



REGIONE SICILIANA



COMMITTENTE: 		RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L. via A. Doria, 41/G - 00192 ROMA (RM) P.IVA/C.F. 06400370968 pec: rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it					
Titolo del Progetto: <h2 style="text-align: center;">PARCO EOLICO CONTESSA</h2>							
Documento: Studi ambientali, geologici, agronomici ed archeologici			N° Documento: PECO-A-0401				
ID PROGETTO:	PECO	DISCIPLINA:	A	TIPOLOGIA:	R	FORMATO:	A4
TITOLO: <h3 style="text-align: center;">Studio di impatto ambientale</h3>							
FOGLIO:	1 di 1	SCALA:		FILE:	PECO-A-0401.pdf		
Il Progettista: Ing. Riccardo Cangelosi  			Redattori SIA: Dott. Gualtiero Bellomo Ing. Claudio Giannobile Prof. Vittorio Amadio Guidi Dott. Fabio Interrante Dott.ssa Maria Antonietta MAMIRGEOIND Dott. Sebastiano Muratore MAMIRGEOIND AMBIENTE GEOLOGIA E GEOFISICA s.r.l. Direttore Tecnico Dott.ssa MARINO MARIA ANTONIETTA				
Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato		
01	gennaio/2022	SECONDA EMISSIONE	VAMIRGEOIND	VAMIRGEOIND	RWE		
00	marzo/2021	PRIMA EMISSIONE	VAMIRGEOIND	VAMIRGEOIND	RWE		

INDICE

1. PREMESSE GENERALI E LOCALIZZAZIONE DELL'AREA	1
1.1 INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL MITE E DAL MIC	13
1.2 ANALISI DELLA COMPATIBILITA' DEL PROGETTO	28
1.3 LINEE GUIDA NAZIONALI PER L'AUTORIZZAZIONE UNICA	29
2. CONCETTO DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE E SVILUPPO SOSTENIBILE	31
3. IL PROTOCOLLO DI KYOTO, LA CONFERENZA SUL CLIMA DI PARIGI E GLI OBIETTIVI EUROPEI	35
4. PIANIFICAZIONE DI SETTORE	51
4.1 PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (P.N.R.R.)	51
4.2 STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE 2017	60
4.2.1 Fonti rinnovabili	61
4.2.1.1 Rinnovabili elettriche	61
4.3 PNIEC DICEMBRE 2019 (PIANO NAZIONALE ENERGIA E CLIMA) E PNCA (PROGRAMMA NAZIONALE DI CONTROLLO DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO)	65
4.4 PIANO ENERGETICO REGIONALE	70
4.5 AREE NON IDONEE	82
4.5.1 <i>Presupposti normativi nazionali all'individuazione delle aree non idonee</i>	82
4.5.2 <i>Decreto del Presidente della Regione Sicilia del 10 ottobre 2017</i>	88
5. PIANIFICAZIONE COMUNALE	94
6. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	96
6.1 DESCRIZIONE DEGLI AEROGENERATORI	104
6.2 CAVIDOTTO	106
6.3 PRODUCIBILITA' DELL'IMPIANTO	112
6.3.1 <i>Richiesta di integrazione del MiTE relativamente al presente Capitolo</i>	113
6.4 VIABILITA' DI SERVIZIO E INTERVENTI DA REALIZZARE SULLA VIABILITA' ESISTENTE	114
6.4.1 <i>Integrazioni richieste dal MiTE in merito alle pavimentazioni stradali</i>	127
6.5 PIAZZOLE	128
6.6 FONDAZIONI	132
6.7 AREA CANTIERE DI BASE AREA TRASBORDO	135
6.8 PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE AI SENSI DELL'ART. 24 DEL DPR 120/2017	138
6.8.1 <i>Integrazioni richieste dal MiTE per il presente capitolo</i>	138
6.9 RAPPORTI CON L'AMBIENTE ESTERNO	140
6.9.1 <i>Rischi trasmessi dall'ambiente esterno</i>	140

6.9.2	Rischi trasmessi nei confronti dell'ambiente esterno	141
6.10	LA FASE DI COSTRUZIONE	142
6.11	LA FASE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	144
6.11.1	Integrazioni richieste dal MiTE in relazione al presente Capitolo	144
6.12	POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE LEGATE ALLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO	145
6.13	MATERIALI UTILIZZATI PER LE PIAZZOLE, STRADE, STAZIONE ELETTRICA	145
6.14	TERRITORIO – PAESAGGIO – VEGETAZIONE ED ECOSISTEMI	146
6.15	POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE LEGATE ALLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO	147
6.15.1	Incremento occupazionale dovuto alla richiesta di manodopera in fase di cantiere e di esercizio	148
7.	<i>ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI</i>	150
7.1	PREMESSE	150
7.1.1	<i>Linee guida SNPA 2019</i>	150
7.1.1.1	Biodiversità	150
7.1.1.2	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	152
7.1.1.3	Geologia e Acque	153
7.1.1.4	Popolazione e salute umana	156
7.1.1.5	Aria, Rumore e Vibrazioni	157
7.1.1.6	Clima	158
7.1.1.7	Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e beni materiali	158
7.1.1.8	Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	160
7.2	BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE, PAESAGGIO	161
7.2.1	<i>Inquadramento Storico-Territoriale ed Archeologico</i>	161
7.2.1.1	Storia di Contessa Entellina	161
7.2.1.2	Storia di Salaparuta	165
7.2.1.3	Storia di Poggioreale	166
7.2.1.4	Storia di Montevago	167
7.2.1.5	Storia di Santa Margherita Belice	170
7.2.1.6	Beni Archeologici e Valutazione del Rischio Archeologico	172
7.2.2	<i>Paesaggio</i>	174
7.2.2.1	Linee Guida per la redazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale	174

7.2.2.2	Definizione del valore paesaggistico dell'area interessata E Valutazione della coerenza del progetto con le Linee Guida e con i Piani di Ambito	183
7.2.3	<i>Analisi degli aspetti paesaggistici</i>	189
7.2.4	<i>Analisi della visibilità del parco eolico</i>	191
7.2.5	<i>Valutazione degli impatti sul Paesaggio</i>	218
7.2.6	<i>Integrazioni richieste dal MiTE e dal MIC in relazione alla Componente Beni materiali, Patrimonio Culturale, Paesaggio</i>	222
7.3	SUOLO, TERRITORIO ED ACQUA	226
7.3.1	<i>Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico</i>	226
7.3.2	<i>Piano di Tutela delle Acque</i>	232
7.3.2.1	Le aree sensibili individuate dalla regionale siciliana	232
7.3.2.2	Attività di campionamento ed analisi	232
7.3.2.3	Corsi d'acqua	233
7.3.2.4	Acquee sotteranee	234
7.3.3	<i>Aspetti geologici, morfologici ed idrogeologici del sito</i>	236
7.3.3.1	Sottrazione di suolo	265
7.3.3.2	Integrazioni richieste dal MiTE in relazione all'idoneità Geologica ed idrogeologica	267
7.4	FATTORI CLIMATICI	271
7.5	BIODIVERSITA'	273
7.5.1	<i>Inquadramento territoriale</i>	273
7.5.2	<i>Vegetazione</i>	273
7.5.3	<i>Flora</i>	277
7.5.4	<i>Ecosistemi</i>	281
7.5.5	<i>Definizione e valutazione degli impatti su Vegetazione, Flora ed Ecosistemi</i>	284
7.5.6	<i>Mitigazione degli impatti su Vegetazione, Flora ed Ecosistemi</i>	289
7.5.7	<i>Fauna</i>	291
7.5.7.1	Caratteri regionali	291
7.5.7.2	Quadro faunistico nell'area di studio	291
7.5.7.3	Definizione e valutazione degli impatti sulla fauna	302
7.5.7.3.1	<i>Riduzione dell'habitat</i>	302
7.5.7.3.2	<i>Disturbo alla fauna</i>	302
7.5.7.3.3	<i>Interferenza con gli spostamenti della fauna</i>	303
7.5.8	<i>Avifauna</i>	306
7.5.8.1	Eolico e avifauna	306
7.5.8.2	Rotte migratorie	309
7.5.8.3	Avifauna nel territorio in studio	311
7.5.8.4	Report monitoraggio dell'avifauna	336
7.5.8.5	Definizione e valutazione degli impatti	361
7.5.9	<i>Piano Regionale forestale</i>	368

7.5.10	<i>Integrazioni richieste dal MiTE per la componente biodiversità</i>	371
7.6	VALUTAZIONE DI INCIDENZA (SCREENING SECONDO LA METOLOGIA UE)	375
7.6.1	<i>ZSC/ZPS Rocche di Entella</i>	375
7.6.2	<i>Conclusioni</i>	384
7.6.3	<i>ZSC ITAA020035 Monte Gennarso e Santa Maria del Bosco e ZPS ITA A020048 Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza</i>	384
7.6.3.1	Conclusioni	403
7.6.4	Integrazioni richieste dal MiTE in relazione alla VInCA	403
7.7	POPOLAZIONE, ARIA, RUMORE E SALUTE UMANA	405
7.7.1	<i>Aria</i>	406
7.7.1.1	Qualità dell'aria nell'area in studio	406
7.7.1.1.1	<i>Centraline di riferimento della qualità dell'aria e risultati registrati nel 2018</i>	406
7.7.2	<i>Stato previsionale</i>	416
7.7.2.1	Lavorazioni di cantiere	416
7.7.2.1.1	<i>Calcolo delle emissioni</i>	417
7.7.2.1.2	<i>Calcolo emissioni erosione del vento dai cumuli</i>	419
7.7.2.1.3	<i>Totale delle emissioni del cantiere</i>	419
7.7.2.1.4	<i>Confronto emissioni con valori di soglia</i>	420
7.7.2.2	Integrazioni richieste dal MiTE sulla componente Aria	421
7.7.3	<i>Rumore e Vibrazioni (capitolo modificato in funzione delle integrazioni richieste)</i>	442
7.7.3.1	Valutazione degli impatti in fase di cantiere	422
7.7.4	<i>Shadow Flickering</i>	446
7.7.5	<i>Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti</i>	448
7.7.5.1	<i>Integrazioni richieste dal MiTE in relazione alla componente Campi Elettromagnetici</i>	450
7.7.6	<i>Salute Umana</i>	451
7.8	PATRIMONIO AGROALIMENTARE	453
7.8.1	<i>L'analisi del territorio ed del contesto agricolo</i>	453
7.8.2	<i>Inquadramento Pedologico</i>	455
7.8.3	<i>Idrologia</i>	456
7.8.4	<i>Le colture agrarie</i>	457
7.8.5	<i>Analisi ed elaborazione della carta della vegetazione</i>	459
7.8.6	<i>Analisi sui prodotti di qualità</i>	460
7.8.7	<i>Descrizione delle aree oggetto di intervento</i>	467
7.8.8	<i>Proposte di sviluppo per gli spazi aperti – Settore agricolo Stato attuale e tendenze future</i>	483
7.8.9	<i>Multifunzionalità della azienda agricola</i>	484

7.8.10	<i>Valutazione degli impatti sul patrimonio agroalimentare</i>	485
8.	<i>ANALSI DELLE ALTERNATIVE, OPZIONE 0 ED IMPATTI CUMULATIVI</i>	486
8.1	<i>ANALISI DELLA ALTERNATIVE</i>	486
8.1.1	<i>Alternative strategiche</i>	487
8.1.2	<i>Alternative localizzative</i>	489
8.1.3	<i>Alternative tecnologiche e strutturali</i>	492
8.2	<i>ALTERNATIVA ZERO ED IMPATTI CUMULATIVI</i>	495
8.3	<i>INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL MITE IN RELAZIONE ALLA VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE</i>	497
8.4	<i>MOTIVAZIONE ULTERIORI SCELTE PROGETTUALI</i>	516
9.	<i>IMPATTI PREVISTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE E MONITORAGGIO</i>	518
9.1	<i>VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI</i>	518
9.1.1	<i>Aria e Clima</i>	518
9.1.2	<i>Acqua</i>	519
9.1.3	<i>Territorio</i>	522
9.1.4	<i>Salute Umana</i>	524
9.1.5	<i>Biodiversità</i>	526
9.1.6	<i>Patrimonio agroalimentare</i>	532
9.1.7	<i>Paesaggio</i>	532
10.	<i>MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE</i>	537
10.1	<i>Integrazioni richieste dal MiTE in relazione alle opere di Mitigazione e compensazioni</i>	539
11.	<i>CONCLUSIONI</i>	550
11.1	<i>EMISSIONI EVITATE</i>	550
11.2	<i>VALUTAZIONI CONCLUSIVE</i>	553

*VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
Studio di Impatto Ambientale rev. 1 redatto a seguito della richiesta di integrazione del MITE prot.
0000214 del 03/01/2022 – Progetto per la realizzazione di un parco eolico, sito nel territorio comunale
di Contessa Entellina (Pa), Santa Margherita Belice (Ag), Montevago (Ag) e Partanna (Tp)*

REGIONE SICILIA

COMUNI DI CONTESSA ENTELLINA (PA) SANTA MARGHERITA BELICE (AG), MONTEVAGO (AG) E PARTANNA (TP)

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO

Committente: RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE REV. 1 REDATTO A SEGUITO DELLA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE DEL MITE PROT. 0000214 DEL 03/01/2022

1. PREMESSE GENERALI E LOCALIZZAZIONE DELL'AREA

Il presente Studio di Impatto Ambientale, elaborato conformemente a tale normativa (vedi allegato VII del suddetto D.Lgs.) parallelamente al progetto tecnico dell'opera, è stato revisionato a seguito della richiesta di integrazione del MITE prot. 0000214 del 03/01/2022.

Per una lettura più semplice e rapida. Tutte le modifiche/aggiornamenti/integrazioni apportate al testo già presentato vengono evidenziate in rosso.

La normativa di riferimento in materia di Valutazione Impatto Ambientale e di redazione degli Studi di Impatto Ambientale è la seguente:

- ❖ D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. con particolare riferimento al D.Lgs 104/17;

- ❖ Linee Guida relative alle “Norme Tecniche per la Redazione degli Studi di Impatto Ambientale” approvate dal Consiglio SNPA nella riunione ordinaria del 09/07/2019;
- ❖ Decreto Legge n. 76 del 16/07/2020, cosiddetto Decreto “Semplificazione” convertito con Legge n. 120 dell’11/09/2020.

Nello specifico l’opera rientra tra quelle di cui all’allegato II lettera 2, 6° trattino “*Impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW*” e, quindi, tra i progetti da sottoporre a procedura di VIA di competenza nazionale.

In particolare, le analisi delle componenti ambientali e le specificazioni relative al sito direttamente interessato dal progetto hanno fornito le indicazioni necessarie per la scelta progettuale definitiva e delle sue caratteristiche tecniche, soprattutto relativamente alle opere di mitigazione da adottare per evitare qualunque impatto negativo, al fine di:

- incidere il meno possibile sulla morfologia del territorio e sull’ambiente naturale;
- limitare nel contempo al massimo gli effetti sulle componenti ambientali.

La nuova disciplina introdotta dal D.Lgs 104/2017 all’allegato VII definisce i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale che così testualmente recita:

“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 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.*
- 1. 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.

- 2. 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.*
- 3. 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.*

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

- ✓ *alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;*
- ✓ *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;*
- ✓ *all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;*
- ✓ *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);*
- ✓ *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;*
- ✓ *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;*
- ✓ *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.

- 5. 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.*
- 6. 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.*
- 7. 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.*
- 8. 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.

- 9. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.*
- 10. Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.*
- 11. 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”.*

Al fine di mettere l’Autorità Competente nelle migliori condizioni per una serena valutazione si:

- ⇒ illustreranno le soluzioni progettuali ritenute migliori per inserire in maniera armonica ed ambientalmente compatibile l’impianto;
- ⇒ studieranno tutte le componenti ambientali. Nello specifico, tenuto conto che il progetto riguarda un impianto eolico sito in area

agricola priva di colture specializzate e/o tutelate ed esterno alle aree naturali protette, gli impatti maggiori che tale iniziativa può, teoricamente, provocare sono da ascrivere prevalentemente alle componenti ambientali maggiormente coinvolte (“Territorio”, “Suolo e sottosuolo”, “Paesaggio, Beni materiali e patrimonio culturale”, “Fattori climatici”, “Biodiversità”, “Popolazione e Salute umana” e “Patrimonio agroalimentare”) ma un’analisi verrà fatta anche per quelle teoricamente meno impattate, nel nostro caso, “Acqua” e “Aria”.

Le aree protette più vicine sono:

- ⇒ ZSC-ZPS ITA020042 – Rocca di Entella distanza minima pari a 2,8 Km;
- ⇒ RNO Riserva PA03 “Grotta di Entella” distanza minima pari a 3,3 Km;
- ⇒ ZSC ITA020035 – Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco distanza minima pari a 4,8 Km;
- ⇒ ZPS ITA020048 – Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza distanza minima pari a 4,8 Km;
- ⇒ IBA 215 – Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza distanza minima pari a 5,5 Km;
- ⇒ RNI Riserva PA18 “Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco” distanza minima pari a 5,7 Km;
- ⇒ ZSC ITA010022 – Complesso Monti di Santa Ninfa – Gibellina e Grotta di Santa Ninfa distanza minima pari a 12,8 Km;
- ⇒ RNO Riserva TP02 “Grotta di Santa Ninfa” distanza minima pari a 14,2 Km;

L'area interessata si trova all'esterno delle aree SIN individuate in Sicilia e dista circa:

- 7,3 km dal centro abitato di Contessa Entellina;
- 3,5 km dal centro abitato di Poggioreale;
- 5,4 km dal centro abitato di Salaparuta;
- 15,0 km dal centro abitato di Partanna;
- 8,0 km dal centro abitato di Mantevago;
- 5,9 km dal centro abitato di S.Margherita Belice;

ed è raggiungibile dallo svincolo di Castelvetrano, sull'Autostrada Palermo-Mazara del Vallo, tramite la SS115, dopo 5 km si raggiunge la SP 13. Dopo 4 Km lungo la SP13 si raggiunge l'ingresso alle strade comunali interne al parco. ***Si tratta di una infrastruttura molto poco frequentata.***



Fig. 1.1 - Inquadramento geografico in ambito regionale del sito di interesse



Fig. 1.2 - Inquadramento geografico del sito di interesse su foto aerea

Le finalità del presente studio sono, quindi, quelle di descrivere le caratteristiche delle componenti ambientali relative all'area in cui verrà realizzato l'impianto per la produzione di energia elettrica **"pulita"** o più correntemente detta **alternativa o rinnovabile**.

L'energia elettrica prodotta dall'impianto sarà trasportata alla sottostazione di consegna da appositi cavidotti, progettati tenendo conto della viabilità esistente e, per quanto possibile, adagiandosi su di essa ed essendo interrati non produrranno impatti ambientali significativi. Si avrà anche il beneficio di arrecare un minor danno economico agli imprenditori agricoli operanti nelle aree afferenti alle canalizzazioni.

È noto oramai da molto tempo che **il ricorso a fonti di energia alternativa**, ovvero di energia che non prevede il ricorso a combustibili

fossili quali idrocarburi aromatici ed altri, ***possa indurre solamente vantaggi alla collettività in termini di riduzione delle emissioni di gas serra nell'atmosfera e di impatti positivi alla componente "Clima" ed alla lotta ai cambiamenti climatici.***

Tuttavia il ricorso a fonti di energia non rinnovabili è stato effettuato e continua ad effettuarsi in modo indiscriminato senza prendere coscienza del fatto che le ripercussioni in termini ambientali, paesaggistici ma soprattutto di salubrità non possono essere più trascurate.

A tal proposito in questi ultimi anni, proprio con lo scopo di voler dare la giusta rilevanza ai problemi "ambientali", sono stati firmati accordi internazionali, i più significativi dei quali sono il Protocollo di Kyoto e le conclusioni della Conferenza di Parigi, che hanno voluto porre un limite superiore alle emissioni gassose in atmosfera, relativamente a ciascun Paese industrializzato.

L'alternativa più idonea a questa situazione non può che essere, appunto, il ricorso a fonti di energia alternativa rinnovabile, quale quella solare, eolica, geotermica e delle biomasse.

Ovviamente il ricorso a tali fonti energetiche non può prescindere dall'utilizzo di corrette tecnologie di trasformazione che salvaguardino l'ambiente; sarebbe paradossale, infatti, che il ricorso a tali fonti alternative determinasse, anche se solo a livello puntuale, effetti non compatibili con l'ambiente.

In particolare i criteri per la valutazione degli impatti sono stati:

- ❖ la finestra temporale di esistenza dell'impatto e la sua reversibilità;
- ❖ l'entità oggettiva dell'impatto in relazione, oltre che alla sua intensità, anche all'ampiezza spaziale su cui si esplica;

- ❖ la possibilità di mitigare l’impatto tramite opportune misure di mitigazione.

Inoltre si riporta una descrizione delle misure di monitoraggio che si è previsto di implementare ai fini della valutazione post operam degli effetti della realizzazione del parco eolico.

Le analisi svolte hanno avuto per campo di indagine, coerentemente alla norma, un’area almeno pari a 50 volte l’altezza degli aerogeneratori e, quindi, di 10 km di raggio nell’intorno di ogni aerogeneratore del parco eolico, essendo questi di altezza complessiva di 200 mt.

Ovviamente tale criterio è stato utilizzato solo nell’analisi delle componenti che potenzialmente potrebbero essere impattate a queste distanze dalla realizzazione del parco.

All’origine di detto criterio vi è l’Allegato 4 al DM Sviluppo Economico 10 Settembre 2010; esso, infatti, richiede che si effettui sia la *“ricognizione dei centri abitati e dei beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali ai sensi del Decreto legislativo 42/2004, distanti in linea d’aria non meno di 50 volte l’altezza massima del più vicino aerogeneratore”*, sia l’esame dell’effetto visivo *“rispetto ai punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, di cui all’articolo 136; comma 1, lettera d, del Codice, distanti in linea d’aria non meno di 50 volte l’altezza massima del più vicino aerogeneratore”*.

1.1 INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL MITE E DAL MIC

Integrazioni MITE

1. IMPATTI CUMULATIVI, INTERFERENZE, ALTERNATIVE PROGETTUALI

- ⇒ *Il tema delle alternative progettuali e degli impatti cumulativi non risulta trattato in modo approfondito e con riferimento ad eventuali dettagli e presenta criticità rispetto alle situazioni ecologiche e paesaggistiche, non considerando impianti limitrofi esistenti e in programma (non sono individuate possibili alternative localizzative rispetto al layout proposto, anche sul numero degli aerogeneratori).*
- ⇒ *Ciascuna delle possibili ragionevoli alternative deve essere adeguatamente analizzata con equilibrio tra fattori d'impatto e produttività potenziale, sulla base della verifica delle risorse anemologiche disponibili, e a scala adeguata per ogni tematica ambientale coinvolta, al fine di effettuare il confronto tra i singoli elementi dell'intervento in termini di localizzazione, aspetti tipologico-costruttivi e dimensionali, processo, uso di risorse, limitazione degli impatti cumulativi, ecc, sia in fase di cantiere sia di esercizio.*
- ⇒ *Si richiede elaborato specifico recante indicazione del rispetto della distanza dalle strade nazionali a provinciali come previsto dal DM 10 settembre 2020 punto 7.2 (Misure*

di mitigazione). Analogamente si richiede elaborato anche in riferimento alle strade comunali e vicinali, al fine di stimare meglio l'impatto determinato in fase di cantiere.

2. FAUNA, AVIFAUNA E CHIROTTERI

❖ *L'area di realizzazione degli impianti eolici si trova alla distanza minima di 3 km dalla Zona Speciale di Conservazione (ZSC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS) Rocche di Entella ITA020042 e alla distanza minima di 6 km dalla Zona Speciale di Conservazione (ZSC) Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco ITA020035, il cui perimetro è compreso nella più vasta Zona di Protezione Speciale (ZPS) Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza ITA020048.*

La Valutazione di Incidenza effettuata a livello dello screening risulta adeguata.

❖ *Dovrà essere effettuato per avifauna e chiroterri un piano di monitoraggio Ante Operam, che preveda la realizzazione di una campagna annuale con almeno tre sessioni di rilievo ciascuna, prima dell'inizio dei lavori e preferibilmente nei periodi primavera-estate-autunno. Il Proponente - dovrà produrre l'intero progetto di monitoraggio confermando l'approccio BACI (Before After Control Impact), seguendo le linee guida contenute nel documento "Proto-collo di Monitoraggio dell'avifauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (ISPRA, ANEV, Legambiente).*

- ❖ *Il monitoraggio dovrà essere effettuato con riferimento al sito di interesse e all'area vasta, viste le specie di grande interesse segnalate che possono raggiungere l'area degli impianti.*

3. TERRITORIO - PAESAGGIO - VEGETAZIONE ED ECOSISTEMI

- *Il valore del consumo di suolo non risulta adeguatamente e puntualmente contabilizzato, in quanto devono essere inclusi viabilità (compresi gli ampliamenti eventualmente non ripristinabili), stazioni elettriche, piazzole degli aerogeneratori e altre necessità, contando sia la fase di cantiere temporanea che quella di esercizio e considerando le alternative.*
- *Non risulta adeguatamente considerata l'eventuale rimozione di vegetazione naturale e la frammentazione degli habitat e degli appezzamenti agro-pastorali indotta dalla localizzazione degli interventi, in relazione all'ordinamento colturale delle attività che saranno direttamente interferite, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, dal Parco eolico (piazzole, cavidotto, sottostazione, piste di accesso, piste di cantiere, ecc), per procedere poi ad idonee misure di mitigazione e compensazione.*
- *Non risulta data adeguata attenzione alla presenza di habitat naturali anche di interesse elevato, progettando alternative o operazioni di mitigazione del danno e ripristino, anche per le*

fasi di cantiere, con riferimento al mantenimento, miglioramento e riqualificazione, comprese le realtà silvo-pastorali esistenti e loro eventuali elementi di pregio ecologico-estetico (alberature, muri a secco, aree umide).

- *Di ciascuno dei recettori/beni/fabbricati/siti dovranno essere inoltre fornite le principali caratteristiche di essi in relazione al tema analizzato (destinazione d'uso catastale, vincolistica, altezza, ecc.) e la loro distanza dall'elemento del progetto (aerogeneratori, cavi, sottostazione) più prossimo. Sarebbe inoltre opportuno assegnare ad ogni recettore/bene censito un codice al fine di facilitare la loro individuazione nei relativi elaborati cartografici.*
- *Al fine di consentire una chiara ed immediata identificazione degli elementi cartografici/iconografici necessari a valutare la visibilità e l'impatto complessivo post operam, si ritiene necessario:*
 - ✓ *per le simulazioni di inserimento, redigere una mappa di inquadramento generale su base topografica dei punti di vista in cui siano chiaramente leggibili/distinguibili gli aerogeneratori di progetto, quelli esistenti, quelli in fase di cantierizzazione, quelli già autorizzati nonché quelli la cui procedura di VIA (statale, regionale o provinciale) sia in corso;*
 - ✓ *per ciascun fotoinserimento redigere una Tavola in A3 contenente il punto di ripresa su base topografica in scala di dettaglio (p.e 1:10.000), la fase ante operam e la*

situazione post operam riportando tutti gli elementi presenti nella legenda della mappa di inquadramento.

4. MITIGAZIONE

- ✓ *Tra le mitigazioni proposte non risultano adeguatamente approfondite le componenti essenziali relative agli habitat, al paesaggio, al territorio agricolo ed alla biodiversità. Il proponente dovrà prevedere e porre in essere misure utili a minimizzare l'impatto sui sistemi agro-silvo-pastorali, su vegetazione, flora, fauna e altre componenti interessate (come da risultanze del monitoraggio), con il particolare obbligo di:*
- 1. Specifiche dell'adozione dei sistemi radar di gestione della rotazione delle pale, avvisatori acustici e colorazione di una pala in nero per ridurre l'incidenza sulle componenti dell'avifauna e dei chiropteri;*
 - 2. riduzione degli impatti edafici in fase di cantiere nel sito e per la viabilità necessaria; ricostituzione adeguata del profilo del suolo in tutte le zone da ripristinare post cantiere;*
 - 3. mantenere il terreno agrario nelle superfici sottostanti gli aerogeneratori sotto le pale, in un'area circolare di diametro 60 m, pulito tramite lavorazioni superficiali, sfalci e ripuliture a cadenza almeno semestrale, considerandone dunque la sottrazione alla produzione agricola;*

4. *progetti di ripopolamento o creazione di habitat idonei, vicini o anche altrove in area vasta, sulla base degli esiti del monitoraggio a.o., con attenzione particolare alla vegetazione riparlale e ai pascoli aridi e ad habitat con buon indice di foraggiamento;*
5. *escludere ovunque l'utilizzo di pavimentazioni impermeabilizzanti.*

5. COMPENSAZIONE

Non risultano adeguatamente contabilizzate le emissioni dovute alle fasi di produzione dei materiali (calcestruzzo, metalli, ...) e alla messa in opera dell'impianto, valutate in ottica ciclo di vita, che dovranno essere opportunamente compensate.

In riferimento agli aerogeneratori, si ritiene necessario approfondirne le caratteristiche costruttive e le modalità di scelta dei materiali, con particolare attenzione alle valutazioni effettuate in ottica di ecodesign e di economia circolare per favorirne la durata (Increased lifetime), lo smontaggio (Design for disassembling), il riuso o il riciclo a fine vita (Improved recyclability). In particolare, dato che il riuso potrà coinvolgere però solo una parte della quantità di aerogeneratori dismessi, si ritiene necessario utilizzare approcci innovativi per il riciclo dei materiali stessi degli aerogeneratori ed effettuare valutazioni accurate relativamente alla scelta dei materiali facendo riferimento alle più recenti ricerche nel settore (Accelerating Wind Turbine Blade Circularity, WindEurope, Cefic and EuCIA, May 2020).

Per le attività compensative di ripristino e restauro ambientale (in linea con le linee guida della Restoration Ecology) il proponente dovrà identificare, anche attraverso l'uso di documentazione fotografica (storica, ex ante ed ex post), necessità territoriali significative per gli habitat e le specie presenti, al di là dei semplici interventi di rivegetazione o rimboschimento, e per il sostegno e la valorizzazione dei sistemi agro-silvo-pastorali presenti.

Il proponente, data la peculiarità delle zone interessate dal progetto, dovrà approfondire il tema della prevenzione incendi.

6. FASE DI CANTIERE

- ❖ Il Proponente, in merito alla Vegetazione, dovrà fornire dettagli relativamente a quali e quanti alberi sarà eventualmente necessario tagliare e perché, alla loro tipologia e ubicazione precisa.*
- ❖ Il Proponente, in merito a Piazzole, strade e stazioni elettriche, dovrà fornire informazioni sui materiali utilizzati (materiale drenante o meno), sulla superficie totale che viene modificata (per verificare il consumo di suolo anche in relazione alla compattazione).*
- ❖ Il Proponente dovrà precisare come avverrà il ripristino delle aree di cantiere e la futura dismissione, in particolare dei plinti di fondazione a fine utilizzo (o in caso di revamping).*

7. TERRE E ROCCE DA SCAVO

Con riferimento al cantiere relativo alla realizzazione del nuovo parco eolico, il proponente ha redatto il documento dal titolo: "Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo" (cod. PECO- P-0133). Nel documento vengono riportate alcune incongruenze; in particolare a pag. 7 si dichiara "Relativamente al terreno da scavare, dopo la caratterizzazione e codifica con esami fisico chimici positivi, si prevede il riutilizzo parziale in cantiere, senza trattamenti del materiale scavato per il rinterro. Il materiale esuberante sarà smaltito conferendolo ad aziende che lo riutilizzeranno per riempimenti e/o riporti.

Da quanto riportato si evince contestualmente, sia la volontà di escludere le terre e rocce da scavo dalla disciplina dei rifiuti ai sensi dell'art 24 del DPR n°120 del 2017, sia quella di considerarli "sottoprodotti ai sensi dell'art. 4 del DPR n°120/2017 e utilizzarli per rinterri, rilevati e rimodellamenti ambientali (pag. 11 del documento).

Sulla scorta di quanto premesso, il Proponente chiarisca in modo inequivocabile se intende applicare le procedure di cui all'art. 24 del DPR 120/2017, producendo pertanto il "Piano preliminare delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" con i contenuti previsti dal comma 3 dello stesso articolo; oppure il Piano di Utilizzo ai sensi dell'art. 9 del DPR n°120 del 2017 con la documentazione prevista dall'allegato 5 dello stesso DPR.

8. IDONEITÀ GEOLOGICA ED IDROGEOLOGICA

Per gli aspetti geologici è stata prodotta la relazione geologica (PEGO-A-0402_00) dalla quale si descrive la realizzazione di alcuni sondaggi per la caratterizzazione della serie stratigrafica locale, per l'individuazione delle profondità del livello piezometrico e per la definizione delle problematiche sismiche delle aree in studio.

In particolare tra le diverse indagini sono stati realizzati/installati:

- a) n. 1 sondaggio meccanico a carotaggio continuo denominato "S3" di profondità pari a 30 mt. in corrispondenza dell'aerogeneratore PECO03;*
- b) n. 1 sondaggio meccanico a carotaggio continuo denominato "S9" di profondità pari a 30 mt. in corrispondenza dell'aerogeneratore PECO9;*
- c) n. 1 piezometro a tubo aperto in corrispondenza dell'aerogeneratore PECO03;*
- d) n. 1 piezometro a tubo aperto in corrispondenza dell'aerogeneratore PECO9;*

Dalla relazione non si evincono presenze di falde e le eventuali presenze di sorgenti e pozzi nell'area di studio.

In relazione alla notevole importanza che riveste la "risorsa acqua" si richiede di conoscere le misure degli eventuali livelli piezometriche e la presenza di sorgenti e pozzi nell'area oggetto di intervento

9. RUMORE

Lo Studio di Impatto Acustico (PECO-A-0501-00) non descrive in maniera esaustiva il contesto in cui l'impianto si inserisce, con particolare riguardo alla caratterizzazione acustica delle sorgenti eventualmente già presenti nell'area oggetto di indagine (comprese strade locali) e ai recettori presenti nel territorio.

Ai fini conoscitivi e anche per valutare la maggiore probabilità di presenza del vento in certi periodi dell'anno sarà necessario fornire le statiche anemometriche di lungo periodo del sito eolico (classificazione delle velocità, direzioni prevalenti e stagionalità del vento);

Per le valutazioni acustiche sono da considerare la classificazione acustica comunale, gli strumenti di pianificazione urbanistica, le eventuali regolamentazioni regionali e comunali specifici per le installazioni eoliche. Nel caso in cui l'amministrazione comunale non abbia adottato la classificazione acustica comunale, per i limiti acustici sarà opportuno riferirsi alle destinazioni d'uso del territorio più cautelative per l'esposizione al rumore.

In riferimento al censimento dei recettori acustici dovranno essere fornite le caratteristiche tipologiche e gli estremi catastali dei fabbricati, descrizione dello stato di conservazione e delle condizioni di utilizzo, destinazione d'uso dei terreni nell'area di influenza.

La campagna di monitoraggio acustico dovrà essere eseguita anche presso i ricettori più esposti all'interno dell'area di influenza e dovrà essere preceduta da una fase conoscitiva per disporre di un quadro il più chiaro possibile (anche con rilievi fotografici e

cartografie localizzative) circa il contesto in cui l'impianto s'inserisce, con particolare riferimento ai ricettori e alle sorgenti (principale e secondarie) presenti nell'area oggetto di indagine entro una distanza di almeno 1000 metri da ciascun aerogeneratore.

Lo studio di impatto acustico dovrà prendere a riferimento la norma UNI/TS 11143-7:2013. Le valutazioni previsionali dovranno essere eseguite in corrispondenza di tutti i ricettori presenti e dovranno comprendere le mappature delle immissioni acustiche in scala adeguata per il tempo di riferimento diurno e notturno.

In caso di superamento dei limiti (determinati rispetto alla classificazione acustica in funzione dell'attuale destinazione d'uso del territorio ossia classe 2 o 3), il proponente dovrà individuare le modalità di mitigazione del rumore che consentano il rispetto dei limiti di emissione, di immissione acustica e differenziali previsti dal DPCM 14/11/97 in tutte le condizioni di esercizio.

Per la fase di cantiere si chiede di stimare i livelli di immissione acustica presso tutti i recettori individuati nelle peggiori condizioni di esercizio. Inoltre in relazione ai recettori è necessario che il proponente verifichi di aver considerato tutti quelli ubicati entro una distanza di almeno 1000 metri da ciascun aerogeneratore e che, per ognuno di essi, siano definiti in forma tabellare codice identificativo del recettore, comune di appartenenza, destinazione d'uso catastale, n dei piani del recettore, distanza dalla torre più vicina, valori limite.

10. CAMPI ELETTROMAGNETICI

La relazione specialistica PECO-E-0210 00 - Valutazione campi elettromagnetici SSE RWE non riporta i dati specifici della rete elettrica in progetto necessari per i calcoli delle DPA forniti. Inoltre, la documentazione dovrà essere corredata di cartografie in scala adeguata riportanti i tracciati delle linee elettriche (cavidotti di progetto e linee già esistenti), la localizzazione della stazione di trasformazione MT/AT e SST di collegamento alla RTN, la localizzazione di tutti i ricettori presenti sul territorio.

Le valutazioni previsionali dovranno prendere a riferimento tutti i recettori esposti presenti sul territorio e relativa localizzazione rispetto alle sorgenti di campo elettrici e magnetici.

Si chiede di riportare su cartografia le DPA calcolate al fine di poter chiaramente escludere che le aree delimitate dalla DPA stessa non ricadano all'interno di aree nelle quali risultino presenti recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere.

11. INTEGRAZIONI RICHIESTE DAGLI ALTRI ENTI

Si richiede di fornire riscontro ai pareri e alle osservazioni pervenute durante la fase di consultazione pubblica, ed in particolare alle seguenti:

- ✓ *Richiesta documentazione integrativa pervenuta dal Ministero della cultura, nota prot. n. 27264-P del 10.08.2021, acquisita al prot. n. 88502/MATTM del 1.08.2021*

Integrazioni MIC

In riferimento al progetto in oggetto, alla luce di quanto stabilito dall'art. 24 del D. Lgs. 152/2006, esaminata la documentazione allegata, rilevata la necessità di acquisire documentazione integrativa, questa Direzione chiede che vengano prodotti i seguenti elaborati:

- ✓ *Nonostante nella relazione paesaggistica sia riportato che "si può affermare che non vi sono impatti cumulativi da parte di altri impianti simili", si chiede una verifica degli impatti cumulativi potenzialmente indotti dall'impianto in progetto, nell'Area Vasta di Indagine, in cui siano:*
 - I) rappresentati cartograficamente tutti gli altri impianti eolici e fotovoltaici esistenti, autorizzati e in corso di autorizzazione;*
 - II) prodotti fotoinserti con una rappresentazione dello stato dei luoghi post operam in cui, ai fini della valutazione degli impatti cumulativi, siano visibili anche gli impianti eolici e fotovoltaici di altre società;*
- ✓ *Verifica e integrazione dell'Album dei Fotoinserti Ante e Post Operam, con fotosimulazioni da e verso i nuovi aerogeneratori e opere connesse, volte a restituire realisticamente e nel complesso le interferenze prodotte con particolare riferimento:*
 - ⇒ ai beni culturali e ai centri abitati, almeno per i beni culturali*

e archeologici e centri abitati più significativi che si trovino all'interno dell'area vasta. Gli elaborati infatti dovrebbero comprendere documentazione fotografica dell'interferenza tra le nuove strutture e i centri abitati e beni culturali riconosciuti come tali ai sensi del D. Lgs. 42/2004, distanti in linea d'aria 11011 meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore;

- ⇒ ai beni isolati, il cui elenco è riportato nella Relazione paesaggistica presenti nell'area vasta, che siano in rapporto di intervisibilità con l'impianto;*
- ⇒ alle aree contermini all'impianto sottoposte a vincolo paesaggistico;*
- ⇒ a siti specifici scelti a campione tra i più significativi con simulazioni, oltre che degli aerogeneratori, anche della nuova viabilità e del rapporto con la preesistente, che consentano di valutare le trasformazioni paesaggistiche indotte dalla realizzazione di nuove strade di accesso al sito e delle piazzole di nuova costruzione a servizio dell'impianto.*

Per tutte le fotosimulazioni si richiede planimetria dell'area comprendente i punti di vista delle stesse e di utilizzare foto con le migliori condizioni di visibilità (assenza di nuvole - nebbia, nelle simulazioni 3d prodotte infatti spesso il colore degli aerogeneratori è indistinguibile da quello attribuito al cielo, in qualche caso la posizione degli aerogeneratori non è chiaramente segnalata, o lo è ma gli stessi non risultano affatto visibili);

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
Studio di Impatto Ambientale rev. 1 redatto a seguito della richiesta di integrazione del MITE prot.
0000214 del 03/01/2022 – Progetto per la realizzazione di un parco eolico, sito nel territorio comunale
di Contessa Entellina (Pa), Santa Margherita Belice (Ag), Montevago (Ag) e Partanna (Tp)

Un approfondimento relativo alla "viabilità esterna" interessata per il raggiungimento del sito e delle modifiche necessarie, con le eventuali interferenze con beni paesaggistici o elementi caratterizzanti del paesaggio, con particolare riferimento alla vegetazione di cui risulti eventualmente necessario l'abbattimento.

1.2 ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO

La valutazione ambientale dei progetti ha la finalità di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile.

Le analisi volte alla previsione degli impatti, dovuti alle attività previste nelle fasi di costruzione, di esercizio e di eventuale dismissione dell'intervento proposto e l'individuazione delle misure di mitigazione e di compensazione, devono essere eseguite tenendo anche in considerazione le possibili accelerazioni indotte per effetto dei cambiamenti climatici.

Tali analisi devono essere commisurate alla tipologia e alle caratteristiche dell'opera nonché al contesto ambientale nel quale si inserisce. (ndr. Linee Guida SNPA 2019).

Di particolare importanza sarà l'analisi delle alternative, sviluppata all'interno degli areali coinvolti, redatta in modo dettagliato ed a scala adeguata sulla base dello studio di tutte le tecnologie e le tematiche ambientali coinvolte, al fine di effettuare il confronto tra i singoli elementi dell'intervento in termini di localizzazione, aspetti tipologico-costruttivi e dimensionali, processo, uso di risorse, scarichi, rifiuti ed emissioni, sia in fase di cantiere sia di esercizio.

Lo studio delle alternative progettuali deve tener conto degli effetti dei cambiamenti climatici, considerando la data programmata di fine esercizio e/o dismissione dell'opera.

1.3 LINEE GUIDA NAZIONALI PER L’AUTORIZZAZIONE UNICA

Il 18 Settembre 2010 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 219 il Decreto del 10 Settembre 2010 con oggetto "*Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*".

Il testo di tali Linee Guida è stato predisposto dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell’Ambiente e il Ministero per i Beni e le Attività Culturali per poi essere approvati entrambi dalla Conferenza Stato-Regioni-Enti Locali di giorno 8/7/2010.

Il loro obiettivo è definire modalità e criteri unitari a livello nazionale per assicurare uno sviluppo ordinato sul territorio delle infrastrutture energetiche alimentate da FER.

I contenuti delle Linee Guida possono essere articolati in sette punti principali:

- 1) sono dettate regole per la trasparenza amministrativa dell’iter di autorizzazione e sono declinati i principi di pari condizioni e trasparenza nell’accesso al mercato dell’energia;
- 2) sono individuate modalità per il monitoraggio delle realizzazioni e l’informazione ai cittadini;
- 3) viene regolamentata l’autorizzazione delle infrastrutture connesse e, in particolare, delle reti elettriche;
- 4) sono individuate, fonte per fonte, le tipologie di impianto e le modalità di installazione che consentono l’accesso alle procedure semplificate (denuncia di inizio attività e attività edilizia libera);

- 5) sono individuati i contenuti delle istanze, le modalità di avvio e svolgimento del procedimento unico di autorizzazione;
- 6) sono predeterminati i criteri e le modalità di inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio, con particolare riguardo agli impianti eolici (per cui è stato sviluppato un allegato *ad hoc*);
- 7) sono dettate modalità per coniugare esigenze di sviluppo del settore e tutela del territorio: eventuali limitazioni e divieti in atti di tipo programmatorio o pianificatorio per l'installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati a fonti rinnovabili possono essere individuate dalle sole Regioni e Province autonome esclusivamente nell'ambito dei provvedimenti con cui esse fissano gli strumenti e le modalità per il raggiungimento degli obiettivi europei in materia di sviluppo delle fonti rinnovabili.

Elementi specifici per la corretta progettazione degli impianti eolici sono forniti nell'allegato 4 alle Linee Guida: *“Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio”*; in particolare esso affronta le seguenti tematiche:

- ✓ Impatto visivo ed impatto sui beni culturali e sul paesaggio
- ✓ Impatto su flora, fauna ed ecosistemi
- ✓ Geomorfologia e territorio
- ✓ Interferenze acustiche ed elettromagnetiche
- ✓ Incidenti
- ✓ Dismissione

2. CONCETTO DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E SVILUPPO SOSTENIBILE

La sostenibilità ambientale è alla base del conseguimento della sostenibilità economica: la seconda non può essere raggiunta a costo della prima (Khan, 1995).

Si tratta di un'interazione a due vie: il modo in cui è gestita l'economia impatta sull'ambiente e la qualità ambientale impatta sui risultati economici.

Questa prospettiva evidenzia che danneggiare l'ambiente equivale a danneggiare l'economia. *La protezione ambientale è, perciò, una necessità piuttosto che un lusso (J. Karas ed altri, 1995).*

Repetto (Repetto R., *World enough and time*, New Haven, Conn, Yale University Press, 1986, pag. 16) definisce la sostenibilità ambientale come *una strategia di sviluppo che gestisce tutti gli aspetti, le risorse naturali ed umane, così come gli aspetti fisici e finanziari, per l'incremento della ricchezza e del benessere nel lungo periodo. Lo sviluppo sostenibile come obiettivo respinge le politiche e le pratiche che sostengono gli attuali standard deteriorando la base produttiva, incluse le risorse naturali, e che lasciano le generazioni future con prospettive più povere e maggiori rischi.*

La definizione più nota di sviluppo sostenibile è sicuramente quella contenuta nel rapporto Brundtland (1987 - The World Commission on Environment and Development, *Our Common future*, Oxford University Press, 1987, pag. 43) che definisce *sostenibile lo sviluppo che è in grado di soddisfare i bisogni delle generazioni attuali senza compromettere la possibilità che le generazioni future riescano a soddisfare i propri.*

Secondo El Sarafy S., (*The environment as capital* in Ecological economics, op. cit., pag. 168 e segg.) condizione necessaria per la sostenibilità ambientale è *l'ammontare di consumo che può continuare indefinitamente senza degradare lo stock di capitale - incluso il capitale naturale*.

Il capitale naturale comprende ovviamente le risorse naturali ma anche tutto ciò che caratterizza l'ecosistema complessivo.

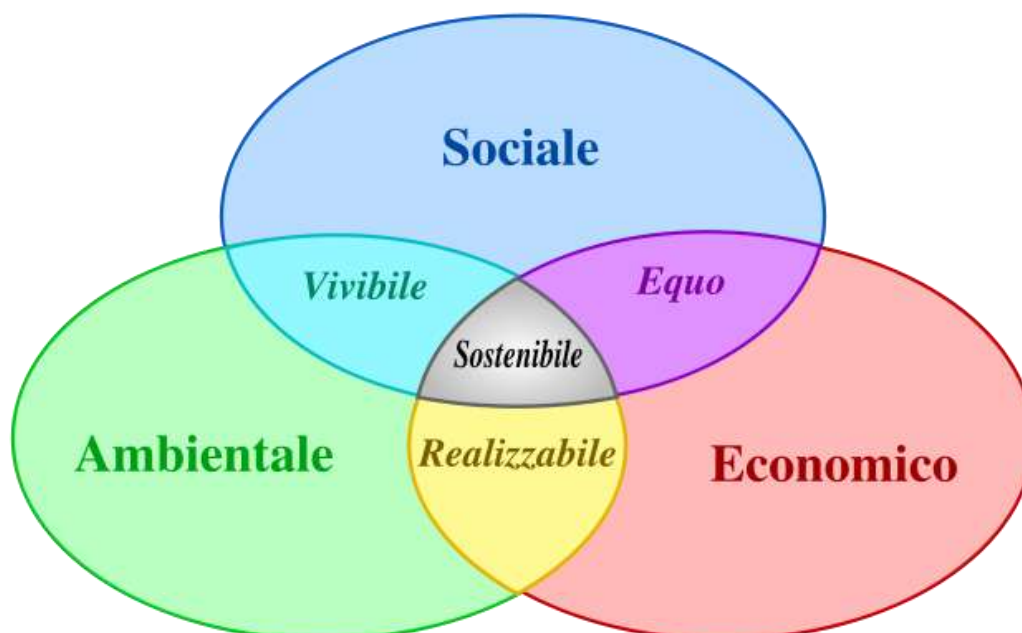
Per perseguire la sostenibilità ambientale:

- ❖ l'ambiente va conservato quale capitale naturale che ha tre funzioni principali:
 - a) fonte di risorse naturali;
 - b) contenitore dei rifiuti e degli inquinanti;
 - c) fornitore delle condizioni necessarie al mantenimento della vita
- ❖ le risorse rinnovabili non devono essere sfruttate oltre la loro naturale capacità di rigenerazione;
- ❖ la velocità di sfruttamento delle risorse non rinnovabili non deve essere più alta di quella relativa allo sviluppo di risorse sostitutive ottenibili attraverso il progresso tecnologico;
- ❖ la produzione dei rifiuti ed il loro rilascio nell'ambiente devono procedere a ritmi uguali od inferiori a quelli di una chiaramente dimostrata e controllata capacità di assimilazione da parte dell'ambiente stesso;
- ❖ devono essere mantenuti i servizi di sostegno all'ambiente (ad esempio, la diversità genetica e la regolamentazione climatica);
- ❖ la società deve essere consapevole di tutte le implicazioni biologiche esistenti nell'attività economica;

- ❖ alcune risorse ambientali sono diventate scarse;
- ❖ è crescente la consapevolezza che, in mancanza di un'azione immediata, lo sfruttamento irrazionale di queste risorse impedirà una crescita sostenibile nel pianeta;
- ❖ è diventato imprescindibile, in qualunque piano di sviluppo, un approccio economico per stimare un valore monetario dei danni ambientali.

Ne consegue che il concetto di sostenibilità ambientale mette in stretto rapporto la quantità (l'incremento del PIL, la disponibilità di risorse, la disponibilità di beni e la qualità dei servizi, ect.) con l'aspetto qualitativo della vivibilità complessiva di una comunità.

Si riporta uno schema grafico che riassume felicemente il concetto di sostenibilità.



In conclusione tenendo conto che il nostro progetto:

- ✓ produce energia elettrica a costi ambientali nulli e da fonti rinnovabili;
- ✓ è economicamente valido;
- ✓ tende a migliorare il servizio di fornitura di energia elettrica a tutti i cittadini ed imprese a costi sempre più sostenibili;
- ✓ agisce in direzione della massima limitazione del consumo di risorse naturali;
- ✓ produce rifiuti in quantità estremamente limitata ed il conferimento a discarica è ridotto a volumi irrisori;
- ✓ contribuisce a ridurre l'emissione di gas climalteranti, considerato che l'entrata in funzione dell'impianto porta ad un risparmio nei 30 anni di esercizio di oltre 1.500.000.000 kg di CO₂ ed oltre 2.000.000 kg di NO_x.

si può certamente affermare che è perfettamente coerente con il concetto di sviluppo sostenibile.

3. IL PROTOCOLLO DI KYOTO, LA CONFERENZA SUL CLIMA DI PARIGI E GLI OBIETTIVI EUROPEI

Il Summit delle Nazioni Unite di Rio de Janeiro del 1992 è certamente da considerare uno dei momenti più importanti di quel vasto dibattito internazionale sul rapporto stretto che esiste tra i modelli di sviluppo eco-nomico e sociale e l'ambiente, iniziato venti anni prima alla Conferenza di Stoccolma sullo sviluppo umano.

Rio è anche il punto di partenza del negoziato internazionale multilaterale per la globalizzazione delle politiche ambientali che si è dimostrata indispensabile per affrontare le complesse problematiche ambientali di tutto il Pianeta.

Da Rio de Janeiro hanno origine tre Convenzioni Quadro tra cui la Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici che è stata firmata da 153 paesi ed è entrata in vigore nel 1994.

Da questa ne è scaturito un panel indipendente di scienziati (IPCC), l'organo scientifico della Convenzione, che pubblica periodicamente un Rapporto e che è stato insignito nel 2007 del Premio Nobel.

L'ultimo Rapporto dell'IPCC ha costituito il contributo scientifico principale per la Conferenza Cop 24 tenuta a Katowice in Polonia nel dicembre 2018 ma è la terza edizione del Rapporto dell'IPCC ad essere riconosciuta da tutti come il punto di riferimento scientifico principale per l'intera questione dei cambiamenti climatici.

Annualmente la Convenzione si riunisce nelle COP, Conferenze delle Parti, che sono la sede negoziale permanente della Convenzione.

Nella terza sessione (COP3), nel 1997, venne varato il Protocollo di Kyoto, principale strumento per raggiungere gli obiettivi della Convenzione.

La Convenzione fa riferimento al Principio 7 di Rio, quello chiamato della responsabilità comune ma differenziata ed al Principio 15 il cosiddetto principio di precauzione.

L'obiettivo principale del Protocollo è quello di *“pervenire alla stabilizzazione della concentrazione in atmosfera dei gas ad effetto serra ad un livello tale da prevenire pericolose interferenze con il sistema climatico. Questo livello dovrebbe essere raggiunto in un arco di tempo tale da permettere agli ecosistemi di adattarsi naturalmente al cambiamento climatico, per assicurare che non sia minacciata la produzione di cibo e per consentire che lo sviluppo economico proceda in modo sostenibile”*.

E' ormai chiaro, pochi nel mondo scientifico cercano di dimostrare il contrario, che il fattore di pressione determinante per i cambiamenti climatici è l'emissione di gas serra che hanno un potere schermante sulla radiazione terrestre e che per stabilizzare il clima è comunque necessario un controllo ed una riduzione di tali emissioni.

Per comprendere l'importanza del Protocollo di Kyoto è giusto fare una breve digressione per cercare di spiegare cosa è l'effetto serra.

È un fenomeno legato a condizioni naturali che consentono al nostro pianeta di raggiungere temperature adeguate allo sviluppo della vita ed è dovuto alla presenza nell'atmosfera di una serie di gas che, da un lato, schermano i raggi solari e dall'altro inibiscono l'allontanamento della radiazione terrestre ad onde lunghe (raggi riflessi dalla crosta terrestre) garantendo in condizioni naturali un riscaldamento della superficie terrestre

adeguato alla vita umana che, senza questo fenomeno naturale, avrebbe una temperatura di circa -18 gradi Celsius. Questo fenomeno, però, è accentuato dalla presenza di impurità naturali ed artificiali.

L'attività umana nell'ultimo secolo (industrie, mobilità su gomma, riscaldamenti degli edifici, ecc) ed il disboscamento delle grandi foreste tropicali, hanno alterato gli equilibri tra questi gas aumentando notevolmente la quantità di quelli che, come l'anidride carbonica, creano il suddetto effetto e che sono chiamati appunto "gas serra" o "gas climalteranti".

La maggiore concentrazione dei gas serra nell'atmosfera, rispetto a quanto previsto in natura, secondo gli scienziati ha provocato, soprattutto negli ultimi decenni, un anomalo aumento della temperatura.

Non è certamente un caso che nello stesso periodo nel mondo si è assistito ad un anomalo aumento sia in intensità che in frequenza di fenomeni climatici estremi come uragani, temporali, inondazioni, siccità, aumento del livello dei mari, desertificazione, perdita di biodiversità.

Come detto prima l'International Panel on Climate Change (IPCC), ha scientificamente rilevato il nesso stretto tra l'aumento delle temperature ed i cambiamenti climatici ed è concorde nel ritenere che se non si interviene con una drastica riduzione delle emissioni di anidride carbonica ed altri gas responsabili dell'effetto serra, la Terra andrà incontro in breve a cambiamenti climatici che potranno compromettere la vita per le prossime generazioni.

Il Protocollo di Kyoto costituisce l'accordo attuativo della Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici. Approvato nel dicembre del '97 nel corso della COP3 ed aperto alla firma della Comunità Internazionale il 16 marzo 1998, è entrato in vigore solo il 16 febbraio 2005.

Con la ratifica della Russia, infatti, è stata soddisfatta la condizione prevista dall'articolo 25, che stabilisce la sua entrata in vigore 90 giorni dopo la sottoscrizione di almeno 55 Stati e comunque di un numero di Paesi sufficiente a rappresentare il 55% delle emissioni totali in atmosfera dei gas serra al 1990.

I gas sottoposti a vincolo di emissione sono:

- ❖ biossido di carbonio (CO₂, anidride carbonica);
- ❖ metano (CH₄);
- ❖ ossido di azoto (N₂O);
- ❖ idrofluorocarburi (HFC);
- ❖ perfluorocarburi (PFC);
- ❖ esafluoruro di zolfo (SF₆).

I settori considerati dal Protocollo come le principali fonti di emissione sono:

- ⇒ energia sia dal punto di vista della produzione che dell'utilizzo, compresi i trasporti;
- ⇒ processi industriali;
- ⇒ agricoltura;
- ⇒ rifiuti.

L'accordo di Kyoto impegnava tutti i Paesi aderenti a ridurre, entro il periodo 2008 - 2012, le loro emissioni dei sei gas serra del 5,2% rispetto ai livelli del 1990.

Come detto prima rimanevano esclusi dai vincoli alle emissioni tutti i paesi in via di sviluppo e quelli emergenti come l'India e la Cina.

In questo modo il Protocollo intendeva tenere conto del fatto che i paesi industrializzati sono certamente quelli più responsabili dell'inquinamento globale.

In sede comunitaria sono state stabilite le percentuali di riduzione dei gas serra a carico di ciascun Paese dell'Unione. Per l'Italia è stata fissata una percentuale del 6,5%.

Gli obiettivi del Protocollo di Kyoto hanno stentato ad essere realizzati e nella sua generalità non sono stati conseguiti.

L'Italia non ha rispettato quanto concordato e per esempio nel 2004 ha emesso circa 569 milioni di tonnellate di CO₂ equivalenti (Mt CO₂ eq.), quasi 60 milioni in più del 1990 (quando ne emetteva circa 508), mentre avrebbe dovuto ridurle entro il 2012, secondo il Protocollo di Kyoto, a circa 475 Mt.

In altre parole, all'inizio eravamo fuori dell'obiettivo del Protocollo per circa 90 Milioni di tonnellate di CO₂ eq, con un aumento del 12% delle emissioni, nel 2003, rispetto al 1990.

Dal 2005, però, le politiche energetiche, industriali, dei trasporti, delle abitazioni, dei consumi, del commercio internazionale, della ricerca sono coinvolte in modo stringente nel raggiungimento degli obiettivi fissati dal protocollo ed in molti settori (trasporti, produzione di energia elettrica, riscaldamento e condizionamento domestico) i dati ufficiali dicono che l'Italia ha invertito la tendenza ma non ha ancora raggiunto dagli obiettivi.

Rispetto alla media europea siamo indietro in relazione ad importanti indicatori di qualità e sostenibilità dello sviluppo, come:

- ✓ l'intensità energetica (rapporto tra consumo di energia e PIL);
- ✓ l'efficienza carbonica (emissioni in rapporto all'energia);

✓ la quota di energia prodotta con fonti rinnovabili.

Importanti sono le ragioni di merito per continuare nelle politiche che favoriscono il raggiungimento degli obiettivi del Protocollo di Kyoto anche in Italia: quelle che attengono al futuro del clima e quelle che attengono il presente nel nostro paese come l'aria che respiriamo, l'eccesso di consumi energetici, la qualità del vivere urbano, l'efficienza dei trasporti, la competitività e lo sviluppo del sistema Italia, la cooperazione e la sicurezza globale.

Il Protocollo di Kyoto è stato il banco di prova più importante della prospettiva dello sviluppo sostenibile perché ha cambiato il modo di valutare l'ambiente, influenzando le scelte e le politiche economiche degli stati aderenti ed i comportamenti e gli stili di vita dei cittadini.

Con l'entrata in vigore del Protocollo di Kyoto vengono coinvolte inevitabilmente in maniera sempre più stringente le politiche energetiche, industriali, dei trasporti, delle abitazioni, dei consumi, del commercio internazionale, della ricerca.

Con gli obiettivi della riduzione delle emissioni la politica ambientale esce da una dimensione di settore ed approda su tutti i tavoli in cui si determinano le scelte economiche.

La sostenibilità ambientale delle scelte politiche ed economiche, la ricerca di uno sviluppo basato sulla difesa e valorizzazione dei beni culturali ed ambientali, le sfide della competitività, la mobilità e la qualità urbana sono i temi moderni con cui si deve confrontare la nostra società.

In questo senso una politica ambientalmente sostenibile deve incoraggiare la trasformazione delle centrali obsolete utilizzando gas naturale ma soprattutto incentivare la produzione di energia elettrica da fonti

rinnovabili e “pulite”, intendendo con questo termine la produzione di energia senza emissione di gas climalteranti.

La sfida di un serio sviluppo sostenibile è quella della produzione locale, secondo le esigenze di imprese e cittadini.

Un altro punto strategico riguarda lo sviluppo delle fonti pulite e rinnovabili: idroelettrico, solare, fotovoltaico, eolico. Oltre all'idroelettrico che ormai ha pochi margini di sviluppo e per il quale siamo già in possesso di un importante know-how, sono ormai mature e possono essere rese competitive anche le cosiddette nuove fonti di energia ed occorre agire per la riduzione dei consumi energetici di case, edifici, elettrodomestici e macchine di ogni tipo.

La disaggregazione e l'approfondimento dei dati a nostra disposizione mostra che disponiamo di margini molto elevati per recuperare nel campo dell'efficienza energetica, della produzione di energia elettrica, dei trasporti, del riscaldamento/raffreddamento delle abitazioni oltre che un grandissimo potenziale nel campo del risparmio energetico.

Il quadro nazionale è reso ancora più complesso dalla quasi totale dipendenza dalle importazioni in campo energetico che stanno portando, giustamente, negli ultimi anni ad un sempre maggior utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, come l'eolico, il fotovoltaico, le biomasse, sebbene la quota parte di energia da essa fornita risulti ancora inferiore a quella potenzialmente raggiungibile per avere una sempre meno dipendenza da fonti fossili.

Il Protocollo di Kyoto, pur non avendo centrato in pieno i suoi obiettivi, è stato il caposaldo di tutti i Trattati Internazionali in materia di cambiamenti climatici.

Un ulteriore importante passo in avanti nella lotta ai cambiamenti climatici è stato fatto con il testo approvato alla Conferenza sul clima di Parigi il 12 dicembre 2015 che parte da un presupposto fondamentale: *“Il cambiamento climatico rappresenta una minaccia urgente e potenzialmente irreversibile per le società umane e per il pianeta”*. Richiede pertanto *“la massima cooperazione di tutti i paesi”* con l’obiettivo di *“accelerare la riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra”*.

Per entrare in vigore l’accordo doveva essere ratificato, accettato o approvato da almeno 55 paesi che rappresentano complessivamente il 55 per cento delle emissioni mondiali di gas serra.

L’accordo è entrato in vigore il 04/11/2016 e prevede:

- ❖ *un aumento massima della temperatura entro i 2°*: Alla conferenza sul clima che si è tenuta a Copenaghen nel 2009, i circa 200 paesi partecipanti si erano dati l’obiettivo di limitare l’aumento della temperatura globale rispetto ai valori dell’era pre-industriale. L’accordo di Parigi ha stabilito un obiettivo concreto, ribadendo che questo rialzo va contenuto *“ben al di sotto dei 2 gradi centigradi”*, sforzandosi di fermarsi a +1,5°. Per centrare l’obiettivo, le emissioni devono cominciare a calare dal 2020;
- ❖ *di procedere successivamente a rapide riduzioni* in conformità con le soluzioni scientifiche più avanzate disponibili;
- ❖ *un consenso globale*. A differenza della Conferenza tenuta a Copenaghen nel 2009, quando l’accordo si era arenato, questa volta ha aderito tutto il mondo, compresi i quattro più grandi inquinatori: Europa, Cina, India e Stati Uniti;

- ❖ *controlli ogni cinque anni.* Il testo prevede un processo di revisione degli obiettivi che dovrà svolgersi ogni cinque anni. Ma già dal 2018 gli Stati si sono impegnati ad aumentare i tagli delle emissioni, così da arrivare pronti al 2020. Il primo controllo quinquennale sarà, quindi, nel 2023 e poi a seguire;
- ❖ *fondi per l'energia pulita.* I paesi di vecchia industrializzazione erogheranno cento miliardi all'anno (dal 2020) per diffondere in tutto il mondo le tecnologie verdi e decarbonizzare l'economia. Un nuovo obiettivo finanziario sarà fissato al più tardi nel 2025. Potranno contribuire anche fondi e investitori privati;
- ❖ *rimborsi ai paesi più esposti.* L'accordo dà il via a un meccanismo di rimborsi per compensare le perdite finanziarie causate dai cambiamenti climatici nei paesi più vulnerabili geograficamente, che spesso sono anche i più poveri.

Prima e durante la conferenza di Parigi, i paesi hanno presentato piani nazionali di azione per il clima completi che, però, non sono risultati sufficienti per garantire il mantenimento del riscaldamento globale al di sotto di 2°C, ma l'accordo traccia la strada verso il raggiungimento di questo obiettivo.

L'accordo riconosce il ruolo dei soggetti interessati che non sono parti dell'accordo nell'affrontare i cambiamenti climatici, comprese le città, altri enti a livello subnazionale, la società civile, il settore privato e altri ancora.

Essi sono invitati a:

- intensificare i loro sforzi e sostenere le iniziative volte a ridurre le emissioni

- costruire resilienza e ridurre la vulnerabilità agli effetti negativi dei cambiamenti climatici
- mantenere e promuovere la cooperazione regionale e internazionale.

L'UE e altri paesi sviluppati continueranno a sostenere l'azione per il clima per ridurre le emissioni e migliorare la resilienza agli impatti dei cambiamenti climatici nei paesi in via di sviluppo.

Altri paesi sono invitati a fornire o a continuare a fornire tale sostegno su base volontaria.

I paesi sviluppati intendono mantenere il loro obiettivo complessivo attuale di mobilitare 100 miliardi di dollari all'anno entro il 2020 e di estendere tale periodo fino al 2025. Dopo questo periodo verrà stabilito un nuovo obiettivo più consistente.

L'UE è stata in prima linea negli sforzi internazionali tesi a raggiungere un accordo globale sul clima.

A seguito della limitata partecipazione al protocollo di Kyoto e alla mancanza di un accordo a Copenaghen nel 2009, l'Unione Europea ha lavorato alla costruzione di un'ampia coalizione di paesi sviluppati e in via di sviluppo a favore di obiettivi ambiziosi che ha determinato il risultato positivo della conferenza di Parigi.

Nel marzo 2015 è stata la prima tra le maggiori economie ad indicare il proprio contributo al nuovo accordo. Inoltre, sta già adottando misure per attuare il suo obiettivo di ridurre le emissioni almeno del 40% entro il 2030.

L'Italia si è fortemente impegnata nel raggiungimento di tali obiettivi ed in tal senso i benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi a

fonte rinnovabile sono molto importanti e sono proporzionali alla quantità di energia prodotta poichè questa va a sostituire l'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali fossili.

Per produrre un kWh elettrico vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza vengono emessi nell'aria circa 0,491 kg di CO₂.

Ne consegue che ogni kWh prodotto dal sistema eolico evita l'emissione in atmosfera di una quantità uguale di anidride carbonica e di conseguenza durante tutto l'arco di vita dell'impianto stimato per difetto verranno risparmiate nei 30 anni di esercizio di circa 2.100.000.000 kg di CO₂ e circa 2.400.000 kg di NO_x.

Da quanto detto prima risulta evidente che il nostro progetto è perfettamente coerente con la politica messa in campo per raggiungere gli obiettivi fissati dal protocollo di Kyoto e della Convenzione sul clima di Parigi.

Per quanto riguarda gli obiettivi che si è posta la Comunità Europea, in relazione alla produzione di energia elettrica, si può dire che la roadmap verso un'economia a basse emissioni di carbonio prevede che entro il 2050 l'UE riduca le emissioni di gas a effetto serra dell'80% rispetto ai livelli del 1990.

Le tappe per raggiungere questo risultato sono una riduzione delle emissioni del 40% entro il 2030 e del 60% entro il 2040 con un contributo delle fonti rinnovabili del 27% ed una riduzione dei consumi energetici del 27% rispetto all'andamento tendenziale.

Tali obiettivi costituiscono il “contributo determinato a livello nazionale” (INDC) dell'Unione Europea e tutti i settori dovranno dare il loro

contributo perché la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio sia fattibile ed economicamente abbordabile.

Per raggiungere questo obiettivo, l'UE deve compiere ulteriori progressi verso una società a basse emissioni di carbonio.

In questo senso le tecnologie pulite svolgono un ruolo importante.

Il settore energetico presenta il maggiore potenziale di riduzione delle emissioni.

Tale settore può eliminare quasi totalmente le emissioni di CO₂ entro il 2050.

L'energia elettrica potrebbe parzialmente sostituire i combustibili fossili nei trasporti e per il riscaldamento.

L'energia elettrica verrà da fonti rinnovabili, eoliche, solari, idriche e dalla biomassa o da altre fonti a basse emissioni come le centrali a combustibili fossili con tecnologie per la cattura e lo stoccaggio del carbonio.

La tabella di marcia predisposta dalla Comunità Europea giunge alla conclusione che la transizione ad una società a basse emissioni di carbonio è fattibile ed a prezzi accessibili ma richiede innovazione e investimenti.

Questa transizione non solo stimolerà l'economia europea grazie allo sviluppo di tecnologie pulite ed energia a emissioni di carbonio basse o nulle ma, incentivando la crescita e l'occupazione, aiuterà l'Europa a ridurre l'uso di risorse fondamentali come l'energia, le materie prime, la terra e l'acqua e renderà l'UE meno dipendente da costose importazioni di petrolio e gas, apportando benefici alla salute, ad esempio grazie a un minor inquinamento atmosferico.

Schema dell'impegno europeo sul Clima al 2030

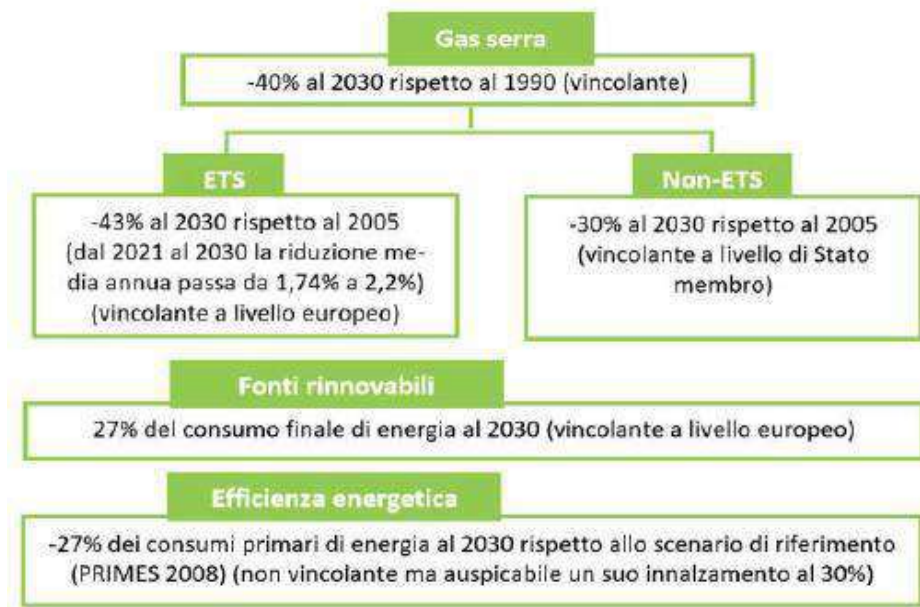


Tabella n.3.1 - Schema sull'impegno europeo sul Clima al 2030

L'obiettivo al 2050 di ridurre le emissioni di gas ad effetto serra dell'80% rispetto ai livelli del 1990 dovrà, inoltre, essere raggiunto unicamente attraverso azioni interne (cioè senza ricorrere a crediti internazionali) e, quindi, le emissioni dovrebbero diminuire rispetto al 1990 ad un tasso di circa l'1% annuo nel primo decennio fino al 2020, ad un tasso dell'1,5% annuo nel secondo decennio e del 2% annuo nelle ultime due decadi fino al 2050.

Tale sforzo diventa progressivo in ragione della disponibilità crescente di tecnologie low carbon a prezzi più competitivi.

L'UE mira, quindi, ad essere neutra dal punto di vista climatico entro il 2050, sulla base di un'economia con emissioni nette di gas a effetto serra pari a zero.

Questo obiettivo è al centro del Green Deal Europeo e in linea con l'impegno dell'UE per l'azione globale per il clima ai sensi dell'accordo di Parigi .

Tutte le parti della società e i settori economici avranno un ruolo: dal settore energetico all'industria, alla mobilità, all'edilizia, all'agricoltura e alla silvicoltura.

Nell'ambito del Green Deal Europeo, la Commissione ha proposto, il 4 marzo 2020, la prima legge europea sul clima per sancire l'obiettivo della neutralità climatica del 2050.

Tutte le parti dell'accordo di Parigi sono invitate a comunicare, entro il 2020, le loro strategie di sviluppo di metà secolo ed a lungo termine a basse emissioni di gas a effetto serra.

Il Parlamento europeo ha approvato l'obiettivo di emissioni nette di gas a effetto serra pari a zero nella sua risoluzione sui cambiamenti climatici nel marzo 2019 e nella risoluzione sul Green Deal Europeo nel gennaio 2020.

Il Consiglio Europeo ha approvato nel dicembre 2019 l'obiettivo di rendere l'UE climaticamente neutra entro il 2050, in linea con l'accordo di Parigi.

L'UE ha presentato la sua strategia a lungo termine alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) nel marzo 2020.

Nell'ultimo incontro tra i Capi di Stato degli Stati membri del 16/12/2020 l'Europa ha deciso un ulteriore importantissimo passo avanti nella lotta ai cambiamenti climatici dandosi obiettivi ancora più stringenti di quelli sopra indicati.

In tal senso nell'ambito del Green Deal Europeo è stato proposto di aumentare l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra per il 2030, comprese le emissioni e gli assorbimenti, ad almeno il 55% rispetto al 1990 e sono state esaminate le azioni necessarie in tutti i settori, ***tra cui una maggiore efficienza energetica e un forte incremento delle energie rinnovabili.***

Di conseguenza è stato avviato il processo di elaborazione di proposte legislative dettagliate da presentare entro giugno 2021 e ciò consentirà all'UE di passare realmente ad un'economia climaticamente neutra e di attuare i suoi impegni ai sensi dell'accordo di Parigi aggiornando il suo contributo determinato a livello nazionale.

Il quadro 2030 per il clima e l'energia, prima del Summit dei Capi di Stato del 16/12/2020, includeva i traguardi a livello di UE e gli obiettivi politici per il periodo dal 2021 al 2030 di seguito indicati:

- ✓ riduzione di almeno il 44% delle **emissioni di gas serra** (dai livelli del 1990);
- ✓ almeno il 32% di quota per le energie rinnovabili;
- ✓ almeno il 32,5% di miglioramento dell'efficienza energetica.

Tutti e tre gli atti legislativi sul clima saranno ora aggiornati al fine di attuare l'obiettivo di riduzione delle emissioni nette di gas serra di almeno il 55% proposto.

La Commissione presenterà le proposte entro giugno 2021.

L'UE ha, inoltre, adottato norme integrate per garantire la pianificazione, il monitoraggio e la comunicazione dei progressi verso i suoi obiettivi 2030 in materia di clima ed energia e i suoi impegni internazionali ai sensi dell'accordo di Parigi.

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
Studio di Impatto Ambientale rev. 1 redatto a seguito della richiesta di integrazione del MITE prot.
0000214 del 03/01/2022 – Progetto per la realizzazione di un parco eolico, sito nel territorio comunale
di Contessa Entellina (Pa), Santa Margherita Belice (Ag), Montevago (Ag) e Partanna (Tp)

**Da quanto detto prima risulta evidente che il nostro progetto è
perfettamente coerente con la politica messa in campo dalla Comunità
Europea per raggiungere gli obiettivi che sono stati fissati.**

4. PIANIFICAZIONE DI SETTORE

4.1 PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (P.N. R.R.)

L'Unione Europea ha risposto alla crisi pandemica con il Next Generation EU (NGEU) che è un programma di portata e ambizione inedite, che prevede investimenti e riforme per accelerare la transizione ecologica, rappresenta un'opportunità imperdibile di sviluppo, investimenti e riforme e può essere l'occasione per riprendere un percorso di crescita economica sostenibile e duraturo rimuovendo gli ostacoli che hanno bloccato la crescita italiana negli ultimi decenni.

Il Governo Nazionale, per dare le giuste risposte al NGEU, ha approvato, con Decreto Legge n. 77/2021 pubblicato in G.U. n. 129 del 31/05/2021 recante "Governance del Piano Nazionale di Rilancio e Resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure", il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) che costituisce lo strumento di programmazione economica e di indirizzo Politico più importante per il nostro Paese e tutti, ciascuno per le proprie competenze, devono contribuire alla sua piena attuazione.

Le premesse del PNRR partono dal presupposto, corretto, che l'Italia è particolarmente vulnerabile ai cambiamenti climatici ed in particolare all'aumento delle ondate di calore e della siccità.

Sul fronte delle emissioni pro capite di gas clima-alteranti in Italia, espresse in tonnellate di CO₂ equivalente, queste dopo una forte discesa tra il 2008 e il 2014, sono rimaste sostanzialmente inalterate fino al 2019,

contraddicendo tutti gli impegni presi dal Paese nell'ambito dei trattati europei ed internazionali.

Il Piano si articola in sei Missioni e 16 Componenti: le sei Missioni sono:

- ❖ digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura;
- ❖ rivoluzione verde e transizione ecologica;
- ❖ infrastrutture per una mobilità sostenibile;
- ❖ istruzione e ricerca;
- ❖ inclusione e coesione;
- ❖ salute.

Per quanto riguarda il nostro progetto la missione di riferimento è la transizione verde che discende direttamente dallo *European Green Deal* e dal doppio obiettivo dell'UE di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 e ridurre le emissioni di gas ad effetto serra del 55 per cento rispetto allo scenario del 1990 entro il 2030.

Il regolamento del NGEU prevede che un minimo del 37 per cento della spesa per investimenti e riforme programmata nei PNRR debba sostenere gli obiettivi climatici. Inoltre, tutti gli investimenti e le riforme previste da tali piani devono rispettare il principio del "non arrecare danni significativi" all'ambiente.

Gli Stati Membri devono illustrare come i loro Piani contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi climatici, ambientali ed energetici adottati dall'Unione.

Devono anche specificare l'impatto delle riforme e degli investimenti sulla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, la quota di energia ottenuta da fonti rinnovabili, l'efficienza energetica, l'integrazione del

sistema energetico, le nuove tecnologie energetiche pulite e l'interconnessione elettrica.

La Missione 2 è volta a realizzare la transizione verde ed ecologica della società e dell'economia per rendere il sistema sostenibile e garantire la sua competitività. Comprende interventi per l'agricoltura sostenibile e per migliorare la capacità di gestione dei rifiuti; programmi di investimento e ricerca per le fonti di energia rinnovabili; investimenti per lo sviluppo delle principali filiere industriali della transizione ecologica e la mobilità sostenibile.

Prevede, inoltre, azioni per l'efficientamento del patrimonio immobiliare pubblico e privato; iniziative per il contrasto al dissesto idrogeologico, per salvaguardare e promuovere la biodiversità del territorio e per garantire la sicurezza dell'approvvigionamento e la gestione sostenibile ed efficiente delle risorse idriche.

Il presupposto da cui parte l'UE e di conseguenza l'Italia, è che scienza e modelli analitici dimostrano inequivocabilmente come il cambiamento climatico sia in corso ed ulteriori cambiamenti siano ormai inevitabili: la temperatura media del pianeta è aumentata dal 1880 con forti picchi in alcune aree (es. +5 °C al Polo Nord nell'ultimo secolo), accelerando importanti trasformazioni dell'ecosistema (scioglimento dei ghiacci, innalzamento e acidificazione degli oceani, perdita di biodiversità, desertificazione) e rendendo fenomeni estremi (venti, neve, ondate di calore) sempre più frequenti e acuti.

Pur essendo l'ulteriore aumento del riscaldamento climatico ormai inevitabile, l'UE e l'Italia concordano sul fatto che a maggior ragione è

assolutamente necessario intervenire il prima possibile per mitigare questi fenomeni ed impedire il loro peggioramento.

Serve una radicale transizione ecologica verso la completa neutralità climatica e lo sviluppo ambientale sostenibile per mitigare le minacce a sistemi naturali e umani: senza un abbattimento sostanziale delle emissioni clima-alteranti, il riscaldamento globale raggiungerà e supererà i 3-4 °C prima della fine del secolo, causando irreversibili e catastrofici cambiamenti del nostro ecosistema e rilevanti impatti socioeconomici.

Gli obiettivi globali ed europei al 2030 e 2050 (es. *Sustainable Development Goals*, obiettivi Accordo di Parigi, *European Green Deal*) sono molto ambiziosi e puntano ad una progressiva e completa decarbonizzazione del sistema (*'Net-Zero'*) e a rafforzare l'adozione di soluzioni di economia circolare, per proteggere la natura e la biodiversità e garantire un sistema alimentare equo, sano e rispettoso dell'ambiente.

In particolare, per rispettare gli obiettivi di Parigi, le emissioni cumulate devono essere limitate ad un budget globale di ~600 Gt CO₂, fermo restando che i tempi di recupero dei diversi ecosistemi saranno comunque molto lunghi (secoli).

Questa transizione rappresenta un'opportunità unica per l'Italia ed il percorso da intraprendere dovrà essere specifico in quanto l'Italia:

- ha un patrimonio unico da proteggere: un ecosistema naturale, agricolo e di biodiversità di valore inestimabile, che rappresentano l'elemento distintivo dell'identità, cultura, storia, e dello sviluppo economico presente e futuro
- è maggiormente esposta a rischi climatici rispetto ad altri Paesi data la configurazione geografica, le specifiche del territorio, e gli abusi

ecologici che si sono verificati nel tempo

- può trarre maggior vantaggio e più rapidamente rispetto ad altri Paesi dalla transizione, data la relativa scarsità di risorse tradizionali (es., petrolio e gas naturale) e l'abbondanza di alcune risorse rinnovabili.

Tuttavia, la transizione sta avvenendo troppo lentamente, a causa principalmente delle enormi difficoltà burocratiche ed autorizzative che riguardano in generale le infrastrutture in Italia ma che in questo contesto hanno frenato il pieno sviluppo di impianti rinnovabili o di trattamento dei rifiuti (a titolo di esempio, mentre nelle ultime aste rinnovabili in Spagna l'offerta ha superato la domanda di 3 volte, in Italia meno del 25 per cento della capacità è stata assegnata).

Il PNRR è un'occasione unica per accelerare la transizione delineata, superando barriere che si sono dimostrate critiche in passato.

Entrando nello specifico, la Missione 2, intitolata Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica, consiste di 4 Componenti:

- ✓ C1. Economia circolare e agricoltura sostenibile
- ✓ C2. Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile
- ✓ C3. Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici
- ✓ C4 Tutela del territorio e della risorsa idrica

La Componente 2, che direttamente interessa il progetto, si prefigge di raggiungere la progressiva decarbonizzazione di tutti i settori e sono previsti interventi, investimenti e riforme per incrementare decisamente la penetrazione delle rinnovabili, tramite soluzioni decentralizzate e *utility scale* (incluse quelle innovative ed *offshore*) e rafforzamento delle reti (più *smart* e resilienti) per accomodare e sincronizzare le nuove risorse

rinnovabili e di flessibilità decentralizzate e per decarbonizzare gli usi finali in tutti gli altri settori, con particolare focus su una mobilità più sostenibile e sulla decarbonizzazione di alcuni segmenti industriali, includendo l'avvio dell'adozione di soluzioni basate sull'idrogeno (in linea con la *EU Hydrogen Strategy*).

Sempre nella Componente 2, particolare rilievo è dato alle filiere produttive.

L'obiettivo è quello di sviluppare una *leadership* internazionale industriale e di conoscenza nelle principali filiere della transizione, promuovendo lo sviluppo in Italia di *supply chain* competitive nei settori a maggior crescita, che consentano di ridurre la dipendenza da importazioni di tecnologie e rafforzando la ricerca e lo sviluppo nelle aree più innovative (eolico, fotovoltaico, idrolizzatori, batterie per il settore dei trasporti e per il settore elettrico, mezzi di trasporto).

Tutte le misure messe in campo contribuiranno al raggiungimento e superamento degli obiettivi definiti dal PNIEC in vigore, attualmente in corso di aggiornamento e rafforzamento, con riduzione della CO₂ vs. 1990 superiore al 51 per cento per riflettere il nuovo livello di ambizione definito in ambito europeo, nonché al raggiungimento degli ulteriori target ambientali europei e nazionali in ambito *Green Deal* europeo.

Con l'accordo di Parigi, i Paesi di tutto il mondo si sono impegnati a limitare il riscaldamento globale a 2°C, facendo il possibile per limitarlo a 1,5°C, rispetto ai livelli preindustriali. Per raggiungere questo obiettivo, l'Unione Europea attraverso lo *European Green Deal* (COM/2019/640 final) ha definito nuovi obiettivi energetici e climatici estremamente ambiziosi che richiederanno la riduzione dei gas climalteranti (*Green*

House Gases, GHG) al 55 per cento nel 2030 e la neutralità climatica nel 2050.

La Comunicazione, come noto, è in via di traduzione legislativa nel pacchetto “*Fit for 55*” ed è stato anticipato dalla *Energy transition strategy*, con la quale le misure contenute nel PNRR sono coerenti.

L’Italia è stato uno dei Paesi pionieri e promotori delle politiche di decarbonizzazione, lanciando numerose misure che hanno stimolato investimenti importanti (si pensi alle politiche a favore dello sviluppo delle rinnovabili o dell’efficienza energetica).

Il PNIEC in vigore, attualmente in fase di aggiornamento e rafforzamento per riflettere il nuovo livello di ambizione definito in ambito europeo, così come la Strategia di Lungo Termine, già forniscono un importante inquadramento strategico per l’evoluzione del sistema, con il quale le misure di questa Componente sono in piena coerenza.

Nel periodo 1990-2019, le emissioni totali di gas serra in Italia si sono ridotte del 19% (*Total CO₂ equivalent emissions without land use, land-use change and forestry*), passando da 519 Mt CO_{2eq} a 418 Mt CO_{2eq}.

Di queste le emissioni del settore delle industrie energetiche rappresentano circa il 22%.

L’obiettivo di questa componente è di contribuire al raggiungimento degli obiettivi strategici di decarbonizzazione attraverso cinque linee di riforme e investimenti, concentrate nei primi tre settori.

La prima linea di investimento ha come obiettivo l’incremento della quota di energie rinnovabili. L’attuale target italiano per il 2030 è pari al 30 per cento dei consumi finali, rispetto al 20 per cento stimato preliminarmente per il 2020.

Per raggiungere questo obiettivo l'Italia può fare leva sull'abbondanza di risorsa rinnovabile a disposizione e su tecnologie prevalentemente mature.

La realizzazione di questi interventi, contribuirà ad una riduzione delle emissioni di gas serra stimata in circa 1,5 milioni di tonnellate di CO₂ all'anno.

La riforma prevista nel PNRR su questa componente si pone i seguenti obiettivi:

- omogeneizzazione delle procedure autorizzative su tutto il territorio nazionale;
- semplificazione delle procedure per la realizzazione di impianti di generazione di energia rinnovabile *off-shore*;
- semplificazione delle procedure di impatto ambientale;
- condivisione a livello regionale di un piano di identificazione e sviluppo di aree adatte a fonti rinnovabili;
- potenziamento di investimenti privati;
- incentivazione dello sviluppo di meccanismi di accumulo di energia;
- incentivazione di investimenti pubblico-privati nel settore.

La riforma prevede le seguenti azioni normative:

- ✓ la creazione di un quadro normativo semplificato e accessibile per gli impianti FER, in continuità con quanto previsto dal Decreto Semplificazioni;
- ✓ l'emanazione di una disciplina, condivisa con le Regioni e le altre Amministrazioni dello Stato interessate, volta a definire i criteri per l'individuazione delle aree idonee e non idonee

all'installazione di impianti di energie rinnovabili di potenza complessiva almeno pari a quello individuato dal PNIEC, per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili;

- ✓ il completamento del meccanismo di sostegno FER anche per tecnologie non mature e l'estensione del periodo di svolgimento dell'asta (anche per tenere conto del rallentamento causato dal periodo di emergenza sanitaria), mantenendo i principi dell'accesso competitivo;
- ✓ agevolazione normative per gli investimenti nei sistemi di stoccaggio, come nel decreto legislativo di recepimento della direttiva (UE) 2019/944 recante regole comuni per il mercato interno dell'energia elettrica.

Da quanto sotto si evince con chiarezza come il nostro progetto sia carente con il PNRR.

4.2 STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE 2017

Il Governo nazionale ha approvato nel 2017 la Nuova Strategia Energetica Nazionale che diventa, quindi, il punto di riferimento della Politica Energetica in Italia e, dunque, in tutte le regioni.

La SEN 2017 si pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030, in coerenza con lo scenario a lungo termine del 2050 stabilito dalla road map europea che prevede la riduzione delle emissioni dell'80% rispetto al 1990.

In tal senso si pone i seguenti obiettivi principali da raggiungere al 2030:

- 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;
- raggiungere e superare in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche;
- definire le misure per raggiungere i traguardi di crescita sostenibile contribuendo alla lotta ai cambiamenti climatici;
- promuovere ulteriormente la diffusione delle tecnologie rinnovabili con i seguenti obiettivi:
 - ✓ raggiungere il 28% di rinnovabili su consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015;
 - ✓ rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015;

- ✓ rinnovabili termiche al 30% al 2030 rispetto al 19,20% del 2015;
- ✓ rinnovabili trasporti al 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.

4.2.1 Fonti rinnovabili

Negli ultimi anni in Italia si è osservata una crescita importante delle fonti rinnovabili in tutti i settori, con particolare enfasi nel mondo elettrico, che ha permesso al nostro Paese di raggiungere risultati eccellenti nella transizione verso un'energia pulita e sostenibile.

Nel 2015, raggiungendo una penetrazione delle rinnovabili sui consumi finali lordi di 17,5%, è stato raggiunto un obiettivo importantissimo.

Con questo risultato l'Italia supera le altre maggiori economie europee, ancora lontane dal raggiungimento dei rispettivi target.

Secondo le prime stime disponibili a partire dai dati elaborati dal GSE, nel 2016 la penetrazione delle rinnovabili non dovrebbe essersi discostata molto dal dato del 2015.

Se confrontato con gli obiettivi della SEN 2013, lo sviluppo delle rinnovabili risulta coerente con l'obiettivo al 2020, fissato pari a 19 – 20%.

4.2.1.1 Rinnovabili elettriche

Nel settore elettrico, le fonti rinnovabili, protagoniste di una fortissima crescita negli ultimi 10 anni, rappresentano oggi un'infrastruttura già consolidata, che potrà garantire il completamento della transizione energetica se verrà ulteriormente potenziata nel rispetto dell'economicità, della sostenibilità territoriale e della sicurezza del sistema.

Nel 2015 la penetrazione delle rinnovabili elettriche sui relativi consumi finali è stata pari al 33,5%, corrispondente a 109,7 TWh; il dato è in linea con l'obiettivo SEN 2013 pari a 35% - 38% da raggiungere nel 2020 ed è superiore alla previsione del Piano di Azione Nazionale sulle Energie Rinnovabili, pari a 99TWh al 2020.

Nel confronto con gli altri Paesi europei risulta evidente in Italia il ruolo chiave delle rinnovabili nel comparto della generazione elettrica; infatti, considerando la sola produzione elettrica domestica (i.e. escludendo il saldo netto import/export) circa il 39% della generazione nazionale lorda di energia elettrica proviene da fonti rinnovabili, in Germania circa il 30%, nel Regno Unito il 26% e in Francia il 16%.

Questi risultati sono stati indubbiamente resi possibili da meccanismi di sostegno pubblici, nel passato anche molto generosi.

Tuttavia, se dal 2012 si è attraversato un momento di fisiologico rallentamento, gli investimenti sono poi ripresi a ritmi più sostenuti, tanto che nel 2016 la potenza installata è cresciuta di circa 800 MW, prevalentemente fotovoltaico ed eolico.

Questa nuova spinta alla crescita non ha avuto gli effetti negativi, come per il passato, sugli oneri di sistema dovuta al fatto che la riduzione dei costi delle tecnologie da un lato e l'introduzione di più stringenti criteri di controllo della spesa per gli incentivi dall'altro – previsti dalla SEN 2013 e introdotti a partire dal 2012 – hanno portato a un rallentamento del trend di crescita degli oneri: la componente in bolletta relativa agli incentivi per le rinnovabili (componente A3) ha raggiunto il proprio picco nel 2016 pari a 14,4 Miliardi di Euro ma mostra una discesa negli anni a seguire.

I costi di generazione di impianti di grandi dimensioni da fonte eolica e fotovoltaica – misurati secondo la metodologia diffusa a livello internazionale basata sul Levelized Cost of Energy (LCOE) - hanno effettivamente manifestato un trend di riduzione che sta portando queste tecnologie verso la c.d. “market parity”. Ulteriori riduzioni di costo sono attese fino al 2030 e costituiscono la base per la completa integrazione nel mercato di tali tecnologie, anche sostenute da una riduzione dei costi amministrativi per questi impianti.

Obiettivo della SEN 2017 (rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015) è, quindi, quello di tracciare un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili, garantendo sicurezza e stabilità agli investitori, assicurando la loro piena integrazione nel sistema, valorizzando le infrastrutture e gli asset esistenti e puntando sull’innovazione tecnologica, di processo e di *governance*.

Si tratta di un obiettivo particolarmente ambizioso, superiore anche rispetto a quanto richiesto dai parametri europei: si sottolinea che, applicando i medesimi criteri utilizzati per fissare gli obiettivi vincolanti al 2020 (Direttiva 2009/28/CE), per l’Italia si perverrebbe a un target del 25% al 2030.

L’obiettivo che si propone è definito come un livello da raggiungere attraverso politiche pubbliche di supporto e non deve essere inteso come tetto alle possibilità di sviluppo del mercato; anzi, il raggiungimento di una condizione di maturità economica, oltre che tecnica, del settore potrà portare la crescita a livelli anche superiori, grazie anche alle previste misure di adeguamento delle infrastrutture.

L'obiettivo è, quindi, definito come parte di una più complessiva politica per la sostenibilità, che comprende in primis anche l'efficienza energetica, e che punta ad una profonda decarbonizzazione della produzione in modo combinato alle altre politiche attive di pari importanza e con una gradualità verso il 2050.

E' importante sottolineare che il raggiungimento dell'obiettivo 2030 costituisce la base fondante per traguardare gli obiettivi 2050. La sfida più importante per il settore, in altri termini, sarà proprio nei prossimi anni: le rinnovabili saranno chiamate a dimostrare definitivamente la maturità raggiunta e la capacità di integrarsi nel mercato, le cui regole saranno adeguate in modo da tener conto delle specifiche caratteristiche di queste fonti; si tratta di una condizione basilare che, una volta verificata, consentirà di porre le fondamenta per traguardare gli ambiziosi obiettivi di decarbonizzazione al 2050.

La diffusione di queste tecnologie, soprattutto dell'eolico (che ha il più rilevante potenziale residuo), potrà essere ancora maggiore in presenza di politiche territoriali fortemente orientate all'inserimento di tali insediamenti produttivi e di processi autorizzativi ed amministrativi che facilitino le scelte di investimento.

Da quanto sopra specificato emerge con lampare evidenza la coerenza dell'intervento proposto con gli obiettivi della SEN 2017.

4.3 PNIEC DICEMBRE 2019 (PIANO NAZIONALE ENERGIA E CLIMA) E PNCA (PROGRAMMA NAZIONALE DI CONTROLLO DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO)

Il PNIEC Dicembre 2019 è stato pubblicato il 21/01/2020 e dall'analisi di questo strumento pianificatorio si evince che l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra al 2030 è di almeno il 40% a livello europeo rispetto al 1990 ed è ripartito tra i settori ETS (industrie energetiche, settori industriali energivori e aviazione) e non ETS (trasporti, residenziale, terziario, industria non ricadente nel settore ETS, agricoltura e rifiuti) che dovranno registrare rispettivamente un -43% e un -30% rispetto all'anno 2005.

Le emissioni di gas a effetto serra (GHG) da usi energetici rappresentano l'81% del totale nazionale pari, nel 2016, a circa 428 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente [Mt CO₂eq] (inventario nazionale delle emissioni di gas a effetto serra, escluso il saldo emissioni/assorbimenti forestali). La restante quota di emissioni deriva da fonti non energetiche, essenzialmente connesse a processi industriali, gas fluorurati, agricoltura e rifiuti.

L'Italia con il PNIEC si è impegnata a perseguire un obiettivo di copertura, nel 2030, del 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili, delineando un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili con la loro piena integrazione nel sistema. In particolare, l'obiettivo per il 2030 prevede un consumo finale lordo di energia di 111 Mtep, di cui circa 33 Mtep da fonti rinnovabili.

Il PNIEC prevede che il contributo delle rinnovabili al soddisfacimento dei consumi finali lordi totali al 2030 (30%) sia così differenziato tra i diversi settori:

- ✓ 55,0% di quota rinnovabili nel settore elettrico;
- ✓ 33,9% di quota rinnovabili nel settore termico (usi per riscaldamento e raffrescamento);
- ✓ 22,0% per quanto riguarda l'incorporazione di rinnovabili nei trasporti.

Secondo gli obiettivi del PNIEC il parco di generazione elettrica subirà 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 deriverà proprio dal settore elettrico, che al 2030 dovrebbe raggiungere i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh.

La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permetterà al settore di coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017.

L'Italia ha programmato la graduale cessazione della produzione elettrica con carbone entro il 2025, con un primo significativo step al 2023, compensata, oltre che dalla forte crescita dell'energia rinnovabile, da un piano di interventi infrastrutturali (in generazione flessibile, reti e sistemi di accumulo) da effettuare nei prossimi anni.

La realizzazione in parallelo dei due processi è indispensabile per far sì che si arrivi al risultato in condizioni di sicurezza del sistema energetico

poiché è evidente che la dimensione della decarbonizzazione deve andare di pari passo con la dimensione della sicurezza e dell'economicità delle forniture, così come è nello spirito del PNIEC.

Una prima individuazione delle opere infrastrutturali necessarie è stata effettuata da Terna, sulla base di consolidate metodologie di analisi, ed è contenuta nella SEN 2017.

La necessità di collegare obiettivi e misure per la decarbonizzazione e per il miglioramento della qualità dell'aria è esplicitamente previsto dal Regolamento Governance. In questo quadro, a livello nazionale il D.Lgs. 30 maggio 2018, n.81, di recepimento della Direttiva 2016/2284, prevede la predisposizione del PNCIA (Programma Nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico) elaborato dal Ministero dell'Ambiente, con il supporto di ISPRA ed ENEA, per la produzione degli scenari sulla situazione prevista al 2020 e al 2030 in termini di emissioni e di qualità dell'aria.

In particolare, il PNCIA adotta ipotesi sui consumi e sui livelli di attività produttiva coerenti con gli scenari energetico-ambientali previsti dal PNIEC. Conseguentemente, le misure considerate nel PNCIA sono quelle che, oltre all'effetto sulle emissioni clima-alteranti, garantiscono riduzioni significative degli inquinanti oggetto del Programma e in particolare ossidi di azoto, biossido di zolfo, particolato atmosferico e composti organici volatili non metanici; per quanto riguarda l'ammoniaca-

Partendo da questo quadro "armonizzato" con il PNIEC, per tutti gli inquinanti menzionati sono stati prodotti gli scenari emissivi al 2020 e al 2030 da cui si evince che se verranno attuate tutte le azioni previste dal

PNIEC sarà raggiunto l'obiettivo del rispetto di tutti gli obiettivi di riduzione della Direttiva NEC.

Le politiche integrate per la decarbonizzazione e il miglioramento della qualità dell'aria sono state recentemente rafforzate con due ulteriori provvedimenti. A giugno 2019 è stato varato il "Piano d'azione per il miglioramento della qualità dell'aria", firmato dalla Presidenza del Consiglio, sei Ministeri, Regioni e Province autonome e la Legge 12 dicembre 2019, n.141 che ha convertito il Decreto Legge 14 ottobre 2019, n.111, il cosiddetto "Decreto Clima".

Il decreto prevede la definizione di un programma strategico nazionale che individui misure urgenti volte a contrastare il cambiamento climatico ma anche ad assicurare la corretta e piena attuazione della Direttiva 2008/50/CE; una novità assoluta per una programmazione che, in linea con il "Green New Deal" europeo, interviene parallelamente sul clima e sull'inquinamento atmosferico, mirando a promuovere il più possibile sinergie tra i due settori.

Le misure previste per il settore elettrico saranno finalizzate a sostenere la realizzazione di nuovi impianti di energia rinnovabile e la salvaguardia e il potenziamento del parco di impianti esistenti.

Il raggiungimento degli obiettivi sulle rinnovabili, in particolare nel settore elettrico, è affidato prevalentemente a eolico e fotovoltaico, per la cui realizzazione occorrono aree e superfici in misura adeguata agli obiettivi stessi.

Infine da evidenziare che negli obiettivi del PNIEC le fonti rinnovabili sostituiranno progressivamente il consumo di combustibili

fossili passando dal 16.7% del fabbisogno primario al 2016 a circa il 28% al 2030.

Ne consegue che a crescere in maniera rilevante saranno le fonti rinnovabili non programmabili, principalmente solare e eolico, la cui espansione proseguirà anche dopo il 2030, e sarà gestita anche attraverso l'impiego di rilevanti quantità di sistemi di accumulo, sia su rete (accumuli elettrochimici e pompaggi) sia associate agli impianti di generazione stessi (accumuli elettrochimici).

La forte presenza di fonti rinnovabili non programmabili dal 2040 comporterà un elevato aumento delle ore di overgeneration e tale sovrapproduzione non sarà soltanto accumulata ma dovrà essere sfruttata per la produzione di vettori energetici alternativi e a zero emissioni come idrogeno, biometano, ed e-fuels in generale, utilizzabili per favorire la decarbonizzazione in settori più difficilmente elettrificabili come industria e trasporti.

Da quanto detto sopra si evince chiaramente che il nostro progetto è perfettamente coerente con gli obiettivi previsti dal PNIEC 2019 e dal PNCA.

4.4 PIANO ENERGETICO REGIONALE

La Regione Siciliana con D.P.Reg. n.13 del 2009, confermato con l'art. 105 L.R. 11/2010, ha adottato il Piano Energetico Ambientale.

Gli obiettivi di Piano 2009 prevedevano differenti traguardi temporali, sino all'orizzonte del 2012.

Il Piano del 2009 era finalizzato ad un insieme di interventi, coordinati fra la pubblica amministrazione e gli attori territoriali e supportati da azioni proprie della pianificazione energetica locale, per avviare un percorso che si proponeva, realisticamente, di contribuire a raggiungere parte degli obiettivi del protocollo di Kyoto, in coerenza con gli indirizzi comunitari.

Nel 2019, in coerenza con la Strategia Energetica Nazionale 2017, è stato pubblicato sul sito istituzionale della Regione Sicilia l'aggiornamento del PEARS che fissa gli obiettivi al 2030, anche in funzione delle attività di monitoraggio eseguite come disposto da quello approvato nel 2009.

L'aggiornamento del PEARS si occupa quasi esclusivamente delle energie rinnovabili e da questo punto di vista le nuove politiche energetiche, sia nazionali che regionali, sono rivolte, giustamente, a perseguire il duplice obiettivo di:

- ⇒ aumentare l'efficienza energetica negli edifici e nel trasporto di uomini e merci;
- ⇒ incrementare, per quanto possibile, la produzione di energia da fonti rinnovabili.

L'esigenza di aggiornamento del PEARS, discende dagli obblighi sanciti dalle direttive comunitarie, recepite con il decreto ministeriale del

15 marzo 2012 (c.d. Burden Sharing), nonché per un corretto utilizzo delle risorse della programmazione comunitaria.

Con il nuovo aggiornamento del Piano Energetico Ambientale, che definisce gli obiettivi al 2020-2030, la Regione Siciliana ha inteso dotarsi dello strumento strategico fondamentale per seguire e governare lo sviluppo energetico del suo territorio, sostenendo e promuovendo la filiera energetica, tutelando l'ambiente per costruire un futuro sostenibile di benessere e qualità della vita.

La Regione ha posto alla base della sua strategia energetica l'obiettivo programmatico assegnatole all'interno del decreto ministeriale 15 marzo 2012 c.d. "Burden Sharing", che consiste nell'ottenimento di un valore percentuale del 15,9% nel rapporto tra consumo di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili e consumi finali lordi di energia sul territorio regionale al 2020.

Il suddetto decreto rappresenta l'applicazione a livello nazionale della strategia "Europa 2020", che impegna i Paesi Membri a perseguire un'efficace politica di promozione delle fonti energetiche rinnovabili, dell'efficienza energetica e del contenimento delle emissioni di gas ad effetto serra.

Sulla scorta del superato target del precedente PEARS, il target regionale del 15,9% va inteso come riferimento da superare stante le potenzialità rinnovabili della Regione e la concreta possibilità di proporsi quale guida nella nuova fase di sviluppo delle Rinnovabili nel nostro Paese.

In questo attirando investitori in maggior numero e qualità rispetto al resto del territorio europeo.

