'elaborazione dei parametri acustici misurati prevede:

- eliminazione dei dati acquisiti in condizioni meteo non conformi;
- depurazione dei livelli sonori attribuibili ad eventi anomali e/o accidentali;
- stima dei livelli LAeq, nei periodi di riferimento diurno e notturno, effettuata secondo quanto indicato nel DM 16/3/1998;
- riconoscimento degli eventi sonori impulsivi, componenti tonali di rumore, componenti spettrali in bassa frequenza, rumore a tempo parziale;
- correzione dei livelli LAeq con l'applicazione dei fattori correttivi KI, KT, KB, come indicato nell'Allegato A, punto 17 del D.M. 16/03/1998;

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	245
CAM	ENG	REL	0003	00		

- valutazione dei livelli di immissione, emissione e differenziale;
- determinazione del valore di incertezza associata alla misura.

In sintesi, i parametri acquisiti/elaborati per un sito di attività impianto eolico sono riportati nella seguente tabella.

Parametri	Metodologie di acquisizione dati		
	POSTAZIONI FISSE	POSTAZIONI MOBILI	MODELLI PREVISIONALI
x - Necessario a - applicabile c - consigliato			
Ubicazione	x	x	x
Funzionamento	x		
Periodo misura/Periodo riferimento	x	x	x
Parametri di acquisizione			
Laeq	x	x	x
Laeq immissione notturno	x	x	x
Laeq emissione diurno	x	x	x
Laeq emissione notturna	x	x	x
Valore di incertezza misura diurna	x	x	x
Valore di incertezza misura notturna	x	x	x
Parametri meteorologici			
Eventi meteorici particolari	x	x	
Situazione meteorologica	x	x	x

Monitoraggio in corso d'opera

La progettazione/programmazione del monitoraggio CO prevede due tipologie di verifiche:

- verifiche acustiche (monitoraggio del rumore ambientale);
- verifiche non acustiche.

La progettazione/programmazione delle verifiche acustiche non può prescindere dalla conoscenza delle attività di cantiere, pertanto è preceduta da un adeguato studio acustico che riporta almeno le seguenti informazioni:

- tipologia di macchinari e loro emissioni acustiche;

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	246
CAM	ENG	REL	0003	00		

- scenari/fasi di lavorazione, con indicazione dei macchinari utilizzati per ogni scenario/fase;
- livelli sonori attesi ai ricettori, per ogni scenario/fase di lavorazione;
- interventi di mitigazione progettati.

Tale studio acustico, per gli elementi di dettaglio che richiede, è elaborato generalmente nella fase di progettazione esecutiva dei cantieri. Il PMA della fase di progettazione definitiva può quindi risultare privo di quel necessario grado di dettaglio che permette di indicare in modo puntuale posizione dei punti di monitoraggio, tipologia e frequenze delle misurazioni. Il PMA nella fase di progettazione definitiva deve essere quindi realizzato in maniera da rendere flessibile il monitoraggio: frequenza e localizzazione dei campionamenti sono stabiliti sulla base dell'effettiva evoluzione delle attività di cantiere. Per il monitoraggio del rumore ambientale si deve inoltre tenere conto che il rumore dovuto alle attività di cantiere si compone di diversi contributi:

- rumore prodotto dalle lavorazioni eseguite con macchine da cantiere;
- attività associate (carico/scarico/deposito di materiale);
- sorgenti fisse a supporto delle aree di cantiere e/o associate alle attività del cantiere (gruppi elettrogeni, ecc.);
- rumore da traffico di mezzi pesanti sulle piste di cantiere e/o sulle infrastrutture di trasporto adiacenti alle aree, in ingresso/uscita dalle aree di cantiere.
- I descrittori acustici per valutare gli impatti di un'attività di cantiere sono:
- LAeq, valutato nei due periodi di riferimento TR, diurno e notturno, secondo la definizione di cui all'Allegato A del DM 16/3/1998;
- LAeq, valutato sul tempo di misura TM, secondo la definizione di cui all'Allegato A del DM 16/3/1998.

La normativa nazionale individua le tecniche di misura e di elaborazione dei parametri acustici ai fini della determinazione dei descrittori specifici all'Allegato B del DM 16/3/1998. Il monitoraggio del rumore ambientale prevede rilevamenti fonometrici in ambiente esterno e in ambiente interno, eseguiti secondo quanto disposto dal DM

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	247
CAM	ENG	REL	0003	00		

16/3/1998 (Allegato B). Per il monitoraggio del rumore prodotto dai mezzi pesanti sulle piste da cantiere e/o sulle infrastrutture di trasporto adiacenti alle aree, in ingresso/uscita dalle aree di cantiere, si fa riferimento a quanto già indicato nei paragrafi specifici. In sintesi, la progettazione delle verifiche acustiche prevede la specificazione di:

- tipologia di misurazioni;
- metodo di misura per estrapolare il solo rumore derivante dall'attività di cantiere in presenza di altre sorgenti rilevanti (es. strade, ferrovie, ecc.);
- postazioni di monitoraggio: tipologia di postazione (fissa/mobile), localizzazione del punto di monitoraggio, tipologia di strumentazione, ecc.;
- parametri monitorati.
- frequenza delle misurazioni.

Gli obiettivi delle verifiche acustiche sono:

1. *verificare le situazioni di massimo impatto;*
2. *valutare l'emissione sonora del solo cantiere.*

Il monitoraggio deve garantire che le misure si svolgano durante le lavorazioni più rumorose e che siano effettuate in prossimità dei ricettori più esposti e/o critici (non necessariamente gli stessi ricettori per tutti gli scenari di lavorazione). La valutazione dell'emissione sonora del solo cantiere risulta necessaria per attribuire il superamento/non rispetto del valore limite/valore soglia al solo cantiere e quindi per individuare la conseguente azione correttiva. La valutazione dell'emissione sonora del solo cantiere comporta lo scorporo dal valore misurato del contributo delle altre sorgenti presenti nel sito di misura (sorgenti interferenti), necessario nei casi in cui :

- le altre sorgenti sono infrastrutture di trasporto e i ricettori più impattati si trovano all'interno delle fasce di pertinenza: per verificare il rispetto dei limiti di zona (DPCM 14/11/97 art 3 comma 2 e 3), il livello di rumore delle infrastrutture di trasporto non deve essere sommato a quello del cantiere;
- è rilasciata un'autorizzazione in deroga ai limiti di legge (come previsto dall'art 6, comma 1, lettera f) della L.Q. n. 447/95): generalmente i limiti massimi prescritti con la deroga si riferiscono solo ai livelli sonori prodotti dall'attività di cantiere. Le procedure utili per separare il rumore delle attività del cantiere da quello delle altre

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	248
CAM	ENG	REL	0003	00		

sorgenti presenti nel sito di misura sono individuate nella norma UNI 10855.

I parametri acustici rilevati dall'attività di monitoraggio sono: LAeq, LAF, LAFmax, LAFmin, LAImin, LASmin, con analisi spettrale in 1/3 d'ottava. Sono acquisiti anche i livelli percentili L10, L50, L90, al fine di caratterizzare la sorgente sonora esaminata.

- eliminazione dei dati acquisiti in condizioni meteo non conformi;
- depurazione dei livelli sonori attribuibili ad eventi anomali e/o accidentali;
- scorporo dei livelli attribuiti a sorgenti interferenti;
- stima di LAeq, nei periodi di riferimento diurno e notturno, effettuata secondo quanto indicato nel DM 16/3/1998;
- riconoscimento degli eventi sonori impulsivi, componenti tonali di rumore, componenti spettrali in bassa frequenza, rumore a tempo parziale;
- correzione dei livelli di rumore misurati con l'applicazione dei fattori correttivi KI, KT e KB, come indicato nell'Allegato A, punto 17 del DM 16/03/1998;
- determinazione del valore di incertezza associata alla misura.

La progettazione delle verifiche non acustiche è relativa agli interventi di carattere procedurale/gestionale ed è finalizzata al rispetto di normative (ad esempio Direttiva 2000/14/CE), procedure, vincoli autorizzativi, operativi definiti in ambito di progettazione (Progetto e SIA).

La progettazione delle verifiche non acustiche prevede la specificazione di:

- Tipologia delle prescrizioni da verificare;
- Metodo di verifica: sopralluoghi, videoregistrazioni, acquisizione di documenti relativi alle caratteristiche delle macchine, registrazioni di cantiere per determinare il numero di transiti sulla viabilità, indotti dal cantiere, ecc.;
- Frequenza delle verifiche: da stabilire sulla base della criticità e della variabilità della mitigazione sotto controllo.

I valori limite per la tutela della popolazione, individuati dalla L. 447/1995 e dai relativi decreti attuativi, sono distinti per tipologia di sorgente e per destinazione urbanistica (classe acustica) del territorio.

Per la determinazione dei valori limite applicabili ai siti di attività industriale e alle attività di

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	249
CAM	ENG	REL	0003	00		

cantiere è individuata la classe di zonizzazione acustica e/o la definizione urbanistica del territorio in cui la sorgente e i ricettori si collocano.

I valori limiti applicabili ai siti di attività industriale e/o alle attività di cantiere sono:

limiti della zonizzazione acustica:

- valori limite assoluto di immissione e di emissione (Tabella C e Tabella 14/11/1997);
- limiti di accettabilità (art.6 DPCM 01/03/1991);
- valore limite differenziale di immissione (art.4 DPCM 14/11/1997 e DM 11/12/1996 per gli impianti a ciclo continuo);
- per le attività di cantiere, i valori soglia/limiti previsti dalle autorizzazioni in deroga rilasciate dai Comuni.

Valori limite di riferimento

I valori limite per la tutela della popolazione, individuati dalla L. 447/1995 e dai relativi decreti attuativi, sono distinti per tipologia di sorgente e per destinazione urbanistica (classe acustica) del territorio.

Per la determinazione dei valori limite applicabili ai siti di attività industriale e alle attività di cantiere è individuata la classe di zonizzazione acustica e/o la definizione urbanistica del territorio in cui la sorgente e i ricettori si collocano.

I valori limiti applicabili ai siti di attività industriale e/o alle attività di cantiere sono:

Limiti della zonizzazione acustica:

- valori limite assoluto di immissione e di emissione (Tabella C e Tabella 14/11/1997);
- limiti di accettabilità (art.6 DPCM 01/03/1991).
- valore limite differenziale di immissione (art.4 DPCM 14/11/1997 e DM 11/12/1996 per gli impianti a ciclo continuo);
- per le attività di cantiere, i valori soglia/limiti previsti dalle autorizzazioni in deroga rilasciate dai Comuni.

Il progetto di monitoraggio ambientale per il repowering dell'impianto eolico in argomento

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	250
CAM	ENG	REL	0003	00		

è stato predisposto in conformità alle linee guida per la predisposizione del monitoraggio ambientale delle opere soggette a procedure di VIA.

9.5.4 Vibrazioni

In Italia non esiste una legge cogente sull'inquinamento da vibrazioni che fissi i limiti della componente sul territorio. Le norme a cui si fa riferimento per valutare effetti e rimedi sono le norme internazionali ISO e quelle nazionali quali UNI, DIN e norme francesi. Le vibrazioni si generano per le proprietà elastiche delle strutture e sono fenomeni determinati da trasferimenti di energia potenziale elastica in energia cinetica. Nascono generalmente a causa di forze perturbatrici che agiscono sul sistema meccanico e la loro ampiezza dipende dalle proprietà elastiche del sistema (vibrazioni forzate). Sperimentalmente si osserva che in un sistema meccanico, a seguito di una perturbazione delle condizioni iniziali di quiete e in assenza di forzanti esterne, i fenomeni vibratorii tendono ad attenuarsi più o meno rapidamente. Se nel sistema fossero presenti solo le forze elastiche e le forze d'inerzia, il decadimento dell'ampiezza dei fenomeni vibratorii non si giustificerebbe (la forza elastica e quella d'inerzia sono entrambe forze conservative). Nella realtà sono presenti dei fenomeni dissipativi che, ad ogni ciclo di oscillazione, trasformano in energia termica o acustica, una quota parte dell'energia totale del sistema (inizialmente solo somma di quella elastica e di quella cinetica). Queste forze, che possono essere di diversa natura, si chiamano forze dissipative.