Inoltre, il documento declina gli obiettivi nazionali al 2030 su base regionale valorizzando le risorse specifiche della Regione Siciliana.

Per raggiungere gli obiettivi che l'Europa propone nel suo programma di crescita intelligente, sostenibile ed inclusiva occorre, quindi, consumare meno energia e produrre energia pulita promuovendo la ricerca e l'innovazione.

La Regione Sicilia si pone l'obiettivo di cogliere la sfida coniugando gli obiettivi energetici e ambientali con quelli economici (PIL, disponibilità infrastrutture ...) e sociali (nuova occupazione, formazione,) attraverso una strategia energetica caratterizzata da pochi ed efficaci obiettivi.

Gli obiettivi strategici del PEARS in un'ottica di sviluppo sostenibile omogeneo e resiliente a beneficio di tutti gli abitanti della Regione, possono essere così sintetizzati:

- ❖ valorizzazione e gestione razionale delle risorse energetiche rinnovabili e non rinnovabili;
- ❖ riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti.

Nell'ambito della politica energetica regionale vi sono due traiettorie fondamentali da raggiungere:

- il rispetto degli obblighi del Burden Sharing (sopravvenuto nel 2012);
- il raggiungimento degli obiettivi del PEARS.

Con il DM del 15 marzo 2012 del Ministero dello Sviluppo Economico c.d. "Burden Sharing" (BS), infatti, l'obiettivo nazionale al 2020 della quota di consumo di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili è stato suddiviso tra le Regioni e le Province Autonome, attribuendo obiettivi percentuali vincolanti al rapporto tra il consumo di

energia, elettrica e termica, proveniente da tali fonti e il Consumo Finale Lordo di energia (CFL) regionale al 2020.

Alla Regione Siciliana è attribuito un obiettivo finale pari al 15,9% di consumo da fonti energetiche rinnovabili sul consumo finale lordo, che dovrebbe essere raggiunto passando dai seguenti obiettivi intermedi vincolanti: l'8,8% al 2014, il 10,8% al 2016 e il 13,1% al 2018.

Per quanto concerne il rispetto del precedente PEARS con particolare riferimento alle fonti di energia rinnovabile di tipo elettrico, sono state raggiunte e ampiamente superate le previsioni al 2012 di potenza installata eolica e, in misura maggiore, fotovoltaica.

Eolici	Fotovoltaici	Idroelettrici	Biomasse
1,5	0,06	0,735	0,05

Tabella n.4.1 - Potenze elettriche degli impianti a fonte rinnovabile (Previsione PEARS al 2012) [GW]

In particolare, riguardo a potenza ed energia, dai dati previsionali e consuntivi al 2012, risulta:

EOLICO (Sicilia - anno 2012)		
Potenza prevista (target PEARS)	1,5 GW	
Potenza installata effettiva (dato Terna)	1,749 GW	+ 16,6%
Produzione lorda di energia prevista (target PEARS)	2.412 GWh	
Produzione lorda di energia (dato Terna)	2.996 GWh	+24,2%
FOTOVOLTAICO (Sicilia - anno 2012)		
Potenza prevista (target PEARS)	0,06 GW	
Potenza installata effettiva (dato Terna)	1,126 GW	+1.776%
Produzione lorda di energia prevista (target PEARS)	95 GWh	
Produzione lorda di energia (dato Terna)	1.512 GWh	+1.488%

Tabella n. 4.2 – Confronto dati previsionali ed a consuntivo Sicilia anni 2012

Nel 2012 è stato raggiunto il target di potenza per il settore idroelettrico.

La potenza elettrica da biomassa era pari a 0,0187 GW rispetto ai 0,05 GW previsti dal PEARS.

Nel corso degli ultimi anni con la riduzione degli incentivi si è registrata una forte diminuzione delle installazioni di impianti da fonte rinnovabile, in particolare nel 2017 risultano installate:

Eolici	Fotovoltaici	Idroelettrici	Biomasse
1,811	1,377	0,715	0,075

Tabella n. 4.3 - Potenze elettriche degli impianti a fonte rinnovabile (consuntivo 31/12/2017) [GW]

Per una produzione elettrica di:

Eolici	Fotovoltaici	Idroelettrici	Biomasse
2.803	1.958	119	253

*Tabella n. 4.4 - Produzione elettrica degli impianti a fonte rinnovabile (consuntivo
31/12/2017) [GWh]*

La potenza complessiva dei generatori eolici in esercizio nel territorio regionale è aumentata solo marginalmente tra il 2012 ed il 2017, mentre un incremento leggermente maggiore si è registrato nel campo dei generatori fotovoltaici.

È evidente, quindi, una sostanziale stasi nell'evoluzione dei maggiori settori FER in Sicilia, che ha concretamente pregiudicato il raggiungimento degli obiettivi di BS al 2020.

A seguito dell'analisi del bilancio energetico di numerosi piccoli comuni siciliani, emerge la possibilità di coprire, come media annuale, con le fonti rinnovabili fino al 100% del fabbisogno elettrico dell'intero territorio; fabbisogno, peraltro, spesso preponderante rispetto a quello termico, considerata l'assenza di significativi consumi termici industriali oltre a quelli di metano per la climatizzazione invernale.

L'aggiornamento del PEARS prevede che il fabbisogno elettrico territoriale dei piccoli comuni (da 40 a 50 GWh/anno per comune) potrebbe essere coperto attraverso la produzione dei grandi impianti eolici e fotovoltaici e con la realizzazione di nuovi impianti fotovoltaici sui tetti dei fabbricati (residenziali, terziari e comunali) e nelle aree in prossimità dei centri abitati con priorità per le aree ad oggi abbandonate o sottoutilizzate.

Inoltre secondo il PEARS è opportuno dividere la Regione Siciliana in opportuni distretti energetici in cui la domanda di energia elettrica sarà coperta anche dalla combinazione bilanciata tra gli impianti eolici e fotovoltaici di grandi dimensioni, i sistemi di accumulo dell'energia e altri impianti che utilizzano, ad esempio, fonti come la biomassa o il solare a concentrazione in assetto cogenerativo o anche trigenerativo - previa chiaramente verifica puntuale di performance e scostamenti dalla grid parity - visto il significativo fabbisogno di climatizzazione, anche estiva, degli edifici pubblici e di quelli della grande distribuzione.

Le previsioni di crescita per il settore dell'eolico in Europa secondo le ultime stime potrebbero raggiungere il 30% della produzione elettrica europea nei prossimi 15 anni.

Da quanto si evince dal PEARS, che riporta i risultati della ricerca degli analisti tedeschi del Roland Berger Strategy Consultants, si ipotizza uno scenario in crescita per l'eolico in Europa che potrebbe raggiungere i 323 GW complessivi nei prossimi quindici anni.

La conclusione a cui sono giunti gli analisti tedeschi è che gli investimenti sugli impianti eolici saranno ancora più convenienti in futuro e consentiranno al mercato di raggiungere una stabilità maggiore, anche senza la presenza di incentivi statali.

Dal punto di vista della politica energetica regionale esistono due vincoli fondamentali strettamente collegati:

- ✓ rispetto degli obblighi del Burden Sharing al 2020-2030;
- ✓ raggiungimento degli obiettivi del PEARS da fissare nell'ottica di quanto stabilito dai target europei dalla SEN e dal nuovo PNIEC.

La questione energetica e la pianificazione regionale, correlate, a livello comunitario, con il c.d. “Pacchetto clima–energia 20–20–20”, hanno trovato, infatti, una più precisa declinazione, anche in Italia, con il recepimento della direttiva 28/2009/CE da parte del d.lgs. 28/2011 e con il D.M. MiSE del 15 marzo 2012 c.d. “Burden Sharing”.

Con questo decreto, che ha delineato in modo efficace gli impegni per le singole regioni, è stato suddiviso tra le Regioni e le Province Autonome l’obiettivo nazionale al 2020 della quota di consumo di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili, attribuendo obiettivi percentuali vincolanti, del rapporto tra consumo di energia, elettrica e termica proveniente da tali fonti, e consumo finale lordo di energia (CFL) regionale al 2020.

Al raggiungimento di tali obiettivi ogni Regione partecipa con propria libera programmazione essendo sancito dall’art.117, terzo comma, della Costituzione che “produzione, trasporto e distribuzione nazionale dell’energia” assume materia di legislazione concorrente tra Stato e Regioni, e che, quindi, rimane al legislatore nazionale solo la determinazione dei principi fondamentali della materia, mentre l’ulteriore disciplina legislativa e tutta quella regolamentare ricade nella competenza delle Regioni, salvi gli interventi sostitutivi o correttivi dello Stato.

Come detto prima, alla Regione Siciliana è stato attribuito un obiettivo finale pari al 15,9% di consumo da fonti energetiche rinnovabili sul consumo finale lordo, che deve essere raggiunto passando da obiettivi intermedi vincolanti che sono: l’8,8% al 2014, il 10,8% al 2016 ed il 13,1% al 2017.

Dall'analisi a consuntivo dei dati si riscontra che nel 2016 la percentuale dei fabbisogni regionali coperti di FER è pari all'11,6% segnando un incremento rispetto al 11,2% registrato nel 2015.

I dati a consuntivo del 2016 forniti dal GSE relativamente ai consumi finali lordi di energia da fonte rinnovabile evidenziano che nel 2016 l'utilizzo delle FER è incrementato solo dell'1% (706 ktep nel 2016 contro i 699 ktep nel 2015).

È ipotizzabile che tale trend si mantenga costante anche nei successivi anni, in quanto l'incremento delle FER-E (435 ktep pari al 62% del consumo finale lordo di energia da FER) risulta essere fortemente ridotto rispetto agli anni 2007-2013 e tale da non compensare il deficit di produzione da FER-C che nel 2016 si sono attestate sul valore di 243 ktep che rappresenta il 39% del target al 2020 (618 ktep).

In tal senso il PEARS così testualmente scrive: ***“Supponendo, in termini di consumi finali, un sostanziale mantenimento dei valori registrati nel 2016, in cui ad un incremento dei consumi elettrici corrisponde una diminuzione dei consumi di gas e prodotti petroliferi, è possibile ipotizzare il mancato raggiungimento dell'obiettivo fissato dal Decreto “Burden Sharing”.***

Al fine, quindi, di ridurre il gap acquisito dalla Regione Siciliana rispetto agli obiettivi al 2020 e raggiungere i nuovi target previsti al 2030, il PEARS ritiene necessario avviare immediatamente specifiche politiche per il rilancio delle FER e la diffusione dell'efficienza energetica, attraverso:

- ⇒ una rapida mappatura dei siti “ad alto potenziale” FER per un successivo snellimento degli iter autorizzativi;

- ⇒ una semplificazione degli iter per favorire il revamping e il repowering degli impianti esistenti;
- ⇒ il supporto allo sviluppo dell'autoconsumo, anche attraverso fondi regionali dedicati alla diffusione dei sistemi di accumulo;
- ⇒ la predisposizione di bandi per l'efficientamento degli edifici degli enti locali;
- ⇒ la predisposizione di bandi per favorire l'efficientamento energetico delle PMI.

In particolare il PEARS prevede i seguenti target strategici:

- ❖ portare al 2020 la quota regionale di rinnovabili elettriche e termiche sul totale dei consumi al 15,9%;
- ❖ sostenere la valorizzazione delle sinergie possibili con il territorio, per sviluppare la generazione distribuita da fonte rinnovabile - accompagnata da un potenziamento delle infrastrutture di trasporto energetico e da una massiccia diffusione di sistemi di storage e smart grid – al fine di tendere al 2030 verso l'autonomia energetica dell'isola almeno per i consumi elettrici;
- ❖ limitare l'uso di fonti fossili per ridurre le emissioni climalteranti, rispetto al 1990;
- ❖ ridurre i consumi energetici negli usi finali (civile, industria, trasporti e agricoltura), rispetto ai valori del 2014, in primis migliorando le prestazioni energetiche degli edifici (pubblici, privati, produttivi, ecc.) e favorendo una mobilità sostenibile, intermodale, alternativa e condivisa (per persone e merci);
- ❖ incrementare sensibilmente il grado di elettrificazione nei consumi finali, favorendo la diffusione di pompe di calore, apparecchiature

elettriche, sistemi di storage, smart grid e mobilità sostenibile;

- ❖ facilitare l'evoluzione tecnologica delle strutture esistenti, favorendo tecnologie più avanzate e suscettibili di un utilizzo sostenibile da un punto di vista economico e ambientale.

Per le FER elettriche il PEARS ha individuato obiettivi che tengono da una parte conto dell'evoluzione registratasi negli ultimi anni, ipotizzando un'evoluzione in linea con la disponibilità della fonte primaria, e dall'altra il rispetto dei vincoli ambientali e di consumi di suolo al fine di conservare il patrimonio architettonico e naturalistico della Regione Siciliana.

Relativamente al settore eolico si prevede un incremento della produzione di un fattore 2,2 rispetto alla produzione normalizzata del 2016 (2.808 GWh) al fine di raggiungere un valore di circa 6.117 GWh.

Tale incremento di energia prodotta sarà realizzato attraverso:

- ✓ il revamping e repowering degli impianti esistenti;
- ✓ la realizzazione di nuove realtà.

La quota di produzione ipotizzata nel PEARS per gli impianti eolici di nuova realizzazione (1.030 GWh) si ipotizza sia coperta attraverso l'installazione di circa 500 MW (target 2.000 ore di produzione equivalente) così distribuiti:

- ❖ 84 MW in impianti minieolici (7 MW/anno in considerazione dell'attuale tasso di crescita pari a 8,1 MW/anno supportato però dagli incentivi previsti dal DM FER);
- ❖ 362 MW in impianti di media e grande taglia da installare in siti in cui non si riscontrano vincoli ambientali.

Complessivamente nel 2030 si prevedono installati 3.000 MW contro gli attuali 1.887 MW.

Nella seguente tabella si riporta un prospetto della potenza eolica che sarà installata al 2030:

Potenza 2018	1.887 MW
Nuova potenza dal repowering	1.000 MW
Potenza da dismettere	333 MW
Potenza delle nuove installazioni	446 MW
Potenza al 2030	3.000 MW

Tabella n. 4.5 - Sviluppo della potenza eolica al 2030

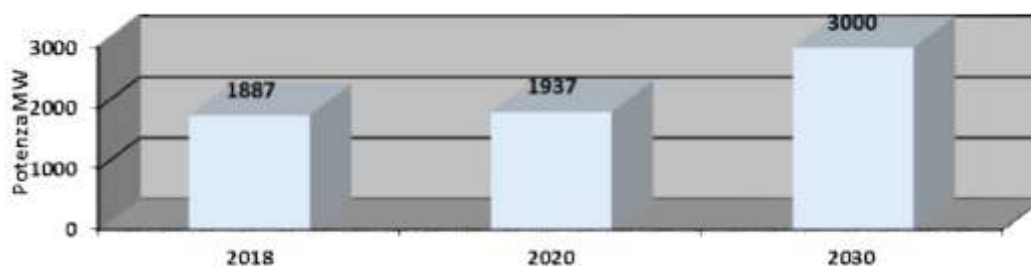


Fig. 4.1 - Potenza installata nel periodo 2018-2030

In tal senso le opere previste dal presente progetto sono perfettamente coerenti con il PEARS approvato con DPR n. 13 del 2009, confermato con l'art. 105 della L.R. 11/2010 e con il suo aggiornamento approvato nel 2019.

4.5 AREE NON IDONEE

4.5.1 Presupposti normativi nazionali all'individuazione delle Aree non idonee

Il presupposto normativo per la definizione delle aree non idonee all'istallazione di impianti a fonte rinnovabile da parte delle Regioni, risiede nelle "*Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*", pubblicate il 18 Settembre 2010 sulla Gazzetta Ufficiale n. 219 con Decreto del 10 Settembre 2010.

Il testo di tali Linee Guida è stato predisposto dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e il Ministero per i Beni e le Attività Culturali per poi essere approvati entrambi dalla Conferenza Stato-Regioni-Enti Locali dell'8 Luglio 2010.

Il loro obiettivo è definire modalità e criteri unitari a livello nazionale per assicurare uno sviluppo ordinato sul territorio delle infrastrutture energetiche alimentate da FER.

Le Regioni e gli Enti Locali, a cui oggi è affidata l'istruttoria di autorizzazione, devono recepire le Linee Guida adeguando le rispettive discipline entro i 90 giorni successivi alla pubblicazione del testo sulla Gazzetta Ufficiale.

I contenuti delle Linee Guida possono essere articolati in sette punti principali:

- sono dettate regole per la trasparenza amministrativa dell'iter di autorizzazione e sono declinati i principi di pari condizioni e trasparenza nell'accesso al mercato dell'energia;
- sono individuate modalità per il monitoraggio delle realizzazioni e l'informazione ai cittadini;

- viene regolamentata l'autorizzazione delle infrastrutture connesse e, in particolare, delle reti elettriche;
- sono individuate, fonte per fonte, le tipologie di impianto e le modalità di installazione che consentono l'accesso alle procedure semplificate (denuncia di inizio attività e attività edilizia libera);
- sono individuati i contenuti delle istanze, le modalità di avvio e svolgimento del procedimento unico di autorizzazione;
- sono predeterminati i criteri e le modalità di inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio, con particolare riguardo agli impianti eolici (per cui è stato sviluppato un allegato *ad hoc*);
- sono dettate modalità per coniugare esigenze di sviluppo del settore e tutela del territorio: eventuali limitazioni e divieti in atti di tipo programmatico o pianificatorio per l'installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili possono essere individuate dalle sole Regioni e Province autonome esclusivamente nell'ambito dei provvedimenti con cui esse fissano gli strumenti e le modalità per il raggiungimento degli obiettivi europei in materia di sviluppo delle fonti rinnovabili.

L'Articolo 17 "*Aree non idonee*" della Parte IV delle Linee Guida al primo comma così testualmente recita:

17.1. Al fine di accelerare l'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, in attuazione delle disposizioni delle presenti linee guida, le Regioni e le Province autonome possono procedere alla indicazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti secondo le modalità di cui al presente punto e sulla base dei criteri di cui all'allegato 3.

L'individuazione della non idoneità dell'area è operata dalle Regioni

attraverso un'apposita istruttoria avente ad oggetto la ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che identificano obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, i quali determinerebbero, pertanto, una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione.

Gli esiti dell'istruttoria, da richiamare nell'atto di cui al punto 17.2, dovranno contenere, in relazione a ciascuna area individuata come non idonea in relazione a specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, la descrizione delle incompatibilità riscontrate con gli obiettivi di protezione individuati nelle disposizioni esaminate.

I criteri per l'individuazione di dette aree sono riportati nell'allegato 3 alle Linee Guida:

- a) l'individuazione delle aree non idonee deve essere basata esclusivamente su criteri tecnici oggettivi legati ad aspetti di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio artistico-culturale, connessi alle caratteristiche intrinseche del territorio e del sito;*
- b) l'individuazione delle aree e dei siti non idonei deve essere differenziata con specifico riguardo alle diverse fonti rinnovabili e alle diverse taglie di impianto;*
- c) ai sensi dell'articolo 12, comma 7, le zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici non possono essere genericamente considerate aree e siti non idonei;*
- d) l'individuazione delle aree e dei siti non idonei non può riguardare porzioni significative del territorio o zone genericamente*

*soggette a tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, né tradursi nell'identificazione di fasce di rispetto di dimensioni non giustificate da specifiche e motivate esigenze di tutela. La tutela di tali interessi è infatti salvaguardata dalle norme statali e regionali in vigore ed affidate nei casi previsti, alle amministrazioni centrali e periferiche, alle Regioni, agli enti locali ed alle autonomie funzionali all'uopo preposte, che sono tenute a garantirla all'interno del procedimento unico e della procedura di Valutazione dell'Impatto Ambientale, nei casi previsti. **L'individuazione delle aree e dei siti non idonei non deve, dunque, configurarsi come divieto preliminare, ma come atto di accelerazione e semplificazione dell'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio, anche in termini di opportunità localizzative offerte dalle specifiche caratteristiche e vocazioni del territorio;***

- e) nell'individuazione delle aree e dei siti non idonei le Regioni potranno tenere conto sia di elevate concentrazioni di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella medesima area vasta prescelta per la localizzazione, sia delle interazioni con altri progetti, piani e programmi posti in essere o in progetto nell'ambito della medesima area;*
- f) in riferimento agli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, le Regioni, con le modalità di cui al paragrafo 17, possono procedere ad indicare come aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti le aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio, ricadenti all'interno di*

quelle di seguito elencate, in coerenza con gli strumenti di tutela e gestione previsti dalle normative vigenti e tenendo conto delle potenzialità di sviluppo delle diverse tipologie di impianti:

- g) i siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO, le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del d.lgs 42 del 2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso decreto legislativo;*
- h) zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica;*
- i) zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;*
- j) le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge 394/91 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge 394/91 ed equivalenti a livello regionale;*
- k) le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar;*
- l) le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla Direttiva 92/43/CEE (Siti di Importanza Comunitaria) ed alla Direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale);*
- m) le Important Bird Areas (I.B.A.);*

n) le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità:

- ✓ fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette; istituendo aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta;*
- ✓ aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali;*
- ✓ aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette;*
- ✓ aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convezioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione;*

o) le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del decreto legislativo 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo;

p) le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrato nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.

L. 180/98 e s.m.i.;

q) zone individuate ai sensi dell'art. 142 del d. lgs. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.

Il progetto di cui al presente SIA, per quanto esposto nei capitoli seguenti in merito all'analisi delle componenti ambientali, rispetta perfettamente i limiti e le condizioni individuate dalle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", pubblicate il 18 Settembre 2010 sulla Gazzetta Ufficiale n. 219 con Decreto del 10 Settembre 2010 ed è coerente con le stesse.

4.5.2 Decreto del Presidente della Regione Sicilia del 10 ottobre 2017

Con Decreto del Presidente della Regione Sicilia del 10 ottobre 2017 si è provveduto alla “Definizione dei 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”.

Ai sensi del suddetto DPR gli impianti eolici sono suddivisi in:

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

Nel decreto le Aree non idonee all'istallazione degli impianti eolici sono classificate come a seguire:

- aree a pericolosità idrogeologica e geomorfologica;
- beni paesaggistici, aree e parchi archeologici;
- boschi;
- aree di particolare pregio ambientale.

In particolare:

- ❖ *Aree non idonee caratterizzate da pericolosità idrogeologica e geomorfologica:* Gli impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica non possono essere realizzati nelle aree individuate nel PAI a pericolosità "molto elevata" (P4) ed "elevata" (P3). Gli impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di tipo EO1, EO2, ed EO3 possono essere realizzati nelle aree individuate nel PAI a pericolosità media (P2), moderata (P1) e bassa (P0) se corredati da adeguato studio geologico-geotecnico, effettuato ai sensi della normativa vigente ed esteso ad un ambito morfologico significativo riferito al bacino di ordine inferiore, che dimostri la compatibilità dell'impianto da realizzare con il livello di pericolosità esistente.
- ❖ *Beni paesaggistici, aree e parchi archeologici, boschi:* I beni paesaggistici, le aree e i parchi archeologici comprendono i siti e le aree di cui all'art. 134, lett. a), b) e c) del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio approvato con D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i.; comprendono, altresì, i beni e le aree di interesse archeologico di cui all'art. 10 del codice medesimo. I parchi archeologici si identificano con le aree perimetrate ai

sensi della legge regionale 30 novembre 2000, n. 20. Il grado di vulnerabilità paesaggistica è rappresentato negli elaborati cartografici redatti ai sensi del suddetto DPR secondo le seguenti classi:

- ✓ aree non idonee per gli impianti EO1, EO2 ed EO3;
- ✓ aree non idonee per gli impianti di tipo EO3; tali aree sono idonee esclusivamente per la realizzazione di impianti costituiti da singoli aerogeneratori di tipo EO1 ed EO2 a supporto di attività connesse all'agricoltura nelle zone destinate a verde agricolo dai piani regolatori generali ai sensi dell'art. 22 della legge regionale 27 dicembre 1978, n. 71 e s.m.i. 3. Sono, altresì, non idonee alla realizzazione di impianti di tipo EO2 ed EO3, le aree delimitate ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. g), del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, come boschi, definiti dall'art. 4 della legge regionale 6 aprile 1996, n. 16, modificato dalla legge regionale 14 aprile 2006, n. 14. 4.

⇒ *Aree di particolare pregio ambientale*: non sono idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica EO1, EO2, EO3 le aree di particolare pregio ambientale individuate DPR:

- a. Siti di importanza comunitaria (SIC);
- b. Zone di protezione speciale (ZPS);
- c. Zone speciali di conservazione (ZSC);
- d. Important Bird Areas (IBA) ivi comprese le aree di nidificazione e transito d'avifauna migratoria o protetta;
- e. Rete ecologica siciliana (RES);

- 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 s.m.i.;
- g. Oasi di protezione e rifugio della fauna di cui alla legge regionale 1 settembre 1997, n. 33 e s.m.i.;
- h. Geositi;
- i. Parchi regionali e nazionali ad eccezione di quanto previsto dai relativi regolamenti vigenti.

Non sono altresì idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica EO2 ed EO3 i corridoi ecologici individuati in base ai Piani di gestione dei siti Natura 2000 (SIC, ZSC e ZPS), reperibili nel sito istituzionale del Dipartimento regionale dell'ambiente e dalla cartografia della Rete ecologica siciliana (RES).

Vengono inoltre classificate, per gli impianti come quelli in progetto le aree di particolare attenzione per l'installazione dei parchi eolici:

- ⇒ aree che presentano vulnerabilità ecologiche con vincolo idrogeologico;
- ⇒ aree di particolare attenzione paesaggistica;
- ⇒ Aree di pregio agricolo e beneficiarie di contribuzioni ed aree di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione.

Per quanto riguarda le aree di particolare attenzione paesaggistica si intendono quelle ubicate nell'ambito e in vista delle aree indicate all'art. 134, comma 1, lett. a) e c) del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio ovvero in prossimità degli immobili ivi elencati dall'art. 136, comma 1,

lett. a) e b). In tal caso gli interventi sono soggetti alla disciplina di cui all'art.152 del Codice medesimo.

La disciplina di cui sopra si applica altresì agli impianti ricadenti in prossimità o in vista dei parchi archeologici perimetrati ai sensi della legge regionale n. 20/2000 ed agli interventi ricadenti nelle zone all'interno di conchi visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica.

Nella fascia di rispetto costiera di cui alla lett. a) dell'art. 142 del suddetto Codice è consentita la realizzazione di impianti esclusivamente in aree destinate ad attività produttive soggette al regime di recupero paesaggistico - ambientale secondo quanto previsto dai piani paesaggistici.

Le Aree di pregio agricolo e beneficiarie di contribuzioni ed aree di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione sono quelle individuate nell'ambito del "Pacchetto Qualità" culminato nel regolamento UE n. 1151/2012 e nel regolamento UE n. 1308/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio e nell'ambito della produzione biologica incentrata nel regolamento CE n. 834/2007 del Consiglio e nel regolamento CE n. 889/2007 del Consiglio, dove si realizzano le produzioni di eccellenza siciliana come di seguito elencate:

- produzioni biologiche;
- produzioni D.O.C.;
- produzioni D.O.C.G.;
- produzioni D.O.P.;
- produzioni I.G.P.;
- produzioni S.T.G. e tradizionali.

Sono, altresì, di particolare attenzione 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 proponente la realizzazione di impianti di cui ai commi precedenti in una o più aree di cui al comma 1 acquisisce 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 comma 1 nell'ultimo quinquennio e se, inoltre, le medesime 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.

A seguito dell'emanazione di tale normativa è stata pubblicata nel sito istituzionale della Regione Sicilia la carta delle aree non idonee (carta fuori testo) da cui si evince che l'impianto non ricade all'interno della perimetrazione delle aree non idonee.

5. PIANIFICAZIONE COMUNALE

L'area interessata dalla realizzazione degli aerogeneratori ricade nel territorio del comune di Contessa Entellina (PA) che è provvisto di Piano di Fabbricazione approvato il 22.03.1979 e l'area dove verrà realizzato il parco eolico rientra tra quelle urbanisticamente definite come "ZONA E1 – Zona agricola".

Inoltre, l'area dove verrà realizzata la sottostazione rientra urbanisticamente all'interno di una "ZONA E1 – Zona agricola" indicata nel P.G.R. del 05/06/1998 del Comune di Partanna.

Per entrambi i siti risulta valido quanto disposto dalla disciplina introdotta dall'art. 12 del D. Lgs. 387/2003 che al comma 1 prevede che *"le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi della normativa vigente, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti"*.

Il comma 7 dello stesso articolo prevede inoltre che *"gli impianti di produzione di energia elettrica (impianti alimentati da fonti rinnovabili), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale"*.

Infine il comma 3 prevede che. *"La costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere*

connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, sono soggetti ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla regione o dalle province delegate dalla regione, ovvero, per impianti con potenza termica installata pari o superiore ai 300 MW, dal Ministero dello sviluppo economico, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico”.

Il progetto è, quindi, coerente con lo strumento urbanistico vigente.

6. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il Progetto prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia da fonte eolica composto da 10 aerogeneratori tripala con potenza nominale da 6,00 MW ciascuno, dislocati nel territorio del comune di Contessa Entellina e denominati come segue: PECO 01 (c.da Praino), PECO 02 (c.da Praino), PECO 03 (c.da Praino), PECO 04 (c.da Praino), PECO 05 (c.da Praino), PECO 06 (c.da Carrubbe vecchie), PECO 07 (c.da Carrubbe vecchie), PECO 08 (c.da Carrubbe), PECO 09 (c.da Carrubbe), PECO 10 (c.da Carrubbe).

Sono parte integrante del Progetto la realizzazione delle relative opere accessorie quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- piazzole di montaggio e manutenzione;
- strade di servizio per il collegamento delle stesse alla viabilità esistente (l'apertura di nuove piste sarà estremamente limitata vista la presenza in sito di strade esistenti che devono solo essere adeguate);
- cavidotti interrati per il vettoriamento dell'energia prodotta (circa 41 km per lo più su viabilità pubblica);
- Cabina di Trasformazione 30/150 kV, adiacente alla sottostazione TERNA esistente denominata "Partanna" in C.da Magaggiari, per la consegna dell'energia prodotta alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

I terreni su cui ricadono le turbine sono stati opzionati con contratti di diritto di superficie, servitù e locazione pari alla vita utile dell'impianto eolico e comunque per un periodo non inferiore a 20 anni, prolungabile.

Il cavidotto interrato di collegamento tra le turbine e la SET sarà suddiviso su tre linee separate per ottimizzare i costi di costruzione e di gestione dell'opera.

Ogni turbina avrà una fondazione in calcestruzzo progettata di tipo diretto o indiretto tramite pali in base alle caratteristiche dei terreni secondo le disposizioni del D.M. 18/01/2018 "Norme tecniche per le costruzioni".

La viabilità di cantiere per la realizzazione del parco eolico utilizzerà quasi esclusivamente le strade esistenti.

In generale si è preferito utilizzare per la movimentazione dei materiali e degli uomini in cantiere la viabilità pubblica in asfalto in quanto non necessitano di alcun adeguamento, salvo piccoli interventi localizzati, mentre le strade esistenti sterrate necessitano di un adeguamento alle caratteristiche dei mezzi di trasporto che consiste nel semplice allargamento della sede stradale fino ad avere una larghezza in rettilineo di 5.00 m.

Nelle curve la larghezza della carreggiata stradale sarà aumentata per poter permettere il passaggio dei mezzi speciali di trasporto. Nei tratti in cui la fondazione stradale esistente risulta idonea al transito dei mezzi di cantiere si effettuerà la posa di uno strato di misto granulometrico per la regolarizzazione del fondo stradale.

Il tratto in allargamento si realizzerà mediante la realizzazione dei relativi scavi o rilevati necessari per la regolarizzazione della quota di sottofondazione, come da sezioni di progetto di cui si allegano al presente studio solo quelle più critiche, rinviando al progetto per la visione completa di tutte le sezioni di adeguamento stradale.

Sarà posato un geotessile tessuto con funzione separazione tra gli strati di fondazione e gli strati inferiori. La pavimentazione stradale sarà

realizzata con 40 cm di tout-venant di cava e 20 cm di misto granulometrico.

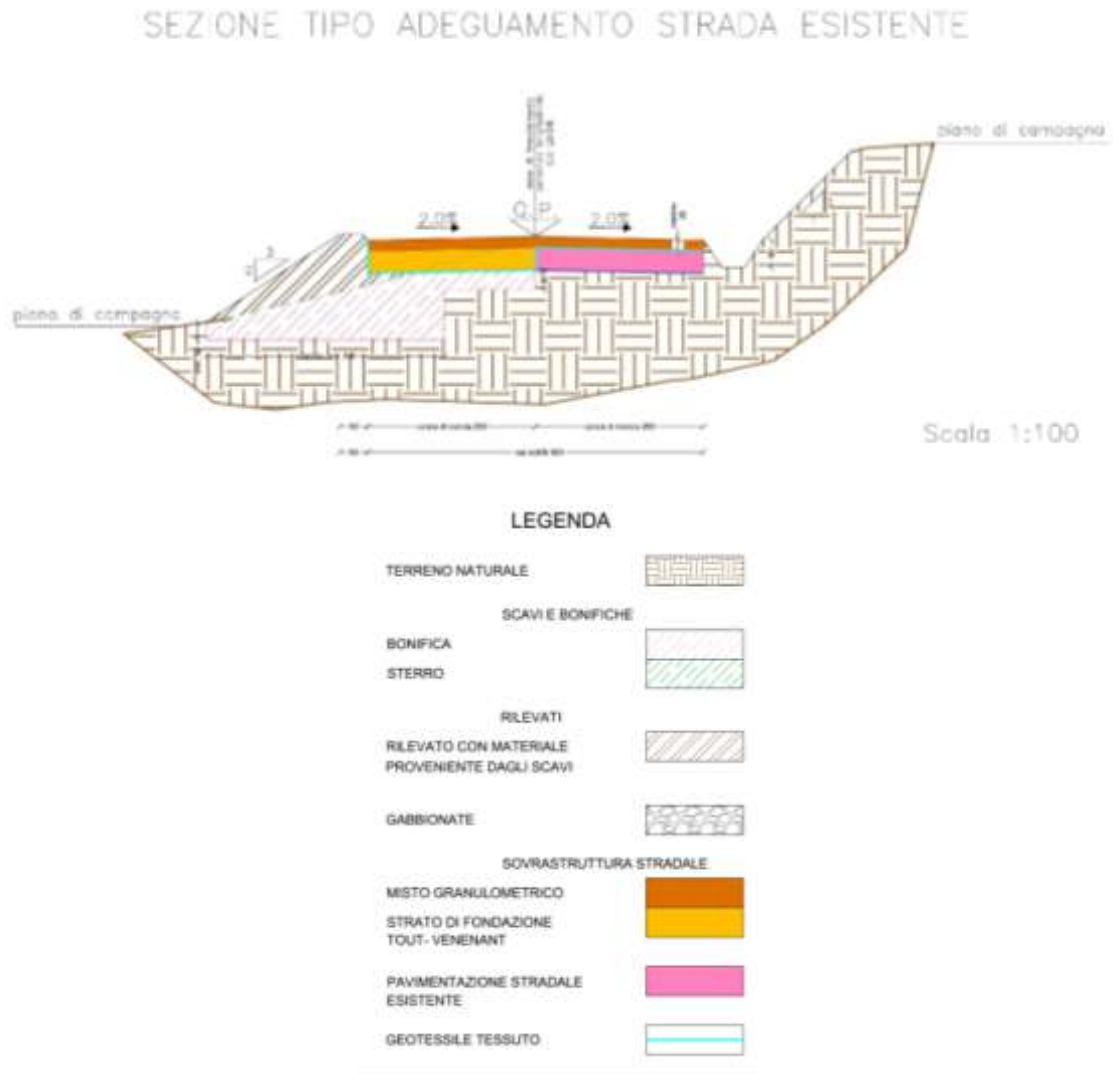


Fig. 6.1 - Sezione tipo adeguamento strada esistente

Per i tratti rimanenti in cui non è presente una viabilità preesistente saranno realizzate le piste di cantiere lungo i percorsi più brevi di accesso alle turbine, compatibilmente con le caratteristiche orografiche, geologiche e dei vincoli presenti utilizzando un tracciato, indicato nelle planimetrie allegare al presente progetto, che verrà utilizzato sia per la realizzazione

delle piste necessarie per la costruzione e sia per la successiva gestione e manutenzione del parco.

La sezione tipo stradale per le nuove piste di cantiere prevede lo scavo di uno strato di bonifica variabile in funzione delle quote di progetto e della tipologia di terreno attraversato nel caso di strada in rilevato. Al di sopra della bonifica, realizzata con materiali idonei provenienti dagli scavi o da cava, sarà realizzato il rilevato con materiali idonei provenienti dagli scavi. La pavimentazione sarà realizzata con 40 cm di tout-venant di cava e 20 cm di misto granulometrico.

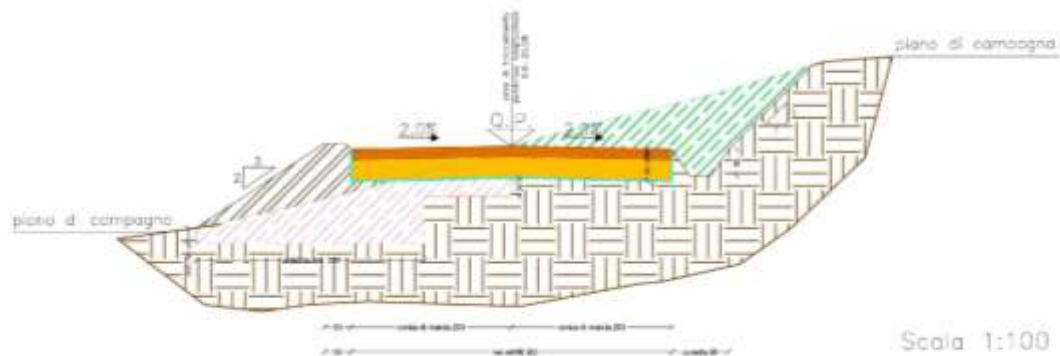
Nel caso di sezione in scavo verrà effettuato lo sterro fino alla quota di sottofondazione e successivamente realizzata la pavimentazione stradale con tout-venant di cava di spessore di 40 cm e misto granulometrico di 20 cm.

In entrambi i casi sarà posato un geotessile tessuto con funzione separazione tra gli strati di fondazione e gli strati sottostanti.

La larghezza della carreggiata stradale sarà di 5.00 in rettilineo, aumentata in corrispondenza delle curve per permettere il passaggio dei trasporti eccezionali.

Anche in questo caso si producono all'interno della presente relazione solo quelle più critiche rinviando al progetto la visione di tutte le sezioni ricostruite.

SEZIONE TIPO STRADALE A MEZZA COSTA



LEGENDA

TERRENO NATURALE	
SCAVI E BONIFICHE	
BONIFICA	
STERRO	
RILEVATI	
RILEVATO CON MATERIALE PROVENIENTE DAGLI SCAVI	
GABBIONATE	
SOVRASTRUTTURA STRADALE	
MISTO GRANULOMETRICO	
STRATO DI FONDAZIONE TOUT-VENENANT	
PAVIMENTAZIONE STRADALE ESISTENTE	
GEOTESSILE TESSUTO	

Fig. 6.2 - Sezione tipo strada di cantiere di nuova costruzione

Si riportano nelle planimetrie seguenti le strade interne di cantiere con indicazione della tipologia di intervento previsto.

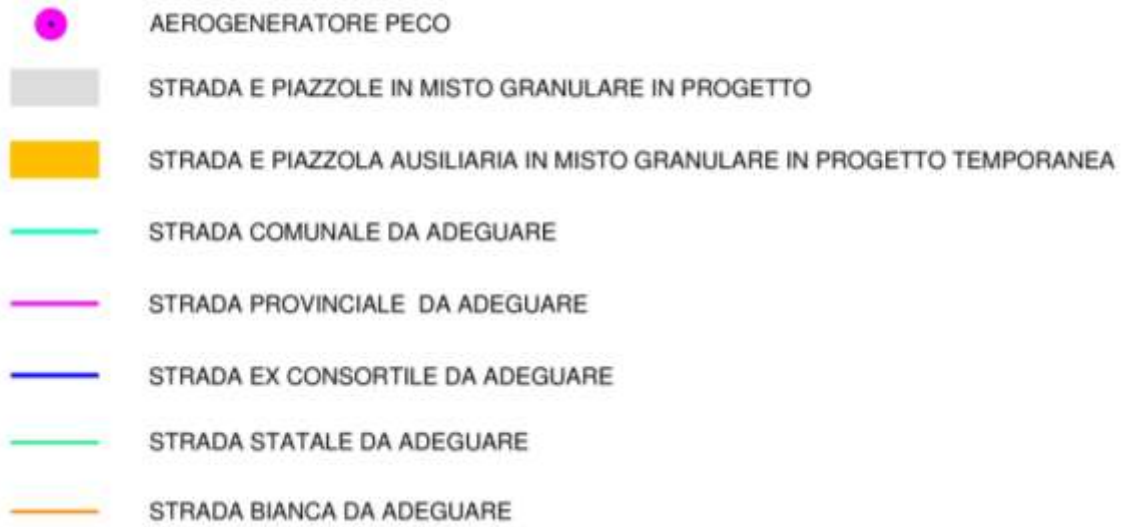
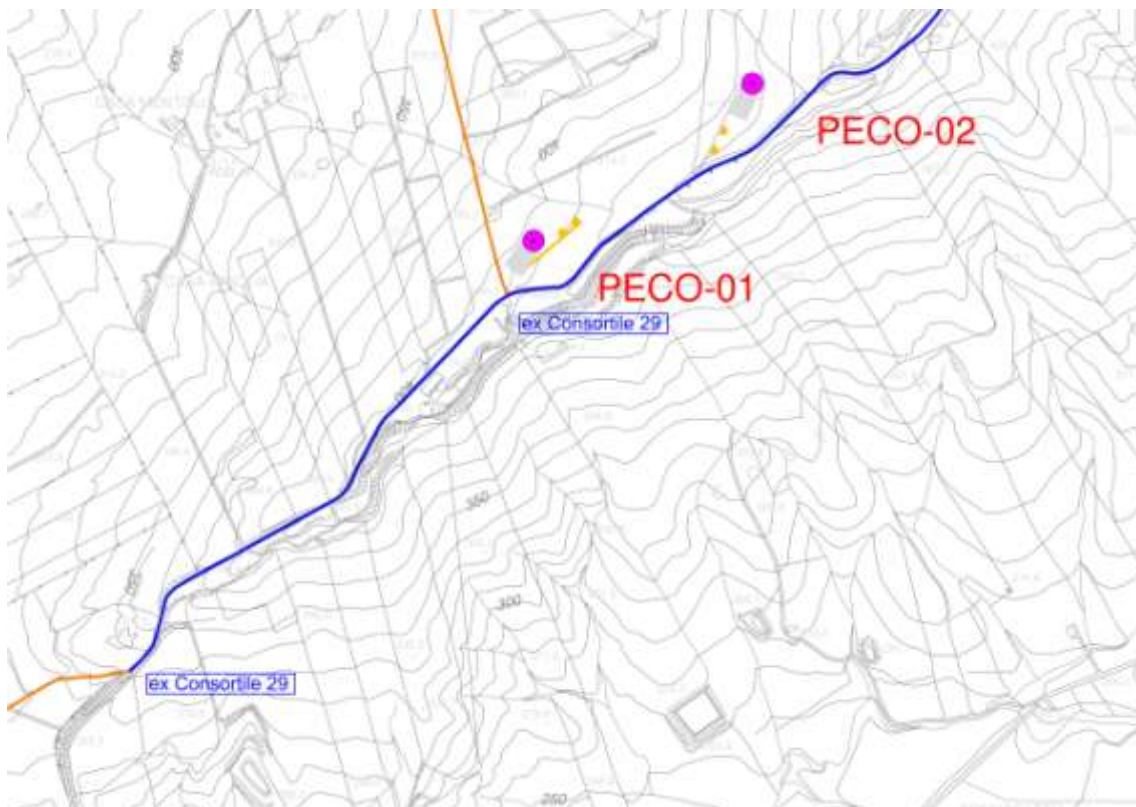
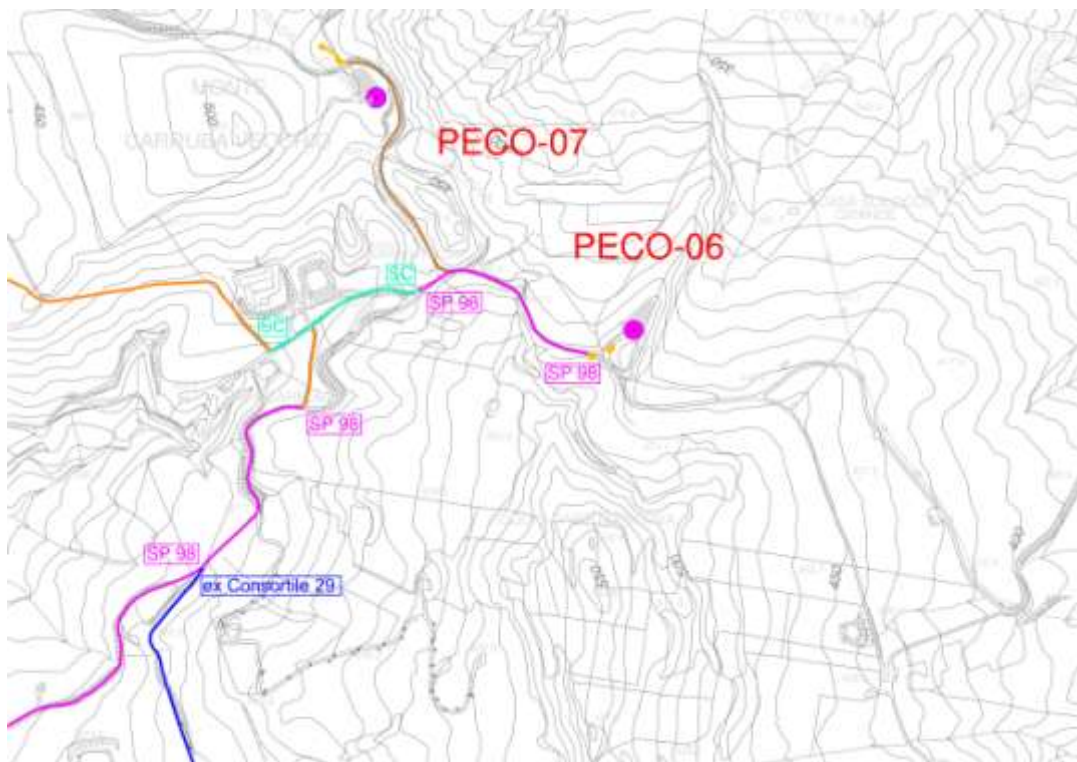
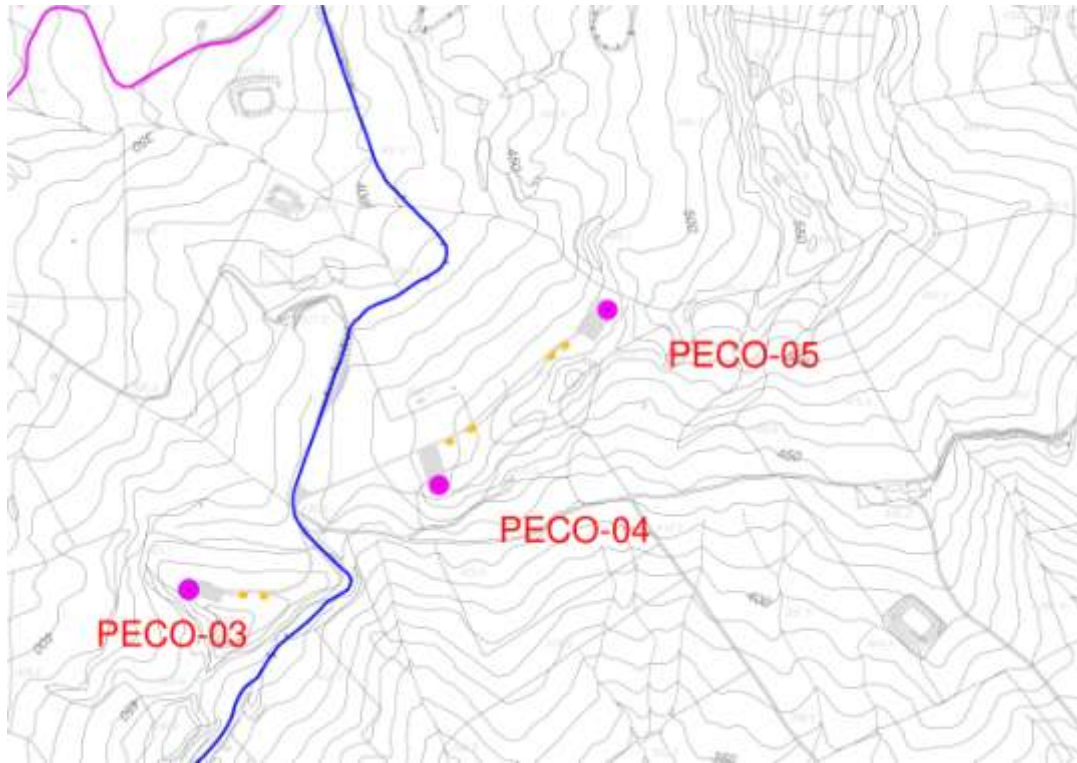


Fig. 6.3 - Legenda planimetrie delle strade di cantiere





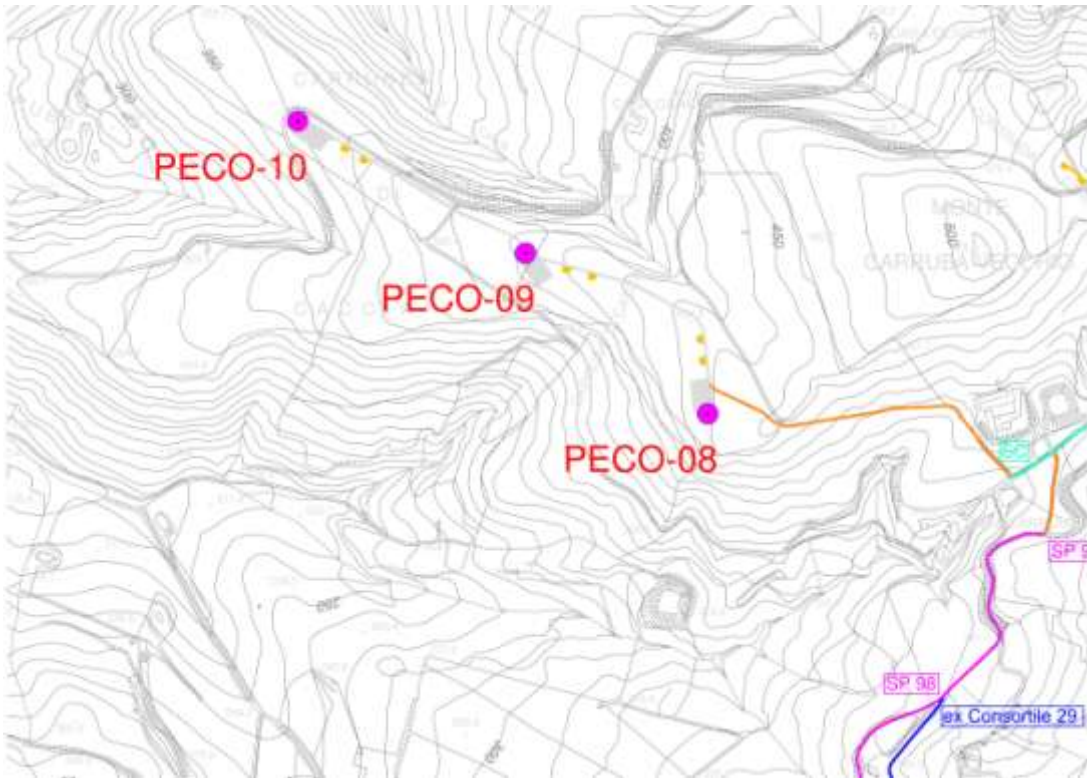


Fig. 6.4, 6.5, 6.6, 6.7- Stralci planimetrici delle strade di cantiere

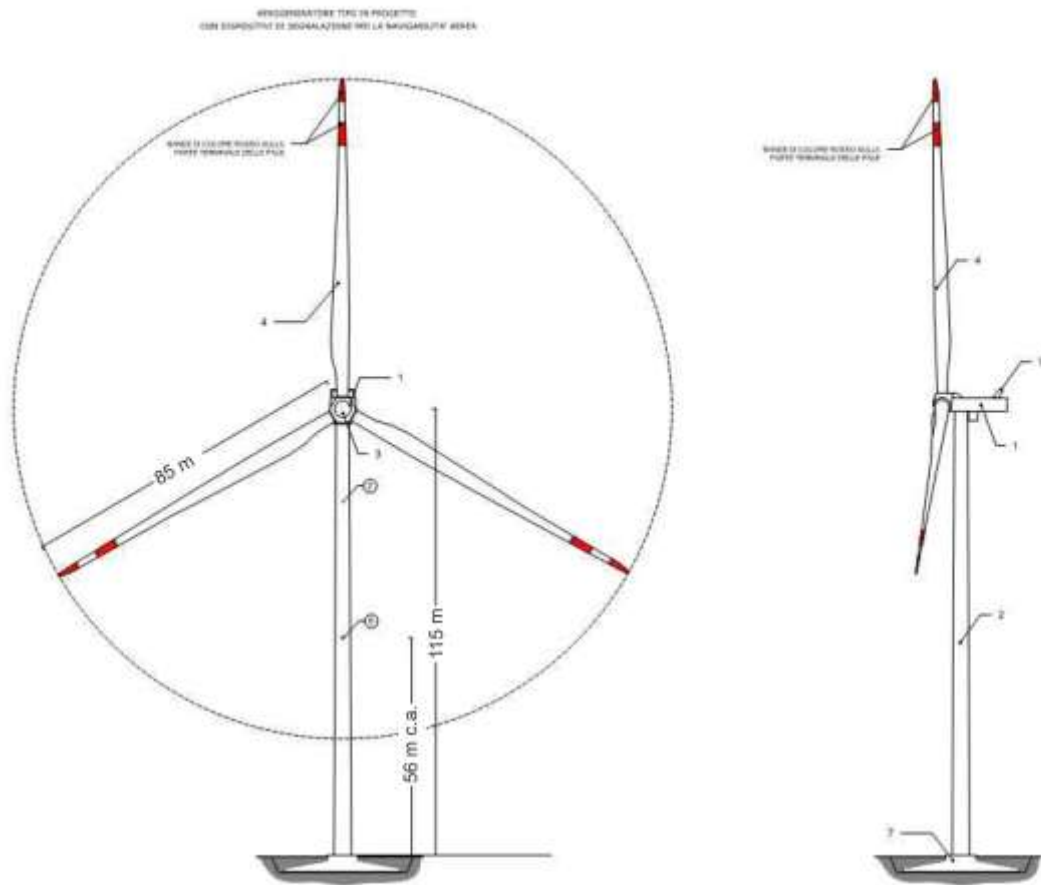
6.1 DESCRIZIONE DEGLI AEROGENERATORI

L'aerogeneratore sarà scelto in funzione delle caratteristiche anemologiche del sito ed avrà indicativamente le caratteristiche tecnico-prestazionali del modello Siemens-Gamesa SG170 da 6 MW di potenza nominale, una macchina dell'ultima generazione che configura elevate *performance* energetiche nelle condizioni di vento che caratterizzano il sito.

Peraltro, ferme restando le caratteristiche dimensionali dell'aerogeneratore, la scelta definitiva potrà ricadere su un modello simile, preventivamente all'ottenimento dell'Autorizzazione Unica alla costruzione ed esercizio dell'impianto.

Gli aerogeneratori previsti in progetto, coerentemente con i più diffusi standard costruttivi, saranno del tipo a tre pale in materiale composito, con disposizione *upwind*, regolazione del passo della pala e dell'angolo di imbardata della navicella.

La torre di sostegno della navicella sarà in acciaio del tipo tubolare, adeguatamente dimensionata per resistere alle oscillazioni ed alle vibrazioni causate dalla pressione del vento ed ancorata al terreno mediante fondazioni dirette e/o indirette.



CARATTERISTICHE PRINCIPALI AEROGENERATORE IN PROGETTO (parametri indicativi)	
Potenza indicativa (kW):	
Torre:	
• altezza indicativa H (m)	- 115
• tipo	- conica, tubolare
Rotore:	
• tipo	- tre pale
• disposizione	- asse orizzontale
• diametro (m)	- 170
Generatore:	
• tipo	- asincrono
• controllo	- passo variabile

NOTA: ferme restando le caratteristiche dimensionali dell'aerogeneratore, la scelta esecutiva ricadrà sul modello che assicurerà le migliori prestazioni di esercizio

Fig. 6.8 – Tipologia di aerogeneratore in progetto

6.2 CAVIDOTTO

Tutte le linee elettriche di collegamento dei nuovi aerogeneratori con la stazione di trasformazione MT/AT e connessione alla rete sono previste in cavo interrato e saranno sviluppati prevalentemente in fregio alla viabilità esistente o in progetto.

I cavi saranno direttamente interrati in trincea, ad una profondità indicativa di 1,1 m in relazione al tipo di terreno attraversato, in accordo alle norme vigenti.

Nello specifico, per quanto attiene alle profondità minime di posa nel caso di attraversamento di sedi stradali ad uso pubblico valgono le prescrizioni del Nuovo Codice della Strada che fissa tale limite un metro, dall'estradosso della protezione. Per tutte le altre categorie di strade e suoli valgono i riferimenti stabiliti dalla norma CEI 11-17.

In posizione sovrastante la protezione sarà posato un nastro monitore, che segnali opportunamente della presenza del cavo.

I cavi verranno posati direttamente interrati, riempiendo la trincea con il materiale di risulta dello scavo, riducendo notevolmente il materiale di risulta eccedente.

Il materiale scavato verrà provvisoriamente accumulato ai bordi delle trincee di scavo per poi essere reimpiegato nell'ambito delle operazioni di rinterro una volta ultimata la posa del cavo.

Il prospetto seguente riepiloga i movimenti di terra previsti per l'allestimento dei cavidotti di impianto.

Totale materiale scavato	12.177,66 m³
Totale materiale reimpiego per rinterro	3.662,52 m ³

Tutti gli aerogeneratori saranno collegati elettricamente alla nuova stazione di utenza in località Magaggiari nel Comune di Partanna.

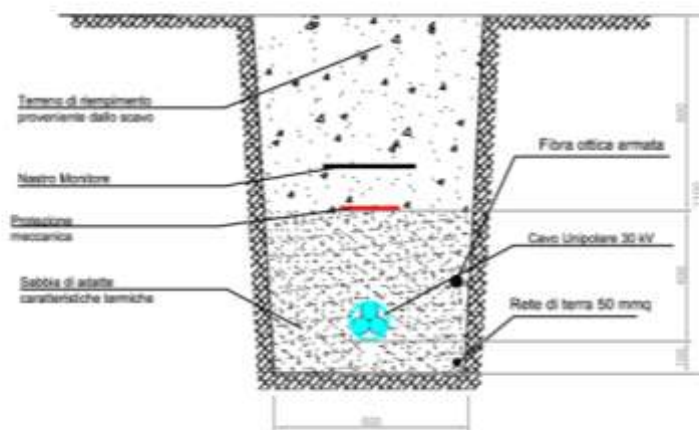


Fig. 6.9 – Sezione tipica di posa della linea in cavo su strade sterrate (Tipo 1A)

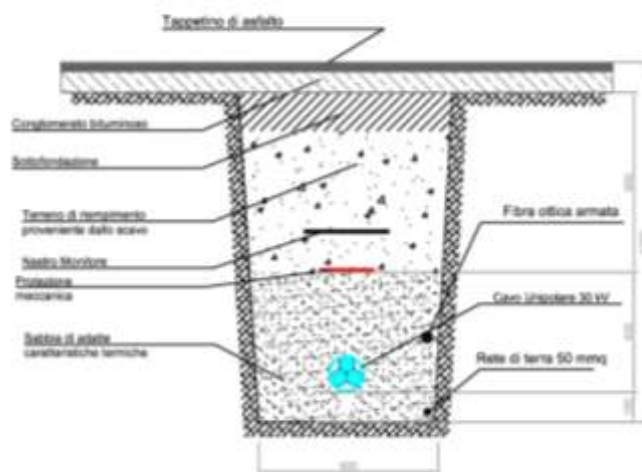


Fig. 6.10 – Sezione tipica di posa della linea in cavo su sede stradale asfaltata (1B)

In alcuni casi particolari in corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua e delle loro fasce di rispetto, si potrà procedere con la tecnica della perforazione teleguidata o microtunnelling.

Questo tipo di perforazione consiste essenzialmente nella realizzazione di un cavidotto sotterraneo mediante il radio-controllo del suo andamento plano-altimetrico. Il controllo della perforazione è reso possibile dall'utilizzo di una sonda radio montata in cima alla punta di perforazione, questa sonda dialogando con l'unità operativa esterna permette di controllare e correggere in tempo reale gli eventuali errori.

L'indagine del sito e l'attenta analisi dell'eventuale presenza di sottoservizi e/o qualsiasi impedimento alla realizzazione della perforazione, è una fase fondamentale per la corretta progettazione di una perforazione orizzontale.

Per analisi dei sottoservizi e per la mappatura degli stessi si utilizzerà il sistema "Georadar".

La prima vera e propria fase della perforazione è la realizzazione del "foro pilota", in cui il termine pilota sta ad indicare che la perforazione in questa fase è controllata ossia "pilotata".

La "sonda radio" montata sulla punta di perforazione emette delle onde radio che indicano millimetricamente la posizione della punta stessa. I dati rilevabili e sui quali si può interagire sono:

- ✓ Altezza;
- ✓ Inclinazione;
- ✓ Direzione;
- ✓ Posizione della punta.

Il foro pilota viene realizzato lungo tutto il tracciato della perforazione da un lato all'altro dell'impedimento che si vuole attraversare,

La punta di perforazione viene spinta dentro il terreno attraverso delle aste cave metalliche, abbastanza elastiche così da permettere la realizzazione di curve altimetriche.

All'interno delle aste viene fatta scorrere dell'aria ad alta pressione ed eventualmente dell'acqua.

L'acqua contribuirà sia al raffreddamento della punta che alla lubrificazione della stessa, l'aria invece permetterà lo spurgo del materiale perforato ed in caso di terreni rocciosi, ad alimentare il martello "fondo-foro".

Generalmente la macchina teleguidata viene posizionata sul piano di campagna ed il foro pilota emette geometricamente una "corda molla" per evitare l'intercettazione dei sottoservizi esistenti. In alcuni casi però, soprattutto quando l'impianto da posare è una condotta fognaria non in pressione, è richiesta la realizzazione di una camera per il posizionamento della macchina alla quota di perforazione desiderata.

La seconda fase della perforazione teleguidata è l'allargamento del "foro pilota", che permette di posare all'interno del foro, debitamente aumentato, un tubo camicia o una composizione di tubi camicia generalmente in PEAD.

L'allargamento del foro pilota avviene attraverso l'ausilio di strumenti chiamati "Alesatori" che sono disponibili in diverse misure e adatti ad aggredire qualsiasi tipologia di terreno, anche rocce dure. Essi vengono montati al posto della punta di perforazione e tirati a ritroso attraverso le aste cave, al cui interno possono essere immesse aria e/o acqua ad alta pressione per agevolare l'aggressione del terreno oltre che lo spurgo del materiale.

La terza ed ultima fase che in genere, su terreni morbidi e/o incoerenti, avviene contemporaneamente a quella di "alesaggio", è l'infilaggio del tubo camicia all'interno del foro alesato.

La tubazione camicia generalmente in PEAD, se di diametro superiore ai 110 mm, viene saldata a caldo preventivamente, e ancorata ad uno strumento di collegamento del tubo camicia all'asta di rotazione. Questo strumento, chiamato anche "girella", evita durante il tiro del tubo camicia che esso ruoti all'interno del foro insieme alle aste di perforazione.

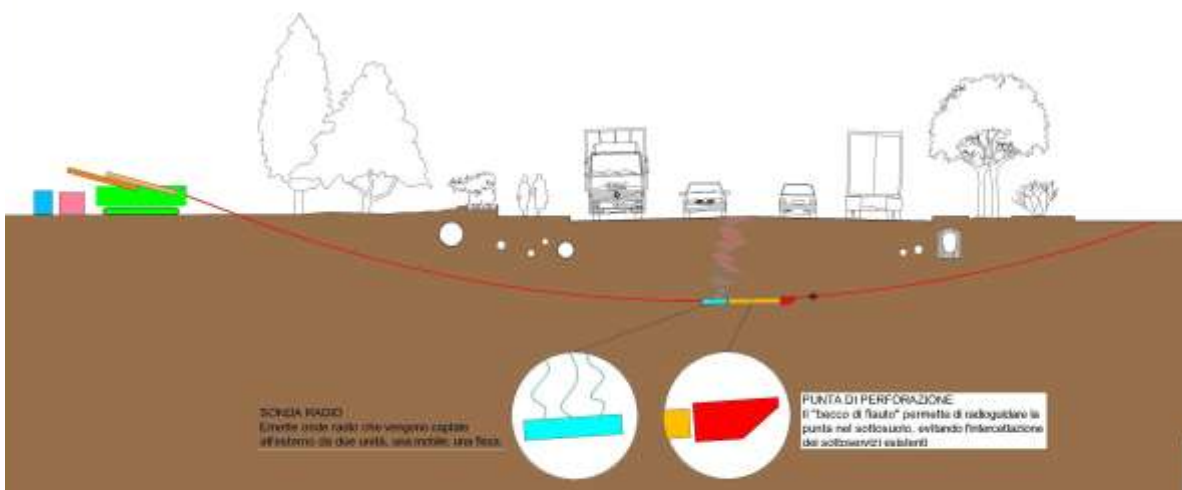


Fig. 6.11 – Realizzazione foro pilot con controllo altimetrico

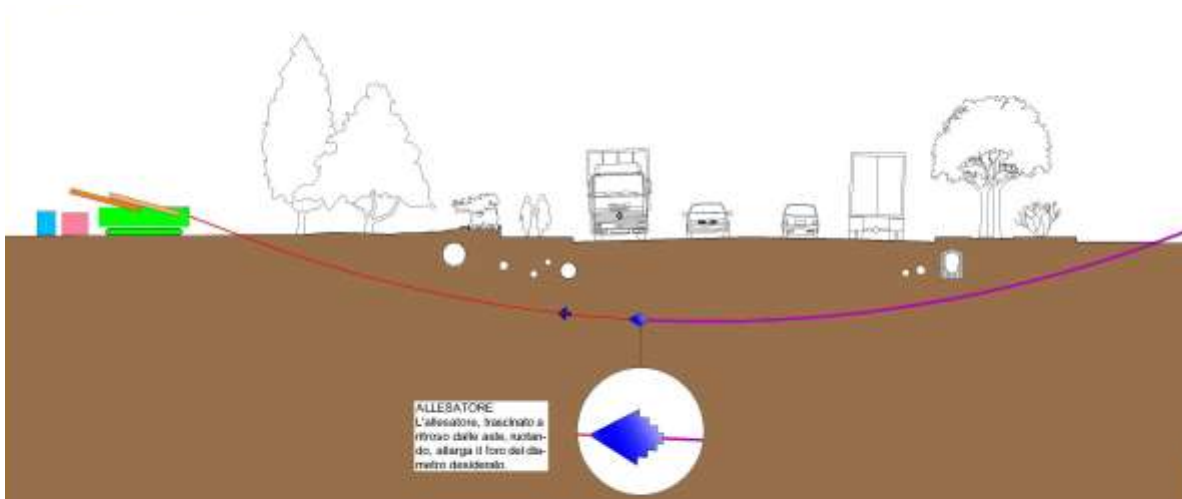


Fig. 6.12 – Alesaggio del foro pilota e tiro tubo camicia

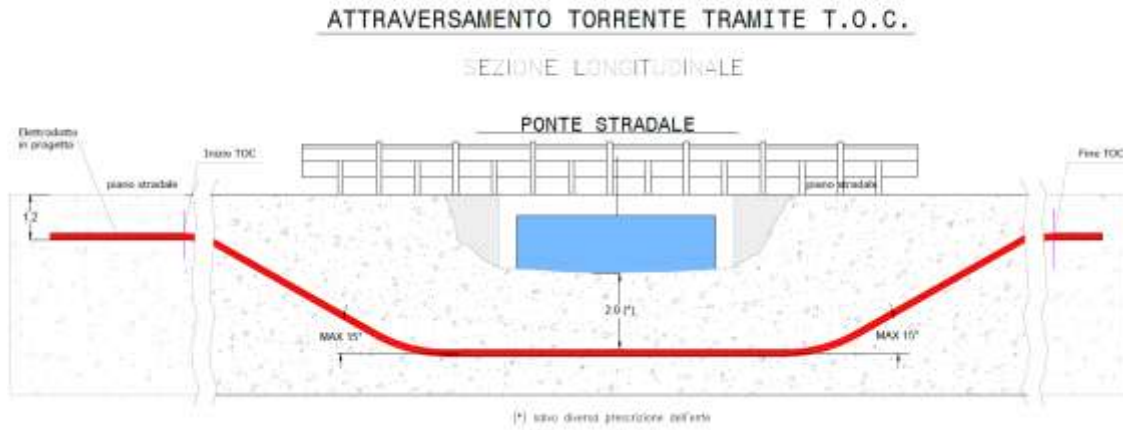


Fig. 6.13 – Sezione intervento microtunneling

6.3 PRODUCIBILITA DELL'IMPIANTO

Sulla scorta dei calcoli previsionali preliminari condotti da RWE, i 10 aerogeneratori in progetto saranno in grado di erogare una potenza di picco di 60 MW con una produzione energetica lorda di circa 113.000 MWh/anno.

La mappa della velocità del vento all'altezza mozzo, in relazione al modello di aerogeneratore prescelto, è rappresentata nella figura seguente.

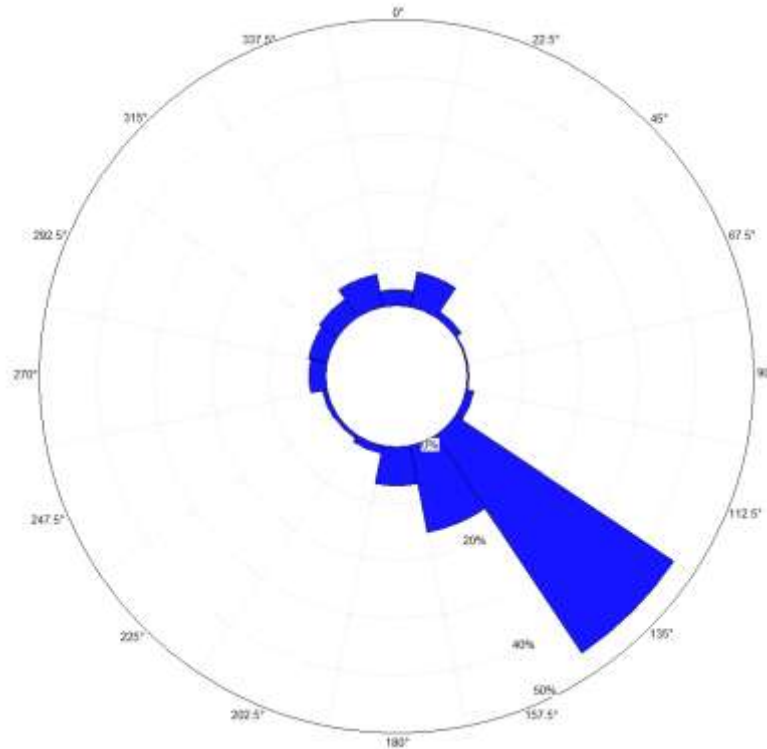


Fig. 6.14 – Velocità e direzione dei venti

6.3.1 Richiesta di integrazioni del MiTE relativamente al presente capitolo

Punto 1. 2: Ciascuna delle possibili ragionevoli alternative deve essere adeguatamente analizzata con equilibrio tra fattori d'impatto e produttività potenziale, sulla base della verifica delle risorse anemologiche disponibili, e a scala adeguata per ogni tematica ambientale coinvolta, al fine di effettuare il confronto tra i singoli elementi dell'intervento in termini di localizzazione, aspetti tipologico-costruttivi e dimensionali, processo, uso di risorse, limitazione degli impatti cumulativi, ecc, sia in fase di cantiere sia di esercizio.

Risposta: E' stato predisposto specifico elaborato (codice PECO-P-0160_00) dove si espongono i risultati dello studio anemologico eseguito, rinviando al capitolo 8 la valutazione complessiva delle varie alternative

6.4 VIABILITÀ DI SERVIZIO E INTERVENTI DA REALIZZARE SULLA VIABILITÀ ESISTENTE

La strada interna costituisce il sistema di viabilità che dà accesso alle piazzole sulle quali sono installati gli aerogeneratori. La funzione della piazzola è quella di accogliere i mezzi di sollevamento durante la fase di installazione e di consentire la manutenzione.

Gli aerogeneratori saranno avviati direttamente ai vari siti di installazione dopo aver realizzato la viabilità di progetto.

Gli interventi da realizzare per consentire il raggiungimento dei siti di installazione degli aerogeneratori, consistono essenzialmente:

- ✓ nell'adattamento della viabilità esistente qualora la stessa non sia idonea al passaggio degli automezzi per il trasporto al sito eolico dei componenti e delle attrezzature;
- ✓ nella realizzazione della nuova viabilità prevista in progetto, per il raggiungimento ed il collegamento alle piazzole degli aerogeneratori.

Per consentire il transito dei mezzi di trasporto (con rimorchio estendibile a 47 m e ruote posteriori passibili di rotazione) sarà necessario modificare la sede stradale esistente attraverso l'allargamento e la riprofilatura della carreggiata, nel caso in cui i raggi di curvatura risultino insufficienti.

Come appena accennato, il progetto dell'impianto prevede solo in parte la realizzazione di nuova viabilità, sfruttando quasi per intero la viabilità esistente, sia per il trasporto speciale degli aerogeneratori ed il passaggio dei cavidotti, che per i futuri interventi di manutenzione.

La nuova viabilità interessa piccoli tratti per l'accesso alle piazzole di montaggio e le aree interessate da nuova viabilità di accesso alle piazzole

degli aerogeneratori saranno predisposte alle successive lavorazioni mediante ripulitura e scotico dello strato superficiale del terreno, allontanamento di eventuali massi erratici e regolarizzazione del terreno al fine di rendere agevole il transito ai mezzi di cantiere ed alle macchine operatrici.

Il corpo stradale delle piste di transito, così come la porzione della piazzola adibita allo stazionamento delle gru per il montaggio degli aerogeneratori e dei mezzi di trasporto durante l'installazione, viene realizzato con fondazione in misto di cava dello spessore di circa 40 cm più 20 cm di misto stabilizzato posato su geotessile ove occorra e compattato.

La carreggiata ha larghezza pari a 5 m e sarà realizzata con uno strato di 40 cm di tout-venant di cava e di 20 cm di misto stabilizzato steso e rullato.

Tutte la viabilità di nuova realizzazione, gli interventi sulla viabilità esistente e le aree per il montaggio e manutenzione degli aerogeneratori sono progettati in modo da prevedere adeguate opere di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche.

L'adeguamento della viabilità esistente consiste negli interventi necessari a consentire l'accesso dei mezzi di trasporto eccezionale per la consegna dei vari componenti delle turbine al rispettivo sito di installazione.

Tali interventi sono necessari in quanto la viabilità esistente nelle vicinanze del parco presenta in alcuni punti ostacoli al passaggio dei mezzi che dovranno essere rimossi.

Le strade interne al parco da adeguare sono individuate nelle tavole allegare al presente progetto e prevede il transito sulle strade Provinciali e Comunali di seguito elencate:

Strada Provinciale n° 98 Del Vaccarizzo Presso: COMUNE DI CONTESSA ENTELLINA (PA)
Strada ex Consortile n° 51 di Arcera Presso: COMUNE DI CONTESSA ENTELLINA (PA)

Per accedere alle turbine PECO_01, PECO_02, PECO_03, PECO_04 e PECO_05, provenendo dalla ex-Consortile 29, si percorrerà la ex-Consortile 51. Per l'accesso alle turbine PECO_06 e PECO_07, PECO_08, PECO_09 e PECO_10, si proseguirà lungo la ex-Consortile 51 fino all'incrocio con la S.P.98, si percorrerà un tratto della S.P.98 in direzione est fino all'incrocio con una strada bianca da adeguare, che permetterà il collegamento tra la S.P.98 e la strada comunale "Carrubba di caccia" a nord.

Proseguendo sulla strada comunale "Carrubba di caccia" in direzione est si intercetterà nuovamente la S.P.98, da cui avverrà l'accesso alle turbine PECO_06 e PECO_07 imboccando la stessa in direzione ovest si accederà alle turbine PECO_08, PECO_09 e PECO_10.

Gli interventi di adeguamento delle strade esistenti consistono essenzialmente nell'allargamento e nel consolidamento della sede stradale di alcuni tratti ed incroci, nello smontaggio temporaneo di alcuni guard rail presenti ed nel taglio della vegetazione di arredo all'interno delle aree di passaggio dei mezzi, nonché nella rimozione temporanea di alcune interferenze in quota come le linee elettriche.

La descrizione puntuale di tali interventi è riportata nell'allegato PESE-P-0114_00 - Piano tecnico degli interventi alla viabilità esistente.

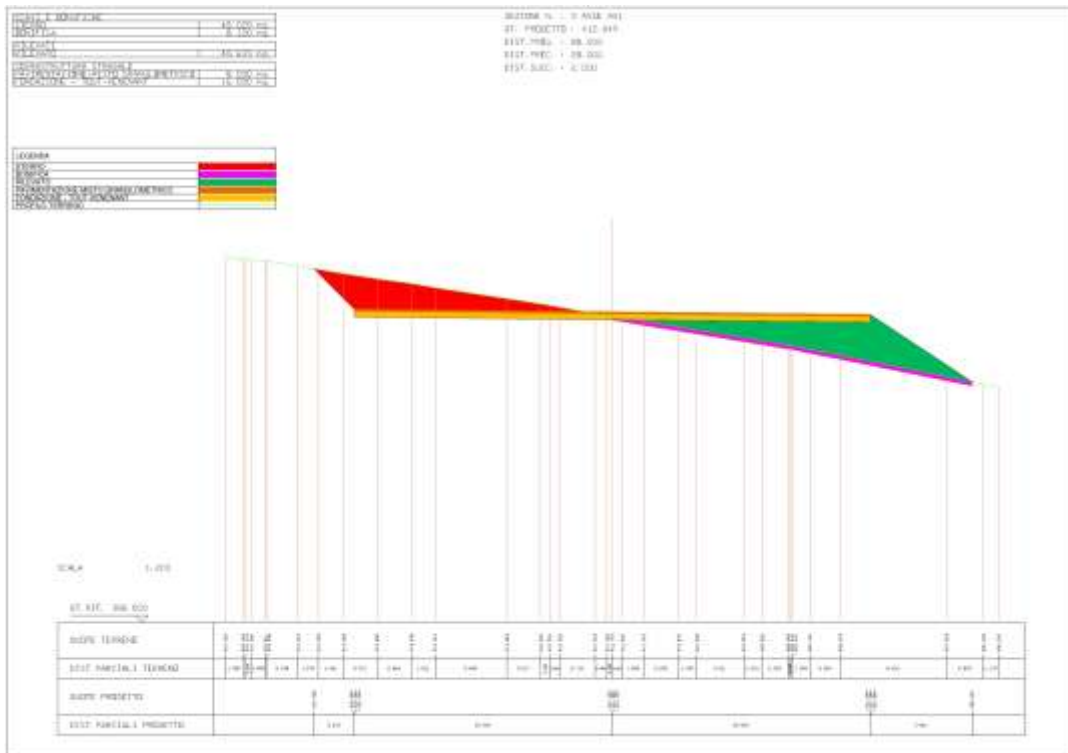
Il progetto stradale della nuova viabilità interna al parco prevede la realizzazione di 10 piazzole principali, una per ogni turbina da montare, e di alcune piazzole ausiliarie necessarie per l'assemblaggio della gru che effettuerà i montaggi delle turbine stesse.

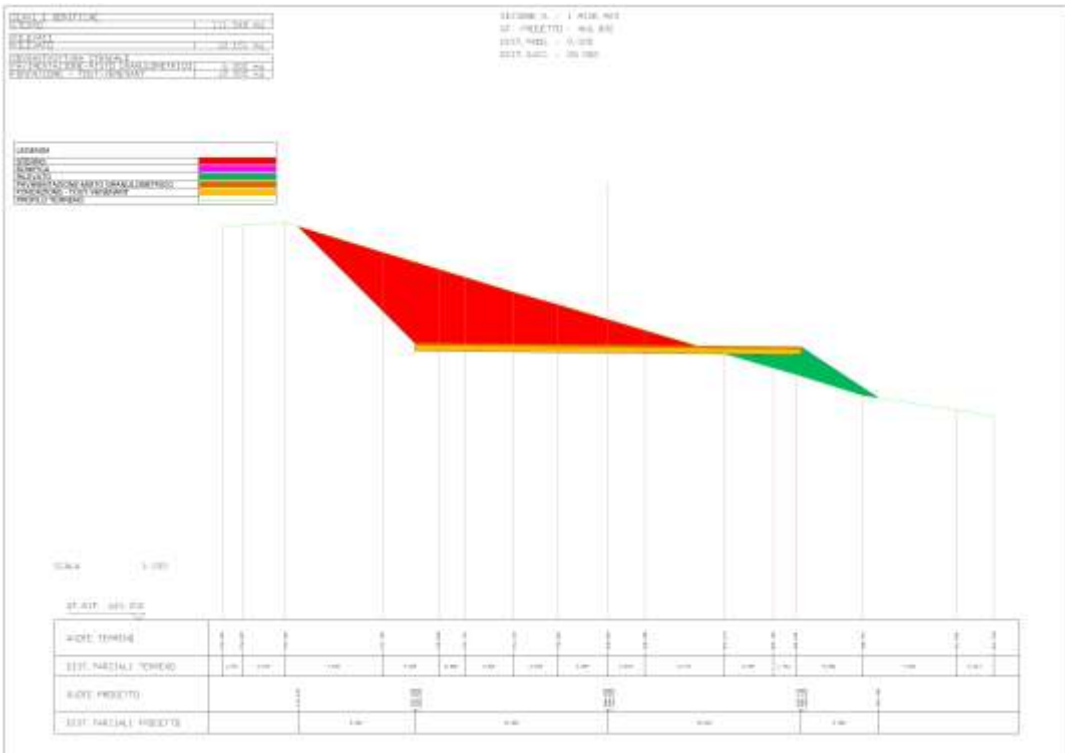
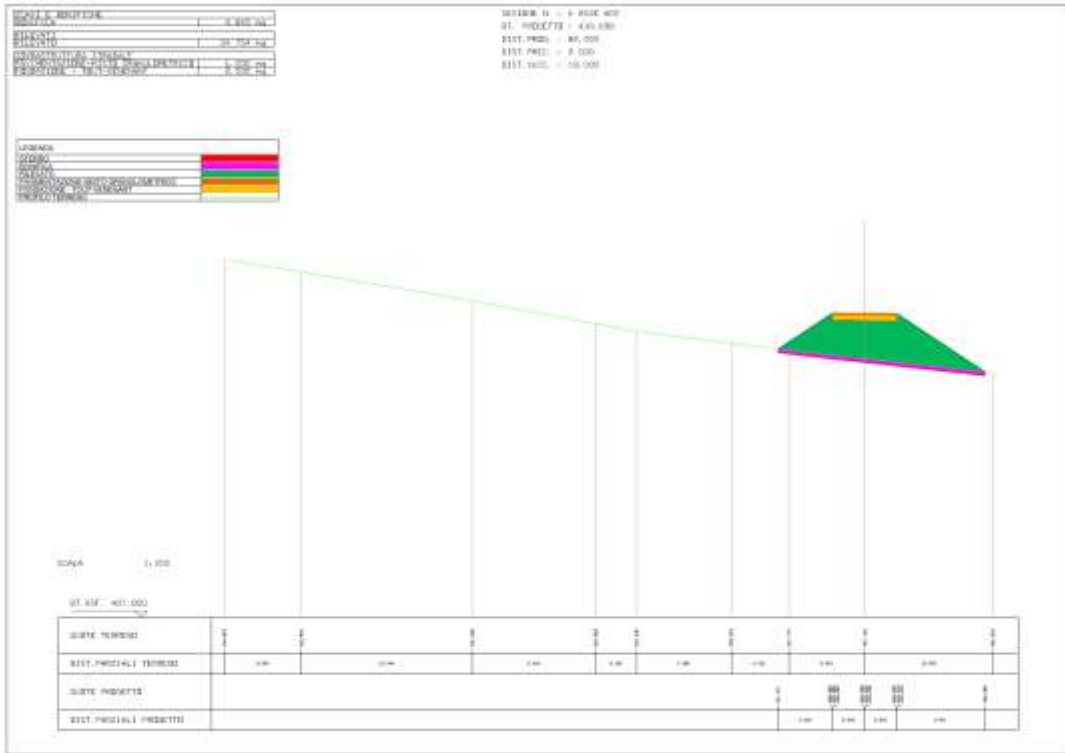
La gru di montaggio delle torri è composta da una macchina semovente e da un braccio di sollevamento a traliccio. Il traliccio, per permettere la movimentazione della gru, viene assemblato sul posto di installazione mediante l'uso di gru ausiliarie.

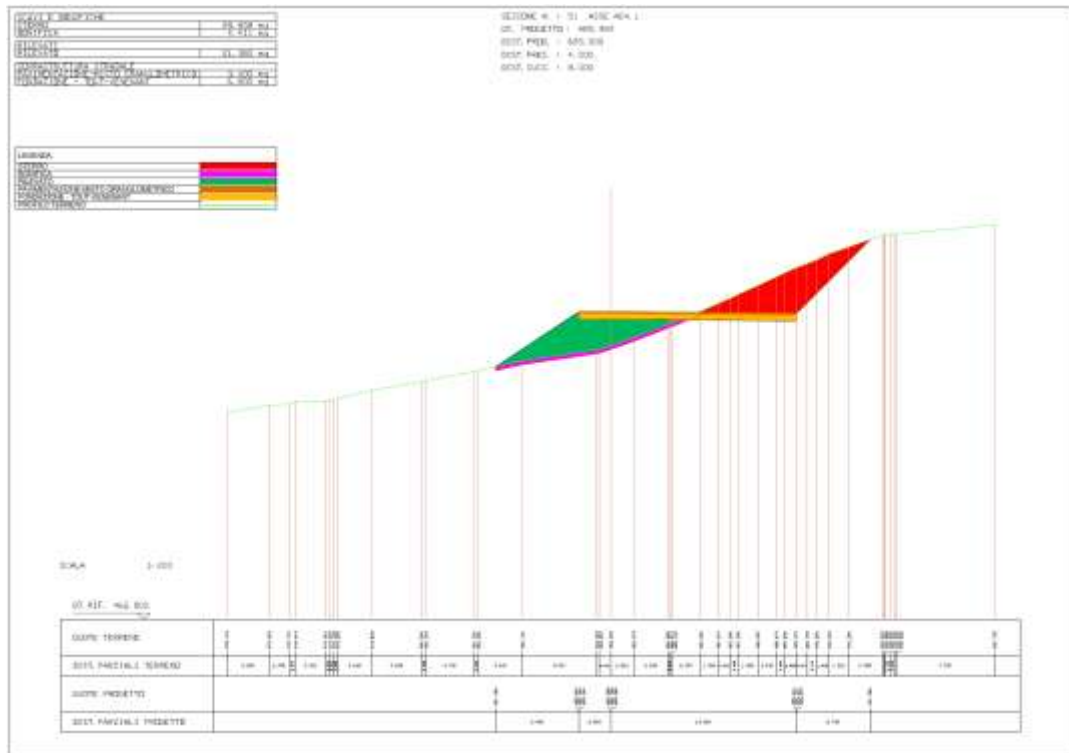
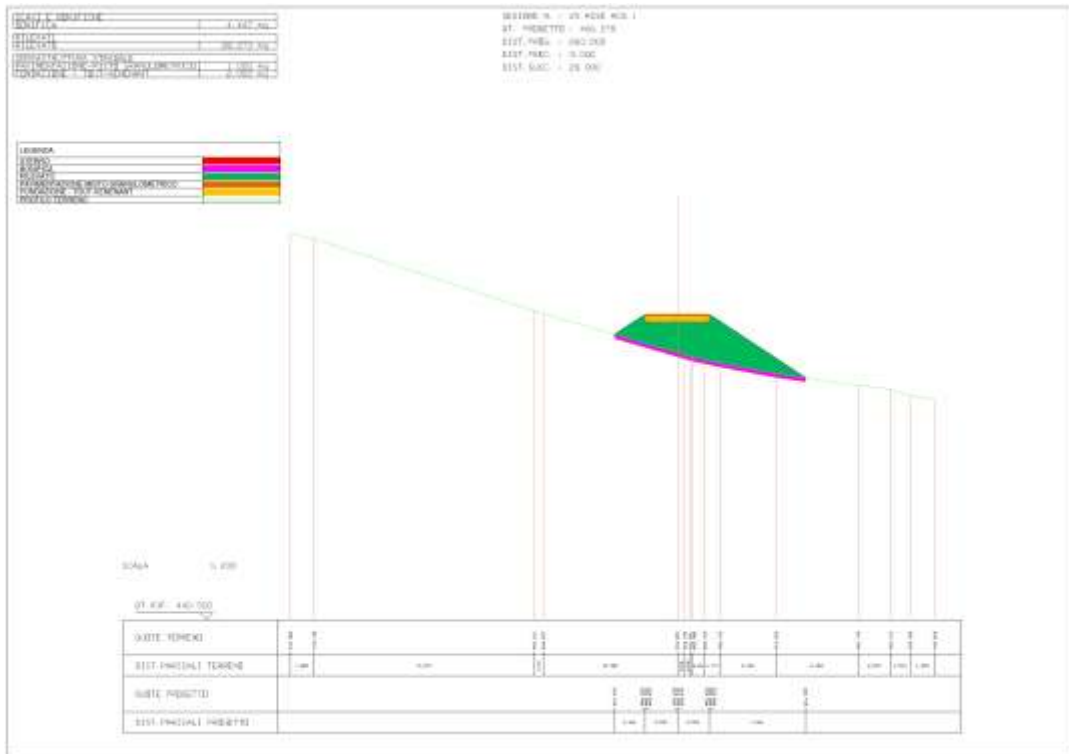
La piazzola principale avrà una dimensione minima di 30 x 55 m all'interno della quale verrà realizzata la fondazione dell'aerogenerazione.

Nel rispetto delle pendenze e dei raggi di curvatura di progetto, la nuova viabilità è stata tracciata ponendo per quanto possibile le livellette sul profilo del terreno, al fine di minimizzare scavi e riporti.

Si allegano alcune sezioni tra le più critiche ma in generale i lavori da realizzare sono di modesta entità.

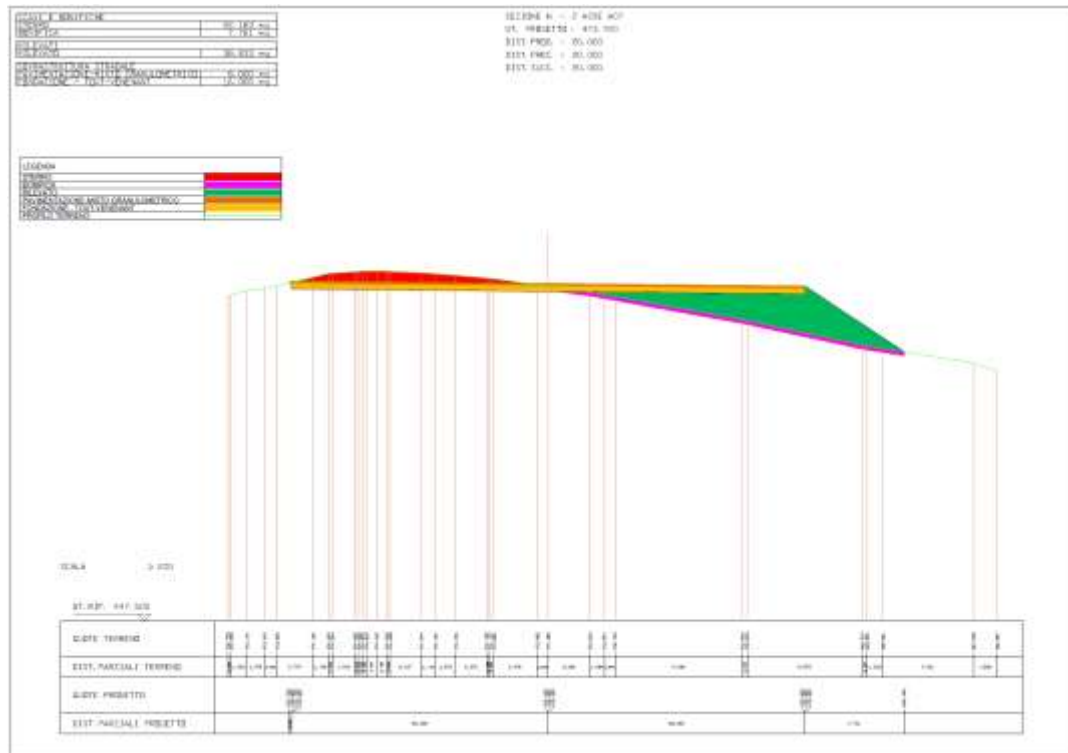


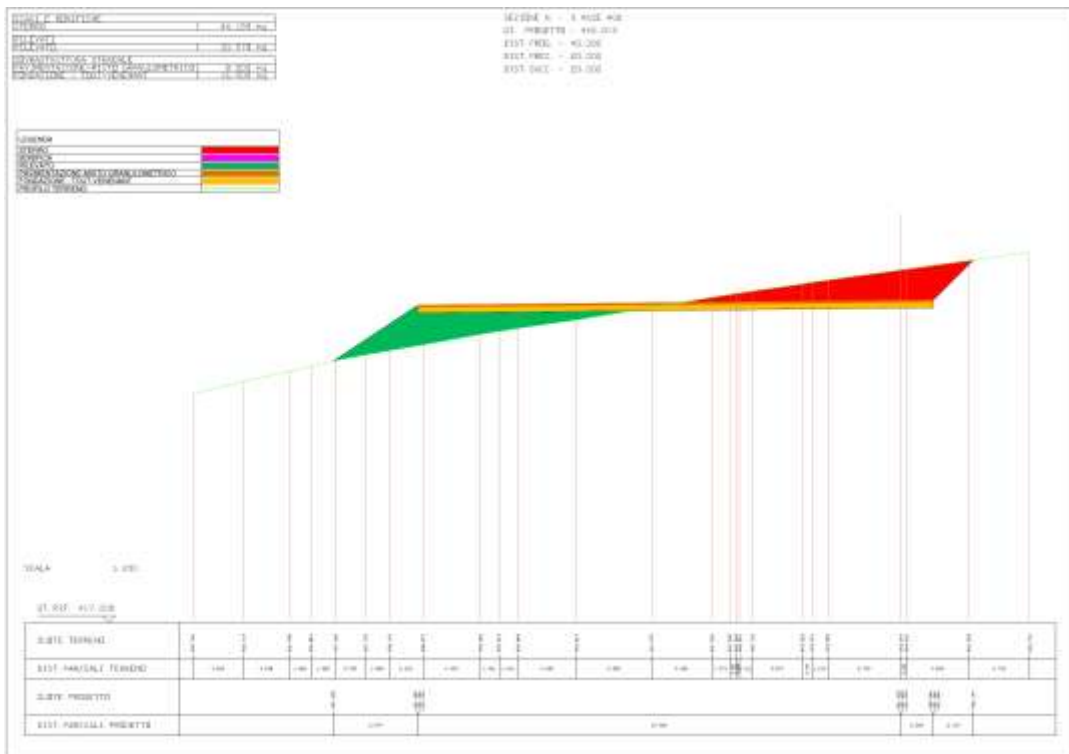
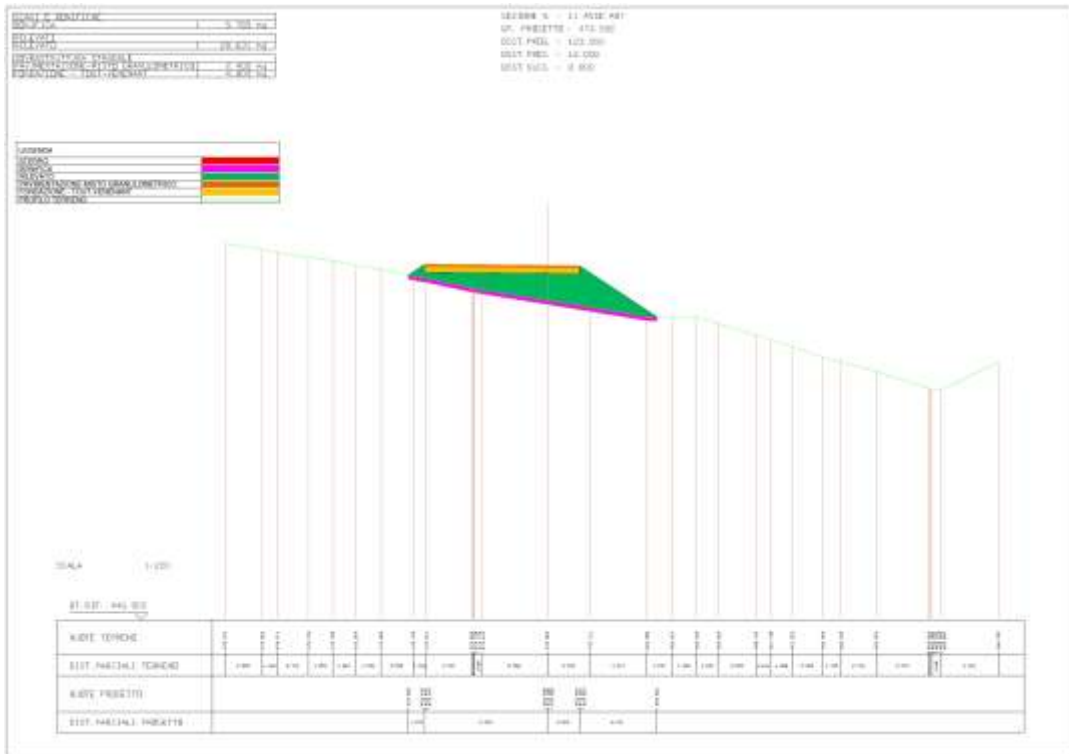




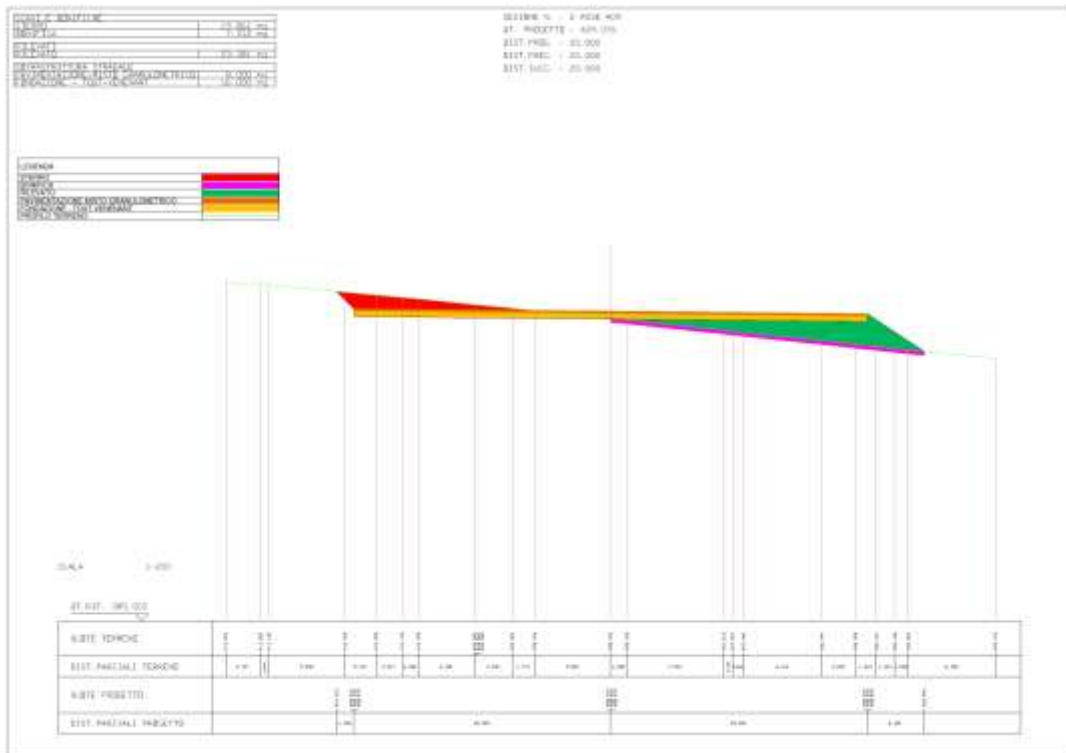
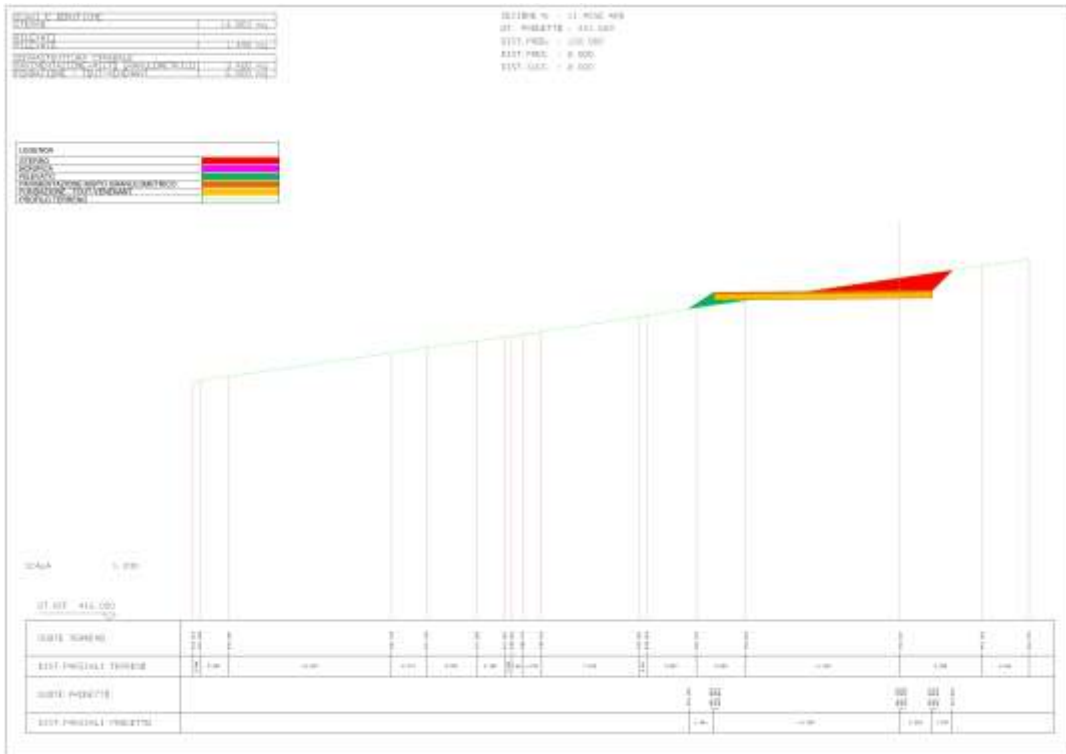


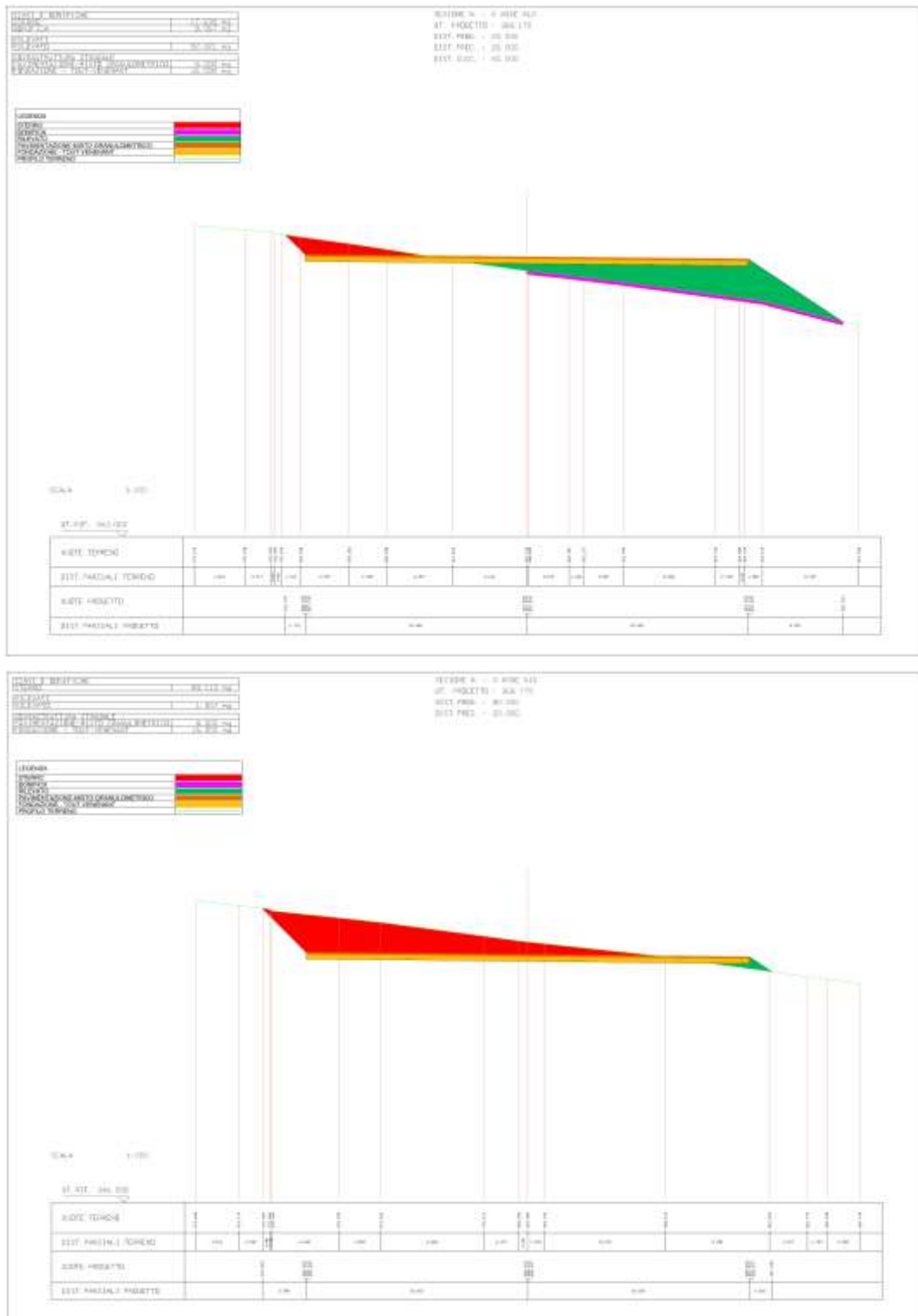
Documento redatto in risposta alla richiesta di integrazione formulata dal MiTE con nota prot.0000214 del 03/01/2022 - Progetto per la realizzazione di un parco eolico denominato "Contessa", sito nel territorio comunale di Contessa Entellina (Pa), Santa Margherita Belice (Ag), Montevago (Ag) e Partanna (Tp)





Documento redatto in risposta alla richiesta di integrazione formulata dal MiTE con nota prot.0000214 del 03/01/2022 - Progetto per la realizzazione di un parco eolico denominato "Contessa", sito nel territorio comunale di Contessa Entellina (Pa), Santa Margherita Belice (Ag), Montevago (Ag) e Partanna (Tp)





Figg. 6.15 - 6.33 – Sezioni stradali più significative

6.4.1 Integrazioni richiesta dal MiTE in merito alle pavimentazioni stradali

In relazione a questo capitolo il MiTE ha chiesto al punto 4.5: *escludere ovunque l'utilizzo di pavimentazioni impermeabilizzanti.*

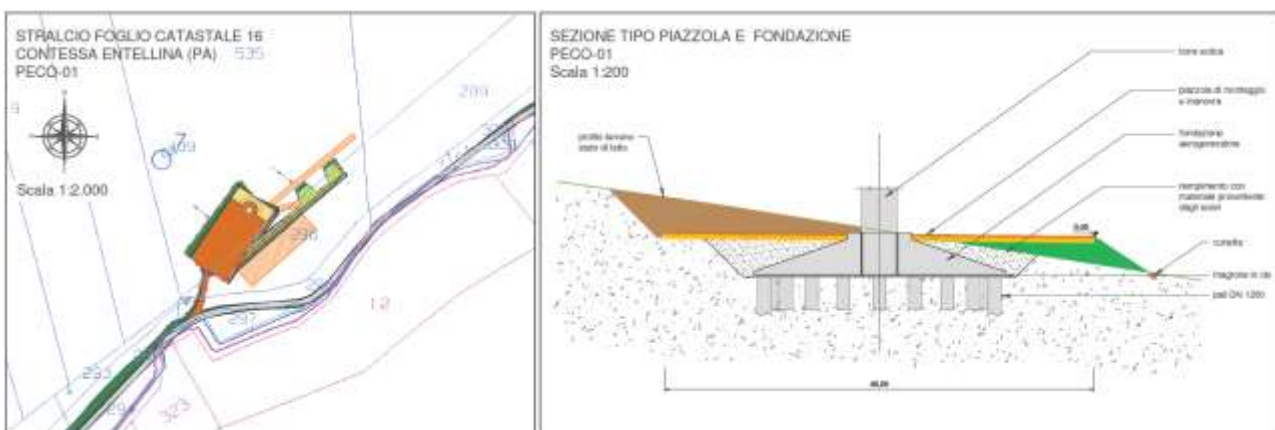
Risposta: Il progetto non prevede l'utilizzo di pavimentazioni impermeabilizzanti.

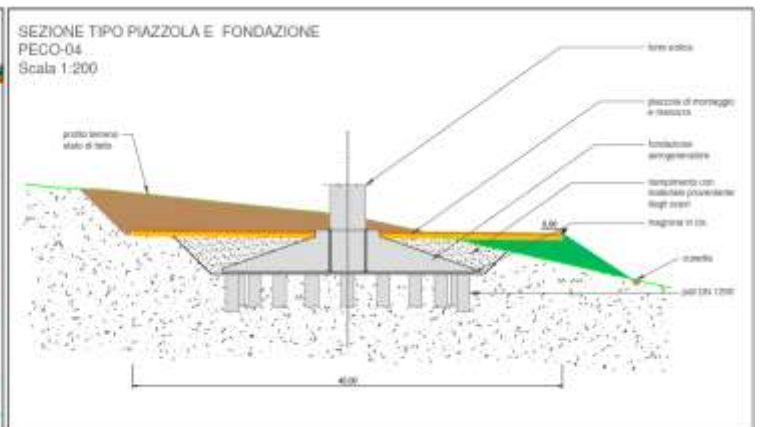
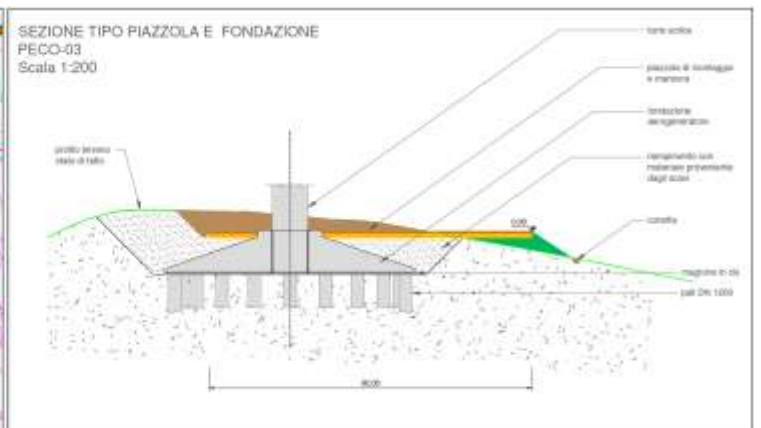
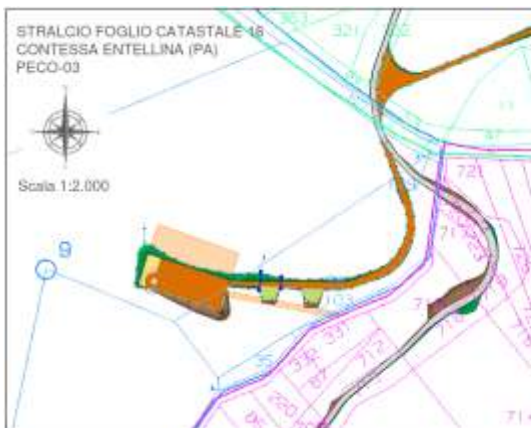
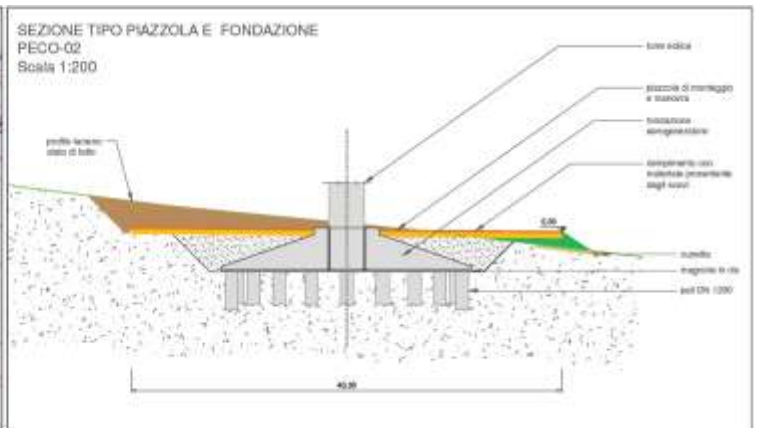
6.5 PIAZZOLE

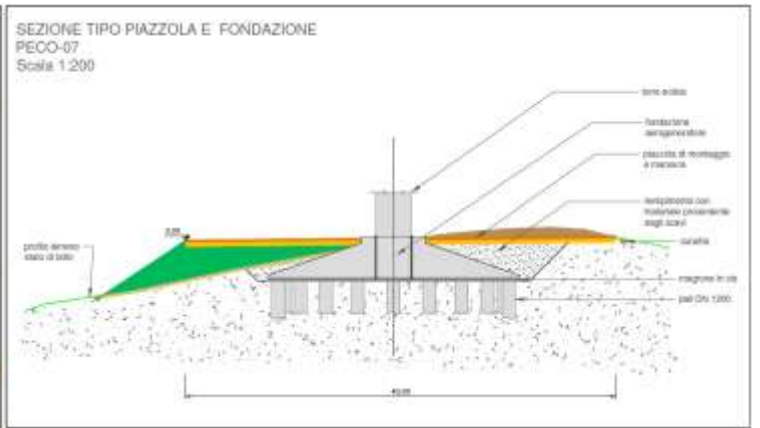
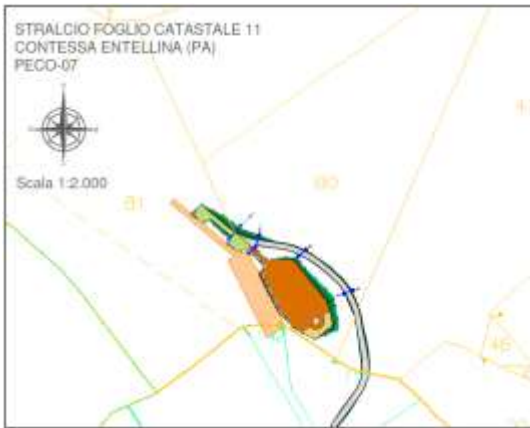
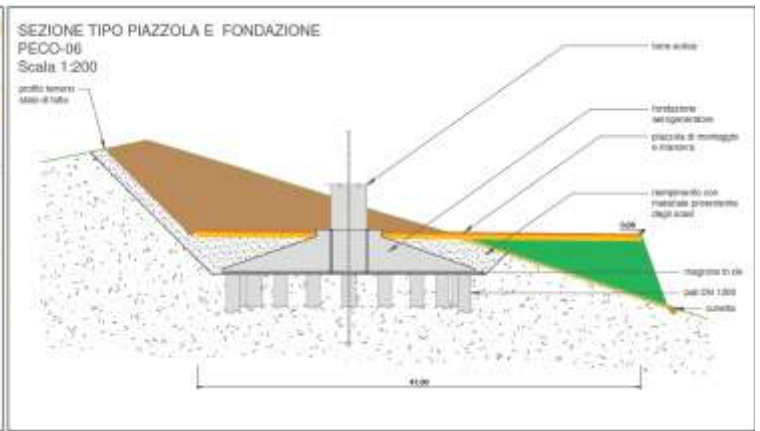
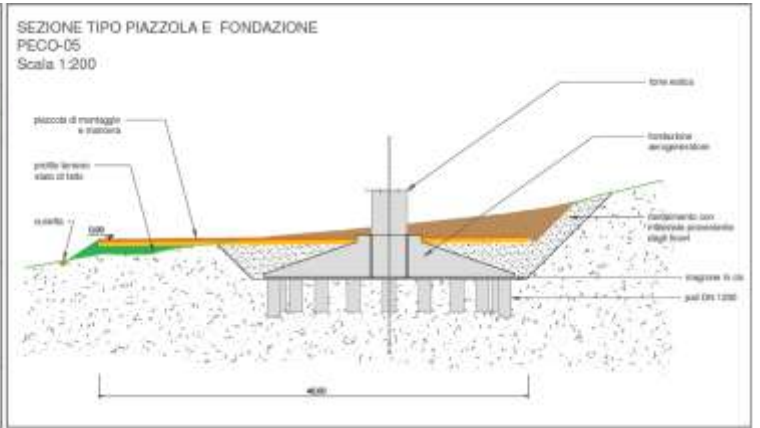
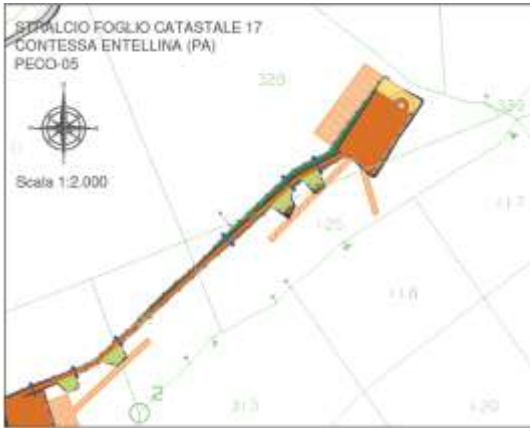
Per ogni turbina sarà realizzata una piazzola di montaggio e manutenzione dove si piazzerà la gru principale per il montaggio dell'aerogeneratore.

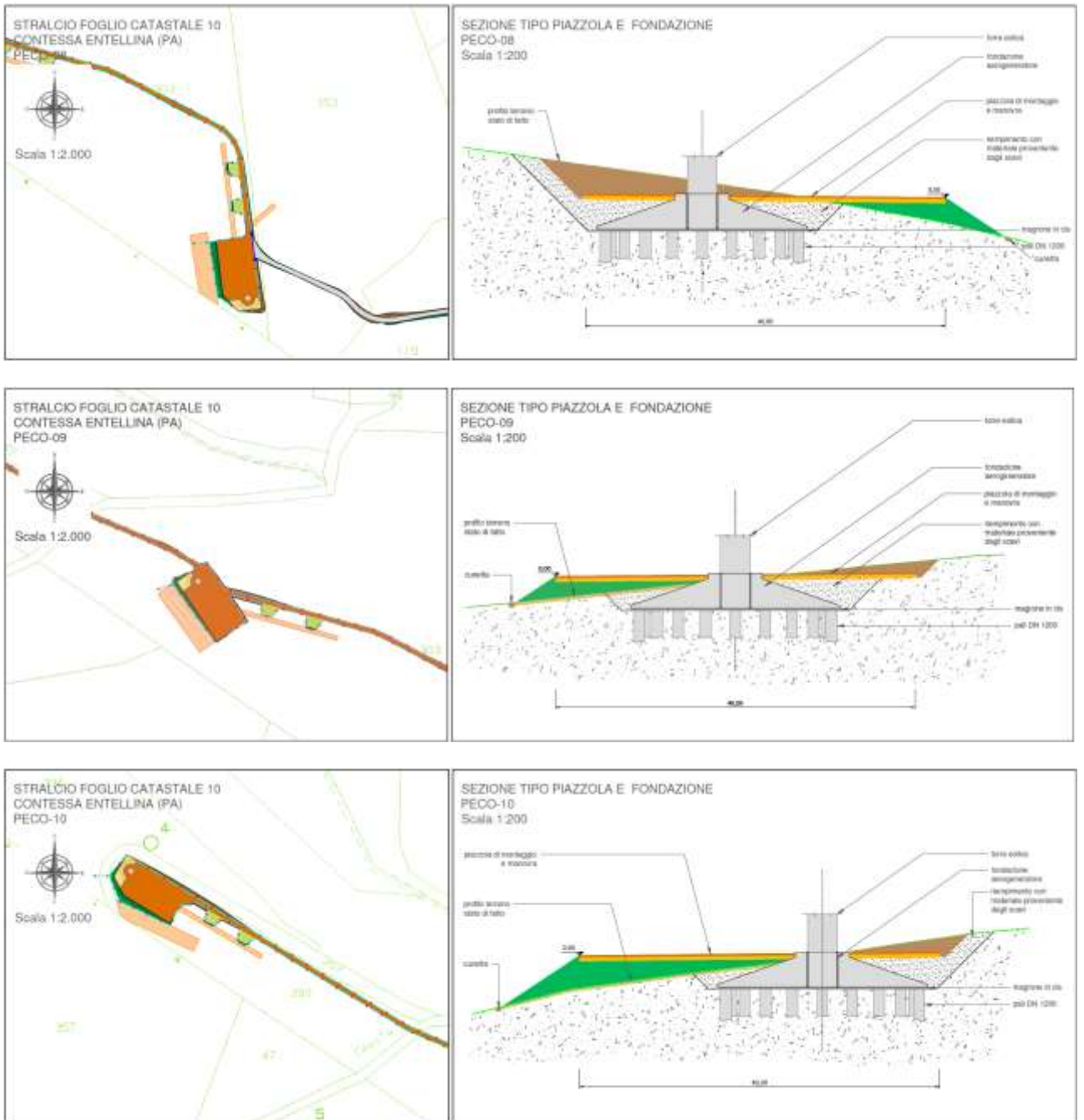
Al fine di poter montare il braccio tralicciato della gru principale si realizzeranno due piazzole ausiliarie di dimensioni medie di 10.00 m x 10.00 m. Quando possibile le piazzole ausiliarie saranno realizzate in adiacenza alla pista di accesso alla piazzola principale. Nei casi in cui non è possibile tale posizione si provvederà a realizzare un ulteriore pista per accedere alle piazzole ausiliarie. Tale pista avrà le stesse caratteristiche delle strade di nuova costruzione di cantiere.

Sia le piazzole ausiliarie che le piste di accesso alle stesse sono temporanee e saranno smantellate entro la fine del cantiere. I terreni in questi casi saranno ripristinati come ante operam.









Figg. 6.34-6.43 – Planimetrie e Sezioni Piazzole

6.6 FONDAZIONI

A seconda dei risultati delle indagini geognostiche esecutive, atte a valutare la consistenza stratigrafica del terreno, le fondazioni potranno essere a plinto diretto o su pali. Per la loro realizzazione si prevede generalmente l'utilizzo di calcestruzzo C30/37 ed armature costituite da barre ad aderenza migliorata del tipo B450C.

Nel progetto definitivo sono stati effettuati dei pre-dimensionamenti delle fondazioni per individuare le loro dimensioni. Il dimensionamento strutturale sarà effettuato in fase di progettazione esecutiva in funzione dei risultati ottenuti dalle indagini geotecniche di dettaglio e dalle specifiche tecniche indicate dalla casa fornitrice degli aerogeneratori.

Il pre-dimensionamento effettuato per la fondazione, nel caso dell'aerogeneratore in esame, ha portato ad ipotizzare una fondazione a plinto isolato a pianta circolare di diametro di 23.40 m. Il plinto è composto da un anello esterno a sezione troncoconico con altezza variabile tra 30 cm e 325 cm, e da un nucleo centrale cilindrico di altezza di 390 cm e diametro 600 cm.

All'interno del nucleo centrale è annegato il concio di fondazione in acciaio che ha il compito di agganciare la porzione fuori terra in acciaio con la porzione in calcestruzzo interrata.

L'aggancio tra la torre ed il concio di fondazione sarà realizzato con l'accoppiamento delle due flange di estremità ed il serraggio dei bulloni di unione.

Al di sotto del plinto saranno realizzati 20 pali di diametro di 1200 mm e profondità variabile non inferiore a 15,00 m posti a corona circolare ad una distanza di 10,70 dal centro.

Prima della posa dell'armatura del plinto sarà gettato il magrone di fondazione di spessore di 15 cm minimo.

Si riporta di seguito la pianta e la sezione di una fondazione tipo per il parco eolico in oggetto.

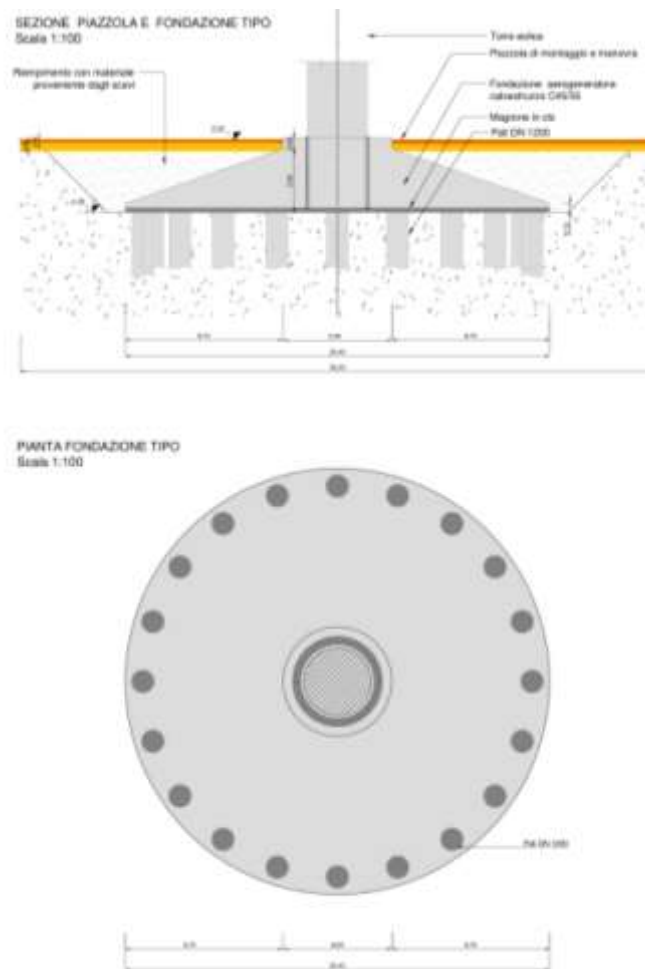


Fig. 6.44 - Pianta e sezione fondazione tipo

Trascorso il tempo di maturazione del calcestruzzo (circa 28 giorni), la torre tubolare in acciaio dell'aerogeneratore, sarà resa solidale alla struttura di fondazione.

Nella fondazione saranno state precedentemente ubicate le tubazioni passacavo in PVC corrugato, nonché gli opportuni collegamenti alla rete di terra.

La parte superiore delle fondazioni si attesterà a circa 20 cm sopra il piano campagna e le restanti parti di fondazione saranno completamente interrato o ricoperte dalla sovrastruttura in materiale calcareo arido della piazzola di servizio.

Eventuali superfici inclinate dei fronti di scavo saranno opportunamente inerbite allo scopo di ridurre l'effetto erosivo delle acque meteoriche, le quali saranno raccolte in idonee canalette in terra e convogliate negli impluvi naturali per consentire il loro naturale deflusso.

Dove necessario inoltre, sarà prevista la realizzazione di opere di contenimento con tecniche di ingegneria naturalistica, al fine di mitigare il più possibile gli effetti dell'impatto ambientale.

Le fondazioni saranno completamente interrate, così come le linee elettriche della rete interna al parco, pertanto non risulteranno visibili.

Le verifiche di stabilità del terreno e delle strutture di fondazione saranno eseguite con i metodi e i procedimenti della geotecnica, tenendo conto delle massime sollecitazioni che la struttura trasmette al terreno.

Le massime sollecitazioni sul terreno saranno calcolate con riferimento alla normativa vigente (DM 17/01/2018).

Il piano di posa delle fondazioni sarà ad una profondità tale da non ricadere in zona ove risultino apprezzabili le variazioni stagionali del contenuto d'acqua. I pali avranno un'armatura calcolata per la relativa componente sismica orizzontale ed estesa a tutta la lunghezza ed efficacemente collegata a quella della struttura sovrastante.

Tutte le opere saranno realizzate in accordo alle prescrizioni contenute nella Legge n. 1086 del 5/11/1971 e susseguenti D.M. emanati dal Ministero dei LL.PP e conformi alle NTC 2008.

6.7 AREA CANTIERE DI BASE ED AREA TRASBORDO

L'area del campo base avrà le dimensioni di 40x80 m circa e sarà realizzata nelle adiacenze del cantiere. In fase preliminare si è individuato un terreno in contrada Praino indicato in tutte le carte tematiche fuori testo. Essa sarà realizzata mediante la posa di uno strato di materiale arido di spessore di 50 cm. L'area sarà utilizzata per lo stoccaggio dei mezzi e materiali necessari per il cantiere, bobine di cavi, apparecchiature da montare nelle turbine, mezzi di cantiere. All'interno della stessa area saranno installati le baracche ed i servizi del cantiere. Alla fine dei lavori l'area verrà ripristinata come ante operam.

Per permettere lo scarico delle pale e il successivo trasporto entro il cantiere con il blade lifter sarà realizzata un'area di trasbordo.

Su tale area le pale saranno momentaneamente stoccate e successivamente caricate sul blade lifter per permetterne la consegna sulle piazzole di montaggio delle turbine.

L'area di trasbordo avrà una dimensione di 100x100 m circa e sarà realizzata in contrada Miccina su terreno adiacente la strada comunale utilizzata per il percorso dei trasporti eccezionali.

L'area di trasbordo sarà realizzata con uno strato di materiale arido di spessore di 50 cm circa.

Alla fine dei lavori l'area verrà ripristinata come ante operam.

Dall'analisi delle carte tematiche e dal sopralluogo eseguito si evince che l'ubicazione di tali aree è ottimale in quanto impongono impatti paraticamente nulli sia per la modestia degli interventi necessari per renderle utilizzabili allo scopo, sia perché estrne a qualunque vincolo/tutela

/aree protette, sia infine perché dopo un breve periodo di utilizzo (circa 12 mesi) verranno ripristinate e riconsegnate al loro attuale utilizzo.

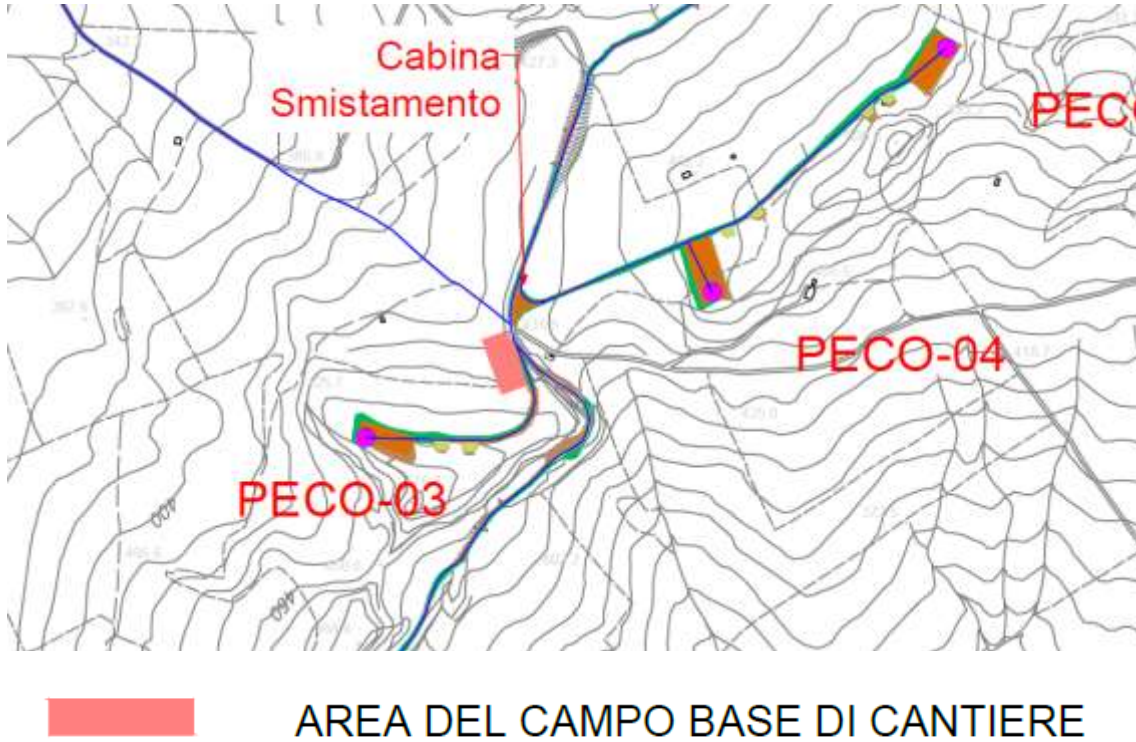


Fig. 6.45 - Ubicazione dell'area del campo base di cantiere

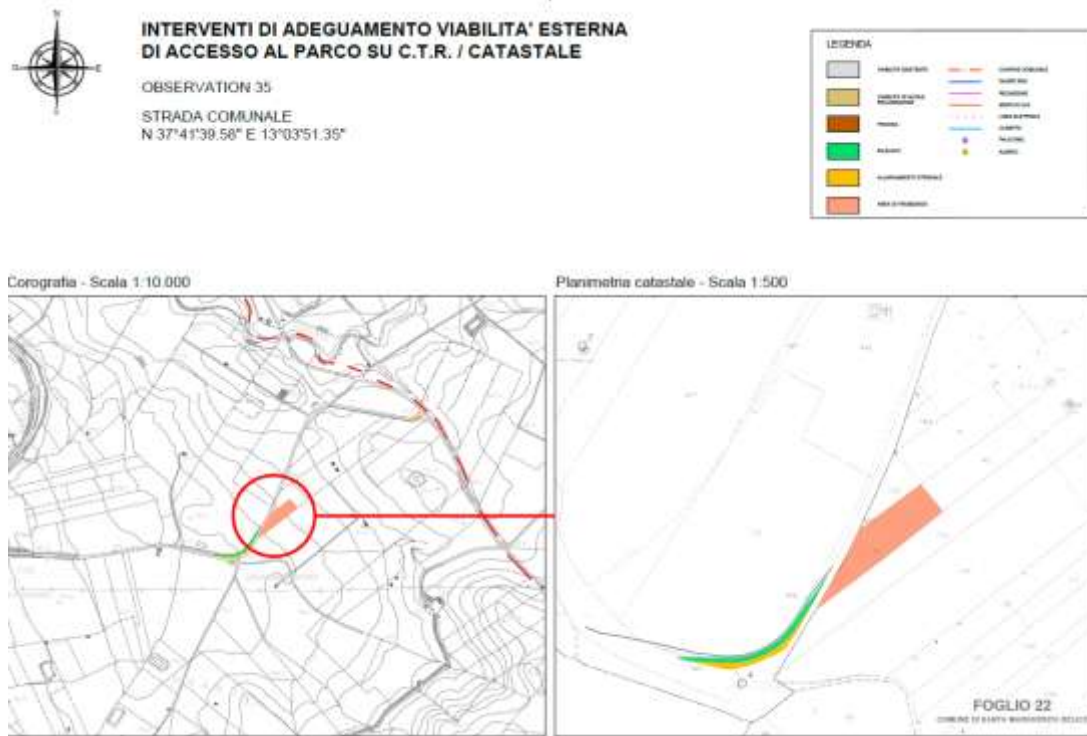


Fig. 6.46 - Ubicazione dell'area di trasbordo

6.8 PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE AI SENSI DELL'ART. 24 DEL DPR 120/2017

CAPITOLO ABROGATO POICHE' IN RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL MITE E' STATO PREDISPOSTO UN ELABORATO SPECIFICO

6.8.1 Integrazioni richieste dal MiTE per il presente capitolo

Punto 7 TERRE E ROCCE DA SCAVO: Con riferimento al cantiere relativo alla realizzazione del nuovo parco eolico, il proponente ha redatto il documento dal titolo: "Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo" (cod. PECO- P-0133). Nel documento vengono riportate alcune incongruenze; in particolare a pag. 7 si dichiara "Relativamente al terreno da scavare, dopo la caratterizzazione e codifica con esami fisico chimici positivi, si prevede il riutilizzo parziale in cantiere, senza trattamenti del materiale scavato per il rinterro. Il materiale esuberante sarà smaltito conferendolo ad aziende che lo riutilizzeranno per riempimenti e/o riporti.

Da quanto riportato si evince contestualmente, sia la volontà di escludere le terre e rocce da scavo dalla disciplina dei rifiuti ai sensi dell'art 24 del DPR n°120 del 2017, sia quella di considerarli "sottoprodotti ai sensi dell'art. 4 del DPR n°120/2017 e utilizzarli per rinterri, rilevati e rimodellamenti ambientali (pag. 11 del documento).

Sulla scorta di quanto premesso, il Proponente chiarisca in modo inequivocabile se intende applicare le procedure di cui all'art. 24 del DPR 120/2017, producendo pertanto il "Piano preliminare delle terre e

rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" con i contenuti previsti dal comma 3 dello stesso articolo; oppure il Piano di Utilizzo ai sensi dell'art. 9 del DPR n°120 del 2017 con la documentazione prevista dall'allegato 5 dello stesso DPR.

Risposta: Il documento "Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo" (cod. PECO-P-0133) è da considerare annullato in quanto il Piano Preliminare di Utilizzo delle Terre a cui fare riferimento è quello inserito nel presente SIA.

Ad ogni buon conto, per maggiore chiarezza, si redige un autonomo Piano Preliminare ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017 (codice PECO-A-802) a cui si allegano le carte con l'ubicazione dei punti di campionamento già presentate codice PECO-A-0442 E PECO-A-0443.

6.9 RAPPORTI CON L'AMBIENTE ESTERNO

In relazione alle caratteristiche dell'ambiente e dei lavori, in questo paragrafo saranno descritti i seguenti rischi:

- trasmessi dall'ambiente esterno;
- indotti nei confronti dell'ambiente esterno.

Per ciascuno di essi si dovranno indicare gli apprestamenti atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni.

Da quanto detto nei capitoli successivi e da quanto descritto nel progetto tutte le problematiche di seguito evidenziate hanno trovato una soluzione adeguata.

6.9.1 Rischi trasmessi dall'ambiente esterno

Analizzati i luoghi si considerano in particolare i seguenti rischi:

- ✓ rischio da fulminazione dovuto alle scariche atmosferiche, per la cui prevenzione si dovrà analizzare la cereaunicità dell'area nonché la presenza di strutture metalliche di notevoli dimensioni
- ✓ rischi dovuti al traffico esterno, per la cui prevenzione si dovranno effettuare, di comune accordo con le autorità locali, interventi di segnalazione delle aree e della viabilità di cantiere.
- ✓ rischio di smottamento del terreno, per la cui prevenzione si dovrà esaminare la relazione geologica e geotecnica e prescrivere, se del caso, eventuali interventi di stabilizzazione o l'adozione di particolari opere provvisoriale.
- ✓ rischi trasmessi dalla presenza di reti di sottoservizi.

6.9.2 Rischi trasmessi nei confronti dell'ambiente esterno

Considerata la tipologia dei lavori si dovranno evidenziare ed analizzare in particolare i seguenti rischi:

- ❖ presenza del cantiere, in relazione alla quale si dovranno identificare le possibili interferenze con la vita civile e prescrivere il mantenimento di eventuali percorsi dedicati protetti, fasce di rispetto, orario di transito dei mezzi d'opera.
- ❖ presenza del cantiere, in relazione alla quale si dovrà promuovere l'incontro con le autorità locali al fine di individuare e, di conseguenza, risolvere i problemi connessi al traffico di cantiere (inquinamento acustico, gas di scarico, compatibilità dei volumi di traffico con la capacità delle diverse infrastrutture).
- ❖ produzione di rumore, in relazione alla quale si dovrà eseguire l'analisi delle fonti di rumore che saranno presenti in cantiere (principalmente macchine di movimento terra) e prescrivere l'adozione di eventuali sistemi di contenimento il più vicino possibile alla fonte.
- ❖ produzione di polveri, in relazione alla quale si dovranno adottare eventualmente misure di mitigazione.
- ❖ produzione di rifiuti e/o agenti inquinanti, in relazione alla quale si dovrà prescrivere lo smaltimento dei residui nel rispetto della normativa vigente, nonché di occuparsi degli aspetti logistici e normativi legati allo sfruttamento delle cave ed alla gestione delle discariche.

6.10 LA FASE DI COSTRUZIONE

Con l'avvio del cantiere si procederà dapprima con l'apertura della viabilità di cantiere ed alla costituzione delle piazzole per le postazioni di macchina.

L'adeguamento dei passaggi agricoli e della viabilità minore produrrà le condizioni per l'effettiva esecuzione delle operazioni in condizioni di sicurezza.

Le piazzole sono state posizionate cercando di ottenere il migliore compromesso tra l'esigenza degli spazi occorrenti per l'installazione delle macchine e la ricerca della minimizzazione dei movimenti terra, che soddisfa entrambi gli obiettivi di minimo impatto ambientale e di riduzione dei costi.

Lo scavo delle fondazioni degli aerogeneratori, che interesseranno strati profondi di terreno darà luogo alla generazione di materiale di risulta che sarà utilizzato in loco per la formazione di rilevati o modellazioni del terreno.

Il getto delle fondazioni in calcestruzzo armato è l'attività di maggiore impatto durante l'intera fase di costruzione, poiché, a causa dei tempi obbligati per eseguire getti senza riprese, ingenera punte di aumento di traffico di betoniere durante la fase di getto.

Eseguite le fondazioni e dopo la maturazione del conglomerato di cemento si procederà all'installazione degli aerogeneratori ed al completamento dei lavori elettrici.

La fase di installazione degli aerogeneratori prende avvio con il trasporto sul sito dei pezzi da assemblare: la torre, la navicella, il generatore e le tre pale.

Il trasporto verrà effettuato in stretto coordinamento con la sequenza di montaggio delle singole macchine. Le operazioni saranno effettuate da un'autogru di piccola portata (200-300 t) come supporto e da una di grande portata (600-700 t), per le operazioni impegnative in quota.

La costruzione del cavidotto comporta un impatto minimo per via della scelta del tracciato (prevalentemente in fregio alla viabilità già realizzata), per il tipo di mezzo impiegato (un escavatore con benna stretta) e per la minima (quasi nulla) quantità di terreno in esubero, potendo essere in gran parte riutilizzato per il rinterro dello scavo a posa dei cavi avvenuta.

Si passerà, quindi, al completamento definitivo della viabilità e delle piazzole di servizio.

Il collegamento alla rete e le necessarie operazioni di collaudo precedono immediatamente la messa in esercizio commerciale dell'impianto.

6.11 LA FASE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

Terminata la vita utile dell'impianto eolico si procederà al recupero dell'area interessata.

La dismissione dell'impianto è operazione semplice e può consentire un ripristino dei luoghi praticamente alle condizioni ante-opera.

Gli aerogeneratori sono facilmente rimovibili senza necessità di alcun intervento strutturale e dimensionale sulle aree a disposizione; le linee elettriche, comunque smantellabili, sono tutte interrato.

Questa fase pertanto comprende lo smantellamento ed il prelievo degli aerogeneratori dalla zona ed il recupero dei tracciati di accesso, i quali potranno essere riconvertiti così da apportare qualche beneficio alla popolazione locale, avendo sempre cura alla integrazione nel contesto paesaggistico.

Inevitabilmente permarranno nella zona altre installazioni costruttive, come le fondazioni degli aerogeneratori e l'edificio della cabina di trasformazione, il quale verrà riconvertito ad un uso coerente al proprio contesto naturale e sociale.

Si evidenzia che l'esercizio dell'impianto non avrà prodotto alcuna scoria o rifiuto da smaltire.

6.11.1 Integrazioni richieste dal MiTE in relazione al presente capitolo

Punto 6.3 Il Proponente dovrà precisare come avverrà il ripristino delle aree di cantiere e la futura dismissione, in particolare dei plinti di fondazione a fine utilizzo (o in caso di revamping).

Risposta: E' stato rielaborato il Piano di dismissione codice PECO-A-0802- rev.1

6.12 RISPETTO DELLE DISTANZE DALLA VIABILITA'

Il MiTE nella sua lettera di richiesta di integrazioni al punto 1.3 ha chiesto:

Si richiede elaborato specifico recante indicazione del rispetto della distanza dalle strade nazionali a provinciali come previsto dal DM 10 settembre 2020 punto 7.2 (Misure di mitigazione). Analogamente si richiede elaborato anche in riferimento alle strade comunali e vicinali, al fine di stimare meglio l'impatto determinato in fase di cantiere.

Risposta: E' stato redatto specifico elaborato cartografico dove si evidenziano le distanze degli aerogeneratori da tutte le strade presenti codice PECO-P-0161_00

6.13 MATERIALI UTILIZZATI PER LE PIAZZOLE, STRADE, STAZIONE ELETTRICA

Il MiTE nella sua lettera di richiesta di integrazioni al punto 6.2 ha chiesto:

Il Proponente, in merito a Piazzole, strade e stazioni elettriche, dovrà fornire informazioni sui materiali utilizzati (materiale drenante o meno), sulla superficie totale che viene modificata (per verificare il consumo di suolo anche in relazione alla compattazione).

Risposta: Si precisa che la pavimentazione stradale delle strade e piazzole di progetto sarà realizzata mediante materiale lapideo proveniente da cava. La permeabilità di tali materiali, posati in situ, sarà sempre superiore a quella del materiale esistente in sito.

In nessun caso sarà posato per le strade e piazzole di progetto materiale impermeabile (asfalto o calcestruzzo o simile).

Per la sottostazione elettrica di trasformazione sarà utilizzata la SSE in condivisione con altro progetto di RWE già autorizzato e attualmente in fase di realizzazione.

Non ci sarà un aumento di consumo di suolo per questa infrastruttura rispetto a quanto già precedentemente autorizzato.

Questa soluzione permette di ottimizzare le risorse riuscendo ad utilizzare una unica stazione elettrica per due progetti separati.

La stazione autorizzata è composta da un'area apparecchiature con materiale altamente permeabile di circa 2000 mq, ed un'area con asfalto ed edificio di circa 3600 mq.

Ricordiamo che il presente progetto utilizza una sottostazione già esistente, per cui nessuna ulteriore sottrazione di suolo è prevista per il parco in studio.

6.14 TERRITORIO – PAESAGGIO – VEGETAZIONE ED ECOSISTEMI

Il MiTE nella sua lettera di richiesta di integrazioni al punto 3.4 ha chiesto:

- *Di ciascuno dei recettori/beni/fabbricati/siti dovranno essere inoltre fornite le principali caratteristiche di essi in relazione*

al tema analizzato (destinazione d'uso catastale, vincolistica, altezza, ecc.) e la loro distanza dall'elemento del progetto (aerogeneratori, cavi, sottostazione) più prossimo. Sarebbe inoltre opportuno assegnare ad ogni recettore/bene censito un codice al fine di facilitare la loro individuazione nei relativi elaborati cartografici.

Risposta: Come richiesto è stato per ciascuno dei recettori/beni/fabbricati/siti dovranno essere inoltre fornite le principali caratteristiche di essi in relazione al tema analizzato (destinazione d'uso catastale, vincolistica, altezza, ecc.) e la loro distanza dall'elemento del progetto (aerogeneratori, cavi, sottostazione) più prossimo. Le schede sono di seguito allegate.

Ad ogni ricettore schedato è stato assegnato un codice che è stato visualizzato anche nelle tre carte di analisi della visibilità (codice PECO-A-0808, PECO-A-0809, PECO-A-0810) e nelle carte dello studio acustico (codici PECO-A-0502 REV.1, PECO-A-0503 REV.1).

6.15 POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE LEGATE ALLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

La realizzazione del progetto determina sicure ricadute sul territorio sia dal punto di vista economico che dal punto di vista sociale-occupazionale:

⇒ incremento di occupazione conseguente alle opportunità di lavoro connesse alle attività di costruzione, all'esercizio e alle attività di manutenzione e gestione del parco eolico;

⇒ richiesta di servizi per il soddisfacimento delle necessità del personale coinvolto.

6.15.1 Incremento occupazionale dovuto alla richiesta di manodopera in fase di cantiere e di esercizio

La realizzazione del progetto della Parco Eolico comporta una richiesta di manodopera essenzialmente ricollegabile a:

- attività di costruzione della Parco Eolico: le attività dureranno 12 mesi circa e il personale presente in sito varierà da alcune unità nelle prime fasi costruttive (primi mesi) ad un massimo di 60 unità nel periodo di punta;
- attività di esercizio: sono previsti complessivamente circa 8 tecnici impiegati per attività legate al processo produttivo e tecnologico e come manodopera coinvolta nell'indotto.

Sia in fase di realizzazione sia durante la fase di esercizio, incluse le necessarie attività di manutenzione, a parità di costi e qualità, si privilegeranno le imprese locali che intendessero concorrere agli appalti che saranno indetti dalla Proponente.

Per quanto riguarda la fase di cantiere si segnala che, considerando che per le attività di realizzazione è stimato un impegno di circa 40.000 ore/uomo, si prevede un significativo ricorso alla manodopera locale.

Per quanto riguarda la fase di esercizio si segnala che il progetto porterà vantaggi occupazionali derivanti dall'impiego continuativo di operatori preferibilmente locali che verranno preventivamente addestrati e che si occuperanno della gestione degli aerogeneratori e delle attività di "primo intervento" durante la fase di funzionamento della centrale o di vigilanza.

La realizzazione del progetto pertanto potrà indurre in generale un impatto di valenza positiva sull'assetto economico e produttivo dell'area, trattandosi di una attività che produrrà reddito diretto e indotto e con caratteri peculiari all'interno di un ampio bacino d'utenza. Infatti, come avviene per qualunque iniziativa industriale, le attività connesse alla realizzazione ed esercizio dell'impianto comporteranno una domanda di servizi e attività collaterali che instaureranno una catena di rapporti, anche a carattere economico, con le imprese locali.

L'importanza economica dell'iniziativa associata all'elevato contenuto tecnologico dell'opera rende l'iniziativa estremamente interessante per i risvolti socio economici che determina.

7. ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

7.1 PREMESSE

Tenuto conto che il progetto riguarda un impianto eolico sito in area agricola priva di colture specializzate e tutelate ed esterno alle aree naturali protette, gli impatti maggiori che tale iniziativa può, teoricamente, provocare sono da ascrivere prevalentemente alle componenti ambientali maggiormente coinvolte ("Territorio", "Suolo e sottosuolo", "Paesaggio, Beni materiali e patrimonio culturale", "Fattori climatici", "Biodiversità", "Popolazione e Salute umana" e "Patrimonio agroalimentare") ma un'analisi verrà fatta anche per quelle teoricamente meno impattate, nel nostro caso, "Acqua", "Aria".

7.1.1 Linee guida SNPA 2019

Lo SIA è stato redatto seguendo in maniera precisa e puntuale le Linee Guida SNPA 2019, per tutto quanto rispondente alla tipologia di progetto in esame, alle caratteristiche del sito interessato ed ai possibili impatti indotti dalla realizzazione, dismissione ed esercizio dell'impianto in progetto.

7.1.1.1 Biodiversità

Le analisi volte alla caratterizzazione della vegetazione e della flora sono effettuate attraverso:

- ⇒ caratterizzazione della vegetazione reale riferita all'area vasta e a quella di sito;
- ⇒ grado di maturità e stato di conservazione delle fitocenosi;

- ⇒ caratterizzazione della flora significativa riferita all'area vasta e del sito direttamente interessato, realizzata anche attraverso rilievi *in situ*;
- ⇒ elenco e localizzazione di popolamenti e specie di interesse conservazionistico (rare, relitte, protette, endemiche o di interesse biogeografico) presenti nell'area di sito;
- ⇒ situazioni di vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione e allo stato di degrado presenti;
- ⇒ carta tecnica della vegetazione reale, espressa come specie dominanti sulla base di analisi aerofotografiche e di rilevazioni fisionomiche dirette;
- ⇒ documentazione fotografica dell'area di sito.

Le analisi volte alla caratterizzazione della fauna sono effettuate attraverso:

- ❖ caratterizzazione della fauna vertebrata potenziale (ciclostomi, pesci, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi) sulla base degli areali, degli habitat presenti e della documentazione disponibile, riferita all'area vasta e a quella di sito;
- ❖ rilevamenti diretti della fauna vertebrata realmente presente;
- ❖ individuazione e mappatura delle aree di particolare valenza faunistica quali siti di riproduzione, rifugio, svernamento, alimentazione, corridoi di transito, ecc,
- ❖ caratterizzazione della fauna invertebrata significativa, sulla base della documentazione disponibile, riferita all'area vasta e a quella di sito;
- ❖ presenza di specie e popolazioni animali rare, protette, relitte, endemiche o di interesse biogeografico;

- ❖ situazioni di vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione esistenti e allo stato di degrado presente, nonché al cambiamento climatico;
- ❖ individuazione di reti ecologiche, ove presenti, o aree ad alta connettività.

Le analisi volte alla caratterizzazione delle aree di interesse conservazionistico e delle aree ad elevato valore ecologico sono effettuate attraverso:

- individuazione e caratterizzazione ecologica di aree protette ai sensi della L. 394/91;
- individuazione e caratterizzazione di zone umide di interesse internazionale (zone Ramsar);
- individuazione e caratterizzazione dei siti Natura 2000;
- individuazione e caratterizzazione delle *Important Bird Areas* (IBA) e altre aree di valore ecologico.

7.1.1.2 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Le analisi volte alla caratterizzazione dello stato e dell'utilizzazione del suolo, incluse le attività agricole e agroalimentari, in ambiti territoriali e temporali adeguati alla tipologia e dimensioni dell'intervento e alla natura dei luoghi, sono effettuate attraverso la descrizione pedologica con riferimento a:

- ✓ composizione fisico-chimica-biologica e caratteristiche idrologiche dei suoli;
- ✓ distribuzione spaziale dei suoli presenti;
- ✓ biologia del suolo;
- ✓ genesi e all'evoluzione dei processi di formazione del suolo stesso;

- ✓ la definizione dello stato di degrado del territorio in relazione ai principali fenomeni che possono compromettere la funzionalità dei suoli (erosione, compattazione, salinizzazione, contaminazione, impermeabilizzazione, desertificazione, diminuzione di sostanza organica e biodiversità edafica);
- ✓ la definizione degli usi effettivi del suolo e del valore intrinseco dei suoli, con particolare attenzione alla vocazione agricola e alle aree forestali o a prato, caratterizzate da maggiore naturalità;
- ✓ la definizione della capacità d'uso del suolo, in relazione anche agli usi effettivi e a quelli previsti dagli strumenti di pianificazione;
- ✓ la rappresentazione del sistema agroindustriale, con particolare attenzione all'area di sito, tenuto conto anche delle interrelazioni tra imprese agricole ed agroalimentari e altre attività locali, ponendo attenzione all'eventuale presenza di distretti rurali e agroalimentari di qualità, produzioni di particolare qualità e tipicità, quali DOC, DOCG, IGP, IGT e altri marchi a carattere nazionale e regionale, incluso i prodotti ottenuti con le tecniche dell'agricoltura biologica;
- ✓ la verifica dell'eventuale presenza di luoghi di particolare interesse dal punto di vista pedologico (pedositi).

7.1.1.3 Geologia e Acque

La caratterizzazione *ante operam* dei fattori ambientali "Geologia" e "Acque", ad una opportuna scala spaziale e temporale in relazione all'opera in progetto e nell'ambito delle analisi inerenti alle possibili modifiche ambientali legate ai "cambiamenti climatici", è effettuata attraverso lo sviluppo dei seguenti punti:

Geologia

- ⇒ l'inquadramento geologico-regionale di riferimento;
- ⇒ la caratterizzazione geologica, la definizione dell'assetto stratigrafico e strutturale, con un grado di dettaglio commisurato alla fase di progettazione e in relazione alla tipologia dell'opera;
- ⇒ la caratterizzazione geomorfologica e l'individuazione dei processi di modellamento e del loro stato di attività, con particolare attenzione all'interazione tra la naturale evoluzione dei processi di modellamento e la tipologia dell'opera;
- ⇒ la caratterizzazione litologica, con particolare dettaglio nei riguardi dei litotipi contenenti significative quantità di minerali, di fluidi o di sostanze chimiche pericolose per la salute umana;
- ⇒ la definizione della sismicità dell'area vasta, in relazione alla zonazione sismica e alla sismicità storica;
- ⇒ l'individuazione delle aree predisposte ad amplificazioni sismiche locali e suscettibili di liquefazione, sulla base delle risultanze degli studi di microzonazione sismica;
- ⇒ la definizione della pericolosità sismica del sito di intervento;
- ⇒ l'individuazione delle aree suscettibili di fagliazione superficiale;
- ⇒ la descrizione di eventuali fenomeni vulcanici, comprese manifestazioni geotermali e fenomeni bradisismici ed emissioni di radon;
- ⇒ la definizione della pericolosità e del rischio tettonico e vulcanico, in relazione al contesto geodinamico, alle attività eruttive e al rilascio di gas tossici;
- ⇒ la caratterizzazione delle aree soggette a fenomeni di subsidenza o sollevamento, anche di origine antropica in relazione ad attività di estrazione e/o iniezione di fluidi dal/nel sottosuolo;

- ⇒ la ricostruzione degli usi storici del territorio e delle risorse del sottosuolo e dei relativi effetti, quali attività di cava e miniera e formazione di depressioni antropiche e cavità sotterranee, deposito di terre di riporto e spianamento di depressioni naturali, anche attraverso studi geomorfologici, geoarcheologici e storici;
- ⇒ la verifica dell'eventuale presenza di geositi e luoghi ascrivibili al patrimonio geologico;
- ⇒ la determinazione, attraverso l'acquisizione di dati esistenti, specifici rilievi e indagini, con un grado di dettaglio commisurato alla fase di progettazione e in relazione alla tipologia dell'opera e al volume significativo, delle caratteristiche geologiche e geotecniche del sito di intervento e del comportamento geomeccanico dei terreni e delle rocce.

Acque

- ❖ l'analisi della pianificazione e della programmazione di settore vigente nelle aree correlate direttamente e/o indirettamente all'opera in progetto e delle relative misure di salvaguardia, con particolare riguardo alla caratterizzazione e tutela dei corpi idrici nonché allo stato di pericolosità e rischio idrogeologico e idraulico nell'area in cui si inserisce l'opera;
- ❖ la caratterizzazione idrogeologica, ovvero l'identificazione dei complessi idrogeologici, degli acquiferi e dei corpi idrici sotterranei interferiti direttamente e indirettamente dall'opera in progetto;
- ❖ la determinazione dello stato di vulnerabilità degli acquiferi;
- ❖ la caratterizzazione delle sorgenti e dei pozzi di acque destinate al consumo umano e delle relative aree di ricarica e delle zone di protezione, con la delimitazione delle aree di salvaguardia distinte

in zone di tutela assoluta e zone di rispetto;

- ❖ la caratterizzazione idrografica ed idrologica dell'area in cui si inserisce l'opera in progetto nonché di quella che potrebbe essere indirettamente interessata dalle azioni del progetto stesso.

7.1.1.4 Popolazione e salute umana

In linea con quanto stabilito nel 1948 dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), il concetto di salute va oltre la definizione di "assenza di malattia", ossia: *"La salute è uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non la semplice assenza dello stato di malattia o di infermità"*.

Lo stato di salute di una popolazione è, infatti, il risultato delle relazioni che intercorrono con l'ambiente sociale, culturale e fisico in cui la popolazione vive.

Nel caso specifico del presente progetto le analisi volte alla caratterizzazione dello stato attuale, dal punto di vista della popolazione e della salute umana, partono dalla considerazione che il sito scelto e l'area vasta sono praticamente disabitate in quanto non sono presenti centri e/o nuclei abitati entro una fascia di oltre 5 km ma solo case sparse utilizzate in generale solo per periodi limitati in funzione delle attività agricole presenti.

Seguendo le Linee Guida, quindi, questa componente sarà soprattutto analizzata in funzione dell'individuazione degli effetti del progetto sui cambiamenti climatici e gli effetti derivanti da possibili impatti sulla biodiversità che ne alterino lo stato naturale (introduzione e diffusione di specie aliene nocive e tossiche per la salute), che siano direttamente e/o

indirettamente collegati con il benessere, la salute umana e l'incolumità della popolazione presente.

7.1.1.5 Aria, Rumore e Vibrazioni

Il progetto non prevede alcun tipo di emissioni se non quelle tipiche di un cantiere edile senza particolari opere di rimodellamento del terreno e, quindi, nel caso specifico la componente ambientale Aria verrà studiata esclusivamente in relazione all'emissione di polveri in fase di realizzazione.

Le analisi devono considerare la tipologia di sorgente sonora e la sensibilità acustica del contesto in cui l'intervento di progetto si inserisce e devono consentire un confronto tra lo scenario acustico prima della realizzazione (scenario *ante operam*) e a seguito della realizzazione dell'intervento di progetto (scenario *post operam*).

Le analisi prevedono l'individuazione, anche cartografica, dell'area di influenza, definita come la porzione di territorio in cui la realizzazione dell'intervento può comportare una variazione significativa dei livelli di rumore ambientale e di tutti gli elementi naturali e artificiali presenti nell'area di influenza (edifici, barriere, terrapieni, eccetera), in particolare delle altre sorgenti sonore e dei ricettori.

Le analisi degli effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie devono tenere conto di eventuali parametri, descrittori e metodi di valutazione individuati dalle più aggiornate conoscenze scientifiche e tecniche in materia.

In tal senso sono state eseguite tutte le valutazioni sulle eventuali radiazioni e vibrazioni prodotte dall'intervento e sulle modifiche indotte dal progetto al clima acustico rispetto allo stato attuale, al fine di verificare se

tali modificazioni non solo rientrano sempre all'interno di quelle consentite dalla normativa ma siano sempre tali da non arrecare impatti negativi sull'ambiente e sulla salute pubblica.

Sia per quanto riguarda il clima acustico che in relazione alle vibrazioni ed alla qualità dell'Aria si può già anticipare che durante l'esercizio dell'impianto non vi sono impatti di alcun tipo ed anche in fase di realizzazione gli impatti sono estremamente modesti e coerenti con quelli di un normale cantiere di costruzione di modeste dimensioni e le opere di mitigazione previste sono tali da annullarli praticamente del tutto.

7.1.1.6 Clima

Si analizzeranno i dati meteorologici convenzionali quali temperatura e precipitazione.

In relazione alla componente "Clima", poiché l'esercizio dell'impianto presuppone un consumo di energia elettrica ridottissimo e non sono previste emissioni di gas climalteranti se non in misura del tutto insignificante visto il modestissimo uso di mezzi a combustibile fossile necessari solo per le attività di manutenzione dell'impianto mentre, al contrario, produce energia da fonti rinnovabili e consente un notevole risparmio di emissioni di gas climalteranti, si può tranquillamente affermare che il presente progetto avrà impatti positivi sul "Clima" e sul "Microclima".

7.1.1.7 Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e beni materiali

La caratterizzazione è effettuata attraverso l'analisi del sistema paesaggistico nella sua complessità e unitarietà con riferimento agli aspetti

fisici, naturali, antropici, storico-testimoniali, culturali e percettivo-sensoriali ed è realizzata relativamente:

- ✓ al paesaggio mediante l'esame delle componenti naturali e nei dinamismi connessi ai cambiamenti climatici, mediante lo studio degli scenari evolutivi, così come definiti nelle precedenti tematiche;
- ✓ ai sistemi agricoli, con particolare riferimento al patrimonio agro-alimentare, ai beni materiali (sistemi residenziali, turistico-ricreazionali, produttivi, infrastrutturali), alle loro stratificazioni e alla relativa incidenza sul grado di naturalità presente nel sistema;
- ✓ alla descrizione del patrimonio paesaggistico, storico e culturale;
- ✓ al rapporto tra uomo e contesto paesaggistico attraverso lo studio culturale-semiologico come strumento per la riconoscibilità dei segni identitari naturali e antropici che hanno trasformato il sistema paesaggistico fino alla sua configurazione attuale;
- ✓ lo studio percettivo e sensoriale dove la tipicità dei paesaggi si integra con le caratteristiche intrinseche dei soggetti fruitori, ovvero con le diverse sensibilità (psicologica, visiva, olfattiva, culturale, eccetera);
- ✓ agli strumenti di programmazione/pianificazione paesaggistica, urbanistica e territoriale;

L'analisi di tali strumenti ha le seguenti finalità:

- contribuire a definire lo stato attuale dell'ambiente sulla base di dati certi e condivisi, desumibili in gran parte dagli strumenti di programmazione e pianificazione;
- verificare la coerenza dell'intervento alle indicazioni e prescrizioni contenute nei programmi e nei piani paesaggistici, territoriali e

urbanistici;

- individuare le eventuali opere di mitigazione e compensazione coerenti con gli scenari proposti dagli strumenti di programmazione e pianificazione;
- verificare i vincoli e le tutele di interesse paesaggistico rilevabili dagli strumenti di pianificazione e da ogni norma, regolamento e provvedimento vigente; anche in riferimento alle norme comunitarie.

La qualità complessiva del sistema paesaggistico è determinata attraverso l'analisi di:

- ⇒ aspetti intrinseci degli elementi costituenti il sistema paesaggistico;
- ⇒ caratteri percettivo-interpretativi;
- ⇒ tipologia di fruizione e frequentazione.

7.1.1.8 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Di questi aspetti se ne occupa una relazione specifica a firma del progettista.

Per quanto riguarda la componente "Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti" questa tipologia di progetto non emette radiazioni ionizzanti e relativamente a quelle non ionizzanti, come dimostrato dalla relazione di progetto, non comporta alcun problema e non sono prevedibili impatti in tal senso.

7.2 BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE, PAESAGGIO

7.2.1 Inquadramento Storico-Territoriale ed Archeologico

7.2.1.1 Storia di Contessa Entellina

Il comune di Contessa Entellina si estende per 136,4 km² nella media valle del fiume Belice Sinistro (antico Crimiso).

È circondato da ampie campagne e fitti boschi e il centro abitato si adagia sulle falde settentrionali delle colline Brinjat, toponimo albanese che significa "costole".

Le attuali delimitazioni del territorio comunale sono costituite da elementi del paesaggio naturale o antropizzato, quali corsi d'acqua, linee di spartiacque o antiche mulattiere.

Il territorio ricade nel settore nord-occidentale dei Monti Sicani ed è dominato dal massiccio del Monte Genuardo (1180 m), costituito in prevalenza da una potente sequenza di rocce carbonatiche, silicee e marnose.

Alla rete idrografica maggiore si affianca poi una fitta maglia di corsi d'acqua minori, tutti a carattere stagionale.

Il comune di Contessa Entellina costituisce il più antico insediamento albanese d'Italia. Nasce intorno al 1450, quando un gruppo di esuli albanesi costruì l'abitato vicino alle rovine di un piccolo casale preesistente, il Casale di Comitissa o Vinea Comitissae, popolato da soldati albanesi (stradiotët) provenienti dal Casale di Bisiri (Mazara) dove avevano prestato servizio per il re di Napoli dal 1448.

Dal XV al XVIII secolo si rifugiano in Italia molti esuli albanesi per sfuggire alla dominazione turco-ottomana e conservare libertà e fede

cristiana, fondando o ripopolando circa 100 località. Fu in quel periodo che Contessa vide la nascita e l'accrescere del nucleo cittadino.

Al XVI secolo si datano alcuni documenti notarili o ecclesiastici che riguardano la nuova comunità stabilitasi nella zona dell'antico casale.

Il 14 dicembre del 1517 fu redatto l'atto di affitto del territorio, firmato da una rappresentanza della comunità albanese di Contessa, e nel 1520, prima che scadesse il contratto di affitto di nove anni, gli arbëreshë di Contessa sottoscrissero con Don Alfonso Cardona un atto di concessione conclusivo. Con questo atto i feudi di Contessa e Serradamo furono assegnati agli arbëreshë, che li trasformarono in vigneti, uliveti e frutteti e li coltivarono a grano.

La decima fu successivamente trasformata con la concessione in enfiteusi, con l'intento di incentivare gli investimenti fissi da parte dei contadini albanesi. Su tutti i feudi avevano diritti di pascolo e spigolatura (usi civici) e si sviluppò la coltura intensiva con alberi e vigneti, in quanto su essi gli arbëreshë godevano del diritto di disporre liberamente l'eredità mediante testamento.

Molte sono le notizie riportate dal XVI secolo in documenti notarili, amministrativi, ecclesiastici, che riguardano la comunità albanese stabilitasi nel casale, chiamato nel medioevo "vinea Comitissae".

Nel 1875 si volle aggiungere al nome Contessa l'aggettivo Entellina, derivato dalle scoperte archeologiche d'Entella, città le cui rovine si trovano nei pressi del centro abitato, costituendo così la denominazione attuale. È chiamata in lingua arbëreshe: Kundisa, Kuntisa, o semplicemente horë -a.

Il comune, dopo il terremoto del 1968, dovette chiudere le sue chiese al culto perché dichiarate inagibili, e poiché altrettanto poteva dirsi delle

case, si ebbe, in quella circostanza, un forte flusso migratorio ma il centro storico è ancora ampiamente popolato.

Oggi Contessa Entellina è una delle circa 50 località in Italia che conservano ancora la lingua, il rito, le tradizioni ed i costumi degli antenati albanesi.

I monumenti e i siti principali di Contessa Entellina sono certamente le chiese di rito bizantino, con le loro preziose icone; l'Abbazia di Santa Maria del Bosco (XIII sec.); il Castello di Calatamauro, sito archeologico medievale; e Entella, sito archeologico di origine elima.

Fra gli edifici monumentali si annoverano le chiese di rito bizantino di modello architettonico orientale con icone, paramenti sacri ortodossi, l'iconostasi e mosaici.

Una particolare chiesa è quella di SS. Annunziata e San Nicolò di Mira (Klisha e Shën Kollit), quest'ultimo santo patrono del comune. Chiesa Madre di Contessa Entellina, fu costruita e completata nel 1520 dai primi esuli arbëreshë subito dopo il loro arrivo, e nella quale viene celebrata la Divina liturgia secondo il rito bizantino-greco.

Il rito bizantino viene solennizzato nelle chiese: Anime Sante (Shpirtrat e Shejt), Maria dell'Itria o Odigitria (Mëria e Dhitrjes), San Rocco (Shën Rroku), S. Antonio Abate (Shën Gjoni i Math).

La Chiesa di Santa Maria delle Grazie (Klisha e Shën Mërisë) e l'Abbazia di Santa Maria del Bosco sono invece passate al rito latino, in quanto cedute provvisoriamente ai fedeli latini, ma con la riserva dei diritti dei fedeli albanesi-bizantini: proprietà, canto del "Cristòs Anësti" (Krishti u Ngjall) nei primi tre giorni dopo la Grande Pasqua, canto della "Paràclisis" nella prima quindicina di agosto; vespro, messa solenne e processione in occasione della festa annuale, l'otto settembre, di Santa Maria della Favara.

Dalle rovine del sito di Entella si desume che fu fondata da Aceste e dall'eroe Entello, un abile pugile che nell'Eneide sfida e vince il troiano Darete. Entella, con le città di Segesta ed Erice era una delle tre maggiori città elime. La città godette della sua autonomia politica grazie all'appoggio di Cartagine fino al 404 a.C., quando fu occupata dai mercenari campani che ne uccisero col tradimento la popolazione maschile.

Durante il 4 secolo A.C., Entella visse le tormentate vicende delle città campane di Sicilia sia sotto Cartagine, che sotto Siracusa per poi essere infine conquistata dai Romani durante la prima guerra punica.

La città emanò moneta in argento e bronzo nel IV secolo a.C., ma perse progressivamente importanza. Purtroppo scarseggiano le notizie storiche sulla storicità romana e bizantina ma fino al 1062 d.C., quando il castrum Antilium (Campo di Entella) fu assalito da Ibm Thumna, alleato degli Altavilla. Nel 1182 un decreto per il Monastero di Santa Maria Nuova di Monreale ricorda solo "hedificia diruta que sunt subtus castellum Hantelle" (Edificio diroccato sotto il castello di Entella).

Nel 1223 gli abitanti islamici di Entella si ribellarono determinando la dura repressione di Federico II, il quale deportò i superstiti presso Lucera in Puglia e nel 1245 segnò la fine della città.

Una nuova luce sulla parte ellenistica, conosciuta grazie alla monetazione in argento e bronzo, viene da vari decreti in bronzo, di età agatoclea e provenienti da scavi clandestini. Furono dichiarati solo nel 1980, dove per la prima volta i decreti di Entella fornirono dati significativi sulle vicende di Entella nel IV secolo a.C., dichiarando le sue alleanze, i suoi ordinamenti e l'urbanistica come il tempio di Estia, bouleuterion, teatro).

La ricerca archeologica iniziò solo nel 1983 da una missione di scavo della Scuola normale superiore di Pisa che hanno evidenziato sia la fase ellenistica (IV-III secolo a.C.) che la fase arabo-normanna.

Al primo periodo si riferiscono alcuni edifici pubblici monumentali, mentre alla fase arabo-normanna sono riferibili due castelli di cui uno sul Pizzo della Regina a quota 542.

Alla fase araba appartiene la necropoli extramuraria a sud della città. Nelle deposizioni in fosse terragne si trovano i volti degli inumati in decubito laterale destro e che sono rivolti alla Mecca. La necropoli araba utilizza un'area che ha altresì restituito tombe del VI-III secolo a.C. La precoce attrazione della civiltà di Entella, è attestata dal rinvenimento di un'epigrafe greco antica, bustrofedica, in alfabeto selinuntico.

7.2.1.2 Storia di Salaparuta

Salaparuta è situato nella valle del fiume Belice, è posizionato su una collina a 385 metri sopra il livello del mare e dista 66 km da Trapani, 113 km da Agrigento, 305 km da Catania, 183 km da Caltanissetta, 249 km da Ragusa, 224 km da Enna, 325 km da Messina, 66 km da Palermo, 330 km da Siracusa.

Nel 1968 il paese fu colpito da un violento terremoto, distruggendo la città. Restano i ruderi che testimoniano la vita prima del 1968; il nuovo centro abitato fu ricostruito a pochi chilometri di distanza dal centro originario a partire dagli anni settanta.

L'attività principale è rappresentata dall'agricoltura, particolarmente vigneti che rappresentano una delle principali fonti di reddito del comune; il vino prodotto nel comune ha ricevuto il riconoscimento Salaparuta DOC l'8 febbraio del 2006.

Diverse sono le cantine sociali e private presenti nel suo territorio, dove si produce un vino di alta qualità. Oltre alla filiera vitivinicola, l'olivicultura e i campi di seminato sono ben rappresentati.

7.2.1.3 Storia di Poggioreale

Poggioreale sorge su un territorio collinare nella Valle del Belice ed ha una superficie di 37 km² e una densità di 46 ab./km².

Nel territorio di Poggioreale si ritiene essersi svolta nel 339 a.C. la Battaglia del Crimiso, forse proprio in prossimità del luogo dove è stata ricostruita la nuova città, poco distante dal punto di confluenza dei due rami del Belice.

Il nome Poggioreale viene dal latino podus regalis (ovvero "Poggio del Re").

Il paese fu fondato come centro agricolo nel 1642 dal marchese di Gibellina, Francesco Morso, che nel 1643 ebbe il titolo di principe di Poggioreale.

Nel 1968 il terremoto della Valle del Belice ha distrutto la città ed i ruderi, ancora oggi, testimoniano la vita prima del 1968. Dopo il terremoto si decise di non restaurare questi ruderi ritenendo il loro ripristino antieconomico e potenzialmente pericoloso. Il paese venne ricostruito alcuni chilometri più a valle, con strutture moderne.

Nel tempo si è originato un turismo di passaggio, interessato ai ruderi della vecchia città, denominata da alcuni "La città Fantasma", distrutta dal terremoto del 1968, ma rimasta miracolosamente intatta nel tessuto viario e in alcuni edifici più rappresentativi. I ruderi testimoniano la vita, ancora visibile, vissuta prima del 1968.

Presso la Biblioteca Comunale è stato allestito un museo etno-antropologico di vita contadina, e sono esposti pure alcuni dei reperti recuperati negli scavi del Monte Castellazzo.

7.2.1.4 Storia di Montevago

Montevago è stata, sin dal periodo più remoto, luogo di insediamenti umani testimoniati dai numerosi ritrovamenti di materiale archeologico ed è nota per la sorgente di acqua sulfurea legata alla leggenda di Cinzio e Corinzia e che ha dato origine alle Terme Acqua Pia.

La battaglia sul fiume Crimiso (339 a.C.) - combattuta tra l'esercito greco guidato da Timoleonte e quello punico sotto la guida di Amilcare ed Asdrubale - narrata da Plutarco e Diodoro, sembra potersi localizzare sull'attuale ramo sinistro del Belice, come sembrerebbe dalla descrizione ricavata dalle fonti storiche.

Nel pianoro di Montevago si sarebbe accampato Timoleonte ed in contrada Saccafena vi è un dosso collinare, chiamato "coddu di lu Grecu", da cui poter facilmente controllare la vallata, osservatorio di Timoleonte durante la battaglia del Crimiso.

Per localizzazione della battaglia è importante rilevare che nella contrada "serra di li fossa" sono state rinvenute numerose tombe con scheletri e relativo corredo funerario tipico dei guerrieri.

Nel 827 d.C. l'esercito musulmano, guidati da Asad, sbarcò in Sicilia e si scontrò con l'esercito bizantino, guidato dal generale Palata, sconfiggendolo.

Dopo i musulmani, nella zona sono sorti casali e villaggi, di cui rimangono citazioni nei documenti del periodo normanno con riferimenti a nuclei urbani; tra questi si ricorda "Rabl Al-Balat" nei pressi della località

Calatrasi, il casale Belich e Mazil Sindi detto successivamente Miserendino che darà il nome, sin dal XIV secolo, all'omonima baronia.

Il feudo di Miserendino e relativo castello fu concesso ad Antonio Moncada, conte di Adernò, dal Re Martino nel 1392; successivamente pervenne a Enrico Rosso e nel 1433 fu venduto ai Corbera e dopo ai Filangeri.

Della baronia di Miserendino facevano parte i tre feudi di Adrigna, Serafino e Gipponeri, acquistati nel gennaio del 1636 da Girolama Xirota.

In quel tempo non poteva fondarsi nessun nuovo comune senza speciale licenza del sovrano; Girolama Xirota chiese ed ottenne la facoltà di popolare il feudo di Gipponeri dando al paese che vi doveva sorgere il nome di Montevago.

Rutilio Xirota, marchese di Santa Elisabetta, ottenne (per se ed i suoi eredi) il titolo di principe di Montevago, con privilegio dato a Madrid.

Insieme alla costruzione della casa baronale degli Xirota e alla vicina Chiesa di San Francesco (prima Chiesa Madre di Montevago), il primo nucleo urbano del paese venne sviluppandosi secondo uno schema razionale di tipo ortogonale. Alla costituzione di questo primo nucleo concorsero abitanti dei paesi vicini di Santa Margherita di Belice, Sambuca di Sicilia, Poggioreale e Partanna.

Nel 1666 dopo la morte di Rutilio Xirota prese l'investitura il figlio Saverio che morì in giovane età - due anni dopo - e pertanto l'investitura passò il 17 dicembre 1688 alla sorella Girolama che aveva sposato nel 1681 Giovanni Gravina Requesenz duca di San Michele.

Il nuovo stato, quindi, passò alla famiglia Gravina i cui membri unirono al titolo di Duca di San Michele anche quelli di marchese di S. Elisabetta e principi di Montevago.

Sul finire del XVII secolo, dopo che i Gravina subentrarono agli Xirota, il paese si era particolarmente sviluppato.

In quell'epoca la popolazione contava 971 abitanti e compaiono i primi quartieri di San Francesco e della Concezione e nel 1714 venne costituita l'"Università di Montevago", ossia la pubblica amministrazione del paese.

Nel 1740 a Girolama Xirota successe il figlio Girolamo; il paese si è ulteriormente sviluppato, ai primi quartieri sono stati aggiunti quelli del Purgatorio, San Domenico e di San Antonio; la popolazione nel 1748 era di 2154 abitanti, che ammonteranno a 2936 nel 1789.

Intorno alla metà del XVIII secolo l'assetto urbanistico di Montevago ha raggiunto una configurazione pressoché definitiva.

Montevago vanta tra le sue figure di maggiore spicco, il Cardinale Pietro Gravina che volle la costruzione della monumentale Chiesa Madre, poi distrutta dal terremoto nel gennaio 1968.

Di splendida fattura e di grande impatto artistico i doni donati dalla famiglia Gravina ed in particolare dal Cardinale Pietro Gravina.

La configurazione urbanistica, rimasta pressoché invariata nel tempo, come pianificata da Rutilio Xirota e progressivamente realizzata e completata verso la fine de XVIII secolo, era caratterizzata da un tracciato viario rigorosamente ortogonale (sistema edificatorio allora in vigore di tipo ispano-moresco) che veniva a conformare una serie di isolati rettangolari ognuno dei quali comprendeva diverse unità immobiliari a loro volta ruotanti attorno ad ampi cortili interni, cosiddetti "patii", dove si svolgevano le attività artigianali e familiari degli abitanti; vi era, inoltre, una vasta piazza, detta "piano della Matrice", nella quale si affacciava la Cattedrale fatta costruire tra il XVII e XIX secolo dai Gravina.

Questa chiesa, dedicata agli apostoli Pietro e Paolo sostituì, quindi, l'antica chiesa Madre di San Francesco, dove fu seppellito il fondatore di Montevago Don Rutilio Xirota.

La monumentale Cattedrale di Montevago, costruita sul posto dove sorgeva la chiesa del SS. Crocifisso o del Purgatorio dedicata agli Apostoli Pietro e Paolo, è stata iniziata verso la fine del 1700 e gli inizi del 1800 per volontà del Principe Giovanni Gravina Moncada e continuata dal Cardinale Pietro Gravina fino al 1820, anno in cui fu benedetta.

7.2.1.5 Storia di Santa Margherita Belice

Santa Margherita Belice sorge nella zona sud-occidentale della Sicilia, a 400 metri sul livello del mare, tra i fiumi Belice, Senore e Carboj, alla confluenza della città metropolitana di Palermo e dei liberi consorzi comunali di Trapani e Agrigento.

Già dalla preistoria si hanno notizie della presenza in zona dei Sicani, dei greci e dei romani.

Si presume che all'epoca della dominazione araba in questo territorio sia stato fondato il casale di Manzil-Sindi (dal nome di un loro condottiero, Muhammed-ibi-as-Sindi). Successivamente, con la venuta dei Normanni, prese il nome di "Misilindino" o "Misirindino".

La fondazione del paese si deve al barone Antonio Corbera, il 2 giugno 1572, con una licentia populandi concessa dal re di Spagna Filippo II. In questo documento c'era scritto: *«Ordiniamo e concediamo, che liberamente possiate e vogliate popolare e abitare la detta baronia e feudo, contornare la Terra di mura, munirla e circondarla con altre torri, di imporre dazi, gabelle e facoltà di costituire e nominare i giudici, i giurati e stipulare convenzioni con gli abitanti»*.

Nel 1610 il re Filippo III di Spagna con una nuova licentia populandi autorizzò a dare il nome di Santa Margarita al nuovo paese.

I principi Filangieri, succeduti ai baroni Corbera, antenati in linea materna dello scrittore Giuseppe Tomasi di Lampedusa, visto che la nonna materna era una Filangieri di Cutò, diedero impulso al paese con la costruzione di diversi edifici e facendone aumentare la popolazione.

Tra i Filangieri di Santa Margherita Belice si annoverano tre viceré di Sicilia: Alessandro I, Alessandro II e Nicolò I, che nel 1812 ospitò nel Palazzo di Santa Margherita, per circa tre mesi, il re Ferdinando I, la regina Maria Carolina d'Austria (la Donnafugata) e il principe Leopoldo di Borbone.

Lo scrittore Giuseppe Tomasi di Lampedusa, innamorato della sua residenza margheritese e di questa terra nella quale ha vissuto i momenti più belli della sua infanzia, ne parla nel suo libro Racconti e ambienta parte del suo famoso romanzo Il Gattopardo proprio nella sua residenza di campagna di Santa Margherita.

Nel 1963 il celebre regista Luchino Visconti riprodusse le vicende del romanzo realizzando uno dei colossal più conosciuti al mondo, vincitore della Palma d'oro come miglior film al 16° Festival di Cannes e successivamente selezionato tra i 100 film italiani da salvare.

La notte del 15 gennaio 1968 il terremoto si abbatté sulla cittadina e sull'intero territorio belicino, modificando per sempre lo stile di vita dei suoi abitanti.

7.2.1.6 Beni Archeologici e Valutazione del Rischio Archeologico

In relazione a questo aspetto è stato dato incarico ad un esperto che ha redatto uno specifico elaborato a cui si rimanda per tutti i dettagli, mentre in questo studio si riportano solo le conclusioni.

I dati acquisiti hanno permesso di effettuare un'analisi complessiva e quanto più possibile esaustiva del rischio archeologico.

Nell'area sottoposta ad indagine, per un totale di circa 137 ettari indagati (comprensivi delle aree limitrofe a quelle dell'Impianto da Progetto), non è stato rinvenuto alcun resto di tipo archeologico.

In base a quanto finora descritto, si stabilisce che il Rischio Archeologico Relativo per l'area deputata al posizionamento degli aerogeneratori è dunque di valore:

*⇒ **MEDIO** con un grado di Potenziale Archeologico pari a 5 con impatto **MEDIO**, in quanto gli aerogeneratori nn° 8, 9 e 10 ricadono in un'area indiziata da elementi documentari oggettivi e le sue immediate prossimità.*

*I restanti aerogeneratori ricadono in zone a rischio **BASSO** o **NON DETERMINABILE**, in quanto lontane da aree indiziate da rinvenimenti di tipo archeologico.*

*In merito alle aree interessate dal passaggio del cavidotto, una porzione del tratto 1 compresa tra gli aerogeneratori 8 e 9 attraversa un'area ad interesse archeologico, per il rischio in quest'area è di valore **ALTO**, in quanto investe un'area interessata da contesti di rilevanza archeologica.*

*I Tratti 2 e 3 ricadono in aree a rischio **BASSO** o **NON DETERMINABILE**, in quanto lontani da aree indiziate da rinvenimenti di tipo archeologico.*

I Tratti 1 e 4 si sviluppano parzialmente attraverso aree di interesse archeologico ma sempre in corrispondenza della viabilità moderna, per cui il rischio è di valore:

- *MEDIO con un grado pari a 5 (MEDIO), in quanto parti del progetto del cavidotto ricadono in area indiziata da elementi documentari oggettivi e le sue immediate prossimità.*

Alla luce di quanto esposto e visti i risultati dell'analisi del Rischio Archeologico, si ritiene necessaria la presenza di un Archeologo che, sotto le direttive dei Funzionari Archeologi delle Soprintendenze interessate dal progetto, attui una continua sorveglianza durante le eventuali lavorazioni previste per l'attuazione del Progetto.

In conclusione si può dire che il territorio interessato è ricco di beni archeologici/storici ma, come dimostra la relazione archeologica, non presenta connotati di conflittualità con la realizzazione dell'impianto eolico e, con le precauzioni ivi descritte, il progetto è fattibile.

7.2.2 Paesaggio

7.2.2.1 Linee Guida per la redazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale

Per quanto riguarda il nostro sito, questo è inserito nel Piano Territoriale Paesaggistico dell'Ambito 5 "Rilievo dei Monti Sicani" della Provincia di Palermo per il quale non è stato adottato alcun piano specifico mentre la sottostazione è ubicata nell'Ambito 3 "Colline del Trapanese" della provincia di Trapani.

Si mette in evidenza che con D.A. n. 2694 del 15 giugno 2017 è stata approvata la Rettifica al Piano Paesaggistico Ambiti 2 e 3 ricadenti nella Provincia di Trapani come già approvato con D.A. n. 6683/2016.

L'area vasta, intesa come areale con raggio 50 volte maggiore all'altezza massima degli aerogeneratori comprende gli Ambiti sopra indicati.

Le Linee Guida, pur trattandosi del primo atto di tale pianificazione, individuano la strategia di tutela, rendono fin d'ora chiari gli indirizzi entro i quali si specificheranno gli strumenti di dettaglio e consentono pertanto un orientamento per la pianificazione a livello territoriale locale.

Mediante esse si è teso a delineare un'azione di sviluppo orientata alla tutela e alla valorizzazione dei beni culturali e ambientali, definendo traguardi di coerenza e compatibilità delle politiche regionali di sviluppo, evitando ricadute in termini di spreco delle risorse, degrado dell'ambiente, depauperamento del paesaggio regionale.

Sono, infatti, segnalati gli elementi di base in prima analisi individuati e sono evidenziati gli obiettivi che si intendono perseguire e le strategie da predisporre per il loro conseguimento.

Le Linee Guida sono state approvate dal Consiglio Regionale ed essendo dotate di un apparato normativo, sono di fatto cogenti. La cogenza della strumentazione predisposta, tuttavia, è strutturata in modo tale da apparire non solo come quadro preciso di indirizzi normativi, vincoli ed obiettivi ma anche come evidenziazione di azioni di conoscenza che possono trovare il loro naturale sviluppo solo all'atto della predisposizione degli interventi alla scala locale (pianificazione provinciale, comunale, ma anche interventi progettuali quale quello oggetto del nostro interesse).

La strategia del PPTR si fonda dunque sul principio fondamentale della concertazione tra i diversi enti locali chiamati a governare i processi di trasformazione territoriale.

Le Linee Guida operano esplicitando gli argomenti oggetto di studio mediante una loro complessa disarticolazione in Sistemi e Sottosistemi; ogni Sottosistema è a sua volta articolato per Argomenti e Componenti che specificano ulteriormente i differenti tematismi (ad es.: *Sistema naturale* – Sottosistema abiotico – Geologia ed idrogeologia; *Sistema antropico* – Sottosistema insediativo – archeologia).

La struttura del PPTR, così sommariamente riepilogata, trova la sua capacità di indirizzo nella definizione di “Obiettivi generali” e “Obiettivi specifici”, a loro volta esplicitati attraverso l'individuazione di quattro “Assi strategici di intervento” direttamente riferiti alla tutela e valorizzazione paesistico ambientale:

1. consolidamento del patrimonio e delle attività agroforestali, in funzione economica, socioculturale e paesistica;
2. consolidamento e qualificazione del patrimonio di interesse naturalistico, in funzione di riequilibrio ecologico e di valorizzazione fruitiva;

3. conservazione e qualificazione del patrimonio d'interesse storico, archeologico, artistico, culturale o documentario;
4. riorganizzazione urbanistica e territoriale in funzione dell'uso e della valorizzazione del patrimonio paesistico ambientale.

Il Piano Territoriale Paesistico investe l'intero territorio regionale con effetti differenziati, in relazione alle caratteristiche ed allo stato effettivo dei luoghi, alla loro situazione giuridica ed all'articolazione normativa del piano stesso.

Nell'ambito delle aree già sottoposte a vincoli ai sensi e per gli effetti delle leggi 1497/39, 1089/39, L. R. 15/91, 431/85 e del Codice dei Beni Culturali e del paesaggio (D.Lgs. n°42/04) ai sensi dell'art.10 della Legge n° 137/02, modificato dai D.Lgs. n. 156 e 157 del 24 marzo 2006, il Piano Territoriale Paesistico Regionale e le relative Linee Guida dettano criteri e modalità di gestione, finalizzati agli obiettivi del Piano e, in particolare, alla tutela delle specifiche caratteristiche che hanno determinato l'apposizione di vincoli.

Per tali aree il Piano Territoriale Paesistico Regionale precisa:

- a) gli elementi e le componenti caratteristiche del paesaggio, ovvero i beni culturali e le risorse oggetto di tutela;
- b) gli indirizzi, criteri ed orientamenti da osservare per conseguire gli obiettivi generali e specifici del piano;
- c) le disposizioni necessarie per assicurare la conservazione degli elementi oggetto di tutela.

Per l'intero territorio regionale, ivi comprese le parti non sottoposte a vincoli specifici e non ritenute di particolare valore, il Piano Territoriale Paesistico Regionale e le Linee Guida individuano, comunque, le caratteristiche strutturali del paesaggio regionale articolate, anche a livello sub re-

gionale, nelle sue componenti caratteristiche e nei sistemi di relazione definendo gli indirizzi da seguire per assicurarne il rispetto.

Tali indirizzi dovranno essere assunti come riferimento prioritario e fondante per la definizione delle politiche regionali di sviluppo e per la valutazione ed approvazione delle pianificazioni sub regionali a carattere generale e di settore.

Per le aree individuate le Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale fissano indirizzi, limiti e rinvii per la pianificazione provinciale e locale a carattere generale, nonché per quella settoriale, per i progetti o per le iniziative di trasformazione sottoposti ad approvazione o comunque a parere o vigilanza regionale.

La coerenza con detti indirizzi e l'osservanza di detti limiti costituiscono condizioni necessarie per il successivo rilascio delle prescritte approvazioni, autorizzazioni o nulla osta, sia tramite procedure ordinarie che nell'ambito di procedure speciali (conferenze di servizi, accordi di programma e simili).

Le Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale richiedono l'adeguamento della pianificazione provinciale e locale a carattere generale alle sue indicazioni.

A seguito del suddetto adeguamento, ferme restando le funzioni rimesse alle Soprintendenze regionali nelle aree sottoposte a specifiche misure di tutela, verranno recepite negli strumenti urbanistici le analisi, le valutazioni e le metodologie del Piano Territoriale Paesistico Regionale e delle sue Linee Guida.

Ai fini del conseguimento degli obiettivi di tutela e valorizzazione dei beni culturali ed ambientali e della loro corretta fruizione pubblica, nonché al fine di promuovere l'integrazione delle politiche regionali e locali di

sviluppo nei settori interessati, o aventi ricadute sulla struttura e la configurazione del paesaggio regionale, il Piano Territoriale Paesistico Regionale:

- delinea le azioni di sviluppo orientate alla tutela ed al recupero dei beni culturali e ambientali, a favorirne la fruizione, individuando, ove possibile, interventi ed azioni specifiche che possano concretizzarsi nel tempo;
- definisce i traguardi di coerenza e di compatibilità delle politiche regionali di sviluppo diversamente motivate ed orientate, anche al fine di amplificare gli effetti cui le stesse sono mirate evitando o attenuando, nel contempo, gli impatti indesiderati e le possibili ricadute in termini di riduzione e spreco delle risorse, di danneggiamento e degrado dell'ambiente, di sconnessione e depauperamento del paesaggio regionale.

L'importanza del Piano Territoriale Paesistico Regionale discende direttamente dai valori paesistici e ambientali da proteggere, che, soprattutto in Sicilia, mettono in evidenza l'intima fusione tra patrimonio naturale e patrimonio culturale e l'interazione storica delle azioni antropiche e dei processi naturali nell'evoluzione continua del paesaggio.

Tale evidenza suggerisce una concezione ampia e comprensiva del paesaggio in nessun modo riducibile al mero dato percettivo o alla valenza ecologico-naturalistica, arbitrariamente staccata dai processi storici di elaborazione antropica.

Una concezione che integra la dimensione "oggettiva" con quella "soggettiva" del paesaggio, conferendo rilevanza cruciale ai suoi rapporti di distinzione ed interazione con l'ambiente ed il territorio.

Sullo sfondo di tale concezione ed in armonia, quindi, con gli orientamenti scientifici e culturali che maturano nella società contemporanea e

che trovano riscontro nelle esperienze europee, il Piano Territoriale Paesistico Regionale persegue fondamentalmente i seguenti obiettivi:

- a) la stabilizzazione ecologica del contesto ambientale regionale, la difesa del suolo e della biodiversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità;
- b) la valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio regionale, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni;
- c) il miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale regionale, sia per le attuali che per le future generazioni.

Tali obiettivi sono interconnessi e richiedono, per essere efficacemente perseguiti, il rafforzamento degli strumenti di governo con i quali la Regione e gli altri soggetti istituzionali possono guidare o influenzare i processi di conservazione e trasformazione del paesaggio in coerenza con le sue regole costitutive e con le capacità di autoregolazione e rigenerazione del contesto ambientale.

A tal fine il piano deve perciò associare alla capacità di indirizzo e direttiva, anche la capacità di prescrivere, con vincoli, limitazioni e condizionamenti immediatamente operanti nei confronti dei referenti istituzionali e dei singoli operatori, le indispensabili azioni di salvaguardia.

L'integrazione di azioni essenzialmente difensive con quelle di promozione e di intervento attivo sarà definita a due livelli:

- 1) quello regionale, per il quale le Linee Guida, corredate da cartografie in scala 1/250.000, danno le prime essenziali determinazioni;
- 2) quello subregionale o locale, per il quale gli ulteriori sviluppi (corredate da cartografie in scala 1/50.000, 1/25.000 e 1/10.000) hanno

lo scopo di fornire, nell'ambito della cornice delle Linee Guida, le specifiche determinazioni caratteristiche dei singoli ambiti.

Il perseguimento degli obiettivi assunti (stabilizzazione ecologica, valorizzazione dell'identità, miglioramento della fruibilità sociale) comporta il superamento di alcune tradizionali opposizioni:

- a) quella, in primo luogo, che, staccando i beni culturali ed ambientali dal loro contesto, porterebbe ad accettare una spartizione del territorio tra poche "isole" di pregio soggette a tutela rigorosa e la più ben vasta parte restante, sostanzialmente sottratta ad ogni salvaguardia ambientale e culturale: una spartizione non soltanto inaccettabile sotto il profilo politico-culturale ma che, nella concreta realtà siciliana (peraltro in armonia con quanto ormai ampiamente riconosciuto a livello internazionale), condannerebbe all'insuccesso le stesse azioni di tutela;
- b) quella, in secondo luogo, che, staccando le strategie di tutela da quelle di sviluppo (o limitandosi a verificare la "compatibilità" delle seconde rispetto alle prime), ridurrebbe la salvaguardia ambientale e culturale ad un mero elenco di "vincoli", svuotandola di ogni contenuto programmatico e propositivo: uno svuotamento che impedirebbe di contrastare efficacemente molte delle cause strutturali del degrado e dell'impoverimento del patrimonio ambientale regionale;
- c) quella, in terzo luogo, che, separando la salvaguardia del patrimonio "culturale" da quella del patrimonio "naturale", porterebbe ad ignorare o sottovalutare le interazioni storiche ed attuali tra processi sociali e processi naturali ed impedirebbe di cogliere molti

aspetti essenziali e le stesse regole costitutive della identità paesistica ed ambientale regionale.

Una nuova strategia di sviluppo sostenibile, capace ad un tempo di scongiurare le distorsioni del recente passato e di aprire prospettive di rinascita per le aree e le comunità più deboli ed impoverite, richiede certamente un impegno coerente in molti settori per i quali il Piano Territoriale Paesistico Regionale non ha alcuna competenza diretta: dalla viabilità e dai trasporti, alle infrastrutture per le comunicazioni, l'energia, l'acqua ed i rifiuti, ai servizi, alle abitazioni, all'industria e all'artigianato, all'agricoltura e alle foreste, al turismo, alla difesa del suolo e alla gestione delle risorse idriche, etc. Ciò pone problemi di coordinamento delle politiche regionali e di concertazione degli strumenti di pianificazione per il governo del territorio, rispetto ai quali le Linee Guida offrono indicazioni inevitabilmente e consapevolmente interlocutorie.

Se, tuttavia, si accetta l'idea che la valorizzazione conservativa del patrimonio ambientale regionale debba costituire l'opzione di base della nuova strategia di sviluppo, è possibile individuare un duplice prioritario riferimento per tutte le politiche settoriali:

- a) la necessità di valorizzare e consolidare l'armatura storica del territorio, ed in primo luogo il suo articolato sistema di centri storici, come trama di base per gli sviluppi insediativi, supporto culturale ed ancoraggio spaziale dei processi innovativi, colmando le carenze di servizi e di qualità urbana, riassorbendo il più possibile gli effetti distorsivi del recente passato e contrastando i processi d'abbandono delle aree interne;
- b) la necessità di valorizzare e consolidare la "rete ecologica" di base, formata essenzialmente dal sistema idrografico interno, dalla

fascia costiera e dalla copertura arborea ed arbustiva, come rete di connessione tra i parchi, le riserve, le grandi formazioni forestali e le altre aree di pregio naturalistico e come vera e propria "infrastruttura" di riequilibrio biologico, salvaguardando, ripristinando e, ove possibile, ricostituendo i corridoi e le fasce di connessione aggredite dai processi di urbanizzazione, di infrastrutturazione e di trasformazione agricola.

Sebbene ciascuna delle azioni sopra richiamate abbia una propria specificità tecnica e amministrativa, le possibilità di successo dipendono grandemente dalla loro interconnessione, in termini di governo complessivo del territorio. È questa la sfida più impegnativa che occorre raccogliere per avviare politiche più efficaci di tutela paesistico-ambientale.

Ma un'altra condizione importante da soddisfare riguarda l'articolazione territoriale e la differenziazione delle politiche proposte, in modo tale che esse aderiscano alle specificità delle risorse e dei contesti paesistici ed ambientali.

Da qui la necessità di articolare le Linee Guida per settori e per parti significative del territorio regionale (Ambiti).

Gli Ambiti Territoriali individuati nelle Linee Guida non corrispondono ai limiti amministrativi ma a territori con specifiche valenze e caratteristiche paesaggistiche che molto spesso interessano più di una provincia.

Con la redazione dei piani dei singoli Ambiti Territoriali individuati nelle Linee Guida, la Regione Siciliana, tramite le Soprintendenze delle singole Province, ha approfondito le tematiche e le caratteristiche del territorio dei singoli Ambiti tramite le cartografie di "Analisi", definendo infine tramite le cartografie di "Sintesi" le vocazioni caratteristiche del

territorio, gli obiettivi di valorizzazione dei beni archeologici, architettonici, storici e paesaggistici presenti, nonché i livelli di tutela.

7.2.2.2. Definizione del valore paesaggistico dell'area interessata e Valutazione della coerenza del progetto con le Linee Guida e con i Piani di Ambito

Per quanto riguarda il nostro sito, questo è inserito nel Piano Territoriale Paesaggistico dell'Ambito 5 "Rilievo dei Monti Sicani" della Provincia di Palermo per il quale non è stato adottato alcun piano specifico mentre la sottostazione è ubicata nell'Ambito 3 "Colline del Trapanese" della provincia di Trapani.

Dall'analisi delle schede e della cartografia presenti sia nelle Linee Guida che nel PTP degli ambito interessati, adottati ed approvati si evince che:

- all'interno dell'area interessata dai lavori non sono presenti:
 - ⇒ immobili o aree interessate da livelli di tutela;
 - ⇒ aree vincolate da un punto di vista archeologico;
 - ⇒ territori costieri compresi entro la fascia di 300 mt dalla battigia;
 - ⇒ territori contermini ai laghi compresi entro la fascia di 300 mt dalla battigia;
 - ⇒ aree protette;
 - ⇒ territori coperti dai boschi o sottoposti a vincolo di rimboschimento;
- per quanto riguarda i beni tutelati, i biotopi, i siti archeologici, i tratti panoramici, i centri e nuclei storici individuati dal Piano Paesaggistico l'area vasta, intesa come areale con raggio 50 volte

l'altezza massima degli aerogeneratori (10 km), è caratterizzata dalla presenza dei seguenti elementi di interesse;

Tipo	Comune	Nome	n. WTG visibili	Long	Lat	WTG più vicino	Distanza dal WTG più vicino [m]
Cima	SANTA MARGHERITA DI BELICE		10	234260106	416815305	PECO - 10	5.974
Cima	SANTA MARGHERITA DI BELICE		9	234260106	416815305	PECO - 01	5.172
Cima	SANTA MARGHERITA DI BELICE		10	234260106	416815305	PECO - 01	4.664
Cima	SANTA MARGHERITA DI BELICE		10	234260106	416815305	PECO - 01	5.375
Cima	SANTA MARGHERITA DI BELICE		10	234260106	416815305	PECO - 01	4.987
Cima	SANTA MARGHERITA DI BELICE		10	234260106	416815305	PECO - 01	3.572
Cima	SANTA MARGHERITA DI BELICE		10	234260106	416815305	PECO - 01	3.702
Cima	SANTA MARGHERITA DI BELICE		10	234260106	416815305	PECO - 01	4.023
Cima	POGGIOREALE		8	234818186	418252779	PECO - 10	2.883
Cima	SALAPARUTA		10	234122215	417896938	PECO - 10	5.120
Mulino	POGGIOREALE		1	234818186	418252779	PECO - 10	3.492
Masseria	POGGIOREALE	Cautali Grande	2	234818186	418252779	PECO - 10	2.342
Masseria	SANTA MARGHERITA DI BELICE	Casa Saladino	5	234260106	416815305	PECO - 01	7.861
Masseria	MONTEVAGO	Casa Monreale	9	233556888	417068285	PECO - 01	9.987
Masseria	MONTEVAGO	Casa Cavalcanti	8	233556888	417068285	PECO - 01	9.001
Masseria	SANTA MARGHERITA DI BELICE	Casa Giardinelli	9	234260106	416815305	PECO - 01	3.915
Masseria	SANTA MARGHERITA DI BELICE	Casa Ferraro	10	234260106	416815305	PECO - 01	4.407
Masseria	SAMBUCA DI SICILIA	Casa Campisi	3	234519624	416685153	PECO - 02	5.797
Masseria	SAMBUCA DI SICILIA	Casa Rurale	3	234519624	416685153	PECO - 01	4.384
Masseria	SANTA MARGHERITA DI BELICE	Casa Monteleone	9	234260106	416815305	PECO - 01	5.821
Masseria	SANTA MARGHERITA DI BELICE	Casa Perricone	7	234260106	416815305	PECO - 01	6.479
Masseria	SANTA MARGHERITA DI BELICE	Casa Mangiaracina	10	234260106	416815305	PECO - 01	9.831
Masseria	SANTA MARGHERITA DI BELICE	Casa Montalbano	9	234260106	416815305	PECO - 01	9.610
Masseria	SANTA MARGHERITA DI BELICE	Casa Perricone	8	234260106	416815305	PECO - 01	9.952
Masseria	SANTA MARGHERITA DI BELICE	Casa Scaminaci	10	234260106	416815305	PECO - 01	7.374
Masseria	SANTA MARGHERITA DI BELICE	Casa Di Giuseppe	5	234260106	416815305	PECO - 01	5.694
Masseria	SAMBUCA DI SICILIA	Casa La Torre	4	234519624	416685153	PECO - 01	9.946
Masseria	SANTA MARGHERITA DI BELICE	Casa Ruetto	9	234260106	416815305	PECO - 01	9.051
Masseria	SAMBUCA DI SICILIA	Casa Merlo	10	234519624	416685153	PECO - 01	8.159
Masseria	SAMBUCA DI SICILIA	Casa Sgarretto	8	234519624	416685153	PECO - 01	7.521
Masseria	SAMBUCA DI SICILIA	Casa Lo Giudice	5	234519624	416685153	PECO - 01	6.577
Masseria	SANTA MARGHERITA DI BELICE	Casa Ruggero	10	234260106	416815305	PECO - 01	5.482
Masseria	SANTA MARGHERITA DI BELICE	Casa La Genga	6	234260106	416815305	PECO - 01	5.247

Documento redatto in risposta alla richiesta di integrazione formulata dal MiTE con nota prot.0000214 del 03/01/2022 - Progetto per la realizzazione di un parco eolico denominato "Contessa", sito nel territorio comunale di Contessa Entellina (Pa), Santa Margherita Belice (Ag), Montevago (Ag) e Partanna (Tp)

	RITA DI BELICE						
Masseria	SANTA MARGHERITA DI BELICE	Casa Fiore	5	234260106	416815305	PECO - 01	5.670
Masseria	SAMBUCA DI SICILIA	Casa Serrone	1	234519624	416685153	PECO - 01	8.532
Chiesa	SANTA MARGHERITA DI BELICE		6	234260106	416815305	PECO - 01	5.954
Chiesa	SAMBUCA DI SICILIA		9	234519624	416685153	PECO - 01	6.628
Convento	MONTEVAGO		4	233556888	417068285	PECO - 01	8.582
Masseria	SALAPARUTA	Contr.a Bruchicelli	10	234122215	417896938	PECO - 10	5.495
Grotta	POGGIOREALE	Abitazione in grotta	6	234818186	418252779	PECO - 10	1.337
Convento	SALAPARUTA	Salaparuta ruderi	10	234122215	417896938	PECO - 10	8.217
Cima	SALAPARUTA		10	234122215	417896938	PECO - 10	9.940
Cima	GIBELLINA		5	233598987	418521063	PECO - 10	9.508

Tabella n.7.1- Beni isolati presenti nel raggio di 10 Km attorno al parco provincia di Trapani ed Agrigento dove è presente il Piano di Ambito

Comune	tipo ogg	nome	n.aerogeneratori visibili
Monreale	Masseria	Case Messina	
Monreale	Masseria		
Monreale	Masseria	Masseria Mondello	
Monreale	Abbeveratoio		
Monreale	Masseria	Masseria Pietra Agnello	
Monreale	Masseria	Masseria Ravanusa	
Monreale	Masseria	Masseria Torretta	
Monreale	Masseria	Masseria Ponte Calatrasi	
Roccamena	Masseria	Masseria Sticca	
Roccamena	Abbeveratoio		
Monreale	Masseria	Renelli	
Monreale	Masseria	Masseria Montagnola	
Contessa Entellina	Masseria	Roccella vecchia	
Contessa Entellina	Abbeveratoio		
Contessa Entellina	Masseria	Casalbianco	
Contessa Entellina	Masseria	Ciaccio	
Contessa Entellina	Masseria	Cavallaro	
Contessa Entellina	Mulino		
Roccamena	Cava		
Corleone	Masseria	Case grandi di Giammaria	
Contessa Entellina	Masseria	Garretta	
Contessa Entellina	Masseria	Pizzillo	
Contessa Entellina	Abbeveratoio		
Contessa Entellina	Masseria	Vaccarizio	
Contessa Entellina	Convento	S. Maria del Bosco	
Contessa Entellina	Abbeveratoio		
Bisacquino	Abbeveratoio		
Contessa Entellina	Abbeveratoio		

Bisacquino	Abbeveratoio		
Contessa Entellina	Cimitero	Cimitero Contessa Entellina	
Contessa Entellina	Chiesa		
Bisacquino	Mulino		
Bisacquino	Abbeveratoio		
Bisacquino	Abbeveratoio		
Corleone	Abbeveratoio		
Bisacquino	Cimitero		
Bisacquino	Abbeveratoio		
Contessa Entellina	Mulino		
Contessa Entellina	Mulino		
Corleone	Masseria	Masseria Rubina	
Corleone	Masseria	Casa La Torre	
Monreale	Masseria	Masseria Malvellotto	
Monreale	Masseria	Masseria Galiello	
Monreale	Masseria	Masseria Galiello	
Monreale	Masseria	Masseria Celso	
Monreale	Masseria	Masseria Malvello	
Monreale	Masseria	Masseria Vallefondi	
Monreale	Masseria	Masseria Perciata	
Monreale	Masseria	Masseria Pernice	
Monreale	Masseria	Masseria Macellarotto	
Monreale	Masseria	Masseria Pietralunga Nova	
Monreale	Masseria	Masseria Castellana	
Bisacquino	Convento		
Bisacquino	Abbeveratoio		
Campofiorito	Masseria	Balatazza	
Campofiorito	Masseria	Cammarata	
Campofiorito	Mulino		
Corleone	Chiesa	Madonna delle Vigne	
Campofiorito	Masseria	Paternostro	
Corleone	Masseria	Masseria Strasatto della Gubba	
Corleone	Masseria	Masseria Magione	
Corleone	Masseria	Masseria Trentasalme	
Roccamena	Abbeveratoio		
Monreale	Masseria	Masseria Torre dei Fiori	
Monreale	Masseria	Masseria Malvello	
Monreale	Masseria	Masseria Pietralunga	
Monreale	Masseria	Masseria Patria	
Corleone	Abbeveratoio		
Corleone	Abbeveratoio		
Corleone	Geosito	Monastero Santissimo Salvatore	
Corleone	Chiesa		
Corleone	Cava		
Corleone	Masseria	Casa Bingo	
Corleone	Villa		

Corleone	Torre	Castello Soprano	
Corleone	Chiesa	Santa Rosalia	
Corleone	Chiesa		
Corleone	Masseria		
Corleone	Masseria	Barraù	
Corleone	Masseria	Paternostro	
Campofiorito	Masseria	San Giovanni	
Campofiorito	Mulino		
Chiusa Sclafani	Masseria	Santa Venera	
Chiusa Sclafani	Abbeveratoio		
Bisacquino	Abbeveratoio		
Corleone	Abbeveratoio		
Corleone	Abbeveratoio		
Corleone	Abbeveratoio		
Corleone	Abbeveratoio		
Campofiorito	Abbeveratoio		
Chiusa Sclafani	Abbeveratoio		
Chiusa Sclafani	Mulino		
Giuliana	Masseria	Favarotta	
Giuliana	Abbeveratoio	Fico	
Giuliana	Abbeveratoio		
Chiusa Sclafani	Abbeveratoio		
Bisacquino	Masseria	Ficarazzi	
Chiusa Sclafani	Masseria	Lissandro Dara	
Chiusa Sclafani	Mulino	Giulfo	
Chiusa Sclafani	Chiesa	S. Lucia	
Chiusa Sclafani	Abbeveratoio		
Giuliana	Chiesa	Convento di S. Anna	
Giuliana	Mulino		
Giuliana	Abbeveratoio		
Chiusa Sclafani	Abbeveratoio		
Monreale	Masseria	Casa D'Incastrone	
Monreale	Masseria		
Monreale	Masseria	Masseria Marcanzotta	
Monreale	Masseria	Casa Cartafalsa	
Monreale	Masseria	Casa Virzi	
Monreale	Masseria		
Camporeale	Masseria	Masseria Giardinello	
Camporeale	Masseria	Masseria Rapitalà	
Monreale	Masseria	Baglio Morana	
Monreale	Masseria	Baglio Fraccia	
Monreale	Masseria	Masseria Roano	
Calatafimi-Segesta	Masseria	Baglio Cardella	
Burgio	Masseria	De Michele	
Burgio	Masseria		
Monreale	Masseria	Sirignano	

Monreale	Masseria	Baglio Orsino	
Monreale	Masseria	Casa della Pietra	
Monreale	Abbeveratoio		
Monreale	Abbeveratoio		
Monreale	Abbeveratoio		
Monreale	Abbeveratoio		
Camporeale	Abbeveratoio	Serpi	
Camporeale	Abbeveratoio		
Monreale	Abbeveratoio		
Monreale	Abbeveratoio		
Monreale	Abbeveratoio		
Roccamena	Cimitero		
Camporeale	Cimitero	Cimitero Camporeale	
Corleone	Masseria	Patti	
Corleone	Masseria		
Corleone	Masseria	Case Giammariotta	
Corleone	Masseria	Streva	
Corleone	Mulino		
Corleone	Mulino		
Corleone	Mulino		
Contessa Entellina	Fondaco	Fondacazzo	
Contessa Entellina	Mulino	Bagnitelle Sottane	
Corleone	Villa		
Corleone	Cimitero	Corleone	
Corleone	Chiesa	Santa Maria di Gesù	
Roccamena	Mulino		
Monreale	Mulino		
Roccamena	Torre	Castello Maranfusa	
Giuliana	Mulino		
Corleone	Abbeveratoio		
Corleone	Abbeveratoio		
Corleone	Abbeveratoio		
Campofiorito	Cava	Cava do gesso	
Burgio	Mulino	ex Molino S. Carlo	
Roccamena	Mulino		
Roccamena	Mulino		
Chiusa Sclafani	Mulino		
Giuliana	Cimitero	Cimitero Giuliana	
Contessa Entellina	Torre	Castello Calatanauro	
Burgio	Torre	Castello Gristia	
Chiusa Sclafani	Cimitero		

Tabella n.7.1 bis – Beni isolati presenti nel raggio di 10 Km attorno al parco provincia di Palermo dove non è presente il Piano di Ambito

Tipo	Comune	Nome	n. WTG visibili	Long	Lat	Distanza dalla sottostazione [m]
Masseria	PARTANNA	Baglio Biggini	-	-	-	904,4788961
Torre	PARTANNA	Torre Biggini	-	-	-	935,2196752

Tab. 7.2 – Beni presenti nel raggio di 1 Km attorno alla sottostazione

Da quanto sopra si evince che l'area vasta (areale di 10 km attorno il parco) è caratterizzato sostanzialmente solo dalla presenza di:

- ❖ alcune chiese all'interno dei centri abitati da cui il parco è praticamente invisibile, come si evince dai rendering e dalle sezioni redatte;
- ❖ alcune masserie sparse sede di aziende agricole o abbandonate (dalla maggior parte di queste il parco è invisibile o solo parzialmente visibile);
- ❖ cime di interesse paesaggistico da alcune delle quali il parco risulta visibile;
- ❖ due biotopi da cui il parco non è visibile;
- ❖ una grotta da cui il parco è parzialmente visibile;
- ❖ una torre da cui sono visibili solo porzioni di 4 aerogeneratori.