Possibili danni prodotti dalle vibrazioni su "ricevitori"

Per ricevitori si intendono tutti quei sistemi, persone, manufatti (in particolare edifici storici e fatiscenti), macchine di precisione, il cui comportamento può essere modificato, o meglio, disturbato dalla presenza di vibrazioni. Per proteggerli è necessario prevedere il livello delle vibrazioni e verificare se esse sono tali da indurre fastidi o danni e, dove ciò avvenisse, ridurre, attraverso interventi di mitigazione, l'ampiezza delle vibrazioni e, di conseguenza, il danno o disturbo causato. La previsione del danno, indotto da sorgenti di vibrazioni a manufatti edili o infrastrutture, comporta la necessità di valutare effetti di carattere:

- diretto, in conseguenza delle azioni dinamiche trasmesse ai manufatti del campo di

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	251
CAM	ENG	REL	0003	00		

vibrazioni propagate nel sottosuolo;

- indiretto, causati da cedimenti in fondazione indotte dal consolidamento del terreno sottoposto a vibrazioni.

Gli effetti di entrambi i tipi scaturiscono dalla combinazione di:

- modalità di emissione di energia alla sorgente (ampiezza, contenuto in frequenza, durata);
- caratteristiche del mezzo sede del fenomeno di propagazione (proprietà meccaniche e geometriche del sottosuolo);
- interazione tra mezzo di propagazione e ricevitore.

Sorgenti di vibrazioni quali attività di cantiere possono essere causa di disturbo e apprensione degli occupanti di edifici e ciò può portare alla necessità di verificare se le vibrazioni siano tali da indurre o meno danni alle costruzioni, soprattutto in presenza di evidenti danni architettonici generati da altre cause. **In generale danni strutturali all'edificio nel suo insieme, attribuibili a fenomeni vibratorii, sono estremamente rari e quasi sempre derivano dal concorso di altre cause.** Perché le vibrazioni possano arrecare danni strutturali è comunque necessario che raggiungano livelli tali da causare, prima, fastidio e disturbo agli occupanti. Sono invece frequenti altre forme di danno, di entità definita "di soglia" che, senza compromettere la sicurezza strutturale degli edifici, ne possono determinare una riduzione del valore d'uso. I danni di soglia si presentano sotto forma di fessure nell'intonaco, accrescimenti di fessure già esistenti, danneggiamenti di elementi architettonici: sono indicati come "danni estetici" (cosmetic damage).

La misurazione delle vibrazioni durante la fase di monitoraggio e relativa alle attività di cantiere può essere finalizzata a:

- riconoscimento del problema: per valutare se i livelli di vibrazione riscontrati possano determinare danni ad edifici o limitarne la funzionalità specifica per cui si rende necessario un approfondimento dello studio;
- verifiche o controlli: per riportare il livello delle vibrazioni ai limiti suggeriti o imposti da normative specifiche, relative per esempio alle condizioni di esercizio di apparecchiature;

Questi differenti obiettivi richiedono diversi metodi d'approccio, per quanto riguarda sia la

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	252
CAM	ENG	REL	0003	00		

misurazione delle vibrazioni sia il trattamento dei dati e la loro valutazione.

La propagazione delle onde all'interno degli edifici dipende dall'interazione suolo-fondazioni e dalla propagazione attraverso le strutture portanti. La scarsa solidarietà tra fondazioni e terreno comporta dei fenomeni dissipativi, differenti per le diverse tipologie di fondazione. Per la valutazione degli effetti di propagazione delle vibrazioni negli edifici si deve tenere conto dei seguenti fattori:

- attenuazione dovuta alla perdita di energia vibrazionale dovuta all'accoppiamento terreno-fondazione;
- amplificazione dovuta alla presenza di eventuali fenomeni di risonanza con le frequenze proprie della struttura dell'edificio;
- variazione del livello dovuta alla propagazione, dal basso verso l'alto, passando dai piani bassi verso quelli alti;
- trasformazione delle vibrazioni di pareti e solaio in rumore.

Molti ricercatori hanno studiato gli effetti delle vibrazioni sugli edifici e sulle persone al fine di stabilire le scale di percezione e i limiti ammissibili. Le ricerche in questo campo, alle quali hanno contribuito, tra gli altri, Malloch (1965), Reiher (1970), Soliman, Dieckermann, Zeller (1980), hanno portato alla formulazione delle normative sulla protezione dell'uomo e degli edifici dalle vibrazioni. Le sperimentazioni iniziarono utilizzando vibrazioni di forma armonica semplice, fino ad arrivare a comprendere vibrazioni aleatorie o non periodiche a spettro conosciuto. In tale modo le diverse normative hanno fissato i limiti di durata di esposizione alle vibrazioni (limiti di comfort, soglia di fatica, e soglia di pericolo) in funzione della frequenza e dell'accelerazione.

Norma UNI 9916

La norma UNI 9916 fornisce una guida per la scelta delle metodologie appropriate per la misurazione, il trattamento dei dati e la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici. Essa identifica inoltre le possibili sorgenti di vibrazione ed i fattori che influenzano la risposta strutturale dell'edificio alle vibrazioni. Le vibrazioni possono essere generate dall'esterno, trasmesse attraverso il terreno o causate da sovrappressioni d'aria (per esempio traffico aereo, vento, rombo di motori, etc.), ovvero

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	253
CAM	ENG	REL	0003	00		

dall'interno, dovute ad attività antropiche o ad azioni di macchinari. Si considerano vibrazioni di carattere sia transitorio che continuo. Sono presi in considerazione solo gli effetti diretti delle vibrazioni sugli edifici. **La norma si applica, in generale, a tutte le tipologie di edifici di carattere abitativo, industriale e monumentale. Ciminiere, ponti e strutture sotterranee, quali gallerie e tubazioni, non vengono considerate.** Le raccomandazioni, fornite nella UNI 9916 sulla risposta strutturale degli edifici, si limitano agli effetti delle vibrazioni che possono comportare l'insorgere di "danno architettonico o di soglia", come per esempio fessurazione di intonaco, apertura di finestre già esistenti, rottura di vetri, etc.

Norma DIN 4150/3

Le norme tedesche DIN 4150/3 sono tra le più diffuse a livello internazionale e vengono menzionate anche nelle nostre norme UNI 9916. Affrontano il problema della sicurezza contro il danneggiamento strutturale e sono tra i riferimenti più completi. **Il parametro utilizzato è la massima velocità assoluta di vibrazione, rilevata indipendentemente in direzione orizzontale o verticale.** I valori di riferimento della velocità massima di vibrazione, in funzione del campo di frequenza e per tipologie strutturali, sono indicati in forma tabellare. Per la valutazione delle vibrazioni sono determinanti le tensioni esistenti nell'opera edile. Esse devono essere determinate attraverso la misurazione ed il calcolo. Si riassumono i procedimenti possibili:

- misurazioni della dilatazione delle parti edili oscillanti → determinazione delle tensioni (mediante la legge costitutiva dei materiali);
- misurazioni delle vibrazioni → linee di deformazione e frequenza di vibrazione → forze di inerzia → sollecitazioni.

I valori delle tensioni ricavati vanno quindi raffrontati con quelli ammissibili previsti.

Parametri di monitoraggio

Metodi di misura:

Grandezze da misurare: la scelta delle grandezze da misurare dipende da:

1. Durata e ampiezza della vibrazione;

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	254
CAM	ENG	REL	0003	00		

2. Campo della frequenza di interesse;
3. Caratteristiche dimensionali dell'elemento strutturale di interesse;

Si prendono in considerazione grandezze di tipo cinematico come spostamento, velocità e accelerazione.

La scelta del metodo di misura dipende dalle caratteristiche dell'edificio oggetto delle rilevazioni.

Gamma di frequenze caratteristiche:

La gamma delle frequenze dipende dalla sorgente inquinante: per il traffico veicolare, le frequenze di interesse sono comprese tra 1 e 80 Hz;

Posizionamento e numeri dei punti di misura:

Per verificare il livello di vibrazione alla base dell'edificio (p.es. in rapporto a valori di riferimento), la posizione di misura va scelta in corrispondenza della fondazione. Per edifici senza fondazioni, la misura va effettuata in corrispondenza del muro di sostegno esterno, ad una altezza inferiore a 0.5 m. I punti di misura sulle fondazioni vanno predisposti, se possibile, sul lato dell'edificio prossimo alla sorgente di vibrazioni (almeno 3 punti di misura). Per ciascun punto devono essere misurate le vibrazioni sia in direzione verticale che in due direzioni orizzontali ortogonali, preferibilmente coincidenti con gli assi principali dell'edificio. Per edifici ad ampia superficie di base (dimensione di base maggiore di 20 m), le misure vanno eseguite simultaneamente in più punti (indicativamente 1 punto ogni 10 m).

Misura della risposta dell'edificio

Per valutare l'ampiezza di vibrazioni in particolari parti strutturali dell'edificio, il posizionamento dei trasduttori deve essere effettuato direttamente sulle parti strutturali, nei punti di presumibile massima ampiezza del fenomeno vibratorio. I trasduttori sono accelerometri sismici di tipo piezoelettrico a componenti monoassiali con elettronica integrata e sono realizzati con un elemento piezoelettrico a forma di tronco di cono cavo. Questo sistema di realizzazione offre diversi vantaggi tra cui una spiccata affidabilità, e consente di ottenere alte sensibilità con dimensioni contenute. Gli accelerometri piezoelettrici integrano un convertitore carica/tensione e sono alimentati da una sorgente di corrente costante. Questi trasduttori hanno un'uscita in tensione a bassa impedenza e sono

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	255
CAM	ENG	REL	0003	00		

immuni dal rumore. Il segnale rilevato dagli accelerometri è trasmesso in forma analogica (mediante la forza elettromotrice indotta) ad una scheda di acquisizione dati che, dopo aver amplificato il segnale, esegue una scansione dei canali in ingresso alla frequenza di campionamento stabilita per ogni canale. A questo punto, il segnale acquisito è sottoposto ad un ciclo di elaborazione del dato. Le modalità di fissaggio dei trasduttori dovranno consentire la fedele riproduzione del moto vibratorio dell'elemento al quale sono fissati, evitando alterazioni alla misura derivanti dal sistema di accoppiamento trasduttore-struttura. Il sistema di montaggio dovrà quindi essere quanto più leggero e rigido possibile. Il fissaggio dei trasduttori deve essere effettuato in conformità alle indicazioni del costruttore, o per gli accelerometri, alla ISO 5348.

Il fissaggio dei trasduttori deve essere effettuato in conformità alle indicazioni del costruttore, o per gli accelerometri, alla ISO 5348. Le modalità di fissaggio devono essere indicate nel rapporto di prova. Il fissaggio diretto del captatore è sempre preferibile ma sono ammessi anche il montaggio meccanico con vite, l'incollaggio con resine ed essiccazione rapida ed il fissaggio magnetico. Dovrebbero, se possibile, essere evitate le misure su rivestimenti.

Metodi di calcolo per la valutazione degli effetti delle vibrazioni secondo la DIN 4150

La valutazione delle vibrazioni sono effettuate mediante la DIN 4150 che si riferisce al "peak component particle velocity" (p.c.p.v. - valore massimo del modulo di una delle tre componenti ortogonali misurate simultaneamente in un punto o ottenute mediante integrazione). In alcuni casi a tale parametro devono essere associate una o più frequenze che sono predominanti nella registrazione. Le norme suggeriscono procedimenti atti ad individuare tali frequenze dominanti. L'individuazione delle frequenze dominanti si rende necessaria solo nei casi in cui il valore di riferimento fornito dalle norme, con il quale la p.c.p.v. deve essere confrontata, varia con la frequenza e/o il contenuto del segnale varia nel tempo. La DIN 4150 prevede che le misurazioni siano effettuate secondo tre assi mutuamente ortogonali: un asse ha direzione verticale, le due componenti orizzontali sono preferibilmente parallele/ortogonali ai muri dell'edificio. Le misurazioni possono essere

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	256
CAM	ENG	REL	0003	00		

effettuate anche con accelerometri mono o biassiali, purché in numero di tre, mutuamente ortogonali, e montanti su struttura rigida che garantisca che le misurazioni si riferiscano ad un unico punto. La DIN 4150 specifica che i valori di riferimento indicati riguardano solo l'effetto diretto delle vibrazioni. Le direttive suggerite, da valutare ai fini del monitoraggio in oggetto, riguardano i valori al di sotto dei quali è ragionevole presumere che non vi sia danno; **si specifica inoltre che il superamento dei limiti indicati non implica necessariamente il superamento del danno ma implica la necessità di eventuali indagini più approfondite sulle singole strutture. Tuttavia, la DIN 4150-3 evidenzia come anche l'esistenza di pochi o anche di un solo punto in cui si verifica superamento dei limiti, può essere sintomo di situazione suscettibile di causare danno architettonico.** Sono tenuti in considerazione tre classi di edifici:

- Edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili;
- Edifici residenziali e costruzioni simili;
- Costruzioni che non appartengono alle prime due categorie e sono degne di essere tutelate;

e considera due tipologie di vibrazione:

- Vibrazione di breve durata (alle quali sono scrivibili le vibrazioni emesse durante la fase di cantiere);
- Vibrazione permanente (non presenti in fase di cantiere).

La DIN 4150-3 prevede la misurazione ed il controllo del livello di vibrazione sia in fondazione che ai piani superiori, con particolare riferimento al piano più elevato per quanto riguarda le componenti orizzontali della velocità. Tali misurazioni forniscono un quadro della risposta globale dell'edificio; sono inoltre necessarie misurazioni relative alla risposta dei solai ai singoli piani (qualora siano coinvolti edifici con numero di piani maggiore di uno e tuttavia non riscontrati in tale sede), che possono essere limitate alla misurazione della componente verticale della velocità, registrata al centro del solaio.

Le vibrazioni di breve durata sono quelle per cui sono da escludere problemi di fatica e amplificazioni dovute a risonanza nella struttura interessata. I limiti sono riportati nel prospetto D.1, per quanto riguarda sia le misurazioni in fondazione sia le componenti orizzontali della velocità ai piani superiori, con particolare riferimento al piano più elevato.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	257
CAM	ENG	REL	0003	00		

Per la componente verticale dei singoli solai, la norma indica come valore di riferimento per la p.c.p.v. 20 mm/s limitatamente alle prime due classe di edifici. Tale valore è indipendente dal contenuto in frequenza della registrazione e può essere inferiore per la terza classe di edifici.

prospetto D.1 Valori di riferimento per la velocità di vibrazione (p.c.p.v.) al fine di valutare l'azione delle vibrazioni di breve durata sulle costruzioni

Classe	Tipo di edificio	Valori di riferimento per la velocità di vibrazione p.c.p.v. in mm/s				
		Fondazioni			Piano alto	Solai Componente Verticale
		Da 1 Hz a 10 Hz	Da 10 Hz a 50 Hz	Da 50 Hz a 100 Hz ^{*)}	Per tutte le frequenze	Per tutte le frequenze
1	Costruzioni industriali, edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili	20	Varia linearmente da 20 ($f=10$ Hz) a 40 ($f=50$ Hz)	Varia linearmente da 40 ($f=50$ Hz) a 50 ($f=100$ Hz)	40	20
2	Edifici residenziali e costruzioni simili	5	Varia linearmente da 5 ($f=10$ Hz) a 15 ($f=50$ Hz)	Varia linearmente da 15 ($f=50$ Hz) a 20 ($f=100$ Hz)	15	20
3	Costruzioni che non ricadono nelle classi 1 e 2 e che sono degne di essere tutelate (per esempio monumenti storici)	3	Varia linearmente da 3 ($f=10$ Hz) a 8 ($f=50$ Hz)	Varia linearmente da 8 ($f=50$ Hz) a 10 ($f=100$ Hz)	8	3/4

*) Per frequenze oltre 100 Hz possono essere usati i valori di riferimento per 100 Hz.

Analisi dei dati

Il valore da utilizzare per il confronto con i limiti di cui al prospetto D.1, sono ottenuti attraverso la seguente procedura:

- Misurare la velocità, valutando il massimo in valore assoluto;
- Estrarre la parte in cui il segnale raggiunge il maggiore valore. Per avere una maggiore risoluzione in frequenza, è opportuno che la finestra estratta corrispondente al massimo abbia durata superiore al secondo;
- Applicare al segnale la finestra di Hanning;
- Calcolare la trasformata di Fourier del segnale finestrato Hanning;
- Calcolare la frequenza cui corrisponde l'ampiezza maggiore;
- Associare il valore di massimo ricavato di accelerazione alla frequenza;

Comparare i valori con i limiti del prospetto D.1

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	258
CAM	ENG	REL	0003	00		

9.5.5 Paesaggio e beni culturali

Generalità

Con riferimento alla componente paesaggio e beni culturali, si approfondiscono i seguenti aspetti:

- Fase di smontaggio dell'impianto esistente.
- Fase di cantiere per la realizzazione del nuovo impianto.

Come prescritto dalle Linee Guida, per la componente ambientale interessata si dovranno definire:

- a) Aree di indagine e punti di monitoraggio;
- b) Parametri analitici descrittivi;
- c) Tecniche di campionamento, misura analisi e relativa strumentazione;
- d) Frequenza di campionamento e durata complessiva dei monitoraggi;
- e) Metodologia di controllo di qualità, validazione, analisi ed elaborazione dei dati del monitoraggio;
- f) Eventuali azioni da intraprendere in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese;

aspetti compendati in apposite tabelle.

Va da sé che per la particolare componente ambientale si potrà prevedere un monitoraggio non tanto strumentale ma assicurato dalla presenza di personale esperto.

Fase di smontaggio dell'impianto esistente

La fase di smontaggio dell'impianto comporterà la attivazione di squadre di lavoro nell'ambito delle quali saranno impiegati mezzi meccanici di seguito elencati:

- Escavatori.
- Martellone pneumatico.
- Gru.
- Autocarri per il trasporto.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	259
CAM	ENG	REL	0003	00		

- Cestelli elevatori.
- Rulli compattatori.

L'impatto principale sul paesaggio sarà provocato dal sollevamento di polveri dovute:

- al passaggio dei mezzi, all'impiego degli escavatori per i movimenti terra necessari al ripristino delle piazzole come ante operam e dei martelloni impiegati per la demolizione delle fondazioni;
- alle attività di scavo per la dismissione dei cavi di potenza in MT (tale attività è previsto venga svolta con apertura delle trincee, la rimozione dei cavi e la tempestiva chiusura dello scavo con materiale accantonato nelle immediate adiacenze).

Il sollevamento polveri è un impatto a breve termine e reversibile e sarà contrastato con l'impiego di acqua nebulizzata: ultimati i lavori il paesaggio avrà recuperato i suoi tratti caratteristici; laddove necessario saranno impiegate opere di bioingegneria atte a consentire un più rapido e pieno reinserimento ambientale delle piazzole ripristinate.

Considerato che la tutela del paesaggio è demandata al D. Lgs. 42/2004, in questa sede va ricordata la presenza di un sito archeologico, quello di Monte Pietroso, del quale non esiste alcuna perimetrazione sulle cartografie del PTPR. Per tale motivo la Società proponente ha incaricato un Archeologo della redazione di idonea Valutazione di Incidenza Archeologica, nell'ambito della quale si è proceduto alla perimetrazione di due aree a rischio (per tutti i dettagli si rinvia al successivo capitolo 10, nonché alla citata valutazione di Incidenza Archeologica, codice CAM-ENG-REL-0106_00). Per tale motivo è auspicabile la presenza di un archeologo, scelto dalla Sovrintendenza, che assista alle attività previste all'interno e nelle immediate adiacenze delle aree perimetrate dall'Archeologo (si tratta di operazioni di demolizione delle fondazioni in calcestruzzo armato realizzato a sostegno delle torri tralicciate in acciaio e dei relativi aerogeneratori da smantellare, nonché alle attività di dismissione dei cavi di potenza in MT).

Di seguito una tabella di riepilogo dei criteri da attenzionare per la componente paesaggio riferita alla specifica fase in esame:

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	260
CAM	ENG	REL	0003	00		

Critero	Attuazione	Descrizione
Aree da indagare	Si	Si prevede di monitorare ogni piazzola da ripristinare (per procedere con eventuale fermo lavori in caso di ritrovamenti di interesse archeologico)
Parametri analitici	Si	Sollevamento polveri Percezione visiva
Tecniche di campionamento	No	Non si prevedono campionamenti, in quanto le lavorazioni si svolgono in ambienti aperti con condizioni di ventosità media dell'ordine di 5 m/sec.
Frequenza di campionamento	No	-
Controllo qualità dati	No	-
Azioni da intraprendere	Si	Impiego di acqua nebulizzata e, ove necessario, di coperture dei cassoni dei mezzi deputati al trasporto di terre e rocce da scavo. Eventuale fermo lavori in caso di ritrovamento reperti archeologici

Fase di cantiere per la realizzazione del nuovo impianto

Nella fase di realizzazione del nuovo impianto si prevede l'impiego di diverse squadre di lavoro che utilizzeranno le stesse tipologie di mezzo indicate al precedente paragrafo (cui si aggiungano le betoniere per il getto del conglomerato cementizio per le fondazioni).

Anche in questo caso l'impatto principale sul paesaggio è provocato dal sollevamento di polveri, dovuto alle seguenti attività:

- scavi di sbancamento per la realizzazione delle piazzole di servizio utili al

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	261
CAM	ENG	REL	0003	00		

montaggio degli aerogeneratori;

- realizzazione di nuova viabilità e adeguamenti di quella esistente per il passaggio di tutti i mezzi necessari alla concretizzazione delle opere;
- trivellazione dei pali di fondazione;
- scavi a sezione obbligata per la posa in opera dei cavi di potenza in MT;

per la qual cosa si auspicano le stesse misure di mitigazione individuate al paragrafo precedente.

Con riferimento ai movimenti terra necessari per la realizzazione di nuova viabilità, adeguamenti della esistente e piazzole di servizio, si osserva che il nuovo impianto è stato progettato assecondando il più possibile la naturale orografia dei luoghi, con ciò limitando al minimo indispensabile le movimentazioni. A lavori ultimati, le aree non necessarie alla manutenzione ordinaria del parco saranno ripristinate come ante operam.

Per quanto riguarda le zone di interesse archeologico e i beni culturali, anche in questo caso si prevede la presenza di un archeologo che sovrintenda le attività di:

- sbancamento per la realizzazione delle piazzole;
- costruzione delle fondazioni in conglomerato cementizio armato;
- posa in opera dei cavi di potenza in MT,

limitatamente alle opere da realizzarsi nei pressi delle zone di interesse archeologico (cfr. Valutazione di Incidenza Archeologica, codice CAM-ENG-TAV-0106_00).

Vanno anche evidenziati due ulteriori aspetti.

Si dovrà avere cura che il materiale utilizzato per la finitura di viabilità e piazzole sia il più possibile simile alle colorazioni del materiale delle “trazzere” di accesso ai fondi agricoli limitrofi all’area di impianto.

Atteso che gli aerogeneratori, una volta installati andranno a inserirsi nello skyline (panorama) circostante sarà fondamentale verificare che la verniciatura dei sostegni tubolari in acciaio corrisponda a quella prevista da progetto e avente le seguenti caratteristiche:

- colore bianco / avana chiaro;
- vernice antiriflesso.

Di seguito una tabella di riepilogo dei criteri da attenzionare per la componente paesaggio riferita alla specifica fase in esame:

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	262
CAM	ENG	REL	0003	00		

Critero	Attuazione	Descrizione
Aree da indagare	Si	Si prevede di monitorare ogni nuova piazzola (per procedere con eventuale fermo lavori in caso di ritrovamenti di interesse archeologico)
Parametri analitici	Si	Sollevamento polveri Percezione visiva Controllo del colore del materiale utilizzato per lo strato di finitura di viabilità e piazzole Rispetto dei colori previsti in progetto per le strutture in acciaio tubolari di sostegno degli aerogeneratori
Tecniche di campionamento	No	Solo per sollevamento polveri Non si prevedono campionamenti, in quanto le lavorazioni si svolgono in ambienti aperti con condizioni di ventosità media dell'ordine di 5 m/sec.
Frequenza di campionamento	No	-
Controllo qualità dati	No	-
Azioni da intraprendere	Si	Impiego di acqua nebulizzata e di coperture dei cassoni dei mezzi deputati al trasporto di terre e rocce da scavo. Eventuale fermo lavori in caso di ritrovamento reperti archeologici

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	263
CAM	ENG	REL	0003	00		

10 DESCRIZIONE DI ELEMENTI E BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI PRESENTI

10.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 8 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.