7.2.3 Analisi degli aspetti paesaggistici

L'analisi paesaggistica di un "territorio" non viene basata su una metodologia unica; piuttosto ogni oggetto di analisi, di valutazione o di progetto determina, in qualche modo, corrispondenti criteri e specifici strumenti di lettura e di intervento, direttamente funzionali ai fenomeni assunti in esame.

L'oggetto della presente valutazione pone essenzialmente le seguenti problematiche:

- ⇒ quali sono i caratteri paesaggistici dell'area con la quale il progetto va a "confrontarsi";
- ⇒ come è definibile e perimetrabile il "quadro paesaggistico-ambientale" direttamente interessato dalle trasformazioni che l'opera comporta;
- ⇒ di che peso e di che natura appaiono le trasformazioni che dette opere inducono nel paesaggio;
- ⇒ quali sono le strategie, i materiali, le cautele che dovranno essere adottate, al fine di ridurre al minimo gli eventuali impatti sul paesaggio che le opere previste potrebbero indurre nel contesto d'intervento.

L'insieme delle problematiche analizzate conduce a valutare quale strategia di "progetto" adottare per ridurre al minimo gli impatti paesaggistici e garantire, nello stesso tempo, una risposta soddisfacente alle esigenze del progetto.

Per la valutazione dei parametri di qualità delle singole componenti ambientali attualmente presenti nel territorio in analisi uno dei metodi più utilizzati e riconosciuti è quello che fa riferimento ad alcuni criteri generali riferiti alla definizione di *aree "critiche"*, *"sensibili"* e *"di conflitto"*.

- *Aree sensibili* – sono quelle con particolari caratteristiche di unicità, eccezionalità, funzione strategica dal punto di vista ambientale e paesaggistica.
- *Aree critiche* – in relazione alle emergenze ambientali, alla densità antropica, all'intensità delle attività socio-economiche, agli alti livelli di inquinamento presenti.

- *Aree di conflitto* – zone in cui la realizzazione dell'intervento ed il manifestarsi dei suoi effetti inducono conflitti con altre funzioni e modi d'uso delle risorse.

Si tratta, quindi, di definire se il nostro sito rientri in una delle tre categorie sopra citate e quali impatti residui (irreversibili), nella fase di post-progetto, potrebbero riscontrarsi nell'assetto paesaggistico dell'area.

La metodologia di analisi del paesaggio è intesa come lo studio di un insieme di sistemi interagenti che si ripetono in un intorno, nonché come la ricerca degli ambiti esistenti, dei punti visuali più pertinenti e del processo di trasformazione del territorio.

Discostandosi da una concezione prettamente estetizzante, particolare attenzione deve essere posta alle valenze geografico-semiologiche e percettive ed a quell'insieme di segni e trame che connotano il territorio.

7.2.4. Analisi della visibilità del parco eolico

A seguito di un attento studio di tutte le possibili alternative sia tecnologiche che localizzative, delle numerose ricognizioni e delle analisi delle componenti ambientali si è pervenuti ad una configurazione di impianto, a nostro avviso, molto equilibrata, impostata su un allineamento ideale degli aerogeneratori lungo la direttrice nordest-sudovest, ortogonale ai venti dominanti provenienti dal settore nordoccidentale.

La scelta del layout finale è stata fatta anche nell'ottica di contenere gli impatti percettivi che certamente costituiscono uno dei problemi maggiori nella progettazione di un parco eolico, vista la notevole altezza degli aerogeneratori che li rende facilmente visibili anche da distanze notevoli.

Il primo obiettivo in questo senso è quello di evitare due effetti che notoriamente amplificano l'impatto di un parco eolico e cioè l'effetto "grappolo" o effetto "selva" ed il "disordine visivo" che origina da una disposizione delle macchine secondo geometrie avulse dalle tessiture territoriali e dall'orografia del sito.

Entrambi questi effetti negativi sono stati eliminati dalla scelta di una disposizione lineare molto coerente con le tessiture territoriali e con l'orografia del sito.

Inoltre, le notevoli distanze tra gli aerogeneratori (distanza minima tra un aerogeneratore ed un altro pari a circa 470 m), imposte dalle accresciute dimensioni dei modelli oggi disponibili sul mercato, conferiscono all'impianto una configurazione meno invasiva e più gradevole e contribuiscono ad affievolire considerevolmente ulteriori effetti o disturbi ambientali caratteristici della tecnologia, quali la propagazione di rumore o l'ombreggiamento intermittente.

Unico elemento di criticità è l'ubicazione di alcuni aerogeneratori nell'ambito di un crinale molto ventoso che ha il grande beneficio ambientale dell'elevata producibilità delle suddette macchine ma di converso la criticità di una maggiore visibilità.

Pur consci che le linee guida emanate dal Mi.B.A.C. del 2007 (*per la verità superate dal D.M. del 2010 ma che abbiamo preso comunque in considerazione per la sua alta valenza come riferimento per la redazione del presente SIA*), sconsigliano l'ubicazione degli aerogeneratori in un crinale, proprio per la maggiore visibilità, e ovviamente disponibili a trovare eventuali soluzioni alternative, ci si permette di proporre tale soluzione per l'elevata efficienza nella produzione di energia elettrica da FER che tali posizioni permettono e per la poca visibilità che oggettiva-

mente gli aerogeneratori hanno dimostrato di avere dai punti di maggiore interesse paesaggistico, come confermato dalle analisi di seguito descritte e dai rendering allegati.

Le analisi qui svolte sono coerenti al:

- ⇒ Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005 che indica finalità, contenuti e procedure per la redazione della Relazione Paesaggistica;
- ⇒ Le *“Linee Guida per l’inserimento paesaggistico degli interventi di trasformazione territoriale - Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica”* pubblicate a cura del Ministero per i Beni e le Attività Culturali (MIBACT) nel 2007, per la verità superate da successivo D.M. ma preso comunque come riferimento per la redazione del presente SIA;
- ⇒ Decreto Ministeriale 10 settembre 2010 del Ministero dello Sviluppo Economico, pubblicato sul n. 219 della Gazzetta Ufficiale del 18 settembre 2010, recante *“Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”*. Ciò allo scopo di assicurare il *“coordinamento tra il contenuto dei piani regionali di sviluppo energetico, di tutela ambientale e dei piani paesaggistici per l’equo e giusto contemperamento dei rilevanti interessi pubblici in questione, anche nell’ottica della semplificazione procedimentale e della certezza delle decisioni spettanti alle diverse amministrazioni coinvolte nella procedura autorizzatoria”*;
- ⇒ Circolare dell’Assessorato regionale BB.CC.AA. n.14 del 26/05/2006 – *Impianti di produzione di energia eolica in*

*Sicilia, in relazione alla normativa di salvaguardia dei Beni
Paesaggistici*

Nello specifico il D.M. 10/09/2010 affronta espressamente il caso degli impianti eolici (Allegato 4 *“Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio”*) e si pone in continuità con il D.P.C.M. 12/12/2005, ivi richiamato in più parti, in particolare riguardo alle procedure da implementare nelle attività di valutazione e stima degli impatti visivi.

Considerata la specificità di intervento considerato, ai fini dello sviluppo delle analisi di impatto visivo, il primo passo è definire la porzione di territorio in cui l'impianto potrebbe risultare visibile (ossia il bacino visivo potenziale); ciò con l'intento di individuare la scala di riferimento per la definizione del *“contesto paesaggistico”* e modulare al suo interno le valutazioni espressamente richieste dalla normativa applicabile.

In tal senso, l'Allegato 4 al D.M. 10/09/2010 richiede che l'analisi dell'interferenza visiva dell'impianto passi attraverso la *“definizione del bacino visivo dell'impianto eolico, cioè della porzione di territorio interessato costituito dall'insieme dei punti di vista da cui l'impianto è chiaramente visibile”*.

Il criterio enunciato è legato alla capacità di risoluzione dell'occhio umano, il cui limite fisiologico consente di stabilire la distanza massima alla quale è opportuno spingere le analisi di visibilità dell'opera considerando come criterio dirimente la capacità visiva dell'occhio.

Nel documento MIBACT del 2007, infatti, l'ambito di influenza visiva è chiaramente esplicitato e suggerito in funzione del criterio citato: *“Il potere risolutivo dell'occhio umano ad una distanza di 20 km, pari ad un arco di 1 minuto (1/60 di grado), è di circa 5,8 m, il che significa che*

sono visibili oggetti delle dimensioni maggiori di circa 6 m. Considerato che il diametro in corrispondenza della navicella generalmente non supera i 3 m, si può ritenere che a 20 km l'aerogeneratore abbia una scarsa visibilità ad occhio nudo e conseguentemente che l'impatto visivo prodotto sia sensibilmente ridotto."

La Circolare Regionale n. 14/2006 del Dipartimento Beni Culturali, Ambientali ed Educazione Permanente - Servizio Tutela fa una lunga disamina dei benefici ambientali dell'utilizzo della fonte eolica per la produzione di energia elettrica e degli impegni che la regione deve portare avanti per raggiungere gli obiettivi fissati dagli strumenti di programmazione di settore sia nazionali che regionali, nonché di una serie di sentenze dei Giudizi Amministrativi che ribadiscono come *in un sistema pluralistico quale quello introdotto dalla Costituzione repubblicana, l'amministrazione preposta alla tutela dei valori paesaggistici deve valutare la compatibilità dell'attività autorizzanda rispetto il vincolo, ponendo in comparazione detti valori con gli interessi antagonisti* (TAR Sicilia, II, 4.2.2005, n.150).

Inoltre, riporta una sentenza del Consiglio di Stato che da cui si evidenzia che *Da questi apporti interpretativi discende una precisa norma agendi: il giudizio di compatibilità espresso dall'autorità di tutela deve scaturire da una ragionevole ponderazione, alla stregua di un canone di proporzionalità, tra tutti gli interessi pubblici coinvolti, e non già da un'apodittica prevalenza del valore paesaggistico sugli altri* (Cons. St., V. 18.2.1992, n. 132).

In tal senso con la suddetta circolare vengono definiti i criteri di ***Valutazione Paesaggistica degli Impianti di Energia Rinnovabile mediante l'utilizzo di Energia Eolica*** che così testualmente recita: *Ai fini della valutazione paesaggistica degli impianti eolici, ai sensi dell'articolo 146*

del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, nel territorio della Regione Siciliana si distinguono.

a) zone escluse;

b) zone sensibili;

c) zone consentite

⇒ sono da considerarsi zone escluse:

➤ le aree archeologiche e i monumenti, sottoposti a tutela ai sensi della Parte Seconda del D.Leg.vo 42/04, nelle quali la preminenza dell'interesse alla salvaguardia del patrimonio culturale rispetto ad altre confliggenti considerazioni giustifica di collocare altrove gli impianti e le opere ad essi connesse, quali cavidotti interrati e/o strade di servizio.

⇒ sono da considerarsi zone sensibili

➤ le aree e i beni sottoposti a specifica protezione ai sensi della Parte Terza del D. Leg.vo 42/04.

In queste zone la possibilità dell'installazione di impianti eolici e di porzioni dello stesso, quali cavidotti e cabine di trasformazione, sarà valutata caso per caso in base alla sensibilità dei paesaggi sottoposti a specifica protezione, così come dettata dalle Linee Guida del Piano Paesistico Regionale, distinguendo tra:

b1) zone di alta sensibilità paesaggistica. Sono comprese.

⇒ gli immobili e le aree comunque sottoposti a tutela dai piani paesaggistici;

⇒ le aree dichiarate di interesse paesaggistico in forza di specifico provvedimento amministrativo ai sensi dell'articolo 136 e seguenti del D. Lgs. 42/04;

⇒ le aree tutelate agli effetti dell'articolo 142 del D. Lgs 42/04, lettera:

⇒ i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;

⇒ i vulcani;

⇒ le zone di interesse archeologico, così individuate alla data del 1° maggio 2004

b2) zone di media o bassa sensibilità paesaggistica. Sono comprese le aree tutelate agli effetti dell'articolo 142 del D.Lgs 42/04, lett. b), c), d), e), f), g), h) e i).

Nell'ambito di tutte le zone sensibili valgono in ogni caso le limitazioni prescritte dal Decreto dell'Assessore Regionale al Territorio e all'Ambiente del 12 aprile 2005, e pertanto:

✓ la superficie occupata da tutte le installazioni di produzione di energia eolica, non potrà superare il 5% della superficie dell'intero territorio comunale;

✓ la superficie occupata dall'impianto è data dalla somma delle aree che racchiudono i singoli aerogeneratori (se distanziati fra loro di più di 20 raggi di rotore) e dell'area che racchiude gruppi di aerogeneratori (qualora disposti in linea o in doppia fila), determinate come di seguito:

❖ aerogeneratore isolato: quadrato di lato $3R$ (essendo R il raggio del rotore);

❖ aerogeneratori in gruppo o su doppie file: superficie racchiusa dalla poligonale congiungente gli aerogeneratori, aumentata dalla distanza di rispetto di $3R$ su tutti i lati della poligonale;

- ❖ *aerogeneratori in linea: superficie di lunghezza pari alla distanza tra primo ed ultimo generatore, aumentata di 3R su ogni estremo e larghezza pari a 2 volte la distanza di rispetto (3R). Nell'ambito dello stesso territorio comunale, la distanza minima tra impianti diversi dovrà essere non inferiore a 4.000 m.;*
- ❖ *nei comuni vicini, la distanza minima tra impianti diversi dovrà essere non inferiore a 4.000 m.;*
- ❖ *all'interno dello stesso impianto, la distanza minima tra i singoli aerogeneratori, dovrà essere pari ad almeno 3 volte la misura del raggio dei rotori ed in ogni modo non inferiore a 150 m.;*
- ❖ *la distanza in linea d'area di ciascuno degli aerogeneratori da centri abitati, insediamenti abitativi con almeno 5 nuclei familiari residenti stabilmente non potrà essere inferiore a 500 m.;*

⇒ *Sono da considerarsi zone consentite*

- *le porzioni del territorio regionale non sottoposte ai precedenti vincoli e limitazioni, nelle quali l'installazione degli impianti eolici è consentita.*

Si rammenta che in forza dell'articolo 152 del D. Leg.vo 42/04, nel caso di aperture di strade e di cave, nel caso di condotte per impianti industriali e di palificazioni nell'ambito, in vista o in prossimità delle aree sottoposte a tutela paesaggistica, sussiste la facoltà di prescrivere le distanze, le misure e le varianti ai progetti in corso d'esecuzione, le quali, tenendo in debito conto l'utilità economica delle opere già realizzate, valgono ad evitare pregiudizio ai beni protetti.

Allo scopo di privilegiare l'allocazione degli impianti, di

preminente interesse pubblico, nelle aree prive di un dichiarato interesse paesaggistico e di introdurre un criterio di certezza del diritto nell'esercizio della facoltà di cui all'articolo 152 del D.leg.vo 42/04, quest'ultima trova applicazione, per quanto riguarda gli impianti di produzione di energia rinnovabile:

a) all'interno della fascia di 500 metri dal perimetro delle aree dichiarate di interesse paesaggistico agli effetti del D. Leg.vo 42/04;

b) all'interno della fascia di 3.000 metri dal perimetro dei Parchi Archeologici Regionali individuati ai sensi della l.r. 20/2000, che sono:

⇒ Valle dei Templi di Agrigento

e, giusta D.A. 6263 dell'11 luglio 2001, le zone archeologiche di:

⇒ Gela;

⇒ Sabucina;

⇒ Morgantina;

⇒ Isole Eolie;

⇒ Naxos;

⇒ Himera;

⇒ Iato;

⇒ Solunto;

⇒ Kamarina;

⇒ Cava d'Ispica;

⇒ Lentini;

⇒ Eloro e Villa del Tellarò;

⇒ Siracusa;

⇒ Pantelleria;

⇒ *Selinunte e Cave di Cusa;*

⇒ *Segesta.*

La realizzazione di torri e di strade di servizio ricadenti nelle fasce sub A) e sub B) è consentita facendo particolare attenzione all'inserimento di detti impianti nel paesaggio e in queste porzioni territoriali le Soprintendenze hanno la facoltà di prescrivere misure necessarie alla mitigazione degli impatti.

Da quanto detto sopra, dall'analisi delle carte tematiche fuori testo, dai rendering e da quanto esposto nei capitoli successivi si evince la piena compatibilità del progetto con il contesto territoriale e paesaggistico, nonché con la circolare su richiamata.

Fatte queste doverose premesse, una volta definite l'ampiezza del bacino visivo potenziale ed il limite fisiologico di visibilità (20 km dagli aerogeneratori), sono state redatte le carte dell'intervisibilità e della visibilità che ci permettono di determinare le aree visibili da una posizione specifica e sono ormai funzioni comuni della maggior parte dei software GIS (Geographic Information System).

L'analisi utilizza il valore di elevazione di ciascuna cella del modello di elevazione digitale (DEM) per determinare la visibilità verso o da una cella particolare. La posizione di questa particolare cella varia in base alle esigenze dell'analisi.

Nel caso in esame l'analisi di visibilità è stata utilizzata per determinare da dove è visibile il sito dell'impianto in progetto rispetto all'area circostante (nel caso specifico un'area di 20 km di raggio), in modo da determinare e progettare eventuali misure di mitigazione degli impatti sul territorio.

L'analisi di visibilità è stata effettuata utilizzando il programma QGIS e il relativo plug-in Viewshed; il plug-in di analisi Viewshed per QGIS calcola la superficie visibile da un determinato punto osservatore su un modello di elevazione digitale e restituisce un grid, ovvero una mappa raster a partire da un DEM utilizzando un algoritmo che stima la differenza di elevazione delle singole celle del DEM rispetto ai punti target che, nel caso in esame, ricadono all'interno dei siti in progetto.

Per determinare la visibilità di un punto target l'algoritmo esamina la linea di vista tra ogni cella del DEM e i punti target.

Laddove le celle di valore superiore si trovano tra il punto di vista e le celle target, la linea di vista è bloccata. Se la linea di vista è bloccata, si determina che il punto target non è visibile da nessuna delle celle del DEM.

In tal modo viene restituita una mappa master in cui ogni cella indica il numero di punti target la cui linea di vista è libera.

Per quanto riguarda l'analisi di intervisibilità il plug-in genera reti vettoriali di intervisibilità tra gruppi di punti, gli observer points e i target points e permette di analizzare le linee di vista tra i rispettivi punti sempre sulla base del modello digitale delle elevazioni (DEM).

La seconda fase di analisi è consistita nel calcolo dell'intervisibilità teorica, condotta in ambiente GIS attraverso l'elaborazione del modello digitale del terreno in rapporto alle opere da realizzare (*viewshed analysis*).

L'aggettivo "teorico" è quanto mai opportuno, giacché qualunque modello digitale del terreno non può dare conto della reale complessità morfologica e strutturale del territorio, conseguente alle reali condizioni d'uso del suolo, comprendente, dunque, la presenza di ostacoli puntuali di altezza inferiore, nel nostro caso, a 2 metri (fabbricati ed altri interventi antropici, vegetazione, ecc.), che di fatto possono frapporsi agli

occhi di un potenziale osservatore dell'impianto generando, alla scala microlocale, significativi fenomeni di mascheramento.

Con tale elaborazione, la porzione di territorio di interesse, come sopra individuata (entro i 20 km dagli aerogeneratori), è ***stata descritta attraverso classi di visibilità teorica***, rappresentative del numero di aerogeneratori visibili sul totale (modellizzati come elementi puntuali aventi altezza pari all'altezza al tip).

L'assegnazione della classe di visibilità teorica, per uno specifico punto di osservazione, è funzione delle caratteristiche orografiche del territorio e, in definitiva, della presenza o meno di ostacoli morfologici sulla linea visiva del potenziale osservatore.

A valle di tale analisi, assume preminente importanza la modalità con cui l'impianto viene percepito all'interno del bacino visivo; al riguardo, l'Allegato 4 del D.M. 10/09/2010, esplicita i due passaggi principali per l'analisi dell'interferenza visiva degli impianti eolici.

Il primo consiste nella **ricognizione** dei "centri abitati e dei beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali ai sensi del D.Lgs. n. 42/2004, distanti non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore (10 km), documentando fotograficamente l'interferenza con le *nuove strutture*".

La seconda attività, da compiersi "rispetto ai punti di vista di cui alle lettere a) e b)" cioè rispetto ai punti in cui l'impianto è chiaramente visibile (lettere a) e posizionati a meno di 50 volte l'altezza dall'aerogeneratore più prossimo (lettera b), è la **descrizione** dell'interferenza visiva dell'impianto.

Questa è da intendersi sia come "*alterazione del valore panoramico del sito oggetto dell'installazione*" che come "*ingombro dei coni visuali dai*

punti di vista prioritari”, da condursi analizzando l’effetto schermo, l’effetto intrusione e l’effetto sfondo.

Tale descrizione deve essere accompagnata da una simulazione delle modifiche proposte, soprattutto attraverso lo strumento del *rendering* fotografico, che illustri la situazione *post operam*, da realizzarsi su immagini reali e in riferimento a:

- ❖ punti di vista significativi;
- ❖ i beni immobili sottoposti alla disciplina del D.Lgs. n. 42/2004 per gli effetti di dichiarazione di notevole interesse e notevole interesse pubblico.

Un’ulteriore attività, funzionale ad evidenziare le “modalità percettive” legate allo scenario di progetto, ha riguardato la verifica del rapporto tra l’ingombro dell’impianto e le altre emergenze presenti, realizzata attraverso *sezioni-skyline* sul territorio interessato.

La metodologia operativa più sopra illustrata esplicita l’intento del Legislatore di definire, come sottoinsieme del bacino visivo, un’area di “massima attenzione” in cui elevare il livello di dettaglio delle analisi: l’area, i cui punti siano distanti meno di 50 volte l’altezza del più vicino aerogeneratore, entro cui effettuare entrambe le fasi di ricognizione dei beni e di descrizione degli effetti percettivi.

Nella porzione restante del bacino visivo, esterna alla suddetta distanza di riferimento, nel nostro caso 10 km, la fase ricognitiva non è espressamente richiesta dalla normativa, affidando il processo di valutazione alla sola fase descrittiva, da effettuarsi, ove l’impianto sia chiaramente visibile, anche attraverso la simulazione degli effetti visivi attraverso il *rendering* fotografico, con riprese da punti di vista significativi.

La richiesta del Legislatore di cui all'Allegato 4 DM 10/09/2010 è quella di condurre l'attività di descrizione dell'interferenza visiva anche attraverso l'uso dello strumento del *rendering* fotografico.

I punti di ripresa da sottoporre alla suddetta tecnica di rappresentazione devono essere scelti, ai sensi dell'Allegato 4 DM 10/09/2010 "rispetto ai punti di vista di cui alle lettere a) e b)": si devono quindi verificare simultaneamente le due condizioni di cui alla lettera "a", ossia in riferimento alle aree "da cui l'impianto è chiaramente visibile", e di cui alla lettera "b", ossia in relazione alle aree entro una distanza pari a 50 volte l'altezza dell'aerogeneratore (10 km dall'impianto nel caso specifico).

Vista l'ulteriore declinazione di tale contesto territoriale in "area di massima attenzione" e "ambiti periferici di visuale", il *rendering* fotografico è stato condotto dai punti di vista significativi scelti secondo due modalità distinte in funzione della differente sensibilità dei due contesti citati rispetto alle modificazioni introdotte dal proposto progetto.

La prima categoria di fotosimulazioni, relativa all'areale di massima attenzione, aderisce ai requisiti previsti dalla normativa (lettera c) paragrafo 3.1 dell'Allegato 4 al D.M. 10/09/2010).

Per giungere alla definizione dei punti di ripresa per i *rendering* fotografici richiesti dal D.M. 10/09/2010 si è tenuto conto delle seguenti categorie di elementi dai quali rappresentare le condizioni di visibilità:

- ⇒ centri urbani come i luoghi a maggiore frequentazione dell'area,
- ⇒ i beni immobili sottoposti alla disciplina del D.Lgs. n. 42/2004 per gli effetti di dichiarazione di notevole interesse e notevole interesse pubblico;

Sono stati, quindi, realizzati alcuni Fotoinserimenti anche da punti di ripresa individuati negli Ambiti periferici di visuale (in riferimento

all'Allegato 4 DM 10/09/2010 paragrafo 3.1 lettera a) perchè, nonostante non sia esplicitamente richiesta dal Legislatore, sono giudicati di interesse in quanto mirano a dare conto dell'interferenza visuale in punti strategici da un punto di vista paesaggistico anche se ubicati nella porzione di bacino visivo esterna all'areale di massima attenzione.

Non si è ritenuto, per ovvi motivi, di produrre simili elaborati per le aree oltre i 15 km dagli aerogeneratori poichè il fenomeno visivo è troppo condizionato dalla capacità visiva dell'occhio umano e da fattori esterni legati alle condizioni climatiche (nuvolosità, luminosità, posizione del sole, umidità, ecc.).

In sintesi le valutazioni degli effetti paesaggistici saranno articolate in tre contesti territoriali di analisi e le attività richieste ai fini della valutazione dell'impatto sulla componente percettiva saranno modulate in funzione delle caratteristiche di ciascuno di essi:

- ⇒ **Area di massima attenzione:** entro 10 km dagli aerogeneratori (50 volte l'altezza al *tip* dell'aerogeneratore, ossia 200 m);
- ⇒ **Area di visione condizionata:** tra i 10 ed i 20 km dagli aerogeneratori. In questo caso l'altezza viene considerata al mozzo e, quindi, 115 mt, tenendo conto del fatto che all'interno di questo areale la visibilità dell'aerogeneratore che ha un diametro minore di 6 m è praticamente invisibile nelle normali condizioni meteorologiche ad occhio nudo.

Ambito di analisi	Analisi per la valutazione dell'interferenza visiva
<p>Area di massima attenzione</p>	<p>1. Ricognizione centri abitati e beni culturali e paesaggistici ex D.Lgs. 42/2004</p> <p>2. Descrizione dell'interferenza visiva per ingombro dei coni visuali e alterazione del valore panoramico</p> <p>3. Descrizione dell'interferenza visiva attraverso fotosimulazioni realizzate per punti di ripresa scelti tra:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Punti significativi (centri urbani, punti panoramici, emergenze di pregio archeologico o culturale, rete stradale) ❖ Beni immobili ex D.Lgs. 42/2004 con dichiarazione di notevole interesse e notevole interesse pubblico.
<p>Area di visione condizionata</p>	<p><i>Poiché appare improprio considerare tali ambiti esposti a condizioni di "chiara visibilità" dell'impianto non si produrranno fotosimulazioni oltre i 15 km; in ragione della significativa distanza, infatti, la visione è estremamente limitata e mai nitida ed è consentita solo in condizioni particolarmente favorevoli, legate al meteo, alla posizione del sole, ecc.).</i></p>

Dalle carte della visibilità si evince che nella porzione di territorio compresa entro 20 km dagli aerogeneratori, l'areale da cui non si vede il parco è molto estesa il 91,2%, che si riduce al 51,4% nella porzione di territorio compresa entro 10 km dagli aerogeneratori.

In entrambi i casi la porzione di territorio da cui il parco è interamente visibile (8-10 aerogeneratori) è estremamente limitata (3,7% nel caso in cui si prende in considerazione la porzione di territorio compresa entro una distanza di 20 km e di 25,3% nel caso in cui si prende in considerazione la porzione di territorio compresa entro una distanza di 10 km).

PECO	distanza 10 km altezza 200 m DSM 2 m		distanza 20 km altezza 115 m DSM 2 m	
	Area [km ²]	Superficie area di studio occupata [%]	Area [km ²]	Superficie area di studio occupata [%]
Zona di invisibilità	207,7	51,4	1.304,0	91,2
Intervisibilità 1 aerogeneratore	11,1	2,7	13,9	1,0
Intervisibilità 2 aerogeneratore	12,9	3,2	12,8	0,9
Intervisibilità 3 aerogeneratore	12,1	3,0	11,9	0,8
Intervisibilità 4 aerogeneratore	11,6	2,9	10,1	0,7
Intervisibilità 5 aerogeneratore	20,5	5,1	11,2	0,8
Intervisibilità 6 aerogeneratore	13,8	3,4	7,4	0,5
Intervisibilità 7 aerogeneratore	12,5	3,1	6,5	0,5
Intervisibilità 8 aerogeneratore	18,4	4,6	8,1	0,6
Intervisibilità 9 aerogeneratore	14,5	3,6	11,6	0,8
Intervisibilità 10 aerogeneratore	68,9	17,1	32,5	2,3
Bacino visivo potenziale	404,1	100	1.430,0	100

Tab. 7.3 – Area di visibilità

Da quanto detto sopra si evince che il parco è concretamente visibile solo entro la fascia dei primi 10 km ma in ragione del contesto di inserimento del progetto, caratterizzato da un'orografia complessa che spesso impedisce la visione completa della sagoma verticale degli aerogeneratori, lo studio dell'intervisibilità è stato ulteriormente affinato attraverso una più dettagliata elaborazione che ha cercato di individuare non solo quali territori fossero in connessione visiva con l'estremità al tip degli aerogeneratori in progetto, ma anche di quantificare la porzione verticale dell'aerogeneratore effettivamente visibile.

Nelle porzioni di territorio dove l'impianto risulta teoricamente più visibile, si è ritenuto utile un ulteriore approfondimento associando ai rendering le sezioni topografiche da cui si evince che in moltissimi casi ad un'area di visibilità teorica di tutti gli aerogeneratori corrisponde una visibilità reale limitata a pochi metri della porzione superiore, essendo l'orografia tale da mascherare buona parte dell'aerogeneratore.

In relazione ai centri abitati/storici non si può non tenere conto del fatto che per qualunque centro abitato, in generale, la visibilità del parco è nulla dal centro storico e dalla parte di edificato al suo intorno (salvo che non sia ubicato nella sommità del rilievo in posizione sopraelevata rispetto al resto dell'edificato – ***per l'areale entro i 10 km non vi sono abitati in queste condizioni***) ed è, eventualmente, limitata solo:

- ✓ agli edifici ubicati all'estrema periferia del centro abitato nella porzione che si sviluppa lungo l'asse che si affaccia nella direzione del parco;
- ✓ a chi abita negli edifici di cui al punto primo che hanno finestre e/o balconi che si affacciano nella direzione del parco e non hanno altri edifici che ne impediscono la visuale, mentre risulta del tutto invisibile a chi abita in appartamenti degli edifici di cui al punto primo che si affacciano dalla parte opposta o che hanno altri edifici di fronte.

In generale, quindi, la visibilità da un centro abitato è estremamente limitata rispetto agli abitati residenti ed ai visitatori e la carta della visibilità, nel caso dei centri abitati, che non può tenere conto dell'edificato, non risulta del tutto veritiera e, pur essendo un validissimo punto di partenza, non può essere l'unico elemento nella complessiva valutazione degli impatti sulla componente Paesaggio, anzi potrebbe

addirittura condurre a formulare giudizi fuorvianti tenuto conto che nella redazione della carta non è possibile tenere conto di tutta una serie di elementi importanti nella valutazione sulla visibilità dell'impianto.

Se tali importanti approssimazioni non possono essere accettate qualora i centri abitati si trovino all'interno dell'area di massima attenzione, ancora meno congrua è la valutazione sulla base della sola carta della visibilità per centri abitati che si trovano a distanze superiori a 10 km, tali che la visibilità è di per sé molto limitata, anche nelle migliori condizioni meteorologiche.

Sulla base della ricognizione dei beni tutelati, dei tratti panoramici e dei centri abitati si sono redatti 27 rendering ubicati come da scheda allegata:

PUNTO DI RIPRESA	UBICAZIONE	CRITERIO DELLA SCELTA
PR1	Contessa Entellina	Interno centro abitato
PR2	Lago Arancio - SS188	Viabilità limitrofa al lago
PR3	Menfi	Punto panoramico
PR4	Menfi	Punto panoramico
PR5	Montevago	Tratto panoramico
PR6	S. Margherita Belice	Interno centro abitato
PR6 BIS	S. Margherita Belice	Interno centro abitato
PR7	Partanna	Interno centro abitato
PR8	SP26	Viabilità Partanna-Salaparuta
PR9	Roccamena	Interno centro abitato
PR10	Poggioreale	Interno centro abitato
PR11	Salaparuta	Interno centro abitato
PR12	Cretto di Burri	Opera d'Arte
PR13	Poggioreale	Area di interesse archeologico e beni archeologici
PR14	Contessa Entellina	Rocche di Entella
PR15	Montevago	Interno centro abitato
PR16	Sambuca di Sicilia	Interno centro abitato
PR17	Contessa Entellina	Bene isolato - Masseria
PR18	Santa Margherita Belice	Bene isolato - Masseria Area a vincolo paesaggistico
PR19	Santa Margherita Belice	Bene isolato - Masseria Area a vincolo paesaggistico
PR20	Contessa Entellina	Bene isolato - Castello di

		Calatamauro Area a vincolo paesaggistico
PR21	Poggioreale	Bene isolato - Masseria Area a vincolo paesaggistico
PR22	Roccamena	Bene isolato - Chiesa - Cima Area a vincolo paesaggistico
PR23	Monreale	Area a vincolo paesaggistico
PR24	Monreale	Bene isolato - Masseria
PR25	Salaparuta	Bene isolato - Chiesa Matrice di Salaparuta Vecchia Area a vincolo paesaggistico
PR26	Contessa Entellina	Bene isolato - Masseria - Tenuta di Donna Fugata
PR27	Contessa Entellina	Bene isolato - Masseria

Nello specifico il sistema dei centri ricadenti entro l'areale di massima attenzione è stato fortemente influenzato da un evento catastrofico di enorme portata (il terremoto del Belice) che ha praticamente distrutto interi centri storici e portato alla ricostruzione, anche in siti diversi, numerosi paesi che, quindi, hanno del tutto perso le loro originarie connotazioni per assumere valenze urbanistiche ed architettoniche moderne, spesso senza particolari elementi di pregio, generalmente non obiettivi di flussi turistici di rilievo ad esclusione di singoli elementi di grande pregio artistico-architettonico come per esempio "Gibellina Nuova" dove sono stati realizzati pregevoli opere d'arte ed il "Cretto di Burri", che si trova al di fuori del nuovo centro abitato di Gibellina ricoprendo interamente il vecchio centro storico di Gibellina vecchia.

Per quanto riguarda i centri abitati si deve dire che nell'area di massima attenzione sono presenti:

- ⇒ Contessa Entellina (Pa);
- ⇒ Poggioreale (Tp);
- ⇒ Salaparuta (Tp);
- ⇒ Montevago (Ag);

⇒ Santa Margherita Belice (Ag);

⇒ Sambuca di Sicilia (Ag).

nell'area di visuale condizionata:

❖ Giuliana (Pa);

❖ Roccamena (Pa);

❖ Chiusa Sclafani (Pa);

❖ Campofiorito (Pa);

❖ Camporeale (Pa);

➤ Partanna (Tp);

➤ Santa Ninfa (Tp);

➤ Gibellina Nuova (Tp);

➤ Menfi (Ag);

Per quanto riguarda i centri storici si deve dire che sono stati in gran parte distrutti dal grande terremoto del 1968, siamo, quindi, di fronte a nuclei abitati spesso completamente nuovi ricostruiti nello stesso sito/in aree limitrofe (Menfi, Montevago, S. Margherita Belice, o addirittura delocalizzati (Poggioreale, Salaparuta, Gibellina, Camporeale).

Entrando nello specifico in relazione alla visibilità del parco dagli abitati ubicati all'interno dell'area di massima attenzione si può dire che:

⇒ **Contessa Entellina:** è l'abitato più vicino al parco e **si trova in un areale da cui lo stesso non è visibile**, come dimostrano sia la carta della visibilità sia il rendering PR1 che la sezione skyline PR1, quest'ultimi redatti dal punto del centro abitato più vicino al parco.

⇒ **S. Margherita Belice:** **si trova in un areale da cui il parco non è visibile**, come dimostrano sia la carta della visibilità, sia il rendering P06 bis ricostruito in corrispondenza dell'unica

piccola area del centro abitato da cui teoricamente due aerogeneratori sono visibili. In realtà come dimostra il rendering la presenza degli edifici limitrofi impedisce qualunque visuale. Il parco è, invece, visibile solo dal pendio a NW del centro abitato, praticamente disabitato, ed interessato solo da una strada provinciale di accesso al paese. Il rendering redatto dal punto della strada più vicino al centro abitato, evidenziano che se da un lato il parco da questo versante è interamente visibile, dall'altro non appare come una modifica della percezione visiva particolarmente negativa, tenendo conto tra l'altro che si tratta solo della visibilità da un versante praticamente disabitato e da un'arteria molto poco utilizzata.

⇒ ***Sambuca di Sicilia***; E' il borgo più bello d'Italia 2018. Dal centro storico teoricamente sono visibili solo 1 o 2 aerogeneratori ma come dimostrano il rendering PR16 e la sezione skyline PR16 in realtà ciò non corrisponde alla realtà perché ***in concreto il parco è del tutto invisibile.***

⇒ ***Montevago: gran parte del centro abitato si trova in un areale da cui il parco non è visibile*** come dimostra la carta della visibilità. Modeste porzioni del centro abitato, teoricamente, possono vedere 2-4 aerogeneratori ma come evidenziano sia il rendering PR15 che la sezione skyline PR15 in realtà anche da queste aree il parco non è percepibile.

⇒ ***Poggioreale***: è un centro del tutto nuovo, ricostruito dopo il terremoto. Dalla parte del centro abitato posto a NW il parco non è visibile mentre dalla porzione posta a Sud ed Est il parco è visibile, pur nei limiti sopra evidenziati (presenza di edifici

che impediscono la visuale ai cittadini che camminano lungo le strade cittadine o che si affacciano dai balconi dei piani bassi che hanno edifici di fronte, ect). Dal rendering e dalla sezione skyline PR10 si evince che effettivamente il parco è interamente visibile ma l'ottimale posizione scelta, pur modificando l'attuale percezione visiva, questa non appare una modifica significativamente negativa.

⇒ **Salaparuta:** anche questo è un centro abitato ricostruito dopo il terremoto. Dalla parte del centro abitato posto a NW il parco non è visibile mentre dalla porzione posta a Sud ed Est il parco è visibile, pur nei limiti sopra evidenziati (presenza di edifici che impediscono la visuale ai cittadini che camminano lungo le strade cittadine o che si affacciano dai balconi dei piani bassi che hanno edifici di fronte, ect). Dal rendering e dalla sezione skyline PR11 si evince che effettivamente il parco è interamente visibile ma l'ottimale posizione scelta pur modificando l'attuale percezione visiva, questa non appare una modifica significativamente negativa.

In relazione agli abitati ubicati oltre i 10 km si può dire che:

⇒ **Gibellina Nuova:** il centro abitato si trova in un areale da cui il parco non è visibile, come dimostra la carta della visibilità.

⇒ **Giuliana:** si trova in un areale da cui il parco non è visibile, come dimostra la carta della visibilità.

⇒ **Chiusa Sclafani:** il centro abitato si trova in un areale da cui il parco non è visibile, come dimostra la carta della visibilità.

⇒ **Menfi:** il centro abitato si trova in un areale da cui il parco non è visibile, come dimostra la carta della visibilità.

- ⇒ **Bisacquino:** il centro abitato si trova in un areale da cui il parco non è visibile, come dimostra la carta della visibilità.
- ⇒ **Campofiorito:** il centro abitato si trova in un areale da cui il parco non è visibile per oltre il 90% della sua estensione, come dimostra la carta della visibilità. Una piccola porzione posta ad Ovest riesce a vedere teoricamente il parco ma sia per la presenza di edifici che impediscono la visuale, sia notevole distanza (oltre 14 km) quest'ultimo praticamente si intravede solo da quattro edifici e solo dai balconi che guardano ad ovest, senza modificarne peraltro la percezione visiva in senso negativo. Non si ritiene per questi motivi di produrre un rendering.
- ⇒ **Roccamena:** Per il centro abitato di Roccamena la carta della visibilità teorica indica che per oltre il 50% gli aerogeneratori non si vedono, per la restante porzione si evince una visibilità teorica limitata a soli 2-3 aerogeneratori ed ad una distanza molto importante (circa 10 km). Come dimostrano il rendering PR09 e le sezioni PR09 e PO1 in realtà si vedono solo parzialmente (sostanzialmente solo le pale) ed in condizioni molto particolari. La posizione degli aerogeneratori teoricamente visibili è, comunque, tale da non peggiorare la percezione visiva e lo skyline osservabile peraltro solo dall'estrema periferia del centro abitato.
- ⇒ **S.Ninfa:** Per il centro abitato di Santa Ninfa la carta della visibilità teorica indica che per oltre il 90% gli aerogeneratori non si vedono, per la restante modestissima porzione si evince una visibilità teorica degli aerogeneratori ad una distanza molto

importante (oltre 16 km). La posizione degli aerogeneratori teoricamente visibili è, comunque, tale da non peggiorare la percezione visiva e lo skyline osservabile peraltro solo dall'estrema periferia del centro abitato.

⇒ **Partanna:** il centro abitato si trova in un areale da cui il parco non è visibile per oltre il 90%, come dimostra la carta della visibilità. Il parco, sia pure non integralmente, si vede teoricamente da piccole porzioni periferiche del nuovo centro abitato ma, come dimostra il rendering PR07, vista la notevole distanza, oltre 16 km, nella realtà non è visibile neanche da queste porzioni periferiche del centro abitato nuovo.

⇒ **Corleone:** Dal centro abitato sono teoricamente visibili solo 1-3 aerogeneratori ma considerata l'elevata distanza (circa 19 km nel punto più vicino), l'orografia tormentata che permetterebbe di vedere solo la parte superiore delle torri e/o solo le pale, appare evidente che nella realtà il parco risulta del tutto invisibile. Non si ritiene per questi motivi di produrre un rendering.

⇒ **Camporeale:** *La carta della visibilità evidenzia che dal nuovo centro abitato di Camporeale il parco non si vede*, mentre è visibile dal vecchio centro colpito da terremoto ed in parte recuperato. Non si ritiene di produrre un rendering in quanto la presenza di un edificato e la notevole distanza (circa 16 km) rende nella realtà visibile il parco in maniera quasi impercettibile.

Entrando ora ad analizzare l'intero territorio studiato, dalle carte allegare si evince che:

- ❖ In relazione all'area vasta (20 km) il parco è teoricamente visibile nella sua totalità (8-10 aerogeneratori) solo da un'area estremamente ristretta (3,7%);
- ❖ l'area di massima attenzione è caratterizzata da un areale piuttosto vasto (60,3%) dove la visibilità teorica è nulla o scarsa (visibilità di non più di 4 aerogeneratori);
- ❖ dall'area tutelata di Rocca di Entella (riserva e ZSC/ZPS ed area di interesse archeologico), come chiaramente visibile dalla carta della visibilità, il parco non è visibile in quanto il rilievo guarda verso il lago Garcia in direzione opposta.

Solo da una porzione molto limitata e periferica dell'area tutelata si vede il parco ma come dimostrato dal rendering PR14 la posizione degli aerogeneratori è tale che in effetti solo due sono quasi interamente visibili, mentre la gran parte è visibile solo per le pale e la porzione più alta e più sottile. In concreto non appare che la percezione visiva sia modificata in maniera significativa e negativa neanche da queste limitate porzioni dell'area protetta;

- ❖ nell'ambito dell'areale oltre i 10 km si è ritenuto utile eseguire uno studio approfondito dal Cretto di Burri, opera d'arte di rilievo. ***La carta della visibilità e la sezione PR12 redatta dal parcheggio dimostrano che dal Cretto di Burri il parco sostanzialmente non si vede per la presenza di un rilievo che ne impedisce la visuale, considerazione che vale anche per chi passeggia lungo i viali del Cretto.***

Vista l'importanza dell'opera d'arte abbiamo ritenuto utile fare un ulteriore approfondimento verificando la visibilità ***dalla viabilità di accesso a valle ed anche da lì non si vede il parco e dalla***

viabilità monte del Cretto da cui teoricamente il parco si dovrebbe vedere. Da questa posizione abbiamo redatto il rendering PR12 da cui si evince che in realtà, in condizioni di visibilità abbastanza buone, il parco risulta praticamente non distinguibile in relazione anche del fatto che la posizione si trova a distanza notevole (circa 12 km .

- ❖ Pur non essendo consentito ai turisti di camminare sui tetti del Cretto, abbiamo fatto un ennesimo approfondimento verificando la visibilità dai tetti del Cretto e dai punti BUR 2 e BUR 3 (vedi sezioni) il parco è invisibile. In conclusione ***solo salendo sui tetti più a monte del Cretto (posizione BUR 1) teoricamente si riescono a vedere alcune porzioni limitate e superiori degli aerogeneratori ma dalla gran parte dei tetti del Cretto il parco non è visibile. Tenendo conto che in realtà anche dalle porzioni dei tetti del Cretto da cui il parco è teoricamente visibile, questo non si riesce a distinguere in maniera chiara in relazione alla distanza notevole (circa 12 km) e che comunque dal parcheggio e da chi cammina all'interno, nonché da gran parte dei tetti il parco non è visibile, la valutazione è positiva.*** dall'area archeologica a monte del vecchio centro abitato di Poggioreale effettivamente il parco è visibile ma come si evince dal rendering PR13 e dalla sezione PR13 il parco non interferisce con lo skyline, non tutti gli aerogeneratori si vedono per intero a causa dell'orografia tormentata e nella sostanza non modificano in maniera peggiorativa la percezione visiva.

7.2.5. Valutazione degli impatti sul Paesaggio

L'area interessata dal parco eolico si trova nel territorio comunale di Contessa Entellina (PA), nella Sicilia occidentale, alle estreme propaggini Est dei monti Sicani.

Il contesto morfologico è caratterizzato da una serie di rilievi collinari allungati, dei quali la sequenza degli aerogeneratori interessa il crinale principale, interrotti in più tratti da pareti rocciose di natura gessosa che determinano stacchi morfologici, anche pronunciati.

Il paesaggio è condizionato dall'uso agricolo del territorio, quasi completamente costituito da vigneti e campi aperti arati e coltivati a prato, con caratteristiche di prateria steppica, talvolta accompagnate da vegetazione arbustiva, elemento di differenziazione del mosaico ambientale.

L'analisi svolta esplora, innanzitutto, i limiti visivi, la loro consistenza e forma ed in secondo luogo si sofferma su quegli elementi che seguono, distinguono e caratterizzano l'ambito stesso ed attivano l'attenzione a causa della loro forma, dimensione e significato.

Come primo passaggio si deve capire se il nostro sito rientra o meno nell'ambito di una o più delle due tipologie di Aree individuate al fine di una corretta valutazione.

Per la valutazione dei parametri di qualità delle singole componenti ambientali attualmente presenti nel territorio in analisi, come detto prima, si è fatto riferimento ad alcuni criteri generali riferiti alla definizione di *aree "critiche", "sensibili" e "di conflitto"*.

➤ ***Aree sensibili - L'analisi del contesto territoriale porta ad affermare che il sito direttamente interessato dall'impianto è esente da aree sensibili.*** Per l'ambito territoriale in esame non sono presenti, infatti, aree naturali che costituiscono fattori di "sensibilità" legate

alla presenza di aree protette terrestri. La più vicina è la Rocca di Entella che si trova, infatti, a 3,3 km dall'impianto eolico.

Da un punto di vista paesaggistico/architettonico/archeologico, oltre la Rocca di Entella, l'area di maggiore pregio è il Cretto di Burri distante oltre 10 km dall'aerogeneratore più vicino. Come si evince dai rendering redatti, da questi siti, così come dai centri abitati/storici presenti nell'ambito dell'areale di maggiore attenzione, la presenza del parco o non si vede o non modifica in maniera significativamente negativa la percezione visiva e lo skyline.

➤ *Aree critiche – l'area studiata non presenta elementi di criticità considerato che non vi sono aree critiche né nelle vicinanze, né nell'area vasta;*

➤ *Aree di conflitto - Non si individuano aree di conflitto*, gli unici elementi presenti nelle vicinanze che potenzialmente potrebbero entrare in conflitto sono alcune aree naturali ed i beni storici/architettonici/archeologici tutelati che, dall'analisi effettuata, non appaiano elementi ostativi alla realizzazione dell'impianto, sia perché non saranno minimamente interessati dai lavori, sia perché, la presenza del parco non appare in conflitto con la fruizione dei beni, vista la sostanziale scarsa visibilità del parco da questi siti.

Dall'analisi del presente studio, dalle carte, dai rendering e dalle sezioni allegate fuori testo si evince che, certamente, il parco eolico per le altezze considerevoli degli aerogeneratori, è visibile da più punti e da vaste aree.

Bisogna, però, dire che le aree di maggiore pregio da un punto di vista paesaggistico si trovano ubicate in luoghi dai quali la percezione visiva e lo skyline non subiscono un impatto significativamente negativo;

inoltre, il parco è invisibile o scarsamente visibile dai centri abitati e dal Cretto di Burri e, come si evince dai rendering, lo skyline non viene modificato e la percezione visiva, pur modificandosi, non appare significativamente peggiorata, considerato che il layout e la distribuzione degli aerogeneratori permette un discreto inserimento del parco nell'ambito del territorio interessato.

Dalle analisi svolte e dalla reale visibilità degli aerogeneratori come risulta plasticamente dai rendering, si evince chiaramente che il parco è certamente visibile solo da contesti molto ravvicinati che corrispondono ad aree frequentate esclusivamente dai contadini che lavorano le terre, non sono obiettivi di nessun tipo di traffico turistico, essendo tra l'altro faticosamente raggiungibili in quanto servite solo da infrastrutture molto vetuste, dissestate e non percorribili con i normali mezzi di trasporto.

Per chi percorre le strade principali o vive nei centri abitati vicini o raggiunge il Cretto di Burri e vi cammina all'interno, si può dire che l'inserimento del parco nel contesto territoriale è ottimale, in relazione alla scarsa visibilità degli aerogeneratori dai luoghi paesaggisticamente più importanti.

In conclusione si può affermare che da un lato il parco è facilmente visibile dalle aree vicine ma dall'altro per:

- il contesto territoriale;
- le ottimali posizioni scelte per gli aerogeneratori;
- il layout definito a seguito di un attento studio di tutte le possibili alternative sia tecnologiche che localizzative e delle numerose ricognizioni e delle analisi delle componenti ambientali

si è giunti ad una configurazione di impianto, a nostro avviso, molto equilibrata, impostata su un allineamento ideale.

Il primo obiettivo in questo senso è stato quello di evitare i due effetti che notoriamente amplificano l'impatto di un parco eolico e cioè l'effetto "selva" o "grappolo" ed il "disordine visivo" che avrebbe avuto origine in caso di una disposizione delle macchine secondo geometrie avulse dalle tessiture territoriali e dall'orografia del sito.

Entrambi questi effetti negativi sono stati eliminati dalla scelta di una disposizione lineare molto coerente con le tessiture territoriali e con l'orografia del sito.

Inoltre, le notevoli distanze tra gli aerogeneratori (distanza minima tra un aerogeneratore ed un altro pari a circa 470 m), imposte dalle accresciute dimensioni dei modelli oggi disponibili sul mercato, conferiscono all'impianto una configurazione meno invasiva e più gradevole e contribuiscono ad affievolire considerevolmente ulteriori effetti o disturbi ambientali caratteristici della tecnologia, quali la propagazione di rumore o l'ombreggiamento intermittente.

La scelta del layout finale è stata fatta anche nell'ottica di contenere gli impatti percettivi che certamente costituiscono uno dei problemi maggiori nella progettazione di un parco eolico, vista la notevole altezza degli aerogeneratori che li rende facilmente visibili anche da distanze notevoli, e si può dire che in definitiva si è raggiunto un risultato ottimale e gli impatti imposti alla componente Paesaggio sono da considerarsi **COMPATIBILI**.

Inoltre si evince che:

- ❖ il sito è fortemente antropizzato e caratterizzato da enormi estensioni adibite ad attività pastorali ed agricole prevalentemente seminative e colture erbacee estensive;
- ❖ le aree boscate sono molto distanti e saranno integralmente tutelate e salvaguardate e se per la realizzazione della viabilità o di aree di cantiere sarà necessario estirpare alcune essenze arboree di pregio isolate, queste saranno reimpiantate in aree vicine di proprietà del proponente,
- ❖ l'area del parco eolico non rientra all'interno di quelle dove sono previsti livelli di tutela di alcun tipo.

Le integrazioni redatte confermano le valutazioni fatte in fase di SIA.

Da quanto detto sopra si può affermare che gli impatti della realizzazione, dell'esercizio e della dismissione del parco sulla componente Paesaggio sono COMPATIBILI e tali da non ostare l'approvazione del progetto.

7.2.6 Integrazioni richiesti dal MiTE e dal MIC in relazione alla componente Beni materiali, Patrimonio culturale, Paesaggio

Integrazioni MiTE punto 3.5

- ***Al fine di consentire una chiara ed immediata identificazione degli elementi cartografici/iconografici necessari a valutare la visibilità e l'impatto complessivo post operam, si ritiene necessario:***
 - ✓ ***per le simulazioni di inserimento, redigere una mappa di inquadramento generale su base topografica dei punti di***

vista in cui siano chiaramente leggibili/distinguibili gli aerogeneratori di progetto, quelli esistenti, quelli in fase di cantierizzazione, quelli già autorizzati nonché quelli la cui procedura di VIA (statale, regionale o provinciale) sia in corso;

Risposta: E' stata redatta la cartografia richiesta, vedi elaborato codice PECO-A-0810 da cui si evidenzia che nel raggio di 10 km non sono presenti impianti eolici in esercizio, né ci risulta che alla data di presentazione del progetto ci fossero altri progetti in fase di autorizzazione presso il MiTE o la Regione.

✓ per ciascun fotoinserimento redigere una Tavola in A3 contenente il punto di ripresa su base topografica in scala di dettaglio (p.e 1:10.000), la fase ante operam e la situazione post operam riportando tutti gli elementi presenti nella legenda della mappa di inquadramento.

Risposta: E' stata redatto specifico elaborato, in sostituzione di quello già presentato codice PECO-A-0701 rev.1 che tiene conto anche delle integrazioni richieste dal MIC.

Integrazioni del MIC

In riferimento al progetto in oggetto, alla luce di quanto stabilito dall'art. 24 del D. Lgs. 152/2006, esaminata la documentazione allegata, rilevata la necessità di acquisire documentazione integrativa, questa Direzione chiede che vengano prodotti i seguenti elaborati:

✓ Nonostante nella relazione paesaggistica sia riportato che "si può affermare che non vi sono impatti cumulativi da parte di altri impianti simili", si chiede una verifica degli impatti

cumulativi potenzialmente indotti dall'impianto in progetto, nell'Area Vasta di Indagine, in cui siano:

- I) rappresentati cartograficamente tutti gli altri impianti colici e fotovoltaici esistenti, autorizzati e in corso di autorizzazione;*
- II) prodotti fotoinserimenti con una rappresentazione dello stato dei luoghi post operam in cui, ai fini della valutazione degli impatti cumulativi, siano visibili anche gli impianti eolici e fotovoltaici di altre società;*
- ✓ Verifica e integrazione dell'Album dei Fotoinserimenti Ante e Post Operam, con fotosimulazioni da e verso i nuovi aerogeneratori e opere connesse, volte a restituire realisticamente e nel complesso le interferenze prodotte con particolare riferimento:*
 - ⇒ ai beni culturali e ai centri abitati, almeno per i beni culturali e archeologici e centri abitati più significativi che si trovino all'interno dell'area vasta. Gli elaborati infatti dovrebbero comprendere documentazione fotografica dell'interferenza tra le nuove strutture e i centri abitati e beni culturali riconosciuti come tali ai sensi del D. Lgs. 421/2004, distanti in linea d'aria 11011 meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore;*
 - ⇒ ai beni isolati, il cui elenco è riportato nella Relazione paesaggistica presenti nell'area vasta, che siano in rapporto di intervisibilità con l'impianto;*
 - ⇒ alle aree contermini all'impianto sottoposte a vincolo*

paesaggistico;

⇒ a siti specifici scelti a campione tra i più significativi con simulazioni, oltre che degli aerogeneratori, anche della nuova viabilità e del rapporto con la preesistente, che consentano di valutare le trasformazioni paesaggistiche indotte dalla realizzazione di nuove strade di accesso al sito e delle piazzole di nuova costruzione a servizio dell'impianto.

Per tutte le fotosimulazioni si richiede planimetria dell'area comprendente i punti di vista delle stesse e di utilizzare foto con le migliori condizioni di visibilità (assenza di nuvole - nebbia, nelle simulazioni 3d prodotte infatti spesso il colore degli aerogeneratori è indistinguibile da quello attribuito al cielo, in qualche caso la posizione degli aerogeneratori non è chiaramente segnalata, o lo è ma gli stessi non risultano affatto visibili);

Un approfondimento relativo alla "viabilità esterna" interessata per il raggiungimento del sito e delle modifiche necessarie, con le eventuali interferenze con beni paesaggistici o elementi caratterizzanti del paesaggio, con particolare riferimento alla vegetazione di cui risulti eventualmente necessario l'abbattimento.

Risposta: Sono stati redatti specifici elaborati sia di nuova redazione (codici PECO-A-0808, PECO-A-0809, PECO-A-0810), sia in sostituzione di quelli già presentati codice PECO-A-0701 rev.1 che tengono conto anche delle integrazioni richieste dal MiTE.

7.3 SUOLO, TERRITORIO ED ACQUA

7.3.1 Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico

Con la L. 183/89 viene avviato un profondo processo di riorganizzazione delle competenze in materia di gestione e tutela del territorio, con la ripartizione dei compiti e dei poteri tra Stato, Autorità di Bacino, Regioni e Comuni. Tale processo viene proseguito con il D.Lgs 152/06 e s.m.i.

Il carattere di riforma di tale legge è riconoscibile in diversi aspetti: tra le novità più incisive vi è sicuramente la scelta dell'ambito territoriale di riferimento per lo svolgimento delle attività di pianificazione e programmazione in materia di difesa del suolo.

Tale scelta, peraltro indicata negli atti della Commissione De Marchi, ricade su un'unità fisiografica, il bacino idrografico, che costituisce la sede dei fenomeni geomorfodinamici che determinano il dissesto.

Un altro aspetto della legge è quello relativo al termine "suolo", a cui viene attribuito un significato molto più ampio di quello inteso dalle discipline scientifiche di settore, individuandolo come *"il territorio, il suolo, il sottosuolo, gli abitati e le opere infrastrutturali"*.

Ne consegue che per difesa del suolo si deve intendere l'insieme delle attività conoscitive, di programmazione, di pianificazione e di attuazione.

Esse hanno lo scopo di assicurare il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico, la tutela degli aspetti ambientali connessi, la regolazione dei territori oggetto di interventi al fine della salvaguardia ambientale, inquadrando il complesso sistema degli interventi entro un modello più generale di pianificazione e programmazione del territorio del bacino.

Gli obiettivi principali della legge quadro vengono raggiunti con diversi strumenti di piano che convergeranno nello strumento più importante,

rappresentato dal *piano di bacino idrografico*, la cui caratteristica è quella di prevalere su ogni piano o programma di settore con contenuti di tutela dell'ambiente.

Le finalità e i contenuti del Piano di Bacino sono illustrati nell'art. 17 della Legge 183: *“esso ha valore di piano territoriale di settore ed è uno strumento mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo”*.

In particolare il Piano deve contenere:

- ❖ il quadro conoscitivo organizzato ed aggiornato del sistema fisico, delle utilizzazioni del territorio previste dagli strumenti urbanistici comunali ed intercomunali, nonché dei vincoli relativi al bacino;
- ❖ la individuazione e la quantificazione delle situazioni, in atto o potenziali, di degrado del sistema fisico, nonché delle relative cause;
- ❖ le direttive alle quali devono uniformarsi la difesa del suolo, la sistemazione idrogeologica ed idraulica e l'utilizzazione delle acque e dei suoli;
- ❖ l'indicazione delle opere necessarie distinte in funzione dei pericoli di inondazione e della gravità ed estensione del dissesto, del perseguimento degli obiettivi di sviluppo sociale ed economico o di riequilibrio territoriale, nonché del tempo necessario per assicurare l'efficacia degli interventi;
- ❖ la programmazione e l'utilizzazione delle risorse idriche, agrarie, forestali ed estrattive;
- ❖ la individuazione delle prescrizioni, dei vincoli e delle opere idrauliche, idraulico-agrarie, idraulico-forestali, di forestazione, di bonifica idraulica, di stabilizzazione e consolidamento dei terreni e di

ogni altra azione o norma d'uso o vincolo finalizzati alla conservazione del suolo ed alla tutela dell'ambiente;

- ❖ la valutazione preventiva, anche al fine di scegliere tra ipotesi di governo e gestione tra loro diverse, del rapporto costi-benefici, dell'impatto ambientale e delle risorse finanziarie per i principali interventi previsti;
- ❖ la normativa e gli interventi rivolti a regolare l'estrazione dei materiali litoidi dal demanio fluviale, lacuale e marittimo e le relative fasce di rispetto, specificatamente individuate in funzione del buon regime delle acque e della tutela dell'equilibrio geostatico e geomorfologico dei terreni e dei litorali;
- ❖ l'indicazione delle zone da assoggettare a speciali vincoli e prescrizioni in rapporto alle specifiche condizioni idrogeologiche, ai fini della conservazione del suolo, della tutela dell'ambiente e della prevenzione contro presumibili effetti dannosi di interventi antropici;
- ❖ le priorità degli interventi ed il loro organico sviluppo nel tempo, in relazione alla gravità del dissesto.

La redazione dei piani di bacino si articola in tre fasi, non necessariamente consequenziali:

1. Definizione del sistema delle conoscenze;
2. Individuazione degli squilibri;
3. Azioni propositive.

La prima fase ha lo scopo di raccogliere e riordinare le conoscenze esistenti sul bacino, al fine di renderle disponibili agli Enti ed alle popolazioni interessati. Tutte le informazioni devono essere riportate in opportune raccolte tematiche, rappresentate su adeguata cartografia ed informatizzate,

associandovi una schedatura gestibile per l'elaborazione matematica e statistica dei dati archiviati in forma numerica.

La seconda fase pone l'attenzione sulla individuazione di tutte quelle situazioni, manifeste o prevedibili, nelle quali lo stato attuale del territorio presenta condizioni di rischio e/o di degrado ambientale negative per la vita e lo sviluppo delle popolazioni interessate.

Le azioni propositive, infine, definiscono obiettivi, elaborati di piano, proposte di intervento e priorità per la formazione, in definitiva, di un catalogo nazionale di proposte di intervento sui bacini italiani.

È tuttavia il D.L. 180/98 che, per la prima volta, indirizza l'attività verso la redazione di uno specifico stralcio di piano finalizzato proprio all'assetto idrogeologico.

Il decreto legge n. 132/99 dispone che entro il 31 ottobre 1999, le autorità di bacino e le regioni approvino, in deroga alle procedure della legge 183/89, ove non si sia già proceduto, i piani straordinari diretti a rimuovere le situazioni a più alto rischio.

Il Piano straordinario deve contenere l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico "molto elevato" per garantire l'incolumità delle persone e la sicurezza delle infrastrutture e del patrimonio ambientale e culturale.

Per dette aree devono essere adottate le misure di salvaguardia che, in assenza di piani stralcio, rimangono in vigore sino all'approvazione di detti piani. Essi potranno essere modificati in relazione alla realizzazione degli interventi finalizzati alla messa in sicurezza delle aree interessate.

La redazione dei piani straordinari rappresenta, sostanzialmente, un risultato di valore parziale, ma conseguibile entro i tempi ristretti stabiliti dalla legge 226/99 e sulla base di un processo conoscitivo e una collabo-

razione tra Regioni, Enti locali, Università ed Istituti di ricerca finalizzata alla selezione di dati storici e conoscitivi del territorio e dell'ambiente.

L'obiettivo che ci si prefigge con il P.A.I. è quello di predisporre una serie di azioni ed interventi finalizzati ad attenuare il dissesto, contenendo l'evoluzione naturale dei fenomeni entro margini tali da poter garantire lo sviluppo della società.

Si tratta, dunque, di trovare un equilibrio sostenibile tra l'ambiente e le esigenze di sviluppo socio-economico, considerando quella grande quantità di possibili variabili, scelte, valutazioni e difficili mediazioni che tengano conto del fatto che il raggiungimento delle condizioni di compatibilità con l'assetto idrogeologico assume una valenza differente in dipendenza dei beni o delle attività con cui tale assetto va ad interagire.

Il P.A.I. costituisce il punto di partenza per una pianificazione del territorio che sappia dare delle risposte alla crescente richiesta di protezione da parte delle popolazioni. Affinché, tuttavia, vi sia un governo del territorio realmente efficace, è indispensabile un'accettazione e una condivisione culturale da parte di quegli interlocutori che sono portati, invece, a considerare le azioni di salvaguardia soltanto come un'imposizione volta a limitare l'autonomia locale.

Il P.A.I. è uno strumento dinamico suscettibile, nel tempo, di aggiornamenti e modifiche: ciò permetterà di ridurre gli impatti delle attività antropiche sull'assetto del territorio in maniera progressiva, attraverso fasi susseguenti.

Il P.A.I. ha un fine prevalentemente applicativo e prevede l'acquisizione e l'elaborazione di una grandissima quantità di dati e di informazioni che, per la prima volta, vengono uniformate a scala regionale.

Le finalità applicative del P.A.I. hanno, inoltre, un duplice aspetto: se da un lato le aree idrogeologicamente pericolose sono sottoposte a norme specifiche per evitare il peggioramento delle condizioni di rischio, dall'altro si fornisce la trama necessaria sulla quale imbastire la programmazione delle modalità d'intervento più idonee alla messa in sicurezza di tali aree e la quantificazione del fabbisogno economico necessario per l'esecuzione degli interventi.

Per raggiungere concretamente gli obiettivi di mitigazione del rischio idrogeologico oltre a quelli connessi alla tutela del territorio ed alla difesa del suolo, è indispensabile che il P.A.I. sia considerato come soggetto di riferimento e promuova attività di coordinamento tra i vari livelli di governo nella gestione del territorio.

Altro obiettivo del P.A.I. è quello di stimolare e rendere possibile una efficace interazione dei suoi contenuti e delle disposizioni specifiche con le scelte di ciascun piano territoriale, sia a livello regionale e provinciale, che comunale e/o specialistico.

Entrando nello specifico le aree dell'impianto eolico non sono interessate da dissesti indicati dal P.A.I. come a rischio e pericolosità geomorfologica ed idraulica, mentre il cavidotto, nel tratto compreso tra il Fiume Belice e lo scorrimento veloce Palermo-Sciacca, attraversa aree interessate da dissesti indicati dal P.A.I. come:

- frane complesse quiescenti e stabilizzate;
- colamento lento attivo e quiescente;
- soliflusso attivo;
- franosità diffusa attiva.

Si tratta di fenomeni che non ostano la realizzazione dell'opera ma nella progettazione esecutiva delle opere accessorie (viabilità, piazzole,

cavidotto) si dovrà prevedere qualche intervento di ingegneria naturalistica al fine di evitare che un'eventuale evoluzione dei fenomeni geodinamici possa in futuro danneggiare il cavidotto, la viabilità e l'area delle piazzole e degli aerogeneratori sopra citati, tenendo conto che, nelle vicinanze degli aerogeneratori, della piazzola e della viabilità di accesso, tali fenomenologie geodinamiche coinvolgono prevalentemente la coltre alterata superficiale.

In conclusione, tenuto conto che l'impianto è esterno ad aree a rischio e che esistono solo alcune interferenze relative a piccoli tratti di cavidotto che viene realizzato interrato lungo la viabilità esistente o tramite la tecnica del microtunneling, gli interventi previsti in progetto sono compatibili con il Piano di Assetto Idrogeologico P.A.I.

7.3.2 Piano di Tutela delle Acque

7.3.2.1 Le aree sensibili individuate dalla regione siciliana

La Regione Siciliana, ai sensi della Direttiva 91/271/CEE, ha provveduto ad effettuare gli studi atti all'individuazione delle aree sensibili nel proprio territorio (Golfo di Castellammare e Biviere di Gela) che sono esterne e molto lontane dal sito di progetto.

7.3.2.2 Attività di campionamento ed analisi

Nell'ambito del Piano sono stati individuati i corpi idrici da monitorare e definiti il numero e l'ubicazione dei punti di prelievo.

Complessivamente la rete di monitoraggio è costituita da 379 punti di prelievo e misura, relativi ai corpi idrici superficiali, così ripartiti:

- ✓ 63 punti di campionamento ubicati su 37 fiumi
- ✓ 34 punti di campionamento ubicati sui laghi di cui 3 laghi naturali

e 31 invasi artificiali

- ✓ 20 punti di campionamento ubicati su 12 corpi idrici di transizione
- ✓ 262 punti di campionamento ubicati su 95 transetti costa-largo posti in 38 aree omogenee.

7.3.2.3 Corsi d'acqua

La campagna di monitoraggio dei corsi d'acqua (luglio 2005 – giugno 2006) ha interessato 63 stazioni di campionamento ubicate in 37 fiumi con frequenze di campionamento mensili, per i parametri chimico-fisici, e stagionali per l'IBE.

Si riporta l'elenco delle stazioni di monitoraggio e le relative coordinate UTM ED50 rilevate in campo delle stazioni relative al Fiume Belice che interessa direttamente l'area in studio.

N° Stazione	Codice stazione	Denominazione del corso d'acqua	Coordinate di progetto (UTM ED50)		Coordinate rilevate in campo (UTM ED50)	
			E	N	E	N
33	R1905700001	Belice	311631	4161820	311648	4164567
34	R1905700002	Belice	318556	4175350	318243	4174871
35	R1905700003	Belice	328147	4181430	328131	4181387

Tabella n. 7.4 – Stazioni di Monitoraggio F. Belice monitoraggio.

In particolare la stazione di misura più vicina all'area in studio è R1905700001 e dalle analisi riportate nel Piano si evince che la qualità delle acque risulta di livello 3 (Ambiente inquinato o comunque alterato).

In ogni caso si deve evidenziare che per la tipologia di progetto, le opere da realizzare non possono in ogni caso apportare alcuna modifica alla qualità delle acque del F. Belice e dei suoi affluenti né in fase di cantiere per la realizzazione e successiva dismissione del parco eolico (il cantiere sarà provvisto di tutti gli accorgimenti necessari per evitare

qualunque sversamento, anche accidentale, al di fuori dell'area di cantiere), né in fase di esercizio durante la quale non sarà possibile alcun tipo di sversamento di inquinanti.

7.3.2.4 Acque sotteranee

Nella fase di caratterizzazione, nel PTA, sono stati campionati 559 punti d'acqua, successivamente sulla base delle indagini e dei risultati delle analisi eseguite durante la prima campagna di monitoraggio è stata ottimizzata la rete per il secondo monitoraggio che risulta attualmente costituita da 493 siti di campionamento (sorgenti, pozzi, gallerie drenanti) la cui ubicazione è indicata in figura seguente.

Su tutti i campioni prelevati è stata eseguita l'analisi dei parametri di base e degli elementi in tracce e su 313 punti sono state eseguite le analisi dei parametri addizionali (i 313 punti sono indicati con il pallino blu).

Il campionamento e l'analisi dei composti organici e dei fitofarmaci sono stati eseguiti nei corpi idrici ubicati in aree con maggior grado di vulnerabilità intrinseca e/o con maggior grado di antropizzazione in funzione del numero e della tipologia dei centri di pericolo.

Come si evince dall'analisi delle carte sotto esposte la nostra area è esterna ai corpi idrici sotterranei individuati.

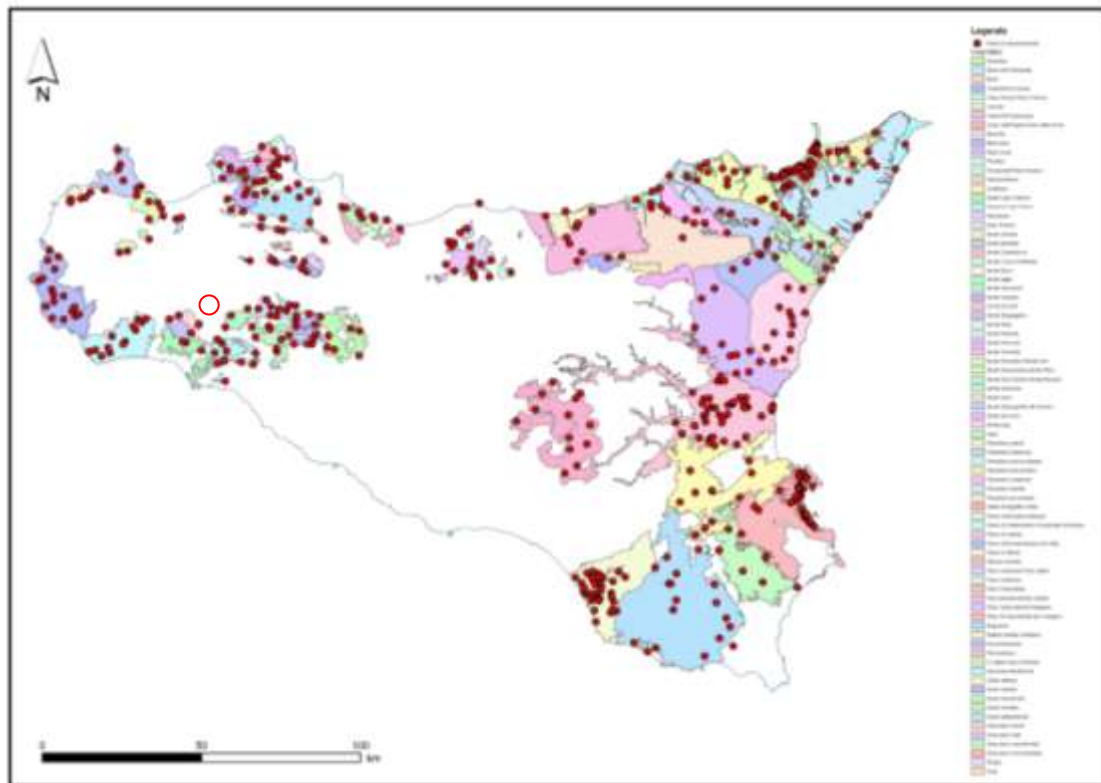


Fig. 7.1 - Schema dei corpi idrici sotterranei e dei 493 siti campionati ed analizzati per i parametri di base e gli elementi in traccia nella seconda fase di monitoraggio.

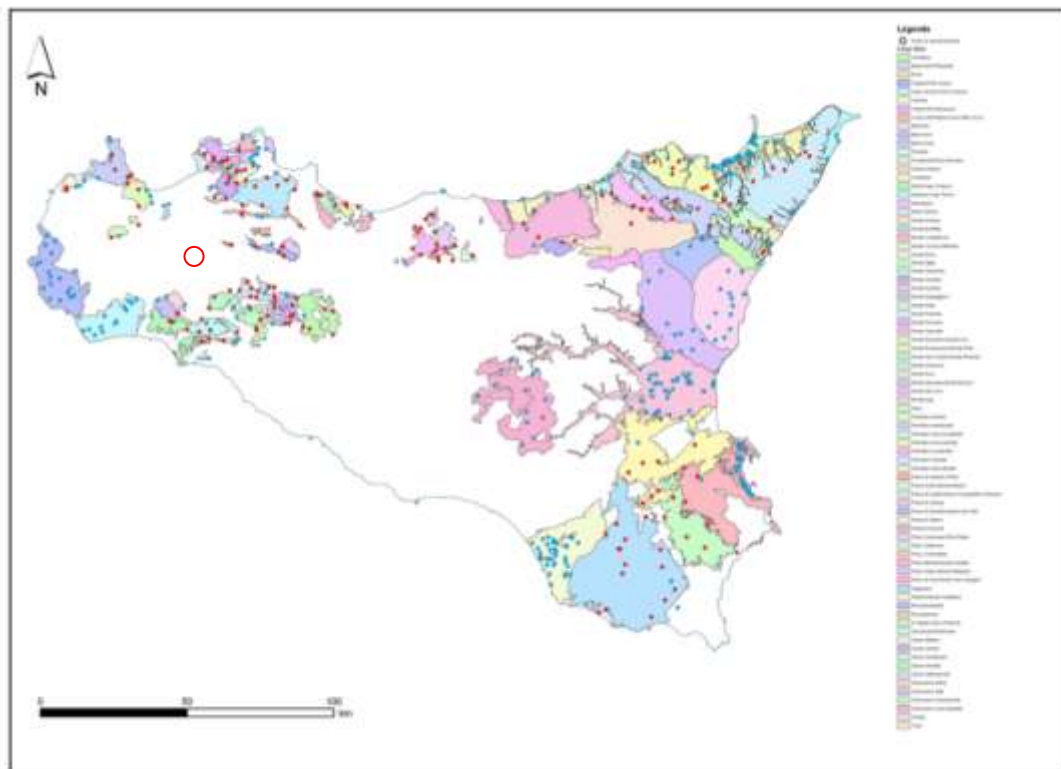


Fig. 7.2 - Schema dei corpi idrici sotterranei e dei 313 punti analizzati per gli addizionali (pallino blu) nella seconda fase di monitoraggio.

7.3.3 Aspetti geologici, morfologici ed idrogeologici del sito

Lo studio degli aspetti geologici/geomorfolologici ed idrogeologici, nonché geotecnici e della sismicità ha previsto l'esecuzione di tutti i rilievi, le indagini e le prove tecniche necessarie per:

- determinare la costituzione geologica dell'area interessata dal progetto;
- studiarne le caratteristiche geomorfologiche con particolare riguardo alle condizioni di stabilità dei versanti;
- definire l'assetto idrogeologico con riguardo alla circolazione idrica superficiale e sotterranea;
- individuare tutte le problematiche geologico-tecniche che possono interferire con le opere in progetto;
- indicare, in linea di prima approssimazione, eventuali opere di consolidamento o presidio per garantire la realizzazione ottimale delle opere in progetto;
- determinare le caratteristiche fisiche e meccaniche dei terreni con maggiore interesse a quelle che più da vicino riguardano gli aspetti progettuali;
- verificare l'eventuale presenza di problematiche legate a fenomeni di liquefazione;
- indicare un programma di indagini geognostiche e geotecniche da eseguire nelle successive fasi di progettazione esecutiva.

Lo studio è stato, quindi, articolato come segue:

a) Studio geologico dell'area interessata comprendente la descrizione delle formazioni geologiche presenti, delle loro caratteristiche litologiche, dei reciproci rapporti di giacitura, dei loro spessori, nonché l'indicazione di tutti i lineamenti tettonici.

b) Studio geomorfologico dell'area interessata comprendente la descrizione dei principali lineamenti morfologici, degli eventuali fenomeni di erosione e dissesto, dei principali processi indotti da antropizzazione.

c) Studio idrogeologico dell'area interessata comprendente la descrizione dei lineamenti essenziali sulla circolazione idrica superficiale e sotterranea in relazione alla loro interferenza con le problematiche geotecniche ed all'individuazione delle aree soggette ad esondazione.

d) Studio delle pericolosità geologiche dell'area interessata comprendente tutto quanto necessario ad evidenziare le aree interessate da "pericolosità geologiche" quali frane, colate, crolli, erosioni, esondazioni, rappresentando, cioè, un'attenta analisi ed interpretazione degli studi precedenti.

e) Studio della pericolosità sismica locale atto ad evidenziare le aree con particolari problematiche sismiche e tali da poter provocare fenomeni di amplificazione, liquefazione, cedimenti ed instabilità.

Da quanto detto prima si evince che in una prima fase il nostro lavoro è stato organizzato eseguendo numerosi sopralluoghi finalizzati allo studio di una zona più vasta rispetto a quella direttamente interessata dal progetto per inquadrare, in una più ampia visione geologica, la locale situazione geostrutturale.

Nostro interesse era, inoltre, quello di definire l'habitus geomorfologico e l'assetto idrogeologico concentrando la nostra attenzione sulle condizioni di stabilità dei versanti, sullo stato degli agenti morfogenetici attivi e sulla presenza e profondità di eventuali falde freatiche.

Per la caratterizzazione della serie stratigrafica locale, per l'individuazione delle profondità del livello piezometrico e per la definizione delle problematiche sismiche delle aree in studio, in questa prima fase di lavoro, sono stati realizzati/installati.

- ⇒ n. 1 sondaggio meccanico a carotaggio continuo denominato "S3" di profondità pari a 30 mt. in corrispondenza dell'aerogeneratore PECO03;
- ⇒ n. 1 sondaggio meccanico a carotaggio continuo denominato "S9" di profondità pari a 30 mt. in corrispondenza dell'aerogeneratore PECO09;
- ⇒ n. 1 piezometro a tubo aperto in corrispondenza dell'aerogeneratore PECO03;
- ⇒ n. 1 piezometro a tubo aperto in corrispondenza dell'aerogeneratore PECO09;
- ⇒ n. 11 sondaggi di sismica passiva (tomografia) per definire le velocità delle onde sismiche Vs nei primi 30 m di profondità dal p.c. in corrispondenza degli aerogeneratori PECO01, PECO02, PECO03, PECO04, PECO05, PECO06, PECO07, PECO08, PECO09, PECO10 e in corrispondenza della sottostazione.

Per la caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni sono state, inoltre, eseguite prove in laboratorio su n. 5 campioni indisturbati e n. 1 prova penetrometriche "SPT" in situ.

I risultati sono visibili negli allegati riportati nei capitoli successivi.

Lo studio geologico, di insieme e di dettaglio, è stato realizzato conducendo inizialmente la necessaria ricerca bibliografica sulla letteratura geologica esistente, la raccolta ed il riesame critico dei dati disponibili ed, infine, una campagna di rilievi effettuati direttamente nell'area strettamente interessata dallo studio.

L'insieme dei terreni presenti, delle relative aree di affioramento e dei rapporti stratigrafici e strutturali è riportato nella carta geologica allegata alla presente relazione.

I tipi litologici affioranti nell'area studiata sono riferibili ad un ampio periodo di tempo che va dall'Oligocene medio - superiore all'Olocene e che distinguiamo dal più recente al più antico:

- **DEPOSITI ELUVIO-COLLUVIALI (Pleistocene sup. Olocene):** si tratta di coperture detritiche dovute ad alterazione "in situ" o depositi mobilizzati da processi di ruscellamento, costituiti da clasti eterometrici di varia litologia in matrice pelitica e/o sabbiosa.
- **DETRITI DI FALDA (Olocene):** sono costituiti da materiale eterometrico caratterizzato dalla presenza di blocchi angolosi di varia natura immersi in matrice sabbio limosa.
- **DEPOSITI ALLUVIONALI (Olocene):** si tratta prevalentemente di rocce sciolte costituite da limi, silt, ghiaie, sabbie e sabbie limose con inclusi sporadici blocchi con giacitura sub-orizzontale. Le sabbie presentano granulometria variabile da fine a grossolana. Le ghiaie sono caratterizzate da sporadici clasti quarzarenitici arrotondati di dimensioni da millimetriche a decimetriche.
- **DEPOSITI ALLUVIONALI TERRAZZATI (Pleistocene sup.):** sono costituiti prevalentemente da un'alternanza di ortoconglomerati e paraconglomerati di natura calcarea, immersi in matrice arenitico-siltosa. A luoghi sono presenti corpi lentiformi di conglomerati poligenici eterometrici e livelli di ghiaie.
- **FM. AGRIGENTO (Santerniano):** si tratta di sublitareniti, biocalcareniti e biocalciruditi con ricche associazioni di molluschi e con intercalazioni sabbiose, contenenti microfaune banali e malacofaune ad *Artica islandica* (L.) e marno-argillose grigio-azzurre.

- **COMPLESSO CALCARENITICO SABBIOSO (Pliocene):** E' prevalentemente costituito da sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi con intercalazioni di strati e banchi calcarenitici di colore biancastro.
- **FM. MARNOSO ARENACEA DEL BELICE (Piacenziano-Gelasiano):** si tratta di argille ed argille marnose grigio-azzurre con foraminiferi planctonici con intercalazioni di sabbie, arenarie torbiditiche e biocalcareni a molluschi.
- **TRUBI (Zancleano - Piacenziano inf.):** si tratta di marne e calcari marnosi bianchi a foraminiferi planctonici (Globigerine).
- **FM. PASQUASIA (Messiniano):** E' costituita da calcari bianchi marnosi con ostracodi e gasteropodi con locali intercalazioni di calciruditi grossolane, con clasti angolosi di marne calcaree;
- **FM. CATTOLICA (Messiniano):** si tratta di una formazione prevalentemente costituita da gessi selenitici passanti lateralmente a gessi alabastrini;
- **FM. CIMINNA (Tortoniano-Messiniano inf.):** si tratta di marne e marne sabbiose brune con microfaune a foraminiferi con la presenza di lenti di gessi selenitici e gessi alabastrini;
- **FM. TERRAVECCHIA (Tortoniano-Messiniano inf.):** Questa formazione è stata introdotta da Schmidt di Friedberg nel 1962 e prende il nome dalla località tipo: il fianco settentrionale di Cozzo Terravecchia, circa 2 km a nord di S. Caterina Villaerosa. I depositi sono costituiti in basso da una sequenza conglomeratica più o meno potente, passante verso l'alto a sabbie, arenarie, molasse calcaree, molasse dolomitiche, quindi ad argille ed argille marnose, spesso siltose, ricche di livelli sabbiosi di potenza variabile, talora

anche con lenti conglomeratiche. Si distinguono due litofacies tipiche:

1. **Litofacies sabbioso-arenacea-conglomeratica:** comprende le sequenze prevalentemente sabbiose, arenacee e conglomeratiche presenti nella formazione. I conglomerati sono costituiti da conglomerati poligenici e ghiaie con elementi a spigoli arrotondati di natura arenacea e quarzarenitica. La sequenza continua con le sabbie e/o arenarie in cui si distinguono sabbie, sabbie limose ed arenarie, di colore da giallastro al tabacco, limi sabbiosi e sabbie limose. In particolare si rinvencono sabbie quarzose da bruno giallastre a rossastre, in genere incoerenti o debolmente cementate, cui si alternano banchi di arenarie quarzose e sottili livelli conglomeratici con ciottoli appiattiti.
2. **Litofacies argilloso-marnosa:** Si tratta di argille ed argille sabbiose, di colore grigio e tabacco, con intercalati sottili livelli sabbiosi che ne marcano la stratificazione e da marne e marne argillose con tenori variabili di sabbie quarzose con foraminiferi planctonici passanti verso l'alto a marne e marne sabbiose brune a foraminiferi. Dal punto di vista mineralogico sono costituite da un abbondante scheletro sabbioso in cui prevalgono quarzo, gesso, calcite, tracce di dolomite, feldspati, pirite, ossidi di ferro, mentre la frazione argillosa è costituita da kaolinite, illite e scarsa clorite, cui si aggiungono in minori quantità interlaminazioni illitiche-montmorillonitiche. La tessitura è brecciata e talora a scaglie; la stratificazione è marcata dai sottili livelli sabbiosi intercalati. Le argille spesso si presentano piuttosto tettonizzate con giunti variamente orientati con superfici lucide.

- **FM. MARNE DI SAN CIPIRELLO (Langhiano sup. - Tortoniano inf.):** si tratta di marne grigio-azzurrognole contenenti modesti tenori di sabbie quarzose.
- **CALCARENITI DI CORLEONE (Aquitano sup. - Langhiano inf.):** si tratta di biocalcareni ed arenarie quarzose glauconitiche alternate a marne e marne sabbiose bruno-verdastre contenenti foraminiferi planctonici.
- **COMPLESSO ARGILLOSO (Miocene):** sono rocce di deposizione marina riferibili ad ambienti profondi. Sono plastiche e prevalentemente costituite da argille grigie con intercalati livelli e strati sabbiosi. La frazione alterata è costituita da limi di colore grigio-marrone con tracce di alterazione sabbiose ed argille grigie con venature limose di colore marrone. Il complesso argilloso si presenta normalconsolidato di consistenza da scarsa a media anche in profondità, la struttura è omogenea.
- **FM. RAGUSA – Membro Leonardo (Oligocene medio-sup.):** Calcari marnosi biancastri in spessi banchi che si alternano a marne bianche o grigiastre.

In questa fase di studio, sono stati eseguiti i sondaggi geognostici in corrispondenza dei punti S3 ed S9 che sono i più rappresentativi dell'intera area di progetto.

Dall'analisi della carta geologica e dai rilievi eseguiti in campagna, nonché dalle indagini sismiche eseguite in corrispondenza di ciascun aerogeneratore si evince che il modello geologico del sondaggio S3 è assimilabile a quello degli aerogeneratori PECO_01, PECO_02, PECO_03, PECO_04 e PECO_05, mentre il modello geologico del sondaggio S9 è

assimilabile a quella degli aerogeneratori PECO_07, PECO_08, PECO_09 e PECO_10.

In corrispondenza dell'aerogeneratore PECO_06 invece sono presenti i terreni afferenti ai Depositi terrazzati che poggiano sulla Fm. Terravecchia.

Di seguito sono descritti i litotipi intercettati durante l'esecuzione dei sondaggi ritenuti rappresentativi.

Il sondaggio S3 è stato eseguito in corrispondenza dell'affioramento della Fm. Ciminna costituita prevalentemente da un esiguo spessore di circa 1 m di limi sabbiosi di colore giallastro, mediamente consistenti, a struttura omogenea che poggiano sui limi argillosi a tratti debolmente sabbiosi, a struttura alterata e rimaneggiati, scarsamente consistenti, di colore variabile dall'ocra al grigio con intercalati livelli di colore nerastro dovuti alla presenza di sostanza organica in decomposizione. I limi sopra descritti sono stati intercettati fino alla profondità di 9.50 m dal p.c.

Seguono, fino alla profondità di 20.00 m, le argille sabbiose e sabbie argillose, consistenti, con intercalati strati di gessi micro e macro cristallini molto fratturati.

Da 20.00 a 30.00 m si riscontra la presenza di gessi microcristallini, fratturati, con intercalati livelli di sabbie gessose molto addensate.

L'area dove verrà realizzata l'aerogeneratore PECO_6 è caratterizzata dall'affioramento dei depositi alluvionali terrazzati costituiti da conglomerati immersi in matrice arenitico siltosa che poggiano sulla frazione argillo-marnosa della Fm. Terravecchia.

Detta Formazione è costituita prevalentemente da argille ed argille sabbiose, di colore grigio e tabacco, con intercalati sottili livelli sabbiosi che ne marcano la stratificazione e da marne e marne argillose con tenori

variabili di sabbie quarzose con foraminiferi planctonici passanti verso l'alto a marne e marne sabbiose brune.

L'area dove è stato realizzato il sondaggio S9 è riferibile alla Fm. Marnoso – Arenacea del Belice costituita prevalentemente da sabbie fini e sabbie fini limose di colore ocra, scarsamente addensate presenti fino a circa 4.50 dal p.c. Questi terreni poggiano sulle argille ed argille sabbiose debolmente limose a struttura omogenea di colore grigio, da mediamente consistenti a consistenti, con intercalati strati di sabbie fini, calcareniti e calciruditi cementate e fossilifere che si presentano alterate per uno spessore di circa 3 m. Tale formazione si intercetta sino alla profondità di 30 m. Da evidenziare la presenza di uno strato calcarenitico/calciruditico cementato di colore ocra alla profondità compresa tra 14.70 e 17.50.

Tutti i suddetti terreni sono ricoperti da uno spessore variabile tra circa 0.5 e 3.00 m di terreno vegetale poco consistente e scarsamente addensato.

Da un punto di vista geomorfologico, l'area vasta in cui sono ubicate le opere in progetto può essere divisa in due settori: un settore orientale ed un settore occidentale separati dall'attraversamento del Fiume Belice.

Nel settore occidentale l'habitus geomorfologico è piuttosto regolare e costituito da un paesaggio contraddistinto da terrazzi marini formati durante il Plio-Pleistocene e caratterizzati dall'affioramento dei terreni riferibili al complesso calcarenitico – sabbioso, mentre il settore orientale risulta tormentato e caratterizzato da valli circondate da rilievi a differente andamento morfologico.

Infatti, da un lato le litologie di tipo pseudocoerente, che sono rappresentate dai termini argillo-marnosi, affiorano in corrispondenza di rilievi dall'andamento dolce e mammellonare, dall'altro quelle coerenti, ovvero le

litologie conglomeratiche, calcaree e gessose danno luogo a rilievi molto più acclivi e dall'andamento accidentato.

È quindi, possibile effettuare una prima grande distinzione in quattro zone ad assetto morfologico generale differente:

- ❖ una zona nella quale affiorano i termini argillosi e sabbiosi, caratterizzata da rilievi collinari a morfologia arrotondata con versanti da poco a mediamente acclivi, con frequenti fenomeni geodinamici sia attivi che quiescenti anche di notevoli proporzioni;
- ❖ una zona in cui affiorano i termini conglomeratici, gessosi, trubacei, calcarei caratterizzata da rilievi acclivi a morfologia piuttosto accidentata, con frequenti rotture di pendenza e generalmente stabili;
- ❖ una zona di fondovalle stabile dove affiorano i termini alluvionali recenti caratterizzati dalla presenza di limi sabbiosi, sabbie e ghiaie;
- ❖ una zona sub-pianeggiante stabile dove affiorano i termini alluvionali terrazzati e calcarenitico-sabbiosi plio-pleistocenici.

Questa marcata differenziazione di origine “strutturale” viene ulteriormente accentuata dalla cosiddetta “erosione selettiva”, ossia dalla differente risposta dei terreni agli agenti morfogenetici, che nel sistema morfoclimatico attuale sono dati essenzialmente dalle acque di precipitazione meteorica e da quelle di scorrimento superficiale.

Le litologie più coerenti vengono erose in misura più ridotta e tendono, quindi, a risaltare nei confronti delle circostanti litologie pseudo-coerenti o incoerenti.

I processi morfodinamici prevalenti nel sistema morfoclimatico attuale vedono, infatti, come agente dominante l'acqua, sia per quanto riguarda i processi legati all'azione del ruscellamento ad opera delle acque selvagge, che per i processi di erosione e/o sedimentazione operati dalle acque incanalate.

Sono essenzialmente i processi fluviali quelli che hanno esplicito e tutt'ora esplicito un ruolo fondamentale nell'evoluzione geomorfologica dell'area.

Per quanto riguarda i processi fluviali, il reticolato idrografico risulta organizzato in maniera abbastanza indipendente da discontinuità iniziali, con un pattern molto articolato dove affiorano i materiali fini da poco permeabili ad impermeabili, mentre diventa poco articolato in corrispondenza delle aree caratterizzate dalla presenza di litologie calcaree, gessose, sabbiose e conglomeratiche permeabili, come desumibile dal rilievo aerofotogeologico.

Per quanto concerne le forme di dissesto legate ai movimenti franosi presenti nei versanti interessati dalle opere in progetto si mette in evidenza che tramite il P.A.I. ed i rilievi di superficie, integrati dallo studio delle fotografie aeree del territorio, sono state individuate alcune aree coinvolte da fenomeni di instabilità che si distinguono in:

1. Frane di tipo "scivolamento" attive e quiescenti;
2. Frane di tipo "franosità diffusa" attive e quiescenti;
3. Frane di tipo "colamenti lenti" attivi;
4. Frane complesse attive, inattive e quiescenti;
5. Frane di tipo "crollo" attive, in corrispondenza della "Rocca Entella" ad elevata distanza dall'impianto e dalle opere in progetto.

Le frane di cui ai punti 1 sono generalmente scoscendimenti di varie proporzioni all'interno dei quali si sono innescati, successivamente, fenomeni di colate di fango superficiali. Mentre il movimento principale ha spessori anche notevoli, i movimenti secondari sono più superficiali e legati all'azione delle acque.

I fenomeni gravitativi di cui ai punti 2 sono aree caratterizzate da un elevato grado di franosità di varie tipologie (colamenti, smottamenti, ect.) spesso interferenti tra loro. Si tratta, comunque, di fenomeni di modesta entità.

I fenomeni di cui al punto 3 sono, invece, esclusivamente legati all'azione delle acque essendo legati al fatto che la coltre superficiale dei terreni argillosi e sabbiosi incoerenti, denudati dall'azione erosiva di versante e fortemente alterati, si imbibisce durante i periodi di piogge prolungate e si trasforma in un fluido che tende a muoversi verso valle anche con pendenze limitate.

In tal senso molto pericolose sono le frane di questo tipo anche quando quiescenti, soprattutto per il cavidotto.

Le frane del tipo 4 sono quelle caratterizzate da diffusi dissesti, anche se spesso di limitate estensioni, comprese quelle già descritte.

Con questa terminologia si sono, infatti, indicate tutte quelle aree caratterizzate da varie forme di movimenti gravitativi che spesso non interessano spessori consistenti ma sono di notevole pericolosità per la realizzazione dell'opera in progetto, anche in relazione alla notevole estensione areale dei fenomeni franosi.

Inoltre nell'area vasta sono state rilevate per il presente studio numerose "Aree a franosità diffusa" interessate da un'attività geodinamica piuttosto spinta che si sviluppa gradualmente seguendo alcuni stadi: in un

primo tempo si ha un'*erosione diffusa*, ad opera del velo d'acqua che bagna la superficie secondo la linea di massima pendenza; in seguito si genera la cosiddetta *erosione per rigagnoli*, in cui l'erosione si concentra nei solchi generati dalla precedente erosione ed in cui scorre l'acqua; infine si ha l'*erosione a solchi*, in cui l'acqua è riuscita a scavare nel terreno incisioni profonde.

Per quanto riguarda le opere in progetto, di seguito sono indicati alcuni dissesti che possono interessare alcuni aerogeneratori ed alcuni tratti di cavidotto.

In particolare le aree di seguito indicate sono interessate da "Aree a franosità diffuse" che bisogna tenere nella dovuta considerazione nella scelta delle fondazioni al fine di evitare che l'evoluzione retrogressiva dello stesso fenomeno possa in futuro interferire con le stesse.

In particolare:

- ✓ il versante a Ovest dell'Aerogeneratore PECO_07;
- ✓ i versanti ad est ed a Ovest dell'Aerogeneratore PECO_06;
- ✓ il versante a Nord-est dell'Aerogeneratore PECO_03.
- ✓ n.1 tratto di cavidotto tra gli Aerogeneratori PECO_02 e PECO_03;
- ✓ n.2 tratti di cavidotto tra gli Aerogeneratori PECO_03 e PECO_06;
- ✓ n. 3 tratti di cavidotto a sud di Cozzo Caparrina.

Si tratta di fenomeni geodinamici che non ostano la realizzazione degli aerogeneratori ma che devono essere studiati approfonditamente in fase di progettazione esecutiva a valle dell'autorizzazione per poter prevedere tutte quelle opere di ingegneria naturalistica necessarie a mitigare ed annullare l'attività erosiva che ha causato i suddetti fenomeni.

Le aree dell'impianto eolico non sono interessate da dissesti indicati dal P.A.I. come a rischio e pericolosità geomorfologica ed idraulica, mentre il cavidotto, nel tratto compreso tra il Fiume Belice e lo scorrimento veloce Palermo-Sciacca, attraversa aree interessate da dissesti indicati dal P.A.I. come:

- frane complesse quiescenti e stabilizzate;
- colamento lento attivo e quiescente;
- soliflusso attivo;
- franosità diffusa attiva.

Anche in questo caso si tratta di fenomeni che non ostano la realizzazione dell'opera ma nella progettazione esecutiva delle opere accessorie (viabilità, piazzole, cavidotto) si dovrà prevedere qualche intervento di ingegneria naturalistica al fine di evitare che un'eventuale evoluzione dei fenomeni geodinamici possa in futuro danneggiare il cavidotto, la viabilità e l'area delle piazzole e degli aerogeneratori sopra citati, tenendo conto che, nelle vicinanze degli aerogeneratori, della piazzola e della viabilità di accesso, tali fenomenologie geodinamiche coinvolgono prevalentemente la coltre alterata superficiale.

Dal punto di vista idrogeologico l'area in studio è caratterizzata dall'affioramento di terreni diversi che, da un punto di vista idrogeologico, abbiamo suddiviso in 4 tipi di permeabilità prevalente:

- ❖ **Rocce permeabili per porosità:** Si tratta di rocce incoerenti e coerenti caratterizzate da una permeabilità per porosità che varia al variare del grado di cementazione e delle dimensioni granulometriche dei terreni presenti. In particolare la permeabilità risulta essere media nella frazione calcarenitica cementata ed in quella sabbiosa fine mentre tende ad aumentare nei livelli sabbiosi grossolani e ghiaiosi. Di

conseguenza la circolazione idrica sotterranea è discontinua con livelli acquiferi sospesi. Rientrano in questo complesso i terreni afferenti ai depositi eluvio-colluviali, al detrito di falda, ai depositi alluvionali in evoluzione e terrazzati, al Complesso Calcarenitico-sabbioso, alla frazione arenitica della Formazione Marnoso Arenacea del Belice, alla frazione tripolacea della Fm. Ciminna e della Fm. Terravecchia e alle Calcareniti di Corleone.

- ❖ **Rocce impermeabili:** Questo complesso è costituito dalle argille che presentano fessure o pori di piccole dimensioni in cui l'infiltrazione si esplica tanto lentamente da essere considerate praticamente impermeabili. Si mette in evidenza, però, che l'acqua, riuscendo a permeare la frazione alterata superficiale ed aumentare le pressioni neutre, tende a destrutturare la frazione alterata azzerando la coesione e rendendola soggetta a possibili movimenti gravitativi lungo i versanti. Rientrano in questo complesso i terreni afferenti al Complesso argilloso mioce-nico, alla frazione argillosa e marnosa della Formazione Marnoso Arenacea del Belice e delle Fm. Terravecchia, alla Fm. Ciminna ed alle Marne di San Cipirello.
- ❖ **Rocce poco permeabili per porosità e fratturazione:** Sono i trubi. Si tratta di rocce che presentano fratture e pori di piccole dimensioni in cui l'infiltrazione si esplica lentamente da essere considerate con permeabilità bassa per porosità e fratturazione. Questi terreni possono essere interessati da falde idriche a carattere stagionale che si riscontrano soltanto nelle coltri superficiali alterate.
- ❖ **Rocce permeabili per fratturazione e carsismo:** Questa categoria comprende quelle rocce caratterizzate da una bassa o nulla porosità primaria ma che acquistano una permeabilità notevole a causa della

fratturazione secondaria piuttosto articolata e dei fenomeni carsici per dissoluzione. Appartengono a questa categoria i litotipi afferenti alla Fm. Ragusa, alla Fm. di Pasquasia ed alla Fm. di Cattolica.

Nello specifico dalle misure acquisite all'interno dei piezometri installati in corrispondenza dei sondaggi S3 ed S9 la presenza della falda freatica è stata rinvenuta alle profondità rispettivamente di 18 m e 16 m.

E', però, presumibile che nel periodo delle piogge invernali la parte rimaneggiata ed alterata possa essere in condizioni di saturazione per il notevole potere di assorbimento che caratterizza le porzioni superficiali dei complessi argillo-marnosi.

Infine, il P.A.I., include il tratto di cavidotto che attraversa il fiume Belice all'interno di un'area caratterizzata da pericolosità idraulica P4 per fenomeni di esondazione ma essendo completamente interrato e realizzato con la tecnica del microtunnelling tale rischio non crea alcun problema all'opera in progetto.

Ai fini sismici il territorio interessato è incluso nell'elenco delle località sismiche con livelli di pericolosità 1

Detto livello è dettato dalla "Classificazione sismica al 31 gennaio 2020" e recepita da parte delle Regioni e delle Province autonome dell'OPCM 20 marzo 2003, n. 3274 e dell'OPCM 28 aprile 2006, n. 3519, ed in particolare confermata dalla Regione Sicilia (DGR 15/31 del 30/03/2004).

Esiste nella letteratura scientifica (Baratta 1934, De Panfilis 1959, Cosentino, Mulone 1985, Barberi 1985) tutta una serie di notizie relative ad eventi sismici che hanno avuto i loro epicentri in zone limitrofe all'area in oggetto.

Le prime notizie di eventi che in qualche maniera si sono avvertite nella zona risalgono al 1593 e ricordano un terremoto con epicentro Corleone, successivamente nel 1724 e 1740 scosse sismiche furono avvertite a Contessa Entellina e dintorni.

Nel 1816-17 si sono avvertite in zona una serie di scosse sismiche con epicentro a Sciacca, Menfi e Sambuca di Sicilia.

Nel 1897 una nuova scossa sismica interessa Corleone, nel dicembre del 1909 una forte scossa con intensità pari al VII° grado si verificò con epicentro nella zona di Camporeale.

Un'intensa attività sismica si è verificata tra il 18 ed il 20 novembre 1954, con area epicentrale localizzata nei pressi dell'abitato di Grisi; la scossa principale, di intensità valutata del VI° grado della scala Mercalli, fu registrata negli osservatori di Palermo e Messina e fu risentita con intensità del IV° grado a Contessa Entellina; successivamente nel 1956 un movimento sismico a carattere locale ha interessato nuovamente il territorio di Grisi.

Nel 1957 alcune scosse sismiche, prevalentemente di carattere strumentale, furono avvertite con intensità pari al V° grado a Contessa Entellina, a Castelvetro, S. Margherita Belice e Sambuca di Sicilia.

Nel 1968 si è registrato il terremoto più importante della zona risentito a Contessa Entellina con intensità pari al VI°. In quella occasione una vasta area situata a cavallo della Valle del Belice fu interessata da una serie di forti scosse sismiche che provocarono gravissimi danni e vittime negli abitati di Gibellina, Salaparuta, Montevago, Poggioreale, Santa Margherita Belice, Salemi, Partanna, Menfi, mentre danni minori si ebbero a Camporeale, Bisacquino, Calatafimi, Castelvetro e Contessa Entellina.

Da allora numerose scosse di lieve entità sono state registrate e tutte legate ai terremoti che hanno coinvolto l'area del palermitano ed in particolare 06/09/02 (M=4.3), 09/04/07 (M=3.7), 22/10/08 (M=3.6), 25/04/11 (M=3.9), 13/04/12 (M=4.3), che sono stati avvertiti dalla popolazione ed hanno causato parecchi danni a monumenti ed edifici ubicati in particolari aree del centro abitato.

Per quanto riguarda l'interpretazione geotettonica degli eventi sismici che hanno interessato la zona, bisogna certamente ricollegarla alla più vasta area della Sicilia Occidentale ed in particolare della valle del Belice.

Vari autori hanno cercato di fornire valide spiegazioni all'improvvisa attivazione sismica di questa area.

In un lavoro preliminare sul terremoto della Valle del Belice (Bosi, Cavallo e Manfredini, 1968) gli autori identificano nella regione interessata dagli eventi sismici due zone, che almeno durante l'intervallo Miocene medio-Calabriano, hanno avuto una evoluzione geologica sensibilmente diversa.

A Sud e a Sud-Est dell'allineamento Montevago-Contessa Entellina-Corleone, i Monti Sicani e le loro propaggini occidentali (M. Magaggiaro) costituiscono una zona in massima parte emersa durante il Miocene ed il Pliocene. A Nord ed a Nord-Ovest dell'allineamento precedentemente indicato, la valle di Mazara e probabilmente la massima parte della valle del Belice sono state interessate da una notevole subsidenza che ha portato il tetto della serie prevalentemente calcarea (Eocene – Oligocene) ad oltre 1000 m di profondità, come dimostrato dai sondaggi per ricerca petrolifera e da studi geofisici (Regione Siciliana, 1961).

Il bacino subsidente è colmato da depositi argilloso-arenacei, attribuibili al Miocene medio e dai terreni della serie gessoso-solfifera, che rappresenta la fine del riempimento del bacino subsidente ed il termine del relativo ciclo sedimentario.

I sedimenti del successivo ciclo pliocenico, almeno dalla parte alta del Pliocene inferiore, si sono depositati in due bacini subsidenti distinti, separati da una dorsale orientata circa NE-SO, disposta grosso modo lungo la direttrice Castelvetro-M.te Finestrelle, e corrispondenti dal punto di vista paleogeografico a due golfi del mare pliocenico che si aprivano verso Sud.

La notevole inclinazione degli strati miocenici e pliocenici verso i quadranti meridionali e l'andamento della linea di costa del mare Calabriano, che presenta una marcata insenatura nella zona di Partanna (Goggi, 1965), sono forse una conferma del prolungarsi della subsidenza durante il Calabriano in corrispondenza della zona compresa tra le due linee strutturali precedentemente illustrate, e cioè la linea Montevago-Bisacquino-Corleone e la linea Castelvetro-M.te Finestrelle.

La zona epicentrale del terremoto del Belice può essere situata grosso modo nella zona di Gibellina e Salaparuta, cioè in vicinanza della linea strutturale Castelvetro-M.te Finestrelle. Dall'esame delle notizie raccolte sembra che, della lunga serie di eventi sismici che hanno distrutto gli abitati di Gibellina, Salaparuta e Montevago, le zone di Contessa Entellina, Bisacquino e Corleone potrebbero essere indicate come aree epicentrali di queste scosse.

Sulla base di tali risultanze il terremoto della Valle del Belice potrebbe essere inquadrato in uno schema geologico abbastanza preciso: l'area sismica, infatti, verrebbe a coincidere con la zona compresa tra due

linee accelerogrammi che hanno separato per lunghi periodi zone a differente evoluzione geologica e che potrebbero rivestire pertanto carattere di giunzioni tra zolle crostali a diversa mobilità.

In questo quadro trova conferma la classificazione sismica dell'area e la necessità di studiare, nei siti interessati da edificazione, le eventuali modificazioni che dovessero subire le sollecitazioni sismiche ad opera dei fattori morfologici, strutturali e litologici.

Tali studi, eseguiti anche in Italia nelle zone dell'Irpinia, del Friuli, dell'Umbria e più recentemente di Palermo e del Molise, hanno evidenziato notevoli differenze di effetti da zona a zona nell'ambito di brevi distanze, associate a differenti morfologie dei siti o a differenti situazioni geologiche e geotecniche dei terreni.

In tal senso sembra opportuno soffermarsi su alcuni aspetti di carattere generale riguardanti la tematica in oggetto, utili all'inquadramento del "problema sismico".

La propagazione delle onde sismiche verso la superficie è influenzata dalla deformabilità dei terreni attraversati.

Per tale ragione gli accelerogrammi registrati sui terreni di superficie possono differire notevolmente da quelli registrati al tetto della formazione di base, convenzionalmente definita come substrato nel quale le onde di taglio, che rappresentano la principale causa di trasmissione degli effetti delle azioni sismiche verso la superficie, si propagano con velocità maggiori o uguali a 1.000 m/sec.

Si può osservare in generale che nel caso in cui la "formazione di base" sia ricoperta da materiali poco deformabili e approssimativamente omogenei (es. calcari e calcareniti) gli accelerogrammi che si registrano al tetto della formazione di base non differiscono notevolmente da quelli

registrati in superficie: inoltre in tale caso lo spessore dei terreni superficiali non influenza significativamente la risposta dinamica locale.

Nel caso in cui la formazione di base è ricoperta da materiali deformabili, gli accelerogrammi registrati sulla formazione ed in superficie possono differire notevolmente, in particolare le caratteristiche delle onde sismiche vengono modificate in misura maggiore all'aumentare della deformabilità dei terreni.

La trasmissione di energia dal bed-rock verso la superficie subisce trasformazioni tanto più accentuate quanto più deformabili sono i terreni attraversati; all'aumentare della deformabilità alle alte frequenze di propagazione corrispondono livelli di energia più bassi e viceversa a frequenze più basse corrispondono livelli di energia più alti.

Il valore del periodo corrispondente alla massima accelerazione cresce quanto la rigidità dei terreni diminuisce; nel caso di rocce sciolte tale valore aumenta anche all'aumentare della potenza dello strato di terreno.

Di particolare importanza è, inoltre, lo studio dei contatti stratigrafici in affioramento soprattutto tra terreni a risposta sismica differenziata.

Nel complesso, pur in presenza di un alto rischio che possono ripetersi eventi sismici di elevata intensità, paragonabili a quello del '68, nel particolare della risposta sismica locale le indagini sismiche dimostrano che non vi sono problemi legati alla presenza di terreni a risposta sismica differenziale e, quindi, nulla osta alla realizzazione del progetto purché i calcoli delle strutture tengano presenti gli elevati gradi di sismicità che caratterizzano il sito.

Ai sensi del DM 17/01/2018, in corrispondenza degli aerogeneratori e della sottostazione, la categoria di suolo è la C "Depositi di terreni a

grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s”.

Il problema della liquefazione dei terreni è di estrema importanza in aree a rischio sismico, come quella in cui si deve realizzare il progetto.

Si tratta di un fenomeno estremamente importante e pericoloso in particolari condizioni.

Il termine *liquefazione* viene usato, per definire un processo per cui una massa di terreno saturo, a seguito dell'intervento di forze esterne, statiche o dinamiche perde resistenza al taglio e si comporta come un fluido.

Ricordando la relazione di un terreno incoerente saturo:

$$\tau_f = (\sigma_f - u) \operatorname{tg} \varphi$$

se per effetto delle azioni esterne la pressione applicata si trasferisce integralmente alla fase liquida, ossia $\sigma = u$, viene $\tau_f = 0$ e quindi resistenza tangenziale nulla.

Sono soprattutto le azioni dinamiche a disturbare l'equilibrio dello scheletro solido orientando le particelle di roccia, immerse in acqua, verso una maggiore compattezza.

Le particelle di terreno sotto la vibrazione, si dispongono infatti facilmente in un nuovo assetto ed in questa fase di transizione perdono il contatto fra di loro e, quindi, sono «flottanti» temporaneamente nell'acqua perdendo ogni funzione portante.

La presenza dell'acqua pone le sabbie, sottoposte a rapide alternanze di carico, in situazione analoga a quella delle argille sature sottoposte rapidamente a carichi statici; infatti la velocità con la quale si producono le

variazioni di volume è talmente elevata che, nonostante la forte permeabilità dello scheletro granulare della sabbia, l'acqua non riesce a sfuggire mentre avviene la riduzione di volume del tessuto e, quindi, le pressioni interstiziali annullano la resistenza di attrito.

Di qui la liquefazione del terreno e lo sprofondamento delle opere.

La predisposizione alla liquefazione dipende, quindi, dalla capacità del terreno ad aumentare la propria densità, il che è legato evidentemente alla percentuale di vuoti iniziale.

Il fenomeno della liquefazione si verifica per stratificazioni superficiali, a profondità di 15 m può dirsi che esso sia escluso a causa della compattezza prodotta dalla pressione geostatica.

Notevoli assestamenti possono verificarsi con terreni anche asciutti sottoposti a vibrazioni ma senza la presenza della falda non è possibile l'istaurarsi del fenomeno della liquefazione.

I metodi con cui si calcola la tendenza alla liquefazione sono divisi in due categorie: a) Metodi semplificati; b) Metodi empirici ed il nostro studio utilizza quelli definiti dal programma Liquiter della Geostru.

I metodi semplificati si basano sul rapporto che intercorre fra le sollecitazioni di taglio che producono liquefazione e quelle indotte dal terremoto; hanno perciò bisogno di valutare i parametri relativi sia all'evento sismico sia al deposito, determinati questi ultimi privilegiando metodi basati su correlazioni della resistenza alla liquefazione con parametri desunti da prove in situ ed indagini geofisiche per il calcolo delle Vs30.

La resistenza del deposito alla liquefazione viene, quindi, valutata in termini di fattore di resistenza alla liquefazione

$$(1.0)F_s = \frac{CRR}{CSR}$$

dove CRR (Cyclic Resistance Ratio) indica la resistenza del terreno agli sforzi di taglio ciclico e CSR (Cyclic Stress Ratio) la sollecitazione di taglio massima indotta dal sisma.

I metodi semplificati proposti differiscono fra loro soprattutto per il modo con cui viene ricavata CRR, la resistenza alla liquefazione.

Il parametro maggiormente utilizzato è il numero dei colpi nella prova SPT anche se oggi, con il progredire delle conoscenze, si preferisce valutare il potenziale di liquefazione utilizzando prove di misurazione delle onde di taglio Vs.

I metodi di calcolo del potenziale di liquefazione adottati dal programma sono:

- *Metodo di Seed e Idriss (1982);*
- *Metodo di Iwasaki et al. (1978; 1984);*
- *Metodo di Tokimatsu e Yoshimi (1983);*
- *Metodo di Finn (1985);*
- *Metodo di Cortè (1985);*
- *Metodo di Robertson e Wride modificato (1997);*
- *Metodo di Andrus e Stokoe (1998);*
- *Metodi basati sull'Eurocodice 8 (ENV 1998-5);*
- *Metodo basato sull'NTC 2008.*

In base all'Eurocodice 8 (ENV 1998-5) si può escludere pericolo di liquefazione per i terreni sabbiosi saturi che si trovano a profondità di 15 m o quando $a_g < 0,15$ e, contemporaneamente, il terreno soddisfi almeno una delle seguenti condizioni:

- ❖ contenuto in argilla superiore al 20%, con indice di plasticità > 10 ;
- ❖ contenuto di limo superiore al 10% e resistenza $N_{1,60} > 20$;

❖ frazione fine trascurabile e resistenza $N_{1,60} > 25$.

Quando nessuna delle precedenti condizioni è soddisfatta, la suscettibilità a liquefazione deve essere verificata come minimo mediante i metodi generalmente accettati dall'ingegneria geotecnica, basati su correlazioni di campagna tra misure in situ e valori critici dello sforzo ciclico di taglio che hanno causato liquefazione durante terremoti passati.

Lo sforzo ciclico di taglio CSR viene stimato con l'espressione semplificata:

$$CSR = 0,65 \frac{a_g}{g} S \frac{\sigma_{vo}}{\sigma'_{vo}} \frac{r_d}{MSF}$$

dove **S** è il coefficiente di profilo stratigrafico, definito come segue:

Categoria suolo	Spettri di Tipo 1- S (M > 5,5)	Spettri di Tipo 2 - S (M < 5,5)
A	1,00	1,00
B	1,20	1,35
C	1,15	1,50
D	1,35	1,80
E	1,40	1,60

Il fattore di correzione della magnitudo **MSF** consigliato dalla normativa è quello di Ambraseys.

Nel caso vengano utilizzati dati provenienti da prove SPT, la resistenza alla liquefazione viene calcolata mediante la seguente relazione di Blake, 1997:

(a)

$$CRR = \frac{0,04844 - 0,004721 (N_{1,60})_{cs} + 0,0006136 [(N_{1,60})_{cs}]^2 - 0,00001673 [(N_{1,60})_{cs}]^3}{1 - 0,1248 (N_{1,60})_{cs} + 0,009578 [(N_{1,60})_{cs}]^2 - 0,0003285 [(N_{1,60})_{cs}]^3 + 0,00000371 4 [(N_{1,60})_{cs}]^4}$$

dove $(N_{1,60})_{cs}$ viene valutato con il metodo proposto da Youd e Idriss (1997) e raccomandato dal NCEER:

$$(N_{1,60})_{cs} = \alpha + \beta N_{1,60}$$

dove $N_{1,60}$ è la normalizzazione dei valori misurati dell'indice N_m (ridotti del 25% per profondità < 3 m) nella prova SPT rispetto ad una pressione efficace di confinamento di 100 KPa ed a un valore del rapporto tra l'energia di impatto e l'energia teorica di caduta libera pari al 60%, cioè:

$$N_{1,60} = C_N C_E N_m$$

$$C_N = \left(\frac{100}{\sigma'_{vo}} \right)^{0,5}$$

$$C_E = \frac{ER}{60}$$

dove ER è pari al rapporto dell'energia misurato rispetto al valore teorico x 100 e dipende dal tipo di strumento utilizzato.

Attrezzatura	C_E
Safety Hammer	0,7 – 1,2
Donut Hammer (USA)	0,5 – 1,0
Donut Hammer (Giappone)	1,1 – 1,4
Automatico-Trip Hammer (Tipo Donut o Safety)	0,8 – 1,4

I parametri α e β , invece, dipendono dalla frazione fine (FC):

$$\alpha = 0 \quad \text{per } FC \leq 5\%$$

$$\alpha = \exp[1,76 - (190 / FC^2)] \quad \text{per } 5\% < FC \leq 35\%$$

$$\alpha = 5 \quad \text{per } FC > 35\%$$

$$\beta = 1,0 \quad \text{per } FC \leq 5\%$$

$$\beta = [0,99 + (FC^{1,5} / 1000)] \quad \text{per } 5\% < FC \leq 35\%$$

$$\beta = 1,2 \quad \text{per } FC > 35\%$$

Se invece si possiedono dati provenienti da una prova penetrometrica statica (CPT), i valori di resistenza alla punta misurati q_c devono essere normalizzati rispetto ad una pressione efficace di confinamento pari a 100 KPa e vanno calcolati mediante la seguente formula

$$q_{c1N} = \frac{q_c}{Pa} \left(\frac{Pa}{\sigma'_{vo}} \right)^n$$

Per poter tenere conto della eventuale presenza di particelle fini, il software utilizza il metodo di Robertson e Wride.

Poiché, come dimostrato, è possibile assumere:

$$\frac{(q_{c1N})_{cs}}{(N_{1,60})_{cs}} = 5$$

come proposto dall'EC8, derivato $(N_{1,60})_{cs}$, si utilizza la (a) per il calcolo di CRR.

Quando invece si possiedono dati provenienti da prove sismiche, si calcola la velocità di propagazione normalizzata con la formula:

$$V_{s1} = V_s \left(\frac{100}{\sigma'_{vo}} \right)^{0,25}$$

e la resistenza alla liquefazione mediante la formula di Andrus e Stokoe:

$$CRR = 0,03 \left(\frac{V_{s1}}{100} \right)^2 + 0,9 \left[\frac{1}{(V_{s1})_{cs} - V_{s1}} - \frac{1}{(V_{s1})_{cs}} \right]$$

Rispetto alla normativa europea, la normativa italiana (NTC 2008) è meno accurata e non fornisce proposte di metodologie per valutare il potenziale di liquefazione.

La normativa richiede che il controllo della possibilità di liquefazione venga effettuato quando la falda freatica si trova in prossimità della superficie ed il terreno di fondazione comprende strati estesi o lenti spesse

di sabbie sciolte sotto falda, anche se contenenti una frazione fine limo-argillosa.

Secondo le normative europea e italiana è suscettibile di liquefazione un terreno in cui lo sforzo di taglio generato dal terremoto supera l'80% dello sforzo critico che ha provocato liquefazione durante terremoti passati.

La probabilità di liquefazione P_L , invece, è data dall'espressione di Juang et al. (2001):

$$P_L = \frac{1}{1 + \left(\frac{F_s}{0,72} \right)^{3,1}}$$

Nello specifico del nostro lavoro e dai dati in nostro possesso, si evince che in corrispondenza degli aerogeneratori sono presenti i litotipi argillosi, argillo-marnosi, marnosi, tubacei e gessosi delle formazioni che non consentono la formazione di fenomeni di liquefazione, così come in corrispondenza della sottostazione dove sono presenti le calcareniti.

Da quanto desumibile dalle indagini geognostiche, geofisiche e geotecniche in situ ed in laboratorio eseguite in questa prima fase, i terreni che costituiscono il volume geotecnicamente significativo delle opere in progetto sono riferibili alle seguenti litologie: **a) Fm. Ciminna (Frazione argillosa e gessosa); b) Fm. Marnoso Arenacea del Fiume Belice (Frazione Argillosa e calcarenitica); c) Fm Terravecchia (Frazione argilloso-marnosa).**

a) Formazione Ciminna (Frazione argillosa): Si tratta di rocce "pseudo-coerenti" costituite da limi argillosi a tratti debolmente sabbiosi, argille sabbiose e sabbie argillose. Nello spessore compreso nei primi 10 m di profondità si presentano a struttura alterata e rimaneggiata. Per quanto riguarda le caratteristiche fisico-meccaniche di questi terreni la loro valutazione va fatta tramite prove

geotecniche in laboratorio. Per i risultati ottenuti si rimanda alle tabelle allegate ed ai certificati delle prove eseguite vedi campioni S3C1 ed S3C2).

b) Formazione Ciminna (Frazione gessosa): Si tratta di rocce "coerenti" fratturate costituite da gessi microcristallini con intercalati livelli di sabbie gessose molto addensate. Per la caratterizzazione fisico-meccanica, come è noto, non è possibile eseguire alcuna sperimentazione in laboratorio, può quindi farsi riferimento, a tutto vantaggio della sicurezza, ai seguenti parametri desunti dall'esperienza maturata su questi terreni e dalle sperimentazioni scientifiche: $\varphi' = 35^\circ$; $c' = 30,0 \text{ kN/m}^2$; $\gamma = 2,0 \text{ kN/m}^3$.

c) Fm. Marnoso Arenacea del Fiume Belice (Frazione agillosa): Si tratta rocce "pseudo-coerenti" costituite da argille sabbiose debolmente limose e limi sabbiosi a struttura omogenea di colore grigio, da mediamente consistenti a consistenti. Per quanto riguarda le caratteristiche fisico-meccaniche di questi terreni la loro valutazione va fatta tramite prove geotecniche in laboratorio. Per i risultati ottenuti si rimanda alle tabelle allegate ed ai certificati delle prove eseguite (vedi campioni S9C1, S9C2 ed S9C3).

d) Fm. Marnoso Arenacea del Fiume Belice (Frazione calcarenitica): Si tratta di rocce coerenti a grana grossolana costituite da calcareniti e calciruditi cementate di colore ocra. Per la caratterizzazione fisico-meccanica di tale complesso su cui, come è noto, non è possibile alcuna sperimentazione in laboratorio, il progettista può fare riferimento, a tutto vantaggio della sicurezza, all'esperienza maturata su questi terreni e alle sperimentazioni scientifiche: $\varphi' = 30^\circ$; $c' = 20,0 \text{ kN/m}^2$; $\gamma = 1,9 \text{ kN/m}^3$.

e) **Fm Terravecchia:** si tratta di "rocce pseudocoerenti" costituite da argille ed argille sabbiose, di colore grigio e tabacco, con intercalati sottili livelli sabbiosi che ne marcano la stratificazione e da marne e marne argillose con tenori variabili di sabbie quarzose con foraminiferi planctonici passanti verso l'alto a marne e marne sabbiose brune. Per la caratterizzazione fisico-meccanica di tale complesso, il progettista può fare riferimento, a tutto vantaggio della sicurezza, all'esperienza maturata su questi terreni e alle sperimentazioni scientifiche: $\phi' = 25^\circ$; $c' = 20,0 \text{ kN/m}^2$; $\gamma = 1,9 \text{ kN/m}^3$.

RIEPILOGO DELLE CARATTERISTICHE FISICHE

CAMPIONE	PROF. (m)	γ KN/m ³	γ_s KN/m ³	γ_d KN/m ³	Wn %	Wl %	Wp %	Ws %	S %	n %
S3C1	2.00	17.03		15.10	12.77	40.12	17.36	11.09		
S3C2	9.00	18.54		14.42	28.54	44.86	29.77	19.30		
S9C1	5.50	19.85		16.06	23.58	49.14	21.54	20.92		
S9C2	9.00	19.72		16.80	17.39	40.65	19.59	18.02		
S9C3	12.00	20.61		18.00	14.52	42.56	20.83	13.37		

RIEPILOGO DELLE CARATTERISTICHE MECCANICHE

CAMPIONE	PROF. (m)	C' KN/m ²	ϕ' gradi	Ed KN/m ²
S3C1	2.00			2.7E+03
S3C2	9.00	26.0	31°	
S9C1	5.50	9.0	25°	9.3E+03
S9C2	9.00	32.0	21°	
S9C3	12.00	38.0	29°	

GRANULOMETRIA
Limo sabbioso debolmente argilloso (marnoso)
Limo argilloso e sabbioso
Argilla sabbiosa con limo
Argilla sabbiosa con limo
Limo sabbioso con argilla

Tabella n. 7.5 – Riepilogo delle caratteristiche fisiche e meccaniche

7.3.3.1 Sottrazione di suolo

In relazione alla sottrazione di suolo la superficie produttiva complessivamente interessata dall'impianto, valutata come inviluppo delle postazioni degli aerogeneratori, ammonta a circa 0,4 ha; quella effettivamente occupata dalle opere in fase di cantiere è pari a circa 6,0

ettari, ridotti indicativamente a 4,9 ettari a seguito delle operazioni di ripristino ambientale.

Le superfici occupate dalle opere sono così suddivise:

Piazzole di cantiere aerogeneratori	~ 35000 m ² (comprensivi di scarpate)
Piazzole definitive a ripristino avvenuto	~ 24000 m ²
Ingombro fisico delle torri di sostegno	~ 4300 m ²
Viabilità di impianto in adeguamento (nuovo ingombro complessivo stimato del solido stradale rispetto all'esistente)	~ 14754 m ²
Viabilità di impianto di nuova realizzazione (ingombro complessivo stimato del solido stradale)	~ 10225 m ²
Superfici complessivamente occupate a ripristino avvenuto	~ 48979 m²

Tab. 7.6 – Superfici occupate

Corre l'obbligo di evidenziare come in corrispondenza delle superfici funzionali al montaggio degli aerogeneratori, a fine lavori sarà favorita la ripresa della vegetazione spontanea, assicurando la possibilità di recupero delle funzioni ecologiche delle aree nonché il loro reinserimento estetico-percettivo.

Con tali presupposti, le superfici complessivamente sottratte alla copertura vegetale a seguito degli interventi in progetto, reversibili e recuperate all'attuale uso agricolo a fine esercizio, ammontano ad appena 4,9 ettari circa di cui 1,47 ettari per adeguamento delle strade esistenti e 3,43 ettari per nuove strade e piazzole.

Da evidenziare che anche queste aree non indicano una significativa diminuzione della permeabilità, visto che in gran parte saranno realizzate in terra battuta.

7.3.3.2 Integrazioni richieste dal MiTE in relazione all'idoneità geologica ed idrogeologica

Il MiTE nella sua lettera di integrazioni al punto 8 Idoneità geologica ed idrogeologica ha chiesto:

Per gli aspetti geologici è stata prodotta la relazione geologica (PEGO-A-0402_00) dalla quale si descrive la realizzazione di alcuni sondaggi per la caratterizzazione della serie stratigrafica locale, per l'individuazione delle profondità del livello piezometrico e per la definizione delle problematiche sismiche delle aree in studio.

In particolare tra le diverse indagini sono stati realizzati/installati:

- e) n. 1 sondaggio meccanico a carotaggio continuo denominato "S3" di profondità pari a 30 mt. in corrispondenza dell'aerogeneratore PECO03;*
- f) n. 1 sondaggio meccanico a carotaggio continuo denominato "S9" di profondità pari a 30 mt. in corrispondenza dell'aerogeneratore PECO9;*
- g) n. 1 piezometro a tubo aperto in corrispondenza dell'aerogeneratore PECO03;*
- h) n. 1 piezometro a tubo aperto in corrispondenza dell'aerogeneratore PECO9;*

Dalla relazione non si evincono presenze di falde e le eventuali presenze di sorgenti e pozzi nell'area di studio.

In relazione alla notevole importanza che riveste la "risorsa acqua" si richiede di conoscere le misure degli eventuali livelli piezometriche e la presenza di sorgenti e pozzi nell'area oggetto di intervento.

Risposta: si conferma che la zona è priva di falde significative da un punto di vista dell'utilizzo sia civile che agricolo per i seguenti motivi:

⇒ come si evince dalla carta geologica e dalle colonne stratigrafiche dei sondaggi eseguiti, l'area dove saranno realizzati gli aerogeneratori risulta caratterizzata dalla prevalente presenza di terreni a granulometria fina (limi ed argille) di notevole spessore ed afferenti alle seguenti formazioni geologiche:

a) Formazione Ciminna: Nell'area di stretto interesse si presenta con litotipi argillosi ed intercalazioni di gessi e gessarenit (vedi stratigrafia del sondaggio S3), poggiante sui gessi della Fm. Cattolica;

b) Formazione del Belice: In particolare nell'area si presenta con litotipi argillosi ed intercalazioni di livelli e strati calcarenitici (vedi stratigrafia sondaggio S9);

⇒ L'assenza di falde utilizzabili a fini agricoli è testimoniata dal notevole numero di laghetti collinari artificiali che raccolgono le acque piovane utilizzando il substrato argilloso impermeabile presente;

⇒ I piezometri installati nei due sondaggi non ha rilevato la presenza di falde freatiche di interesse ma solo limitati livelli idrici all'interno degli strati di gesso e/o calcarenitici. Questi livelli idrici, come dimostrano le misure piezometriche eseguite nel tempo, anche successivamente alla presentazione dello SIA, hanno profondità elevata, superiore ai 15 mt. ed hanno carattere stagionale in quanto tutte le misure eseguite nel periodo estivo evidenziavano la totale assenza di livelli idrici;

⇒ A conferma di quanto detto si allega tabella con le misure piezometriche eseguite nel corso degli ultimi due anni

Misure piezometriche	S3 (mt. dal p.c.)	S9 (mt. dal p.c.)
20/10/2019	assente	assente
25/11/2019	assente	assente
22/12/2019	19,00	16,50
20/02/2020	18,50	16,80
02/04/2020	18,30	17,30
05/06/2020	19,50	17,80
07/07/2020	assente	assente
30/08/2020	assente	assente
20/09/2020	assente	assente
10/10/2020	assente	assente
20/08/2021	assente	assente
15/12/2021	18,20	16,60

⇒ Nell'area vasta intesa come area di circa 1 km da ogni aerogeneratore non sono presenti né pozzi né sorgenti;

⇒ In ogni caso le fondazioni non interferiscono con questi livelli idrici in quanto i pali di fondazione:

- a) non arrivano alle profondità della falda essendo previsti intorno ai 15 metri,
- b) Anche se in fase di colcolazioni eseutive dovesse rivelarsi la necessità di approfondirli non avrebbero alcun impatto negativo sui livelli idrici poiché non modificano il normale deflusso idrico sotterraneo, vista l'interdistanza prevista;
- c) Non immettono nel sottosuolo alcuna sostanza inquinante;

⇒ In ogni caso trattandosi di livelli idrici ubicati in formazioni geologiche ricche in solfati e cloruri (le suddette formazioni sono infatti afferenti alla più generale e famosa Fm.Gessoso-Solfifera) sono del tutto inutilizzabili sia per scopi civili che agricoli.

Il MiTE, inoltre, chiede al punto 3.1 di integrare lo SIA in relazione a:

Il valore del consumo di suolo non risulta adeguatamente e puntualmente contabilizzato, in quanto devono essere inclusi viabilità (compresi gli ampliamenti eventualmente non ripristinabili), stazioni elettriche, piazzole degli aerogeneratori e altre necessità, contando sia la fase di cantiere temporanea che quella di esercizio e considerando le alternative.

Risposta: Le superfici occupate dalle opere, ricalcolate come richiesto, sono così suddivise:

Piazzole di cantiere aerogeneratori	~ 35.000 m ² (comprensivi di scarpate)
Piazzole definitive a ripristino avvenuto	~ 24.000 m ²
Ingombro fisico delle torri di sostegno	~ 4.300 m ²
Viabilità di impianto in adeguamento (nuovo ingombro complessivo stimato del solido stradale rispetto all'esistente)	~ 14.754 m ²
Viabilità di impianto di nuova realizzazione (ingombro complessivo stimato del solido stradale)	~ 10.225 m ²
Sottostazione elettrica	0 m ² in quanto si utilizza una sottostazione in costruzione per un altro impianto eolico della stessa società
Superfici complessivamente occupate a ripristino avvenuto	~ 48.979 m²

Come si evince dalla tabella su riportata il calcolo delle aree eseguito nell'ambito dello SIA era corretto.

7.4 FATTORI CLIMATICI

Per definire il clima del territorio ci si è riferiti ai dati regionali.

Per le temperature sono stati considerati i valori registrati nelle stazioni di Partanna (407 m s.l.m.) e di Corleone (594 m s.l.m.).

Le medie diurne sono comprese tra i 15,8 °C di Corleone e i 16,5 °C di Partanna, con medie mensili tra i 7,7 °C di gennaio e i 24,8 °C di luglio a Corleone e tra gli 8,8 °C di gennaio e i 25,6 °C di luglio a Partanna.

Nei mesi invernali si rilevano valori minimi assoluti inferiori a 0 °C, con punte di -6,8 °C di gennaio a Corleone e di -3,8 °C di dicembre a Partanna.

Le massime assolute registrate presentano il picco nel mese di luglio, con valori di 41,5 °C a Partanna e di 45,0 °C a Corleone.

Dai dati delle stazioni pluviometriche di Diga Arancio (190 m s.l.m.), Partanna (407 m s.l.m.), Montevago (460 m s.l.m.), Roccamena (480 m s.l.m.) e Corleone (594 m s.l.m.) risultano delle medie annue variabili tra i 530,6 mm di Roccamena ed i 747,0 mm di Corleone, rispettivamente distribuiti in 73 ed 87 giorni piovosi.

L'analisi complessiva dei dati pluviometrici evidenzia una maggiore concentrazione della piovosità nel periodo compreso tra ottobre e aprile, durante il quale si registra circa l'85% del volume annuo delle precipitazioni.

I mesi invernali sono i più piovosi, mentre il regime pluviometrico tocca le sue punte minime nel mese di luglio.

In base agli indici bioclimatici calcolati sugli stessi dati termo-pluviometrici: *Indice di continentalità* (Ic); *Indice di termicità* (It); *Indici ombro-termici* (Io, Ios2, Ios3 e Ios4) (Loidi Arregui *et al.*, 1997) il

macroclima delle diverse stazioni è di tipo “*mediterraneo*”, con bioclima di tipo “*pluvistagionale oceanico*” (Rivas-Martinez, 2008).

Sempre sulla base degli stessi dati, l’area è compresa nel piano *mesomediterraneo inferiore*, con ombrotipo *secco superiore*; è tuttavia ipotizzabile che sui versanti esposti a sud, dove occorrono condizioni di prolungato irraggiamento e quindi minor ritenzione idrica al suolo, possano localmente registrarsi valori tendenti al *termomediterraneo*.

STAZIONE	IC	IT	IO	IOS2	IOS3	IOS4	MACROCLIMA	BIOCLIMA
Partanna (TP)	16,8	341	3,49	0,252	0,285	0,537	<i>Mediterraneo</i>	<i>Pluvistagionale oceanico</i>
Corleone (PA)	17,1	312	3,42	0,427	0,458	0,781	<i>Mediterraneo</i>	<i>Pluvistagionale oceanico</i>

Tab. 7.7 - *Indice di continentalità (Ic); Indice di termicità (It); Indici ombrotermici (Io, Ios2, Ios3 e Ios4) e inquadramento macroclimatico e bioclimatico (Rivas-Martinez, 1994, 1996; Rivas-Martinez et al., 2002) relativi alle stazioni di Partanna (407 m s.l.m.) e Corleone (594 m s.l.m.) (Duro et al., 1996)*

Infine, poiché l'esercizio dell'impianto presuppone un consumo di energia elettrica ridottissimo e non sono previste emissioni di gas climalteranti se non in misura del tutto insignificante visto il modestissimo uso di mezzi a combustibile fossile necessari solo per le attività di manutenzione dell'impianto mentre, al contrario, produce energia da fonti rinnovabili e consente un notevole risparmio di emissioni di gas climalteranti, si può tranquillamente affermare che il presente progetto avrà impatti positivi sul "Clima" e sul "Microclima".

7.5 BIODIVERSITA'

7.5.1 Inquadramento territoriale

L'area interessata dal parco eolico si trova nel territorio comunale di Contessa Entellina (PA), nella Sicilia occidentale, alle estreme propaggini Est dei monti Sicani.

A grande scala il paesaggio si presenta aperto ma morfologicamente vario, naturaliforme, senza segni di antropizzazione intensa.

Il contesto morfologico è caratterizzato da una serie di rilievi collinari allungati, dei quali la sequenza degli aerogeneratori interessa il crinale principale, interrotti in più tratti da pareti rocciose di natura gessosa che determinano stacchi morfologici, anche pronunciati.

Il paesaggio è condizionato dall'uso agricolo del territorio, quasi completamente costituito da vigneti e campi aperti arati e coltivati a prato, con caratteristiche di prateria steppica, talvolta accompagnate da vegetazione arbustiva, elemento di differenziazione del mosaico ambientale.

7.5.2 Vegetazione

La vegetazione è costituita in prevalenza da formazioni secondarie, in particolare le praterie, sia a *Ampelodesmos mauritanicus*, sia a *Hyparrhenia hirta*, sia a *Carlina sicula*, cui si alternano altri aspetti sinantropici rappresentati preminentemente da cenosi nitrofilo-ruderali.

Nei pianori e nelle aree a maggiore vocazione agricola sono presenti superfici coltivate a seminativo, di tipo foraggero e cerealicolo.

Gli ambienti a maggiore naturalità della vegetazione sono le pareti gessose, che ospitano formazioni casmofitiche, in parte rade.

Le piccole incisioni torrentizie si presentano quasi ovunque denudate, talora punteggiate da individui spesso isolati, di *Ulmus minor*, *Tamarix*

africana.

Nelle aree calanchive prevalgono le formazioni erbacee dell'associazione *Lygeo-Lavateretum agrigentinae*.

In prossimità degli impianti previsti sono stati individuati i seguenti tipi di vegetazione:

Vegetazione arbustiva a *Rubus ulmifolius* (*Roso sempervirentis-Rubetum ulmifolii*)

E' una formazione di mantello legata a substrati detritici o rocciosi localizzati in contesti ambientali con bioclina variabile, dal termomediterraneo al mesomediterraneo. Si tratta in ogni caso di formazioni di recupero, connesse alla serie di vegetazione del Leccio (*Pistacio-Quercu ilicis* sigmetum) e, in contesti meno xerici e meno acclivi, a quella della Quercia virgiliana (*Oleo-Quercu virgiliana* sigmetum).

Vegetazione di gariga a *Thymus capitatus*

Si tratta di una gariga termo-xerofila a dominanza di *Thymus capitatus*, tipica di ambienti di cresta e di versante, caratterizzati da litosuoli particolarmente erosi ed esposti a Sud.

Nella cenosi entrano a far parte altre camefite quali *Micromeria greca*, *Gypsophila arrostii*, a costituire aspetti secondari e pionieri, legati ai processi di degradazione della macchia e dei boschi termofili della classe *Quercetea ilicis*.

Prateria a *Ampelodesmos mauritanicus* (*Avenulo-Ampelodesmion*)

E' una formazione erbacea termo-xerofila dominata da *Ampelodesmos mauritanicus*, tipica delle stazioni con suoli a diversa

maturità, ricchi di componente limoso-argillosa, nelle fasce termo e mesomediterranee.

E' una prateria floristicamente povera, il cui uso è limitato al pascolo e pertanto sottoposta spesso all'azione del fuoco, per favorirne l'emissione dei teneri getti autunnali, utilizzati dal bestiame.

L'Ampelodesma, i cui cespi resistono all'incendio, svolge un ruolo notevole nella stabilizzazione delle pendici acclivi, limitando l'azione erosiva delle acque superficiali.

Dal punto di vista sindinamico la cenosi svolge, in genere, un ruolo di vegetazione secondaria e pioniera nell'ambito delle serie forestali del Leccio (*Pistacio-Quercu ilicis sigmetum*) e della Quercia virgiliana (*Oleo-Quercu virgiliane sigmetum*).

Prateria a *Hyparrhenia hirta* (*Hyparrhenion hirtae*)

Le superfici argillose acclivi, interessate da fenomeni di erosione superficiale, sono colonizzate da una vegetazione di prateria steppica perenne.

In particolare, laddove vi è una maggiore umidità edafica, si rinvencono aspetti dominati da *Hyparrhenia hirta*. Queste praterie, per la loro composizione floristica e ecologia, rientrano nella classe *Thero-Brachypodietea ramosi*, rappresentando, all'interno della classe, l'ordine nettamente più xerofilo degli *Hyparrhenietalia hirtae*.

Vegetazione casmofitica degli affioramenti gessosi (*Brassico tinei-Diplotaxietum crassifoliae*)

E' una formazione tipica delle rupi, è endemica del settore siculo centro-meridionale, dove colonizza i gessi e gli altri substrati della Serie Gessoso-Solfifera, tra 100 e 800 m s.l.m., sia in località dell'interno sia in stazioni costiere; presenta una copertura media del 40%.

Vegetazione terofitica dei pratelli xerofili (*Stipo-Trachynietea*)

Consorti effimeri di erbe annue sono presenti in radure nel mosaico costituito dalla gariga a labiate e dalle praterie a graminacee perenni (*Ampelodesmos mauritanicus* o *Hyparrhenia hirta*), mentre costituiscono pratelli circa puri in corrispondenza di "isole" di affioramenti gessosi.

Questi consorzi, fortemente condizionati dalla natura chimica e fisica del substrato geologico per la quasi completa mancanza di suolo, vanno ascritti alla classe *Stipo-Trachynietea distachyae* e, più precisamente, all'ordine *Stipo-Trachynietalia distachyae*.

Vegetazione segetale infestante i seminativi (*Papaveretea*)

Vegetazione segetale, legata ai suoli alluvionali ricchi di limo e argilla, a reazione leggermente basica, con carattere marcatamente termofilo; consorzio legato a seminativi in rotazione con prati a leguminose o a riposo pascolativo, a optimum primaverile.

E' una cenosi, dal carattere strettamente antropogeno, tipica di aree collinari, preminentemente legate alla serie dell'*Oleo-Quercus virgiliane* sigmetum, nel cui ambito sono realizzate colture come quelle cerealicole.

Vegetazione casmo-nitrofila ruderale (*Oxalido-Parietarium judaicae*)

Si tratta di consorzi discontinui, poveri da un punto di vista pabulare, con caratteri subnitrofilo, tipico dei litosuoli gessosi su substrati pianeggianti o quasi e pertanto poco soggetti all'erosione, con forte rocciosità affiorante, sottoposti da secoli al sovrappascolo.

Si riscontra nel piano climatico termomediterraneo e, talora, nella parte basale del mesomediterraneo.

Vegetazione calanchiva erbacea (*Lygeo-Lavateretum agrigentinae*)

Si tratta di una cenosi che ricopre le formazioni calanchive, in contesti bioclimatici riferibili al termomediterraneo.

Nel conteggio floristico entrano a far parte diverse emicriptofite, tra cui *Dactylis glomerata* e *Hyparrhenia hirta*, legate alle argille della Serie gessoso-solfifera.

La cenosi riveste un ruolo primario di tipo edafofilo, poiché colonizza superfici calanchive soggette a intense erosioni superficiali, che impediscono i normali processi di pedogenesi.

E' legata alla serie di vegetazione del *Quercion ilicis* (*Oleo-Quercus virgiliana* sigmetum).

7.5.3 Flora

La flora dell'area prossima agli impianti riflette i caratteri del paesaggio vegetale monotono delle evaporiti affioranti nell'interno siciliano, legati alle antiche frequentazioni antropiche, all'uso agropastorale, ai frequenti incendi.

Habitat peculiari, quali gli affioramenti rupestri gessosi, ospitano una tipica flora casmofitica di interesse naturalistico, così è anche nelle praterie steppiche.

L'elenco floristico consta delle seguenti specie:

Specie	Habitat
<i>Polypodium cambricum</i>	Rupi e muri
<i>Ambrosina bassii</i>	Praterie xerofile
<i>Biarum tenuifolium</i>	Praterie xerofile
<i>Smilax aspera</i>	Macchia e boscaglia igrofila
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Praterie xerofile
* <i>Ophrys lutea</i>	Praterie a Ampelodesma
* <i>Crocus longiflorus</i>	Praterie xerofile
<i>Gladiolus italicus</i>	Coltivi ed incolti
<i>Asphodelus ramosus</i>	Incolti e praterie
* <i>Allium cupanii</i>	Incolti e scarpate aride
<i>Narcissus serotinus</i>	Praterie xerofile
<i>Prospero autumnale</i>	Pratelli xerofili
<i>Carex flacca subsp. serrulata</i>	Praterie e garighe
<i>Aegilops geniculata</i>	Pratelli xerofili
<i>Ampelodesmos mauritanicus</i>	Praterie a Ampelodesma
<i>Arundo pliniana</i>	Scarpate argilose
<i>Avena fatua</i>	Campi e incolti
<i>Brachypodium retusum</i>	Praterie xerofile
<i>Briza maxima</i>	Campi e incolti
<i>Bromus alopecuroides</i>	Praterie xerofile
<i>Cynodon dactylon</i>	Campi e incolti
<i>Cynosurus echinatus</i>	Pratelli xerofili
<i>Dactylis glomerata</i>	Praterie xerofile
<i>Dasypyrum villosum</i>	Incolti
<i>Hordeum murinum</i>	Incolti

<i>Hyparrhenia hirta</i>	Praterie xerofile
<i>Lagurus ovatus</i>	Pratelli xerofili
<i>Lolium perenne</i>	Incolti e praterie
<i>Melica ciliata</i>	Praterie xerofile
<i>Stipa capensis</i>	Pratelli xerofili
<i>Trachynia distachya</i>	Pratelli xerofili
<i>Vulpia fasciculata</i>	Praterie xeriche
<i>Papaver rhoeas</i>	Campi e incolti aridi
<i>Ranunculus bullatus</i>	Praterie xerofile
* <i>Sedum gypsicola</i>	Rupi e scarpate gessose
<i>Lathyrus cicera</i>	Praterie xerofile
<i>Trifolium campestre</i>	Pratelli xerofili
<i>Vicia lutea</i>	Praterie xerofile
<i>Ulmus minor</i>	Impluvi
<i>Prunus spinosa</i>	Arbusteti
<i>Pyrus spinosa</i>	Arbusteti
<i>Rubus ulmifolius</i>	Arbusteti e boscaglie
<i>Ficus carica</i>	Boscaglie
<i>Parietaria judaica</i>	Ambienti nitrofilo – ruderali
<i>Urtica dioica</i>	Ambienti nitrofilo – ruderali
<i>Euphorbia exigua</i>	Pratelli xerofili
<i>Hypericum perforatum</i>	Praterie xerofile
<i>Pistacia lentiscus</i>	Macchia
<i>Cistus creticus</i>	Garighe e praterie
<i>Biscutella maritima</i>	Pratelli xerofili
* <i>Brassica villosa subsp. tinei</i>	Rupi
* <i>Erysimum metlesicsii</i>	Scarpate aride e rupi
<i>Osyris alba</i>	Rupi e versanti aridi
* <i>Gypsophila arrostii</i>	Rupi e scarpate rocciose
<i>Silene nocturna</i>	Praterie xerofile
<i>Sherardia arvensis</i>	Pratelli xerofili

<i>Convolvulus cantabrica</i>	Praterie xerofile
<i>Plantago afra</i>	Incolti e pratelli xerofili
<i>Plantago coronopus</i>	Calanchi
<i>Micromeria graeca</i>	Rupi e versanti aridi
<i>Thymus capitatus</i>	Garighe e scarpate aride
<i>Anthemis arvensis</i>	Coltivi
* <i>Carlina sicula</i>	Praterie e incolti
* <i>Centaurea solstitialis</i>	Incolti
* <i>Crepis sprengeli</i>	Incolti e praterie
<i>Tamarix africana</i>	Impluvi
<i>Cynara cardunculus</i>	Incolti e praterie
<i>Pallenis spinosa</i>	Incolti e praterie
<i>Scolymus grandiflorus</i>	Ambienti nitrofilo- ruderali
<i>Senecio vulgaris</i>	Pratelli xerofili
* <i>Tragopogon porrifolius subsp. Cupanii</i>	Praterie a Ampelodesma
<i>Daucus carota</i>	Praterie e incolti
* <i>Eryngium bocconeii</i>	Praterie a Ampelodesma
<i>Kundmannia sicula</i>	Praterie xerofile

Sotto l'aspetto biologico prevalgono le terofite, data la prevalenza di ambienti aperti, steppici e di coltivi a graminacee.

L'endemismo è presente con diverse entità, con asterisco nell'elenco, incluse nella Lista Rossa Regionale.

Tra le endemiche siculo-peninsulari figurano *Gypsophila arrostii* e *Tragopogon porrifolius*, casi specifici sono *Centaurea solstitialis* (il cui areale comprende anche la Sardegna) e *Carlina sicula* (presente anche a Malta).

Tra le endemiche strettamente sicule è presente *Eryngium bocconeii*, oltre a *Crepis sprengeli* (esclusiva del settore occidentale), *Erysimum*

metlesicsii (a gravitazione centro-occidentale), e *Brassica villosa* subsp. *tinei* (diffusa nella parte centro-meridionale).

E' inoltre presente *Allium cupanii*, elemento di particolare valenza fitogeografica, caratterizzato da un'ampia distribuzione mediterranea, ma piuttosto raro in Sicilia.

Si evidenzia infine la presenza di *Sedum gypsicola* che in Sicilia si comporta quale gipsicola esclusiva e della citata *Gypsophila arrostii*, strettamente legata a substrati della serie gessoso-solfifera dell'entroterra isolano.

7.5.4 Ecosistemi

Il territorio interessato dalla localizzazione degli aerogeneratori, dalla stazione elettrica e dal cavidotto è caratterizzato dalla presenza dei seguenti tipi di ecosistema, definiti secondo la classificazione CORINE Biotopes (UE) – (vedi carta fuori testo).

Aree argillose a erosione accelerata (15.83)

Sono costituite dai calanchi e dalle altre aree argillose franose e la relativa vegetazione. Accanto a nuclei a diversa densità di specie perenni, sono presenti zone prive di vegetazione e nuclei di specie annuali, anche sub-alofile. Tra le specie guida è presente qui l'*Arundo pliniana*.

Formazioni a *Ampelodesmus mauritanicus* (32.23)

Si tratta di formazioni prevalentemente erbacee che formano praterie steppeiche dominate da *Ampelodesmus mauritanicus*. Sono formazioni secondarie di sostituzione dei boschi del *Quercion ilicis* che si estendono nella fascia mesomediterranea. Tra le specie guida sono: *Ampelodesmus*

mauritanicus (dominante), *Asphodeline lutea*, *Brachypodium retusum*, *Hyparrhenia hirta* (codominanti).

Garighe e macchie mesomediterranee calcicole (32.4)

Gravitano nella fascia mesomediterranea e rappresentano formazioni secondarie legate al *Quercion ilicis*. La suddivisione interna all'habitat si basa su caratteri strutturali difficilmente utilizzabili in cartografia (macchie alte e macchie basse) e sulla composizione dominante, in questo caso di labiate.

Prati aridi mediterranei (34.5)

Include le praterie mediterranee caratterizzate da un alto numero di specie annuali e di piccole emicriptofite che vanno a costituire formazioni lacunose.

Sono diffuse nelle porzioni più calde del territorio e sono articolate in due categorie: le praterie dominate da *Brachypodium retusum*, che spesso occupano lacune nelle garighe (34.511) e quelle a *Trachynia distachya* (34.513). Specie guida: *Brachypodium retusum*, *Brachypodium ramosum*, *Trachynia distachya*, *Dactylis hispanica subsp. hispanica*, *Lagurus ovatus* (dominanti).

Steppe di alte erbe mediterranee (34.6)

Si tratta di steppe xerofile delle fasce termo e meso-mediterranee. Sono dominate da alte erbe perenni, mentre nelle lacune possono svilupparsi specie annuali. Sono limitate all'Italia meridionale, Sardegna e Sicilia. Possono essere dominate da diverse graminacee, in questo caso da *Hyparrhenia hirta* (34.63).

Prati mediterranei sub nitrofilii (34.81)

Formazioni sub-antropiche a terofite mediterranee che formano stadi pionieri spesso molto estesi su suoli ricchi in nutrienti influenzati da passate pratiche colturali o pascolo intensivo. Si tratta di formazioni ruderali più che di prati pascoli.

Saliceti collinari planiziali e mediterraneo montani (44.12)

Sono inclusi i saliceti con aspetti di maggior termofilia dovuti alla quota (saliceti arbustivi planiziali a *Salix triandra* 44.121) e al clima maggiormente termo-xerico dei greti centro-italiani (44.122) o dell'Italia meridionale e insulare (44.127).

Colture di tipo estensivo (82.3)

Aree agricole tradizionali, con sistemi di seminativo occupati specialmente da cereali autunno-vernini, a basso impatto e quindi con una flora compagna spesso a rischio. Si possono riferire qui anche i sistemi molto frammentati con piccoli lembi di siepi, boschetti, prati stabili.

Uliveti (83.11)

Uno dei sistemi colturali più diffusi dell'area mediterranea. Talvolta è rappresentato da uliveti secolari su substrato roccioso, di elevato valore paesaggistico, altre volte da impianti in filari a conduzione intensiva. A volte lo strato erbaceo può essere mantenuto come pascolo semiarido, difficile da discriminare rispetto alla vegetazione delle colture abbandonate.

Vigneti (83.21)

Sono incluse tutte le situazioni dominate dalla coltura della vite, da quelle più intensive (83.212), ai lembi di viticoltura tradizionale (83.211).

7.5.5 Definizione e valutazione degli impatti su Vegetazione, Flora ed Ecosistemi

Le azioni di progetto che potenzialmente potrebbero generare impatti (sia diretti sia indiretti) sono:

- ✓ *taglio della vegetazione (perdita di copertura)*: ovvero delle singole entità floristiche anche endemiche (alterazioni floristiche) e delle comunità vegetali (alterazioni vegetazionali);
- ✓ *perdita di aree con cenosi di particolare pregio (ecosistemi di valore)*.

Gli impatti potenziali sulle componenti precedentemente descritte, derivanti dalla presenza dell'impianto, sono i seguenti:

- ⇒ Perdita della vegetazione
- ⇒ Alterazione della struttura e della funzione delle cenosi
- ⇒ Occupazione di suolo
- ⇒ Frammentazione degli habitat

In fase di cantiere la componente vegetale, unitamente alla componente floristica, potrà essere oggetto, di specifici impatti determinati dalle particolari attività necessarie per la realizzazione delle opere in progetto.

Le azioni causa di impatti potrebbero essere le seguenti:

- ❖ presenza di automezzi e macchinari di varia tipologia, nonché del personale addetto;
- ❖ pulizia dei terreni e delle aree interessate dal progetto (taglio

della vegetazione presente);

- ❖ fasi di gestione degli inerti con accumulo temporaneo degli stessi (occupazione di aree con vegetazione);
- ❖ fasi di realizzazione delle varie strutture in progetto (montaggio aereogeneratori, realizzazione strade di accesso, allocazione dei cavi interrati, ecc.) con occupazione di aree con presenza di vegetazione.

Le attività in fase di cantiere che comporteranno interazioni sulla componente vegetale sono gli interventi di adeguamento/realizzazione della viabilità di servizio al campo eolico e le operazioni di preparazione del sito per le aree su cui insisteranno gli interventi in progetto (allestimento piazzole aerogeneratori, preparazione area sottostazione, ecc.) che potrebbero comportare un effetto di riduzione e frammentazione degli habitat presenti.

In particolare:

- ❖ i tratti in cui è prevista la realizzazione delle nuove strade e l'adeguamento e/o rifacimento di tratti di strade esistenti, per l'accesso agli aerogeneratori;
- ❖ le aree in cui è prevista la realizzazione degli scavi per la posa dei cavi interrati;
- ❖ le piazzole di cantiere dove è prevista l'ubicazione degli aerogeneratori. Queste piazzole, saranno temporaneamente realizzate per il montaggio degli aerogeneratori;
- ❖ la piazzola di cantiere per la costruzione della Sottostazione elettrica. L'area della piazzola, terminata la fase di cantiere, sarà oggetto di ripristino ambientale.

Le aree su cui insistono gli interventi in progetto sono costituite:

- per l'aerogeneratore 1 da vigneto;
- per gli aerogeneratori 2, 6, 7, 8, 9, 10 da colture di tipo estensivo;
- per gli aerogeneratori 3 e 5 da prati aridi mediterranei;
- per l'aerogeneratore 4 da formazioni ad *Ampelodesmos mauritanico*.

La vegetazione delle aree interessate dalle piazzole vede molte specie sinantropiche, legate alla trasformazione antropica dell'ecosistema originario.

La posa del cavo di collegamento alla sottostazione interessa prevalentemente la viabilità esistente e solo limitatamente a piccoli tratti sul suolo agricolo interessando una sottile fascia dove è presente una vegetazione rappresentata da vigneti e uliveti ed in parte più ridotta da colture cerealicole di tipo estensivo.

Viste le dimensioni degli scavi e la distanza tra gli ulivi e le vigne non sarà estirpata alcuna pianta.

La sottostazione sarà realizzata su un'area industriale.

La sottrazione di copertura vegetale sarà pertanto verso tipologie di scarso valore naturalistico, principalmente di natura erbacea, con ciclo annuale e a rapido accrescimento. Si tratta dunque di tipologie floristiche in grado di ricolonizzare nel breve periodo gli ambienti sottoposti a disturbo.

Possibile eccezione, tra le specie potenzialmente presenti nelle aree direttamente interessate dalle opere, possono essere quelle endemiche, individuate nell'elenco floristico, legate agli habitat di prateria arida, in particolare in corrispondenza degli aerogeneratori 3, 4, 5 e in misura minore anche 6 e 7.

Gli unici impatti prevedibili sulla componente vegetazione sono limitati alla fase di realizzazione dell'opera, riconducibili essenzialmente all'occupazione di suolo e alle operazioni di preparazione e allestimento del sito; la fase di esercizio dell'opera non comporterà invece alterazioni sulla componente vegetazione.

In fase di realizzazione dell'opera, gli impatti maggiori saranno soprattutto a carico delle singole entità floristiche sopra menzionate, mentre l'impatto sarà minimo sulla componente vegetale (associazioni vegetali) così come nei confronti di aree con vegetazione potenziale.

Si ritiene che non vi siano impatti sugli ecosistemi di valore.

Al fine di minimizzare l'impatto sulla componente vegetazione, nelle operazioni di allestimento delle aree occupate dalle strutture di progetto sarà garantita l'asportazione di un idoneo spessore di materiale vegetale (variabile dai 50 agli 80 cm) che verrà temporaneamente accumulato e successivamente riutilizzato in sito per la risistemazione (ripristini e rinterri).

L'adeguamento della viabilità di servizio per l'accesso alle piazzole dove sono ubicati gli aerogeneratori, in particolare quella di collegamento tra gli aerogeneratori 1, 2, 3, 4, 5, prossima agli affioramenti gessosi con vegetazione casmofitica dovrà essere eseguito non interessando tali affioramenti, che vanno salvaguardati anche da attività temporanee.

Particolare attenzione dovrà porsi nella realizzazione degli aeromotori 3, 4, 5 e in parte anche 6 e 7 e nei tratti di realizzazione del cavidotto legati agli habitat di prateria arida e di colture estensive per la presenza sporadica di individui di orchidee e di altre specie endemiche e incluse nelle liste rosse regionali.

Prima della realizzazione delle opere ne andrà puntualmente verificata la presenza e eventualmente trapiantate negli stessi habitat per assicurarne la sopravvivenza.

Tra le attività di cantiere è previsto il trasporto delle componenti degli aerogeneratori, la loro installazione e posa: tali attività produrranno, come unico effetto apprezzabile sulla componente vegetazione, un aumento delle polveri in atmosfera dovuto al passaggio dei mezzi pesanti sulle strade non asfaltate ma tale impatto per la modestia del numero dei trasporti necessario è da considerarsi assolutamente trascurabile in quanto del tutto simile a quello a cui è attualmente soggetta la vegetazione dal passaggio dei mezzi agricoli.

L'operatività del parco eolico non produrrà effetti sulla componente flora e vegetazione.

Nella fase di dismissione dell'impianto, anche le limitate porzioni di territorio occupate dagli aerogeneratori e relative strutture ausiliarie, saranno ripristinate. Nell'ambito della fase di dismissione dell'impianto le attività previste potranno generare un disturbo, simile a quello registrato nella fase di costruzione.

L'intervento di ripristino delle aree non più utilizzate dalle opere determinerà nel breve tempo la ricomposizione delle coperture vegetali preesistenti e il ripristino degli habitat, riducendo, quasi completamente, il disturbo iniziale determinato dalla riduzione e frammentazione di questi.

7.5.6 Mitigazioni degli impatti su Vegetazione, Flora ed Ecosistemi

Nella fase di realizzazione dell'opera, saranno attuate opportune misure di prevenzione e mitigazione al fine di garantire il massimo contenimento dell'impatto, attraverso:

- ✓ il contenimento, al minimo indispensabile, degli spazi destinati alle aree di cantiere e logistica, gli ingombri delle piste e strade di servizio;
- ✓ l'immediato smantellamento dei cantieri al termine dei lavori;
- ✓ lo sgombero e l'eliminazione dei materiali utilizzati per la realizzazione dell'opera;
- ✓ il ripristino dell'originario assetto vegetazionale delle aree interessate da lavori;
- ✓ al termine dei lavori la rimozione completa di qualsiasi opera, terreno o pavimentazione adoperata per le installazioni di cantiere, conferendo nel caso il materiale in discariche autorizzate;
- ✓ l'utilizzo esclusivo di mezzi di cantiere di ultima generazione che minimizzano le emissioni in atmosfera e il rumore.

Si procederà inoltre al ripristino vegetazionale, attraverso:

- ⇒ raccolta del fiorume autoctono;
- ⇒ asportazione e raccolta in aree apposite del terreno vegetale;
- ⇒ individuazione delle aree dove ripristinare la vegetazione autoctona;
- ⇒ preparazione del terreno di fondo;
- ⇒ inerbimento con la piantumazione delle specie erbacee;

- ⇒ piantumazione delle specie basso arbustive;
- ⇒ piantumazione delle specie alto arbustive ed arboree;
- ⇒ cura e monitoraggio della vegetazione impiantata;
- ⇒ nei tratti di realizzazione del cavidotto legati agli habitat di prateria arida e di colture estensive per la presenza sporadica di individui di orchidee e di altre specie endemiche e incluse nelle liste rosse regionali. Prima della realizzazione delle opere ne andrà puntualmente verificata la presenza e eventualmente trapiantate negli stessi habitat per assicurarne la sopravvivenza.

In tal modo, la riqualificazione ambientale sarà tesa a favorire la ripresa naturale della vegetazione, innescando i processi evolutivi e valorizzando la potenzialità del sistema naturale.

7.5.7 Fauna

7.5.7.1 Caratteri regionali

L'area vasta della regione Sicana, cui appartiene il territorio in studio, offre diversi habitat alla fauna selvatica, molto ricca di vertebrati e invertebrati.

Tra gli uccelli, si riscontrano diverse specie di rapaci rare quali il Nibbio bruno, l'Aquila reale e il Capovaccaio (sono presenti gli unici siti riproduttivi della Sicilia) e altre più diffuse come il Falco pellegrino, lo Sparviero, il Gheppio, la Poiana, l'Albanella, il Barbagianni, la Civetta e l'Allocco.

Sono, inoltre, presenti il Gruccione, il Cuculo, il Codirosso spazzacamino, il Picchio rosso maggiore e la Tordela, mentre tra gole e strapiombi è talvolta presente il rarissimo Codirossone, la Rondine montana e il Rondone maggiore.

Per la fauna ornitica, le aree boschive sono popolate prevalentemente da piccoli insettivori quali la Cinciarella, Cianciallegra, Fringuello, Capinera, Pettiroso, Merlo e i più generalisti Colombacci e Ghiandaie.

I rettili più comuni sono la Vipera, la Natrice, il Saettone, il Ramarro e la Tartaruga terrestre.

Tra i mammiferi si citano la Martora, l'Istrice, il Gatto selvatico, la Volpe, l'Arvicola del Savi e la Donnola.

7.5.7.2 Quadro faunistico nell'area di studio

Gli habitat presenti nell'area che ospitano più specie sono: i prati aridi mediterranei (34.5), le formazioni a *Ampelodesmus mauritanicus* (32.23) e le steppe di alte erbe mediterranee a *Hiparrhenia hirta* (34.6).

L'habitat dei sistemi agricoli complessi (82.3) ospita un discreto numero di specie, anche per la riproduzione, a riprova del positivo impatto che le pratiche colturali estensive hanno sulle comunità di specie sensibili.

I seminativi (82.3) hanno un'elevata ricchezza, soprattutto come habitat di alimentazione per parecchi uccelli passeriformi e piccoli mammiferi.

Quali habitat di riproduzione e alimentazione degli insetti sensibili i più ricchi sono le praterie a *Ampelodesmus mauritanicus* (32.23), e in misura minore i seminativi (82.3).

Per questa componente faunistica altri due habitat, i prati aridi mediterranei, 34.5, e la vegetazione a *Rubus ulmifolius* (31.8A) acquistano un'importanza relativa in quanto ospitano una comunità diversificata.

Erpetofauna

Per valutare gli eventuali impatti che la costruzione dell'impianto eolico potrebbe avere sulle popolazioni di Anfibi e Rettili presenti nel territorio, è stata eseguita, in primo luogo, un'indagine sulla letteratura scientifica volta a definire la presenza dell'erpetofauna nell'area di studio e nelle sue vicinanze; in seguito sono state condotte ricognizioni mirate a individuare le specie e i siti idonei alla presenza e alla riproduzione di tali specie.

Dall'indagine è emersa una presenza limitata di habitat, per quanto riguarda gli anfibi.

La fauna erpetologica contattata, relativa al territorio interessato dalle opere, comprende 2 specie di Anfibi, dell'ordine degli Anuri: *Bufo bufo spinosus* il Rospo comune e *Rana bergeri x hispanica* la Rana di Berger, specie generalista e molto adattabile a svariate condizioni ambientali e 5

specie di Rettili, annoverando elementi xerofili, tendenzialmente con carattere euriecio, di cui 3 Sauri e 2 Serpenti: il Saettone occhirossi *Zamenis lineatus*, endemita sud-appenninico-siculo, il Biacco *Hierophis viridiflavus*, facile da notare durante le ore più calde della giornata e durante la stagione di massima attività (maggio-agosto), la lucertola campestre *Podarcis sicula*, facilmente contattata in quasi tutti gli ambienti, la lucertola di Wagler *Podarcis wagleriana* e il Gongilo *Chalcides ocellatus*.

Rospo comune



Bufo bufo

Stato di conservazione



Rischio minimo

Rana di Berger



Stato di conservazione



Rischio minimo

Saettone occhirossi



Zamenis lineatus

Stato di conservazione

DD

Biacco



Hierophis viridiflavus

Stato di conservazione



Rischio minimo

Lucertola campestre



Podarcis siculus

Stato di conservazione



Rischio minimo

Lucertola siciliana



Podarcis wagleriana

Stato di conservazione



Rischio minimo

Gongilo



Chalcides ocellatus

Stato di conservazione

NE

Specie non valutata

Mammalofauna

Sono state contattate 9 specie. La Volpe (*Vulpes vulpes*) è la specie più facilmente rinvenibile, come anche il Coniglio (*Oryctolagus cuniculus*), più rari l'Istrice (*Hystrix cristata*), il Riccio europeo (*Erianceus europaeus consolei*), localizzato nelle zone agricole e nei mosaici.

Rara è la frequenza di rilevamento della Donnola (*Mustela nivalis*).

La microteriofauna vede specie che costituiscono lo spettro tipico delle campagne e degli ambienti aridi siciliani. Tra queste il Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), specie di solito legata a ambienti boschivi e di macchia, in questo caso contattata in ambienti aperti, il più raro Mustiolo (*Suncus etruscus*), specie interessante di mammifero insettivoro, il Quercino (*Elyomis quercinus*), un gliride rupicolo che vive in ambienti rocciosi.

Tra i chiropteri il Serotino (*Eptesicus serotinus*) è stato contattato in volo di foraggiamento, attorno agli uliveti presenti nella zona.

Topo selvatico *Apodemus sylvaticus*



Stato di conservazione



Mustiolo *Suncus etruscus*



(s

u mano di *Homo sapiens*)

Stato di conservazione



Quercino *Eliomys quercinus*



Stato di conservazione



Prossimo alla minaccia (nt)

Serotino comune *Eptesicus serotinus*



Stato di conservazione



Volpe rossa *Vulpes vulpes*



Stato di conservazione



Coniglio selvatico europeo *Oryctolagus cuniculus*



Stato di conservazione



Istrice *Hystrix cristata*



Stato di conservazione



Riccio europeo comune *Erinaceus europaeus*



Stato di conservazione



Donnola *Mustela nivalis*



Stato di conservazione



7.5.7.3 Definizione e valutazione degli impatti sulla fauna

Gli impatti potenziali derivanti dalla realizzazione dell'impianto possono essere i seguenti:

- ✓ Riduzione dell'habitat
- ✓ Disturbo alla fauna
- ✓ Interferenza con gli spostamenti della fauna

7.5.7.3.1 Riduzione dell'habitat

Le attività di cantiere possono costituire l'impatto più significativo degli impianti eolici sulla fauna, poiché possono comportare la riduzione della disponibilità di habitat per le specie animali.

La dismissione delle aree di cantiere e il loro successivo ripristino comporteranno per converso un effetto sensibilmente positivo sugli habitat presenti nell'area.

La presenza degli aerogeneratori durante l'esercizio degli impianti non produrrà una riduzione sostanziale dell'habitat della fauna presente.

7.5.7.3.2 Disturbo alla fauna

L'interferenza tipicamente associata alla fase di cantiere è il disturbo alla fauna per la pressione acustica.

Gli animali rispondono all'inquinamento acustico alterando lo schema di attività, ad esempio con un incremento del ritmo cardiaco o manifestando problemi di comunicazione.

Generalmente, come conseguenza del disturbo, la fauna si allontana dal proprio habitat, per un periodo limitato. Gli animali possono essere disturbati da un'eccessiva quantità di rumore, reagendo in maniera diversa

da specie a specie ma anche secondo le differenti fasi dello sviluppo fenologico di uno stesso individuo.

Gli uccelli e i mammiferi tendono ad allontanarsi dall'origine del disturbo; gli anfibi e i rettili, invece, tendono a immobilizzarsi.

Il danno maggiore si ha quando la fauna è disturbata nei periodi di riproduzione o di migrazione, durante i quali si può avere diminuzione nel successo riproduttivo o maggiore logorio causato dal più intenso dispendio di energie (per spostarsi, per fare sentire i propri richiami).

È tuttavia ragionevole ipotizzare che in questo caso gli impatti potenziali non abbiano effetti rilevanti sulla componente, perchè limitati nel tempo e per le ridotte dimensioni delle aree di progetto.

7.5.7.3.3 Interferenza con gli spostamenti della fauna

L'impatto può essere provocato dalle eventuali recinzioni dell'area, specialmente se in prossimità di biotopi con copertura vegetale arbustiva, che possono impedire lo spostamento della fauna, anfibi e piccoli mammiferi in particolare. ***Anche per questo impatto non si ipotizza una rilevanza, in considerazione delle ridotte dimensioni delle aree e del tipo di ecosistemi presenti nel sito.***

Fase di cantiere

In fase di cantiere si procederà, nei tratti ove necessario, a un allargamento delle strade che, anche se minimo, produrrà un cambiamento nella vegetazione e, quindi, negli habitat di queste aree con riduzione e frammentazione degli ambienti di interesse della fauna.

Inoltre, l'intervento produrrà un aumento dell'impatto antropico per il relativo disturbo acustico.

Ma nel caso specifico le aree dell'intervento interessano habitat estesi, dove la fauna ha una presenza diffusa, a bassa densità, per cui la riduzione e la frammentazione avranno pertanto effetti di scarso rilievo.

Gli altri interventi previsti in questa fase, come la predisposizione di aree cantiere, determineranno gli stessi impatti pur se in misura ancora minore.

Altre attività previste nella fase di cantiere sono il trasporto delle componenti che costituiscono le opere e la loro installazione, che produrranno un aumento del disturbo acustico e un incremento della presenza umana nel territorio. ***Tali attività avranno comunque scarsi effetti sulle specie faunistiche poiché l'area è interessata dalla presenza di attività agricole e pastorali tali da limitare nel territorio la presenza di specie sensibili al disturbo diretto dell'uomo.***

Di minore rilievo e non in grado di determinare un effetto registrabile per la breve durata e per la limitata ampiezza dell'area interessata, sono i disturbi arrecati dalla posa dei cavi interrati.

Inoltre, l'intervento di ripristino ambientale delle aree non più utili al funzionamento delle opere, previsto a conclusione dei lavori di costruzione, determinerà nel breve tempo la ricomposizione delle coperture vegetali preesistenti, il ripristino degli habitat e la loro continuità, riducendo il disturbo iniziale determinato dalla riduzione e frammentazione di questi.

Fase di esercizio

La produzione di rumore delle turbine di ultima generazione, come quelle previste in progetto, influisce minimamente sulla fauna e solo a pochi metri dalla torre.

Il fattore di impatto principale è il rischio di collisione con i chiroterti,

dipendente da due fattori:

- ⇒ la distanza degli aerogeneratori dalle aree di frequentazione delle specie;
- ⇒ il comportamento delle specie in prossimità delle pale.

Nell'area è stata rilevata solo la presenza occasionale del Serotino, caratterizzato da un volo prossimo al terreno ben al di sotto del punto più basso che possono raggiungere le pale.

La dislocazione degli impianti non interferirà, quindi, sull'assetto di volo dei chiroterri eventualmente presenti nell'area.

Gli aerogeneratori sono posti a una distanza sufficiente a permettere il passaggio eventuale di specie in migrazione, anche se tali specie non sono state rilevate.

Non sono presenti nell'area importanti siti di riposo o di alimentazione.

Gli aerogeneratori che saranno installati sono di ultima generazione, caratterizzati da una minore velocità di rotazione delle pale, fattore importante per un minore impatto anche sulla chiroterro fauna.

Fase di dismissione

Nella fase di dismissione le attività potranno generare un disturbo limitato al periodo in cui queste avverranno, con un momentaneo allontanamento delle specie maggiormente sensibili.

L'intensità del disturbo è tra quelle tollerate dalle specie nelle aree di alimentazione; le aree di rifugio e i dormitori non sono ubicati in prossimità degli impianti.

Qualora infine vi fosse un incremento della presenza della chiroterro fauna nell'area, registrato dai monitoraggi durante il funzionamento delle opere, sarà possibile comunque mitigare gli impatti limitando gli interventi

al periodo non riproduttivo delle eventuali specie di cui si sia rilevata la presenza.

7.5.8 Avifauna

7.5.8.1 Eolico e avifauna

L'impatto dell'eolico sull'avifauna è una questione ormai ampiamente dibattuta e ricca di contributi, anche recenti, da offrire un quadro di conoscenze sufficientemente vasto.

Ne sono scaturite le conclusioni di seguito messe in evidenza.

Il pericolo di collisioni con gli aereogeneratori è, potenzialmente, un fattore limitante per la conservazione delle popolazioni ornitiche. Gli uccelli più colpiti sembrano essere i rapaci, anche se tutti gli uccelli di grandi dimensioni, quali i ciconiformi, sono potenzialmente a rischio; in misura minore i passeriformi e gli anatidi, in particolare durante il periodo migratorio.

Oltre alla collisione diretta, tra gli impatti vi è anche la perdita di habitat, causa della rarefazione delle specie.

Il disturbo legato dalle operazioni di manutenzione può indurre l'abbandono di quelle aree da parte degli uccelli, in particolare per le specie che nidificano a terra o negli arbusti.

Sono stati pertanto individuati dei criteri per una localizzazione compatibile degli impianti eolici:

- ❖ evitare gli impianti eolici in aree ad alta valenza naturalistica, in particolare dove sono presenti, anche per periodi brevi, specie sensibili;
- ❖ evitare gli impianti eolici in prossimità di zone umide, bacini e laghi, specialmente se dislocati lungo le rotte migratorie;

- ❖ evitare gli impianti eolici tra aree di roosting (dormitorio) e le aree di alimentazione degli uccelli;
- ❖ evitare gli impianti eolici in vallate strette e lungo i crinali delle montagne, in particolare nel caso di pendenze elevate, dove i venti sono più forti e tali da modificare l'assetto di volo degli uccelli.;
- ❖ localizzare gli impianti eolici in aree interessate da altre infrastrutture, per contenere al massimo la perdita di habitat;
- ❖ evitare gli impianti eolici con aerogeneratori disposti in lunghe file; la disposizione in "clusters", raggruppata anche se allineata, permette di circoscrivere gli effetti di disturbo ad aree limitate;
- ❖ nel caso di aerogeneratori disposti in file, prevedere la presenza di varchi che agevolino il passaggio degli uccelli migratori.

Gli impianti eolici di ultima generazione hanno caratteristiche tali da diminuire considerevolmente il rischio di collisione per l'avifauna, poiché:

- sono più efficienti e richiedono un numero di aerogeneratori minore;
- hanno una minore velocità di rotazione delle pale;
- nella localizzazione si ha una maggiore attenzione alla sensibilità dei siti.

Percezione delle pale

Il motivo per cui animali dotati di buona vista, come gli uccelli, subiscono l'impatto dei parchi eolici è ancora oggetto di discussione.

Significativa potrebbe essere la difficoltà a percepire strutture aliene al normale contesto.

In tal senso le differenze specie-specifiche possono essere ricondotte alle diverse tipologie di visione: focalizzata in un punto per i rapaci, che riduce il campo percettivo, oppure dal cono ottico ampio, ma poco definito,

svilupata da molti uccelli preda.

La maggior parte degli studi mostra che gli uccelli tenderebbero a passare sopra o sotto le turbine evitando la collisione. Tali osservazioni sono state confermate a Tarifa (Spagna), dove il 71,2% degli individui volteggianti cambiava direzione al momento della percezione delle pale, a Buffalo Ridge (Minnesota) dove i passeriformi modificano il volo evitando di attraversare l'area del rotore solo quando questo è in funzione e in Olanda, dove le anatre tuffatrici presenti tendono a modificare il volo durante l'avvicinamento evitando la collisione.

Secondo Winkelman (1994), reazioni alla presenza delle turbine sono visibili da 100 a 500 metri nei volatori diurni ed entro 20 metri nei volatori notturni, per questo motivo la maggior parte delle collisioni avviene di notte.

Le specie gregarie, che formano grossi stormi in primavera e autunno, sembrano più inclini alla collisione, forse a causa della maggiore attenzione agli individui che precedono nello stormo piuttosto che all'ambiente circostante.

Inoltre alcune specie sembrano attratte dalla luce che illumina le strutture, che forse sono utilizzate come indicatori per il volo.

Le condizioni atmosferiche influenzano il comportamento degli uccelli. Nebbia, pioggia e neve riducono la visibilità e l'orientamento ponendo i migratori notturni a rischio di collisione.

Design e dimensioni degli aerogeneratori

Il design e la dimensione degli aerogeneratori è stata oggetto di discussioni e in generale le vecchie turbine a traliccio con travi orizzontali sono ritenute maggiormente impattanti rispetto alle tubulari.

Le vecchie torri a traliccio fornirebbero posatoi (per rapaci in particolare) che attirano gli individui mentre le turbine tubulari di grandi dimensioni, avendo un minor numero di giri del rotore e essendo in minor numero a parità di potenza dell'impianto, avrebbero un effetto barriera inferiore.

Erickson et al. (2002) sostengono che nei moderni aerogeneratori la mortalità dei rapaci è generalmente molto bassa (0-0,4 rapaci aer.⁻¹ a⁻¹) rispetto ai vecchi generatori di Altamont.

7.5.8.2 Rotte migratorie

Le rotte migratorie dell'avifauna interessano l'intero bacino del Mediterraneo ed il problema di valutare l'importanza di un'area quale punto di attrazione o concentrazione dei migratori in transito è di notevole complessità.

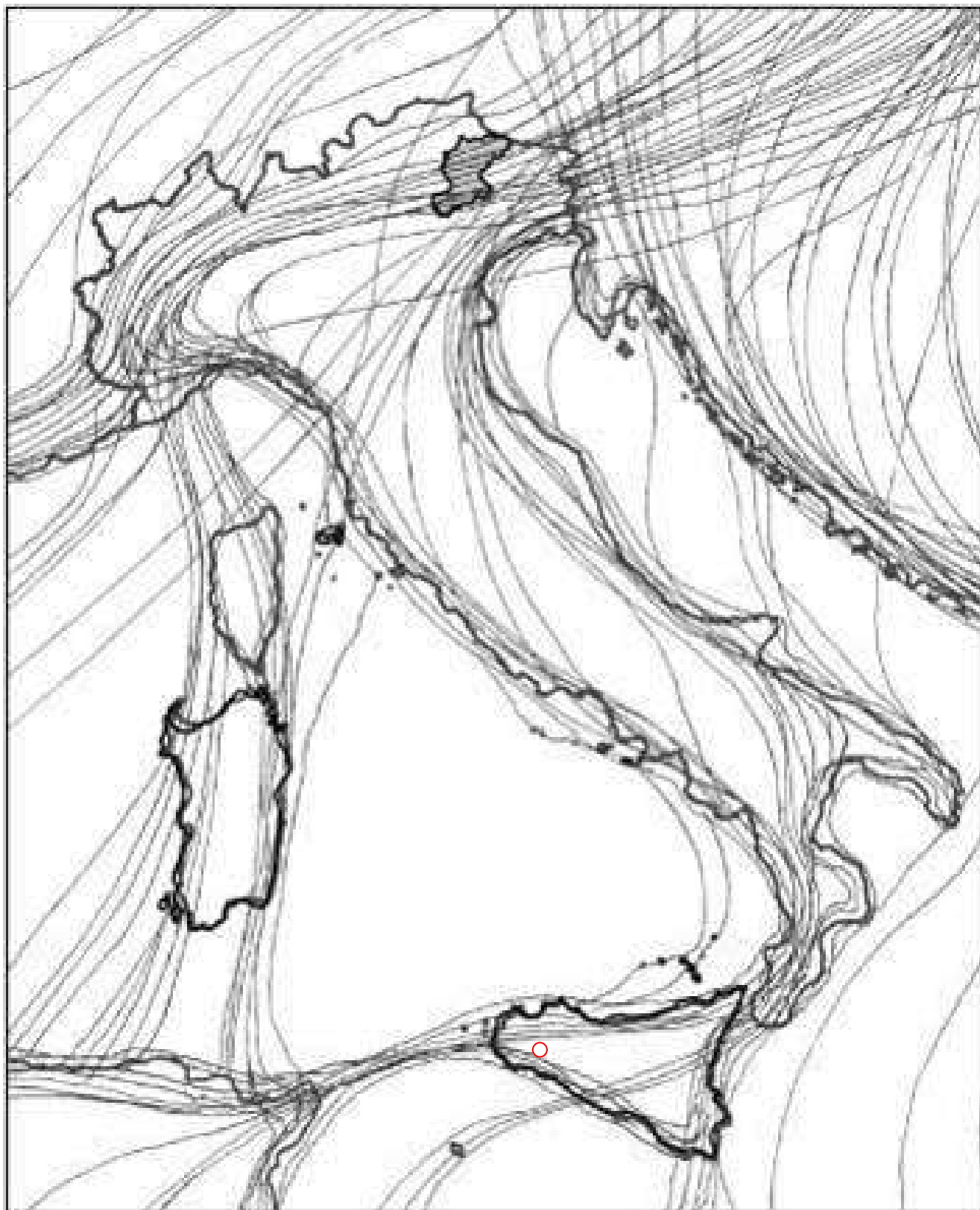
Occorre, infatti, la raccolta di un'adeguata casistica basata su osservazioni sistematiche e prolungate nel tempo.

E' tuttavia possibile formulare delle ipotesi tenendo conto della presenza di situazioni orografiche o geografiche tali da configurare dei canali preferenziali per l'avifauna migratrice, entro un raggio di 10 km dall'area.

L'insieme delle analisi condotte sulle specie potenzialmente presenti nell'area vasta ha permesso di individuare le possibili migratrici.

Per tutte le specie, le rotte principali di migrazione sono quelle qui di seguito visualizzate e non interessano il territorio in studio. La carta, nota in letteratura, è ricavata dai rilevamenti effettuati da diversi esperti sulle principali specie migratrici.

Fig. 7.3 - Principali rotte migratorie delle specie paleartiche in Italia



7.5.8.3 Avifauna nel territorio in studio

La conoscenza dell'avifauna presente nel territorio interessato dalla realizzazione degli impianti è stata acquisita utilizzando diverse fonti, sia dirette sia indirette, secondo un approccio di tipo stratificato.

In primo luogo ci si è basati sulle conoscenze che si riferiscono alla fauna presente, approfondendo, successivamente, il quadro più specifico attraverso dei campionamenti.

Per avere una conoscenza dei contingenti avifaunistici attraverso la quale definire il monitoraggio delle specie presenti, si è applicata una forma di indagine che definisce, attraverso metodologie riconosciute dalla comunità scientifica, il rapporto che esiste tra le specie ornitiche e le componenti ambientali del territorio.

Questo percorso è riconosciuto utile nell'ambito previsionale dell'incidenza di un'opera antropica sulla fauna, permettendo inoltre di inserire il successivo dato reale del censimento nel contesto ecosistemico.

Il lavoro di monitoraggio sul campo pertanto ha avuto la valenza, oltre che di acquisire nuovi dati sull'avifauna del territorio, anche di validare i risultati ottenuti circa la potenzialità faunistica degli habitat presenti sul territorio.

In particolare è stato eseguito, durante le quattro stagioni fenologiche, un Monitoraggio Frequenziale Progressivo (EPF), secondo la metodologia proposta da Blondel (1975; 1981). Le stazioni di ascolto si trovavano in corrispondenza degli aerogeneratori in progetto.

Analisi dei dati acquisiti

L'indagine è stata condotta per un periodo riferibile alle 4 stagioni fenologiche: svernamento (metà novembre – metà febbraio); migrazione pre-riproduttiva (febbraio – maggio); riproduzione (marzo – agosto); migrazione post-riproduttiva/post-giovanile (agosto – novembre).

Il territorio indagato è caratterizzato da una serie di rilievi collinari allungati, dei quali la sequenza degli aerogeneratori interessa il crinale principale, interrotti in più tratti da pareti rocciose di natura gessosa che determinano stacchi morfologici, anche pronunciati.

La vegetazione è condizionata dall'uso agricolo del territorio, quasi completamente costituito da vigneti e campi aperti arati e coltivati a prato, con caratteristiche di prateria steppica, talvolta, accompagnate da vegetazione arbustiva che sono un elemento di differenziazione del mosaico ambientale.

Per ogni unità ambientale riconoscibile sul territorio è stato eseguito un numero significativo di stazioni.

Sono state osservate specie di importanza conservazionistica, alcune probabilmente di passaggio o in foraggiamento.

Lo studio diretto sull'avifauna è stato eseguito attraverso metodiche di campionamento standardizzate, che possono essere ripetute in periodi e condizioni diverse.

Si è utilizzato il metodo del Campionamento Frequenziale Progressivo (cfr. Blondel, 1975; Reynolds, 1980) in "stazioni o punti d'ascolto".

Questo metodo di censimento è fra i più semplici e consiste nello stilare in ogni stazione campione, la lista delle specie presenti nell'intervallo di 15 minuti.

Il rapporto percentuale tra il numero di stazioni in cui la specie è

presente rispetto al numero di stazioni totali rappresenta l'indice di frequenza di questa specie.

E' stato dimostrato che questo indice di frequenza è strettamente correlato alla densità reale (Blondel, 1975).

Il numero di stazioni o punti di ascolto, da eseguire in maniera casuale nei diversi tipi di ambienti, deve essere proporzionale alle loro superfici in modo tale da tenere conto della relazione numero di specie-area.

Nella tabella sottostante le specie rilevate, per ognuna è indicata anche l'eventuale appartenenza all'allegato I della "Direttiva Uccelli".

Le specie sono parte di quelle di cui si ha una conoscenza o comunque una registrazione certa sulla presenza in quest'area.

Complessivamente sono state osservate le specie:

Specie	Nome scientifico	Direttiva Uccelli All.1	Status IUCN
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	X	CR
Poiana	<i>Buteo buteo</i>		LC
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>		LC
Colombo selvatico	<i>Columba livia</i>		LC
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>		LC
Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>		LC
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>		LC
Assiolo	<i>Otus scops</i>		LC
Civetta	<i>Athene noctua</i>		LC
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>		LC
Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>		VU
Rondone	<i>Apus apus</i>		LC
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>		VU
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>		VU
Merlo	<i>Turdus merula</i>		LC
Codibugnolo di	<i>Aegithalus siculus</i>		CR

Sicilia			
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>		VU
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collibita</i>		VU
Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>		LC
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>		LC
Cinciallegra	<i>Parus major</i>		LC
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>		EN
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>		LC
Torcicollo	<i>Jinks torquilla</i>		VU
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>		VU
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>		EN
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>		LC
Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		LC
Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>		LC
Pispola	<i>Anthus pratensis</i>		NT
Passera sarda	<i>Passer hispaniolensis</i>		VU
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>		VU
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>		VU
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>		LC
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>		NT
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>		VU
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>		NT
Usignolo	<i>Luscinia megarhinchos</i>		LC
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>		LC
Taccola	<i>Corvus monedula</i>		LC
Gazza	<i>Pica pica</i>		LC
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>		LC

Poiana *Buteo buteo*



In Italia è ampiamente distribuita come nidificante in tutta la penisola, con presenze diffuse come nelle regioni centromeridionali e nelle isole maggiori, o molto localizzate (Pianura Padana). Presenta vuoti di areale in corrispondenza della Penisola Salentina e della Padania centro-orientale.

In periodo riproduttivo frequenta aree boschive in pianura, collina e montagna, dai 500 m al limite massimo di 1800 m. Occupa boschi di latifoglie, misti, di conifere pure, pioppeti coltivati, parchi, zone steppiche poco alberate e ambienti rupestri costieri, denotando un'elevata valenza ecologica.

La specie non nidifica nel territorio in studio, ma qui spesso si alimenta.

In periodo riproduttivo la dieta si basa su rettili e anfibi (tra cui

Hierophis viridiflavus e *Bufo bufo*).

In autunno-inverno si basa su mammiferi e componenti minori, tra cui l'entomofauna (tra cui *Gryllus sp.*, *Geotrupes*).

La principale causa del forte declino di questo secolo è stata la persecuzione diretta da parte di cacciatori, agricoltori e gestori di riserve di caccia. A livello locale altri fattori, quali l'accumulo di pesticidi (DDT), le modificazioni dell'habitat, la deforestazione, le trasformazioni agricole e l'utilizzo diretto e indiretto di esche avvelenate (utilizzo di stricnina) hanno influito negativamente.

La specie presenta un basso rischio di collisione con le pale poiché è in grado di vedere le pale in movimento nella gran parte dei suoi spostamenti in cui non raggiunge mai grandi velocità. Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 200 m.

Gheppio *Falco tinnunculus*



La specie è residente nel territorio con diverse copie.

La nidificazione avviene in tutta l'Europa (eccetto le estremità settentrionali).

In Italia la distribuzione è continua, anche se con forti variazioni nella densità. Le popolazioni dell'Europa sud-occidentali sono residenti, mentre quelle settentrionali svernano nell'area Mediterranea.

La specie è diffusa dalle fasce litorali a oltre i 2000 m s.l.m. Si adatta a qualsiasi tipo di ambiente aperto e semi alberato, come coltivi, praterie, pascoli, pietraie, radure e incolti. Occupa spesso aree urbane e peri urbane.

E' assente in aree con copertura arborea continua e densa. Predilige cacciare in aree a colture cerealicole o con caratteristiche steppiche. In inverno scende di quota, e si avvicina anche alle zone umide.

La riproduzione avviene in aprile-maggio e il nido è costruito in pareti rocciose, cavità di alberi, edifici di vario tipo, cassette nido e nidi di Corvidi. Il nido può essere rioccupato in anni successivi.

Si alimenta di piccoli mammiferi (anche l'80% delle prede in stagione riproduttiva), ma può ampliare largamente la dieta secondo le situazioni locali con Uccelli, Insetti e Rettili.

Il declino dei contingenti nidificanti in Europa sono da correlarsi alla persecuzione diretta, all'utilizzo di fitofarmaci in agricoltura, ai cambiamenti dell'habitat e forse climatici. Sebbene il bracconaggio persista nell'area Mediterranea, questo fattore ha ormai un'incidenza secondaria.

La specie presenta un basso rischio di collisione con le pale poiché è in grado di vedere le pale in movimento nella gran parte dei suoi spostamenti in cui non raggiunge mai grandi velocità se non a quote più basse delle pale. Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100 m dall'area interessata dai lavori.

Falco pellegrino *Falco peregrinus*



Presente in quasi tutto il mondo, diffusissimo in Europa, vanta una distribuzione omogenea ma parecchio frammentata, con aree di presenza intervallate a aree di totale assenza, spesso in seguito a estinzioni avvenute nel secolo scorso.

Grande predatore, il Falco pellegrino dipende fortemente dalla disponibilità di prede, di solito altri uccelli catturati abilmente in volo.

Pur essendo abbastanza intollerante al disturbo umano – e prediligendo quindi aree aperte e selvagge per vivere e costruire il nido – non è raro scorgerlo su costruzioni artificiali quali grandi edifici in città anche fortemente antropizzate, specialmente torri e campanili.

Capace di raggiungere in picchiata velocità di poco inferiori ai 300 km orari, si riconosce per il capo nerastro e il piumaggio sfumato nelle varie tonalità del grigio, in forte contrasto con il ventre, tendenzialmente biancastro o giallo, punteggiato di nero.

Nonostante lo storico declino dovuto prima ad atti di persecuzione diretta quali la predazione delle uova e/o dei pulli da parte dei bracconieri, poi al massiccio uso di pesticidi in agricoltura – specialmente il DDT – oggi la specie è in buono stato di salute in tutto il continente europeo.

Questo grazie al notevole recupero mostrato dalle popolazioni negli ultimi 20 anni, dovuto sia all'abbandono dell'uso del DDT nelle pratiche agricole sia a una legislazione particolarmente favorevole alla specie, tutelata a livello comunitario dalla Direttiva Uccelli e a livello nazionale dalle severe norme che ne vietano la caccia.

Il disturbo al nido è il principale fattore di minaccia per il Falco pellegrino nel nostro Paese, anche la realizzazione di elettrodotti, impianti di risalita e altre strutture con cavi sospesi presso le pareti, costituisce un grave fattore di minaccia per la specie, comunque non paragonabile a quello che ha rappresentato, storicamente, l'accumulo dei residui dei pesticidi, fortunatamente moderato dalla messa al bando del DDT a livello internazionale.

Barbagianni *Tyto alba*



La specie è presente tutto l'anno, non sono state rilevate coppie nidificanti.

Mostra una distribuzione pressoché cosmopolita.

La specie è fondamentalmente di origine meridionale. In Italia è distribuito uniformemente come specie nidificante e stazionaria nelle regioni pianeggianti e collinari della penisola e delle grandi isole.

La specie frequenta regioni relativamente aperte, con copertura forestale assente o poco uniforme. Per la nidificazione sceglie pareti rocciose, alberi vetusti con cavità, vecchi casolari disabitati, torri, granai.

La specie ha beneficiato dal diffondersi dell'agricoltura e trova nella copresenza di ampie aree aperte adibite a colture e di vecchi edifici l'habitat d'elezione.

Specie monogama, anche se sono noti casi di bigamia. Le coppie si mantengono nel corso dell'anno e, sovente, anche in anni successivi. La riproduzione avviene al primo o, talvolta, secondo anno di vita. La femmina assume la maggior parte delle cure parentali; il maschio provvede alla nutrizione della femmina e dei nidiacei. Sono noti casi di cannibalismo. Si nutre di roditori, tra i quali dominano vari insettivori e i topi campagnoli

(Apodemus). Occasionalmente vengono predati animali di dimensioni maggiori, come ratti, piccoli conigli e Uccelli fino alla dimensioni di una Gallinella d'acqua. I roditori costituiscono normalmente oltre l'80% delle prede.

La principale causa del declino della specie va ricercata nella perdita e frammentazione dell'habitat di foraggiamento. La demolizione o il riutilizzo di vecchi edifici rurali ha poi ridotto drasticamente le opportunità per la nidificazione e il riposo diurno.

Infine, l'incremento del traffico automobilistico si è tradotto in una delle principali cause di mortalità diretta.

La specie presenta un basso rischio di collisione con le pale in quanto si sposta quasi sempre in volo basso. Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Assiolo *Otus scops*



L'Assiolo è lungo appena 18-21 centimetri. Uno dei tratti distintivi sono i cornetti: se ripiegati, fanno sembrare lo Strigiforme piccolo, tarchiato e con la testa grande, rendendolo simile a una civetta; con le orecchie pelose pienamente rialzate, sembra invece magro, con la testa minuta, e più slanciato di quello che è in realtà. Dal portamento elegante, la specie sfoggia una livrea finemente macchiettata, color corteccia, che va dal grigio al marrone-castagna sotto le ali, con diverse chiazze bianche evidenti sul dorso.

L'Assiolo predilige ambienti aperti, anche aridi, anche nelle vicinanze di case, cimiteri, talvolta parcheggi. Non occupa, al contrario, foreste chiuse. È una specie tipica di pianura e collina, nidificante molto localizzata a quote generalmente inferiori ai 500 metri sui versanti asciutti e soleggiati.

L'Assiolo mostra uno stato di conservazione sfavorevole in Europa, dopo il declino registrato nel periodo 1970-1990.

Tra le cause della diminuzione spiccano le trasformazioni agricole, con il venir meno degli habitat adatti alla sosta e alla riproduzione e il

massiccio impiego di pesticidi, essendo questo Strigiforme notturno quasi esclusivamente insettivoro.

Tra i principali fattori di rischio per la specie vanno ricordati il disturbo antropico e la distruzione dei siti riproduttivi, l'alterazione degli habitat di nidificazione e caccia e, soprattutto, l'abbandono delle pratiche agricole tradizionali, l'uso di pesticidi e rodenticidi – e la conseguente diminuita disponibilità di specie preda – la distruzione di siti idonei ad ospitare il nido, come gli alberi che presentano cavità.

Civetta Athene noctua



La Civetta è lunga circa 21-23 cm, per un'apertura alare di 53-59 centimetri: la caratterizzano forme tozze, capo largo e appiattito – senza i tipici ciuffi auricolari del Gufo – occhi gialli e zampe lunghe, parzialmente rivestite di setole. La parte superiore è grigio-bruno striata di bianco, mentre in quella inferiore è prevalente il bianco, macchiato di bruno. I suoi ambienti preferiti si trovano nelle vicinanze degli abitati, dove abbonda la presenza umana, sia in pianura sia in collina.

Nel nostro Paese, la popolazione di Civetta mostra un trend di stabilità, diminuzione o fluttuazione locale con sintomi di ripresa conseguenti a un periodo di declino generalizzato che risale agli anni '60-70.

Nidificante sedentaria, migratrice regolare e svernante parziale, la Civetta compie erratismi in autunno e inverno.

Fattori di rischio sono l'elettrocuzione, l'impatto contro cavi sospesi e recinzioni, gli abbattimenti illegali durante la stagione venatoria, ma anche interventi di taglio di filari di alberi (specialmente gelsi) e di ristrutturazione degli edifici che, specialmente in periodo riproduttivo, possono provocare perdita delle covate o elevata mortalità dei pulcini.

Cornacchia grigia *Corvus corone cornix*



La Cornacchia grigia è una delle due specie di Cornacchia presenti in Italia, insieme alla Cornacchia nera (*Corvus corone*).

Facilmente distinguibile dagli altri Corvidi per la sua livrea, ha il dorso e le parti inferiori grigio chiaro, con testa, gola, ali e coda nere. Il becco è robusto, nero e leggermente ricurvo. Maschio e femmina sono indistinguibili all'aspetto: entrambi hanno dimensioni tra i 45 e i 55 cm di lunghezza, apertura alare che varia tra 84 cm e un metro, mentre il peso può arrivare a mezzo chilogrammo. Il volo è dritto, con battiti regolari.

Sono gli ambienti parzialmente alberati quelli prediletti dalla specie, una scelta che le permette di non spostarsi per nidificare.

La Cornacchia grigia risulta stabile in Europa e il suo stato di conservazione viene considerato favorevole.

In Italia, la specie non è inserita nella Lista Rossa Nazionale.

Non avendo competitori forti, l'unica minaccia finora riscontrata per la Cornacchia grigia è l'uomo.

Sterpazzolina *Sylvia cantillans*



Specie esclusiva dell'ambiente mediterraneo, la Sterpazzolina è diffusa in tutti i paesi europei che vi si affacciano e nel continente africano, nell'area nord-occidentale. Migratore, sverna in Africa a sud del Sahara.

Lunga intorno ai 12 centimetri o poco più, ha un'apertura alare che raggiunge al massimo una ventina di centimetri. Grigia sul groppone e sul capo, presenta sfumature marroncine sulle ali, con alcune penne bianche.

Spiccano l'anello rosso che circonda l'occhio (più chiaro nelle femmine) e le strisce bianche simili a baffi ai lati del becco.

Considerata come sicura, la Sterpazzolina comune ha uno stato di conservazione favorevole in tutta Europa.

La conservazione della specie deve dunque basarsi sul mantenimento di aree a cespuglio, incluse larghe siepi con vegetazione arbustiva densa, con piante di altezza differente e una composizione preferibilmente varia.

Essendo la Sterpazzolina amante di radure e zone aride,

Usignolo *Luscinia megarhynchos*



Nell'area sono stati osservati pochi individui, osservabili durante i passi primaverili.

In Italia è presente in piccoli numeri durante la migrazione, non sono conosciuti casi di nidificazione. L'areale di riproduzione è situato in gran parte nelle regioni orientali dell'Europa e occupa Danimarca, Polonia, Romania, Scandinavia Meridionale, Caucaso, Russia a Sud del 60° parallelo circa e ad Est fino all'estremo occidentale.

Seleziona habitat umidi e freschi, invariabilmente in presenza di acqua corrente o pozze, con buona copertura di arbusti ed alte erbe. Evita le formazioni arboree troppo fitte che impediscono lo sviluppo di sottobosco, ed è in generale limitato a località di bassa quota, quali pianure e fondi di vallate. Raramente sono frequentati ambienti di derivazione antropica come parchi e frutteti.