10.2 ANALISI DEI CONTENUTI DEL P.T.P.R.

Ad oggi non risulta ancora vigente il Piano Paesaggistico d'Ambito all'interno del quale ricade il territorio dei Comuni di Camporeale, Partinico e Monreale che fanno parte della Provincia di Palermo. In particolare, si osservi la seguente tabella, tratta dal sito web <http://www.regione.sicilia.it/beniculturali/dirbenicult/bca/ptpr/sitr.html>, che reca lo stato di attuazione della pianificazione paesaggistica in Sicilia:

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	264
CAM	ENG	REL	0003	00		

STATO DI ATTUAZIONE DELLA PIANIFICAZIONE PAESAGGISTICA IN SICILIA

Provincia	Ambiti paesaggistici regionali (PTPR)	Stato attuazione	In regime di adozione e salvaguardia	Approvato
Agrigento	2, 3, 10, 11, 15	vigente	2013	
Caltanissetta	6, 7, 10, 11, 15	vigente	2009	2015
Catania	8, 11, 12, 13, 14, 16, 17	vigente	2018	
Enna	8, 11, 12, 14	istruttoria in corso		
Messina	8	fase concertazione		
	9	vigente	2009	2016
Palermo	3, 4, 5, 6, 7, 11	fase concertazione		
Ragusa	15, 16, 17	vigente	2010	2016
Siracusa	14, 17	vigente	2012	2018
Trapani	1	vigente	2004	2010
	2, 3	vigente	2016	

Come è possibile osservare, per la Provincia di Palermo, si è, ad oggi, in fase di concertazione. Per tale motivo si farà riferimento alle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) approvato con D.A. del 21 maggio 1999 su parere favorevole reso dal Comitato Tecnico Scientifico nella seduta del 30 aprile 1996.

Le Linee Guida approvate contengono:

1. Indirizzi programmatici e pianificatori,
2. Direttive e prescrizioni.

I primi hanno valore di conoscenza e di orientamento per la pianificazione comunale; le direttive e prescrizioni devono, invece, essere assunti come riferimento prioritario per la pianificazione comunale.

Le Linee Guida, basate su una attenta valutazione dei valori paesaggistici e culturali del territorio, definiscono un regime normativo orientato alla tutela ed alla valorizzazione del territorio, che va integralmente recepito nel nuovo Piano (da approvare).

Per individuare l'ambito paesaggistico interessato dalle opere di cui alla presente relazione è

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	265
CAM	ENG	REL	0003	00		

necessario definire l'area vasta all'interno della quale possono registrarsi interferenze tra impianto, centri abitati e beni culturali. Tale area può individuarsi secondo quanto indicato al punto 3.1 lettera b) dell'Allegato 4 alle Linee Guida di cui al DM10/09/2010: di seguito il contenuto della lettera b): *Ricognizione dei centri abitati e dei beni culturali riconosciuti come tali ai sensi del D. Lgs. 42/2004, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore, documentando fotograficamente l'interferenza con le nuove strutture.*

Atteso che l'aerogeneratore ha altezza massima pari a 180 m, il limite del buffer, nell'intorno della linea immaginaria che unisce gli assi degli aerogeneratori, sarà posto a $180 \text{ m} \times 50 = 9.000 \text{ m}$.

La sovrapposizione del limite del buffer così trovato con i confini amministrativi territoriali conduce ad affermare che il territorio interessato dall'opera ricade all'interno dell'Ambito 3 denominato **Colline del Trapanese**, che include per intero il territorio del Comune di Camporeale, all'interno del quale trovano ubicazione le postazioni del nuovo impianto.

Di seguito si riporta un'immagine recante la sovrapposizione tra limite dell'area vasta (in verde) e perimetrazione dell'Ambito Paesaggistico n. 3.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	266
CAM	ENG	REL	0003	00		



Considerato che il limite del buffer include in parte i territori comunali di

- Partinico,
- Monreale,
- San Giuseppe Jato,
- San Cipirello,
- Roccamena,
- Alcamo,
- Calatafimi-Segesta,

si è proceduto con l'individuazione di centri abitati e beni culturali ricadenti nei citati territori.

Con riferimento ai centri abitati, si rileva la presenza di

- Camporeale,
- Grisi (frazione del comune di Monreale),

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	267
CAM	ENG	REL	0003	00		

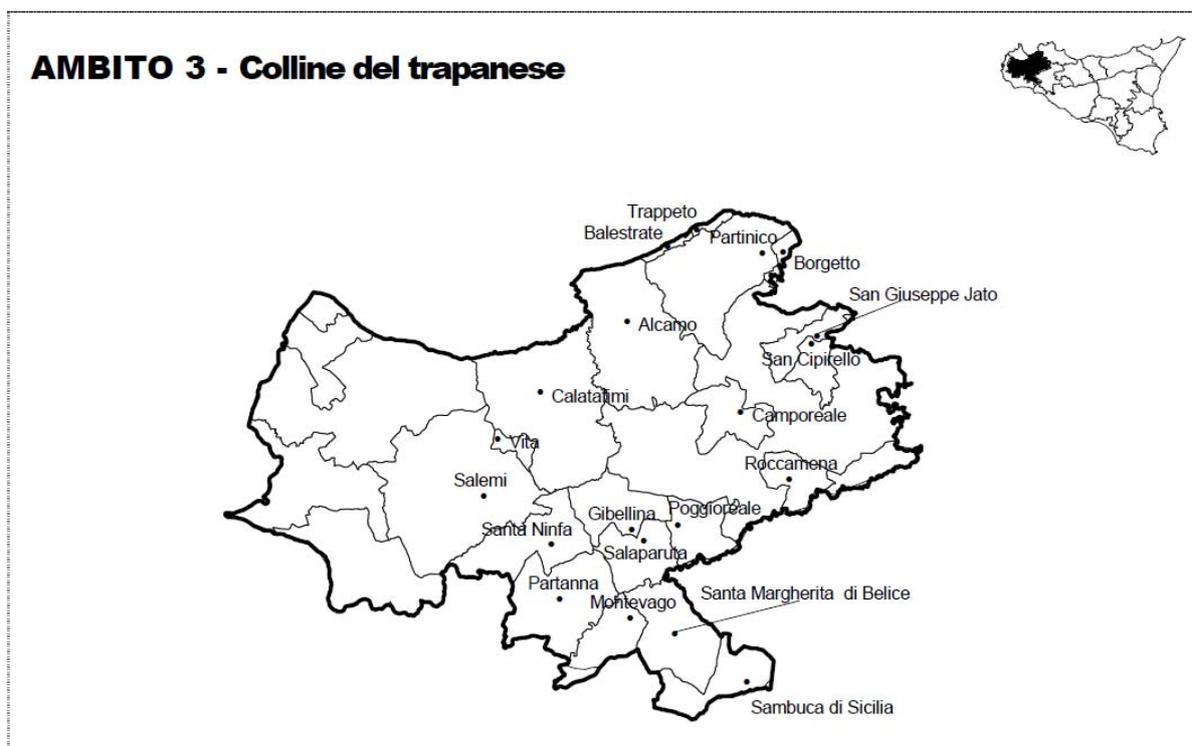
– Alcamo.

Mentre, per la definizione dei beni culturali, si rinvia al paragrafo 10.3.

10.3 DESCRIZIONE DELL'AMBITO 3

L'Ambito 3, dal punto di vista dell'inquadramento generale, include parte dei territori delle Province di Trapani, Agrigento e Palermo, interessando i territori dei seguenti Comuni: Alcamo, Balestrate, Borgetto, Calatafimi, **Camporeale**, Castelvetrano, Corleone, Gibellina, Marsala, Mazara del Vallo, **Monreale**, Montevago, Paceco, Partanna, **Partinico**, Poggioreale, Roccamena, Salaparuta, Salemi, Sambuca di Sicilia, San Cipirello, San Giuseppe Jato, Santa Margherita di Belice, Santa Ninfa, Trapani, Trappeto, Vita.

La superficie dell'ambito è di 1.906,43 km². Di seguito un'immagine relativa ai limiti di ambito tratta dalle Linee Guida:



Di seguito si riporta la descrizione dell'Ambito 3, tratta integralmente dalle Linee Guida del P.T.P.R..

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	268
CAM	ENG	REL	0003	00		

“Le basse e ondulate colline argillose, rotte qua e là da rilievi montuosi calcarei o da formazioni gessose nella parte meridionale, si affacciano sul mare Tirreno e scendono verso la laguna dello Stagnone e il mare d’Africa formando differenti paesaggi: il golfo di Castellammare, i rilievi di Segesta e Salemi, la valle del Belice.

Il Golfo di Castellammare si estende ad anfiteatro tra i monti calcarei di Palermo ad oriente e il monte Sparagio e il promontorio di S. Vito ad occidente. Le valli dello Jato e del Freddo segnano questa conca di ondulate colline dominate dal monte Bonifato, il cui profilo visibile da tutto l’ambito costituisce un punto di riferimento.

La struttura insediativa è incentrata sui poli collinari di Partinico e Alcamo, mentre la fascia costiera oggetto di un intenso sviluppo edilizio è caratterizzata da un continuo urbanizzato di residenze stagionali che trova in Castellammare il terminale e il centro principale distributore di servizi.

Il territorio di Segesta e di Salemi è quello più interno e più montuoso, prolungamento dei rilievi calcarei della penisola di S. Vito, domina le colline argillose circostanti, che degradano verso il mare. Da questi rilievi si diramano radialmente i principali corsi d’acqua (Birgi, Mazaro, Delia) che hanno lunghezza e bacini di dimensioni modeste e i cui valori di naturalità sono fortemente alterati da opere di ingegneria idraulica tesa a captare le scarse risorse idriche. Salemi domina un vasto territorio agricolo completamente disabitato, ma coltivato, che si pone tra l’arco dei centri urbani costieri e la corona dei centri collinari (Calatafimi, Vita, Salemi).

Il grande solco del Belice, che si snoda verso sud con una deviazione progressiva da est a ovest, incide strutturalmente la morfologia del territorio determinando una serie intensa di corrugamenti nella parte alta, segnata da profonde incisioni superficiali, mentre si svolge tra dolci pendii nell’area mediana e bassa, specie al di sotto della quota 200.

Il paesaggio di tutto l’ambito è fortemente antropizzato. I caratteri naturali in senso stretto sono rarefatti. La vegetazione è costituita per lo più da formazioni di macchia sui substrati meno favorevoli all’agricoltura, confinate sui rilievi calcarei. La monocultura della vite incentivata anche dalla estensione delle zone irrigue tende ad uniformare questo paesaggio.

Differenti culture hanno dominato e colonizzato questo territorio che ha visto il confronto fra Elimi e Greci. Le civiltà preelleniche e l’influenza di Selinunte e Segesta, la gerarchica distribuzione dei casali arabi e l’ubicazione dei castelli medievali (Salaparuta e Gibellina), la fondazione degli insediamenti agricoli seicenteschi (Santa Ninfa e Poggioreale) hanno contribuito alla formazione della struttura insediativa che

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	269
CAM	ENG	REL	0003	00		

presenta ancora il disegno generale definito e determinato nei secoli XVII e XVIII e che si basava su un rapporto tra organizzazione urbana, uso del suolo e regime proprietario dei suoli. Il paesaggio agrario prevalentemente caratterizzato dal latifondo, inteso come dimensione dell'unità agraria e come tipologia culturale con la sua netta prevalenza di colture erbacee su quelle arboricole, era profondamente connotato a questa struttura insediativa.

Anche oggi la principale caratteristica dell'insediamento è quella di essere funzionale alla produzione agricola e di conseguenza mantiene la sua forma, fortemente accentrata, costituita da nuclei rurali collinari al centro di campagne non abitate.

Il terremoto del 1968 ha reso unica la storia di questo territorio e ha posto all'attenzione la sua arretratezza economica e sociale.