Gli adulti ingeriscono in maggioranza invertebrati catturati a livello del suolo, molto più raramente in volo o sulla vegetazione. La dieta comprende ad esempio Formiche, Coleotteri, Ditteri, Aracnidi, Gasteropodi

terrestri. Sono anche utilizzate diverse qualità di bacche e semi, talvolta in quantità importante durante la migrazione.

Non esistono al momento dati che possano far sospettare un declino numerico di questa specie.

Può risentire dei disturbi prodotti dalle attività di cantiere se si trova entro i 100m dall'area interessata dai lavori.

Passero solitario *Monticola solitarius*



Lungo circa 20 centimetri, snello ed elegante, il maschio di *Monticola solitarius* si riconosce grazie all'inconfondibile colore blu cobalto del corpo ad eccezione delle ali nere che diventa più brillante con l'avvicinarsi della stagione dell'accoppiamento.

La femmina ha una tonalità bruno-marrone più opaca. Schivo e timido, è un uccello che passa spesso inosservato; ma in primavera si risveglia in tutta la sua vitalità. È nella stagione degli amori, infatti, che il maschio sceglie e delimita un territorio, del quale farà presto parte una compagna.

Classificato come specie in declino nei territori dell'Unione europea, il Passero solitario mostra uno stato di conservazione sfavorevole a anche livello continentale.

La Sicilia è la zona di maggiore diffusione e presenza della specie.

Le aree rupestri preferite dalla *Monticola solitarius* spesso sono meta di un gran numero di turisti che praticano arrampicata sportiva. Il disturbo causato da questa attività va così a sommarsi al disturbo acustico causato dal turismo in genere e dalle relative strutture, con effetti nefasti sulla specie, in particolare in periodo riproduttivo.

Beccamoschino *Cisticola juncidis*



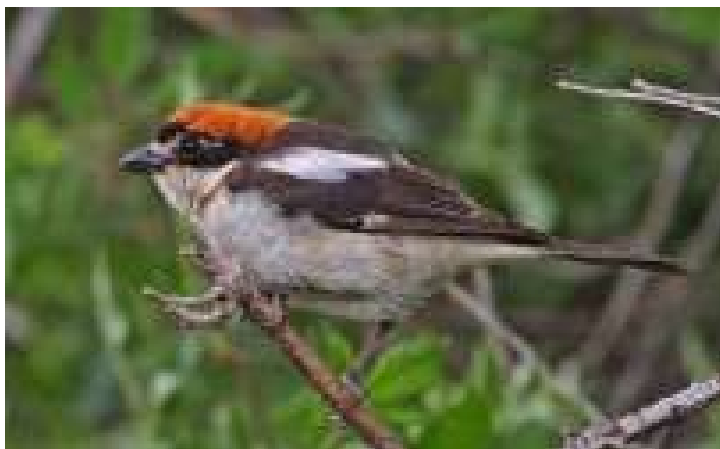
Predilige in primo luogo ambienti umidi quali paludi, aree costiere, cave di argilla e lungofiumi, ma si può incontrare anche in spazi aperti più secchi come i pascoli o i campi coltivati. Sceglie comunque di norma una vegetazione incolta e folta, formata da sterpaglie ed erba alta.

Il Beccamoschino è uno degli uccelli più piccoli che abitano il continente europeo: misura circa 10-11 centimetri e il suo peso non supera gli 8-9 grammi.

L'Italia riveste dunque un ruolo da protagonista nella conservazione della specie a livello continentale: ospita infatti il 30% della popolazione continentale complessiva. La popolazione si concentra in primo luogo nell'Italia centro-meridionale e la sua densità demografica varia sensibilmente a seconda delle condizioni climatiche.

Il principale fattore che minaccia la specie, e in modo particolare il suo habitat, è costituito dall'intervento antropico. Le pratiche agricole meccanizzate, infatti, possono alterare pesantemente l'equilibrio ecologico degli ambienti che il Beccamoschino predilige.

Averla capirossa *Lanius senator*



L'Averla capirossa si distingue dalle altre averle adulte per il capo di colore rossiccio, una maschera nera, petto, ventre e fianchi di colore chiaro, ali nere con specchio alare bianco, timoniere nere, con qualche penna bianca. La sua lunghezza media si aggira attorno ai 18 centimetri, e il peso non raggiunge i 40 grammi.

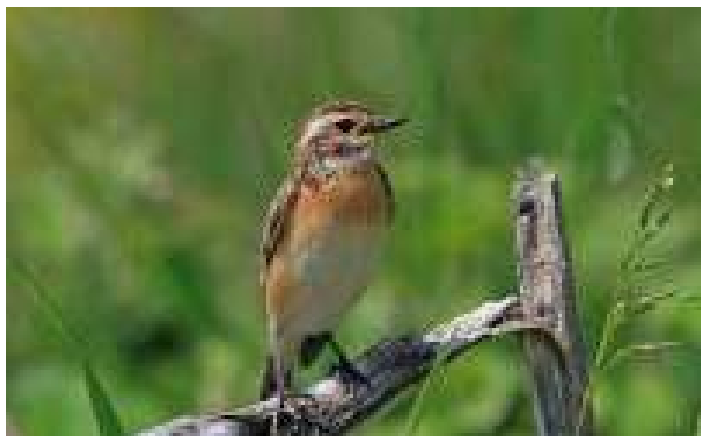
Nel nostro Paese, è diffusa in buona parte delle regioni centrali e meridionali, più rara nel settentrione.

Per cacciare, utilizza posatoi ad altezza da terra non troppo elevata, da cui si lancia per catturare gli insetti, a volte anche al volo. A causa delle peculiari abitudini alimentari, la specie predilige ambienti semi-aperti.

Classificata come in declino, l'Averla capirossa presenta uno stato di conservazione sfavorevole in tutta Europa. La specie ha subito un evidente decremento in buona parte dell'areale europeo durante il Novecento, mentre un quadro nel complesso più favorevole sembra essersi mantenuto nell'area balcanica.

Simile effetto negativo è derivato dall'intensificazione delle pratiche agricole in aree in precedenza a conduzione non intensiva.

Stiaccino *Saxicola rubetra*



Aggraziato, lungo circa 13 centimetri, lo Stiaccino è presente in Italia come nidificante e migratore regolare, mentre per svernare sceglie le regioni tropicali. Molto simile al Saltimpalo per forma e dimensioni, se ne differenzia per un largo sopracciglio bianco. Le piume delle parti superiori, di colore bruno scuro, hanno un contorno arancio, che diviene più intenso e brillante sulla gola e nella parte superiore del petto, per poi sfumare verso il bianco sui fianchi e sull'addome. La coda è scura con base bianca ai lati.

Nel nostro Paese, la specie mostra segni di sofferenza specialmente alle quote più basse, mentre altrove si mostra stabile o soggetta a lievi fluttuazioni.

Un bassissimo successo riproduttivo, a causa di sfalci sempre più precoci dovuti all'intensificazione delle pratiche agricole, tanto che sono stati segnalati casi di deposizione anticipata delle uova, il che compensa solo parzialmente gli effetti negativi dello sfruttamento di queste aree.

Infatti, quando il taglio dell'erba avviene troppo presto, molti nidi già costruiti vanno comunque distrutti, e con essi le uova e i pulcini.

L'intensificazione delle pratiche agricole in prati da sfalcio comporta inoltre una diminuzione nella disponibilità di invertebrati, inclusi alcuni molto importanti nella dieta dello Stiaccino, condizionando in questo modo

la possibilità degli individui adulti di reperire cibo sufficiente per se stessi e per i pulcini.

Passera sarda *Passer hispaniolensis*



Lunga circa 15 centimetri, per un'apertura alare di 23-26 centimetri, non supera di solito i 30 grammi di peso. Petto e dorso, con molte macchie nere, la distinguono immediatamente da altre specie di Passeri.

Tipicamente onnivora, si nutre di semi, frutta, insetti. A differenza di altre specie di Passeri, predilige tuttavia le zone non troppo frequentate dall'uomo, come luoghi aperti, rocciosi.

Sebbene nel periodo 1990-2000 la popolazione italiana sia apparsa stabile, nel periodo 2000-2009, in accordo con i dati raccolti, l'andamento della Passera sarda ha mostrato una tendenza generale al declino moderato, stimato in 4,63% punti percentuali.

In Italia la Passera sarda è nidificante e migratrice regolare. Le popolazioni nidificanti nella porzione più meridionale dell'areale sono invece migratrici parziali.

Analogamente a quanto osservato per la Passera europea, alcuni cambiamenti nelle pratiche agricole hanno influenzato negativamente questa specie. In particolare, vanno evidenziati come potenziali fattori di minaccia la riduzione degli incolti e delle erbe infestanti.

Sono stati osservati, tra i rapaci, il Gheppio e la Poiana, molto comuni anche negli ambienti antropizzati e il più esigente Falco pellegrino in diversi rilievi.

Si registrano discreti valori di ricchezza specifica e di diversità, unitamente all'equiripartizione.

Negli agroecosistemi sono state rilevate in gran parte specie generaliste, piuttosto comuni; la maggior parte delle presenze è relativa ai passeriformi sedentari, quali il Merlo, l'Occhiocotto, la Capinera, il Cardellino, il Saltimpalo, la Cappellaccia, legata agli ambienti più aperti, o specie legate all'antropizzazione come la Gazza, la Cornacchia grigia, il Colombo, la Passera d'Italia.

Le formazioni erbacee rappresentano anche ambiti rilevanti come aree di caccia per diverse specie di rapaci come il Gheppio, la Poiana, occasionalmente il Falco pellegrino.

Inoltre, delle 42 specie presenti, 1 sola risulta inserita in Allegato I della Direttiva Uccelli.

7.5.8.4 Report monitoraggio dell'avifauna

Le note che seguono si riferiscono ai rilievi della campagna di monitoraggio dell'avifauna svolta nell'area del futuro Parco Eolico nel comune di Contessa Entellina (PA).

L'indagine, che avrà una durata annuale, ha avuto inizio nel mese di giugno 2019, è continuata nel settembre 2019, nel novembre 2019, nel dicembre 2019, nel febbraio 2020, nell'aprile 2020 e nel maggio 2020.

Le indagini quali-quantitative hanno interessato 8 stazioni di rilevamento poste in corrispondenza delle aree di ubicazione degli aerogeneratori in progetto. Il contesto morfologico è caratterizzato da una

serie di rilievi collinari allungati, dei quali la sequenza degli aerogeneratori interessa il crinale principale, interrotti in più tratti da pareti rocciose di natura gessosa che determinano stacchi morfologici, anche pronunciati.

La vegetazione è condizionata dall'uso agricolo del territorio, quasi completamente costituito da vigneti e campi aperti arati e coltivati a prato, con caratteristiche di prateria steppica talvolta, accompagnate da vegetazione arbustiva che sono un elemento di differenziazione del mosaico ambientale.

L'area a grande scala presenta un paesaggio aperto ma morfologicamente vario, naturaliforme, senza segni di antropizzazione intensa.

I campionamenti sono stati effettuati attraverso 8 stazioni di ascolto ed in particolare attraverso la metodologia dell'Echantillonnage Frequentiel Progressif (EFP) proposta da Blondel (1975).

Questo metodo di censimento è particolarmente adatto al rilevamento di dati sulla comunità ornitica in comprensori estesi, con biotopi distribuiti a "macchia di leopardo" (cfr. Blondel et al., 1981).

Queste caratteristiche rispecchiano l'ecologia dell'area di studio.

Seguendo le indicazioni fornite da numerosi autori, il periodo di permanenza nella stazione è stato ridotto a dieci minuti, rispetto alla metodologia standard che prevedeva venti minuti, poiché è stato osservato che la maggioranza delle specie è registrata nei primi minuti di rilevamento (Bernoni et al., 1991; Bibby & Burghess, 1992; Sorace et al., 2000).

Questo risparmio di tempo permette di compiere altri rilievi e di migliorare così il grado di copertura dell'area di studio.

Per ogni unità ambientale riconoscibile sul territorio è stato eseguito un numero significativo di stazioni (cfr. Blondel et al., 1981).

Gli indici sintetici riferiti a queste unità sono da considerare solo come

riferimenti generali per la descrizione della zoocenosi, poiché non confrontabili in termini statistici con quelli ottenuti in unità ambientali più estese.

Le stazioni sono state distanziate di almeno 100 m lineari l'una dall'altra, e i campionamenti sono stati effettuati in giornate serene e con assenza di vento.

I parametri e gli indici sintetici presi in considerazione per la descrizione della taxocenosi sono i seguenti:

S = Ricchezza di Specie, numero totale di specie nell'unità ambientale o biotopo; questo valore è direttamente collegato all'estensione campionata, al grado di maturità dell'area ed alla sua complessità, anche fisionomico-vegetazionale (Mac Arthur & Mac Arthur, 1961; Mar-galef, 1963;

H = Indice di Diversità di Shannon (H'): $H' = -\sum(n_i/N) \ln(n_i/N)$ (Shannon e Weaver, 1963), dove N è il numero totale di individui e n_i è il numero degli individui della specie i-esima, a valori di H maggiori corrispondono biotopi più complessi, con un numero maggiore di specie e con abbondanze ben ripartite;

J = Indice di Equiripartizione (J): calcolato come H'/H'_{max} (Lloyd e Ghelardi, 1964), con $H_{max} = \ln S$, ove S è il numero di specie (Pielou, 1966). J è l'indice che tiene conto della regolarità con cui si distribuisce l'abbondanza delle specie e può variare tra 0 e 1;

% non-Pass. = percentuale delle specie non appartenenti all'ordine dei Passeriformi; il numero dei non-Passeriformi è direttamente correlato, almeno negli ambienti boschivi, al grado di maturità della successione ecologica (Ferry & Frochot, 1970);

% sp.migr. = percentuale delle specie migratrici estive; maggiore è il numero dei migratori estivi nidificanti, più semplificato strutturalmente è l'ambiente, che ospita una comunità dai caratteri meno sedentari, a causa della stagionalità delle risorse alimentari (Connell & Orias, 1976).

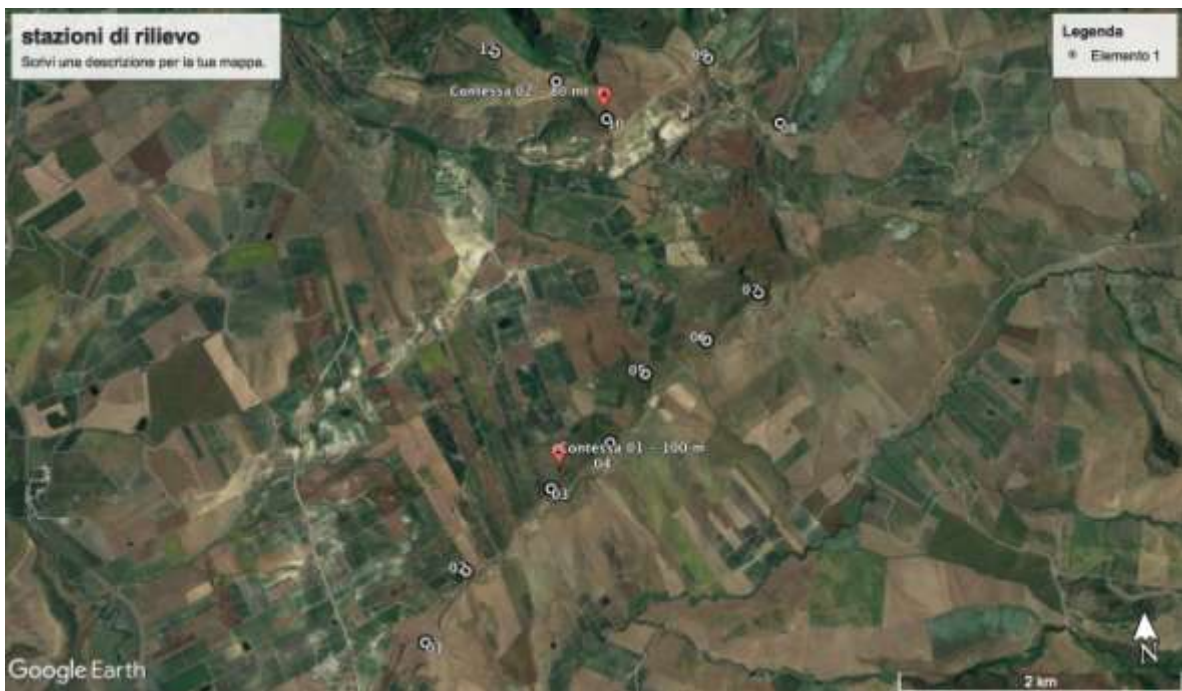


Fig. 7.4 – Punti di misura

**Specie osservate e rilevate attraverso i punti di ascolto nell'area del
Parco Eolico**

Rilievo del 26/6/2019

Punto di ascolto 1 (P 01-02)	campo arato, vigneto
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	migratrice - nidificante
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	sedentaria - nidificante
Saltimpalo <i>Saxicola torquatus</i>	sedentaria – nidificante
Colombo selvatico <i>Columba livia</i>	sedentaria nidificante
Punto di ascolto 2 (P 03)	prateria steppica
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	sedentaria – nidificante
Saltimpalo <i>Saxicola torquatus</i>	sedentaria – nidificante
Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	migratrice – nidificante
Punto di ascolto 3 (P 04)	prateria steppica, siepi
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Colombo selvatico <i>Columba livia</i>	sedentaria - nidificante
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	sedentaria - nidificante
Allodola <i>Alauda arvensis</i>	migratrice – nidificante
Saltimpalo <i>Saxicola torquatus</i>	sedentaria – nidificante
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	sedentaria - nidificante

Punto di ascolto 4 (P 05)	prateria steppica, vigneto
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Poiana <i>Buteo buteo</i>	sedentaria - nidificante
Colombo selvatico <i>Columba livia</i>	sedentaria - nidificante
Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	migratrice - nidificante
Punto di ascolto 5 (P 06 - 07)	vigneto, campo arato
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Saltimpalo <i>Saxicola torquatus</i>	sedentaria - nidificante
Rondone <i>Apus apus</i>	migratrice - nidificante
Poiana <i>Buteo buteo</i>	sedentaria - nidificante
Gazza <i>Pica pica</i>	sedentaria - nidificante
Punto di ascolto 6 (P 08)	prateria steppica, rupestre, siepi
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Saltimpalo <i>Saxicola torquatus</i>	sedentaria - nidificante
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	sedentaria - nidificante
Sterpazzolina <i>Sylvia conspicillata</i>	migratrice - nidificante
Colombo selvatico <i>Columba livia</i>	sedentaria – nidificante
Passera d'Italia <i>Passer italiae</i>	sedentaria – nidificante
Taccola <i>Corvus monedula</i>	sedentaria - nidificante
Punto di ascolto 7 (P 09)	arbusteto, prateria steppica
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Averla capirossa <i>Lanius senator</i>	migratrice - nidificante
Passera d'Italia <i>Passer italiae</i>	sedentaria - nidificante
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	sedentaria – nidificante

Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	sedentaria – nidificante
Rondone <i>Apus apus</i>	migratrice nidificante
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	sedentaria - nidificante

Punto di ascolto 8 (P 10 –11-12)**prateria steppica, campo arato**

<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Colombo selvatico <i>Columbus livia</i>	sedentaria - nidificante
Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	migratrice - nidificante
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	sedentaria – nidificante
Allodola <i>Alauda arvensis</i>	migratrice – nidificante
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	sedentaria – nidificante
Saltimpalo <i>Saxicola torquatus</i>	sedentaria - nidificante

Parametri delle comunità ornitiche

<i>Unità ambientali</i>	<i>n.punti</i>	<i>S</i>	<i>H</i>	<i>J</i>	<i>% sp. migratr.</i>	<i>% non Pass.</i>
vigneto, prateria, arbusteto, siepi	8	15	2,4	0,9	33	27

Rilievo dell'11/9/2019**Punto di ascolto 1 (P 01-02)****campo arato, vigneto**

<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	sedentaria - nidificante
Colombaccio <i>Columbus palumbus</i>	sedentaria – nidificante
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	sedentaria – nidificante

Punto di ascolto 2 (P 03)

prateria steppica

<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Passera d'Italia <i>Passer italiae</i>	sedentaria – nidificante
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	sedentaria – nidificante
Colombaccio <i>Columbus palumbus</i>	sedentaria/svernante – nidificante

Punto di ascolto 3 (P 04)

prateria steppica, siepi

<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Colombaccio <i>Columbus palumbus</i>	sedentaria/svernante - nidificante
Saltimpalo <i>Saxicola torquatus</i>	sedentaria – nidificante
Passera d'Italia <i>Passer italiae</i>	sedentaria – nidificante
Taccola <i>Corvus monedula</i>	sedentaria - nidificante

Punto di ascolto 4 (P 05)

prateria steppica, vigneto

<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Gazza <i>Pica pica</i>	sedentaria - nidificante
Colombaccio <i>Columbus palumbus</i>	sedentaria/svernante - nidificante

Punto di ascolto 5 (P 06 - 07)

vigneto, campo arato

<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	sedentaria - nidificante
Saltimpalo <i>Saxicola torquatus</i>	sedentaria - nidificante
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	sedentaria - nidificante
Gazza <i>Pica pica</i>	sedentaria - nidificante

Punto di ascolto 6 (P 08) prateria steppica, rupestre, siepi

<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	sedentaria - nidificante
Colombaccio <i>Palumbus columbus</i>	sedentaria - nidificante
Gazza <i>Pica pica</i>	sedentaria – nidificante
Fanello <i>Carduelis cannabina</i>	sedentaria – nidificante
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	sedentaria –nidificante
Poiana <i>Buteo buteo</i>	sedentaria - nidificante

Punto di ascolto 7 (P 09) arbusteto, prateria steppica

<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Passera sarda <i>Passer hispaniolensis</i>	sedentaria/migratrice - nidificante
Passera d'Italia <i>Passer italiae</i>	sedentaria - nidificante
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	sedentaria/svernante – nidificante
Colombaccio <i>Columbus palumbus</i>	sedentaria/svernante - nidificante

Punto di ascolto 8 (P 10 –11-12) prateria steppica, campo arato

<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Colombaccio <i>Columbus palumbus</i>	sedentaria/svernante - nidificante
Falco pellegrino <i>Falco peregrinus</i>	sedentaria - nidificante
Gazza <i>Pica pica</i>	sedentaria – nidificante
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	sedentaria - nidificante

Parametri delle comunità ornitiche

<i>Unità ambientali</i>	<i>n.punti</i>	<i>S</i>	<i>H</i>	<i>J</i>	<i>% sp. migratr.</i>	<i>% non Pass.</i>
vigneto, prateria, arbusteto, siepi	8	13	2,1	0,8	8	31

Rilievo del 4/11/2019

Punto di ascolto 1 (P 01-02)	campo arato, vigneto
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Pettiroso <i>Erithacus rubecola</i>	sedentaria/svernante - nidificante
Saltimpalo <i>Saxicola torquatus</i>	sedentaria – nidificante
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	sedentaria - nidificante
Punto di ascolto 2 (P 03)	prateria steppica
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Colombaccio <i>Columbus palumbus</i>	sedentaria – nidificante
Cornacchia grigia <i>Corvus corone</i>	sedentaria – nidificante
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	sedentaria – nidificante
Punto di ascolto 3 (P 04)	prateria steppica, siepi
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Colombaccio <i>Columbus palumbus</i>	sedentaria/svernante - nidificante
Pettiroso <i>Erithacus rubecola</i>	sedentaria/svernante - nidificante
Fringuello <i>Fringilla coelebes</i>	migratrice/svernante – nidificante
Passera d'Italia <i>Passer italiae</i>	sedentaria – nidificante
Punto di ascolto 4 (P 05)	prateria steppica, vigneto
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	migratrice/svernante – nidificante
Pettiroso <i>Erithacus rubecola</i>	sedentaria/svernante – nidificante

Punto di ascolto 5 (P 06 - 07)

vigneto, campo arato

<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	sedentaria – nidificante
Cornacchia grigia <i>Corvus corone</i>	sedentaria – nidificante

Punto di ascolto 6 (P 08)

prateria steppica, rupestre, siepi

<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Pettiroso <i>Erithacus rubecola</i>	sedentaria/svernante - nidificante
Colombaccio <i>Columbus palumbus</i>	sedentaria/svernante – nidificante
Falco pellegrino <i>Falco peregrinus</i>	sedentaria – nidificante

Punto di ascolto 7 (P 09)

arbusteto, prateria steppica

<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Poiana <i>Buteo buteo</i>	sedentaria – nidificante
Gazza <i>Pica pica</i>	sedentaria – nidificante
Pettiroso <i>Erithacus rubecola</i>	sedentaria/svernante - nidificante

Punto di ascolto 8 (P 10 –11-12)

prateria steppica, campo arato

<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Colombaccio <i>Columbus palumbus</i>	sedentaria/svernante – nidificante
Pispola <i>Anthus pratensis</i>	migratrice/svernante- nidificante

Parametri delle comunità ornitiche

<i>Unità ambientali</i>	<i>n.punti</i>	<i>S</i>	<i>H</i>	<i>J</i>	<i>% sp. migratr.</i>	<i>% non Pass.</i>
vigneto, prateria, arbusteto, siepi	8	12	2	0,8	25	33

Rilievo del 15/12/2019

Punto di ascolto 1 (P 01-02)	campo arato, vigneto
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Pettiroso <i>Erithacus rubecola</i>	sedentaria/svernante - nidificante
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	sedentaria/migratrice – nidificante
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	sedentaria/migratrice - nidificante
Punto di ascolto 2 (P 03)	prateria steppica
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Colombaccio <i>Columbus palumbus</i> ²	sedentaria – nidificante
Cornacchia grigia <i>Corvus corone</i>	sedentaria – nidificante
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i> ⁴	sedentaria – nidificante
Punto di ascolto 3 (P 04)	prateria steppica, siepi
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Colombaccio <i>Columbus palumbus</i>	sedentaria/svernante - nidificante
Pettiroso <i>Erithacus rubecola</i>	sedentaria/svernante - nidificante
Fringuello <i>Fringilla coelebes</i>	migratrice/svernante – nidificante
Saltimpalo <i>Saxicola torquatus</i>	sedentaria/migratrice - nidificante
Codirosso spazzacamino <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	sedentaria – nidificante
Punto di ascolto 4 (P 05)	prateria steppica, vigneto
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	migratrice/svernante - nidificante

Pettiroso <i>Erithacus rubecola</i>	sedentaria/svernante – nidificante
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	sedentaria – nidificante
Colombaccio <i>Columbus palumbus</i>	sedentaria – nidificante
Punto di ascolto 5 (P 06 - 07)	vigneto, campo arato
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	sedentaria - nidificante
Cornacchia grigia <i>Corvus corone</i>	sedentaria – nidificante
Colombaccio <i>Columbus palumbus</i>	sedentaria – nidificante
Fanello <i>Carduelis cannabina</i>	sedentaria/svernante - nidificante
Punto di ascolto 6 (P 08)	prateria steppica, rupestre, siepi
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Pettiroso <i>Erithacus rubecola</i>	sedentaria/svernante - nidificante
Colombaccio <i>Columbus palumbus</i>	sedentaria/svernante – nidificante
Codirosso spazzac <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	sedentaria – nidificante
Falco pellegrino <i>Falco peregrinus</i>	sedentaria – nidificante
Passero solitario <i>Monticola solitarius</i>	
Punto di ascolto 7 (P 09)	arbusteto, prateria steppica
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Fanello <i>Carduelis cannabina</i>	sedentaria/svernante - nidificante
Merlo <i>Turdus merula</i>	sedentaria – nidificante
Pettiroso <i>Erithacus rubecola</i>	sedentaria/svernante – nidificante
Poiana <i>Buteo buteo</i>	sedentaria – nidificante

Punto di ascolto 8 (P 10 –11-12) prateria steppica, campo arato

<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Colombaccio <i>Columbus palumbus</i>	sedentaria/svernante - nidificante
Pispola <i>Anthus pratensis</i>	svernante- nidificante
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	sedentaria - nidificante

Parametri delle comunità ornitiche

<i>Unità ambientali</i>	<i>n.punti</i>	<i>S</i>	<i>H</i>	<i>J</i>	<i>% sp. migratr.</i>	<i>% non Pass.</i>
vigneto, prateria, arbusteto, siepi	8	13	2,1	0,8	0	31

Rilievo del 19/2/2019

Punto di ascolto 1 (P 01-02) campo arato, vigneto

<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Pettiroso <i>Erithacus rubecola</i>	sedentaria/svernante - nidificante
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	sedentaria – nidificante
Verzellino <i>Serinus serinus</i>	sedentaria- nidificante
Gazza <i>Pica pica</i>	sedentaria - nidificante

Punto di ascolto 2 (P 03) prateria steppica

<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Colombaccio <i>Columbus palumbus</i>	sedentaria – nidificante
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	sedentaria/migratrice – nidificante
Fanello <i>Carduelis cannabina</i>	sedentaria - nidificante

Punto di ascolto 3 (P 04)	prateria steppica, siepi
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Colombaccio <i>Columbus palumbus</i>	sedentaria/svernante – nidificante
Gazza <i>Pica pica</i>	sedentaria – nidificante
Verzellino <i>Serinus serinus</i>	sedentaria – nidificante
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	sedentaria- nidificante
Lui piccolo <i>Philloscopus collibita</i>	svernante
Pettirosso <i>Erithacus rubecola</i>	sedentaria/svernante - nidificante
Punto di ascolto 4 (P 05)	prateria steppica, vigneto
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Strillozzo <i>Emberiza calandra</i>	sedentaria- nidificante
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	sedentaria - nidificante
Pettirosso <i>Erithacus rubecola</i>	sedentaria/svernante - nidificante
Punto di ascolto 5 (P 06 - 07)	vigneto, campo arato
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	sedentaria - nidificante
Gazza <i>Pica pica</i>	sedentaria – nidificante
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	sedentaria - nidificante
Strillozzo <i>Emberiza calandra</i>	sedentaria - nidificante
Punto di ascolto 6 (P 08)	prateria steppica, rupestre, siepi
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Verzellino <i>Serinus serinus</i>	sedentaria – nidificante
Merlo <i>Turdus merula</i>	sedentaria - nidificante

Pettiroso <i>Erithacus rubecola</i>	sedentaria/svernante - nidificante
Colombaccio <i>Columbus palumbus</i>	sedentaria/svernante – nidificante
Taccola <i>Corvus monedula</i>	sedentaria – nidificante

Punto di ascolto 7 (P 09)

arbusteto, prateria steppica

<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Poiana <i>Buteo buteo</i>	sedentaria – nidificante
Taccola <i>Corvus monedula</i>	sedentaria - nidificante
Fanello <i>Carduelis cannabina</i>	sedentaria - nidificante
Gazza <i>Pica pica</i>	sedentaria – nidificante
Cinciallegra <i>Parus major</i>	sedentaria - nidificante
Pettiroso <i>Erithacus rubecola</i>	sedentaria/svernante - nidificante

Punto di ascolto 8 (P 10 –11-12)

prateria steppica, campo arato

<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Colombaccio <i>Columbus palumbus</i>	sedentaria/svernante - nidificante
Strillozzo <i>Emberiza calandra</i>	sedentaria- nidificante
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	sedentaria/migratrice – nidificante
Falco pellegrino <i>Falco peregrinus</i>	sedentaria

Parametri delle comunità ornitiche

<i>Unità ambientali</i>	<i>n.punti</i>	<i>S</i>	<i>H</i>	<i>J</i>	<i>% sp. migratr.</i>	<i>% non Pass.</i>
vigneto, prateria, arbusteto, siepi	8	15	2,3	0,8	0	27

Rilievo del 15/4/2020

Punto di ascolto 1 (P 01-02)	campo arato, vigneto
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Pettiroso <i>Erithacus rubecola</i>	sedentaria/svernante - nidificante
Saltimpalo <i>Saxicola torquatus</i>	sedentaria – nidificante
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	sedentaria – nidificante
Rondone <i>Apus apu</i>	migratrice – nidificante
Punto di ascolto 2 (P 03)	prateria steppica
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Colombaccio <i>Columbus palumbus</i>	sedentaria – nidificante
Cornacchia grigia <i>Corvus corone</i>	sedentaria – nidificante
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	sedentaria – nidificante
Rondone <i>Apus apus</i>	migratrice – nidificante
Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>	sedentaria – nidificante
Cuculo <i>Cuculus canorus</i>	migratrice - nidificante
Punto di ascolto 3 (P 04)	prateria steppica, siepi
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Colombaccio <i>Columbus palumbus</i>	sedentaria/svernante - nidificante
Pettiroso <i>Erithacus rubecola</i>	sedentaria/svernante - nidificante
Fringuello <i>Fringilla coelebes</i>	migratrice/svernante – nidificante
Passera d'Italia <i>Passer italiae</i>	sedentaria – nidificante
Saltimpalo <i>Saxicola torquatus</i>	sedentaria/migratrice - nidificante
Torcicollo <i>Jinks torquilla</i>	migratrice – nidificante

Cinciallegra <i>Parus major</i>	sedentaria - nidificante
Punto di ascolto 4 (P 05)	prateria steppica, vigneto
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	migratrice/svernante - nidificante
Pettiroso <i>Erithacus rubecola</i>	sedentaria/svernante – nidificante
Cinciallegra <i>Parus major</i>	sedentaria – nidificante
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	sedentaria – nidificante
Stiaccino <i>Saxicola rubetra</i>	migratrice – nidificante
Rondone <i>Apus apus</i>	migratrice - nidificante
Punto di ascolto 5 (P 06 - 07)	vigneto, campo arato
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	sedentaria - nidificante
Cornacchia grigia <i>Corvus corone</i>	sedentaria – nidificante
Rondone <i>Apus apus</i>	migratrice – nidificante
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	sedentaria - nidificante
Punto di ascolto 6 (P 08)	prateria steppica, rupestre, siepi
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Pettiroso <i>Erithacus rubecola</i>	sedentaria/svernante - nidificante
Colombaccio <i>Columbus palumbus</i>	sedentaria/svernante – nidificante
Falco pellegrino <i>Falco peregrinus</i>	sedentaria – nidificante
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	sedentaria/migratrice - nidificante
Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	sedentaria – nidificante
Cinciallegra <i>Parus major</i>	sedentaria - nidificante

Punto di ascolto 7 (P 09)	arbusteto, prateria steppica
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Poiana <i>Buteo buteo</i>	sedentaria - nidificante
Gazza <i>Pica pica</i>	sedentaria – nidificante
Pettirosso <i>Erithacus rubecola</i>	sedentaria/svernante – nidificante
Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	sedentaria - nidificante
Rondone <i>Apus apus</i>	migratrice - nidificante
Passera d'Italia <i>Passer italiae</i>	sedentaria - nidificante
Saltimpalo <i>Saxicola torquatus</i>	sedentaria/migratrice - nidificante
Rampichino <i>Certhia brachydactyla</i>	sedentaria - nidificante

Punto di ascolto 8 (P 10 –11-12) prateria steppica, campo arato

<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Colombaccio <i>Columbus palumbus</i>	sedentaria/svernante - nidificante
Pispola <i>Anthus pratensis</i>	migratrice/svernante- nidificante
Rondone <i>Apus apus</i>	migratrice – nidificante
Storno <i>Sturnus vulgaris</i>	migratrice/svernante – nidificante
Gazza <i>Pica pica</i>	sedentaria – nidificante

Parametri delle comunità ornitiche

<i>Unità ambientali</i>	<i>n.punti</i>	<i>S</i>	<i>H</i>	<i>J</i>	<i>% sp. migratr.</i>	<i>% non Pass.</i>
vigneto, prateria, arbusteto, siepi	8	23	2,9	0,9	30	22

Rilievo del 27/5/2020

Punto di ascolto 1 (P 01-02)	campo arato, vigneto
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	sedentaria – nidificante
Rondone <i>Apus apus</i>	migratrice – nidificante
Strillozzo <i>Emberiza calandra</i>	sedentaria - nidificante
Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	migratrice – nidificante
Punto di ascolto 2 (P 03)	prateria steppica
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	sedentaria – nidificante
Rondine <i>Hirundo rustica</i>	migratrice – nidificante
Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>	sedentaria – nidificante
Punto di ascolto 3 (P 04)	prateria steppica, siepi
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Passera d'Italia <i>Passer italiae</i>	sedentaria – nidificante
Sterpazzolina <i>Sylvia cantillans</i>	migratrice – nidificante
Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	sedentaria - nidificante
Punto di ascolto 4 (P 05)	prateria steppica, vigneto
<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	sedentaria – nidificante
Rondone <i>Apus apus</i>	migratrice – nidificante
Strillozzo <i>Emberiza calandra</i>	sedentaria – nidificante
Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>	sedentaria – nidificante
Storno <i>Sturnus vulgaris</i>	migratrice/svernante - nidificante

Punto di ascolto 5 (P 06 - 07)

vigneto, campo arato

Specie

Fenologia

Cappellaccia *Galerida cristata*

sedentaria – nidificante

Beccamoschino *Cisticola juncidis*

sedentaria – nidificante

Strillozzo *Emberiza calandra*

sedentaria – nidificante

Codibugnolo d Sic *Aegithalus*

sedentaria – nidificante

siculus

sedentaria – nidificante

Passera d'Italia *Passer italiae*

sedentaria/migratrice - nidificante

Saltimpalo *Saxicola torquatus*

Punto di ascolto 6 (P 08)

prateria steppica, rupestre, siepi

Specie

Fenologia

Cardellino *Carduelis carduelis*

sedentaria - nidificante

Occhiocotto *Sylvia melanocephala*

sedentaria – nidificante

Usignolo *Luscinia megarhinchos*

migratrice - nidificante

Punto di ascolto 7 (P 09)

arbusteto, prateria steppica

Specie

Fenologia

Passera d'Italia *Passer italiae*

sedentaria - nidificante

Strillozzo *Emberiza calandra*

sedentaria - nidificante

Cardellino *Carduelis carduelis*

sedentaria – nidificante

Beccamoschino *Cisticola juncidis*

sedentaria - nidificante

Punto di ascolto 8 (P 10 –11-12) prateria steppica, campo arato

<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>	sedentaria- nidificante
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	sedentaria – nidificante
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	sedentaria – nidificante
Passera d'Italia <i>Passer italiae</i>	sedentaria – nidificante
Passera mattugia <i>Passer montanus</i>	sedentaria – nidificante
Sterpazzolina <i>Sylvia cantillans</i>	migratrice – nidificante
Strillozzo <i>Emberiza calandra</i>	sedentaria - nidificante

Parametri delle comunità ornitiche

<i>Unità ambientali</i>	<i>n.punti</i>	<i>S</i>	<i>H</i>	<i>J</i>	<i>% sp. migratr.</i>	<i>% non Pass.</i>
vigneto, prateria, arbusteto, siepi	8	16	2,3	0,8	43	25

Il territorio è caratterizzato da ambienti antropizzati, utilizzati per lo più a vigneto e foraggera. Sono anche presenti, in alcuni rilievi, mosaici più eterogenei, quali piccoli arbusteti e siepi intra poderali, che ospitano un'avifauna più varia. Questi ambienti agricoli presentano una struttura complessa con forti caratteristiche ecotonali.

Negli agroecosistemi sono state rilevate in gran parte specie generaliste, piuttosto comuni; la maggior parte delle presenze è relativa ai passeriformi sedentari, quali il Merlo, l'Occhiocotto, la Capinera, il Cardellino, il Saltimpalo, la Cappellaccia legata agli ambienti più aperti, o specie legate all'antropizzazione come la Gazza, la Cornacchia grigia, il Colombo, la Passera d'Italia.

In particolare si rinvencono specie tipiche delle aree agricole e delle

zone aperte (Beccamoschino, Saltimpalo), specie di margine e di macchia mediterranea (Occhiocotto, Usignolo).

Gli agroecosistemi laddove hanno una composizione a mosaico, presentano un popolamento ornitico piuttosto eterogeneo, composto sia da specie tipiche degli ambienti aperti, sia da specie legate agli insediamenti agricoli, sia da specie di margine di bosco. Al primo gruppo appartengono la Cappellaccia e il Saltimpalo, specie legate agli ambienti più aperti.

La presenza nell'area di edifici rurali determina il rilievo di specie come la Passera d'Italia, il Rondone, Il Colombo selvatico e la Cornacchia grigia. Tra le specie di margine e di arbusteto sono l'Occhiocotto, il Fringuello, il Pettiroso.

L'ornitocenosi della macchia è composta principalmente dai Silvidi e Paridi. Nelle formazioni cespugliate sono state rilevate specie tipiche di questi ambienti, quali Usignolo, Occhiocotto, Sterpazzolina. Notevole la frequenza in queste unità di specie ornitiche legate a formazioni arbustive o di margine, quali Capinera, Merlo, Scricciolo, Usignolo, a conferma della disomogeneità di queste formazioni vegetali ed all'abbondante presenza di sottobosco

La presenza di specie ecotonali, non strettamente legate ad ambienti forestali come Sterpazzolina, Occhiocotto, Usignolo si può spiegare, oltre che per la struttura più aperta e giovane dei boschi, anche per la loro ridotta superficie che determina un maggiore effetto margine.

L'assenza di ambienti forestali evoluti, nel territorio, determina l'assenza di taxa caratteristici degli stadi maturi della successione come i Picidae. I valori delle specie dominanti rivelano invece un numero di non Passeriformi piuttosto elevato, nonostante la semplicità strutturale dell'habitat, con una discreta presenza di consumatori di ordine superiore

quali i rapaci diurni, che utilizzano l'area come territorio di caccia. Questi dati indicano una buona qualità ambientale dell'area.

Sono stati osservati, tra i rapaci, il Gheppio e la Poiana, molto comuni anche negli ambienti antropizzati, e il più esigente Falco pellegrino in diversi rilievi.

Si registrano discreti valori di ricchezza specifica e di diversità, unitamente all'equiripartizione.

Nei rilievi di aprile, maggio e giugno sono presenti un buon numero di migratori, in particolare la Tortora, con specie estivanti, irundinidi, rilevate a inizio settembre.

Il rilievo di autunno mostra un aumento della presenza di specie svernanti, quali il Pettiroso, non rilevato fino a allora, Cardellino, Colombaccio, e la sedentaria Passera sarda, e di specie abbondanti durante la migrazione post-riproduttiva.

L'area si colloca al di fuori delle zone di concentrazione dei migratori in corrispondenza delle rotte principali. Le specie rilevate non sono tra quelle sensibili all'impatto con gli aerogeneratori, a eccezione del Falco pellegrino, osservato in volo diretto, probabilmente in caccia, non essendo presenti nell'area siti adatti alla nidificazione della specie. Le condizioni di visibilità degli impianti previsti e la bassa velocità di rotazione delle pale contribuiscono, unitamente alle caratteristiche dell'ornitocenosi, a minimizzare l'impatto.

Pertanto il sito può ritenersi idoneo alla realizzazione degli impianti previsti.

Quanto detto sopra è confermato dallo studio del WWF redatto in collaborazione con ISPRA di cui si allega elaborato riassuntivo.

Il lavoro del WWF ha previsto la realizzazione di alcune carte di sintesi, le quali rappresentano uno strumento orientativo per la verifica delle aree da considerarsi precluse o non precluse a priori ai fini dell'installazione di impianti eolici industriali.

Lo Studio suddivide il territorio in 4 categorie di aree:

- 1) Aree precluse ad impianti industriali
- 2) Aree (ZPS e IBA) idonee ad ospitare impianti industriali di media potenza (fino ad una potenza massima di 30 MW e con un numero massimo di 20 pale per 100 km²), previa verifica dei criteri contenuti nel documento "Manuale per la gestione di ZPS e IBA" (LIPU- BirdLife Italia, 2005)
- 3) Aree idonee ad ospitare impianti industriali di media potenza (fino ad una potenza massima di 30 MW e con un numero massimo di 20 pale per 100 km²)
- 4) Aree non precluse ad impianti industriali.

Il nostro sito rientra nella zona 4) e, quindi, idoneo alla realizzazione del progetto

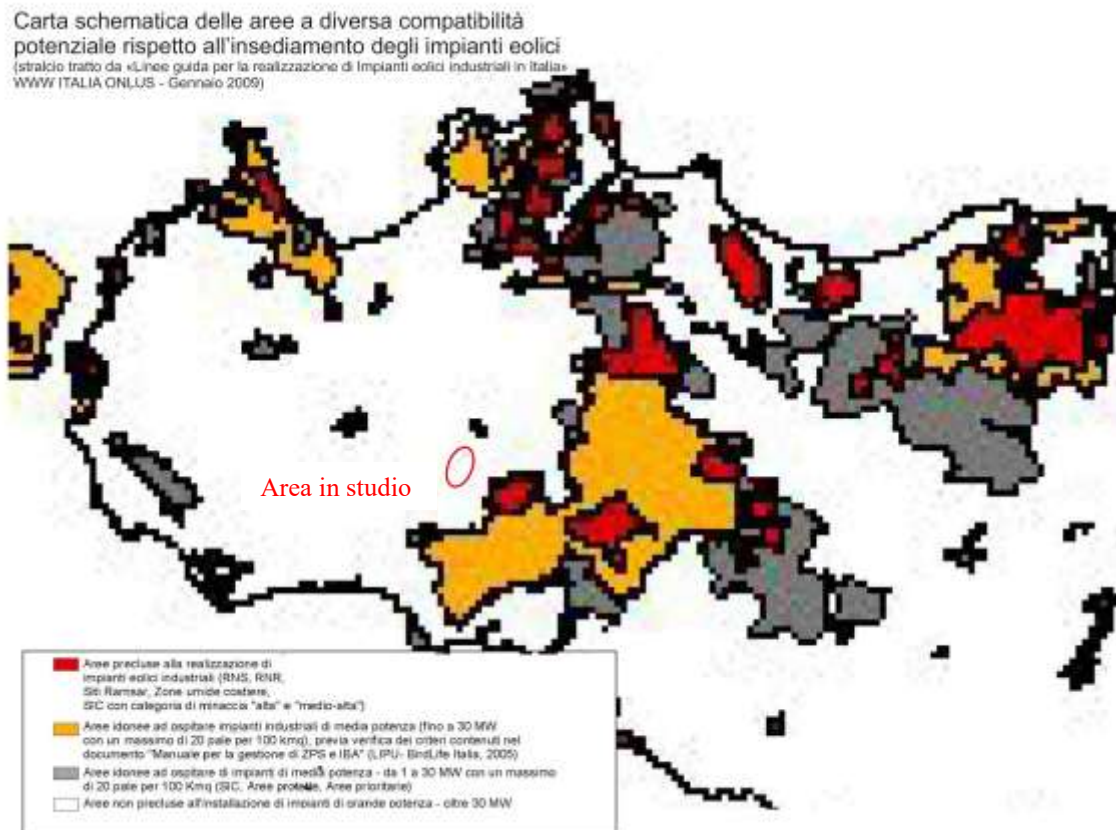


Fig. 7.5 –Stralcio studio WWF

7.5.8.5 Definizione e valutazione degli impatti

Le interazioni degli impianti eolici con l'avifauna sono principalmente di tre tipi:

- 1) *disturbo*: riguarda principalmente la fase di realizzazione ma può esercitarsi anche durante la fase di esercizio nei confronti di specie particolarmente sensibili;
- 2) *alterazione dell'habitat*;
- 3) *collisione con gli aerogeneratori in esercizio*: per quanto concerne gli Uccelli (e i Chiropteri), le componenti potenzialmente più sensibili all'impatto da collisione, va ricordato che tale impatto può aversi non solo sugli animali residenti ma anche e soprattutto verso gli animali in transito.

In particolare, la probabilità di collisione dell'avifauna con gli aerogeneratori è direttamente proporzionale a quanto lo spazio aereo occupato dall'impianto eolico coincide con le rotte abitualmente frequentate dagli uccelli nel corso dei loro spostamenti.

Per questa ragione, il problema degli impatti da collisione sulla fauna deve essere analizzato su tre livelli distinti:

- ✓ i movimenti dell'avifauna residente all'interno dell'area direttamente in relazione con l'impianto;
- ✓ gli spostamenti locali, più o meno regolari, che possono svolgersi anche quotidianamente fra un'area di alimentazione e l'altra, fra aree di nidificazione e territori di caccia, fra siti di dormitorio e aree di alimentazione;
- ✓ i movimenti migratori degli uccelli che annualmente si spostano fra le aree di svernamento e quelle di nidificazione e viceversa.

Ovvero, è necessario valutare se lo spazio aereo dell'impianto eolico possa essere interessato significativamente dal passaggio di animali che possono sorvolare l'area durante la migrazione o nel corso di movimenti di tipo pendolare.

La valutazione dell'impatto delle opere sull'avifauna si è, quindi, articolata attraverso i seguenti momenti:

- ❖ analisi delle caratteristiche e della tempistica del progetto, delle attività di costruzione, esercizio e dismissione;
- ❖ individuazione e descrizione degli impatti in relazione agli elementi progettuali e alle alterazioni ambientali.

Nella fase di cantiere sono previste le attività di:

- allargamento delle strade per raggiungere le aree ove è prevista l'installazione degli aerogeneratori;
- creazione di piazzole di cantiere nei punti dove è prevista l'installazione degli aerogeneratori;
- trasporto dei componenti degli aerogeneratori;
- installazione e montaggio degli aerogeneratori;
- posa dei cavi interrati;
- ripristino ambientale dei bordi delle strade e delle piazzole di cantiere non più indispensabili nella fase operativa;
- realizzazione della stazione di trasformazione.

Nella fase di esercizio dell'impianto sono previste le attività di:

- ⇒ funzionamento degli aerogeneratori;
- ⇒ manutenzione.

Nella fase di dismissione sono previste le attività di:

- ✓ Rimozione delle strutture fuori terra (aerogeneratori, linee elettriche fuori terra, trasformatori, sottostazione);
- ✓ Rimozione delle strutture interrate (fondazioni degli aerogeneratori, cavi interrati solo per i tratti di strada che saranno ripristinati);
- ✓ Ripristino ambientale delle aree interessate dalle opere.

Fase di cantiere

L'allargamento delle strade potrebbe comportare un limitato cambiamento nella vegetazione e, quindi, negli habitat con limitata riduzione e frammentazione degli ambienti frequentati dall'avifauna.

L'intervento, inoltre, produrrà un aumento dell'impatto antropico per un relativo disturbo acustico e una maggiore presenza di persone nel sito.

In queste situazioni il disturbo arrecato all'avifauna sarà poco avvertibile in quanto l'area è già interessata dalla presenza di attività agro pastorali e quindi le specie sono adattate al disturbo diretto dell'uomo.

Effetto simile, anche se di minori dimensioni, localizzato e di limitata durata nel tempo, avranno gli altri interventi previsti in questa fase, come la predisposizione di aree cantiere per la costruzione delle torri eoliche, il deposito dei materiali utili alla posa delle stesse, il trasporto delle componenti che costituiscono le opere e la loro installazione.

L'intervento di ripristino ambientale delle strade e delle aree non più necessarie una volta terminata la realizzazione dell'impianto, determinerà nel breve tempo la ricomposizione delle coperture vegetali preesistenti e il ripristino degli habitat e la loro continuità, annullando l'impatto determinato dalla riduzione e frammentazione.

Inoltre, dalle analisi relative alle singole specie, si può concludere che sono poche quelle realmente interessate dai possibili impatti generati dalle opere nella fase di cantiere.

Per le più sensibili si prevede un allontanamento di oltre i 200 m dall'area interessata dai lavori, mentre per le altre si considera che il disturbo influisca solo nei primi 100 m.

È possibile affermare questo poiché alcune specie sono legate all'ambiente della macchia e più sensibili ai disturbi antropici per cui reagiranno allontanandosi, le seconde meno sensibili e tipiche di ambienti aperti eviteranno di avvicinarsi troppo alle aree di cantiere.

Fase di esercizio

Il funzionamento degli aereogeneratori ha impatti molto contenuti sull'avifauna, a esclusione del rischio di collisione.

La produzione di rumore delle turbine di ultima generazione, come quella in progetto, influisce, infatti, limitatamente, solo per un'area di pochi metri.

Anche le turbolenze generate dalla rotazione delle pale hanno un effetto limitato, influenzando poco sul volo degli uccelli.

Le analisi in precedenza riportate permettono la valutazione delle possibili collisioni dell'avifauna con le pale, durante la fase di esercizio degli impianti.

Nell'area è emersa la presenza di 42 specie di uccelli. Di queste solo una è in allegato 1 della Direttiva Uccelli.

Pur in presenza di dormitori di Passeriformi (Corvidi, Passeridi e Fringillidi), anche nell'area prossima, il rischio di collisione su questi gruppi sistematici, correlato al transito di animali provenienti dai dormitori presenti nelle vicinanze dell'impianto eolico, considerato che l'altezza di volo è inferiore alla quota di rotazione delle pale stesse, si ritiene sia limitato.

Appare verosimile, anche se remota, l'eventualità del verificarsi di impatti su alcuni rapaci, soprattutto diurni (Falco pellegrino *Falco peregrinus* e in misura minore Gheppio *Falco tinnunculus*, Poiana *Buteo buteo*) e notturni (soprattutto Barbagianni *Tyto alba*).

Occorre però ricordare che gli impianti eolici di ultima generazione presentano caratteristiche tali da diminuire in misura considerevole il rischio di collisione per l'avifauna, principalmente a causa della riduzione per sito di numero di aerogeneratori, della minore velocità di rotazione

delle pale, della maggiore attenzione nella scelta dei siti progettuali.

Soprattutto l'ultimo punto diventa rilevante per la riduzione degli impatti; infatti, **la scelta dei siti di ubicazione degli aeromotori** è stata effettuata rigorosamente tenendo presente quelli che sono i criteri indicati in tutti gli studi scientifici in materia e cioè non sono disposti:

- a) su creste di montagna;
- b) in presenza di boschi,

permette di non intercettare i movimenti dei grandi rapaci o delle specie migratrici.

Nella fase di progettazione si è tenuto conto delle indicazioni che di volta in volta emergevano dallo studio dei possibili impatti delle opere al fine di individuare le giuste misure di mitigazione.

Inoltre si è tenuto conto dell'analisi condotta sulle misure di mitigazione individuate da diversi studi scientifici.

La disposizione delle pale nel territorio è tale per cui non ve ne sono inserite in aree sensibili.

La disposizione degli aerogeneratori, inoltre, mostra le giuste distanze tra le pale per evitare la somma di interferenze.

Gli impianti non interessano habitat di interesse faunistico in modo rilevante.

Come già riportato in precedenza, questo impianto eolico è di ultima generazione e, pertanto, presenta caratteristiche tali da diminuire in misura considerevole il rischio di collisione per l'avifauna, principalmente per la riduzione per sito di numero di aerogeneratori e per la minore velocità di rotazione delle pale.

L'area si colloca al di fuori delle zone di concentrazione dei migratori in corrispondenza delle rotte principali. Le specie rilevate non sono tra

quelle sensibili all'impatto con gli aerogeneratori, a eccezione del Falco pellegrino, osservato in volo diretto, probabilmente in caccia, non essendo presenti nell'area siti adatti alla nidificazione della specie.

Le condizioni di visibilità degli impianti previsti e la bassa velocità di rotazione delle pale contribuiscono pertanto, unitamente alle caratteristiche dell'ornitocenosi, a minimizzare l'impatto.

Fase di dismissione

Nella fase di dismissione abbiamo condizioni simili alla fase di cantierizzazione, con un disturbo dovuto principalmente alla presenza di mezzi pesanti e un aumento del numero di persone nel territorio.

Le attività previste potranno generare un disturbo limitato al periodo in cui queste avverranno, producendo un momentaneo allontanamento delle specie sensibili che potenzialmente potranno avere colonizzato parte di questo territorio durante gli anni trascorsi dall'installazione delle opere. Se in questa fase il popolamento fosse quello attuale, perturbato dagli attuali impatti prodotti dalle attività preesistenti nell'area, non si avrebbe su questo un'incidenza avvertibile.

Qualora vi fosse un miglioramento delle condizioni dell'avifauna nell'area, registrato dai monitoraggi che mensilmente saranno condotti durante il funzionamento dell'impianto, si ricercheranno soluzioni di mitigazione dei possibili impatti di queste attività limitando gli interventi al periodo non riproduttivo delle eventuali specie di cui si è accertata la presenza.

I risultati ottenuti dal ripristino delle aree interessate dalle opere e il ripristino delle strade, eventualmente non più utilizzabili, e soprattutto la scomparsa di una qualsiasi forma di impatto antropico, porterà sicuri benefici ambientali al territorio e alle condizioni di vita dell'avifauna.

Specifiche misure di mitigazione adottabili

Gli interventi sulle strade, sulle aree di cantiere e lungo la posa del cavidotto, oltre che prevedere il ripristino della vegetazione asportata dal loro eventuale allargamento, prevedono anche interventi di riduzione delle emissioni di polveri sollevate dai mezzi pesanti durante il loro passaggio sulle strade bianche, grazie all'attività continua, nei periodi siccitosi, di mezzi spargi acqua. Saranno utilizzati macchinari di cantiere di ultima generazione in grado di minimizzare le emissioni in atmosfera e il rumore.

Al momento della dismissione dell'impianto è previsto il ripristino ambientale dei luoghi interessati dal progetto.

7.5.9 Piano Regionale forestale

Il *Piano Forestale Regionale* (PFR) regola il settore forestale prevedendo politiche d'intervento mirate ad incrementare e/o a mantenere e rendere fruibili le risorse forestali, tramite imboscamento, miglioramento, gestione e fruizione dei boschi presenti nel territorio siciliano.

Le azioni di imboscamento prevedono l'impianto, nel breve o lungo periodo, di specie arboree su terreni in cui la copertura forestale è stata distrutta da fenomeni antropici (rimboschimento), oppure su terreni con altre destinazioni d'uso, es. ex coltivi, pascoli abbandonati (piantagione).

Tali impianti o reimpianti, oltre a essere finalizzati alla ricostituzione boschiva con finalità di conservazione del suolo (mitigazione dei fenomeni di erosione e di dissesto idrogeologico, protezione delle risorse idriche, mitigazione dell'aumento di CO₂), possono contribuire a migliorare il paesaggio agrario e a potenziare la biodiversità.

La “Carta delle aree d’intervento e di non intervento”, il cui stralcio si riporta nella figura seguente, rappresenta una “zonizzazione di sintesi” che, a partire da criteri oggettivi ed in particolare sulla base dei rischi di desertificazione e/o idrogeologici e di fattori pedologici e climatici, definisce, su base regionale, le aree per le quali eventuali interventi di rimboschimento o, comunque, riedificazione della copertura arborea risultano prioritari con una relativa scala di urgenza.

Carta delle aree di intervento e di non intervento

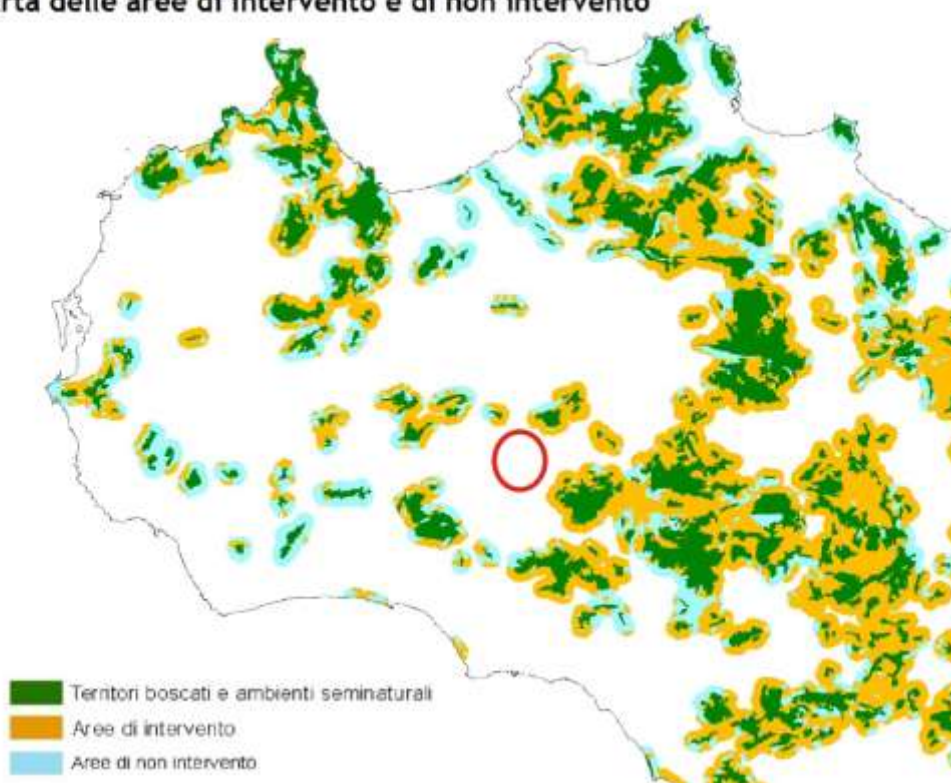


Fig. 7.6 - Stralcio (fuori scala) della Carta delle aree di intervento e di non intervento

Gli interventi di imboscamento, all’interno del territorio regionale, è previsto vengano prevalentemente eseguiti dove i territori boscati e gli ambienti seminaturali presentano una maggiore frammentazione, identificandosi in tal modo come aree di ricongiunzione dei nuclei boscati esistenti.

Pertanto, a partire dagli aspetti ambientali (desertificazione, vincoli idrogeologici, aree protette), il Piano individua le aree d'intervento caratterizzate da livelli di priorità, definiti in base alla necessità ed all'urgenza della realizzazione di interventi forestali finalizzati alla mitigazione degli effetti del dissesto idrogeologico e del rischio di desertificazione ed alla riduzione della frammentazione delle risorse forestali contribuendo così allo sviluppo della rete ecologica.

Gli interventi previsti sono funzionali a due obiettivi:

- a) mitigazione degli effetti del dissesto idrogeologico e del rischio di desertificazione;
- b) riduzione della frammentazione delle risorse forestali contribuendo così allo sviluppo della rete ecologica.

Carta delle aree a priorità di intervento

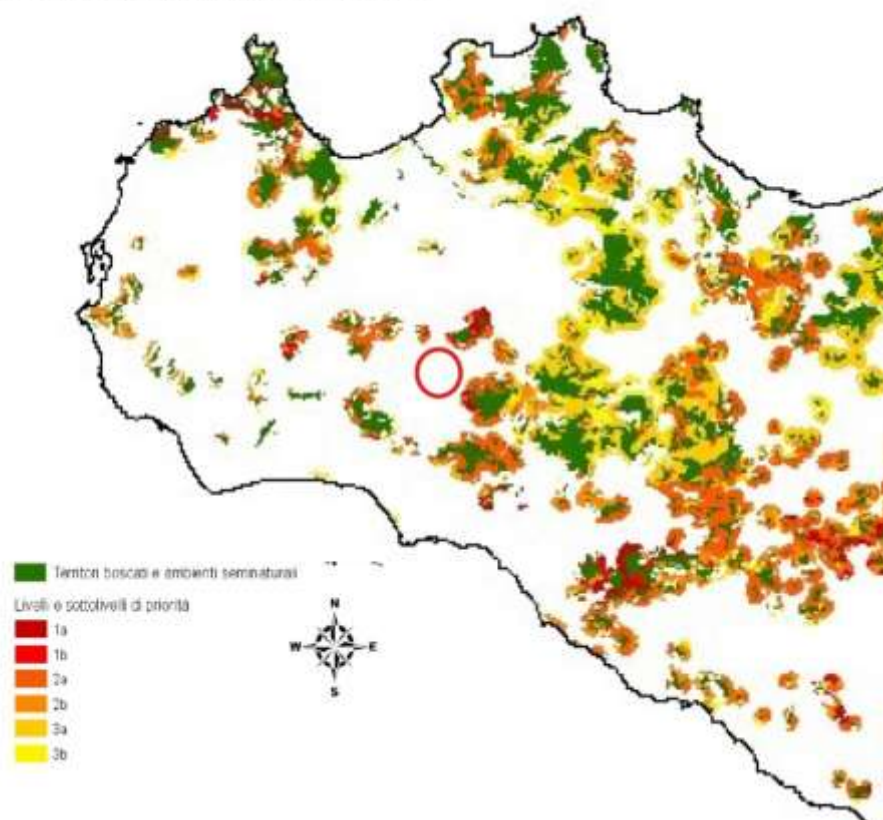


Fig. 7.7 - Stralcio (fuori scala) della Carta delle aree a priorità di intervento

Nello specifico il sito di progetto non rientra tra le aree di intervento ed è facile constatare come il nostro progetto non interferisce minimamente con gli obiettivi prefissati dal Piano ed è quindi coerente con esso.

7.5.10 Integrazioni richieste dal MiTE per la componente biodiversità

In relazione alla componente biodiversità il MiTE ha richiesto le seguenti integrazioni al punto 2:

2. FAUNA, AVIFAUNA E CHIROTTERI

- ❖ Dovrà essere effettuato per avifauna e chiroteri un piano di monitoraggio Ante Operam, che preveda la realizzazione di una campagna annuale con almeno tre sessioni di rilievo ciascuna, prima dell'inizio dei lavori e preferibilmente nei periodi primavera-estate-autunno. Il Proponente dovrà produrre l'intero progetto di monitoraggio confermando l'approccio BACI (Before After Control Impact), seguendo le linee guida contenute nel documento "Protocollo di Monitoraggio dell'avifauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (ISPRA, ANEV, Legambiente).***
- ❖ Il monitoraggio dovrà essere effettuato con riferimento al sito di interesse e all'area vasta, viste le specie di grande interesse segnalate che possono raggiungere l'area degli impianti.***

Risposta: Nell'ambito dello SIA è stato eseguito il monitoraggio ante operam dell'avifauna della durata di un anno e rispettando in maniera precisa e puntuale l'approccio BACI (Before After Control Impact), seguendo le linee guida contenute nel documento "Protocollo

di Monitoraggio dell'avifauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (ISPRA, ANEV, Legambiente).

Per quanto riguarda i chiroterri nell'ambito dello SIA è stato eseguito uno specifico studio sulla chiroterri fauna che ha evidenziato un potenziale impatto del tutto trascurabile.

Per facilità e rapidità di lettura si è elaborato un documento specifico (codicePECO-A-0804) dove vengono riportati e riassunti:

- ⇒ gli esiti dei rilievi eseguiti sull'avifauna, le valutazioni conclusive;
- ⇒ le opere di mitigazione previste per annullare gli impatti negativi dell'impianto sull'avifauna,
- ⇒ gli esiti dello studio sulla chiroterri fauna già eseguito, integrato con il Piano di Monitoraggio sulla chiroterri fauna da eseguire ante operam, in operam ed in fase di esercizio;

le misure di mitigazione specifiche per la chiroterri fauna (codice PECO-A-0804).

In relazione alla componente biodiversità il MiTE ha richiesto le seguenti integrazioni al punto 3:

- *Non risulta adeguatamente considerata l'eventuale rimozione di vegetazione naturale e la frammentazione degli habitat e degli appezzamenti agro-pastorali indotta dalla localizzazione degli interventi, in relazione all'ordinamento colturale delle attività che saranno direttamente interferite, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, dal Parco eolico (piazze, cavidotto, sottostazione, piste di accesso, piste di cantiere,*

ecc), per procedere poi ad idonee misure di mitigazione e compensazione.

Risposta: La realizzazione degli impianti comporterà solo il taglio di n.5 arbusti di Lentisco (*Pistacia lentiscus*) in corrispondenza della piazzola dell'aerogeneratore PECO 06, e n. 4 esemplari di Ulivo (*Olea europea*) non riferibili questi ultimi alla vegetazione naturale, in corrispondenza del tratto iniziale della strada di accesso da adeguare. (vedi elaborato codice PECO-A-0807 con la sovrapposizione del progetto sulle foto aeree).

Gli esemplari rimossi saranno reimpiantati nelle immediate vicinanze ed in ogni caso all'interno della stessa particella.

Infine, si evidenzia che la realizzazione degli impianti non comporterà una frammentazione degli habitat, anche in considerazione della prevalente matrice di prateria e agricola che interessa l'ecomosaico dell'area.

- *Non risulta data adeguata attenzione alla presenza di habitat naturali anche di interesse elevato, progettando alternative o operazioni di mitigazione del danno e ripristino, anche per le fasi di cantiere, con riferimento al mantenimento, miglioramento e riqualificazione, comprese le realtà silvo-pastorali esistenti e loro eventuali elementi di pregio ecologico-estetico (alberature, muri a secco, aree umide).*

Risposta: La realizzazione degli impianti non interessa habitat di elevato interesse, come si evince dalla Carta degli Ecosistemi presente nello Studio di Impatto Ambientale codice PECO-A-0422 e nel capitolo Biodiversità dello SIA.

Tuttavia, quale ulteriore misura di compensazione, è stato sviluppato un progetto di restauro ambientale di un'area degradata in erosione, informato all'approccio della *Restoration ecology* codice PECO-A-0805.

In relazione alla componente biodiversità il MiTE ha richiesto le seguenti integrazioni al punto 6.1:

6. FASE DI CANTIERE

- ❖ *Il Proponente, in merito alla Vegetazione, dovrà fornire dettagli relativamente a quali e quanti alberi sarà eventualmente necessario tagliare e perché, alla loro tipologia e ubicazione precisa.*

Risposta: n relazione alla presente richiesta è stato predisposto uno specifico elaborato nel quale si sovrappone il progetto alle foto aeree (codice PECO-A-0807).

Da questo elaborato e dai sopralluoghi eseguiti in situ si redatta la seguente tabella da cui si evince non ci sono essenze arboree di pregio interferite. Le uniche essenze arboree interferite sono n. 5 arbusti di Lentisco (*Pistacia lentiscus*) in corrispondenza dell'aerogeneratore PECO – 06 e n. 4 alberi di Ulivo (*Olea europea*) presenti all'inizio della strada inizio, foto 25.

7.6 VALUTAZIONE DI INCIDENZA (SCREENING SECONDO LA METODOLOGIA UE)

7.6.1 ZSC/ZPS Rocche di Entella

L'area di realizzazione degli impianti eolici si trova alla distanza minima di 3 km dalla Zona Speciale di Conservazione (ZSC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS) Rocche di Entella ITA020042.

E' stata pertanto eseguita la Valutazione di Incidenza che ha richiesto l'approfondimento fino al livello dello screening.

La Rocca di Entella è un rilievo di 557 metri che si trova nel territorio del comune di Contessa Entellina a Est del fiume Belice Sinistro.

Si tratta di un rilievo isolato, dove affiorano rocce gessose a grandi cristalli, dove la domina la prateria steppica a *Ampelodesma*, graminacea cespitosa che compattando il terreno ne frena l'erosione e a *Hypparrenia irta*.

Le ripide pareti, dove si rinvencono *Euphorbia dendroides*, *Gypsophila arrostii*, *Sedum Gypsicola*, ospitano una grande varietà di piccoli mammiferi e di uccelli. Vi nidificano rapaci quali la Poiana, il Falco pellegrino e il Gheppio oltre a piccoli rettili che trovano riparo tra le rocce.

La rocca ospita alla base una grotta, dallo sviluppo di circa 700 metri, per la cui protezione è stata istituita la Riserva Naturale Integrale Grotta di Entella. La grotta presenta un sviluppo lineare di circa 400 metri con l'ingresso posto ad una quota di 388 metri.

Il tratto iniziale della cavità è costituito da una galleria meandriforme lunga circa 10 metri e larga appena 1mt. Da qui è possibile raggiungere le parti più interne del sistema carsico passando attraverso gli ambienti che lo connotano: grandi saloni, piccoli salti, scivoli e pozzi.

Le pareti della grotta, segnati dal passaggio di acque sotterranee, sono costituite da macro cristalli di gessi. Notevoli i canali di volta e i detriti alluvionali trasportati dal fiume sotterraneo.

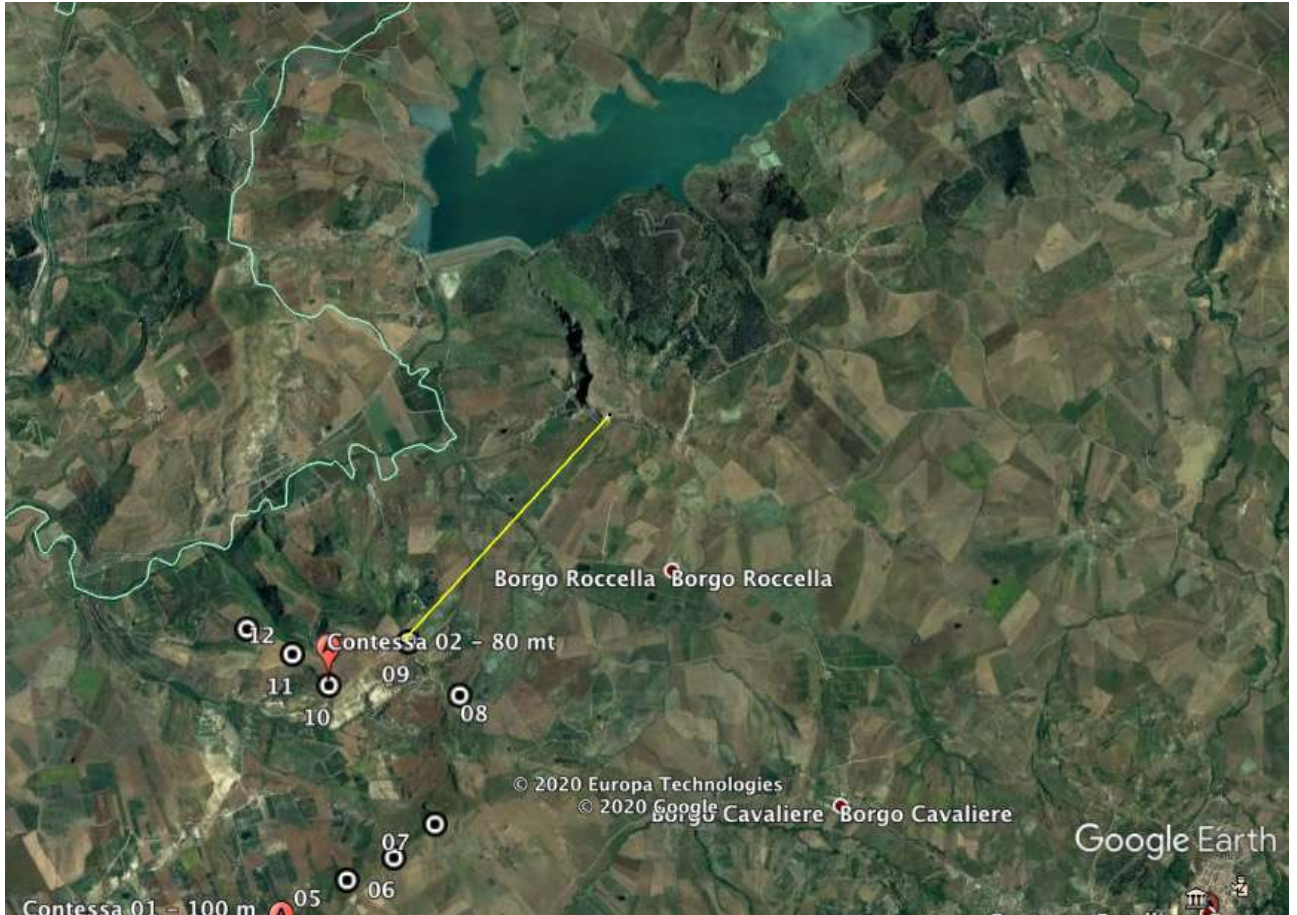


Fig. 7.8 – Distanza del parco dalla ZSC/ZPS



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



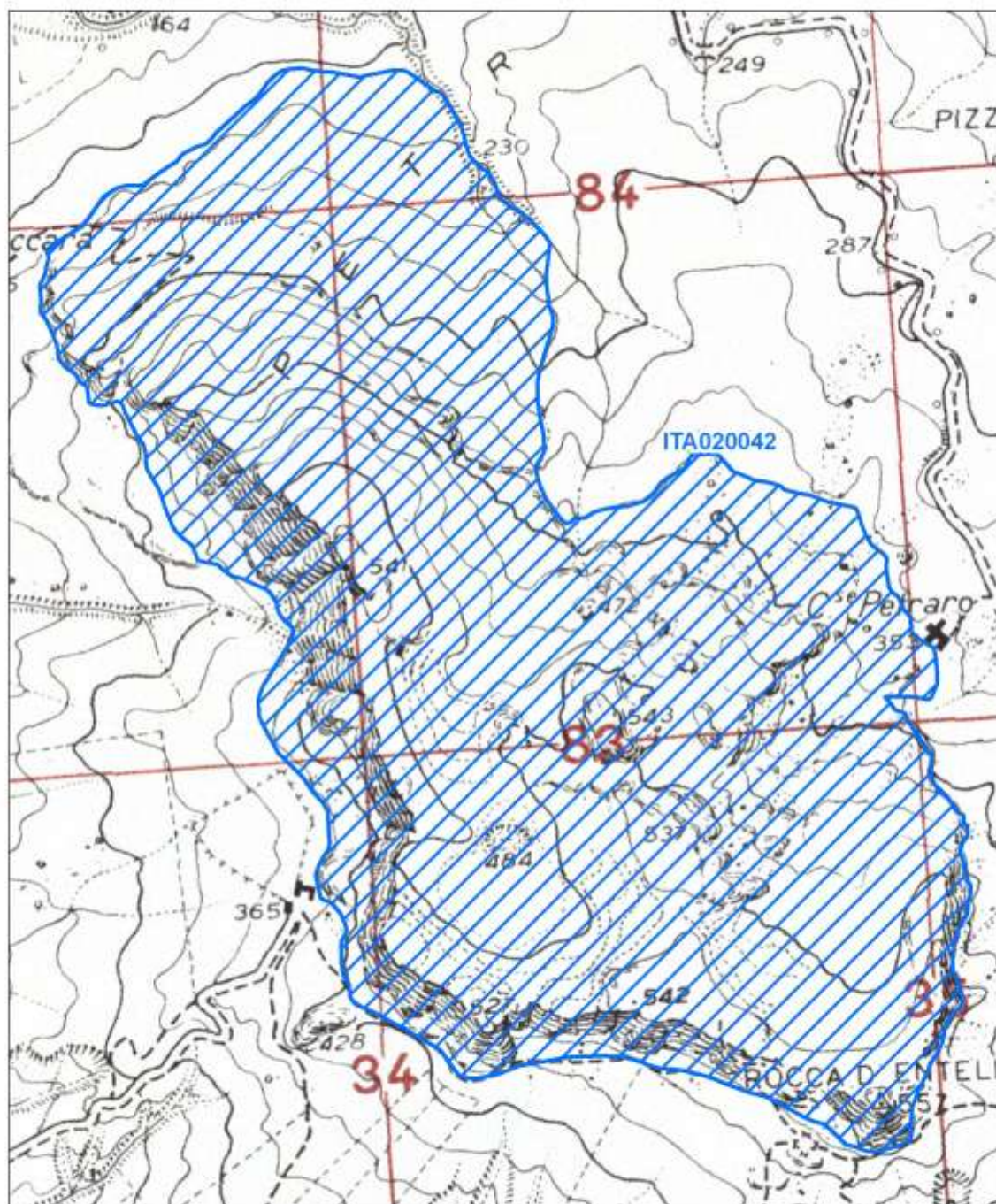
DIREZIONE PER
LA PROTEZIONE
DELLA NATURA

Regione: Sicilia

Codice sito: ITA020042

Superficie (ha): 178

Denominazione: Rocche di Entella



Data di stampa: 07/12/2010


0 0.1 0.2 Km

Scala 1:10'000



NATURA 2000

Legenda

 sito ITA020042

 altri siti

Base cartografica: IGM 1:25'000



NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)

SITE ITA020042
SITENAME Rocche di Entella

TABLE OF CONTENTS

- [1. SITE IDENTIFICATION](#)
- [2. SITE LOCATION](#)
- [3. ECOLOGICAL INFORMATION](#)
- [4. SITE DESCRIPTION](#)
- [5. SITE PROTECTION STATUS](#)
- [6. SITE MANAGEMENT](#)
- [7. MAP OF THE SITE](#)

1. SITE IDENTIFICATION

1.1 Type C	1.2 Site code ITA020042	Back to top
----------------------	-----------------------------------	-----------------------------

1.3 Site name

Rocche di Entella

1.4 First Compilation date 1998-06	1.5 Update date 2019-12
--	-----------------------------------

1.6 Respondent:

Name/Organisation: Regione Siciliana Ass.to Territorio e Ambiente Servizio 4°
Address: Via Ugo La Malfa 169 - 90146 Palermo
Email:

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site classified as SPA:	1998-12
National legal reference of SPA designation	Decreto Assessore Ambiente 21 febbraio 2005
Date site proposed as SCI:	1995-09
Date site confirmed as SCI:	No data
Date site designated as SAC:	2015-12
National legal reference of SAC designation:	DM 21/12/2015 - G.U. 8 del 12-01-2016

2. SITE LOCATION

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

[Back to top](#)

Longitude 13.117275 **Latitude** 37.779342

2.2 Area [ha]: 178.0 **2.3 Marine area [%]:** 0.0

2.4 Sitelength [km]:
0.0

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code	Region Name
--------------------------	--------------------

ITG1

Sicilia

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean (100.0%)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

[Back to top](#)

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	AIBICID	AIBIC		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
3120			0.32		P	D			
5330			5.85		M	C	C	C	C
6220			81.51		M	B	C	B	C
8210			20.79		M	C	C	C	C
8310				1	P	D			
92D0			0.1		P	D			

- **PF:** for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- **NP:** in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
- **Cover:** decimal values can be entered
- **Caves:** for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species					Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D. qual.	AIBICID		AIBIC	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A413	Alectoris graeca whitakeri			p	1	5	p		G	C	C	A	B
B	A257	Anthus pratensis			w				C	DD	D			
B	A226	Apus apus			r				C	DD	D			
B	A228	Apus melba			c				R	DD	D			
B	A243	Calandrella brachydactyla			r				R	DD	C	B	C	B
B	A113	Coturnix coturnix			r	1	5	p		G	D			
B	A212	Cuculus canorus			r				R	DD	D			
B	A212	Cuculus canorus			c				R	DD	D			
B	A253	Delichon urbica			r				R	DD	D			
B	A101	Falco biarmicus			p	1	2	p		G	D			
B	A095	Falco naumanni			c				C	DD	D			
B	A095	Falco naumanni			r	6	10	p		G	D			
B	A251	Hirundo rustica			r				V	DD	D			
B	A251	Hirundo rustica			c				C	DD	D			
B	A341	Lanius senato			r				P	DD	D			
B	A230	Merops apiaster			r	11	50	p		G	D			
B	A073	Milvus migrans			c				C	DD	C	B	C	B
M	1310	Miniopterus schreibersii			p				C	DD	D			
B	A262	Motacilla alba			w				C	DD	D			
B	A319	Muscicapa striata			r				P	DD	D			
M	1316	Myotis capaccini			p				P	DD	D			
M	1324	Myotis myotis			p				P	DD	D			
B	A077	Neophron percnopterus			c				V	DD	C	C	C	C
B	A072	Pernis apivorus			c				R	DD	D			
B	A273	Phoenicurus ochruros			w				C	DD	D			
M	1305	Rhinolophus euryale			p				V	DD	D			
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum			p				R	DD	D			
M	1303	Rhinolophus hipposideros			p				R	DD	D			
B	A304	Sylvia cantillans			r				C	DD	D			

B	A303	Sylvia conspicillata			r				C	DD	D			
B	A232	Upupa epops			c				R	DD	D			
B	A232	Upupa epops			r				R	DD	D			

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Type:** p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))
- **Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species			Population in the site					Motivation								
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex			Other categories				
					Min	Max			C	R	V	IV	V	A	B	C
P		Anacamptis pyramidalis						R							X	
P		Barlia robertiana						R								X
P		Biscutella maritima						C					X			
P		Brassica villosa						V				X				
B		Buteo buteo						R								X
P		Centaurea solstitialis subsp. schouwii						R				X				
P		Chaenorhinum tubrifolium						R				X				
R	1274	Chalcides ocellatus						P		X						
B		Columba livia						P								
B		Coturnix coturnix						P				X				
P		Crepis spathulata						R				X				
M	4001	Crocidura sicula						P		X						
P		Crocus longiflorus						C						X		
P		Crossidium crassinervum						P				X				
B		Falco tinnunculus						P								X
P		Gymnostomum falcareum						P				X				
M	1344	Hystrix cristata						R		X						
M		Lepus corsicanus						R								X
P		Ophrys bertoloni						R								X
P		Ophrys bombyliflora						R								X
P		Ophrys exaltata						R								X
P		Ophrys fusca						R								X
P		Ophrys lutea subsp. lutea						R								X
P		Ophrys lutea subsp. minor						R								X
P		Ophrys tenthredinifera						R								X
P		Ophrys vernixia subsp. vernixia						R								X
P		Orchis collina						R								X
P		Orchis italica						R								X
R	1244	Podarcis wagneriana						P		X						
P		Serapias vomeracea						R								X
P		Silina barbata						R								X
P		Tragopogon porrifolius subsp. cupanii						R					X			

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))
- **Cat.:** Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
- **Motivation categories:** IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons

Screening (secondo la metodologia UE)

Breve descrizione del progetto	Il progetto prevede la realizzazione di un parco eolico, una sottostazione elettrica e un cavidotto di collegamento.
Breve descrizione del sito Natura 2000 - ITA070029 Rocche di Entella	<p>Il sito Natura 2000 presenta diverse biocenosi come descritto nel Formulario Standard Natura 2000, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 3120: Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale, generalmente su terreni sabbiosi del Mediterraneo occidentale, con <i>Isoëtes spp.</i> ⇒ 5330: Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici ⇒ 6220*: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i> ⇒ 8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica ⇒ 8310: Grotte non ancora sfruttate a livello turistico ⇒ 92D0: Gallerie e forteti ripari meridionali (<i>Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae</i>)
CRITERI DI VALUTAZIONE	
Dimensioni del progetto	Il progetto prevede la realizzazione di un parco eolico costituito da 10 aerogeneratori.

<p>Descrizione dei singoli elementi del progetto (sia isolatamente sia in congiunzione con altri piani/progetti) che possano produrre un impatto sul sito Natura 2000.</p>	<p>Gli elementi che possono produrre un impatto sul sito sono:</p> <ul style="list-style-type: none">❖ interferenza da parte delle macchine per il trasporto con le attività della fauna frequentante l'area;❖ disturbo alla fauna da parte del rumore dell'attività di cantiere;❖ interferenza degli aerogeneratori in esercizio con la fauna.
<p>Descrizione di eventuali impatti diretti (sia isolatamente sia in congiunzione con altri piani/progetti) sul sito Natura 2000 in relazione ai seguenti elementi:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ dimensioni ed entità✓ superficie occupata✓ fabbisogno in termini di risorse✓ emissioni (smaltimento in terra, acqua e aria)✓ dimensioni degli scavi✓ esigenze di trasporto✓ durata della fase di realizzazione, operatività e smantellamento, ecc.	<p>L'area dove saranno ubicati gli impianti è esterna al perimetro del sito Natura 2000 ITA070042 Rocche di Entella, che presenta caratteristiche importanti legate alla presenza degli habitat e di molte specie faunistiche.</p> <p>L'esercizio degli impianti avrà una durata stimata in 30 anni.</p> <p>L'area interessata al progetto non coinvolge nessuno degli habitat protetti presenti all'interno della ZSC/ZPS.</p>
<p>Descrizione dei cambiamenti che potrebbero verificarsi nel sito in</p>	<p>Il disturbo provocato dalle macchine operatrici e dai trasporti durante la realizza-</p>

<p>seguito a:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ una riduzione dell'area dell'habitat; ➤ la perturbazione di specie fondamentali; ➤ la frammentazione dell'habitat o della specie; ➤ la riduzione nella densità della specie; ➤ variazioni negli indicatori chiave del valore di conservazione (qualità dell'acqua, ecc); ➤ cambiamenti climatici 	<p>zione degli impianti non può causare un allontanamento temporaneo di specie faunistiche locali dalla frequentazione degli habitat, poiché la distanza minima è di circa 3 Km.</p> <p>Non si avranno distruzioni e frammentazioni di habitat protetti poiché l'area di realizzazione è esterna alla ZSC/ZPS.</p> <p>L'esercizio degli aerogeneratori di ultima generazione non avrà impatti significativi sull'avifauna protetta, anche in considerazione della distanza dalla ZSC/ZPS.</p> <p>La realizzazione degli impianti eolici contribuirà positivamente alla riduzione delle emissioni in atmosfera di gas clima alteranti, in particolare CO₂.</p>
<p>Descrizione di ogni probabile impatto sul sito Natura 2000 complessivamente in termini di:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ interferenze con le relazioni principali che determinano la struttura del sito ➤ interferenze con le relazioni principali che determinano la funzione del sito 	<p>Le attività di realizzazione e la presenza degli impianti non comportano rischi per la fauna, la flora, la vegetazione e gli habitat della Zona Speciale di Conservazione. Non si avranno interferenze con le relazioni principali che determinano la struttura e la funzione del sito.</p>
<p>Descrivere secondo quanto sopra riportato, gli elementi del piano/</p>	<p>Le operazioni di realizzazione e la presenza degli impianti non si ritiene</p>

progetto o la loro combinazione, per i quali gli impatti individuati possono essere significativi o per i quali l'entità degli impatti non è conosciuta o prevedibile.	possano determinare effetti significativi sugli elementi di pregio sopra descritti, caratterizzanti il sito.
--	--

7.6.2 Conclusioni

L'area ZSC/ZPS in esame conserva elementi ecologici, flora vegetazionali e faunistici di pregio e sensibili, tuttavia le attività previste non sono tali da generare impatti, sia per il tipo e le caratteristiche.

A conclusione della fase di screening si ritiene quindi che gli impianti eolici non possano avere un'incidenza negativa significativa sulla "ZSC/ZPS ITA070042 Rocche di Entella".

7.6.3 ZSC ITA020035 Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco e ZPS ITA020048 Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza

L'area di realizzazione degli impianti eolici si trova alla distanza minima di 6 km dalla Zona Speciale di Conservazione (ZSC) Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco ITA020035, il cui perimetro è compreso nella più vasta Zona di Protezione Speciale (ZPS) Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza ITA020048 ed è stata pertanto eseguita la Valutazione di Incidenza che ha richiesto l'approfondimento fino al livello dello screening.

ZPS “Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza”

Il territorio della ZPS, in parte corrispondente a quello del Parco dei Monti Sicani, ospita un ricco complesso di entità della flora, di associazioni vegetali, di vaste foreste (circa 20.000 ha) che ne fanno una notevole area di biodiversità, essendovi presenti non solo gli habitat tipici dal clima Mediterraneo-temperato, ma, anche, un vasto contingente di specie vegetali più spiccatamente montane, tipiche di ambiti più umidi e freschi. Ciò, in considerazione del fatto che nell'area protetta sono presenti numerosi rilievi che superano i mille metri di altezza.

Anche per quanto riguarda la fauna, l'eterogeneità degli habitat determina una considerevole ricchezza. Presenti quasi tutti i Mammiferi siciliani autoctoni (Gatto selvatico, Volpe, Donnola, Martora, Riccio, Istrice, Lepre, alcune specie di Pipistrelli), diversi Anfibi (Rospo, Discoglossa dipinto, Raganella), molti Rettili, almeno tredici delle ventidue specie autoctone siciliane (Luscengola, Biacco, Colubro liscio, Saettone occhirossi, Natrice dal collare, Testuggine di Hermann, Testuggine palustre) più di duecento specie di Insetti.

Gli Uccelli, soprattutto i Rapaci, rivestono la maggiore importanza faunistica per la presenza di circa cento specie nidificanti autoctone. Tra le più rare e significative: il Capovaccaio (*Neophron percnopterus*), esclusivo dell'area; l'Aquila reale (*Aquila chrysaetos*), con circa tre coppie nidificanti; l'Aquila del Bonelli (*Hieraetus fasciatus*), con più di cinque coppie; il Falco lodaiolo (*Falco columbarius*); il Grillaio (*Falco naumanni*); il Lanario (*Falco biarmicus*), sui Sicani presente con un contingente pari al 50% di quello dell'Isola; il Falco pellegrino (*Falco peregrinus*); il Nibbio reale (*Milvus milvus*) e bruno (*Milvus migrans*); tra i predatori notturni sono il Barbagianni, la Civetta, l'Assiolo e l'Allocco.

Molti Uccelli di taglia più piccola frequentano habitat diversi, quali torrenti, gole, macchie, prati, boschi. Presenti il Merlo acquaiolo, l'Usignolo di fiume, il Corvo imperiale, la Rondine montana, il Gruccione, il Cuculo, il Codirosso, il Picchio rosso maggiore, il Codirossone, il Codibugnolo, la Cinciarella, il Fanello, la Capinera. La regione sicana, giacché «area molto importante per la nidificazione dei Rapaci diurni e tra le più importanti in Italia per densità e numero di specie» è stata inserita nel programma di conservazione IBA (Important Bird Areas).