La ricostruzione post-terremoto ha profondamente variato la struttura insediativa della media valle del Belice ed ha attenuato l'isolamento delle aree interne creando una nuova centralità definita dal tracciato dell'autostrada Palermo-Mazara e dall'asse Palermo-Sciacca.

I principali elementi di criticità sono connessi alle dinamiche di tipo edilizio nelle aree più appetibili per fini turistico-insediativi e alle caratteristiche strutturali delle formazioni vegetali, generalmente avviate verso lenti processi di rinaturazione il cui esito può essere fortemente condizionato dalla persistenza di fattori di limitazione, quali il pascolo, l'incendio e l'urbanizzazione ulteriore. Altri elementi di criticità si rinvergono sulle colline argillose interne dove il mantenimento dell'identità del paesaggio agrario è legato ai processi economici che governano la redditività dei terreni agricoli rispetto ai processi produttivi?.

Con riferimento alle schede del PTPR si rileva quanto di seguito:

Sottosistema biotico - biotopi

comune	n.	denomin.	comp. (1)	tipo	caratteristiche	habitat presenti (2)	regime di tutela
Monreale	43	Lago Poma	B	Biotopi puntuali o omogeni	"invaso artificiale; luogo di sosta di grossi contingenti ornitici migratori"	3	L. 431/85
Partinico	32	Collina Calatubo	C	Biotopi puntuali o omogeni	"rupe calcarea isolata di interesse storico-archeologico (periodo medievale); emergenza naturalistica nel contesto di territori intensamente coltivati; presenza di aspetti di macchia (Oleo-Ceratonion) con rarissimi esemplari relitti di Juniperus phoenicea"	5	L. 431/85
Alcamo	52	Bosco di Alcamo	G	Biotopi complessi o disomogenei	"formazione forestale originariamente con dominanza di Quercus suber (Erico-Quercion ilicis) e ricco strato arbustivo; presenza di un vasto rimboscimento con pini, cipressi ed eucalyptus che si sovrappone alla precedente formazione"	6, 9	Riserva naturale

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	270
CAM	ENG	REL	0003	00		

L'area vasta include i seguenti biotopi:

- Bosco di Alcamo.
- Lago Poma.

Sottosistema insediativo – Siti archeologici

comune	altro comune	localita'	n.	descrizione	tipo (1)	vincolo I.1089/39
Monreale		Cozzo Balletto	13	Insedimento greco	A2.5	
Monreale		La Montagnola	15	Insedimento preistorico e protostorico	A2.5	
Monreale		Masseria Montaperto	12	Insedimento romano e medioevale	A2.5	
Monreale		Monte Arcivocalotto	14	Insedimento preistorico e protostorico greco e romano	A2.5	
Monreale		Ponte di Calatrasi	16	Ponte ad una luce di eta' arabo- normanna	C	
San Cipirello		Monte Raitano	19	Insedimento preistorico e protostorico greco e medioevale	A2.5	X
San Giuseppe Jato	San Cipirello - Monreale	Monte lato	20	Centro indigeno successivamente ellenizzato	A	X
Alcamo		Calatubo	21	Centro indigeno ellenizzato e insediamento arabo normanno	A1	
Camporeale		Monte Pietroso	10	Abitato greco	A1	
Roccamena		C.da Sticca	18	Necropoli di eta' tardo romana e bizantina	A2.2	
Roccamena		Monte Maranfusa	17	Centro indigeno, successivamente ellenizzato. Ruleri castello arabo - normanno di Calatrasi.	A1	X
Calatafimi	Salemi	Poggio Roccione	24	Insedimento indigeno.	A2.5	
Calatafimi		C.da Rosignolo	24	Insedimento romano -villa	A2.4	
Calatafimi		Castello Eufemio	22	Castello e resti di centro abitato bizantino e medioevale	A1	
Calatafimi		Ponte Bagni	25	Calathamet: Centro abitato e castello di eta' medioevale	A1	
Calatafimi		Segesta	23	Citta' Elima	A	X

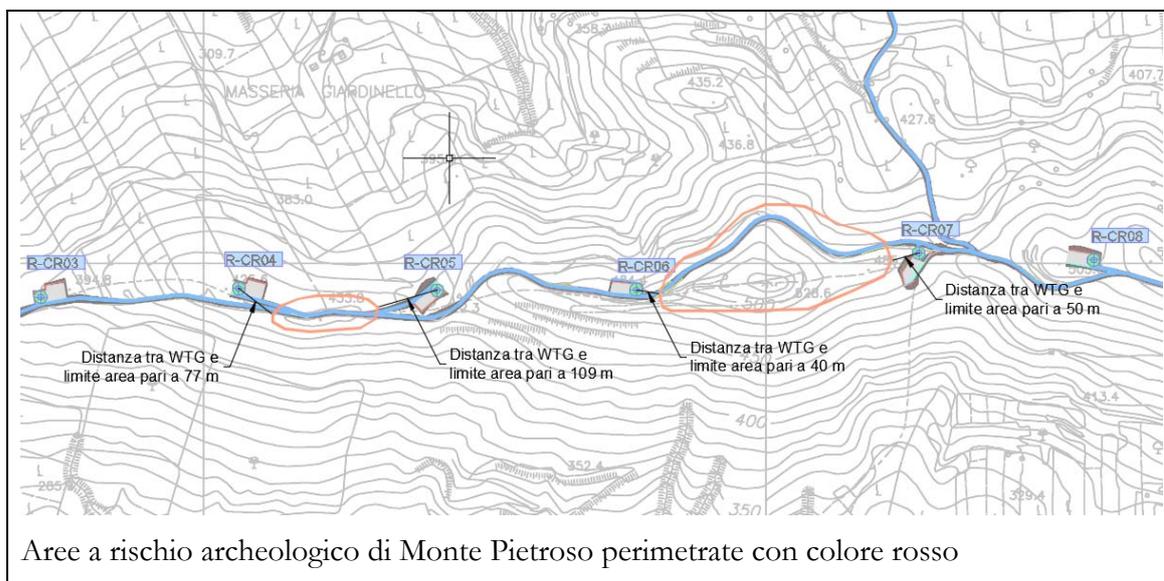
Come anticipato, è stata effettuata un'analisi delle sole posizioni dei siti archeologici ricadenti all'interno dell'area vasta. Si tratta dei seguenti siti:

- Cozzo Balletto: si trova a circa 5 km in direzione E rispetto al più vicino aerogeneratore avente codice R-CR13,
- Monte Maranfusa: si trova a circa 7,3 km in direzione SE rispetto al più vicino aerogeneratore avente codice R-CR13,
- Monte Pietroso si trova a circa 0,250 km in direzione W rispetto al più vicino aerogeneratore avente codice R-CR07,
- Monte Raitano: si trova a circa 8,8 km in direzione E rispetto al più vicino aerogeneratore avente codice R-CR13,
- Ponte Calatrasi: si trova a circa 8,4 km in direzione SE rispetto al più vicino aerogeneratore avente codice R-CR13,

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	271
CAM	ENG	REL	0003	00		

- C/da Sticca: si trova a circa 8,4 km in direzione SE rispetto al più vicino aerogeneratore avente codice R-CR13.

In questa sede, per il sito i Monte Pietroso, molto vicino al sito di installazione degli aerogeneratori, va osservato quanto segue. Il sito non è stato perimetrato nell'ambito del PTPR. Per tale motivo la Società proponente ha dato mandato ad un Archeologo per la redazione di apposita Valutazione di Incidenza Archeologica (VIArch), codice CAR-ENG-REL-0106_00. Nell'ambito della VIArch sono state perimetrare due aree a rischio archeologico e appresso indicate:



Come è possibile osservare, la progettazione delle posizioni degli aerogeneratori ha tenuto conto delle perimetrazioni dei siti. In particolare:

- L'asse dell'aerogeneratore R-CR04 si trova a 77 m dal limite dell'area perimetrata;
- L'asse dell'aerogeneratore R-CR05 si trova a 109 m dal limite dell'area perimetrata;
- L'asse dell'aerogeneratore R-CR06 si trova a 40 m dal limite dell'area perimetrata;
- L'asse dell'aerogeneratore R-CR07 si trova a 50 m dal limite dell'area perimetrata.

Solo viabilità e layout cavi in MT ricadono all'interno delle aree. Va, tuttavia, osservato che si tratta di adeguamenti di viabilità esistenti e di posa cavi lungo gli stessi percorsi dei cavi a servizio del parco da dismettere.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	272
CAM	ENG	REL	0003	00		

Sottosistema insediativo – Beni isolati

comune	n.	tipo oggetto	qualificazione del tipo	denominazione oggetto	classe (1)	coordinate geografiche U.T.M. (2)	
						X	Y
Monreale	39	abbeveratoio			D5	342595	4203029
Monreale	40	abbeveratoio			D5	344927	4202682
Monreale	41	abbeveratoio			D5	348097	4202060
Monreale	42	abbeveratoio			D5	347982	4200040
Monreale	43	abbeveratoio			D5	348481	4199880
Monreale	44	abbeveratoio			D5	348915	4199512
Monreale	45	abbeveratoio			D5	348037	4198488
Monreale	46	abbeveratoio			D5	345264	4198039
Monreale	47	abbeveratoio			D5	337767	4196449
Monreale	48	abbeveratoio			D5	328434	4195029
Monreale	49	abbeveratoio			D5	336587	4194692
Monreale	50	abbeveratoio			D5	335644	4193359
Monreale	51	abbeveratoio			D5	337511	4193356
Monreale	52	abbeveratoio			D5	334602	4192643
Monreale	53	abbeveratoio			D5	333484	4192065
Monreale	54	abbeveratoio			D5	333496	4191089
Monreale	55	abbeveratoio			D5	331452	4190441
Monreale	56	baglio		Fraccia	D1	330321	4199561
Monreale	57	baglio		Morana	D1	328993	4199708
Monreale	58	baglio		Orsino	D1	319547	4190376
Monreale	59	cappella		Madonna di Templi	B2	343805	4200388
Monreale	60	casa		Cartafalsa	D1	323439	4192817
Monreale	61	casa		D'Incrastone	D1	327686	4193017
Monreale	62	casa		Pietra (della)	D1	321359	4189130
Monreale	63	casa		Virzi'	D1	326902	4196217
Monreale	64	casa		Virzi'	D1	326465	4195960
Monreale	65	case	coloniche	Iella Manica	D2	335487	4204258
Monreale	66	cimitero		Grisi' (di)	B3	331789	4202943
Monreale	67	masseria		Arcivocale	D1	346550	4197612
Monreale	68	masseria		Arcivocalotto	D1	344993	4197986
Monreale	69	masseria		Castellana	D1	339951	4193213
Monreale	70	masseria		Celso	D1	347363	4193585
Monreale	71	masseria		Celso Nuova	D1	348045	4193753
Monreale	72	masseria		Dammusi	D1	340926	4207591
Monreale	73	masseria		Desisa di Lorenzo	D1	333641	4202248
Monreale	74	masseria		Frisella	D1	348306	4196654
Monreale	75	masseria		Galiello	D1	340916	4192340
Monreale	76	masseria		Galiello	D1	339729	4191829
Monreale	77	masseria		Guastella	D1	336039	4206966
Monreale	78	masseria		Kaggiotto	D1	348326	4201972
Monreale	79	masseria		Macellarotto	D1	335759	4194756
Monreale	80	masseria		Malvello	D1	343925	4193064
Monreale	81	masseria		Malvello	D1	342343	4192896
Monreale	82	masseria		Malvello	D1	342876	4191225
Monreale	83	masseria		Manali	D1	347604	4199882
Monreale	84	masseria		Marcansotta	D1	325456	4192704
Monreale	85	masseria		Marone	D1	347931	4198648

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	273
CAM	ENG	REL	0003	00		

comune	n.	tipo oggetto	qualificazione del tipo	denominazione oggetto	classe (1)	coordinate geografiche U.T.M. (2)	
						X	Y
Monreale	86	masseria		Marraccia	D1	347779	4195274
Monreale	87	masseria		Mondello	D1	327257	4190378
Monreale	88	masseria		Montagnola	D1	333990	4191096
Monreale	89	masseria		Monteaperto	D1	346295	4201298
Monreale	90	masseria		Olivieri	D1	330207	4201430
Monreale	91	masseria		Palastanga	D1	346949	4196354
Monreale	92	masseria		Patria	D1	346772	4193106
Monreale	93	masseria		Perciana	D1	342619	4203114
Monreale	94	masseria		Perciata	D1	337973	4195366
Monreale	95	masseria		Pernice	D1	337754	4196343
Monreale	96	masseria		Pietra Agnello	D1	329507	4188366
Monreale	97	masseria		Pietralunga	D1	343068	4197091
Monreale	98	masseria		Pietralunga Nuova	D1	342157	4196464
Monreale	99	masseria		Ponte Calatrasi	D1	334407	4189403
Monreale	100	masseria		Ravanusa	D1	328336	4189516
Monreale	101	masseria		Ravanusa	D1	328533	4189363
Monreale	102	masseria		Renelli	D1	333654	4185055
Monreale	103	masseria		Roano	D1	333156	4200259
Monreale	104	masseria		Signora	D1	338952	4206966
Monreale	105	masseria		Sirignano	D1	320539	4195865
Monreale	106	masseria		Strasato	D1	331801	4202285
Monreale	108	masseria		Torretta	D1	331518	4190100
Monreale	109	masseria		Tuffo	D1	329067	4202425
Monreale	110	masseria		Vallefonda	D1	336056	4193176
Monreale	111	mulino	ad acqua	Calatrasi	D4	334521	4190394
Monreale	112	mulino	ad acqua	Principe (del)	D4	339488	4205434
Monreale	113	mulino	ad acqua	Provvidenza (della)	D4	340427	4205909
Monreale	114	villino		Fanny	C1	333648	4209060
Partinico	115	abbeveratoio		Abbrivatura	D5	329638	4210349
Partinico	116	cantina		Cantina (la)	D3	334529	4211752
Partinico	117	cappella		Bonmarito (di)	B2	325537	4212263
Partinico	118	cappella		Madonna del Ponte	B2	327617	4212166
Partinico	119	cappella		Madonna delle Grazie	B2	326202	4212526
Partinico	120	cappella		Mangiaracino	B2	330296	4213172
Partinico	121	cartiera			D10	337170	4215856
Partinico	122	casa		Bellaroto	D1	335468	4213398
Partinico	123	casa		Parrinelli	D1	334750	4215911
Partinico	124	casa		Rama	D1	336248	4212176
Partinico	125	castello		Castellaccio	A2	335007	4211960
Partinico	126	cimitero		Partinico (di)	B3	333984	4212836
Partinico	127	distilleria			D10	334367	4214196
Partinico	128	distilleria			D10	334589	4213784
Partinico	129	fontana			D5	336142	4215021
Partinico	130	fornace			D9	331919	4216052
Partinico	131	macello			E5	335355	4213037
Partinico	132	mulino	ad acqua	Commenda	D4	334815	4213792
Partinico	133	mulino	ad acqua	Il Mulino	D4	334972	4213384
Partinico	134	mulino	ad acqua	lo Mulino	D4	334940	4213550
Partinico	135	mulino	ad acqua	Schiavo	D4	328493	4211606
Partinico	136	mulino	ad acqua		D4	333916	4216682
Partinico	137	torre		Albaxiara	A1	336601	4215028
Partinico	138	torre		Bartolomeo	A1	332080	4213313
Partinico	139	torre		Belvedere	A1	331117	4215759
Partinico	140	torre		Castrone (di)	A1	334488	4214807
Partinico	141	torre		Cicala	A1	329493	4211755
Partinico	142	torre		Conigliera	A1	331902	4215310
Partinico	143	torre		D'Amico	A1	333888	4211432
Partinico	144	torre		Galati	A1	327091	4207480
Partinico	145	torre		Lazzarola	A1	331350	4207428
Partinico	146	torre		Mazzola	A1	331972	4214387
Partinico	147	torre		Miliotti	A1	332526	4215330
Partinico	148	torre		Parrini	A1	333801	4216362
Partinico	149	torre		Purpura	A1	335857	4216145
Partinico	150	torre		S. Carlo	A1	333408	4214299
Partinico	151	torre		Solitario	A1	333634	4214918
Partinico	152	villa		Cappello	C1	326616	4208973
Partinico	153	villa		Chiarelli	C1	323570	4211868
Partinico	154	villa		Chiarelli Rossotti	C1	323643	4211088
Partinico	155	villa		Guarrasi	C1	327358	4204906
Partinico	156	villa		Velez	C1	326573	4210019

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	274
CAM	ENG	REL	0003	00		

comune	n.	tipo oggetto	qualificazione del tipo	denominazione oggetto	classe (1)	coordinate geografiche U.T.M. (2)	
						X	Y
San Cipirello	164	cimitero		S. Cipirello (di)	B3	340704	4202991
San Cipirello	165	fornace			D9	340489	4203207
San Giuseppe Jato	166	cimitero		S. Giuseppe lato (di)	B3	341987	4204790
San Giuseppe Jato	167	masseria		Chiusa (la)	D1	343465	4207167
San Giuseppe Jato	168	masseria		lato	D1	337998	4204412
San Giuseppe Jato	169	mulino	ad acqua	Chiusa (della)	D4	343243	4206487
San Giuseppe Jato	170	mulino	ad acqua	Giambascio	D4	336524	4203824
Alcamo	174	abbeveratoio		Abbrivatura	D5	321914	4210350
Alcamo	175	baglio		Casa Barone Pastore	D1	323772	4207520
Alcamo	176	cappella		Madonna del Fiume	B2	317558	4204708
Alcamo	177	casa		Piraino (di)	D1	321811	4198174
Alcamo	178	castello		Calatubo (di)	A2	323282	4209505
Alcamo	179	castello		Monte Bonifato (di)	A2	321217	4202904
Alcamo	180	cava			D8	318773	4201200
Alcamo	181	chiesa		S. Anna	B2	320427	4205012
Alcamo	182	cimitero		Alcamo (di)	B3	321128	4206477
Alcamo	183	cimitero		Cappuccini vecchi	B3	320709	4206883
Alcamo	184	fontana		Fontane Cento Piazze	D5	319908	4205928
Alcamo	185	fontana		Vergini	D5	319629	4205521
Alcamo	186	fontana			D5	320782	4203419
Alcamo	187	masseria		Costa dell'Alpe	D1	323903	4201146
Alcamo	188	mulino	ad acqua	Molinello	D4	315868	4209573
Alcamo	189	santuario			B1	321461	4206231
Alcamo	190	tonnara		Magazzinazzi	D6	316689	4210842
Alcamo	191	villa		Pratameno	C1	321217	4211163
Borgetto	20	cimitero		Borgetto (di)	B3	337880	4214466
Borgetto	21	monastero		Monastero (il)	B1	337287	4213209
Borgetto	22	mulino	ad acqua	Mirto	D4	335390	4210714
Borgetto	23	mulino	ad acqua	Mirto Sardo	D4	336167	4210807
Borgetto	24	mulino	ad acqua	Molini (i)	D4	338344	4214834
Borgetto	25	mulino	ad acqua	Molini (i)	D4	338475	4214767
Borgetto	26	mulino	ad acqua	Nocella	D4	338102	4215103
Borgetto	27	villa		Gallina	C1	338052	4214552
Camporeale	28	abbeveratoio		Serpi	D5	334216	4196089
Camporeale	29	abbeveratoio			D5	334332	4195087
Camporeale	30	cimitero		Camporeale (di)	B3	333302	4196719
Camporeale	31	masseria		Giardinello	D1	328271	4197563
Camporeale	32	masseria		Rapitala'	D1	329711	4197503
Roccamena	157	abbeveratoio		Purgatorio	D5	340439	4189757
Roccamena	158	abbeveratoio			D5	335297	4190306
Roccamena	159	castello		Maranfusa(di)	A2	335897	4190921
Roccamena	160	cava			D8	337831	4187988
Roccamena	161	cimitero		Roccamena (di)	B3	337747	4189007
Roccamena	162	masseria		Sticca	D1	335777	4189788
Roccamena	163	mulino	ad acqua	Rosamarina	D4	337483	4192373

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	275
CAM	ENG	REL	0003	00		

comune	n.	tipo oggetto	qualificazione del tipo	denominazione oggetto	classe (1)	coordinate geografiche U.T.M. (2)	
						X	Y
Calatafimi	192	abbeveratoio			D5	308989	4199092
Calatafimi	193	abbeveratoio			D5	306460	4198642
Calatafimi	194	abbeveratoio			D5	307091	4197999
Calatafimi	195	baglio		Bianco	D1	306545	4198982
Calatafimi	196	baglio		Bigottia	D1	317579	4194363
Calatafimi	197	baglio		Cardella	D1	319364	4194876
Calatafimi	198	baglio		Catalano	D1	316918	4194009
Calatafimi	199	baglio		Chiuse	D1	310490	4197213
Calatafimi	200	baglio		Eredita'	D1	313133	4192714
Calatafimi	201	baglio		Fontanelle Nuovo	D1	307904	4199308
Calatafimi	202	baglio		Fontanelle Vecchie	D1	308440	4199922
Calatafimi	203	baglio		Gallitello	D1	319135	4192022
Calatafimi	204	baglio		Margana Soprana	D1	308286	4201045
Calatafimi	205	baglio		Margana Sottana	D1	307013	4201072
Calatafimi	206	baglio		Mercatelli	D1	317966	4193280
Calatafimi	207	baglio		Noduri	D1	315684	4189991
Calatafimi	208	baglio		Pietrarenosa	D1	317860	4190952
Calatafimi	209	baglio		Rincione	D1	318411	4198722
Calatafimi	210	baglio		S. Giovanni	D1	310745	4195092
Calatafimi	211	baglio		Salanga	D1	308272	4201964
Calatafimi	212	case	coloniche	Apostolo	D2	307772	4202382
Calatafimi	213	case		Rosignolo (del)	D1	312837	4189672
Calatafimi	214	castello		Castello (il)	A2	311546	4198510
Calatafimi	215	chiesa		Madonna del Giubino	B2	312138	4200220
Calatafimi	216	chiesa		Santo Vito	B2	312570	4198650
Calatafimi	217	cimitero		Calatafimi (di)	B3	312793	4198675
Calatafimi	218	fattoria		Tasca	D1	314713	4204101
Calatafimi	219	fontana		Fontana Fredda	D5	312983	4194588
Calatafimi	220	fontana		Giaramita	D5	312192	4202935
Calatafimi	221	fontana		Tempio	D5	309599	4202290
Calatafimi	222	fonte		Spina (della)	D5	309869	4195625
Calatafimi	223	fornace		Forni Lo Castro	D9	313092	4191579
Calatafimi	224	fornace			D9	311026	4198080
Calatafimi	225	masseria		Falcone	D1	314559	4194281
Calatafimi	226	masseria		Palmieri	D1	315039	4199870
Calatafimi	227	mulino	ad acqua	Gelso (del)	D4	311104	4199018
Calatafimi	228	mulino	ad acqua	Guadagnino	D4	311035	4198381
Calatafimi	229	mulino	ad acqua	Nuovo	D4	311153	4198709
Calatafimi	230	ossario		Pianto Romano	B3	309791	4198805
Calatafimi	231	torre			A1	316592	4204611

I beni isolati indicati nelle tabelle su riportate sono stati inseriti sulla CTR al fine di verificarne l'inclusione nell'area vasta e quindi la massima e minima distanza dall'area parco.