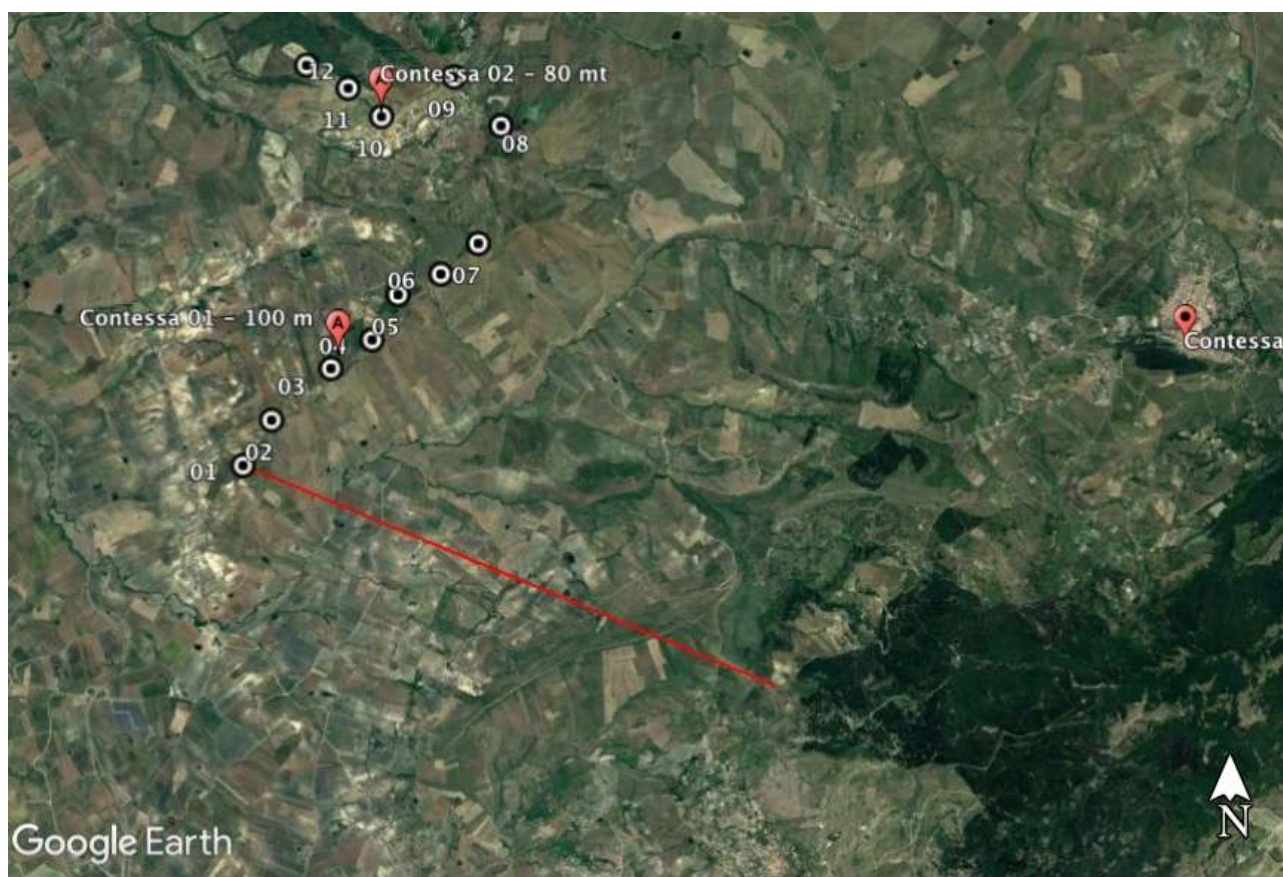


Fig. 7.9 – Distanza del parco dalla ZPS



NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)

SITE **ITA020048**
SITENAME **Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza**

TABLE OF CONTENTS

- [1. SITE IDENTIFICATION](#)
- [2. SITE LOCATION](#)
- [3. ECOLOGICAL INFORMATION](#)
- [4. SITE DESCRIPTION](#)
- [5. SITE PROTECTION STATUS](#)
- [6. SITE MANAGEMENT](#)
- [7. MAP OF THE SITE](#)

1. SITE IDENTIFICATION

1.1 Type A	1.2 Site code ITA020048	Back to top
----------------------	-----------------------------------	-----------------------------

1.3 Site name

Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza
--

1.4 First Compilation date 2005-04	1.5 Update date 2019-12
--	-----------------------------------

1.6 Respondent:

Name/Organisation:	Regione Siciliana Ass.to Territorio e Ambiente Servizio 4°
Address:	Via Ugo La Malfa 169 - 90146 Palermo
Email:	

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site classified as SPA:	2005-06
National legal reference of SPA designation	Decreto Assessore Ambiente 21 febbraio 2005

2. SITE LOCATION

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

[Back to top](#)

Longitude 13.318447	Latitude 37.642739
-------------------------------	------------------------------

2.2 Area [ha]: 59355.0	2.3 Marine area [%]: 0.0
----------------------------------	------------------------------------

2.4 Sitelength [km]:

0.0

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code ITG1	Region Name Sicilia
----------------------------------	-------------------------------

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean (100.0%)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

I		siculorum				R				X		
B		Cinclus cinclus				R			X			
P		Cirsium creticum subsp. triumfetti				R				X		
I		Clytus clavicornis				R				X		
P		Colchicum bivonae				R				X		
I		Coniopteryx (Metaconiopteryx) arcuata				R						X
P		Conopodium capillifolium				V						X
R	1283	Coronella austriaca				P	X					
P		Crataegus laciniata				V						X
P		Crepis bursifolia				R				X		
P		Crepis spathulata				R				X		
P		Crepis vesicaria subsp. hyemalis				R				X		
P		Crocus biflorus				V				X		
P		Crocus longiflorus				C				X		
I		Ctenodecticus siculus				R				X		
P		Cyclamen hederifolium				C					X	
P		Cyclamen repandum				C					X	
P		Cymbalaria pubescens				R				X		
P		Cystopteris fragilis subsp. diaphana				V						X
P		Dactylorhiza markusii				R					X	
P		Daphne laureola				R						X
I		Diacyclops crassicaudis lagrecai				R				X		
P		Dianthus paniculatus				V				X		
I		Dichillus (Dichillus) socius				R				X		
I		Dichillus subtilis				R				X		
I		Dichiretrotrichus (Dichiretrotrichus) chlorotrichus				R						X
P		Dicranella howei				P		X				
P		Didymodon spadiceus				P						X
I		Dolichomeira dubia				R				X		
P		Doronicum orientale				R						X
P		Dryopteris affinis subsp. borrieri				V						X
I		Duvallius marii				R				X		
I		Duvallius siculus				V				X		
I		Dyschirioides (Eudyschirioides) fulvipes rufoaeneus				P						X
I		Ebaeus ruffoi				R				X		
P		Echinaria capitata var. totadoroana				V				X		
I		Echinogammarus adipatus				R						X
I		Echinogammarus sicilianus				R						X
I		Echinogammarus tibaldii				R						X
P		Echinops siculus				R				X		
P		Edraianthus graminifolius subsp. siculus				V				X		
I		Elenophorus collaris				R						X
P		Encalypta ciliata				P						X
I		Entomoculia caprai				R				X		
P		Ephemerum recurvifolium				V		X				
P		Epipactis helleborine				R						X
P		Eryngium barrelieri				V				X		
P		Eryngium bocconeii				V				X		

P		Erysimum bonannianum							R					X				
P		Erysimum mellesicii							V					X				
P		Euonymus europaeus							V								X	
I		Euphalerium sicanum							R					X				
P		Euphorbia amygdaloides subsp. arbuscula							R					X				
P		Euphorbia bivonae							V					X				
P		Euphorbia ceratocarpa							C					X				
P		Euphorbia dendroides							C						X			
P		Euphorbia pterococca							R								X	
P		Fabronia pusilla							R								X	
M	1363	Felis silvestris							R	X								
P		Ferulago campestris							V								X	
P		Fontinalis hypnoides var. duriaei							P				X					
P		Gagea bohemica (G. busambarensis)							R								X	
P		Gagea chrysantha							V					X				
P		Gagea dubia (G. ramulosa)							V								X	
P		Gagea granatelli							R								X	
P		Gagea Iojaconoi (G. amblyopetala)							V								X	
P		Gagea sicula							V					X				
P	1866	Galanthus nivalis							V		X							
P		Galium aetnicum							R					X				
I		Geostiba siciliana							R					X				
I		Glyptobothrus messinai							C					X				
P		Groenlandia densa							V								X	
P		Gymnostomum viridulum							R				X					
P		Gypsophila arrostii							R								X	
I		Haplophthalmus avolensis							R					X				
I		Harpalus sículus							R								X	
I		Hecamedoides corleonensis							V					X				
P		Helianthemum sanguineum							P			X						
P		Helichrysum pendulum							R					X				
P		Helleborus bocconei subsp. intermedius							V					X				
P		Heracleum sphondylium subsp. montanum							V					X				
P		Himantoglossum hircinum							R							X		
I		Hydropsyche klefbecki							R								X	
I		Hydropsyche moretii							R								X	
I		Hydropsyche spiritoi							R								X	
I		Hydrovolzia cancellata							R								X	
R		Hyja intermedia							V				X					
P		Hypochoeris radicata subsp. neapolitana							R								X	
M		Hypsugo savii							P				X					
M	1344	Hystrix cristata							R	X								
P		Iberis sempervirens							R					X				
P		Ilex aquifolium							V								X	
P		Iris foetidissima							R					X				
P		Iris pseudacorus							R								X	
P		Iris pseudopumila							R					X				
P		Isoetes durieui							V								X	
P		Isolepis setacea							V								X	
P		Jonopsidium albiflorum							V			X						
R		Lacerta bilineata							P							X		

P		Erysimum bonannianum				R				X		
P		Erysimum mellesicii				V				X		
P		Euonymus europaeus				V						X
I		Euphalerium sicanum				R				X		
P		Euphorbia amygdaloides subsp. arbuscula				R				X		
P		Euphorbia bivonae				V				X		
P		Euphorbia ceratocarpa				C				X		
P		Euphorbia dendroides				C					X	
P		Euphorbia pterococca				R						X
P		Fabronia pusilla				R						X
M	1363	Felis silvestris				R	X					
P		Ferulago campestris				V						X
P		Fontinalis hypnoides var. duriaei				P			X			
P		Gagea bohemica (G. busambarensis)				R						X
P		Gagea chrysantha				V				X		
P		Gagea dubia (G. ramulosa)				V						X
P		Gagea granatelli				R						X
P		Gagea lojaconoi (G. amblyopetala)				V						X
P		Gagea sicula				V				X		
P	1866	Galanthus nivalis				V		X				
P		Galium aetnicum				R				X		
I		Geostiba siciliana				R				X		
I		Glyptobothrus messinai				C				X		
P		Groenlandia densa				V						X
P		Gymnostomum viridulum				R			X			
P		Gypsophila arrostii				R						X
I		Haplophthalmus avolensis				R				X		
I		Harpalus sículus				R						X
I		Hecamedoides corleonensis				V				X		
P		Helianthemum sanguineum				P			X			
P		Helichrysum pendulum				R				X		
P		Helleborus bocconei subsp. intermedius				V				X		
P		Heracleum sphondylium subsp. montanum				V				X		
P		Himantoglossum hircinum				R					X	
I		Hydropsyche klefbecki				R						X
I		Hydropsyche moretii				R						X
I		Hydropsyche spiritoi				R						X
I		Hydrovolzia cancellata				R						X
R		Hyja intermedia				V			X			
P		Hypochoeris radicata subsp. neapolitana				R						X
M		Hypsugo savii				P			X			
M	1344	Hystrix cristata				R	X					
P		Iberis semperlorens				R				X		
P		Ilex aquifolium				V						X
P		Iris foetidissima				R				X		
P		Iris pseudacorus				R						X
P		Iris pseudopumila				R				X		
P		Isoetes durieui				V						X
P		Isolepis setacea				V						X
P		Jonopsidium albiflorum				V			X			
R		Lacerta bilineata				P					X	

Documento redatto in risposta alla richiesta di integrazione formulata dal MiTE con nota prot.0000214 del 03/01/2022 - Progetto per la realizzazione di un parco eolico denominato "Contessa", sito nel territorio comunale di Contessa Entellina (Pa), Santa Margherita Belice (Ag), Montevago (Ag) e Partanna (Tp)

P		Lathyrus amphicarpos				R			X				
P		Lathyrus odoratus				R				X			
P		Lavatera agrigentina				V				X			
I		Leiosoma scrobiferum scrobiferum				R				X			
P		Lemna trisulca				R							X
P		Lepidium latifolium				R							X
P		Leptobarbula berica				P							X
I		Leptobium siculum				R				X			
M		Lepus corsicanus				P				X			
P		Leucojum autumnale				R							X
P		Leuzea conifera				V							X
P		Limodorum abortivum				R					X		
P		Linaria pelisseriana				R							X
P		Linaria purpurea				R				X			
P		Magydaris pastinacea				R							X
I		Malachius italicus				R							X
P		Malus sylvestris				V							X
M	1357	Martes martes				R		X					
I		Megathous ficuzzensis				V				X			
I		Melanargia pherusa				V				X			
I		Meliboeus (Meliboeoides) amethystinus destefanii				R				X			
I		Meligethes scholzi				R							X
I		Meloe appenninicus				R							X
I		Meloe murinus				R							X
P		Micromeria canescens				R				X			
P		Micromeria fruticulosa				C				X			
I		Migneauxia lederi				R							X
P		Minuartia verna subsp. grandiflora				V				X			
I		Modicogryllus algerius algerius				R							X
I		Monatractides (Monatractides) lusitanicus				R							X
I		Mordellistena brevicauda				R				X			
I		Mylabris impressa stillata				R				X			
I		Mylabris schreibersi				R							X
P		Myosurus minimus				V							X
P		Myriophyllum alterniflorum				V			X				
P		Myrrhoides nodosa				V							X
I		Nargus sicula				R				X			
P		Nectaroscordon siculum				R							X
I		Nemoura palliventris				R							X
I		Neopiciella sicula				R				X			
P		Neotinea maculata				R					X		
P		Nepeta apulei				R							X
P		Nepeta tuberosa				R							X
I		Ochthebius hyblaemajoris				R				X			
I		Ocypus aethiops luigionii				R				X			
P		Odontites bocconeii				R				X			
P		Odontites rubra subsp. sicula				C				X			
I		Odontura arcuata				R				X			
P		Oenanthe aquatica				R							X
P		Oenanthe fistulosa				R							X
P		Oenanthe globulosa				R							X
P		Ononis oligophylla				R				X			
P		Onosma canescens				V				X			

I		Onthophagus massai Baraud 1975				R				X		
P		Ophrys apifera				R					X	
P		Ophrys bertolonii				R					X	
P		Ophrys bombyliflora				R					X	
P		Ophrys exaltata				R				X		
P		Ophrys fusca				R					X	
P		Ophrys garganica				R					X	
P		Ophrys grandiflora (O. tenthredinifera)				R				X		
P		Ophrys incubacea				R					X	
P		Ophrys lacalta				R				X		
P		Ophrys lutea				R					X	
P		Ophrys oxyrhynchos				R				X		
P		Ophrys pallida				R				X		
P		Ophrys sphecodes				R					X	
P		Ophrys vernixia subsp. vernixia				R					X	
P		Orchis anthropophora (Aceras anthropophorum)				R					X	
P		Orchis brancifortii				R				X		
P		Orchis collina				R					X	
P		Orchis italica				C					X	
P		Orchis lactea				R					X	
P		Orchis laxiflora				R					X	
P		Orchis longicornu				R					X	
P		Orchis papilionacea var. grandiflora				R					X	
P		Orchis provincialis				R					X	
P		Orchis tridentata				R					X	
P		Orobanche chironii				V				X		
P		Orobanche rapumgenistae subsp. rigens				V						X
P		Orthotrichum pallens				V			X			
P		Orthotrichum speciosum				R						X
P		Oryzopsis miliacea subsp. thomasii				V				X		
P		Osmunda regalis				V			X			
I		Otiorynchus (Arammichnus) striatosetosus				R				X		
I		Otiorynchus (Aranihus) frescati				R						X
I		Otiorynchus (Otiorynchus) aurifer				R						X
I		Otiorynchus rigidisetosus				R				X		
I		Otiorynchus umbilicatoides				R				X		
I		Pachypus caesus				P			X			
P		Paeonia mascula subsp. russoi				R				X		
I		Pamphagus marmoratus				R				X		
I		Pamphagus marmoratus				R				X		
I		Parmena subpubescens				R						X
I		Pediulus siculus				R				X		
I		Percus corrugatus				R				X		
P		Phlomis fruticosa				R						X
P		Phyllitis scolopendrium ssp. scolopendrium				V						X
P		Pimpinella anisoides				R				X		
P		Pimpinella tragium subsp. lithophila				V				X		
I		Platycleis ragusai				R				X		
P		Poa bivonae				R				X		

I		Onthophagus massai Baraud 1975				R			X		
P		Ophrys apifera				R				X	
P		Ophrys bertolonii				R				X	
P		Ophrys bombyliflora				R				X	
P		Ophrys exaltata				R			X		
P		Ophrys fusca				R				X	
P		Ophrys garganica				R				X	
P		Ophrys grandiflora (O. tenthredinifera)				R			X		
P		Ophrys incubacea				R				X	
P		Ophrys lacaita				R			X		
P		Ophrys lutea				R				X	
P		Ophrys oxvrrhynchos				R			X		
P		Ophrys pallida				R			X		
P		Ophrys sphecodes				R				X	
P		Ophrys vernixia subsp. vernixia				R				X	
P		Orchis anthropophora (Aceras anthropophorum)				R				X	
P		Orchis brancifortii				R			X		
P		Orchis collina				R				X	
P		Orchis italica				C				X	
P		Orchis lactea				R				X	
P		Orchis laxiflora				R				X	
P		Orchis longicornu				R				X	
P		Orchis papilionacea var. grandiflora				R				X	
P		Orchis provincialis				R				X	
P		Orchis tridentata				R				X	
P		Orobanche chironii				V			X		
P		Orobanche rapum- genistae subsp. rigens				V					X
P		Orthotrichum pallens				V		X			
P		Orthotrichum speciosum				R					X
P		Oryzopsis miliacea subsp. thomasii				V			X		
P		Osmunda regalis				V		X			
I		Otiorynchus (Arammichnus) striatosetosus				R			X		
I		Otiorynchus (Aranihus) frescati				R					X
I		Otiorynchus (Otiorynchus) aurifer				R					X
I		Otiorynchus rigidisetosus				R			X		
I		Otiorynchus umbilicatoides				R			X		
I		Pachypus caesus				P		X			
P		Paeonia mascula subsp. russoi				R			X		
I		Pamphagus marmoratus				R			X		
I		Pamphagus marmoratus				R			X		
I		Parmena subpubescens				R					X
I		Pediulus siculus				R			X		
I		Percus corrugatus				R			X		
P		Phlomis fruticosa				R					X
P		Phyllitis scolopendrium ssp. scolopendrium				V					X
P		Pimpinella anisoides				R			X		
P		Pimpinella tragium subsp. lithophila				V			X		
I		Platycleis ragusai				R			X		
P		Poa bivonae				R			X		

R	1244	Podarcis wagleriana				P	X						
P		Pohlia melanodon				R							X
I		Polydrosus sicanus				R			X				
P		Polygala preslii				R			X				
P		Polygonum amphybium				R							X
P		Porella obtusata				V							X
P		Potamogeton coloratus				V							X
P		Potamogeton crispus				V							X
P		Potamogeton lucens				P							X
P		Potamogeton natans				V							X
I		Proasellus montalentii				R			X				
I		Protzia felix				R							X
P		Prunus mahaleb subsp. cupaniana				V			X				
I		Pselaphostomus globiventris				R			X				
I		Pseudoeudesis sicula				R			X				
I		Pseudomeira exigua				R			X				
I		Pseudomeira pfisteri				R			X				
I		Pseudomeira solaris				R			X				
I		Pseudoyersinia lagrecai				R			X				
P		Pyrus sicancorum				P			X				
I		Quedius magniceps				R			X				
P		Quercus gussonei				C			X				
P		Quercus leptobalanos				C			X				
P		Quercus xfontanesii				V			X				
P		Ranunculus lateriflorus				R		X					
P		Ranunculus peltatus				R							X
P		Ranunculus pratensis				R			X				
P		Ranunculus trichophyllus subsp. trichophyllus				R			X				
I		Raymondiaella lagrecai				R			X				
I		Raymondiaella sicula				R			X				
P		Reseda luteola				V							X
P		Rosa glutinosa				V			X				
P		Rosa heckeliana				V							X
P		Rosa micrantha				V			X				
P		Rosa montana				V			X				
P		Rosa sicula				V			X				
P	1849	Ruscus aculeatus				C		X					
F		Salaria fluviatilis				P						X	
P		Salvia argentea				V							X
P		Sanguisorba minor subsp. rupicola				V			X				
P		Saxifraga carpetana				V							X
P		Scandix pecten-veneris subsp. brachycarpa				V			X				
P		Schistidium confertum				V							X
P		Schistidium singarense				V							X
I		Schizopera lagrecai				R			X				
P		Scilla cupani				V		X					
P		Scilla sicula				V			X				
P		Scorzonera deliciosa				R							X
I		Scydmoraphes ventricosus				R			X				
P		Senecio siculus				R			X				
P		Serapias lingua				R						X	
P		Serapias parviflora				R						X	
P		Serapias vomeracea				R						X	
I		Sericostoma siculum				R			X				
P		Seseli bocconi subsp. bocconi				R			X				

P	Sesleria nitida					R				X		
P	Silene italica subsp. sicula					R				X		
I	Solariola ruffoi					R				X		
P	Solenopsis minuta subsp. nobilis					V						X
P	Sorbus graeca					V						X
P	Sorbus torminalis					V						X
P	Sparganium erectum subsp. erectum					V						X
I	Sphenophorus parumpunctatus					R				X		
P	Spiranthes spiralis					R					X	
I	Stenophylax bischofi					R				X		
I	Stenosis freyi					C				X		
I	Styphlus vidanoi					R				X		
I	Styphlus vidanoi					R				X		
P	Syntrichia calcicolens					V						X
P	Syntrichia norvegica var. norvegica					P						X
I	Tasgius falcifer aliquoi					R				X		
I	Tasgius globulifer evitendus					R				X		
I	Tasgius pedator sículus					R				X		
P	Teesdalia coronopifolia					V						X
I	Tessellana lagrecai					R				X		
I	Tessellana lagrecai					R				X		
P	Tetragonolobus conjugatus					V						X
P	Thalictrum calabricum					C				X		
P	Thymus gussonei					V				X		
P	Thymus pulegioides					V						X
P	Thymus spinulosus					R				X		
I	Tinodes locuples					R				X		
I	Torneuma deplanatum					R						X
I	Torneuma rosaliae rosaliae					R				X		
I	Torneuma siculum					R				X		
I	Torrenicola (Megapalpis) trinacriae					R				X		
P	Tortula canescens					P						X
P	Tragopogon porrifolius subsp. cupanii					R				X		
P	Trifolium bivonae					R				X		
P	Trifolium brutium					R				X		
P	Trifolium congestum					R						X
P	Trifolium michelianum					V						X
P	Trifolium sebastiani					V						X
P	Tulipa sylvestris					V						X
I	Tychus hennensis					R				X		
I	Typhloreicheia praecox					R				X		
P	Ulmus glabra					P						X
I	Uromenus riggioi					R				X		
P	Valantia deltoidea					V				X		
P	Valerianella costata					R				X		
P	Valerianella echinata					P						X
P	Verbascum rotundifolium					R				X		
P	Veronica panormitana					R						X
P	Viburnum tinus					R						X
P	Vicia sicula					R						X
P	Viola tineorum					R				X		
I	Wandesia (Pseudowandesia) saginata					R				X		

R	Zamenis lineatus					R					X
P	Zannichellia palustris					R					X
I	Zuphium numidicum					R					X

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting. (see [reference portal](#))
- **Cat.:** Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
- **Motivation categories:** IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons

4. SITE DESCRIPTION

4.1 General site character

[Back to top](#)

Habitat class	% Cover
N15	5.0
N07	1.0
N22	2.0
N06	1.0
N09	30.0
N18	20.0
N20	27.0
N16	8.0
N08	5.0
N23	1.0
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

Altre caratteristiche sito: Il comprensorio dei Monti Sicani si sviluppa nella parte centro-occidentale della Sicilia, convenzionalmente limitato a nord dalla Rocca Busambra, a sud-est dal bacino di Caltanissetta e a sud-ovest dal Canale di Sicilia. Essa ricade nelle province di Palermo e Agrigento, interessando territori dei comuni di Monreale, Godrano, Corleone, Bisacchino, Chiusa Sclafani, Prizzi, Palazzo Adriano, Bivona, Contessa Entellina, Sciacca, Sambuca di Sicilia, S. Biagio Platani, Caltabellotta, Giuliana, Campofiorito, Marineo, Mezzojuso, Castronovo di Sicilia, S. Stefano Quisquina e Burgio. Fra le cime più elevate figurano Rocca Busambra (m 1613), Pizzo Cangialoso (m 1420), M. Barracù (m 1420), M. Triona (m 1215), M. Cardellia (m 1266), M. Colomba (m 1197), M. Carcaci (m 1196), M. Scuro (m 1309), M. delle Rose (m 1436), M. Pernice (m 1393), Pizzo San Filippo (m 1352), Cozzo Catera (m 1192), M. Genuardo (m 1160), Pizzo Gallinaro (m 1120) ecc. La stessa area interessa prevalentemente i bacini dei fiumi Sosio (con i laghi Gammauta, Prizzi e Pian del Leone), dell'Eleuterio, della Fiumara di Vicari, del Platani (con il Lago Fanaco), del Magazzolo, del Carboj e del Belice. Il comprensorio rientra nel vasto sistema del settore siciliano facente parte della cosiddetta Catena Appennino-Maghrebide, nel cui ambito le complesse vicissitudini geologiche e le diverse sovrapposizioni tettoniche hanno qui originato una morfologia alquanto articolata e varia, caratterizzata da diverse unità stratigrafico-strutturali. Essendo l'area interessata da un fitto reticolo idrografico, laddove prevalgono i litotipi a composizione carbonatica il paesaggio si presenta alquanto accidentato, per divenire relativamente più morbido in corrispondenza dei substrati facenti riferimento al Flisch numidico o delle alluvioni recenti che prevalgono soprattutto nelle aree a morfologia pianeggiante, in particolare lungo i dei corsi d'acqua che caratterizzano i versanti marginali. Si tratta di una successione di colline argillose e di masse calcareo-dolomitiche di età mesozoica, queste ultime distribuite in maniera irregolare, ora isolate e lontane, senza pertanto definire un sistema orografico omogeneo. Il territorio interessa varie fasce bioclimatiche comprese fra il termomediterraneo secco-subumido (T= 18-16 °C; P= 500-650 mm), lungo i versanti meridionali più xerici, al supramediterraneo (T= 13-8 °C) con ombrotipo variabile dal subumido superiore (P= 800-1000 mm) all'umido inferiore (P= > 1000 mm); evidentemente, queste ultime condizioni si realizzano sui rilievi più elevati. La parte prevalente del territorio rientra nel mesomediterraneo (T= 16-13 °C) con ombrotipo variabile dal subumido inferiore (P= 600-800 mm) al superiore (P= 800-1000 mm). Il comprensorio, esteso per ettari 44.126,31, comprende le seguenti aree assoggettate a tutela, parzialmente sovrapposte fra loro: quattro Riserve naturali (Ficuzza e Rocca Busambra, M. Genuardo, M. Carcaci, Valle del Sosio), un complesso di aree demaniali e numerose aree SIC/ZPS. Il paesaggio vegetale è da riferire a diverse serie di vegetazione (GIANGUZZI & LA MANTIA, 2004), come quelle della Quercia castagnara (Oleo-Quercus virgilianae sigmetum, Erico-Quercus virgilianae sigmetum, Sorbo torminalis-Quercus virgilianae sigmetum), del Leccio (Aceri campestri-Quercus ilicis sigmetum, Teucro siculi-Quercus ilicis sigmetum, Ostryo-Quercus ilicis sigmetum), della Sughera (Genisto aristatae-Quercus suberis sigmetum), del Cerro di Gussone (Quercus gussonei sigmetum), della Quercia leptobalana (Quercus leptobalani sigmetum), del Salice pedicellato (Ulmo-Salico pedicellatae sigmetum), ecc. Alle stesse serie sono altresì da aggiungere i complessi di vegetazione relativi a varie microgeoserie (delle pareti rocciose calcareo-dolomitiche, delle aree detritiche, delle pozze d'acqua, ecc.).

4.2 Quality and importance

I Monti Sicani costituiscono una delle aree di maggiore pregio naturalistico-ambientale di tutta l'isola, anche se il disboscamento dei secoli scorsi ha consentito la sopravvivenza soltanto di una parte del manto forestale di un tempo. Tuttavia, si tratta di un comprensorio di notevole interesse fito-faunistico e fitocenotico, con vari aspetti di vegetazione peculiari, nel cui ambito è rappresentato un elevato numero di specie vegetali endemiche e/o di rilevante interesse fitogeografico, diverse delle quali esclusive. Le specie riportate nella sezione 3.3 ed indicate con la lettera D fanno riferimento ad altre entità che in Sicilia risultano alquanto rare, la cui presenza nel territorio in oggetto è comunque ritenuta di rilevante interesse fitogeografico. Nel territorio sono altresì presenti anche numerose specie animali di inestimabile importanza a livello nazionale ed europeo. Il comprensorio rappresenta, inoltre, un anello di congiunzione di grande interesse per tutta la regione, facendo da tramite tra i grandi parchi regionali della Sicilia settentrionale ed i monti del palermitano a nord, ed il sistema della costa meridionale. L'area dei Sicani fino a pochi decenni fa era considerata il territorio italiano con la maggiore densità di specie di rapaci. Oggi, essendo scomparse alcune specie, è da verificare se ancora mantiene il primato pur ospitandone ancora un buon numero. E' ricca di specie anche la mammalofauna e l'erpetofauna. Numerose sono anche le specie di insetti endemiche presenti che alzano notevolmente il valore della biodiversità entomologica, considerando anche le numerose entità rare e minacciate.

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

The most important impacts and activities with high effect on the site

Negative Impacts			
Rank	Threats and pressures [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [ilob]
L	B05		i
M	E01		b
M	B03		i
L	B04		i
L	E03		b

Positive Impacts			
Rank	Activities, management [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [ilob]

L	E05		b
L	E02		o
M	E06		b
H	G01.03		i
H	J01.01		i
M	F03		i
H	B02		i
M	B07		i
H	B06		i
M	E04		i

Rank: H = high, M = medium, L = low

Pollution: N = Nitrogen input, P = Phosphor/Phosphate input, A = Acid input/acidification,

T = toxic inorganic chemicals, O = toxic organic chemicals, X = Mixed pollutions

i = inside, o = outside, b = both

4.4 Ownership (optional)

4.5 Documentation

AA.VV., 2000 - Ficuzza, storia e natura. Ed. Arbor 206 pp.BRULLO S. & GUARINO R., 1998 - *Festuca humifusa* (Gramineae), a new species from Sicily. - OPTIMA (IX Colloquio/Meeting, Paris, 11-17 Mai 1988), 4.BRULLO S. & MARCENÒ C., 1979a - *Dianthion rupicola* nouvelle alliance sudtyrhenienne des Asplenietalia glandulosi. - Doc. Phytosoc. Lille, n. s., 4: 131-146.BRULLO S. & MARCENÒ C., 1979b - Il Diplotaxion erucoidis in Sicilia, con considerazioni sulla sintassonomia e distribuzione. - Not. Fitosoc., 15: 27-44. BRULLO S. & MARCENÒ C., 1985a - Contributo alla conoscenza della classe Quercetea ilicis in Sicilia. - Coll. Phytosoc., 12: 23-148.BRULLO S. & MARCENÒ C., 1985b - Contributo alla conoscenza della classe Quercetea ilicis in Sicilia. - Not. Fitosoc., 19 (1): 183-229 (1984).BRULLO S. & SPAMPINATO G., 1986 - Fedio-Convolutium cupaniani, nuova alleanza sicula dei Brometalia rubenti-tectori. - Not. Fitosoc., 21: 71-80. BRULLO S. & SPAMPINATO G., 1990 - La vegetazione dei corsi d'acqua della Sicilia. - Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat., 23 (336): 183-229.BRULLO S., 1982 - Le associazioni sub-nitrofile dell'Echio-Galactition tomentosae in Sicilia. - Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Catania, 15(320): 405-452.BRULLO S., 1985 - Sur la syntaxonomie des pelouses thérophytiques des territoires steppiques de l'Europe sud-occidentale. - Doc. Phytosoc., n. s., 9: 1-24.BRULLO S., GIUSSO DEL GALDO G., MINISALE P., SIRACUSA G. & SPAMPINATO G., 2002. - Considerazioni sintassonomiche e fitogeografiche sulla vegetazione della Sicilia. - Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Catania 35 (361): 325-359.BRULLO S., GUARINO R. & SIRACUSA G., 1999 - Revisione tassonomica delle querce caducifoglie della Sicilia - Webbia, 54 (1), 1-72.BRULLO S., MINISALE P., SCELSI F. & SPAMPINATO G., 1993 - Note fitosociologiche miscellanee sul territorio ibleo (Sicilia sud-orientale). - Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Catania, 26 (341): 19-48.BRULLO S., MINISALE P., SIGNORELLI P. & SPAMPINATO G., 1995. - Contributo alla conoscenza della vegetazione forestale della Sicilia. - Coll. Phytosoc., 24: 635-647.BRULLO S., SCELSI F. & SPAMPINATO G., 1998 - Considerazioni sintassonomiche sulla vegetazione perenne pioniera dei substrati incoerenti dell'Italia Meridionale e Sicilia - Itinera Geobot., 11: 403-424.CERFOLLI F., PETRASSI F. & PETRETTI F. (EDS), 2002 - Libro Rosso degli Animali d'Italia. - Invertebrati. WWF Italia, Onlus Roma.CIRAOLO G., COLOMELA D., LA LOGGIA G. & LO VALVO M., 2004 - Proposte metodologiche per l'individuazione delle aree di maggiore valore naturalistico: il caso del comprensorio dei monti Sicani. - Naturalista sicil. XXVIII: 411-430.CONTI F., MANZI A. & PEDROTTI F. 1997 - Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. - Soc. Bot. Ital. e Assoc. Ital. per il WWF, Camerino (MC), 104 pp.CORTINI PEDROTTI C., ALEFFI M., 1996 - Lista Rossa delle Briofite d'Italia. - In CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1992. Società Botanica Italiana e Associazione Italiana per il World Wildlife Fund, Camerino, pp. 559-635.degradazione ambientale ed elenco delle aree dell'isola di maggiore interesse naturalistico. - Atti IV Simp. naz. Conserv. Natura, Bari, 2: 299-425.DULL R., 2004 - Check-list of the bryophytes collected during Iter Mediterraneo III - Bocconea 17: 233-283.GIANGUZZI L., 2004 (a cura di) - Il paesaggio vegetale della Riserva Naturale Orientata "Bosco della Ficuzza, Rocca Busambra, Bosco del Cappelliere, Gorgo del Drago". - Collana Sicilia Foreste 22, Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana, Palermo.GIANGUZZI L., GERACI A. & CERTA G., 1995 - Note corologiche su taxa indigeni ed esotici della flora vascolare siciliana. - Naturalista Sicil., s. 4, 19 (1-2): 39-62.GIANGUZZI L., ILARDI V. & RAIMONDO F.M., 1995 - The vegetation of Mount Carcaci natural reserve (NW Sicily). - Giorn. Bot. Ital., 129 (2): 273.GIANGUZZI L., LA MANTIA A. & RIGOGLIOSO A., 2000 - Fitosociologia applicata alla conservazione di aree protette in Sicilia: indagini preliminari per una cartografia della vegetazione del Bosco della Ficuzza e Rocca Busambra (scala 1:20000). - Proceedings of 95th Congress of S. B. I., Messina 28-30 September 2000.GIANGUZZI L., LA MANTIA A. & RIGOGLIOSO A., 2002 - Synphytosociological and ecological analysis of landscape applied to the management of protected areas in Sicily. 3. "Bosco Ficuzza-Rocca Busambra" Natural Reserve. - In Proceedings IUFRO Conference (a cura di CORONA P., FOLVING S., MARCHETTI M.), Palermo 4-7 dic. 2001, pp. 72-75. GIANGUZZI L., LA MANTIA A., 2004 - Le serie di vegetazione. - In GIANGUZZI L. (a cura di), Il paesaggio vegetale della Riserva Naturale Orientata "Bosco della Ficuzza, Rocca Busambra, Bosco del Cappelliere, Gorgo del Drago". Collana Sicilia Foreste 22:97-152, Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana, Palermo.GIANGUZZI L., LA MANTIA A., MARCHETTA P., 2001 - Indagini preliminari sul paesaggio vegetale della dorsale di Monte Sicani (Monti Sicani, Sicilia centro-occidentale). - Atti Congr. Società Italiana di Fitosociologia su "La vegetazione sinantropica. Origine, struttura, ecologia e collegamenti dinamici", Lipari (Isole Eolie) 14-16 Giugno 2001, pp.63-64.GIANGUZZI L., LA MANTIA A., RIGOGLIOSO A., 2004 - Carta della vegetazione (scala 1:20 000) della Riserva Naturale Orientata "Bosco Ficuzza, Rocca Busambra, Bosco del Cappelliere e Gorgo del Drago". - Naturalista Sicil. 28 (1): 205-242.GRIMMETT R.F.A. & JONES T.A., 1989 - Important Bird Area in Europe. - ICBP Technical Publication N.9. 900 pp.IAPICHINO C. & MASSA B., 1989 - The Birds of Sicily. - B.O.U.Chechlist n. 11, LondonLO VALVO F. 1998 - Status e conservazione dell'erpeto fauna siciliana. - Naturalista sicil. XXII: 53-71LO VALVO M., MASSA B. & SARÀ M., 1993 - Uccelli e paesaggio in Sicilia alle soglie del terzo millennio. - Naturalista sicil. XVII:1-376.LOJACONO-POJERO M., 1888-1909 - Flora Sicula o descrizione delle piante spontanee o indigenate in Sicilia. - Palermo, 5 voll.LORENZ R. & LORENZ K., 2002 - Zur Orchideenflora zirkumsizilianischer Inseln. - Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal, 55: 100-162.MASCLE G., 1974 - Carte géologique des Monts Sicani (scale 1 :100000). - Officine Grafiche Ires, Palermo.MASSA B., FURIA M., BOMBACE M. & DE DOMENICO R., 2004 - Proposta di gestione integrata dei monti Sicani. - Naturalista sicil. XXVIII: 431-455.MINISALE P., 1995 - Studio fitosociologico delle praterie ad Ampelodesmos mauritanicus della Sicilia. - Coll. Phytosoc., 21: 615-652.RAIMONDO F.M., CERTA G., GIANGUZZI L., ILARDI V. & NORATA G., 1995 - Materiali per una nuova "flora palermitana" - Quad. Bot. Ambientale Appl., 6: 125-130, Palermo.RAIMONDO F.M., GIANGUZZI L. & CERTA G., 1991 - Dati sul rilevamento floristico del territorio della Provincia di Palermo. - Giorn. Bot. Ital., 125 (3): 385.RAIMONDO F.M., GIANGUZZI L. & ILARDI V., 1992 - Inventario delle specie "a rischio" nella flora vascolare nativa della Sicilia. - Quad. Bot. Ambientale Appl., 3: 65-132.RIGGIO S. & MASSA B., 1975 - Problemi di conservazione della natura in Sicilia. 1° contributo per un'analisi della degradazione ambientale ed elenco delle aree dell'isola di maggiore interesse naturalistico. - Atti IV Simp. naz. Conserv. Natura, Bari, 2: 299-425.SOCIETAS HERPETOLOGICA ITALICA, 1996 - Atlante provvisorio degli Anfibi e Rettili italiani - Annali Mus. Civ. St. nat. G.Doria, Genova, 91: 95-178 SPARACIO I., 1993-1999 - Coleotteri di Sicilia. - Vol.I, II, III, Ed. L'EpostUCKER G.M. & HEATH F.H., 1994 - Birds in Europe: their conservation status. - Birdlife Conservation Series n.3. Birdlife International, Cambridge.

5. SITE PROTECTION STATUS (optional)

5.1 Designation types at national and regional level:

[Back to top](#)

Code	Cover [%]	Code	Cover [%]	Code	Cover [%]
IT05	45.0	IT21	42.0	IT13	20.0

5.2 Relation of the described site with other sites:

designated at national or regional level:

Type code	Site name	Type	Cover [%]
IT05	RNO Bosco Ficuzza,Rocca Busambra,B. Cappelliere,Gorgo Drago	+	18.0
IT05	RNO Monte di Palazzo Adriano e Valle del Sosio	+	15.0
IT05	RNO Monte Carcaci	+	5.0

IT05	RNO Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco	+	8.0
------	--	---	-----

designated at international level:

Type	Site name	Type	Cover [%]
------	-----------	------	-----------

5.3 Site designation (optional)

6. SITE MANAGEMENT

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

[Back to top](#)

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

<input checked="" type="checkbox"/> Yes	Name: Piano di gestione Monti Sicani decreto n. 346 del 24/06/2010 Link:
<input type="checkbox"/> No, but in preparation	
<input type="checkbox"/> No	

6.3 Conservation measures (optional)

7. MAP OF THE SITES

[Back to top](#)

INSPIRE ID:

Map delivered as PDF in electronic format (optional)

Yes No

Reference(s) to the original map used for the digitalisation of the electronic boundaries (optional).

104020 104010 083140 083130 083120 083110 083100 083090 083080 083070 083060 083050 083040 083030 083020 082120 1:10000 Gauss-Boaga Ovest

Screening (secondo la metodologia UE)

Breve descrizione del progetto	Il progetto prevede la realizzazione di un parco eolico, una sottostazione elettrica e un cavidotto di collegamento.
Breve descrizione del sito Natura 2000 - ITA070048 Monti Sicani, Rocca Busambra, Bosco della Ficuzza	<p>Il sito Natura 2000 presenta diverse biocenosi come descritto nel Formulario Standard Natura 2000, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ 3120: Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale, generalmente su terreni sabbiosi del Mediterraneo occidentale, con <i>Isoëtes spp.</i> ❖ 3150: Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i> ❖ 3290: Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il <i>Paspalo-Agrostidion</i> ❖ 5230*: Matorral arborescenti di <i>Laurus nobilis</i> ❖ 5330: Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici ❖ 6220*: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i> ❖ 6510: Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>)

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 7220*: Sorgenti pietrificanti con formazione di tufi (<i>Cratoneurion</i>) ❖ 8130: Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili ❖ 8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica ❖ 8310: Grotte non ancora sfruttate a livello turistico ❖ 9180*: Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i> ❖ 91AA*: Boschi orientali di quercia bianca ❖ 9260: Boschi di <i>Castanea sativa</i> ❖ 92A0: Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> ❖ 92D0: Gallerie e forteti ripari meridionali (<i>Nerio-Tamaricetea</i> e <i>Securinegion tinctoriae</i>) ❖ 9330: Foreste di <i>Quercus suber</i> ❖ 9340: Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i> ❖ 9380: Foreste di <i>Ilex aquifolium</i>
CRITERI DI VALUTAZIONE	
Dimensioni del progetto	Il progetto prevede la realizzazione di un parco eolico costituito da 10 aerogeneratori.

<p>Descrizione dei singoli elementi del progetto (sia isolatamente sia in congiunzione con altri piani/progetti) che possano produrre un impatto sul sito Natura 2000.</p>	<p>Gli elementi che possono produrre un impatto sul sito sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ interferenza degli aerogeneratori in esercizio con la fauna.
<p>Descrizione di eventuali impatti diretti (sia isolatamente sia in congiunzione con altri piani/progetti) sul sito Natura 2000 in relazione ai seguenti elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ dimensioni ed entità ✓ superficie occupata ✓ fabbisogno in termini di risorse ✓ emissioni (smaltimento in terra, acqua e aria) ✓ dimensioni degli scavi ✓ esigenze di trasporto ✓ durata della fase di realizzazione, operatività e smantellamento, ecc. 	<p>L'area dove saranno ubicati gli impianti è esterna al perimetro del sito Natura 2000 ITA070048 Monti Sicani, Rocca Busambra, Bosco della Ficuzza, che presentano caratteristiche importanti legate alla presenza degli habitat e di molte specie faunistiche.</p> <p>L'esercizio dell'impianto avrà una durata stimata in 30 anni.</p> <p>L'area interessata al progetto non coinvolge nessuno degli habitat protetti presenti all'interno della ZPS/ZSC.</p>
<p>Descrizione dei cambiamenti che potrebbero verificarsi nel sito in seguito a:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ una riduzione dell'area dell'habitat; ⇒ la perturbazione di specie fondamentali; 	<p>Il disturbo provocato dalle macchine operatrici e dai trasporti durante la realizzazione degli impianti non può causare un allontanamento temporaneo di specie faunistiche locali dalla frequentazione degli habitat, poiché la distanza minima è di circa 6 Km.</p>

<p>⇒ la frammentazione dell'habitat o della specie;</p> <p>⇒ la riduzione nella densità della specie;</p> <p>⇒ variazioni negli indicatori chiave del valore di conservazione (qualità dell'acqua, ecc);</p> <p>⇒ cambiamenti climatici</p>	<p>Non si avranno distruzioni e frammentazioni di habitat protetti poiché l'area di realizzazione è esterna alla ZPS/ZSC.</p> <p>L'esercizio degli aerogeneratori di ultima generazione non avrà impatti significativi sull'avifauna protetta, anche in considerazione della distanza dalla ZPS/ZSC.</p> <p>La realizzazione degli impianti eolici contribuirà positivamente alla riduzione delle emissioni in atmosfera di gas clima alteranti, in particolare CO₂.</p>
<p>Descrizione di ogni probabile impatto sul sito Natura 2000 complessivamente in termini di:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ interferenze con le relazioni principali che determinano la struttura del sito ➤ interferenze con le relazioni principali che determinano la funzione del sito 	<p>Le attività di realizzazione e la presenza degli impianti non comportano rischi per la fauna, la flora, la vegetazione e gli habitat della Zona di Protezione Speciale. Ne si avranno interferenze con le relazioni principali che determinano la struttura e la funzione del sito.</p>
<p>Descrivere secondo quanto sopra riportato, gli elementi del piano/progetto o la loro combinazione, per i quali gli impatti individuati possono essere significativi o per i</p>	<p>Le operazioni di realizzazione e la presenza degli impianti non si ritiene possano determinare effetti significativi sugli elementi di pregio sopra descritti, caratterizzanti il sito.</p>

quali l'entità degli impatti non è conosciuta o prevedibile.	
--	--

7.6.3.1 Conclusioni

L'area ZSC/ZPS in esame conserva elementi ecologici, floro vegetazionali e faunistici di pregio e sensibili, tuttavia le attività previste non sono tali da generare impatti, sia per il tipo e le caratteristiche degli aerogeneratori.

A conclusione della fase di screening si ritiene, quindi, che gli impianti eolici non possano avere un'incidenza negativa significativa sulla "ZPS ITA070048 Rocche Monti Sicani, Rocca Busambra, Bosco della Ficuzza".

7.6.4 Integrazioni richieste dal MiTE in relazione alla V.Inc.A.

In relazione alla V.Inc.A. il MiTE ha richiesto le seguenti integrazioni al punto 2:

2. FAUNA, AVIFAUNA E CHIROTTERI

- ❖ *L'area di realizzazione degli impianti eolici si trova alla distanza minima di 3 km dalla Zona Speciale di Conservazione (ZSC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS) Rocche di Entella ITA020042 e alla distanza minima di 6 km dalla Zona Speciale di Conservazione (ZSC) Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco ITA020035, il cui perimetro è compreso nella più vasta Zona di Protezione Speciale (ZPS) Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza ITA020048.*

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.

Documento redatto in risposta alla richiesta di integrazione formulata dal MiTE con nota prot.0000214 del 03/01/2022 - Progetto per la realizzazione di un parco eolico denominato "Contessa", sito nel territorio comunale di Contessa Entellina (Pa), Santa Margherita Belice (Ag), Montevago (Ag) e Partanna (Tp)

La Valutazione di Incidenza effettuata a livello dello screening risulta adeguata.

Risposta: Si concorda

7.7 POPOLAZIONE, ARIA, RUMORE E SALUTE UMANA

L'analisi relativa a queste componenti ha come obiettivi l'individuazione e, quando possibile, la quantificazione dei fattori di disturbo alla vivibilità delle popolazioni ed alla salute umana.

In particolare la tipologia del progetto qui in analisi certamente non modificherà la qualità della vita della popolazione e non introduce elementi che possano far pensare a fenomeni di alterazione della qualità dell'aria, del suolo, delle acque e del rumore e per quanto riguarda la salute pubblica non vi introduce alcun elemento di rischio.

Al fine di definire gli eventuali deficit ambientali apportati dal progetto è necessario definire preliminarmente un quadro ambientale in situazione "Ante-operam".

L'analisi degli impatti su questa componente non può prescindere dalla valutazione di tutte le componenti ambientali che incidono sulla vivibilità delle popolazioni e sulla tutela e valorizzazione del territorio e dell'ambiente.

Nel caso specifico si analizzeranno quelle che più possono essere impattate dalla costruzione e dall'esercizio del presente progetto.

Una volta definito il quadro di riferimento delle singole componenti si può procedere alla definizione dei deficit ambientali prodotti dal progetto attraverso un'attenta analisi dei principali aspetti progettuali.

Sin d'ora si anticipa che l'analisi ex ante, in operam e post operam porta ad affermare che nessun impatto significativo e negativo viene introdotto nel territorio e nell'ambiente e gli impatti sulla salute umana sono nulli o trascurabili, mentre quelli sulla popolazione, intesi quelli relativi alla lotta ai cambiamenti climatici, sono certamente positivi.

7.7.1 Aria

L'analisi relativa alle sorgenti emissive e ai principali inquinanti ha evidenziato, per la ristretta zona di interesse, di tipo esclusivamente agricolo/pastorizio, emissioni minime dovute ai centri abitati ed alle infrastrutture viarie.

In generale, quindi, la qualità dell'aria nell'area vasta sono ottime.

Il presente paragrafo riassume i risultati delle elaborazioni contenute nella "Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sicilia per l'anno 2018" redatto da ARPA Sicilia nel giugno 2019.

7.7.1.1 Qualità dell'aria nell'area in studio

L'analisi relativa alle sorgenti emissive e ai principali inquinanti non ha evidenziato, per la ristretta zona di interesse, sorgenti di tipo industriale ma emissioni dovute principalmente alla presenza delle sorgenti lineari, in particolare la SS624, SP12, SP98 ed SP 60.

In generale per la qualità dell'aria nell'area vasta non sono presenti fonti di inquinamento per i metalli pesanti e per gli I.P.A.

Per le emissioni di CO, PM₁₀, PM_{2,5} e NO₂ le principali fonti di inquinamento sono rappresentate dalle emissioni diffuse e dalle sorgenti lineari presenti in misura estremamente limitata sul territorio.

7.7.1.1.1 Centraline di riferimento della qualità dell'aria e risultati registrati nel 2018

Nel corso del 2008, è stato avviato l'attuale Sistema di Rilevamento Regionale della Qualità dell'Aria, gestito da ARPA Sicilia.

Le reti pubbliche di monitoraggio della qualità dell'aria esistenti sul territorio regionale dal 2008 sono connesse al Centro Regionale per realiz-

zare un sistema integrato, con l'obiettivo di mettere in rete i diversi sistemi di rilevamento della qualità dell'aria presenti sul territorio Siciliano.

La nuova rete regionale è costituita da n. 53 stazioni fisse di monitoraggio distribuite su tutto il territorio regionale.

I dati raccolti e memorizzati presso le postazioni di misura (cabine) della rete di monitoraggio ARPA vengono, con frequenza almeno giornaliera, trasferiti al CED regionale ARPA e da qui resi disponibili, utilizzando la rete informatica VPN di ARPA Sicilia, ai Dipartimenti ARPA per le successive fasi di verifica e di validazione.

Il CED regionale è inoltre interconnesso ai CED pubblici esistenti sul territorio, in modo da poter acquisire giornalmente i dati validi (la validazione dei dati è a carico del Gestore) prodotti dalle reti pubbliche esistenti sul territorio regionale.

The image shows a detailed data table with a complex header structure. The table is organized into several main sections, each with a distinct background color: purple, yellow, green, cyan, orange, and light green. The columns represent various parameters and data points for different monitoring stations. The rows list numerous stations, each with a unique identifier and associated data values. The table is densely packed with text and numbers, indicating a large volume of data being presented.

Legenda:

Analizzatore da implementare come previsto dal Programma di Valutazione:

- 1) Valore Obiettivo (120 µg/mc come Max. delle medie mobili trascinate di 8 ore nel giorno) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg. 155/10 - art. n)
- a) Soglia di Informazione (180 µg/mc come media oraria) ai sensi del D. Leg. 155/10
- b) Soglia di Allarme (240 µg/mc come media oraria) ai sensi del D. Leg. 155/10
- 2) Valore Limite (350 µg/mc come media oraria) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg. 155/10 - numero di superamenti consentiti n. 24
- 3) Valore Limite (125 µg/mc come media delle 24 ore) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg. 155/10 - numero di superamenti consentiti n. 3
- c) Soglia di Allarme (500 µg/mc come media oraria per tre ore consecutive) ai sensi del D. Leg. 155/10
- 4) Valore Limite (200 µg/mc come media oraria) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg. 155/10 - numero di superamenti consentiti n. 18
- 5) Valore Limite (40 µg/mc come media annuale) da non superare nell'anno civile ai sensi del D. Leg. 155/10
- d) Soglia di Allarme (400 µg/mc come media oraria per tre ore consecutive) ai sensi del D. Leg. 155/10
- 6) Valore Limite (25µg/mc come media annuale) ai sensi del D. Leg. 155/10
- 7) Valore Limite (30 µg/mc come media delle 24 ore) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg. 155/10 - numero di superamenti consentiti n. 35
- 8) Valore Limite (40 µg/mc come media annuale) da non superare nell'anno civile ai sensi del D. Leg. 155/10
- 9) Valore Limite (5 µg/mc come media annuale) per la protezione della salute umana da non superare nell'anno civile ai sensi del D. Leg. 155/10
- 10) Valore Limite (10 µg/mc come Max. delle medie mobili trascinate di 8 ore) per la protezione della salute umana da non superare nell'anno civile ai sensi del D. Leg. 155/10
- 11) Stazione esistente di proprietà del Comune di Contessa ma non attiva
- 12) Stazione non esistente - il montaggio è assicurato con l'acquisto di un Laboratorio Mobile di Arpa Sicilia data attivazione giugno 2016
- 13) Stazioni esistenti di proprietà di AZA S.p.A. i cui dati sono trasmessi ad Arpa Sicilia solo in formato sintetico
- 14) Stazione esistente di proprietà del Libero Consorzio di Agrigento ma non attiva
- 15) Stazione non esistente - il montaggio è assicurato con l'acquisto di un Laboratorio Mobile di Arpa Sicilia data attivazione febbraio 2017
- 16) Livello critico per la protezione della vegetazione (50 µg/mc come media annua)

Tabella n. 7.8 - Tabella riassuntiva dei dati rilevati nell'anno 2018

La rete di monitoraggio non prevede la presenza di centraline in vicinanza dell'area in studio, quelle più vicine sono ubicate nel territorio comunale di Partinico (zona industriale), a dimostrazione che il sito scelto è caratterizzato da una qualità dell'aria ottima.

Tabella 4: Consistenza della rete di rilevamento e relativa strumentazione attiva per il 2018 come da PdV

	ZONA	NOME STAZIONE	GESTORE	TIPO_ZONA	TIPO_STAZIONE	PM10	PM2.5	NO2	CO	CO2	SO2	PS	AS	SI	CI	
AGGLOMERATO DI PALERMO IT1911																
1	IT1911	Bufera	N	U	F	A	A	A		A				A	A	A
2	IT1911	PA-Belice ¹	Rap Palermo	U	T	P		P								
3	IT1911	PA-Boccafika	Rap Palermo	S	F	P		P			P					
4	IT1911	PA-Indipendenza	Rap Palermo	U	T	P	A	P		A						
5	IT1911	PA-Castellaro	Rap Palermo	U	T	P	A	P		P						
6	IT1911	PA - Di Risi	Rap Palermo	U	T	P		P	P	P						
7	IT1911	PA - Villa Trabir	Arpa Sicilia	U	F	P	P	P		P	P	P		P	P	P
AGGLOMERATO DI CATANIA IT1912																
8	IT1912	CT - Ospedale Garibaldi	Comune Catania	U	T	A		A								
9	IT1912	CT - Vittorio Veneto	Comune Catania	U	T	P		P	P	P		P				
10	IT1912	CT - Parco Gioeni	Comune Catania	U	F	P	A	P			P	P	P	P	P	P
11	IT1912	San Giovanni La Pluta	N	S	F	A		A			A					
12	IT1912	Misterbianco	Arpa Sicilia	U	F	P	P	P			P					
AGGLOMERATO DI MESSINA IT1913																
13	IT1913	ME - Boccone ²⁾	Città Metr. ME	U	T	P		P	P	P						
14	IT1913	ME - Dama (Zappalà) ³⁾	Città Metr. ME	U	F	P	A	A		P	P	A	P	P	P	P

Note															
N	Stazione prevista nel Programma di Valutazione da realizzare														
A	Analizzatore da implementare come previsto dal Programma di Valutazione														
P	Analizzatore presente come previsto dal Programma di Valutazione														
T	Stazione da traffico														
U	Stazione da fondo urbano														
S	Stazione da fondo suburbano														
R-NC	Stazione da fondo rurale posizionata in prossimità di centri abitati (Near City Affected)														
R-REM	Stazione da fondo rurale posizionata in zone distanti da fonti di pressione (Remote)														
R-REG	Stazione da fondo rurale regionale (Regional)														
1)	Stazione esistente di proprietà del comune di Catania non attiva														
2)	Stazioni esistenti di proprietà della Città metropolitana (ex Provincia) di Messina i cui dati sono trasmessi al CED di Arpa Sicilia via ftp														
3)	Stazioni esistenti di proprietà di A2A S.p.A. i cui dati non sono trasmessi al CED di Arpa Sicilia														
4)	Stazione esistente di proprietà del Libero Com. di Agrigento ma non attiva														
*	La stazione PA-Belice di proprietà del RAP Palermo è stata spenta nel mese di Novembre 2017														

ZONA	NOME STAZIONE	GESTORE	TIPO_ZONA	TIPO_STAZIONE	PM10	PM2.5	NO2	CO	C6H6	O3	SO2	Pb	As	Ni	Cd	BaP
AREE INDUSTRIALI IT1914																
15	IT1914	Porto Empedocle	Arpa Sicilia	S	F	P	P	P	P		P	P	P	P	P	P
16	IT1914	Gela - ex Autoparco	Arpa Sicilia	S	F	A	A	A	P		A					
17	IT1914	Gela - Tribunale	N	U	F	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
18	IT1914	Gela - Enimont	Arpa Sicilia	S	F	P		P	P		P					
19	IT1914	Gela - Biriera	Arpa Sicilia	R-NCA	F	P		P			P					
20	IT1914	Gela - Capo Soprano	Arpa Sicilia	U	F			P			P					
21	IT1914	Gela - Via Venezia	Arpa Sicilia	U	T	P		P	P	P	P					
22	IT1914	Niscemi	Arpa Sicilia	U	T	P		P	P	P						
23	IT1914	Barcellona Pozzo di Gotto	N	S	F	A		A			A	A				
24	IT1914	Pace del Melo (C DA GARRIA)	Arpa Sicilia	U	F	A		P			P					
25	IT1914	Milazzo - Termica	Arpa Sicilia	S	F	P	A	P	P	P	P	A	P	P	P	P
26	IT1914	A2A - Milazzo ⁽¹⁾	A2A	U	F	P		P			P					
27	IT1914	A2A - Pace del melo ⁽²⁾	A2A	S	F	P		P			P					
28	IT1914	A2A - S. Filippo del Melo	A2A	S	F	P		P			A	P	P	P	P	P
29	IT1914	S.Lucio del Melo ⁽³⁾	Lib. Con. Com. ME	R-NCA	F	A		P			P					
30	IT1914	Partanna	Arpa Sicilia	U	F	P		P	P	P	P					
31	IT1914	Terracina Incece	Arpa Sicilia	U	F	P		P	P	P	P					
32	IT1914	RG - Campo Africa	Arpa Sicilia	S	F	A	A	P	A		P	A	A	A	A	A
33	IT1914	RG - Villa Archimede	Arpa Sicilia	U	F	A		P			P					
34	IT1914	Pozzallo	N	U	F	A		A	A		A	A				
35	IT1914	Agropoli	Lib. Con. Com. SR	U	T	P		P			A					
36	IT1914	SR - Belvedere	Lib. Con. Com. SR	S	F	P		P			P					
37	IT1914	Melilli	Lib. Con. Com. SR	U	F	P		P			P	P	P	P	P	P
38	IT1914	Priolo	Lib. Con. Com. SR	U	F	P	P	P			P	P	P	P	P	P
39	IT1914	SR - Scalo Greco	Lib. Con. Com. SR	S	F	P		P			A	P	P	P	P	P
40	IT1914	SR - ASP Pizzuta	N	S	F	A	A	A								
41	IT1914	SR - Partheon	Lib. Con. Com. SR	U	T	P		P								
42	IT1914	SR - Spacoli	Lib. Con. Com. SR	U	T	P		P			P					
43	IT1914	SR - Teracoli	Lib. Con. Com. SR	U	T	P		P								
44	IT1914	Solunto	N	S	F	A		A			A	A	A			
ALTRI IT1915																
45	IT1915	AG - Centro	N	U	F	A		A			A	A				
46	IT1915	AG - Monastero ⁽⁴⁾	Lib. Con. Com. AO	S	F	A	A	A	A	A	A	A				
47	IT1915	AG - ASP	Arpa Sicilia	S	F	P	P	P			P					
48	IT1915	Lampedusa	N	R-REM	F	A	A	A			A					
49	IT1915	Caltavuteta	N	U	T	A		A	A	A						
50	IT1915	Etna	Arpa Sicilia	U	F	P	P	P	P	P	P					
51	IT1915	Trapani	Arpa Sicilia	U	F	P		P	P	P	P		P	P	P	P
52	IT1915	Cesaro Port. Femmina ma	N	R-REG	F	A	A	A			A	A	A	A	A	A
53	IT1915	TP- Dtm Rabano	N	R-REG	F	A	A	A			A	A	A	A	A	A

Note	
N	Stazione prevista nel Programma di Valutazione da realizzare
A	Analizzatore da implementare come previsto dal Programma di Valutazione
P	Analizzatore presente come previsto dal Programma di Valutazione
T	Stazione da traffico
U	Stazione da fondo urbano
S	Stazione da fondo suburbano
R-NCA	Stazione da fondo rurale posizionata in prossimità di centri abitati (Near City Allocated)
R-REM	Stazione da fondo rurale posizionata in zone distanti da fonti di pressione (Remote)
R-REG	Stazione da fondo rurale regionale (Regional)
1)	Stazione esistente di proprietà del comune di Catania non attiva
2)	Stazioni esistenti di proprietà della Città metropolitana (ex Provincia) di Messina i cui dati sono trasmessi al CED di Arpa Sicilia via fip
3)	Stazioni esistenti di proprietà di A2A S.p.A. i cui dati non sono trasmessi al CED di Arpa Sicilia
4)	Stazione esistente di proprietà del Libero Con. Com. di Agrigento ma non attiva
*	La stazione PA-Belgio di proprietà del RAP Palermo è stata spenta nel mese di Novembre 2017

Tabella n. 7.9 - Consistenza della rete di rilevamento e relativa strumentazione attiva per il 2018 come da PvD

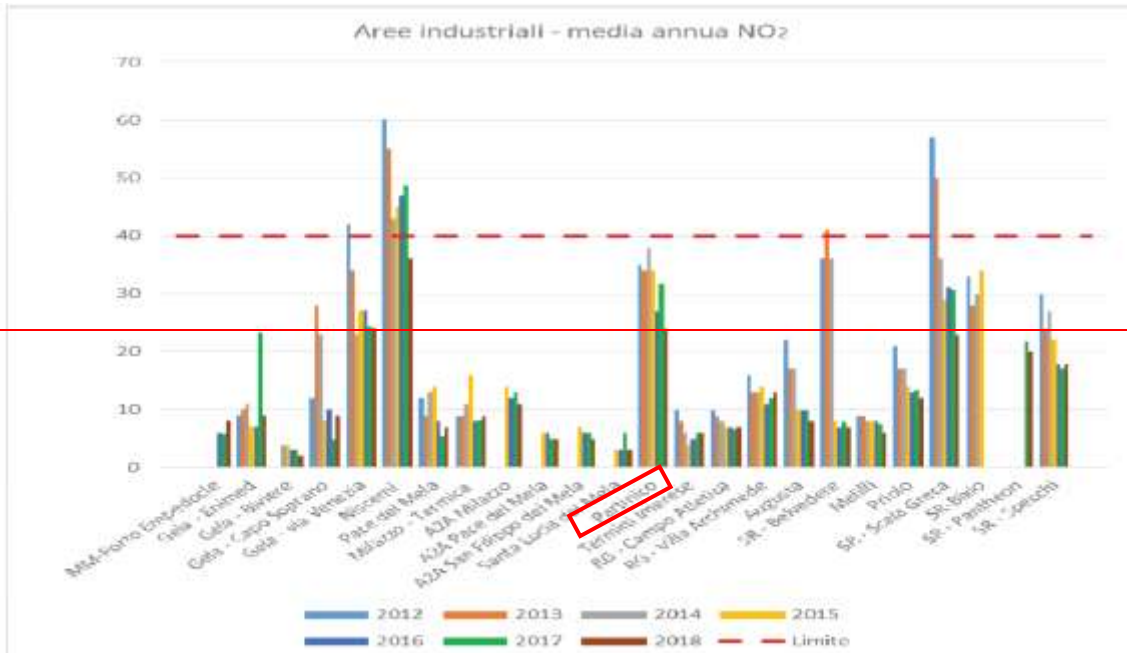


Grafico n. 7.1 - Media annua del 2018 del NO₂

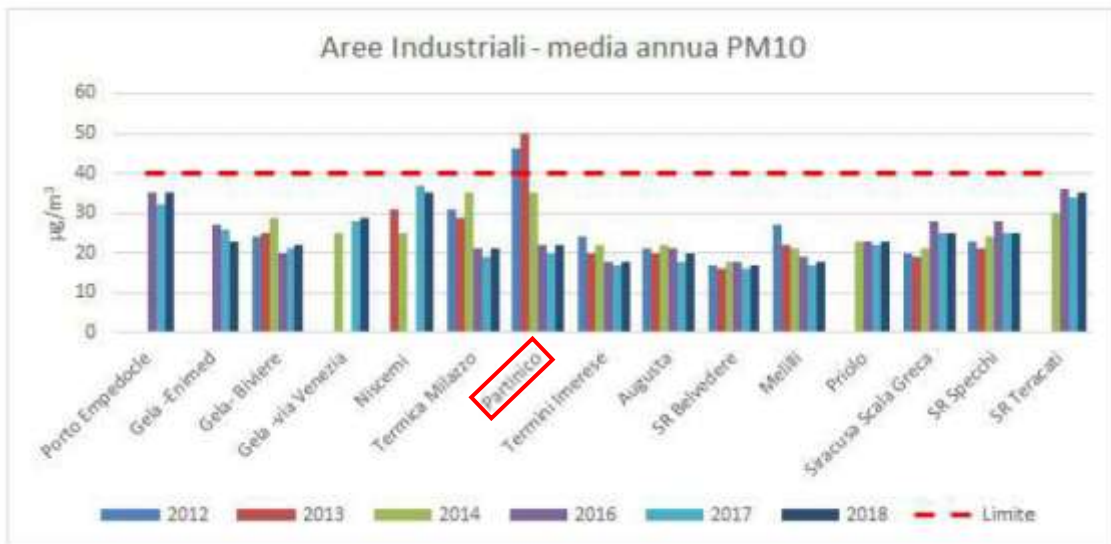


Grafico n. 7.2 - Media annua del 2018 del PM₁₀

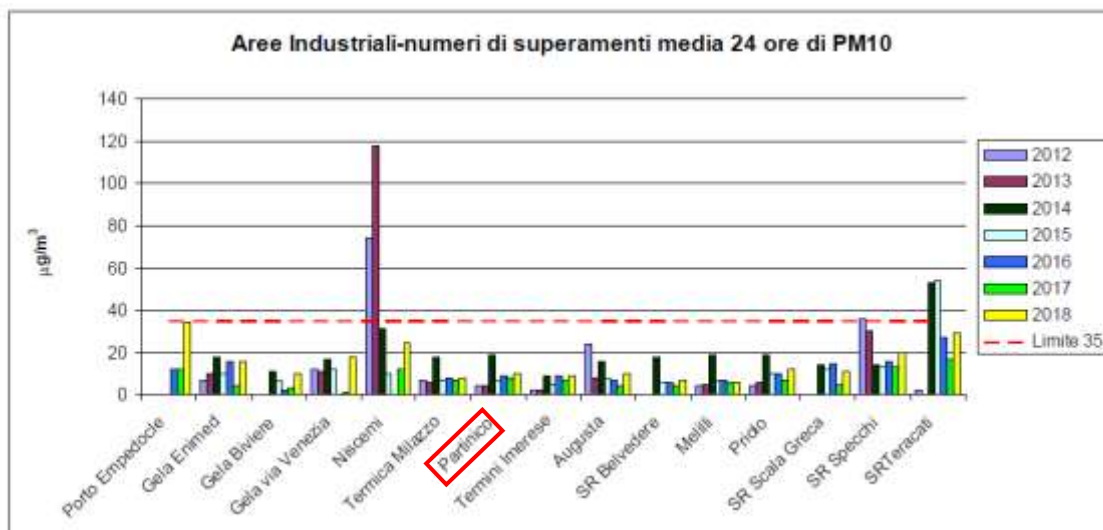


Grafico n. 7.3 - Aree industriali – n. superamenti media 24 ore del PM₁₀

Tabella 30: Numero di superamenti del valore obiettivo per l'O₃ e media su 3 anni

Stazione	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Media (2016-2018) (n.)
Agglomerato Palermo IT1911								
PA-Boccadifalco	18	0	1	3	0	0	0	0
PA-Villa Trabia							0	
Agglomerato Catania IT1912								
CT-Parco Gioieni	2	12	0	11	0	11	0	4
Misterbianco	38	4	1	2	1	16	6	8
Agglomerato Messina IT1913								
ME-Villa Dante						0	0	0
Aree Industriali IT1914								
Melilli	101	107	90	80	27	82	32	47
SR-Scala Greca	0	1	16	3	0	1	0	0
RG-Campo Atletica	24	12	0	0	0	0	0	0
Gela - Biviere			31	40	18	26	23	22
Gela-Campo Soprano	2	0	16	19	0	0	5	2
Partinico	15	0	1	0	0	0	2	0
Termini Imerese	33	2	3	1	14	5	0	6
Milazzo Termica	6	11	27	68	0	5	0	2
A2A Milazzo				3	2	8	0	3
A2A San Filippo del Mela				0	0	0	0	0
Altro IT1915								
Trapani	77	17	0	2	1	16	1	6
Enna	142	55	35	63	13	42	25	27
AG-ASP							25	

Tabella n. 7.10 - Numero di superamenti del valore obiettivo per l'O₃ e media su 3 anni



Grafico n. 7.4 - Trend dei superamenti del valore obiettivo del O₃

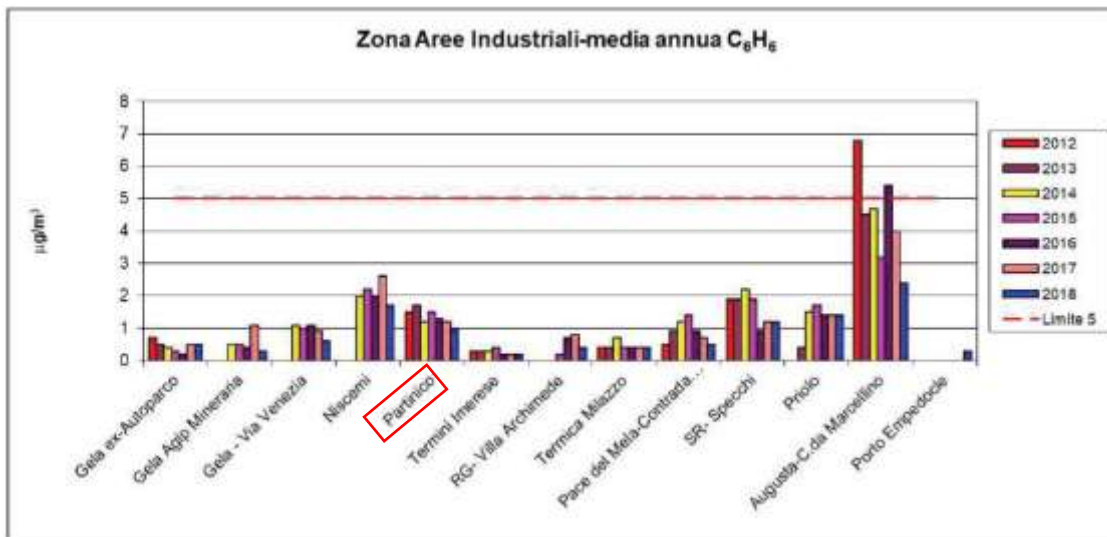


Grafico n. 7.5 - Media annua del 2018 del C₆H₆

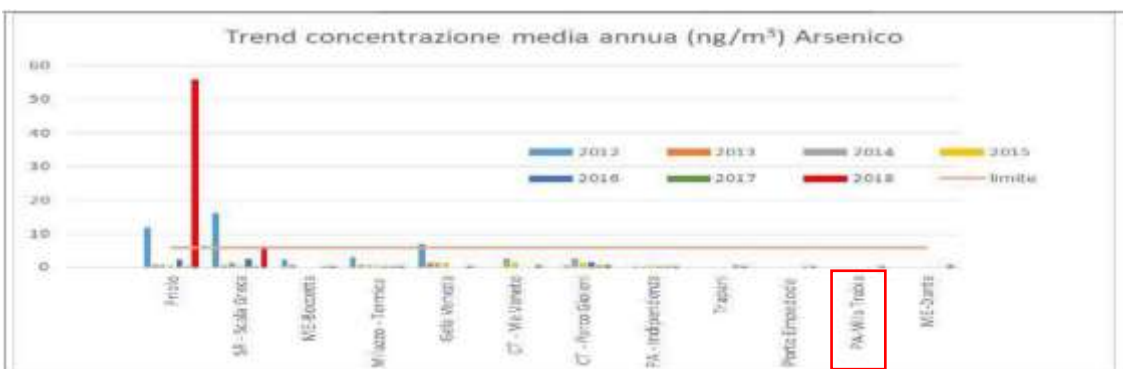


Grafico n.7.6 - Media annua del 2018 dell'Arsenico

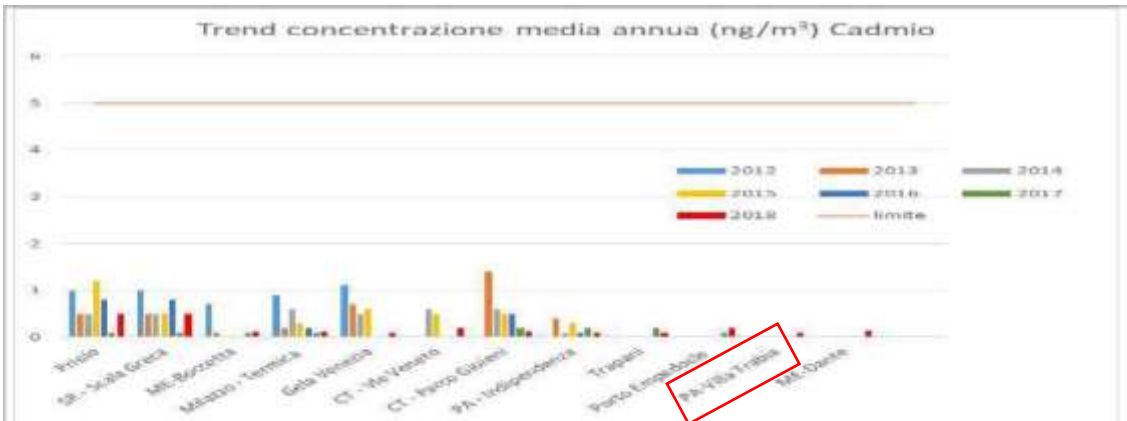


Grafico n. 7.7 - Media annua del 2018 del Cadmio

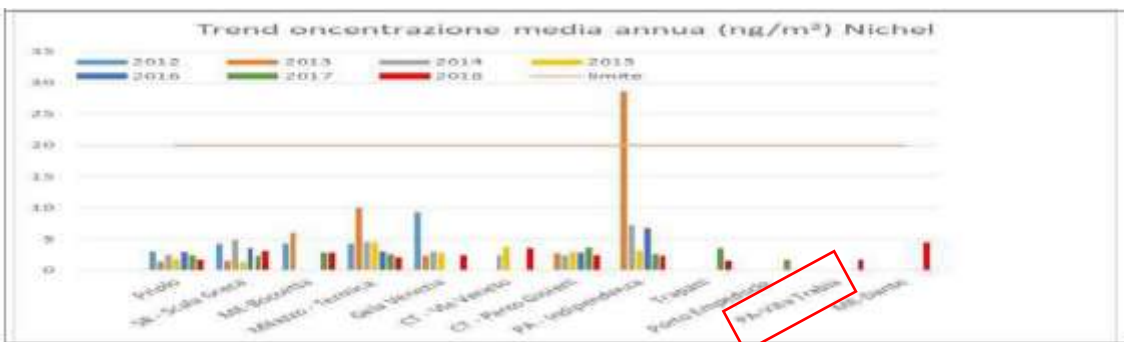


Grafico n. 7.8 - Media annua del 2018 del Nichel



Grafico n. 7.9 - Media annua del 2018 del Piombo

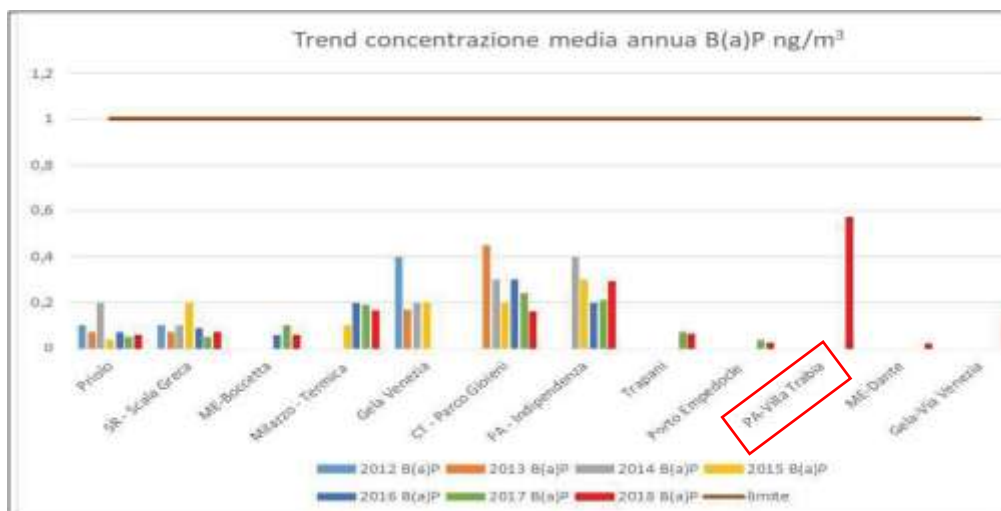


Grafico n. 7.10 - Media annua B(a)P

La valutazione della qualità dell'aria, effettuata attraverso i dati registrati dalle stazioni fisse delle reti di monitoraggio e attraverso i dati storici per il periodo 2012-2018 per la centralina ubicata nella zona industriale di Partinico è certamente estremamente cautelativa rispetto a quella realmente presente nel sito di progetto che a differenza dell'area studiata da ARPA non presenta alcun impianto industriale.

In ogni caso i valori registrati nella centralina dell'area industriale di Partinico mostrano negli ultimi tre anni una situazione assolutamente conforme ai limiti normativi ed in particolare per l'ultimo triennio evidenziano un miglioramento per alcuni parametri e non si registrano particolari fenomeni di criticità.

Considerate le notevoli differenze in relazione alla presenza di sorgenti inquinanti tra la zona industriale di Partinico ed il sito di progetto si può certamente affermare che la qualità dell'aria in quest'ultimo è ottima.

In ogni caso il progetto non incide in alcun modo sulla qualità dell'aria non producendo emissioni che possano peggiorare lo stato di qualità dell'aria.

7.7.2 Stato previsionale

Per quanto riguarda la componente "Aria", nelle condizioni attuali, le emissioni di inquinanti, così come già accennato precedentemente, provengono esclusivamente dai mezzi di cantiere in quanto il traffico veicolare è solo limitato al trasporto delle materie prime e degli operai, in ogni caso del tutto trascurabile rispetto all'attuale traffico veicolare che caratterizza l'aria.

Da quanto detto sopra si evince che l'unica attività potenzialmente impattante è quella all'interno dell'area strettamente interessata dal cantiere che può provocare il sollevamento di polveri.

7.7.2.1 Lavorazioni di cantiere

Nell'area di cantiere la polverosità è legata esclusivamente alle operazioni effettuate dai mezzi movimento terra ed eventuale perforazione per la realizzazione dei pali di fondazione.

Le azioni di cantiere che possono avere un impatto sui recettori nell'area possono essere ricondotte a due categorie, una prima fase di preparazione del sito concernente le azioni di condizionamento delle aree e la perimetrazione del cantiere.

Il parco macchine dedicato al cantiere sarà, in linea di massima, così composto:

- ✓ n.2 escavatori idraulici
- ✓ n.2 pale gommate
- ✓ 1 perforatrice
- ✓ n. 1 gru
- ✓ n.2 betoniere
- ✓ n. 2 camions per il trasporto dei materiali

- ✓ n.1 autocisterna
- ✓ n. 1 macchina di cantiere
- ✓ n. 2 macchine per il trasporto del personale

Coerentemente a quanto detto sopra è stato possibile analizzare le lavorazioni più critiche, ovvero quelle riferite alla fase di scavo attraverso le “*linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti*” fornita dall’ARPAT.

7.7.2.1.1 Calcolo delle emissioni

Per il calcolo delle emissioni è necessario definire preliminarmente la produttività oraria del singolo escavatore.

Di seguito si riportano le considerazioni per la determinazione della produttività oraria della macchina.

La produttività della macchina dipende dalla capacità della benna e dalla rotazione che deve effettuare.

Ai fini del modello è necessario fare riferimento alla produttività oraria dell’escavatore che rappresenta il macchinario che produce una quantità maggiore di polveri.

La Produttività si distingue essenzialmente in:

- ❖ Teorica: dipendente dai soli parametri della macchina e del terreno;
- ❖ Ottima: dipendente dai parametri di rendimento del cantiere;
- ❖ Reale: dipendente da parametri correttivi atti a distinguere le lavorazioni in condizioni ottimali (teoriche) da quelle reali.

Possiamo considerare, per semplicità, la produttività ottima l'ottanta-cinque per cento di quella teorica, in questo modo le formule per il calcolo delle produttività sarebbero:

$$P_{teorica} \left(\frac{m^3}{h} \right) = V \frac{r \cdot 3600}{s \cdot T_c}; P_{ott} \cong 85\% P_{reale}; P_{reale} = P_{ott} \cdot \alpha \cdot \beta \cdot \gamma$$

Con:

- ✓ V = Volume al colmo della benna (m³);
- ✓ r = Coefficiente di riempimento della benna;
- ✓ s = Coefficiente di rigonfiamento del terreno;
- ✓ Tc = Tempo di ciclo;
- ✓ α = Coefficiente di rotazione della torretta
- ✓ β = Coefficiente di comparazione della benna (dritta, rovescia, mordente, trascinata)
- ✓ γ = Coefficiente di profondità dello scavo, diversa da quella ottimale;

Considerando la taglia dei mezzi presenti in cantiere, che possono essere considerati di taglia media, si possono assumere i seguenti dati:

- V = 1 m³
- r = 0,9
- s = 1,2
- Tc = 20s
- α = 1
- β = 0,8
- γ = 1

La produttività teorica risultante è circa 135 m³/h, ne consegue una produttività ottima pari a 108 m³/h ed una produttività reale di 86 m³/h.

Una volta definita la produttività oraria dell'escavatore si può fare riferimento allo studio realizzato dall'Arpat in cui viene definito il fattore

emissivo associato alla fase di escavazione "Sand Handling, Transfer, and storage" pari a $6,4 \cdot 10^{-4}$ kg/Mg.

Questo fattore deve essere però corretto in funzione della percentuale di PM₁₀ presente nel terreno.

Supponendo un fattore pari al 60% il coefficiente di emissione è pari $3,9 \cdot 10^{-4}$ kg/Mg.

Ipotizzando un peso specifico per il materiale pari a 1,6 Mg/m³ si ottiene una produzione oraria di circa 146 Mg/h. Moltiplicando tale produzione per il fattore emissivo si ottiene una emissione pari a 57 g/h per ogni escavatore operante in cava.

7.7.2.1.2 Calcolo emissioni erosione del vento dai cumuli

La tipologia di lavoro prevista in progetto non prevede la formazione di cumuli in quanto il materiale proveniente dagli scavi saranno in parte riutilizzato in situ per il ricoprimento finale degli scavi per la posa del cavidotto ed in parte trasportati direttamente ai siti di conferimento finale.

7.7.2.1.3 Totale delle emissioni del cantiere

Dalle considerazioni sopra riportate è possibile definire le emissioni totali del cantiere come riportate nella tabella che segue.

Ipotizzando la presenza in cantiere di n. 4 macchine che lavorano contemporaneamente il valore totale è di 229,20 g/h.

Calcolo delle emissioni totali

Lavorazione	Emissioni unitarie [g/h]	n° Macchine	Emissioni totali [g/h]
Scavi di sbancamento	57	4	229

7.7.2.1.4 Confronto emissioni con valori di soglia

Il valore di emissione così determinato deve essere confrontato con i valori di soglia proposti dalla metodologia.

Tali valori di soglia sono funzione del variare della distanza tra recettore e sorgente ed al variare della durata annua (in giorni/anno) delle attività che producono tale emissione.

Per definire il periodo lavorativo si può fare riferimento al numero di giorni lavorativi pari a 300 giorni annui.

Fissate le due variabili si può fare riferimento alla tabella sottostante per la valutazione dei limiti:

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM ₁₀ [g/h]	Risultato
0-50	<90	Nessuna azione
	90-180	Monitoraggio presso il recettore o valutazione con dati sito specifici
	>180	Non compatibile
50-100	<225	Nessuna azione
	225-449	Monitoraggio presso il recettore o valutazione con dati sito specifici
	>449	Non compatibile
100-150	<519	Nessuna azione
	519-1038	Monitoraggio presso il recettore o valutazione con dati sito specifici
	>1038	Non compatibile
>150	<711	Nessuna azione
	711-1422	Monitoraggio presso il recettore o valutazione con dati sito specifici
	>1422	Non compatibile

Tabella n. 7-11 - Valori di soglia per un periodo di lavorazioni compreso tra 100 e 150 giorni l'anno

Come si evince dalla planimetria allegata tutte le lavorazioni sono ubicate a distanza di oltre 150 metri dai ricettori per cui, in generale, visto il valore di emissione calcolato in 229 g/h, non sono da prevedere azioni da espletare.

Le misure di mitigazione che potranno essere attuate sono:

- ***evitare che i mezzi rimangano accesi quando non utilizzati;***
- ***utilizzare macchinari moderni dotati di tutti gli accorgimenti per limitare il rumore e le emissioni in atmosfera;***
- ***utilizzare sistemi di abbattimento delle polveri durante le fasi di carico, scarico e lavorazione;***
- ***mantenere sempre umide le aree di transito dei mezzi in cantiere;***
- ***utilizzare sistemi di copertura con teloni dei cassoni durante il trasporto di inerti.***

Non è necessario eseguire né opere di compensazione né alcun monitoraggio in fase di esercizio.

7.7.2.2. Integrazioni richieste dal MiTE sulla componente Aria

Al punto 6.1 il MiTE chiede:

Non risultano adeguatamente contabilizzate le emissioni dovute alle fasi di produzione dei materiali (calcestruzzo, metalli, ...) e alla messa in opera dell'impianto, valutate in ottica ciclo di vita, che dovranno essere opportunamente compensate.

Risposta: Uno studio del ciclo di vita dell'energia eolica deve essere esteso sia alla fase di produzione che a quella di distribuzione dell'elettricità.

Ogni turbina deve essere valutata singolarmente relativamente alle seguenti fasi in cui il ciclo di vita può essere così suddiviso:

- ❖ costruzione,
- ❖ trasporto,
- ❖ fase produttiva,
- ❖ fine vita degli impianti.

In tabella sono riassunte le macrofasi del ciclo di vita di un impianto eolico e l'elenco delle unità di processo che le compongono.

Qualità dei dati e database

I dati utilizzati per condurre uno studio di LCA vengono solitamente suddivisi in:

Macrofase	Moduli
Costruzione dell'impianto	Produzione dei materiali, manifattura dei componenti principali (pale, navicelle e torri), fondamenta, messa in posa, costruzione delle infrastrutture necessarie all'accesso all'impianto
Trasporti	Trasporto di materiali e componenti presso il sito
Fase operativa e manutenzione	Sostituzione di componenti e materiali (es. olio lubrificante), trasporto di componenti e materiali sostituiti, trasporti collegati alle visite ispettive
Distribuzione	Allaccio alla rete di trasmissione (produzione dei materiali e messa in posa dei cavidotti), perdite di rete
Fine vita	<i>Disassembling</i> , smaltimento dei materiali, trasporto dei materiali da smaltire

⇒ dati specifici, ovvero sia quelli raccolti direttamente nel sistema produttivo indagato (*site-specific*) sia quelli provenienti da altre fonti o database relativi a sistemi tecnologicamente equivalenti (*process-specific*);

⇒ dati generici, se i dati di letteratura disponibili non hanno questa caratteristica di equivalenza col sistema indagato.

La validità di uno studio è tanto maggiore quanto maggiore è il numero di dati specifici che si riesce ad ottenere.

In generale, relativamente alla qualità dei dati, sono validi i seguenti principi:

- ✓ uso di dati specifici, ove possibile;
- ✓ affidabilità scientifica delle fonti di dati consultate;
- ✓ rappresentatività geografica e temporale dei dati utilizzati.

In tabella sono riportate le banche dati pubbliche più accreditate per i principali materiali e processi coinvolti del ciclo di vita dell'energia eolica.

Materiale	Database
Acciaio	World Steel Life Cycle Inventory
Rame	ICA (International Copper Association) European Copper Institut
Alluminio	EAA (International Aluminium Association)
Elettricità ed energia	Ecoinvent
Materie plastiche	PE Plastics Europe
Prodotti chimici	PE Plastics Europe, Ecoinvent
Componenti elettroniche	EIME (Environmental Information and Management Explorer)
Trasporti	COPERT (Computer Programm to calculate emissions from road trasport)
Gestione dei rifiuti	Ecoinvent
Altri materiali di costruzione (es. cemento)	Ecoinvent

A causa della gran mole di dati in gioco in uno studio di LCA, per l'elaborazione degli stessi si ricorre spesso a strumenti di tipo informatico.

Per un impianto eolico sono da raccogliere presso il produttore dei generatori eolici i seguenti dati site-specific e process-specific:

- ⇒ *peso dei materiali costitutivi dei principali componenti dei generatori eolici;*
- ⇒ *distanza e modalità di trasporto presso il sito dell'impianto.*

Inoltre a cura dell'operatore dovranno essere stimati i dati relativi a:

- ✓ *fase di cantiere (consumi energetici dei macchinari coinvolti nella messa in posa dell'impianto);*
- ✓ *materiali utilizzati per la costruzione delle fondamenta e collegamento alla rete;*
- ✓ *quantità di energia prodotta e di materiali consumati durante la fase operativa;*
- ✓ *scenari di fine vita dell'impianto.*

Analisi del ciclo di vita: contenuti quantitativi minimi

I dati minimi da fornire sono suddivisi per macro-fase del ciclo di vita:

- ❖ *costruzione dell'impianto (che comprende la costruzione della turbina, la messa in posa dell'opera e l'allaccio alla rete di distribuzione);*
- ❖ *trasporto;*
- ❖ *fase operativa e manutenzione;*
- ❖ *fine vita.*

Ognuna di queste fasi è stata caratterizzata ed esistono precise indicazioni su quali siano gli aspetti ambientali più significativi per ognuna di esse.

Nel caso di impianto eolico, la maggior parte degli impatti sono associati alla costruzione delle turbine ed in particolare al consumo e produzione di materiali (acciaio, rame, materie plastiche) per la costruzione di queste.

Non siamo in condizioni di avere un quadro esatto delle emissioni legate alla realizzazione degli elementi costitutivi gli aerogeneratori, il cavidotto e la stazione di utenza perché le case produttrici contattate non

hanno specifiche analisi in proposito ma ricerche scientifiche individuano in 2-3 anni, in funzione di tutta una serie di variabili (efficienza degli aerogeneratori, lunghezza cavidotto, ect), il range di tempo entro cui un parco eolico delle nostre dimensioni compensa le emissioni di gas climalteranti legati alla sua produzione.

Per quanto riguarda le emissioni in fase di cantiere nell'ambito dello SIA è stato già eseguito il calcolo previsionale delle emissioni di polveri che in questa fase viene ulteriormente dettagliato ma che ha individuato una quantità oraria del tutto trascurabile.

Con riferimento al trasporto del materiale di risulta dai movimenti terra e dei materiali/componenti necessari alla realizzazione dell'impianto, sono state stimate anche le emissioni inquinanti dei mezzi pesanti, differenziando le distanze percorse per:

- *trasporto dei componenti degli aerogeneratori,*
- *materiali di cava o altri materiali di cantiere (cemento, acciaio, misto stabilizzato)*
- *spostamenti medi su piste non pavimentate*

I fattori emissivi considerati sono quelli riportati nella banca dati APAT per un veicolo pesante di 32 t che si muove su percorso tipo "rural".

I risultati delle simulazioni condotte evidenziano livelli emissivi accettabili, che non richiedono particolari attività di monitoraggio, tenendo conto sia della durata dei lavori che della distanza dai potenziali ricettori più prossimi (*in proposito sono stati utilizzati i riferimenti proposti dal già citato documento redatto da Barbaro A. et al., 2009*).

In particolare:

- ⇒ *Movimenti terra per fondazioni, piazzole, viabilità di servizio*
- ⇒ *Spostamento mezzi all'interno del cantiere su piste non*

pavimentate

⇒ *Trasporto dei materiali all'esterno e/o dall'esterno dell'area di cantiere.*

Misure di mitigazione principali:

- ✓ *Bagnatura dei fronti di scavo e dei cumuli di terreno*
- ✓ *Bagnatura della viabilità di servizio*
- ✓ *Lavaggio ruote dei mezzi all'uscita dall'area di cantiere*

Sulla base dei dati riportati negli elaborati di progetto, ai fini delle emissioni, sono state considerate le seguenti operazioni/fonti emmissive, con i relativi quantitativi di materiale.

Le emissioni sono state stimate a partire da una valutazione quantitativa delle attività svolte nei cantieri, tramite opportuni fattori di emissione derivati da "Compilation of air pollutant emission factors" – E.P.A. - Volume I, Stationary Point and Area Sources (Fifth Edition) e riportati all'interno di linee guida prodotte da Barbaro A. et al. (2009) per la Provincia di Firenze.

Ai fini delle valutazioni sono stati presi in considerazione i seguenti parametri di base.

ID	Parametro	U.M	Val.	Note
A	Peso specifico del terreno	[Mg/mc]	1.5	Barbaro A. et al., 2009
B	Ore giornaliere di lavoro	[hh/g]	8	Giornata lavorativa standard
C	Durata cantiere	[gg]	180	Cronoprogramma
D	Media km su strade non pavimentate	[km]	1.4	700 m A+R
E	Larghezza lavorazione scotico superficiale	[m]	3.19	Barbaro A. et al., (2009)
F	Profondità di lavorazione scotico sup.	[m]	0.20	Relazione tecnica
G	Peso specifico stabilizzato	[Mg/mc]	2	
H	Peso specifico sabbione	[Mg/mc]	1.7	
I	Contenuto di limo	[%]	2.5	AP-42 cap. 13.2.4
J	Umidità del suolo	[%]	4.8	Max valore range ex AP-42 cap. 13.2.4
K	Velocità del vento a 25 m dal suolo	[m/s]	5	RSE – Altaeolico
L	Peso medio mezzi	[Mg]	28	16t a vuoto + 24 t di carico max (Barbaro A. et al, 2009)
M	Altezza dei cumuli	[m]	2	Barbaro A. et al. (2009)
N	Raggio della base dei cumuli	[m]	2.8	Calcolato considerando il volume di terreno per singolo carico
O	Rapporto H/D	[m/m]	0.36	Cumuli alti (Barbaro A. et al., 2009)
P	Sup. esterna cumulo da 24 t	[mq]	29.6	Valore calcolato

Per ogni attività è stata valutata l'incidenza oraria media, rapportando i quantitativi di materiale coinvolti per l'intera durata delle attività di costruzione dell'impianto e le ore lavorative quotidiane, anche se non tutte le attività vengono espletate contemporaneamente.

Emissioni derivanti dallo scotico superficiale ed altri scavi

Per questa fase è stato preso in considerazione lo scotico di uno strato pari a 20 cm di terreno per la realizzazione delle piazzole di montaggio e l'integrazione della viabilità di servizio oltre agli scavi per le palificate e per le tracce dei cavidotti (*che avviene sostanzialmente su viabilità esistente o realizzata ex-novo, pertanto senza necessità di un ulteriore scotico*).

Per la fase di scotico si è ipotizzato che la rimozione del materiale superficiale avvenga mediante ruspa cingolata, la quale lo accumula temporaneamente sul posto.

La ruspa, dovendo rimuovere mediamente $6.2 \text{ m}^3/\text{h}$ durante tutta la fase di cantiere, effettua un lavoro su un tratto lineare di $0,0097 \text{ km/h}$ provocando l'emissione di circa 5.7 kgPTS/km (AP-42, cap. 13.2.3).

Per gli altri scavi tuttavia, in accordo con quanto riportato dai citati Barbaro A. et al. (2009) si è considerato il valore associato al SCC 3-05-027-60 Sand Handling, Transfer and Storage in industrial Sand and Gravel, pari a $5.9 \times 10^{-4} \text{ kgPTS/t}$.

In entrambi i casi, la suddivisione delle polveri totali in PM10 e PM2.5 è stata effettuata considerando un'incidenza delle PM10 pari al 60% (Barbaro A. et al., 2009).

Formazione e stoccaggio dei cumuli

Come detto nello SIA non si prevede di realizzare cumuli che possano restare all'azione del vento se non per il limitato tempo necessario per il suo caricamento e trasporto al sito di conferimento.

Gli unici cumuli che rimarranno in situ sono quelli relativi al materiale riutilizzato in situ ma questi verranno coperti in modo da evitare qualunque sollevamento di polveri.

Per la quota parte di terreno riutilizzata sul posto subito dopo lo scavo a tutto vantaggio della sicurezza, è stata, comunque, considerata l'emissione di polveri derivante dalla movimentazione per dare luogo ai cumuli temporanei.

Si tratta di un'operazione le cui emissioni dipendono dal contenuto percentuale di umidità del terreno e dalla velocità del vento, secondo la seguente relazione:

$$EF_i(\text{kg/Mg}) = k_i(0.0016) \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$$

Dove:

- ❖ i è il particolato (PTS, PM10, PM2.5)
- ❖ EF_i è il fattore di emissione relativo all' i -esimo particolato (PTS, PM10, PM2.5);
- ❖ K_i , è un coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato;
- ❖ U è la velocità del vento in m/s;
- ❖ M è il contenuto percentuale di umidità.

Di seguito i valori di k_i (valori di k_i al variare del tipo di particolato Barbaro A. et al. 2009)

	k_i
PTS	0.74
PM ₁₀	0.35
PM _{2.5}	0.11

In proposito Barbaro A. et al. (2009) osservano che, a parità di contenuto di umidità e dimensione del particolato, le emissioni corrispondenti ad una velocità del vento pari a 6 m/s (più o meno il limite superiore di impiego previsto del modello) risultano circa 20 volte maggiori di quelle che si hanno con velocità del vento pari a 0.6 m/s (più o meno il limite inferiore di impiego previsto del modello).

Alla luce di questa considerazione appare ragionevole pensare che se nelle normali condizioni di attività (*e quindi di velocità del vento*) non si crea disturbo con le emissioni di polveri, in certe condizioni meteorologiche caratterizzate da venti intensi, le emissioni possano crescere notevolmente tanto da poter da luogo anche a disturbi nelle vicinanze dell'impianto.

Nel caso in esame è stato preso in considerazione un contenuto di umidità pari al 4.8% (*inferiore al contenuto di umidità standard riportato per gli scavi da AP-42 cap. 11.9.3*) ed una velocità media del vento a 25 m dal suolo nell'area di interesse secondo RSE – Atlaeolico.

Ai fini del calcolo, tenendo conto della durata della fase di cantiere e delle ore giornaliere di lavoro, è stata considerata una movimentazione di terreno mediamente pari a circa 13,7 m³/h, corrispondenti a circa 20,47 Mg/h.

Caricamento su camion del materiale derivante dagli scavi

Ferma restando la durata delle operazioni di cantiere e le ore lavorative giornaliere, si prevede di caricare su camion una quantità di terreno rispettivamente pari a circa 15,8 m³ /h (23,65 Mg/h) e 6,13 m³ /h (9,19 Mg/h) per il terreno da utilizzare ai fini del ripristino.

Il fattore di emissione utilizzato corrisponde al SCC 3-05-025-06 Bulk Loading presente in Construction Sand and Gravel, pari a 1.20x10⁻³ kgPM10/t.

Trasporto del materiale caricato e degli altri materiali edili su piste non pavimentate

Ai fini del calcolo delle emissioni si è fatto ricorso al modello emissivo proposto nel paragrafo 13.2.2 Unpaved roads dell'AP-42. Come riportato da Barbaro A. et al. (2009), il rateo emissivo orario risulta proporzionale al volume di traffico, con particolare riferimento al peso medio dei mezzi percorrenti la viabilità, ed al contenuto di limo del fondo stradale, secondo la seguente relazione:

$$EF_i(\text{kg/km}) = k_i \cdot (s/12)^{a_i} \cdot (W/3)^{b_i}$$

Dove:

- ✓ i è il particolato (PTS, PM10, PM2.5)
- ✓ EF_i è il fattore di emissione relativo all' i -esimo particolato (PTS, PM10, PM2.5);
- ✓ s è il contenuto di limo del suolo in percentuale in massa (%)
- ✓ W è il peso medio del veicolo (t)
- ✓ K_i , a_i e b_i sono coefficienti che variano a seconda del tipo di particolato ed i cui valori sono riportati nella tabella seguente.

	k_i	a_i	b_i
PTS	1.38	0.7	0.45
PM ₁₀	0.423	0.9	0.45
PM _{2.5}	0.0423	0.9	0.45

*Valori degli esponenti della formula per il calcolo delle emissioni di polvere da traffico veicolare
(Fonte: EPA, come proposti da Barbaro A. et al., 2009)*

Come evidenziato in precedenza, il peso medio dei mezzi che percorrono le piste non pavimentate è calcolato tenendo conto del peso a veicolo vuoto ed a pieno carico.

Nel caso di specie si è ipotizzato che le distanze mediamente percorse su piste non pavimentate siano pari a 1,4 km in andata e ritorno.

Inoltre, nell'ambito di questa attività, oltre ai mezzi che trasportano il materiale derivante dagli scavi, sono stati presi in considerazione anche quelli che dall'esterno conferiscono materiali e componenti dell'impianto dall'esterno (*componenti degli aerogeneratori, cavi, misto di cava, ecc.*).

Tali materiali, ancorché non polverulenti, incidono sulle emissioni di polveri poiché transitano, come carico di camion, sulle piste non pavimentate.

Per quanto riguarda gli aerogeneratori, si prevede che per il trasporto di ognuno di essi siano necessari 10 camion (*1 navicella, 3 pale, 4 sezioni torre, 1 drive train, 1 mozzo*) per gli aerogeneratori.

Il numero dei mezzi in transito e, di conseguenza, dei chilometri percorsi nell'unità di tempo è riportato di seguito.

Tipo di materiale trasportato	Viaggi totali	viaggi/g	Viaggi/h	Km tot	km/g	km/h
Materiale di escavazione	7992	21.9	2.7	11189	30.7	3.8
Materiale di cava	842	2.3	0.3	1178	3.2	0.4
Altro materiale edile	40	0.1	0.0	56	0.2	0.0
Componenti aerogeneratori	80	0.2	0.03	112	0.3	0.0
	TOTALE 8954	24.5	3.1	12535	34.3	4.3

Numero di viaggi e chilometri percorsi nell'unità di tempo su piste non pavimentate

Erosione del vento dai cumuli

In accordo con quanto descritto da Barbaro A. et al. (2009) è stato ipotizzato che ogni camion, in fase di scarico, formi dei cumuli di forma conica di volume pari alla capacità massima di carico ed altezza pari a 2 metri. Sulla base di tali ipotesi è stato calcolato il raggio della circonferenza di base dei coni e la superficie esterna.

In virtù dei quantitativi di materiale estratto, è stata calcolata la superficie che viene mediamente manipolata nell'unità di tempo. Per il caso in esame, sono stati presi in considerazione i volumi di terreno provenienti da scavo, inclusi quelli riutilizzati in loco e pertanto una superficie che, sulla base delle elaborazioni sopra descritte, per le operazioni di scavo afferenti le opere temporanee risulta essere pari a ca 38 m² /h per i terreni riutilizzati in loco e ca. 29 m² /h per i terreni riutilizzati in altro punto del cantiere.

Il rapporto altezza/diametro dei cumuli è superiore a 0,2, soglia oltre la quale gli stessi si considerano alti e cambiano i fattori di emissione presenti di cui alle linee guida EPA AP-42, cap. 13.2.5 (Barbaro A. et al., 2009).

Rapporto H/D	PTS	PM₁₀	PM₂₅
Cumuli alti (H/D>0,2)	1,60E-05	7,90E-06	1,26E-06
Cumuli bassi (H/D≤0,2)	5,10E-04	2,50E-04	3,80E-05

Fattori di emissione areali per erosione del vento dai cumuli (Fonte: EPA, come proposti da Barbaro A. et al., 2009)

Sistemazione finale del terreno

Il rinterro del materiale di scavo riutilizzato produce emissioni che sono state stimate secondo il fattore di emissione SCC 3-05-010-48 Overburden Replacement, pari a 3.0×10^{-3} kgPM10/t.

Nel caso di specie i quantitativi orari presi in considerazione - per le operazioni di scavo afferenti le opere temporanee sono $13,7 \text{ m}^3 / \text{h}$ per il materiale riutilizzato in loco e circa $15,8 \text{ m}^3 / \text{h}$ per materiale utilizzato in altro punto del cantiere.

Valori soglia di emissioni per le PM10

Di seguito i valori soglia definiti da Barbaro A. et al. (2009) nel caso di attività che si sviluppano entro un arco temporale superiore a 300 giorni, a seconda della distanza dai recettori.

Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività superiore a 300 giorni/anno (Barbaro A. et al., 2009)

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM ₁₀ (g/h)	risultato
0 + 50	<73	Nessuna azione
	73 + 145	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 145	Non compatibile (*)
50 + 100	<156	Nessuna azione
	156 + 312	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 312	Non compatibile (*)
100 + 150	<304	Nessuna azione
	304 + 608	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 608	Non compatibile (*)
>150	<415	Nessuna azione
	415 + 830	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 830	Non compatibile (*)

Emissioni complessive delle polveri in fase di cantiere area parco

Fase relativa ai movimenti terra	Note	PM10	PM2.5	PTS	Abb	PM10	PM2.5	PTS
		[g/h]	[g/h]	[g/h]	-	[g/h]	[g/h]	[g/h]
TOTALE EMISSIONI ORARIE	g/h	931,63	235,27	3610,78	83%	146,47	54,80	455,24
TOTALE EMISSIONI GIORNALIERE	kg/g	7,45	1,88	28,89	83%	1,17	0,44	3,64
TOTALE EMISSIONI IN FASE DI CANTIERE	t	2,72	0,69	10,54	83%	0,43	0,16	1,33

I calcoli delle emissioni di polveri sopra evidenziati poggiano sulla base di assunzioni e di ipotesi cautelative ed evidenziano un abbattimento mediamente pari all'83% di quelle stimate in assenza di misure di mitigazione.

In assenza di specifici fattori di emissione, si ipotizza che le PM10 costituiscano il 60% delle PTS e che le PM2.5 siano pari alla sottrazione tra PTS e PM10.

I dati evidenziano che, grazie ai sistemi di abbattimento previsti, le emissioni di polveri si mantengono al di sotto della soglia di percepibilità e pertanto non sono richieste ulteriori misure di mitigazione o attività di monitoraggio.

Si tratta di valori comunque accettabili per il tipo di attività.

Le strade non pavimentate sono interessate esclusivamente dal transito dei camion per cui dalla tabella precedente si desume che il relativo valore di emissioni di PM10 è pari a 67,6 g/h e non sono presenti recettori sensibili ad una distanza inferiore di 50 metri.

Si ritiene che l'adozione, quale misura di mitigazione, della bagnatura delle superfici e dei cumuli riduca le emissioni di polveri fino a valori più talmente bassi che non sono necessarie opere di compensazione.

Emissioni inquinanti da traffico veicolare

I mezzi d'opera impiegati per il movimento materie e, più in generale, per le attività di cantiere, determinano l'immissione in atmosfera di sostanze inquinanti (CO, CO₂, NO_x, SO_x, polveri) derivanti dalla combustione del carburante.

La metodologia adottata per la stima di tali emissioni si basa sull'utilizzo dei fattori di emissione elaborati dall'E.E.A. (European Environmental Agency), relativi ai mezzi di trasporto circolanti in Italia.

Le emissioni gassose dei veicoli dipendono fortemente dal tipo e dalla cilindrata del motore, dai regimi di marcia, dalla temperatura, dal profilo altimetrico del percorso e dalle condizioni ambientali.

Va specificato che il fattore di emissione tabellato di seguito rappresenta un valore medio che non tiene conto, ad esempio, dell'efficienza dei controlli, della qualità della manutenzione, delle caratteristiche operative e dell'età del mezzo.

Nel caso in esame è stata effettuata una stima del livello di emissioni nelle aree di cantiere e dei trasporti all'esterno di queste.

Emissioni per veicolo pesante >32t – copert 3 (Banca dati dei fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia – A.P.A.T.)

NOx					PM				
Driving conditions		g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot	Hot	Tot	Hot	Tot	
Highway	0	4.71	0	15.03	0	0.2	0	0.64	
Rural	5.9	5.9	18.95	18.95	0.15	0.24	0.48	0.77	
Urban	8.96	8.96	18.99	18.99	0.29	0.38	0.62	0.81	
NM VOC					CO2				
Driving conditions		g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot	Hot	Tot	Hot	Tot	
Highway	0	0.49	0	1.57	0	982.99	0	3137.64	
Rural	0.66	0.66	2.12	2.12	977.25	977.25	3137.64	3137.64	
Urban	1.15	1.15	2.44	2.44	1480.62	1480.62	3137.64	3137.64	
CO					N2O				
Driving conditions		g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot	Hot	Tot	Hot	Tot	
Highway	0	1.09	0	3.48	-----	0.03	-----	0.1	
Rural	1.11	1.11	3.57	3.57	-----	0.03	-----	0.1	
Urban	1.95	1.95	4.13	4.13	-----	0.03	-----	0.06	
NH3									
Driving conditions		g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot	Hot	Tot	Hot	Tot	
Highway	-----	0	-----	0.01	-----	0	-----	0.01	
Rural	-----	0	-----	0.01	-----	0	-----	0.01	
Urban	-----	0	-----	0.01	-----	0	-----	0.01	

Tipo di veicolo	Peso	Tipo combustibile
Heavy duty	>32t	Gasolio

Si ipotizza che circa 22 camion si spostino mediamente per 1.4 km (A/R) nell'area di cantiere per i movimenti terra e per il trasporto di tutti i componenti dell'impianto.

Oltre a ciò, si è tenuto anche conto del trasporto dei componenti degli aerogeneratori, dal porto più vicino all'area di installazione fino all'ingresso dell'area di cantiere, ipotizzato pari a 278 km A/R, per un'incidenza di circa 0,2 camion/giorno, nonché 2,4 camion/giorno per il trasporto di altri materiali da costruzione (in questo caso è stata considerata una distanza media di 10 km).

Di seguito i valori emissivi stimati.

Tipo di materiale trasportato	U.M.	Emissioni giornaliere	Emissioni complessive
Nox	t	0,00055	0,1990
CO	t	0,00012	0,0428
NMVOG	t	0,00006	0,0219
CO2	kt	0,00010	0,0375
N2O	t	0,00000	0,0011
PM	t	0,00002	0,0083

Le emissioni durante le operazioni di movimentazione dei mezzi, tutti omologati ed accompagnati da certificato di conformità, risulteranno conformi alle normative internazionali sulle emissioni in atmosfera.

Le quantità in gioco, comunque, non sono in grado di produrre (da sole) effetti significativi e non necessitano di opere di compensazione.

L'attenta manutenzione e le periodiche revisioni contribuiscono inoltre a garantire un buon livello di funzionamento e, di conseguenza, il rispetto degli standard attesi. Si fa presente, inoltre, che per tutti i mezzi di trasporto vige l'obbligo, durante le fasi di carico e scarico, di spegnere il motore e di circolare entro l'area di cantiere con velocità ridotte.

Va in ogni caso rilevato che le emissioni in fase di cantiere sono abbondantemente compensate dalla riduzione delle emissioni di CO₂ equivalente durante la fase di esercizio dell'impianto, come meglio dettagliato di seguito.

In ogni caso si ritiene di proporre le seguenti misure di mitigazione/compensazione:

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Emissioni di polvere	<ul style="list-style-type: none">✓ Abbattimento delle emissioni di polvere attraverso la bagnatura dei cumuli e delle aree di cantiere, con sistemi manuali o con pompe da irrigazione, al fine di contenere l'area esposta alle emissioni nell'ambito del cantiere e ridurre l'esposizione della popolazione.✓ Copertura del materiale caricato sui mezzi, che potrebbe cadere e disperdersi durante il trasporto, oltre che dei cumuli di terreno stoccati nell'area di cantiere.✓ Pulizia degli pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere (vasca lavaggio ruote).✓ Circolazione a bassa velocità nelle zone di cantiere sterrate.✓ Se necessario, idonea recinzione delle aree di cantiere con barriere antipolvere, finalizzata a ridurre il sollevamento e la fuoriuscita delle polveri.✓ Se necessario, sospensione delle attività che possono produrre polveri in giornate particolarmente ventose.

<p>Emissioni di inquinanti da traffico veicolare</p>	<ul style="list-style-type: none">❖ Attenta manutenzione e periodiche revisioni dei mezzi, con particolare attenzione alla pulizia ed alla sostituzione dei filtri di scarico, al fine di garantirne la piena efficienza anche dal punto di vista delle emissioni in atmosfera, nei limiti imposti dalle vigenti norme.❖ Ottimizzazione dei tempi di carico e scarico dei materiali.❖ Spegnimento del motore durante le fasi di carico e scarico dei materiali o durante qualsiasi sosta.
--	---

Impatti in fase di esercizio

In fase di esercizio, tralasciando le trascurabili emissioni di polveri ed inquinanti dovute alle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, la produzione di energia elettrica consente di evitare il ricorso a fonti di produzione inquinante.

In proposito, l'ISPRA (2020), ha calcolato quanto la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili determina una riduzione del fattore di emissione complessivo della produzione elettrica nazionale che nel 2018 e 2019 (per quest'ultimo anno i dati sono provvisori) è stato rispettivamente pari a 296,5 e 284,5 gCO₂/kWh in media (*dato che non comprende la produzione di calore*).

Sulla base degli stessi dati, solo in termini di sostituzione di un impianto alimentato da fonti fossili, un impianto eolico consente di evitare la produzione di 473,3 gCO₂/kWh prodotto (dati relativi al 2019) in media.

Fattori di emissione della produzione elettrica nazionale e dei consumi elettrici (g CO₂ /kWh). (ISPRA, 2020)

Anno	Produzione termoelettrica lorda (solo fossile)	Produzione termoelettrica lorda ¹	Produzione termoelettrica lorda e calore ^{1,3}	Produzione elettrica lorda ²	Produzione di calore ³	Produzione elettrica lorda e calore ^{2,3}	Consumi elettrici
1990	708,2	708,0	708,0	592,2	-	592,2	576,9
1995	681,6	680,6	680,6	561,3	-	561,3	547,2
2000	638,0	633,6	633,6	515,6	-	515,6	498,3
2005	582,6	571,4	513,1	485,0	239,0	447,4	464,7
2006	573,2	561,6	504,7	476,6	248,8	440,5	461,8
2007	557,7	546,2	493,6	469,2	248,3	434,8	453,4
2008	553,8	541,1	490,4	449,5	250,6	419,7	441,7
2009	545,8	527,5	478,7	413,5	259,2	390,6	397,6
2010	544,8	522,4	468,2	403,0	246,1	378,2	388,6
2011	546,6	520,6	459,4	394,3	226,9	366,5	377,8
2012	560,6	528,4	465,9	385,3	225,9	359,9	372,9
2013	554,0	504,7	437,1	337,0	217,0	316,6	326,4
2014	573,3	512,1	437,7	323,2	205,5	303,4	308,8
2015	542,6	487,7	423,9	331,6	217,8	311,8	314,2
2016	516,3	465,6	407,7	321,3	219,1	303,4	313,1
2017	491,0	445,4	393,1	316,4	214,2	298,8	308,1
2018	493,8	444,4	388,6	296,5	208,8	281,4	281,4
2019*	473,3	426,8	377,7	284,5	218,9	273,3	276,3

¹ comprensiva della quota di elettricità prodotta da bioenergie

² al netto degli apporti da pompaggio

³ considerate anche le emissioni di CO₂ per la produzione di calore (calore convertito in kWh)

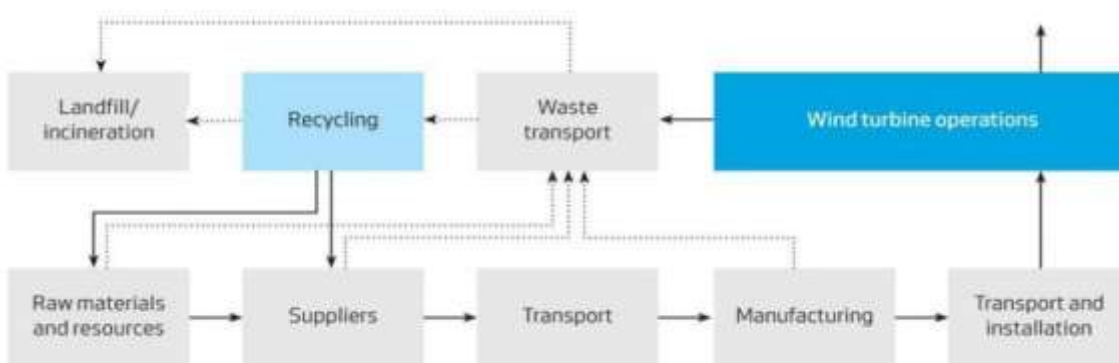
* stime preliminari

Un altro quesito che ci si pone in fase di progettazione è quale sia l’impatto ambientale netto di una turbina eolica.