Dall'analisi cartografica sono inclusi nell'area vasta i beni riportati dalla seguente tabella:

N. PTPR	Comune	Tipo oggetto	ID	Denominazione oggetto
28	Camporeale	abbeveratoio	ab	Serpi
29	Camporeale	abbeveratoio	ab	-
30	Camporeale	cimitero	ci	Camporeale (di)
31	Camporeale	masseria	mas	Giardinello
32	Camporeale	masseria	mas	Rapitalà
47	Monreale	abbeveratoio	ab	-
48	Monreale	abbeveratoio	ab	-
49	Monreale	abbeveratoio	ab	-
50	Monreale	abbeveratoio	ab	-

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	276
CAM	ENG	REL	0003	00		

N. PTPR	Comune	Tipo oggetto	ID	Denominazione oggetto
51	Monreale	abbeveratoio	ab	-
52	Monreale	abbeveratoio	ab	-
53	Monreale	abbeveratoio	ab	-
54	Monreale	abbeveratoio	ab	-
55	Monreale	abbeveratoio	ab	-
56	Monreale	baglio	ba	Fraccia
57	Monreale	baglio	ba	Morana
60	Monreale	casa	ca	Cartafalsa
61	Monreale	casa	ca	D'Incrastone
63	Monreale	casa	ca	Virzì
64	Monreale	casa	ca	Virzì
65	Monreale	case coloniche	ca	Lella Manica
66	Monreale	cimitero	ci	Grisi (di)
73	Monreale	masseria	mas	Desisa di Lorenzo
79	Monreale	masseria	mas	Macellarotto
84	Monreale	masseria	mas	Marcansotta
87	Monreale	masseria	mas	Mondello
88	Monreale	masseria	mas	Montagnola
90	Monreale	masseria	mas	Oliveri
94	Monreale	masseria	mas	Perciata
95	Monreale	masseria	mas	Pernice
96	Monreale	masseria	mas	Pietra Agnello
99	Monreale	masseria	mas	Ponte Calatrasi
100	Monreale	masseria	mas	Ravanusa
101	Monreale	masseria	mas	Ravanusa
103	Monreale	masseria	mas	Roano
105	Monreale	masseria	mas	Sirignano
106	Monreale	masseria	mas	Strasato
108	Monreale	masseria	mas	Torretta
109	Monreale	masseria	mas	Tuffo
110	Monreale	masseria	mas	Vallefonda
111	Monreale	mulino	mu	Calatrasi
155	Partincio	villa	vi	Guarrasi
158	Rocamena	abbeveratoio	ab	-
159	Roccamena	castello	cas	Maranfusa (di)
162	Roccamena	masseria	mas	Sticca
163	Roccamena	mulino	mu	Rosamarina
170	San Giuseppe Jato	mulino	mu	Giambascio

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	277
CAM	ENG	REL	0003	00		

N. PTPR	Comune	Tipo oggetto	ID	Denominazione oggetto
177	Alcamo	casa	ca	Piraino (di)
179	Alcamo	castello	cas	Monte Bonifato (di)
186	Alcamo	fontana	fo	-
187	Alcamo	masseria	mas	Costa dell'Alpe
197	Calatafimi	baglio	ba	Cardella
209	Calatafimi	baglio	ba	Rincione

Tabella 1 – Beni isolati individuati all'interno dell'area vasta.

Dalla tabella su riportata si osserva che i beni isolati all'interno del perimetro dell'area vasta ricadono nei territori dei seguenti comuni: Camporeale, Monreale, Roccamena, Alcamo, San Giuseppe Jato, Partinico, Calatafimi-Segesta.

Con riferimento al Comune di Camporeale:

- Il più lontano è il bene qualificato abbeveratoio, codice 29, che dista circa 3,3 km dall'aerogeneratore R-CR13.
- Il più vicino è il bene qualificato masseria, denominata Rapitalà, codice 32, a circa 0,3 km dall'aerogeneratore R-CR08.

Con riferimento al Comune di Monreale:

- Il più lontano è il bene qualificato masseria, denominata Pietra Agnello codice 96, che dista circa 8,7 km dall'aerogeneratore R-CR09.
- Il più vicino è il bene qualificato casa, denominata Virzi, codice 63, che dista circa 0,93 km dall'aerogeneratore R-CR01.

Con riferimento al Comune di Roccamena:

- Il più lontano è il bene qualificato masseria, denominata Sticca, codice 162, che dista circa 8,3 km dall'aerogeneratore R-CR13.
- Il più vicino è il bene qualificato Castello, denominato Maranfusa, codice 159, che dista circa 7,4 km dall'aerogeneratore R-CR13.

Con riferimento al Comune di Alcamo:

- Il più lontano è il bene qualificato fontana, codice 186, che dista circa 8,9 km dall'aerogeneratore R-CR01.
- Il più vicino è il bene qualificato masseria, denominata Costa dell'Alpe, codice 187,

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	278
CAM	ENG	REL	0003	00		

a circa 5,1 km dall'aerogeneratore R-CR01.

Con riferimento al Comune di Calatafimi-Segesta:

- Il più lontano è il bene qualificato baglio, denominato Rincione, codice 209, che dista circa 8,8 km dall'aerogeneratore R-CR01.
- Il più vicino è il bene qualificato baglio, denominato Cardella, codice 197, a circa 8 km dall'aerogeneratore R-CR01.

Con riferimento al Comune di San Giuseppe Jato si rileva il solo bene qualificato mulino, denominazione Giambascio, codice 170, che dista circa 8,4 km dall'aerogeneratore R-CR13.

Con riferimento al Comune di Partinico si rileva il solo bene qualificato villa, denominazione Guarrasi, codice 155, che dista circa 7,8 km dall'aerogeneratore R-CR01.

Sottosistema insediativo – Paesaggio percettivo – Tratti panoramici

comune	descrizione sintetica dei percorsi e delle frazioni degli stessi (da > a	frazioni di percorso per comune, in km	classificazione anas del percorso
Borgetto	Borgetto	0,35	Com/Prov
Partinico	Balestrate-Castellammare-Balata di Baida	0,55	S 187
Partinico	Mezzo Monreale - Palermo - Trappeto	0,18	S 113-Com/Prov
Partinico	P.te Taurro - Lago Poma	4,66	Com/Prov
Partinico	Palermo - Dir. per Trapani	12,13	A 29
Alcamo	Balestrate-Castellammare-Balata di Baida	7,6	S 187
Alcamo	Calatubo	3,12	Com/Prov
Alcamo	F. Freddo	2,98	S 113
Alcamo	Palermo - Dir. per Trapani	7,93	A 29
Alcamo	Terme segestane - Gaggera	0,19	S 113
Calatafimi	Dattilo - Calatafimi	6,08	S 113
Calatafimi	Palermo - Dir. per Trapani	0,98	A 29
Calatafimi	Terme segestane - Gaggera	4,59	S 113

Da un'analisi della Carta dei percorsi stradali e autostradali panoramici, allegata alle Linee Guida del PTPR, si rileva che i tratti di cui all'elenco precedente si trovano a oltre 10 km di distanza rispetto al baricentro di impianto, e cioè abbondantemente fuori dall'area vasta: pertanto, non sono state effettuate simulazioni fotografiche.

10.4 ULTERIORI ANALISI

A completamento dell'analisi del PTPR, si è proceduto con la verifica della interferenza tra le opere e ulteriori vincoli paesaggistici e territoriali. I risultati di tale analisi sono riportati dagli elaborati grafici, di cui di seguito, cui si rinvia per tutti gli approfondimenti del caso:

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	279
CAM	ENG	REL	0003	00		

1. Elaborato CAM-ENG-TAV-0047_00, Carta dei vincoli nell'area di intervento – Vincoli Paesaggistici.
2. Elaborato CAM-ENG-TAV-0048_00, Carta dei vincoli nell'area di intervento – Vincoli Paesaggistici Boschi.
3. Elaborato CAM-ENG-TAV-0049_00, Carta dei vincoli nell'area di intervento – Vincolo Idrogeologico.

Le aree indicate nella cartografia di cui al punto 1 del precedente elenco sono state perimetrare a partire dalla cartografia provvisoria delle aree non idonee alla realizzazione di Impianti a Fonte Rinnovabile della Provincia di Palermo e dalla cartografia del Piano Territoriale Paesaggistico della Regione Siciliana, PTPR (si ricordi, infatti, che i Piani d'Ambito della Provincia di Palermo sono, ad oggi, in fase di istruttoria).

Si rileva, nella sostanza che solo i cavi di potenza in MT (e le relative viabilità) ricadono all'interno della fascia di rispetto di 150 m di fiumi, torrenti e corsi d'acqua. In particolare, ricadono nel vincolo indicato n. tre tratte del layout cavi in MT posate lungo viabilità comunali/provinciali.

I substrati informativi relativi ai vincoli indicati dalle cartografie di cui ai punti 2 e 3 del precedente elenco sono stati desunti dai servizi Web Map Service, W.M.S., messi a disposizione dal Sistema Informativo Forestale, S.I.F., della Regione Sicilia

Con riferimento al vincolo boschi si osservi che l'elaborato grafico riporta sia la perimetrazione delle aree boscate ai sensi dell'art. 142 lett. g) del D. Lgs. 42/2004 e ss. mm. e ii., sia le fasce di rispetto boschi, istituite con Legge Regionale n. 16/1996 e ss. mm. e ii. e così distinte (art. 10 della citata Legge):

- Fascia di rispetto di 50 m per superficie boscata inferiore a 1 ha.
- Fascia di rispetto di 75 m per superficie boscata compresa tra 1,01 e 2 ha.
- Fascia di rispetto di 100 m per superficie boscata compresa tra 2,01 e 5 ha.
- Fascia di rispetto di 150 m per superficie boscata compresa tra 5,01 e 10 ha.
- Fascia di rispetto di 200 m per superficie boscata superiore a 10 ha.

Per la collocazione degli assi degli aerogeneratori si è tenuto conto di tale vincolo. Nessuno degli assi ne risulta interessato.

Con riferimento al Vincolo Idrogeologico si rileva che all'interno di tale vincolo ricadono

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	280
CAM	ENG	REL	0003	00		

tutti gli assi degli aerogeneratori (a meno dell'asse R-CR02) e con essi le tratte di cavi in MT, le viabilità e le piazzole di pertinenza.

Riepilogando,

- Gli assi degli aerogeneratori non ricadono in aree vincolate ai sensi del D. Lgs. 42/2004 e ss. mm. e ii;
- solo alcune tratte di cavi in MT (con le viabilità di pertinenza) ricadono in fascia di rispetto di 150 m dei fiumi e corsi d'acqua, tutelata dal D. Lgs. 42/2004;
- N. 12 aerogeneratori insieme ai cavi in MT alle viabilità/piazzole di pertinenza ricadono in aree soggette a Vincolo Idrogeologico tutelato ai sensi del Regio Decreto n. 3267/1923;
- Il layout cavi in MT ricade parzialmente in area soggetta a vincolo idrogeologico.

Atteso che i cavi MT saranno integralmente interrati e che le opere di fondazione degli aerogeneratori saranno costituite da almeno n. 16 pali profondi non meno di 20 m, si può affermare la sostanziale compatibilità del progetto con il P.T.P.R..

10.5 CONSULTAZIONE ELABORATI

Per avere una chiara definizione delle interferenze tra progetto ed elementi tutelati dal PTPR si rinvia ai seguenti elaborati:

- Fotosimulazione dell'aspetto definitivo dell'impianto con punti di ripresa – CAM-ENG-TAV-0094_00.
- Interferenza con centri abitati – CAM-ENG-TAV-0104_00.
- WTG limitrofi a vincoli paesaggistici – CAM-ENG-TAV-0105_00.
- Stato dei luoghi ante e post operam – CAM-ENG-TAV-0107_00.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	281
CAM	ENG	REL	0003	00		

11 VULNERABILITÀ DEL PROGETTO

11.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 9 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.

11.2 IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI DERIVANTI DALLA VULNERABILITÀ DEL PROGETTO

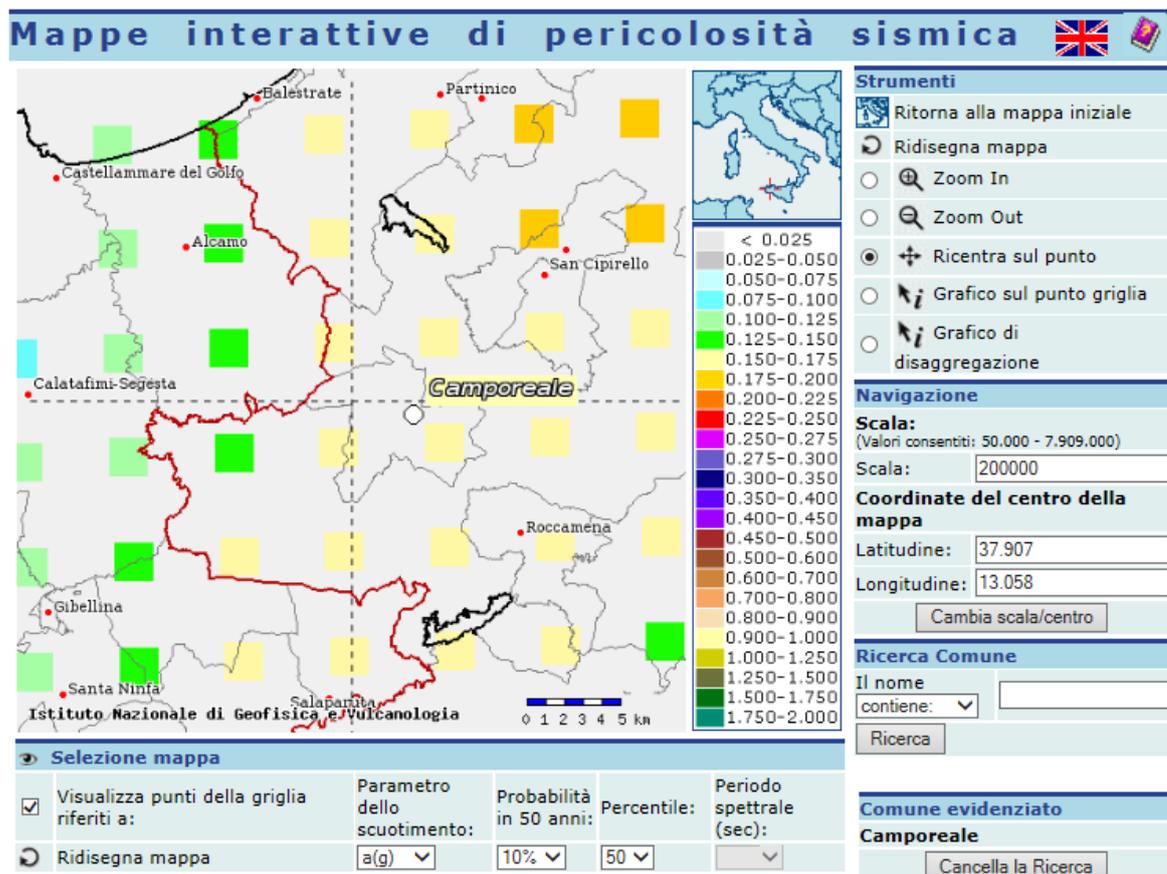
Gli impatti di cui richiede la norma, possono essere ascrivibili a quanto appresso indicato:

- Terremoti,
- Crolli delle strutture non ascrivibili a terremoti,
- Alluvioni,
- Incidenti aerei.

Con riferimento al rischio terremoti si osservi che i Territori dei Comuni di Camporeale, Partinico e Monreale si trovano in zona sismica 2 che indica la possibilità del verificarsi di forti terremoti (la zona sismica indicata deriva dalla classificazione sismica di cui alle Ordinanze del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 e n. 3519 del 28 aprile 2006. Inoltre, dalla consultazione della mappa interattiva di pericolosità sismica disponibile sul sito dell'INGV si rileva che territori comunali sono caratterizzati da

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	282
CAM	ENG	REL	0003	00		

un'accelerazione variabile da 0,150 g a 0,175 g, il che indica una pericolosità sismica medio/bassa (cfr. immagine appresso riportata tratta dal sito dell'INGV).



A proposito delle sollecitazioni sismiche, si ricordi che di queste si terrà conto in fase di progettazione esecutiva delle opere di fondazione degli aerogeneratori. Si ricordi che queste ultime sono di tipo composto e nell'ordine così costituite (si tratta di stime preliminari):

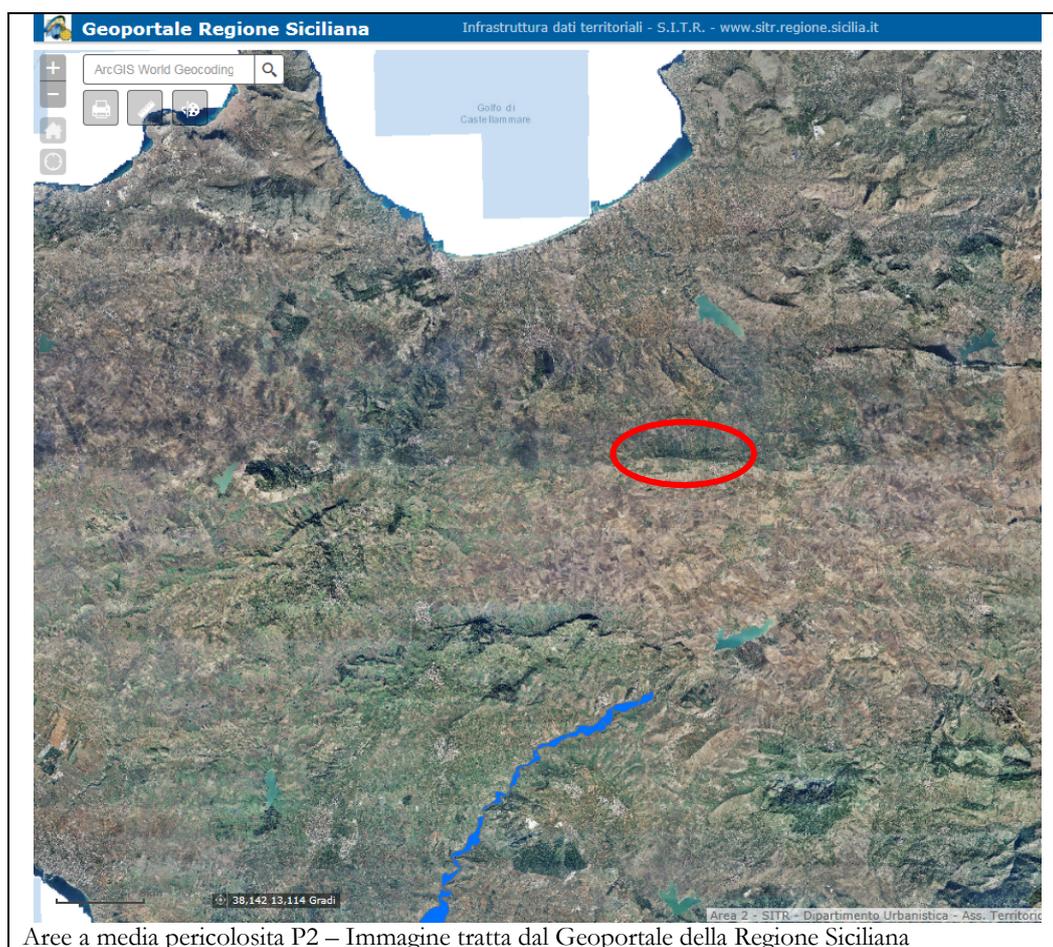
- n. 16 pali aventi diametro pari a 1 m e profondità non inferiore a 26 m.
- plinto di fondazione di forma tronco conica con base maggiore avente diametro pari a 21,4 m, base minore di diametro pari a 5,60 m e altezza pari a 2,40 m.
- sostegno tubolare in acciaio di forma tronco-conica di altezza pari a 121,5 m.

Il progetto esecutivo delle citate opere di fondazione andrà depositato presso l'Ufficio del Genio Civile di Palermo per l'ottenimento dell'autorizzazione sismica necessaria per potere partire con la esecuzione delle opere strutturali.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	283
CAM	ENG	REL	0003	00		

Con riferimento a crolli non ascrivibili a terremoti, fermo restando che le opere di fondazione saranno adeguatamente dimensionate al fine di assicurare agli aerogeneratori stabilità nel tempo, si consideri che tra i programmi di monitoraggio ricordati al paragrafo 9.5 vi è quello di indagare circa la verticalità di ogni aerogeneratore. Con ciò si potrà ridurre al minimo il rischio di un crollo inaspettato o accidentale evitando di arrecare danni a cose o persone.

Per quel che concerne la problematica connessa con eventuali alluvioni, si è fatto riferimento al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni pubblicato su GURS n. 47 del 18/02/2016. In particolare, è stata consultata la posizione dell'area di intervento (evidenziata dall'ellisse in rosso) rispetto alle aree a media pericolosità P2 indicate dalla cartografia disponibile sul Geoportale della Regione Siciliana, di cui di seguito uno stralcio:



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	284
CAM	ENG	REL	0003	00		

Con riferimento agli incidenti aerei, preliminarmente si consideri che il baricentro del sito oggetto di intervento dista circa 31 km (in linea d'aria) dall'aeroporto Falcone-Borsellino, sito nei pressi di Cinisi (Provincia di Palermo) e circa 50 km dall'aeroporto Birgi, ubicato nei pressi di Marsala (Provincia di Trapani). Inoltre, le coordinate degli aerogeneratori in uno alla loro quota rispetto al suolo saranno inviate all'ENAC e all'ENAV che daranno proprio nulla osta al progetto con eventuali prescrizioni. Si osservi che gli aerogeneratori saranno opportunamente segnalati attraverso idonei dispositivi di illuminazione posti sulla navicella, nonché attraverso la verniciatura delle estremità delle blade.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	285
CAM	ENG	REL	0003	00		

12 ELENCO DEI RIFERIMENTI E DELLE FONTI UTILIZZATE

12.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 11 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.

12.2 BIBLIOGRAFIA DEL SIA

Il presente paragrafo riporta l'elenco delle fonti utilizzate per la definizione dei contenuti di cui al presente SIA:

- “Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” di cui al D.M. 10 Settembre 2010, e in particolare l'Allegato 4. “Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio”.
- Decreto del Presidente della Regione Siciliana del 10 ottobre 2017.
- Piano Territoriale Paesaggistico Regionale della Sicilia, P.T.P.R., approvato con D.A. del 21 maggio 1999 su parere favorevole reso dal Comitato Tecnico Scientifico nella seduta del 30 aprile 1996.
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia e ss. mm. e ii., P.A.I., approvato secondo le procedure di cui all'art. 130 della Legge Regionale n. 6 del 3 maggio 2001 “Disposizioni programmatiche e finanziarie per l'anno 2001”.
- Piano di Tutela delle Acque, P.T.A., corredato delle variazioni apportate dal Tavolo tecnico delle Acque, approvato definitivamente (art.121 del D. Lgs. 152/06) dal Commissario Delegato per l'Emergenza Bonifiche e la Tutela delle Acque - Presidente della Regione Siciliana - con ordinanza n. 333 del 24/12/08.
- Nuovo Piano Energetico Ambientale Regionale Sicilia, approvato con Decreto Presidenziale n. 48 del 18 luglio 2012.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	286
CAM	ENG	REL	0003	00		

- Geoportale Nazionale.
- Geoportale della Regione Siciliana.
- Sito web del Comune di Camporeale.
- Sito web del Comune di Partinico.
- Sito web del Comune di Monreale.
- Sito web INGV.
- Sito web Osservatorio Acque Regione Sicilia.
- Sito web del Sistema Informativo Forestale della Regione Sicilia.
- Sito web del Sistema Informativo Territoriale della Regione Sicilia.
- Sito dell'Assessorato dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana.
- Sito web: Dipartimento Regionale dello Sviluppo Rurale e Territoriale, (http://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR_PORTALE/PIR_LaStrutturaRegionale/PIR_Assessoratoregionale delle Risorse Agricole e Alimentari/PIR_AzForesteDemaniale/PIR_usicivici).
- Sito web del Piano di Sviluppo Rurale della Regione Sicilia.
- Atlante delle Biodiversità della Sicilia (facente parte della collana Studi e Ricerche dell'ARPA Sicilia) anno 2008.
- Rapporto Energia 2017, Monitoraggio sull'Energia in Sicilia, redatto dall'Assessorato dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità, Dipartimento dell'Energia, Osservatorio Regionale e Ufficio Statistico per l'Energia.
- Elenco Imprese "Attive" iscritte al Registro della Città Metropolitana di Palermo per il recupero dei rifiuti non pericolosi ai sensi dell'art. 216 del D. Lgs. n. 152/2006.
- Wind Power Electricity: The Bigger the Turbine, The Greener the Electricity?" (Energia eolica: più grandi le turbine, più ecologica l'elettricità?) dal sito <https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/es204108n>.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	287
CAM	ENG	REL	0003	00		

13 SOMMARIO DI EVENTUALI DIFFICOLTÀ PER LA REDAZIONE DELLO SIA

13.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 12 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.

13.2 ELENCO DELLE CRITICITÀ

A fine stesura del presente Studio, si ritiene non siano state incontrate particolari criticità.