E quale il suo “energy payback time”, ovvero il periodo di tempo necessario affinché l’impianto generi tanta energia quanta ne è servita per produrlo.

Queste domande se le sono poste alcuni ricercatori statunitensi Karl Haapala e Preedanood Prempreeda della Oregon State University, a Corvallis, alle prese con la valutazione del ciclo di vita (LCA) di una turbina eolica di un grande parco negli Stati Uniti.

Prendendo in considerazione la metodologia LCA (Life Cycle Assessment) per la valutazione dei carichi ambientali connessi con l’impianto in progetto lungo l’intero ciclo di vita, dall’estrazione delle materie prime necessarie per la produzione dei materiali (*acciaio, rame, fibra di vetro, plastica, cemento e altri materiali*), al trasporto, fabbricazione, installazione, la manutenzione durante i due decenni di vita utile prevista e, infine, l’impatto derivante dal riciclaggio e smaltimento, si possono ipotizzare le risposte ai quesiti sopra esposti.



Seguendo sempre la metodologia LCA (*Life Cycle Assessment*) per la valutazione dei carichi ambientali connessi con l’impianto in progetto lungo

l'intero ciclo di vita tenuto conto di una producibilità netta dell'impianto pari a 158800 MWh/anno, l'impianto eolico proposto consentirebbe di evitare l'emissione di circa 2254,801 ktCO₂ in 30 anni di esercizio (ca. 75,60 ktCO₂/anno).

L'impatto è pertanto fortemente POSITIVO.

7.7.3 Rumore e Vibrazioni (capitolo modificato in funzione delle integrazioni richieste)

A proposito di tale componente ambientale è stato eseguito uno specifico studio da parte di un professionista esperto in materia ed a questo si rimanda per tutti gli aspetti tecnici del caso.

Nel presente studio ci limitiamo a riproporre le conclusioni.

Verificata la conformità ai requisiti di legge in materia di inquinamento acustico nella condizione di funzionamento del campo eolico alla massima emissione acustica già ad una velocità del vento di 8 m/s, secondo la metodologia assunta del “worst case scenario” qualsiasi altra condizione operativa degli aerogeneratori è tale da non indurre un superamento dei valori limite assoluti e differenziali. Anche nel caso peggiore, ovvero per i ricettori R9 ed R10, più vicini agli aerogeneratori di progetto e posti in posizione orograficamente e planimetricamente più sfavorevole in quanto soggetti agli effetti sonori cumulati delle due turbine PECO-04 e PECO-05, i livelli acustici sono ampiamente al di sotto dei limiti normativi. Ne consegue pertanto come sia possibile affermare che il funzionamento del campo eolico oggetto di studio sia tale da non costituire alcuna interferenza sul clima acustico del territorio.

Anche rispetto alla fase di corso d’opera la realizzazione dei diversi aerogeneratori di progetto del parco eolico non costituisce una criticità sul clima acustico. Infatti, in ogni caso i livelli acustici sono ben distanti dal limite normativo di riferimento. In conclusione, sulla base dei risultati ottenuti e della temporaneità delle attività si ritiene trascurabile l’interferenza sul territorio.

Verificata la conformità ai requisiti di legge in materia di inquinamento acustico nella condizione di funzionamento del campo

eolico alla massima emissione acustica già ad una velocità del vento di 8 m/s, secondo la metodologia assunta del “worst case scenario” qualsiasi altra condizione operativa degli aerogeneratori è tale da non indurre un superamento dei valori limite. Ne consegue pertanto come sia possibile affermare che il campo eolico oggetto di studio sia tale da non costituire una interferenza sul clima acustico del territorio.

7.7.3.1 Integrazioni richieste dal MiTE in relazione alla componente Rumore

Il MiTE in relazione alla componente Rumore al punto 9 ha chiesto:

9. RUMORE

Lo Studio di Impatto Acustico (PECO-A-0501-00) non descrive in maniera esaustiva il contesto in cui l'impianto si inserisce, con particolare riguardo alla caratterizzazione acustica delle sorgenti eventualmente già presenti nell'area oggetto di indagine (comprese strade locali) e ai recettori presenti nel territorio.

Ai fini conoscitivi e anche per valutare la maggiore probabilità di presenza del vento in certi periodi dell'anno sarà necessario fornire le statiche anemometriche di lungo periodo del sito eolico (classificazione delle velocità, direzioni prevalenti e stagionalità del vento);

Per le valutazioni acustiche sono da considerare la classificazione acustica comunale, gli strumenti di pianificazione urbanistica, le eventuali regolamentazioni regionali e comunali specifici per le installazioni eoliche. Nel caso in cui l'amministrazione comunale non abbia adottato la classificazione acustica comunale, per i limiti acustici sarà opportuno riferirsi alle destinazioni d'uso del territorio più cautelative per l'esposizione al rumore.

In riferimento al censimento dei recettori acustici dovranno essere fornite le caratteristiche tipologiche e gli estremi catastali dei fabbricati, descrizione dello stato di conservazione e delle condizioni di utilizzo, destinazione d'uso dei terreni nell'area di influenza.

La campagna di monitoraggio acustico dovrà essere eseguita anche presso i ricettori più esposti all'interno dell'area di influenza e dovrà essere preceduta da una fase conoscitiva per disporre di un quadro il più chiaro possibile (anche con rilievi fotografici e cartografie localizzative) circa il contesto in cui l'impianto s'inserisce, con particolare riferimento ai ricettori e alle sorgenti (principale e secondarie) presenti nell'area oggetto di indagine entro una distanza di almeno 1000 metri da ciascun aerogeneratore.

Lo studio di impatto acustico dovrà prendere a riferimento la norma UNI/TS 11143-7:2013. Le valutazioni previsionali dovranno essere eseguite in corrispondenza di tutti i ricettori presenti e dovranno comprendere le mappature delle immissioni acustiche in scala adeguata per il tempo di riferimento diurno e notturno.

In caso di superamento dei limiti (determinati rispetto alla classificazione acustica in funzione dell'attuale destinazione d'uso del territorio ossia classe 2 o 3), il proponente dovrà individuare le modalità di mitigazione del rumore che consentano il rispetto dei limiti di emissione, di immissione acustica e differenziali previsti dal DPCM 14/11/97 in tutte le condizioni di esercizio.

Per la fase di cantiere si chiede di stimare i livelli di immissione acustica presso tutti i ricettori individuati nelle peggiori condizioni di esercizio. Inoltre in relazione ai ricettori è necessario che il proponente verifichi di aver considerato tutti quelli ubicati entro una distanza di almeno 1000 metri da ciascun aerogeneratore e che, per

ognuno di essi, siano definiti in forma tabellare codice identificativo del recettore, comune di appartenenza, destinazione d'uso catastale, n dei piani del recettore, distanza dalla torre più vicina, valori limite.

Risposta: Lo studio acustico è stato rielaborato in funzione delle richieste sopra riportate (vedi elaborati codice PECO-A-0501_01 rev. 1, PECO-A-0502_01 rev. 1, PECO-A-0503_01 rev. 1 che sostituiscono quelli precedentemente presentati).

7.7.4 Shadow Flickering

A proposito di tale effetto è stato eseguito uno specifico studio da parte di un professionista esperto in materia ed a questo si rimanda per tutti gli aspetti tecnici del caso.

Nel presente studio ci limitiamo a riproporre le conclusioni.

A seguito di quanto descritto nei paragrafi precedenti si può concludere che, pur considerando una stima cautelativa, in quanto non si è tenuto conto degli effetti mitigativi dovuti al piano di rotazione delle pale non sempre ortogonale alla direttrice sole-finestra e all'eventuale presenza di ostacoli e/o vegetazione interposti tra il sole e la finestra, il fenomeno dello shadow flickering si verifica esclusivamente su trentasei fabbricati.

L'incidenza di tale fenomeno sulla qualità della vita e degli ambienti lavorativi può ritenersi trascurabile in quanto, il valore di durata simulato ed atteso del fenomeno è nella maggior parte dei casi inferiore a 30 ore l'anno.

Se si rapporta tale valore alle ore medie di luce nell'area che si possono avere all'anno 2628 si avrebbe un'incidenza percentuale del fenomeno mediamente pari all'1% ed al più pari al 3% solo per alcuni sporadici casi.

A tali considerazioni va altresì sottolineato che:

- ❖ *la velocità di rotazione della turbina è 8,5 rotazioni al minuto, quindi nettamente inferiore a 60 rpm, frequenza massima raccomandata al fine di ridurre al minimo i fastidi e soddisfare le condizioni di benessere;*
- ❖ *i ricettori maggiormente interessati al fenomeno, ovvero quelli con valore di shadow flickering compreso tra le 80 e 132 ore/anno (R21, R22, R27, R51 ed R55), risultano essere edifici disabitati o con scarsa densità abitativa durante l'anno;*
- ❖ *le turbine in progetto che causano il fenomeno dell'ombreggiamento sono molto lontane dai recettori, essendo le distanze comprese tra 350 m e 2000 m. In tali circostanze l'effetto dell'ombra è trascurabile poiché il rapporto tra lo spessore della pala e la distanza dal recettore è molto ridotto;*

Stante tutto quanto sopra riportato è possibile concludere come l'interferenza tra la componente in esame, relativa allo shadow flickering, sui ricettori presi in considerazione possa considerarsi trascurabile.

7.7.5 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

I cambiamenti climatici e le radiazioni UVA hanno impatti diretti e indiretti sulla salute della popolazione. L'esposizione eccessiva alla UVA è in grado di accelerare molti processi degenerativi sia a carico della cute.

Recentemente è stata dedicata molta attenzione agli effetti dovuti alle radiazioni elettromagnetiche, considerando gli ultimi dati che riportano una crescita esponenziale della popolazione esposta a radiazioni, con particolare attenzione all'esposizione, a lungo termine, a radiazioni con frequenza di rete pari a 50-60Hz, le radiofrequenze e le microonde.

Esposizione che è aumentata a causa della pressione demografica, con l'insediamento delle abitazioni in prossimità di tali sorgenti, a causa dell'aumento dell'installazione delle apparecchiature che producono tali radiazioni e per la diffusione a casa e al lavoro di apparecchiature elettriche.

Le radiofrequenze e microonde, sono dovuti all'aumento delle emittenti e dei ripetitori televisivi e radio e, più recentemente, all'installazione capillare della rete di stazioni radio base per la telefonia cellulare.

I campi elettromagnetici a frequenza di rete si sono sviluppati assieme allo sviluppo della rete elettrica.

La IARC (International Agency for Research on Cancer), ha classificato i campi elettromagnetici come "possibilmente cancerogeni per l'uomo".

In relazione alla realizzazione della sottostazione elettrica e del cavidotto, al fine di valutare l'assoluta mancanza di impatti in relazione a tale componente, si rimanda alla relazione di progetto e si allega una foto aerea dalla quale si evince la distanza minima tra il sito dove verrà realizzata ed i ricettori più vicini (distanza minima 550 mt.).

A tal proposito si veda la figura sottostante da cui si evince che per una cabina primaria la Distanza di Prima Approssimazione (DPA) è nell'ordine di 7 m, di gran lunga inferiore alla distanza minima dal ricettore più vicino.

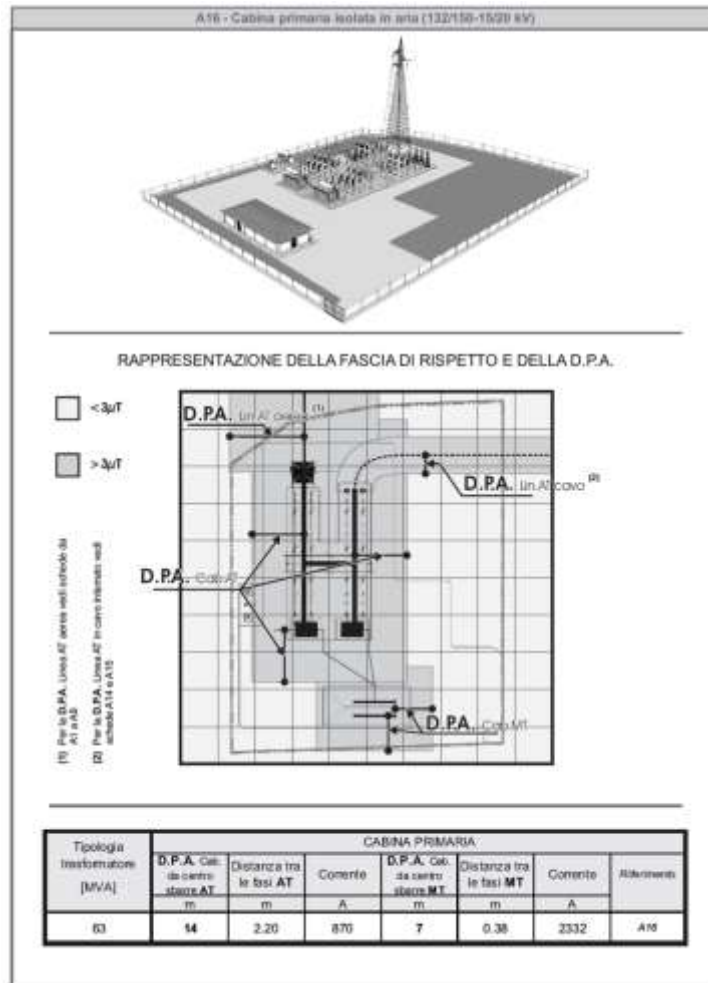


Fig. 7.10 - (fonte ENEL – Linee guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'allegato al DM 29/05/2008 – Distanza di Prima Approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche - Allegato A)

Tutti i dettagli sono presenti nell'elaborato PECO-E-0200_00 - Relazione Tecnica SSE.

Il nostro intervento, quindi, in fase di realizzazione non emette radiazioni ionizzanti e non ionizzanti ed in fase di esercizio le emissioni

di radiazioni non ionizzanti, presenti lungo il cavidotto e la stazione elettrica in progetto, sono del tutto ininfluenti sia perché il cavidotto corre interrato utilizzando quasi esclusivamente la strada esistente, sia perché la distanza con i ricettori sensibili, come ampiamente dimostrato dalla relazione di progetto, è decisamente superiore a quella minima entro cui si possono avvertire tali radiazioni.

Ne consegue che rispetto a tale componente l'impatto è da considerare nullo.

7.7.5.1 Integrazioni richieste dal MiTE in relazione alla componente Campi Elettromagnetici

Il MiTE in relazione alla componente Campi elettromagnetici al punto 10 ha chiesto:

10 CAMPI ELETTROMAGNETICI

La relazione specialistica PECO-E-0210 00 - Valutazione campi elettromagnetici SSE RWE non riporta i dati specifici della rete elettrica in progetto necessari per i calcoli delle DPA forniti. Inoltre, la documentazione dovrà essere corredata di cartografie in scala adeguata riportanti i tracciati delle linee elettriche (cavidotti di progetto e linee già esistenti), la localizzazione della stazione di trasformazione MT/AT e SST di collegamento alla RTN, la localizzazione di tutti i ricettori presenti sul territorio.

Le valutazioni previsionali dovranno prendere a riferimento tutti i recettori esposti presenti sul territorio e relativa localizzazione rispetto alle sorgenti di campo elettrici e magnetici.

Si chiede di riportare su cartografia le DPA calcolate al fine di poter chiaramente escludere che le aree delimitate dalla DPA stessa non ricadano all'interno di aree nelle quali risultino presenti recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere.

Risposta: L'elaborato PECO-E-0210 00 - Valutazione campi elettromagnetici SSE RWE è stato revisionato (rev.1) in funzione delle richieste integrative sopra riportate

7.7.6 Salute Umana

Il concetto di Salute umana cui fare riferimento è bene espresso dalla definizione fornita dall'Organizzazione Mondiale della Sanità: *“uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente un'assenza di malattia o infermità”*.

L'inquinamento della catena alimentare è strettamente legato all'impiego in agricoltura di concimi chimici, di prodotti fitosanitari, all'inquinamento atmosferico, alla presenza sul territorio di rifiuti, quindi all'inquinamento delle falde acquifere.

Appare del tutto ovvio che la tipologia di progetto non crea alcun impatto rispetto a tali problematiche per cui si può affermare che non esistono problemi di alcun tipo in relazione all'inquinamento della catena alimentare.

Per rischio antropogenico si intende il rischio per l'ambiente e la popolazione connesso allo svolgimento di attività umane e specificatamente di attività industriali.

Il quadro normativo discende dalle direttive europee denominate “Seveso” recepite in Italia dal D. Lgs n.334/99 relativo al controllo dei pericoli di incidente rilevante connessi con l’utilizzo di sostanze pericolose come modificato dal D. Lgs. 21 settembre 2005, n. 238. Gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, tenuti agli adempimenti di cui agli artt. 6 e 8 del D. Lgs. n.334/99, esistenti in Sicilia appartengono a comparti produttivi e merceologici diversificati.

Il nostro progetto non rientra tra gli impianti a rischio incidente rilevante. In definitiva, come ampiamente dimostrato nel presente studio, il progetto non crea impatti sulle componenti che hanno una refluenza negativa sulla salute umana né in fase di realizzazione, né in fase di gestione poiché non introduce nessun elemento di rischio.

7.8 PATRIMONIO AGROALIMENTARE

7.8.1 L'analisi del territorio ed del contesto agricolo

L'impianto sarà realizzato nella zona centro occidentale della Sicilia, su un'area appartenente al territorio del Comune di Contessa Entellina (PA) nei pressi del Monte Carruba.

Il Parco Eolico in progetto ricade nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10.000 alle sezioni 619010, 619020, 619050 e 619060.

La configurazione morfologica dell'area è caratterizzata dalle emergenze altimetriche (dai 400-500 metri di altitudine) di M. Bruca, M. Carrubba, M. Cautali e della Rocca di Entella che costellano le depressioni del Vallone di Vaccara, del Vallone di Petrarò e della piana alluvionale del fiume Belice sinistro.

Il substrato litologico è costituito da depositi marnosi sabbiosi ed arenacei che, in corrispondenza dei rilievi, sono sormontati dai gessi della serie evaporitica.

Il territorio non è significativamente ricco di corsi d'acqua che sono pochi e tutti a carattere torrentizio, con consistenti quantità di acque nei brevi periodi delle piogge e scarsi d'acqua, o pressoché asciutti, nel restante periodo dell'anno.

Nel territorio comunale di Contessa Ellina, il sistema idrografico nella zona settentrionale è imperniato sul Fiume Belice Sinistro e sui suoi affluenti che solcano la parte nord occidentale del territorio.

Dal punto di vista delle condizioni di utilizzo del suolo, l'uso attuale prevalente è rappresentato dalla coltivazione di uve da vino e cereali, alternati nelle aree più acclivi da pascoli. In particolare, le colture erbacee ed arboree, anche irrigue, si sviluppano prevalentemente nelle aree

subpianeggianti ed a minor acclività, dove si rinvennero i suoli più profondi.



Figg. 7.11-7.12 - Ubicazione del parco eolico

La Sottostazione di rete è agevolmente raggiungibile, dal centro abitato di Partanna (TP), percorrendo la Via Castelvetro l'area su cui si intende realizzare la sottostazione di rete è ubicata nelle immediate vicinanze del Impianto Terna.



Fig. 7.13 - Ubicazione Sottostazione di rete

7.8.2 Inquadramento Pedologico

I suoli dell'area in studio presentano lineamenti geomorfologici appartenenti alla classe *dei Regosuoli - Typic Xerorthents - Eutric Regosols*.

Si tratta di suoli giovani che evolvono su substrati sciolti e rocce tenere, si rinvengono prevalentemente su morfologie collinari con pendici variamente inclinate e mostrano un profilo di tipo A-C.

Il colore varia dal grigio giallastro chiaro al grigio bruno scuro, lo spessore va da pochi centimetri di profondità a 30-40 cm nei casi dove l'erosione è nulla.

Le proprietà chimico-fisiche risultano fortemente influenzate dal substrato da quale evolvono, con capacità produttiva mediamente bassa.

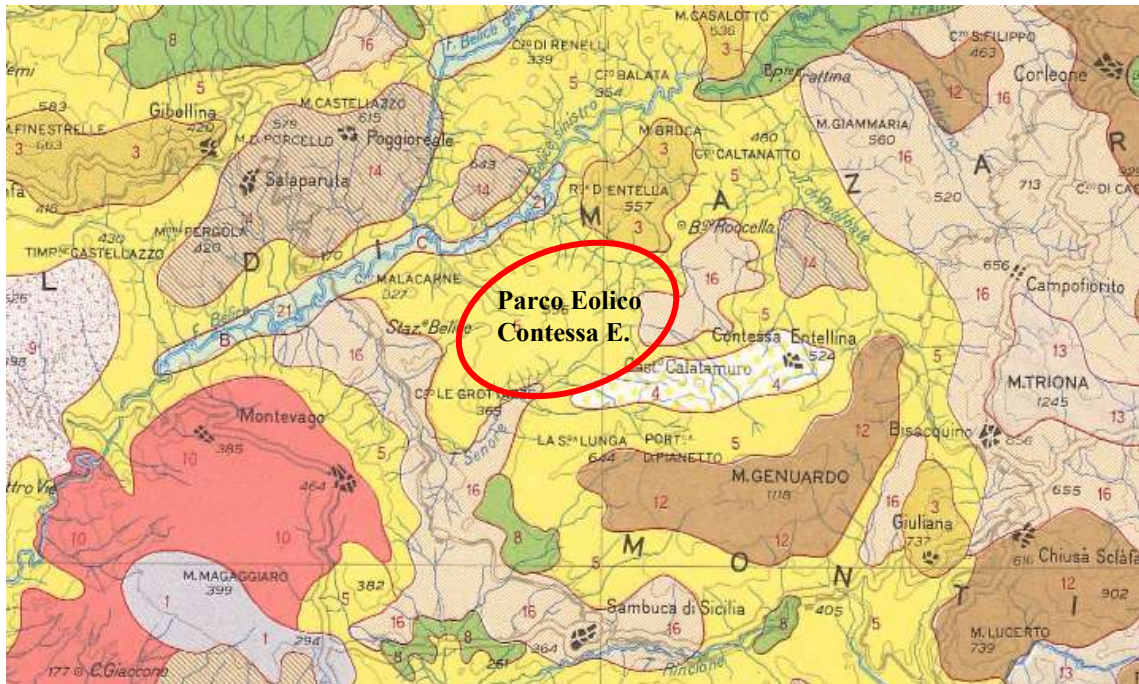


Fig . 7.14 - Stralcio Carta dei suoli della Sicilia

7.8.3 Idrologia

Il bacino del fiume Belice per estensione è uno dei maggiori della Sicilia e si sviluppa secondo la direttrice NE-SO da Palermo fino alla costa tra punta Granitola e Capo San Marco.

Il territorio in un'area caratterizzata da rilievi calcarei e sedimenti pliocenici sabbioso-calcarenitici e marno-argillosi nella parte meridionale.

L'area oggetto di studio all'interno del Bacino del Belice è ubicata nella area a sud del Fiume Belice Sinistro in prossimità della convergenza con il Fiume Belice Destro.



Fig. 7.15 - Carta Della Tipizzazione Dei Corpi Idrici Superficiali

7.8.4 Le colture agrarie

Il territorio oggetto di studio ha una predisposizione naturale alla coltivazione di cereali e coltivazioni arboree specializzate quali olivo e vite, con terreni discretamente fertili vocati a una produzione mediamente alta caratterizzata da un alto apporto di input esterni.

La vegetazione infatti è condizionata dall'altimetria del territorio, che evidenzia un mosaico di habitat complesso ed eterogeneo, costituito dai vigneti ed oliveti delle zone pianeggianti si passa ai seminativi in rotazione di cereali e foraggere che con l'aumentare di quota assumono caratteristiche di prateria steppica, accompagnate da vegetazione di gariga, in successione ecologica, che si alternano in stretta sequenza.



Foto 1 - L'agroecosistema dell'area oggetto di studio



Foto 2 - L'agroecosistema dell'area oggetto di studio

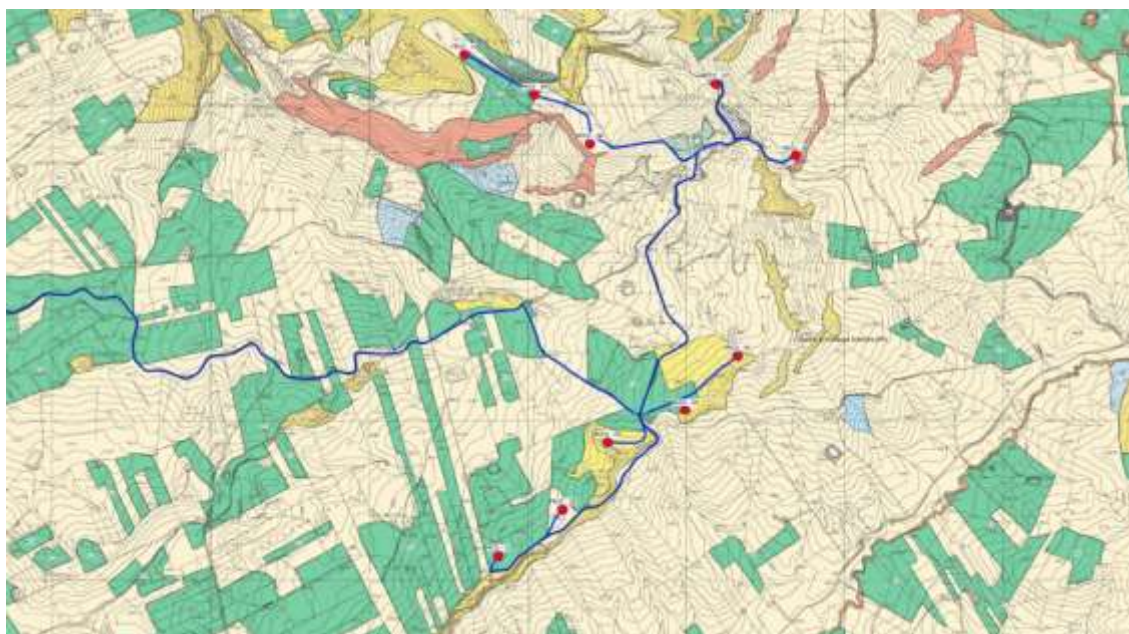


Foto 3-4 - L'agroecosistema dell'aera oggetto di studio

7.8.5 Analisi ed elaborazione della carta della vegetazione

La carta della vegetazione è uno strumento molto utile per l'analisi e la valutazione di un determinato territorio, consentendo di rappresentare in modo sintetico ed efficace la distribuzione spaziale delle formazioni vegetali e di ordinarle secondo modelli di aggregazione in funzione dei fattori ambientali e del grado di influenza antropica.

Dallo stralcio della Carta degli ecosistemi e delle fisionomie vegetazionali Impianto PECO 1:10.000 si evince che il territorio all'interno del quale ricadono le superfici oggetto di intervento è interessato dai seguenti ecosistemi:











	82.3 - Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi		83.21 - Vigneti
	82.1 - Seminativi intensivi e continui		83.11 - Oliveti
	34.81 - Prati mediterranei subnitrofilo (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)		34.5 - Prati aridi mediterranei
	83.31 - Piantagioni di conifere		31.844 - Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare e Sicilia

Fig. 7.16 - Carta degli ecosistemi e delle fisionomie vegetazionali Impianto PECO 1:10.000

7.8.6 Analisi sui prodotti di qualità

Arancia di Ribera DOP

La Denominazione d'Origine Protetta “Arancia di Ribera” è riservata alle produzioni derivanti dalle seguenti varietà:

3. Brasiliano con i cloni: Brasiliano comune, Brasiliano risanato;
4. Washington Navel, Washington navel comune, Washington Navel risanato, Washington Navel 3033;

5. Navelina con i cloni: Navelina comune, Navelina risanata e Navelina ISA 315;

La zona di produzione dell'“Arancia di Ribera” comprende le aree della Provincia di Agrigento ricadenti nei Comuni di: Bivona, Burgio, Calamonaci, Caltabellotta, Cattolica Eraclea, Cianciana, Lucca Sicula, Menfi, Montallegro, Ribera, Sciacca, Siculiana e Villafranca Sicula e della Provincia di Palermo nel comune di Chiusa Sclafani.



Fig. 7.17 - Areale di produzione Arancia di Ribera

Oliva Nocellara del Belice DOP

La denominazione d'origine "Nocellara del Belice" è riservata alle olive da tavola che rispondono ai requisiti stabiliti nel disciplinare di produzione, la denominazione d'origine "Nocellara del Belice" designa le olive da tavola prodotte negli oliveti costituiti dalla

La zona di produzione delle olive da tavola "Nocellara del Belice" comprende i territori vocati per caratteristiche pedologiche e climatiche, individuati dagli organi tecnici dalla Regione Sicilia, nei comuni di Castelvetro, Campobello di Mazara e Partanna in provincia di Trapani.



Fig. 7.18 - Areale di produzione Oliva Nocellara del Belice DOP

Pescabivona IGP

L'indicazione geografica protetta "Pescabivona" è riservata ai frutti di pesco (*Prunus persica* L. Batsch) a polpa bianca che soddisfano le condizioni e i requisiti definiti nel disciplinare di produzione.

La zona di produzione dell'IGP "Pescabivona" ricade all'interno del bacino idrografico del fiume Magazzolo a sud-ovest dei Monti Sicani e comprende porzioni del comune di Bivona (AG) e di altri limitrofi quali Alessandria della Rocca (AG), S. Stefano Quisquina (AG), S. Biagio Platani (AG) e Palazzo Adriano (PA)



Fig. 7.19 - Areale di produzione Pescabivona IGP

Olio extravergine di oliva siciliano Val di Mazara DOP

La denominazione di origine controllata "Val di Mazara" è riservata all'olio di oliva extravergine rispondente alle condizioni ed ai requisiti stabiliti nel disciplinare di produzione.

La denominazione di origine controllata "Val di Mazara" deve essere ottenuta dalle seguenti varietà di olivo presenti, da sole o congiuntamente negli oliveti, per almeno il 90%: Biancolilla, Nocellara del Belice, Cerasuola. Possono, altresì, concorrere in misura non superiore al 10% altre varietà presenti nella zona come "Ogliarola Messinese", "Giaraffa" e "Santagatese" o eventualmente piccole percentuali di altre cultivar tipiche locali.

Le olive destinate alla produzione dell'olio di oliva extravergine della denominazione di origine controllata "Val di Mazara" devono essere prodotte, nell'ambito delle province di Palermo ed Agrigento, nei territori olivati idonei alla produzione di olio con le caratteristiche e livello

qualitativo previsti dal presente disciplinare di produzione, che comprende, il territorio amministrativo dei seguenti comuni:

- ⇒ provincia di Palermo: tutti i comuni;
- ⇒ provincia di Agrigento: l'intero territorio amministrativo dei seguenti comuni: Alessandria della Rocca, Bivona, Burgio, Calamonaci, Caltabellotta, Cattolica Eraclea, Cianciarla, Lucca Sicula, Menti, Montallegro, Montevago, Ribera, Sambuca di Sicilia, Santa Margherita del Belice, Sciacca, Villafranca Sicula.



Fig. 7.20 - Areale di produzione Olio extravergine di oliva siciliano Val di Mazara
DOP

Olio extravergine di oliva Valle del Belice DOP

La denominazione di origine protetta «Valle del Belice» è riservata all'olio extravergine di oliva che risponde alle condizioni ed ai requisiti stabiliti dal regolamento CEE 2031/92 ed indicati nel disciplinare di produzione.

La cultivar che concorre principalmente alla produzione dell'olio D.O.P. extravergine di oliva «Valle del Belice» è la «Nocellara del Belice»,

cultivar a duplice attitudine, che è presente negli impianti tradizionali per almeno il 70%. Le altre cultivar, che concorrono alla composizione dell'olio extravergine D.O.P., sono quelle coltivate nell'areale di produzione ed in particolare: la Giarraffa, la Biancolilla, la Cerasuola, la Buscionetto, la Santagatese, l'Ogliarola Messinese ed altre cultivar minori.

Singolarmente o complessivamente esse non potranno superare il 30%. I nuovi impianti dovranno rispettare la composizione varietale sopra descritta

La D.O.P. «Valle del Belice» è riservata all'olio extravergine di oliva ottenuto dalla molitura delle olive prodotte negli oliveti ricadenti nei territori dei comuni di Castelvetro, Campobello di Mazara, Partanna, Poggioreale, Salaparuta e Santa Ninfa.



Fig. 7.21 - Aree di produzione Olio extravergine di oliva Valle del Belice DOP

Per quanto riguarda le produzioni vitivinicole nell'areale oggetto di studio non si annoverano produzioni di qualità certificata DOC.



Fig. 7.22 - Areale di produzione produzioni di qualità certificata DOC

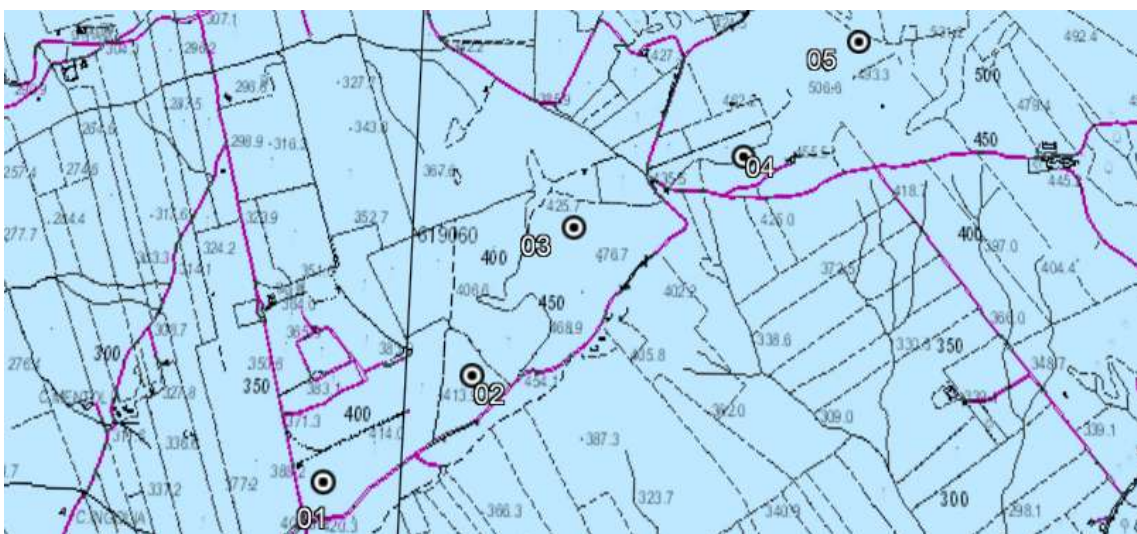
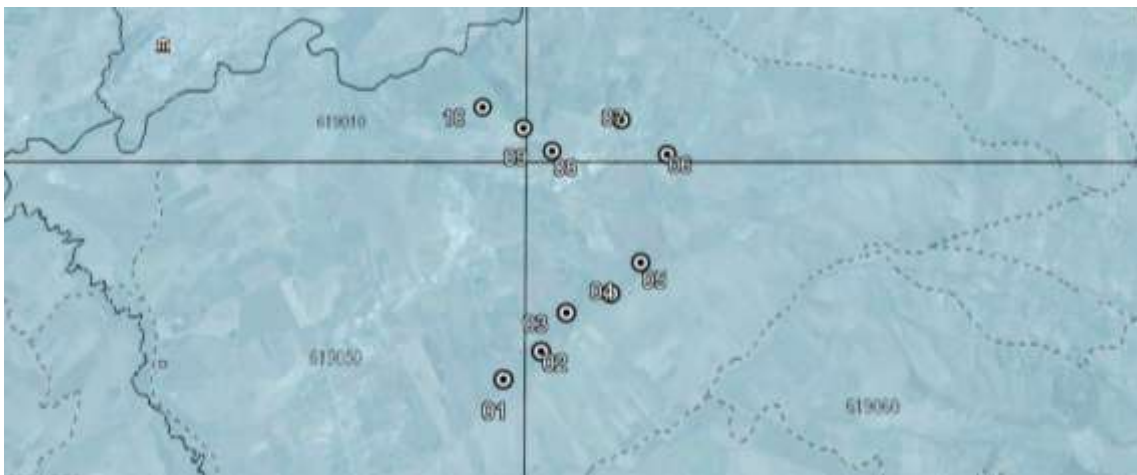
Delle produzioni di qualità sopra elencate il territorio oggetto di studio entra a far parte dell'areale di produzione dei vini Contessa Entellina DOC e dell' Olio extravergine di oliva siciliano Val di Mazara DOP.

Dal sopralluogo effettuato in campo le superfici oggetto del presente studio ove si intende realizzare il parco eolico non risultano coltivate ad oliveto e/o vigneto pertanto si esclude la presenza di produzioni certificate.

7.8.7 Descrizione delle aree oggetto di intervento

L'area è ubicata nella parte nord-ovest del territorio Comunale di Contessa Entellina, in direzione del centro di Poggioreale e Salaparura. Il contesto morfologico è caratterizzato da una serie di rilievi collinari arrotondati, in funzione della natura del substrato geologico, separati da morfologie più pianeggianti, a quote comprese tra i 400 e i 500 metri slm.

Sotto il profilo cartografico il sito di impianto ricade nelle sezioni CTR 619010, 619020, 619050 e 619060.



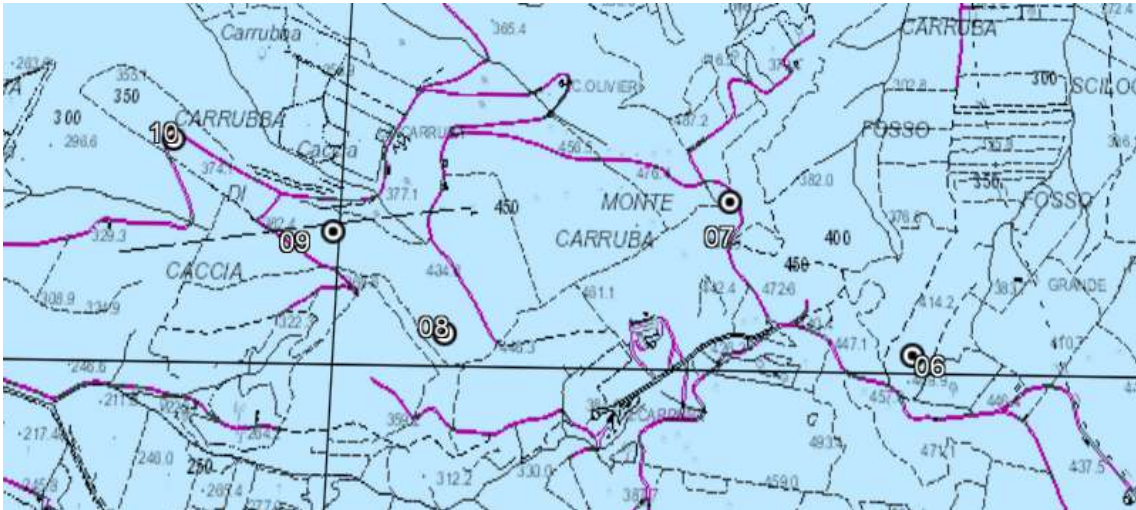


Fig. 7.23, 7.24, 7.25 - Inquadramento su CTR

La vegetazione riscontrata è condizionata dall'uso a seminativo del territorio, che evidenzia un mosaico di habitat complesso ed eterogeneo, costituito da seminativi in rotazione di cereali e foragge, con caratteristiche di prateria, accompagnate da vegetazione di gariga, in successione ecologica, che si alternano in stretta sequenza.

Non si rinvencono habitat prioritari o oggetto di protezione né coltivazioni atte a produzioni di prodotti agroalimentari a denominazione di origine certificata.



Foto 5 - Vista panoramica campo Eolico Contessa E. 2



Foto 6 - Vista panoramica campo Eolico Contessa E. 1



Foto 7 - Vista panoramica campo Eolico Contessa E. 1



Foto 8 – 9 - Vista panoramica campo Eolico Contessa E. 1

Campo eolico Contessa E. 1

Il parco eolico che si intende realizzare è composto da due campi posti su due crinali prospicienti distanti circa Km 1,5 l'uno dall'altro e identificati dai numeri arabi 1 e 2.

Di seguito si descrive il Campo Eolico 1 costituito da n. 5 aerogeneratori che si sviluppano sulla sommità del crinale dito in C.da Ingolia con sviluppo da ovest a est in direzione del centro abitato del comune di Contessa Entellina.

Le superfici interessate sono rappresentate da aree a seminativo e pascoli magri residuali da attività agricole.



Fig. 7.26 - Immagine satellitare campo eolico Contessa E. 1

Aerogeneratore 1

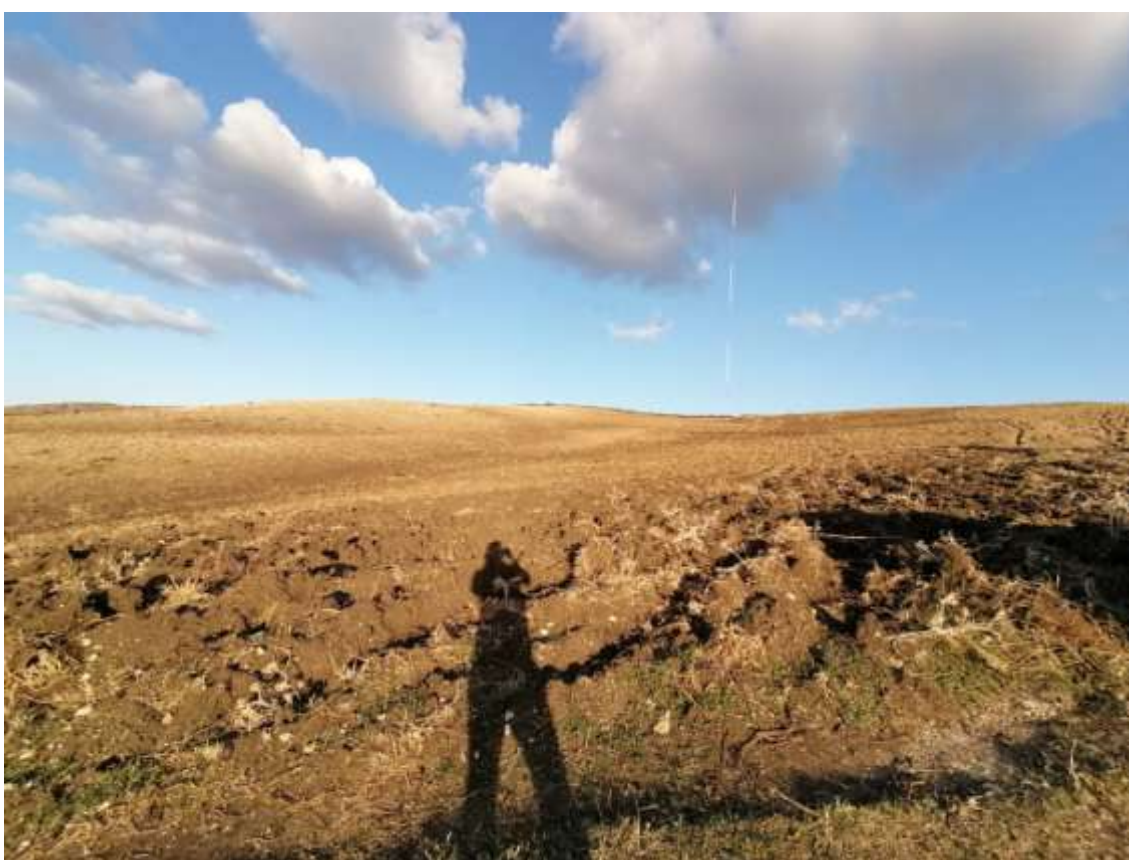


Foto. 10-11 - Sito impianto aerogeneratore 1

Aerogeneratore 2



Foto 12 - Sito impianto aerogeneratore 2

Aerogeneratore 3



Foto 13 - Sito impianto aerogeneratore 3

Aerogeneratore 4



Foto 14 - Sito impianto aerogeneratore 4

Aerogeneratore 5



Foto 15 - Sito impianto aerogeneratore 5

Campo eolico Contessa E. 2

Di seguito si descrive il Campo Eolico 2 costituito da n. 5 aerogeneratori che si sviluppano sul pianoro in sommità al monte Carruba e alle aree limitrofe con sviluppo da sud-est a nord-ovest in direzione del centro abitato del comune di Poggioreale.

Le superfici interessate sono rappresentate da aree a seminativo e pascoli magri residuali da attività agricole.



Foto 16 - Sito impianto Contessa E. 2

Aerogeneratore 6



Foto. 17-18 - Sito impianto aerogeneratore 6

Aerogeneratore 7



Foto 19 - Sito impianto aerogeneratore 7

Aerogeneratore 8





Foto 20-21 - Sito impianto aerogeneratore 8

Aerogeneratore 8 - 9



Foto 22 - Vista d'insieme impianto aerogeneratore 8 e 9



Foto 23 - Vista d'insieme impianto aerogeneratore 8 e 9

Aerogeneratore 10



Foto 24 - Impianto aerogeneratore 10

Sottostazione di rete

Per la realizzazione del parco eolico in esame è previsto tra l'altro che nel territorio del Comune di Partanna (TP) al foglio di mappa 63 particella 271 identificata alla tavola CTR 618110, venga realizzata la Stazione di rete per mezzo della quale immettere l'energia elettrica prodotta nella rete pubblica.





Fig 7.27, 7.28, 7.29 - Ubicazione Sottostazione di rete

La superficie interessata è ubicata all'interno di un contesto agro industriale dove alla coltivazione di fondi agricoli per lo più coltivati ad olivo da mensa e seminativi si alternano fabbricati di tipo industriale e grandi impianti per la produzione di energia elettrica e manufatti a servizio di gestori del servizio elettrico (Impianto Terna).

La superficie identificata al NCEU del Comune di Partanna (TP) al foglio di mappa 63 particella 271, sulla quale si intende realizzare la Sottostazione di rete è occupata da un seminativo allo stato attuale incolto.





Foto 25-26-27 - Sottostazione di rete

7.8.8 Proposte di sviluppo per gli spazi aperti – Settore agricolo: Stato attuale e tendenze future

L'evoluzione del settore agricolo avvenuta nei decenni passati ha portato alla semplificazione e perdita degli elementi che costituivano il territorio agrario tipico, quali siepi e filari campestri, scogli e piccoli fossati.

Tale evoluzione ha portato alla presenza di monoculture al fine di poter ammortizzare più velocemente i costi per il capitale mezzi e per massimizzare il reddito aziendale con tendenza allo sfruttamento totale delle superfici agrarie, comportando più in generale un impoverimento del paesaggio agrario. In particolar modo la coltivazione in coltura specializzata dei seminativi e agrumi, ha portato ad un impoverimento delle caratteristiche chimico fisiche dei suoli che in conseguenza alle ripetute lavorazioni si presentano destrutturati a causa dei processi di polverizzazione degli aggregati terrosi.

Questi processi nel medio/lungo termine si ripercuotono sulle potenzialità produttive degli stessi con minori rese e maggiori aggravii di spesa dovuti a un quantitativo di input in ingresso sempre maggiori.

La crisi del settore primario che ha investito tutta Europa è un argomento complesso che inesorabilmente si ripercuote ancora oggi sul mondo agricolo italiano.

Nell'attuale volontà di gestione sostenibile dell'ambiente e del territorio, anche il settore agricolo gioca un ruolo fondamentale, seminativi a riposo siepi, filari alberati, macchie boscate assolvono da sempre una varietà di funzioni nel riequilibrio dell'agroecosistema (incremento biologico del sistema, regimazione dell'acque, fitodepurazione, aumento del valore paesaggistico, ecc.) e contribuiscono a definire e ad ordinare il paesaggio agrario. Inoltre recenti ricerche hanno dimostrato l'importante

ruolo svolto dalle fasce tampone nei confronti del disinquinamento di corpi idrici.

7.8.9 Multifunzionalità della azienda agricola

Il termine “multifunzionalità” fa riferimento alle numerose funzioni che l’agricoltura svolge: dalla produzione di alimenti e fibre, alla sicurezza alimentare fino alla salvaguardia della biodiversità e dell’ambiente in genere.

In misura sempre maggiore l’agricoltura multifunzionale rappresenta la risposta ad una società che richiede equilibrio nello sviluppo territoriale, salvaguardia del territorio e la possibilità di posti d’impiego.

Essa contribuisce sempre di più a legare le politiche agricole alle dinamiche territoriali e sociali. Il ruolo multifunzionale dell’agricoltura in Italia, ha trovato riscontro nell’emanazione del D.L. vo n. 228 del 18 maggio 2001 offrendo una nuova configurazione giuridica e funzionale all’impresa agricola ed ampliando, quindi, lo spettro delle attività che possono definirsi agricole. L’idea è stata quella di una vera e propria terziarizzazione dell’azienda agricola, che in ben determinati contesti può supportare anche servizi sociosanitari e iniziative culturali.

Lo sviluppo della multifunzionalità non implica l’abbandono dell’agricoltura “produttiva” ma, al contrario, richiede la ricerca di una soluzione di compromesso efficiente tra gli obiettivi strategicamente produttivi e quelli sociali ed ambientali.

Il concetto di multifunzionalità in agricoltura permette perciò all’agricoltore di inserirsi in nuove tipologie di mercato e tra queste troviamo quella rivolta al campo delle energie sostenibili attraverso la creazione di filiere finalizzate a soddisfare la domanda energetica.

7.8.10 Valutazione degli impatti sul patrimonio agroalimentare

Precisando che l'installazione di aereogeneratori (Pale Eoliche) determina una modestissima occupazione di suolo agrario dovuta alla realizzazione della fondazione di sostegno, e che tale realizzazione non limita le attività agricole praticate, dallo studio agronomico effettuato e dall'analisi degli strumenti di programmazione e pianificazione del territorio si rileva la compatibilità del progetto per la realizzazione di un parco eolico con l'ambiente e le attività agricole circostanti.

8. ANALISI DELLE ALTERNATIVE, OPZIONE 0 ED IMPATTI CUMULATIVI

8.1 ANALISI DELLE ALTERNATIVE

Il Progetto prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia da fonte eolica, composto da 10 aerogeneratori tripala con potenza nominale da 6 MW ciascuno, dislocati nel territorio del Comune di Contessa Entellina.

In particolare, il progetto in esame è costituito, inoltre, dalle strade di servizio, dai cavidotti interrati per il vettoriamento dell'energia alla Stazione di Consegna alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) dell'energia elettrica.

Per il presente progetto, l'analisi delle alternative è stata effettuata con il fine di individuare le possibili soluzioni implementabili e di confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto.

In particolare l'analisi è stata svolta con riferimento a:

- *alternative strategiche*: si tratta di alternative che consentono l'individuazione di misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo, esse ineriscono scelte sostanzialmente politiche/normativo/pianificatorie o comunque di sistema che possono essere svolte sulla base di considerazioni macroscopiche o in riferimento a dei trend di settore; tra di esse va sicuramente tenuta in considerazione, anche per esplicita richiesta della norma concernente la valutazione di impatto ambientale, l'alternativa zero consistente nella rinuncia alla realizzazione del progetto;

- *alternative di localizzazione*: le alternative di localizzazione concernono il mero posizionamento fisico dell’opera; esse vengono analizzate in base alla conoscenza dell’ambiente, alla individuazione di potenzialità d’uso dei suoli e ai limiti rappresentati da aree critiche e sensibili;
- *alternative di processo o strutturali*: l’analisi in questo caso consiste nell’esame di differenti tecnologie e processi e nella selezione delle materie prime da utilizzare.

Di seguito si riporta un breve excursus che mostra come si siano valutate le diverse alternative e si sia pervenuti alla soluzione di progetto ivi presentata.

8.1.1 Alternative strategiche

La realizzazione di un’opera o di un progetto in un determinato contesto ha sempre una valenza strategica. Le alternative che tengono in considerazione quest’ottica ineriscono prevalentemente la possibilità stessa di realizzare l’opera nella tipologia in cui essa viene prevista.

Trattandosi nella fattispecie, di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo eolico, le alternative strategiche prese in considerazione sono di seguito riportate insieme con le corrispondenti elucubrazioni ed analisi:

- ✓ *impianto per la produzione di energia elettrica da fonte non rinnovabile*: la presente alternativa è stata esclusa sulla base delle seguenti considerazioni:
 - ❖ incoerenza dell’intervento con tutte le norme comunitarie;
 - ❖ incoerenza dell’intervento con le norme e pianificazioni nazionali e regionali;

- ❖ **impatto sulle componenti ambientali:** le fonti convenzionali non possono prescindere, in qualsiasi forma esse siano implementate, da un impatto sulle componenti ambientali tra cui sicuramente ambiente idrico ed aria. Le fonti non rinnovabili aumenterebbero considerevolmente la produzione di emissioni inquinanti in atmosfera contribuendo significamente all'effetto serra, principale causa dei cambiamenti climatici. Ricordiamo che tra le principali emissioni associate alla generazione elettrica da combustibili tradizionali vi sono:
 - CO₂ (anidride carbonica): 1.000 g/kWh;
 - SO₂ (anidride solforosa): 1,4 g/kWh;
 - NO_x (ossidi di azoto): 1,9 g/kWh.
- ✓ *impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di altro tipo:* la presente alternativa è stata esclusa sulla base delle seguenti considerazioni:
 - ❖ maggiore consumo di suolo (fotovoltaico o solare a concentrazione): non sono state individuate alternative possibili per la produzione di energia rinnovabile di pari capacità che possano essere collocate utilmente nella stessa area;
 - ❖ mancanza di materia prima per la fonte idroelettrica;
- ✓ *impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica:* la presente alternativa è stata prescelta sulla base delle seguenti considerazioni:
 - ❖ coerenza dell'intervento con le norme e le pianificazioni nazionali, regionali e comunitarie;

- ❖ mancanza di emissioni al suolo, in ambiente idrico ed atmosfera;
- ❖ consumo di suolo decisamente minore a parità di potenza rispetto ad altre soluzioni;
- ❖ disponibilità di materia prima (eolica) nell'area di installazione; grazie a un dettagliato studio basato su un'elaborazione numerica del regime dei venti della zona, attraverso l'installazione di due anemometri è possibile affermare che l'area di progetto è esposta a venti con una velocità media su base annuale molto interessante e presenta alcune componenti importanti ai fini della produzione energetica;
- ❖ affidabilità della tecnologia impiegata;

8.1.2 Alternative localizzative

Le alternative di localizzazione concernono il mero posizionamento fisico dell'opera in un punto piuttosto che in un altro dell'area in esame.

Per ovvie considerazioni geografiche ed amministrative l'area di analisi per la localizzazione d'impianto è stata la Regione Sicilia che lo stesso PEARS individua come un'isola che necessita di raggiungere al più presto il più alto tasso di autonomia nella produzione di energia elettrica, obiettivo ben lungi dall'essere raggiunto.

La scelta regionale è, quindi, decisamente indovinata.

All'interno del territorio regionale il posizionamento dell'opera in esame è stato stabilito in considerazione delle seguenti:

- ✓ *presenza di fonte energetica*: questa risulta essere un'area molto ventosa ed in particolare l'area di posizionamento dell'impianto è risultata essere particolarmente ricca di fonte eolica;

- ✓ *assenza di altre particolari destinazioni d'uso per i territori coinvolti*: tutte le aree in esame sono destinate al pascolo o all'agricoltura;
- ✓ *vincoli*: l'area di localizzazione degli aerogeneratori del parco eolico in esame non rientra tra quelle individuate dalla Regione Sicilia come aree non idonee;
- ✓ *distanza da aree naturali protette*: l'area prescelta è sufficientemente distante da tutte le aree protette.

In termini di fattibilità tecnica dell'impianto, in sede di progetto sono stati attentamente esaminati, con esito favorevole, tutti i principali aspetti concernenti:

- ✓ la disponibilità delle aree di intervento rispetto a cui la società proponente si è da tempo attivata per acquisire contrattualmente il consenso dei proprietari;
- ✓ la disponibilità della risorsa vento ai fini della produzione di energia da fonte eolica, oggetto di osservazioni di lunga durata disponibili sull'area vasta;
- ✓ la fase di trasporto della componentistica delle macchine attraverso la viabilità principale e secondaria di accesso al sito, la cui idoneità, in termini di tracciato planoaltimetrico, è stata attentamente verificata attraverso una ricognizione operata da trasportatore specializzato;
- ✓ i condizionamenti ambientali (caratteristiche morfologiche, geologiche, vegetazionali, faunistiche, insediative, archeologiche e storico-culturali ecc.), di estrema importanza per realizzare una progettazione che determini un impatto sostenibile sul territorio;
- ✓ le caratteristiche infrastrutturali della rete elettrica per la successiva immissione dell'energia prodotta alla RTN, in accordo

con quanto indicato dal Gestore di Rete nel preventivo di connessione (STMG).

Il quadro complessivo di informazioni e di riscontri che è scaturito dall'analisi di fattibilità del progetto, in definitiva, ha condotto a ritenere che la scelta localizzativa presenti condizioni favorevoli, sotto il profilo tecnico-gestionale, alla realizzazione di una moderna centrale eolica e derivanti principalmente da:

- ❖ le ottimali condizioni di ventosità, conseguenti alle particolari condizioni orografiche e di esposizione, che ne fanno uno dei siti con potenziale eolico più interessante a livello regionale;
- ❖ le idonee condizioni geologiche e morfologiche locali, contraddistinte da morbidi rilievi e altopiani rocciosi;
- ❖ le favorevoli condizioni infrastrutturali e di accessibilità generali derivanti dalla contiguità dei siti di installazione degli aerogeneratori al sistema della viabilità comunale ed interpoderale, che si presenta generalmente in buone condizioni di manutenzione e con caratteristiche geometriche per lo più idonee al transito dei mezzi di trasporto della componentistica delle turbine.

Il percorso di trasporto della componentistica degli aerogeneratori, dallo scalo portuale di Trapani al sito di intervento, è previsto lungo arterie stradali di preminente importanza regionale e locale.

Le caratteristiche del tracciato planoaltimetrico di detta viabilità, come attestato da ricognizione operata dal trasportatore, sono idonee al transito dei mezzi speciali di trasporto.

L'area di impianto è raggiungibile percorrendo la suddetta viabilità principale prevedendo puntuali interventi di adeguamento, consistenti nella rimozione di alcuni cartelli, cordoli o barriere stradali o realizzando limitati spianamenti o allargamenti in curva, per favorire il transito dei mezzi di

trasporto alla viabilità di impianto.

Per quanto attiene alla fase operativa di funzionamento dell'impianto, l'esperienza gestionale dei parchi eolici operativi nel territorio regionale attesta come l'esercizio degli aerogeneratori non arrecherà pregiudizio alle condizioni di fruibilità dei fondi da parte degli operatori agricoli e non contrasterà con il proseguimento delle tradizionali pratiche di utilizzo dei terreni, attualmente interessati prevalentemente da coltivazioni erbacee e pascoli.

La particolare configurazione del layout, con sviluppo lineare impostato principalmente su esistenti strade comunali asfaltate, consente di limitare al minimo l'esigenza di realizzare nuove piste di accesso a servizio delle postazioni di macchina.

Laddove la realizzazione di tali piste si è resa indispensabile, i nuovi tracciati stradali sono stati impostati, per quanto possibile, in sovrapposizione con l'esistente viabilità rurale.

In conclusione la soluzione adottata risulta ottimale.

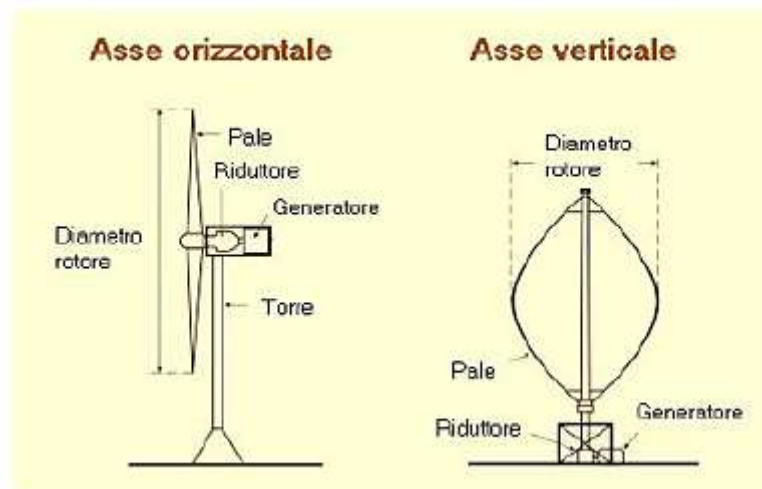
8.1.3 Alternative tecnologiche e strutturali

L'analisi in questo caso consiste nell'esame di differenti tecnologie impiegabili per la realizzazione del progetto.

Essa è stata effettuata rivolgendosi alle migliori tecnologie disponibili sul mercato.

Trattandosi nella fattispecie di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo eolico, le alternative di progetto prese in considerazione sono di seguito riportate:

Figura 2 schemi di funzionamento degli aerogeneratori ad asse orizzontale vs verticale.



- *impianto con aerogeneratori ad asse orizzontale.* Le turbine ad asse orizzontale, indicate anche con HAWT (Horizontal Axis Wind Turbines), funzionano per portanza del vento. La presente alternativa è stata adottata sulla base delle seguenti considerazioni:
 - ⇒ le turbine ad asse orizzontale ruotano in modo da essere costantemente allineate con la direzione del vento, detta condizione costringe ad una disposizione del parco eolico adatta ad evitare quanto più possibile fenomeni di “mascheramento reciproco” tra turbine che peraltro aiuta la realizzazione di un layout più razionale e meno visivamente impattante;
 - ⇒ la presente tecnologia presenta nel complesso rendimenti migliori per lo sfruttamento della risorsa a grandi taglie, essa infatti è quella maggiormente impiegata nelle wind farms di tutto il mondo;
- *impianto con aerogeneratori ad asse verticale:* Le turbine ad asse verticale, indicate anche con VAWT (Vertical Axis Wind Turbines), esistono in tantissime varianti per dimensioni e conforma-

zione delle superficie, le due più famose sono costituite dalla Savonius (turbina a vela operante quindi a spinta e non a portanza) e dalla Darrieus (turbine a portanza con calettatura fissa). La presente alternativa è stata esclusa sulla base delle seguenti considerazioni:

- ❖ le turbine ad asse verticale non necessitano di variare l'orientamento in funzione della direzione del vento come accade per le turbine ad asse orizzontale in quanto la particolare conformazione del rotore (ed il moto relativo con il fluido che ne deriva) è in grado di sfruttare il vento a prescindere dalla sua direzione; questa condizione facilita la disposizione di un layout d'impianto più fitto che potrebbe ingenerare effetto visivo “a barriera”;
- ❖ presentano velocità di cut in molto ridotte (in genere nell'ordine dei 2 m/s) il che le rende maggiormente adatte allo sfruttamento per basse potenze installate (utenze domestiche);

Altra scelta concerne la taglia degli aerogeneratori in dipendenza della loro potenza nominale:

- *mini-turbine con potenze anche inferiori a 1 kW*: adatta a siti con intensità del vento modesta, nel caso di applicazioni ad isola;
- *turbine per minieolico con potenze fino ai 200 kW*: solitamente impiegate per consumi di singole utenze; per turbine di piccola taglia (max 2-3 kW), previa verifica di stabilità della struttura, è possibile l'installazione sul tetto degli edifici;
- *turbine di taglia media di potenza compresa tra i 200 e i 900 kW*: adatte a siti con velocità media del vento su base annuale < 4,5 m/s ed alla produzione di energia per l'immissione in rete a media tensione;

- *turbine di taglia grande di potenza superiore ai 900 kW*: adatte a siti con velocità media del vento su base annuale superiore a 5 m/s ed alla produzione di energia per l'immissione in rete ad alta tensione. La presente alternativa è stata adottata sulla base delle seguenti considerazioni:
- ✓ la scelta consente una sensibile produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in coerenza con le politiche regionali e nazionali nel settore energetico;
 - ✓ la massimizzazione dell'energia prodotta consente un minor impatto sul territorio a parità di potenza d'impianto;
 - ✓ l'aumento della dimensione del rotore, rallentando la velocità di rotazione, comporta la diminuzione delle emissioni sonore.

8.2 ALTERNATIVA ZERO ED IMPATTI CUMULATIVI

L'alternativa 0 è quella che deve essere studiata per verificare l'evoluzione del territorio in mancanza della realizzazione dell'intervento.

La non realizzazione del progetto è stata esclusa sulla base delle seguenti considerazioni:

- ⇒ *effetti positivi*: la non realizzazione del progetto avrebbe come effetto positivo esclusivamente il mantenimento di una poco significativa/assente produzione agricola nelle aree di impianto ed una assenza totale di impatti (sebbene nel caso in esame essi siano ridotti/trascurabili e riferibili esclusivamente all'avifauna ed alla componente paesaggistica e non interessino significativamente le altre componenti ambientali);
- ⇒ *effetti negativi*: la mancata realizzazione del progetto determina la mancata produzione di energia elettrica da fonte alternativa e,

quindi, la sua sostituzione con fonti non rinnovabili e conseguente emissione di gas climalteranti nella massima per i quali le *emissioni evitate* sarebbero:

➤ CO₂: 2.100.000 tonnellate;

➤ NO₂: 2.400 tonnellate;

⇒ mancato incremento del parco produttivo regionale e nazionale da fonti rinnovabili rendendo più difficile raggiungere gli obiettivi che l'Italia ha preso nell'ambito delle convenzioni internazionali sulla lotta ai cambiamenti climatici;

⇒ mancato incremento occupazionale nelle aree;

⇒ mancato incremento di indipendenza per l'approvvigionamento delle fonti di energia dall'estero.

In conclusione l'alternativa 0 è certamente da scartare.

Per quanto riguarda gli impatti cumulativi si deve dire che nelle vicinanze ed in un'area vasta piuttosto ampia non sono presenti impianti dello stesso tipo. Il più vicino parco si trova ad una distanza minima di circa 10,5 km ed in un versante ubicato in maniera tale che i due parchi non sono praticamente mai visibili in contemporanea.

Tutti gli altri parchi esistenti/in via di realizzazione/in autorizzazione a nostra conoscenza sono piuttosto distanti (vedi carta Windfarm limitrofe) ma soprattutto la loro posizione è tale che dai punti paesaggisticamente più interessanti non si possono vedere in contemporanea con il parco in progetto.

In definitiva si può affermare che non vi sono impatti cumulativi da parte di altri impianti similari.

8.3 INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL MITE IN RELAZIONE ALLA VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE

Il MiTE in relazione alla valutazione delle alternative, al punto 1 chiede:

- ⇒ *Il tema delle alternative progettuali e degli impatti cumulativi non risulta trattato in modo approfondito e con riferimento ad eventuali dettagli e presenta criticità rispetto alle situazioni ecologiche e paesaggistiche, non considerando impianti limitrofi esistenti e in programma (non sono individuate possibili alternative localizzative rispetto al layout proposto, anche sul numero degli aerogeneratori).*
- ⇒ *Ciascuna delle possibili ragionevoli alternative deve essere adeguatamente analizzata con equilibrio tra fattori d'impatto e produttività potenziale, sulla base della verifica delle risorse anemologiche disponibili, e a scala adeguata per ogni tematica ambientale coinvolta, al fine di effettuare il confronto tra i singoli elementi dell'intervento in termini di localizzazione, aspetti tipologico-costruttivi e dimensionali, processo, uso di risorse, limitazione degli impatti cumulativi, ecc, sia in fase di cantiere sia di esercizio.*

Risposta: si evidenzia che nel raggio di 10 km ***non ci sono impianti eolici esistenti né, alla data di presentazione del nostro progetto, erano stati presentati progetti di impianti eolici, né risultava al proponente essercene in via di autorizzazione.***

Sono presenti solo alcuni fotovoltaici che sono stati inseriti nelle carte della visibilità redatte per rispondere alle integrazioni richieste dal MIC (codici PECO -A-0808, PECO-A-0809, PECO-A-0810).

In generale in relazione alle alternative tecnologiche si ritiene che quella di utilizzare Fonti Rinnovabili (FER) rispetto alle fonti fossili non abbia bisogno di particolari giustificazioni in quanto la scelta è caduta su un impianto per la produzione di energia elettrica *"pulita"*.

La scelta di utilizzare FER parte dal presupposto che *il ricorso a fonti di energia alternativa*, ovvero di energia che non prevede la combustione di sostanze fossili quali idrocarburi aromatici ed altri, *possa indurre solamente vantaggi alla collettività in termini di riduzione delle emissioni di gas serra nell'atmosfera e di impatti positivi alla componente "Clima" ed alla lotta ai cambiamenti climatici.*

Tuttavia ancora oggi il ricorso a fonti di energia non rinnovabili continua ad essere eccessivo senza prendere coscienza del fatto che le ripercussioni in termini ambientali, paesaggistici ma soprattutto di salubrità non possono essere più trascurate.

A tal proposito in questi ultimi anni, proprio con lo scopo di voler dare la giusta rilevanza ai problemi "ambientali", sono stati firmati accordi internazionali, i più significativi dei quali sono il Protocollo di Kyoto e le conclusioni della Conferenza di Parigi, che hanno voluto porre un limite superiore alle emissioni gassose in atmosfera, relativamente a ciascun Paese industrializzato.

L'alternativa più idonea a questa situazione non può che essere, appunto, il ricorso a fonti di energia alternativa rinnovabile, quale quella solare, eolica, geotermica e delle biomasse.

Ovviamente il ricorso a tali fonti energetiche non può prescindere dall'utilizzo di corrette tecnologie di trasformazione che salvaguardino l'ambiente; sarebbe paradossale, infatti, che il ricorso a tali fonti alternative determinasse, anche se solo a livello puntuale, effetti non compatibili con l'ambiente.

In particolare i criteri per la valutazione degli impatti sono stati:

- ❖ la finestra temporale di esistenza dell’impatto e la sua reversibilità;
- ❖ l’entità oggettiva dell’impatto in relazione, oltre che alla sua intensità, anche all’ampiezza spaziale su cui si esplica;
- ❖ la possibilità di mitigare l’impatto tramite opportune misure di mitigazione.

La realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte non rinnovabile è stata, quindi, esclusa sulla base delle seguenti considerazioni:

- ❖ incoerenza con tutte le norme comunitarie;
- ❖ incoerenza con le norme e pianificazioni nazionali e regionali;
- ❖ maggiore impatto sulle componenti ambientali: le fonti convenzionali fossili non possono prescindere, in qualsiasi forma esse siano implementate, dall’inevitabile emissioni di sostanze inquinanti e dall’esercitare un impatto importante su parecchie componenti ambientali tra cui sicuramente “Acqua”, “Suolo”, “Sottosuolo”, “Aria” e “Paesaggio”. Le fonti non rinnovabili, infatti, aumentano la produzione di emissioni inquinanti in atmosfera in maniera considerevole, contribuendo significativamente all’effetto serra, principale causa dei cambiamenti climatici.

Ricordiamo che tra le principali emissioni associate alla generazione elettrica da combustibili tradizionali e che verranno risparmiate vi sono:

- CO₂ (anidride carbonica): 1.000 g/kWh;
- SO₂ (anidride solforosa): 1,4 g/kWh;
- NO_x (ossidi di azoto): 1,9 g/kWh.

Dato per acquisita come opportuna la scelta di produrre energia da FER, si passa al confronto con altre tecnologie di produzione di energia da

fonti rinnovabili e si indicano le motivazioni che hanno condotto alla scelta dell'eolico, come fonte meno impattante sulle componenti ambientali, nel contesto territoriale interessato.

Le motivazioni di carattere ambientale rispetto a tale scelta sono:

- ❖ minore consumo di suolo rispetto ad impianti della stessa potenza con tecnologia solare a concentrazione o fotovoltaica. A solo titolo di esempio un parco fotovoltaico per garantire la stessa potenza necessita di una superficie complessiva di circa 100 ha, certamente molto più impattante sia in termini di occupazione di suolo che di impatto visivo; inoltre nell'area vasta non sono state individuate zone non vincolate e non incidenti con aree protette o boscate, di estensione tale da poter proporre possibili alternative fotovoltaiche per la produzione di energia da fonte rinnovabile di pari capacità che possano essere collocate utilmente nella stessa area;
- ❖ mancanza di materia prima per la fonte idroelettrica;
- ❖ maggiori emissioni di sostanze inquinanti e clima alteranti (biomasse).

Da evidenziare, inoltre, che *l'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica* presenta numerosi vantaggi ambientali:

- ❖ coerenza dell'intervento con le norme e le pianificazioni nazionali e comunitarie;
- ❖ mancanza di emissioni al suolo, in ambiente idrico ed in atmosfera;
- ❖ consumo di suolo decisamente minore a parità di potenza rispetto ad altre soluzioni;

- ❖ disponibilità di materia prima (eolica) nell'area di installazione; grazie a un dettagliato studio basato su un'elaborazione numerica del regime dei venti della zona è possibile affermare che l'area di progetto è esposta a venti con una velocità media su base annuale molto interessante e presenta alcune componenti importanti ai fini della produzione energetica (vedi specifico elaborato “Studio anemologico”, codice PECO-P-0160_00);
- ❖ affidabilità della tecnologia impiegata.

Altra scelta concerne la taglia degli aerogeneratori in dipendenza della loro potenza nominale:

- *mini-turbine con potenze anche inferiori a 1 kW*: adatta a siti con intensità del vento modesta, nel caso di applicazioni ad isola;
- *turbine per minieolico con potenze fino ai 200 kW*: solitamente impiegate per consumi di singole utenze; per turbine di piccola taglia (max 2-3 kW), previa verifica di stabilità della struttura, è possibile l'installazione sul tetto degli edifici;
- *turbine di taglia media di potenza compresa tra i 200 e i 900 kW*: adatte a siti con velocità media del vento su base annuale < 4,5 m/s ed alla produzione di energia per l'immissione in rete a media tensione;
- *turbine di taglia grande di potenza superiore ai 900 kW*: adatte a siti con velocità media del vento su base annuale superiore a 5 m/s ed alla produzione di energia per l'immissione in rete ad alta tensione. La presente alternativa è stata adottata sulla base delle seguenti considerazioni:

- ✓ la scelta consente una sensibile produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in coerenza con le politiche regionali e nazionali nel settore energetico;
- ✓ la massimizzazione dell'energia prodotta consente un minor impatto sul territorio a parità di potenza d'impianto;
- ✓ l'aumento della dimensione del rotore, rallentando la velocità di rotazione, comporta la diminuzione delle emissioni sonore ed un minore impatto sull'avifauna.

Per quanto riguarda la scelta del numero e tipologia degli aerogeneratori e della potenza complessiva dell'impianto si può dire che si è preferito installare aerogeneratori di ultima concezione, molto performanti, che se da un lato sono più alti rispetto ad altre tipologie di aerogeneratori, dall'altro hanno grossi vantaggi in termini ambientali in quanto a parità di potenza:

- ⇒ sono di numero ridotto in quanto ognuno di essi ha una capacità produttiva di 6 MW;
- ⇒ permettono un notevole distanziamento tra loro evitando da un lato l'effetto selva e l'effetto grappolo e dall'altro, vista la notevole distanza tra loro, non creano barriera al volo degli uccelli limitando enormemente gli impatti legati alle collisioni;
- ⇒ sono posizionati in maniera da rispettare le caratteristiche geomorfologiche del territorio;
- ⇒ riducono sensibilmente l'occupazione di suolo;
- ⇒ incidono in maniera trascurabile, vista la distanza reciproca degli aerogeneratori, sulla conduzione agricola ed a pascolo semibrado dei terreni presenti.



Con riferimento agli effetti determinati dalla presenza del parco eolico sulle pratiche di allevamento, le positive esperienze riferibili a centrali eoliche esercite sul territorio regionale, nell'ambito di territori con caratteristiche di utilizzo assimilabili a quelle in questione, consentono di escludere ogni effetto negativo a carico dei sistemi agro-zootecnici interessati.

A ciò si aggiunga che la superficie agricola complessivamente sottratta dalle opere, ad avvenuto ripristino, è estremamente esigua.



Testimonianza di attività agro-silvo-pastorali presso l'impianto Florinas (SS) di RWE Renewables Italia.



Testimonianza di attività agro-silvo-pastorali presso l'impianto Morcone (BN) di RWE Renewables Italia.

In merito alla tutela della flora e della fauna concernente l'avifauna si fa presente che lo SIA è accompagnato da un attentissimo studio avifaunistico e da un monitoraggio (elaborato progettuale PECO-A-0804) che ha pedissequamente seguito l'approccio B.A.C.I. indicato dal MiTE come quello necessario e più idoneo per gli studi ambientali da allegare ai progetti di impianti eolici, con sopralluoghi mensili per un intero anno solare, interessando tutte le quattro stagioni.

Per quanto riguarda la potenza complessiva dell'impianto, il progetto è stato tarato su una potenza complessiva di 60 MW per i seguenti motivi:

- ⇒ operare con aerogeneratori in linea con l'attuale stato dell'arte dal punto di vista delle maggiori performance energetiche, quindi, capaci di produrre circa 6 MW ciascuno;
- ⇒ le condizioni generali del sito di progetto hanno consentito l'installazione di soli 10 aerogeneratori, scelta condizionata da numerosi fattori di carattere tecnico-realizzativo e ambientale che, con particolare riferimento ai seguenti:
 - conseguire la più ampia aderenza del progetto, per quanto tecnicamente fattibile e laddove motivato da effettive esigenze di tutela ambientale e paesaggistica, ai criteri di localizzazione e buona progettazione degli impianti eolici individuati nelle Normative Nazionali e dalle Deliberazioni Regionali
 - assicurare la salvaguardia delle emergenze archeologiche censite nel territorio;
 - preservare il più possibile gli ambiti caratterizzati da maggiore integrità e naturalità, annullando l'esigenza di procedere al taglio o all'espianto di esemplari di arborei di pregio;

- ottimizzare lo studio della viabilità di impianto contenendo, per quanto tecnicamente possibile, la lunghezza dei percorsi ed impostando i tracciati della viabilità di servizio in prevalenza su strade comunali esistenti o su strade interpoderali;
- privilegiare l'installazione dei nuovi aerogeneratori e lo sviluppo della viabilità di impianto entro aree stabili dal punto di vista geomorfologico e geologico-tecnico;
- favorire l'inserimento percettivo del nuovo impianto, prevedendo una sequenza di aerogeneratori con sviluppo lineare, disposti lungo l'esistente viabilità, al fine di scongiurare effetti di potenziali effetti di disordine visivo.

Per quanto riguarda la scelta localizzativa, la Regione Sicilia è stata ritenuta ottimale in ragione della significativa disponibilità di territorio utile all'installazione di impianti eolici e dell'elevato potenziale energetico da FER ancora non sfruttato.

Inoltre, visti i dati del vento e quelli relativi all'irraggiamento, la soluzione eolica è decisamente più competitiva installando 60 MW con 10 WTG.

La scelta regionale è, quindi, decisamente indovinata.

All'interno del territorio regionale il posizionamento dell'opera in esame è stato stabilito in considerazione delle seguenti motivazioni:

- ✓ *presenza di fonte energetica*: questa risulta essere un'area molto ventosa ed in particolare l'area di posizionamento dell'impianto è risultata essere particolarmente ricca di fonte eolica;
- ✓ *assenza di altre particolari destinazioni d'uso per i territori coinvolti*: tutte le aree in esame sono destinate al pascolo o all'agricoltura;

- ✓ *vincoli*: l'area di localizzazione degli aerogeneratori del parco eolico in esame non rientra tra quelle individuate dalla Regione Sicilia come aree non idonee;
- ✓ *distanza da aree naturali protette*: l'area prescelta è sufficientemente distante da tutte le aree protette.

In termini di fattibilità tecnica dell'impianto, in sede di progetto sono stati attentamente esaminati, con esito favorevole, tutti i principali aspetti concernenti:

- ✓ la disponibilità delle aree di intervento rispetto a cui la società proponente si è da tempo attivata per acquisire contrattualmente il consenso dei proprietari;
- ✓ la disponibilità della risorsa vento ai fini della produzione di energia da fonte eolica, oggetto di osservazioni di lunga durata disponibili sull'area;
- ✓ la fase di trasporto della componentistica delle macchine attraverso la viabilità principale e secondaria di accesso al sito, la cui idoneità, in termini di tracciato planoaltimetrico, è stata attentamente verificata attraverso una ricognizione operata da trasportatore specializzato;
- ✓ i possibili condizionamenti ambientali (caratteristiche geologiche, morfologiche, vegetazionali, faunistiche, storico-culturali insediative e archeologiche ecc.), di estrema importanza per realizzare una progettazione che determini un impatto sostenibile sul territorio;
- ✓ le caratteristiche infrastrutturali della rete elettrica per la successiva immissione dell'energia prodotta alla RTN, in accordo con quanto indicato dal Gestore di Rete nel preventivo di connessione (STMG).

Il quadro complessivo di informazioni e di riscontri che è scaturito dall'analisi di fattibilità del progetto, in definitiva, ha condotto a ritenere che la scelta localizzativa di Contessa Entellina presenti condizioni estremamente favorevoli, sotto il profilo tecnico-gestionale, alla realizzazione di una moderna centrale eolica e derivanti principalmente da:

- ❖ le ottimali condizioni di ventosità conseguenti alle particolari condizioni orografiche e di esposizione, che ne fanno uno dei siti con potenziale eolico più interessante a livello regionale;
- ❖ le idonee condizioni geologiche e morfologiche locali, contraddistinte da morbidi rilievi;
- ❖ le favorevoli condizioni infrastrutturali e di accessibilità generali derivanti dalla contiguità dei siti di installazione degli aerogeneratori al sistema della viabilità comunale ed interpoderale, che si presenta generalmente con caratteristiche geometriche per lo più idonee al transito dei mezzi di trasporto della componentistica delle turbine.

Il percorso di trasporto della componentistica degli aerogeneratori, dallo scalo portuale di Trapani al sito di intervento, è previsto esclusivamente lungo arterie stradali di preminente importanza regionale e locale.

Le caratteristiche del tracciato planoaltimetrico di detta viabilità, come attestato da ricognizione operata dal trasportatore, sono idonee al transito dei mezzi speciali di trasporto, senza la necessità di interventi significativi.

L'area di impianto è raggiungibile percorrendo la suddetta viabilità principale prevedendo solo puntuali interventi di adeguamento, consistenti nella rimozione di alcuni cartelli, cordoli o barriere stradali o realizzando limitati spianamenti o allargamenti in curva (ridotti grazie all'utilizzo del

blade lifter, un mezzo speciale che grazie al sollevamento delle pale riduce drasticamente i raggi di curvatura dei mezzi), per favorire il transito dei mezzi di trasporto alla viabilità di impianto.

Per quanto attiene alla fase operativa di funzionamento dell'impianto, l'esperienza gestionale dei parchi eolici operativi nel territorio regionale attesta come l'esercizio degli aerogeneratori non arrecherà pregiudizio alle condizioni di fruibilità dei fondi da parte degli operatori agricoli e non contrasterà con il proseguimento delle tradizionali pratiche di utilizzo dei terreni, attualmente interessati prevalentemente da coltivazioni erbacee e pascoli generalmente semibrado.

La particolare configurazione del layout, con sviluppo lineare impostato principalmente su esistenti strade, consente di limitare al minimo l'esigenza di realizzare nuove piste di accesso a servizio delle postazioni di macchina.

Laddove la realizzazione di tali piste si è resa indispensabile, i nuovi tracciati stradali sono stati impostati, per quanto possibile, in sovrapposizione con l'esistente viabilità rurale.

Sono state prese in considerazione diverse alternative per la localizzazione del Parco eolico, analizzando e valutando molteplici parametri quali classe sismica, uso del suolo, vincoli, distanza dall'elettrodotto, rumore, distanza da abitazioni, accessibilità ed anemologia del sito.

Il solo aspetto anemologico, infatti, non è sufficiente a definire il layout migliore in quanto entrano in gioco le caratteristiche vincolistiche in relazione agli aspetti ambientali ed alle fasce di rispetto alle abitazioni e alle infrastrutture presenti nell'area.

In tal senso la scelta del sito di progetto appare ottimale perché è esterno a:

➤ *Riserve Naturali regionali e statali;*

- *aree ZSC, SIC e pSIC;*
- *aree ZPS e quelle pZPS;*
- *IBA;*
- *Oasi WWF;*
- *siti archeologici, storico-monumentali ed architettonici;*
- *aree tutelate dal Piano Paesistico;*
- *superfici boscate;*
- *aree boscate ed a pascolo percorse da incendio da meno di 10 anni dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione;*
- *fasce costiere per una profondità di almeno 1.000 m;*
- *aree fluviali, umide, lacuali e le dighe artificiali con fascia di rispetto di 150 m dalle sponde (ex D.lgs n.42/2004);*
- *aree incompatibile con le previsioni dei Piani di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico;*
- *centri urbani;*
- *Parchi Regionali;*
- *aree sopra i 1.200 m di altitudine dal livello del mare;*
- *aree di crinale individuati dal Piano Paesistico;*
- *aree agricole interessate da colture di pregio (quali ad esempio le DOC, DOP, IGT, IGP, ecc.).*

Inoltre, il sito rispetta i seguenti criteri di buona localizzazione e buona progettazione degli impianti eolici, quali:

- ❖ *sostanziale osservanza delle mutue distanze tecnicamente consigliate tra le turbine al fine di conseguire un più gradevole effetto visivo e minimizzare le perdite energetiche per effetto scia nonché gli effetti di turbolenza;*
- ❖ *distanze di rispetto delle nuove turbine:*

- ⇒ dal ciglio della viabilità provinciale e comunale;
- ⇒ dalle aree urbane, edifici residenziali o corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia stata accertata la presenza continuativa di personale in orario notturno, sempre superiore ai 500 metri;
- ⇒ da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia stata accertata la presenza continuativa di personale in orario diurno, sempre superiore ai 300 metri;

Inoltre il sito rispetta i seguenti vincoli:

- ⇒ la distanza delle turbine dal perimetro dell'area urbana, pari ad almeno 500 m dall'”edificato urbano” o, se più cautelativo, dal confine dell'area edificabile del centro abitato come definito dallo strumento urbanistico comunale in vigore al momento del rilascio dell'autorizzazione all'installazione;
- ⇒ le distanze di rispetto dai beni paesaggistici e identitari.

In relazione all'ubicazione dei singoli aerogeneratori, il progettista ha scelto le singole posizioni, di concerto con il gruppo redattore dello SIA, con il prioritario obiettivo di:

- non interferire con aree boscate o con aree di interesse archeologico, molto frequenti,
- trovare soluzioni quanto più vicine al sistema infrastrutturale esistente ed in base ad attenti studi e dettagliati rilievi topografici che hanno evidenziato come le soluzioni finali sono quelle che permettono la minore occupazione di suolo, il minore volume di movimento delle terre e rocce da scavo, la minore interferenza con essenze arboree (per quest'ultimo aspetto vedi quanto descritto in risposta ad una specifica richiesta di integrazione).

Da evidenziare, inoltre, che la scelta finale è stata il frutto di uno studio di dettaglio e di un'evoluzione del layout in fase progettuale caratterizzata dall'analisi di numerose alternative che via via sono evolute nel layout proposto.

I criteri che hanno motivato le variazioni in fase progettuale sono stati molteplici e si sono via via stratificate scelte relative ai rapporti spaziali con ricettori, emergenze archeologiche, ai criteri di disponibilità delle aree, etc in un processo continuo di affinamento delle scelte localizzative.

In conclusione la scelta del sito nasce da una serie di considerazioni di base, quali:

- ✓ distanza da impianti eolici già in esercizio (si è tenuto in considerazione un buffer di 10 km che corrisponde a 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori ipotizzata in 200 m);
- ✓ risorsa eolica sulla base di mappe del vento storiche interpolate con virtual met mast e dati registrati in sito;
- ✓ presenza di vincoli ambientali e paesaggistici.

Sulla base di questo pre-screening, nel 2017 è stata individuata l'area vasta d'impianto e deciso di cominciare lo sviluppo del sito, installando due stazioni anemometriche e raccogliere il consenso dei probabili proprietari terrieri interessati dall'installazione delle WTGs.

Altro fattore preso in considerazione è stato quello della connessione, dando preferenza all'utilizzo di nostre infrastrutture già in operation (nella fattispecie avevamo considerato di collegare il parco alla SET di Santa Ninfa).

Il layout iniziale prevedeva l'installazione di 14 aerogeneratori da 4 MW (che era la tecnologia più performante al momento) per un totale di 56 MW.

Con i risultati degli studi anemologici, dopo 3 anni di misurazioni (ed anche grazie all'evoluzione tecnologica delle WTG), il layout è passato a 10 macchine da 6 MW.

Il posizionamento finale delle WTG è il risultato di un mix tra sfruttamento della risorsa eolica e distanze tra gli aerogeneratori, al fine di evitare interferenze, perdite di scia e conseguente perdita di produzione e guasti alle macchine in seguito alle sollecitazioni dovute ad un eventuale errato posizionamento delle macchine stesse (distanza/direzione).

La soluzione “finale” risulta quindi il giusto mix tra sostenibilità del progetto, impatto dello stesso sul territorio ed emissioni evitate (installando 4 WTG in meno abbiamo mantenuto una potenza più o meno simile).

Altro punto a favore dell'impianto: la prima STMG ricevuta prevedeva si l'allaccio dell'impianto sulla nostra SET di Santa Ninfa (a 25 km) ma solo dopo la realizzazione di nuove opere di rete in AT; ragion per cui, la Società, ha preferito allungare di 5 km il cavidotto interrato (comunque tutto su strada esistente) ma scaricare l'energia prodotta dall'impianto nella sottostazione di Partanna Selinus (attualmente in costruzione) che è stata già opportunamente dimensionata e che potrà accogliere gli ulteriori 60 MW di Contessa evitando nuove opere di rete.

A tal proposito si allega layout con 14 WTG che è stato scartato per le motivazioni sopra indicate, a cui possono essere aggiunte:

- ⇒ gli aerogeneratori 11 e 12 si trovano nella zona considerata “meno produttiva”;
- ⇒ gli aerogeneratori 13 e 14, seppur localizzati lungo il percorso del cavidotto, sono fuori dall'area rappresentata dal crinale che idealmente collega la WTG01 alla WTG10 e la loro eliminazione aiuta ad evitare l'effetto “selva”;

⇒ il layout con 10 aerogeneratori permette il migliore inserimento da un punto di vista paesaggistico in quanto coerente con le Linee Guida del MiBACT 2007.



Layout con 14 aerogeneratori (in rosso quelli eliminati)

In definitiva l'unica alternativa al layout proposto, tenendo in considerazione quanto scaturito dagli approfondimenti tecnici condotti, è l'Alternativa Zero.

Tale alternativa è stata analizzata e scartata nell'ambito dello SIA presentato, essendo pervenuti alla conclusione che la realizzazione del progetto determina impatti negativi accettabili, compatibili con le caratteristiche del territorio e dell'ambiente circostante e, soprattutto, non irreversibili.

Gli impatti, in rapporto al proposto sito di intervento, sono, infatti, tali da non pregiudicarne in alcun modo le attuali dinamiche ecologiche o la qualità paesaggistica complessiva.

Di contro, la mancata realizzazione del progetto presupporrebbe quantomeno un ritardo nel raggiungimento degli importanti obiettivi ambientali attesi, dovendosi prevedere realisticamente il conseguimento dei medesimi benefici legati alla sottrazione di emissioni attraverso la realizzazione di un analogo impianto da FER in altro sito del territorio regionale, nonché la rinuncia alle importanti ricadute socio-economiche sottese dal progetto su scala territoriale.

L'ipotesi ZERO è, infatti, quella che prevede di mantenere integri i territori senza realizzare alcuna opera e lasciando che il sistema persegua i suoi schemi di sviluppo.

In questo caso si eviterebbero sicuramente gli impatti negativi indotti dell'opera in progetto ma non si sfrutterebbero le potenzialità e i vantaggi derivanti dall'energia rinnovabile quali la riduzione di emissioni di CO₂.

L'alternativa zero è assolutamente in controtendenza rispetto agli obiettivi internazionali, europei e nazionali di decarbonizzazione nella produzione di energia e di sostegno alla diffusione delle fonti rinnovabili nella produzione di energia.

Nell'analisi di tale opzione bisogna evidenziare che la generazione di rinnovabile è l'obiettivo che tutti i governi si pongono come primario e l'incentivazione economica verso tale obiettivo è tale che anche le aree sinora ritenute marginali sono divenute economicamente valide.

Viene di seguito riportato uno schema riassuntivo.

IPOTESI ALTERNATIVA	VANTAGGI	SVANTAGGI
		Maggiore inquinamento atmosferico

Ipotesi Zero	Nessuna modifica dell'ecosistema terrestre	Approvvigionamento del combustibile da altre regioni/nazioni
	Nessun cambiamento dei luoghi	Peggioramento delle condizioni strategiche del sistema energetico della zona
		Nessun impiego della manodopera locale per la realizzazione dell'opera

8.4 MOTIVAZIONE ULTERIORI SCELTE PROGETTUALI

Oltre alle motivazioni che hanno portato alle scelte strategiche, localizzative e strutturali di cui ai precedenti punti, per il progetto in esame sono state effettuate ulteriori scelte operative.

I criteri adottati per la disposizione delle apparecchiature e dei diversi elementi all'interno dell'area disponibile, sono di seguito brevemente esposti.

Per quanto agli aerogeneratori:

- ⇒ massimizzazione dell'efficienza dell'impianto con particolare riferimento all'interdistanza degli aerogeneratori ed al conseguente effetto scia;
- ⇒ facilitazione dei montaggi, durante la fase di costruzione;
- ⇒ facilitazione delle operazioni di manutenzione, durante l'esercizio dell'impianto;
- ⇒ minimizzazione dell'impatto visivo e acustico dell'impianto.

Per quanto alla viabilità:

- ❖ massimizzazione dell'impiego delle strade esistenti, rispetto alla costruzione di nuove strade per l'accesso al sito e alle singole turbine; il trasporto dei mezzi e dei materiali in cantiere sfrutterà in massima parte la viabilità esistente;

- ❖ mantenimento di pendenze contenute e minimizzazione dei movimenti terra assecondando le livellette naturali;
- ❖ predisposizione delle vie di accesso all'impianto, per facilitare gli accessi dei mezzi durante l'esercizio, inclusi quelli adibiti agli interventi di controllo e sicurezza.

Per quanto alle apparecchiature elettromeccaniche:

- ✓ minimizzazione dell'impatto elettromagnetico, tramite lo sfruttamento di un nodo della rete elettrica preesistente e la mancata realizzazione di nuove linee aeree;
- ✓ minimizzazione dei percorsi dei cavi elettrici;
- ✓ minimizzazione delle interferenze in particolare con gli elementi di rilievo paesaggistico, quali ad esempio i corsi d'acqua.

9. IMPATTI PREVISTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

9.1 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI

9.1.1 Aria e Clima

Al fine di definire gli impatti ambientali sulle componenti ambientali “*Aria*” e “*Clima*” si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le caratteristiche sito-specifiche nell’area oggetto dell’intervento e nello specifico possiamo dire che:

- nell’area e nelle vicinanze non sono presenti ricettori sensibili (centri abitati, scuole, ospedali, monumenti);
- nell’area e nelle vicinanze non sono presenti ecosistemi di pregio elevato;
- nell’area e nelle vicinanze non sono presenti zone critiche dal punto di vista microclimatico (isole di calore, nebbie persistenti, etc.);
- non sono previste emissioni gassose;
- non sono presenti situazioni di criticità per la qualità dell’aria ed in ogni caso le opere in progetto non modificano l’attuale stato di qualità dell’aria;
- non sono previsti aumenti del traffico veicolare tranne quelle trascurabile e momentaneo legato alla fase di realizzazione;
- per quanto riguarda la produzione di polveri non si prevedono particolari criticità, vista la modestia degli interventi e la notevole distanza da qualunque ricettore.
- non sono previste emissioni di sostanze che possono contribuire al problema delle piogge acide né di gas climalteranti;

- le opere previste dal presente progetto non comportano la realizzazione di barriere fisiche alla circolazione dell'aria;
- in fase di esercizio non sono previste emissioni di inquinanti e gas climalteranti di alcun tipo.

Come si evince dai risultati riportati gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente “Aria” sono da considerare nulli in fase di esercizio e trascurabili e temporanei in fase di cantiere, mentre, considerando gli effetti globali, il progetto facendo risparmiare una notevole quantità di Nox e CO₂ produce effetti positivi sulla lotta ai cambiamenti climatici e sulla componente ambientale “Clima”.

9.1.2 Acqua

Al fine di definire gli impatti ambientali sulla componente ambientale “Acqua” si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le caratteristiche sito-specifiche nell'area oggetto dell'intervento ed in particolare si può affermare che:

- ❖ non esistono nell'area e nelle immediate vicinanze ecosistemi acquatici di elevata importanza;
- ❖ esistono nell'area e nelle immediate vicinanze modesti corpi idrici superficiali oggetto di utilizzo prevalente agricolo/pastorizio. In ogni caso i lavori previsti sono ubicati fuori dai bacini di alimentazione di falde di un certo interesse e non creano alcun potenziale inquinamento in quanto non sono possibili sversamenti di sostanze inquinanti o nutrienti che possano favorire i fenomeni di eutrofizzazione, né sono previsti lavori che possano modificare il naturale scorrimento delle acque sotterranee anche qualora gli aerogeneratori saranno realizzati su pali;

- ❖ non sono previste discariche di servizio, né cave di prestito;
- ❖ gli interventi non necessitano l'utilizzo e/o il prelievo di risorse idriche superficiali o sotterranee;
- ❖ non sono previste derivazione di acque superficiali;
- ❖ non sono previste opere di regimazione delle acque di saturazione dei primi metri dei terreni argillosi;
- ❖ non è possibile alcuna modificazione al regime idrico superficiale e/o sotterraneo né tantomeno alle caratteristiche di qualità dei corpi idrici.

In risposta alla richiesta di integrazione da parte del MiTE si è chiarito che:

: si conferma che la zona è priva di falde significative da un punto di vista dell'utilizzo sia civile che agricolo per i seguenti motivi:

⇒ come si evince dalla carta geologica e dalle colonne stratigrafiche dei sondaggi eseguiti, l'area dove saranno realizzati gli aerogeneratori risulta caratterizzata dalla prevalente presenza di terreni a granulometria fina (limi ed argille) di notevole spessore ed afferenti alle seguenti formazioni geologiche:

c) Formazione Ciminna: Nell'area di stretto interesse si presenta con litotipi argillosi ed intercalazioni di gessi e gessareniti (vedi stratigrafia del sondaggio S3), poggiate sui gessi della Fm. Cattolica;

d) Formazione del Belice: In particolare nell'area si presenta con litotipi argillosi ed intercalazioni di livelli e strati calcarenitici (vedi stratigrafia sondaggio S9);

⇒ L'assenza di falde utilizzabili a fini agricoli è testimoniata dal notevole numero di laghetti collinari artificiali che raccolgono le

acque piovane utilizzando il substrato argilloso impermeabile presente;

⇒ I piezometri installati nei due sondaggi non ha rilevato la presenza di falde freatiche di interesse ma solo limitati livelli idrici all'interno degli strati di gesso e/o calcarenitici. Questi livelli idrici, come dimostrano le misure piezometriche eseguite nel tempo, anche successivamente alla presentazione dello SIA, hanno profondità elevata, superiore ai 15 mt. ed hanno carattere stagionale in quanto tutte le misure eseguite nel periodo estivo evidenziavano la totale assenza di livelli idrici;

⇒ A conferma di quanto detto si allega tabella con le misure piezometriche eseguite nel corso degli ultimi due anni

Misure piezometriche	S3 (mt. dal p.c.)	S9 (mt. dal p.c.)
20/10/2019	assente	assente
25/11/2019	assente	assente
22/12/2019	19,00	16,50
20/02/2020	18,50	16,80
02/04/2020	18,30	17,30
05/06/2020	19,50	17,80
07/07/2020	assente	assente
30/08/2020	assente	assente
20/09/2020	assente	assente
10/10/2020	assente	assente
20/08/2021	assente	assente
15/12/2021	18,20	16,60

⇒ Nell'area vasta intesa come area di circa 1 km da ogni aerogeneratore non sono presenti né pozzi né sorgenti;

⇒ In ogni caso le fondazioni non interferiscono con questi livelli idrici in quanto i pali di fondazione:

- a) non arrivano alle profondità della falda essendo previsti intorno ai 15 metri,
 - b) Anche se in fase di colcolazioni esecutive dovesse rivelarsi la necessità di approfondirli non avrebbero alcun impatto negativo sui livelli idrici poiché non modificano il normale deflusso idrico sotterraneo, vista l'interdistanza prevista;
 - c) Non immettono nel sottosuolo alcuna sostanza inquinante;
- ⇒ In ogni caso trattandosi di livelli idrici ubicati in formazioni geologiche ricche in solfati e cloruri (le suddette formazioni sono infatti afferenti alla più generale e famosa Fm.Gessoso-Solfifera) sono del tutto inutilizzabili sia per scopi civili che agricoli.

Come si evince dai risultati riportati gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente “Acqua” sono da considerare trascurabili/nulli.

9.1.3 Territorio

Al fine di definire gli impatti ambientali sulla componente ambientale “Territorio” si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le caratteristiche sito-specifiche nell'area oggetto dell'intervento ed in particolare si può dire che:

- ⇒ non esistono zone agricole di particolare pregio interferite;
- ⇒ non sono presenti in zona o nelle vicinanze elementi geologici o geomorfologici di pregio. Le grotte di Entella sono distanti 3.3 km, distanza elevata perché si possa pensare a qualunque tipo di interferenza negativa dalla realizzazione ed esercizio dell'impianto;

- ⇒ non vi sarà alcuna modifica alle caratteristiche di permeabilità del sito;
- ⇒ non sono possibili fenomeni di liquefazione e cedimenti;
- ⇒ l'area non è soggetta a fenomeni di pericolosità idraulica o esondazione;
- ⇒ non saranno alterati né l'attuale habitus geomorfologico, né le attuali condizioni di stabilità;
- ⇒ la sottrazione di suolo è estremamente limitata (4,9 ha) e reversibile;
- ⇒ non sono previste attività che potranno indurre inquinamenti del suolo o fenomeni di acidificazione;
- ⇒ non si prevedono attività che possano innescare fenomeni di erosione o di ristagno delle acque.

In risposta alla richiesta di integrazione da parte del MiTE si è chiarito che:

Le superfici occupate dalle opere, ricalcolate come richiesto, sono così suddivise:

Piazzole di cantiere aerogeneratori	~ 35.000 m ² (comprensivi di scarpate)
Piazzole definitive a ripristino avvenuto	~ 24.000 m ²
Ingombro fisico delle torri di sostegno	~ 4.300 m ²
Viabilità di impianto in adeguamento (nuovo ingombro complessivo stimato del solido stradale rispetto all'esistente)	~ 14.754 m ²
Viabilità di impianto di nuova realizzazione (ingombro complessivo stimato del solido stradale)	~ 10.225 m ²
Sottostazione elettrica	0 m ² in quanto si utilizza una sottostazione in costruzione per un altro impianto eolico della stessa società
Superfici complessivamente occupate a ripristino avvenuto	~ 48.979 m²

Come si evince dalla tabella su riportata il calcolo delle aree eseguito nell'ambito dello SIA era corretto.

Come si evince dai risultati riportati gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente “Territorio” sono da considerare trascurabili.

9.1.4 Salute Umana

Al fine di definire gli impatti ambientali sulla componente ambientale “Salute Umana” si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le caratteristiche sito-specifiche nell'area oggetto dell'intervento da cui si evince che:

- ❖ non esistono nelle zone di intervento e nelle immediate vicinanze centri abitati, residenze stabili, luoghi di lavoro se si escludono alcune case sparse e locali adibiti all'agricoltura per i quali sono state condotte tutte le necessarie analisi in merito alla variazione del clima acustico, del fenomeno della shadow flickering e della produzione di polveri che hanno escluso qualunque peggioramento significativo. In ogni caso è previsto un monitoraggio in corso d'operam ed in operam in corrispondenza dei ricettori ubicati nella cartografia allegata fuori testo;
- ❖ non sono presenti nell'area e nella vicinanze recettori sensibili (scuole, ospedali, luoghi di culto, etc.);
- ❖ non si immettono nel suolo e nelle acque superficiali e sotterranee sostanze pericolose per la salute umana;
- ❖ non si provocano emissioni di sostanze pericolose per la salute umana e per la vegetazione e fauna presente;

- ❖ non si induce alcun effetto di eutrofizzazione/acidificazione delle acque e dei suoli;
- ❖ le uniche modestissime emissioni sono i gas di scarico dei pochissimi mezzi necessari al cantiere ed al trasporto e montaggio delle WTG;
- ❖ non esistono nelle zone di intervento e nelle immediate vicinanze sorgenti di rumore particolarmente critiche. Le uniche sorgenti sono da individuare nel modestissimo traffico veicolare;
- ❖ le vibrazioni indotte dai lavori sono del tutto trascurabili.

Come si evince dai risultati riportati gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti sulla componente ambientale “Salute Umana” sono da considerare trascurabili.

9.1.5 Biodiversità

Al fine di definire gli impatti ambientali si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le caratteristiche sito-specifiche della componente ambientale “*Biodiversità*” nell’area oggetto dell’intervento ed a tal riguardo si può affermare che:

- ✓ le opere previste non comportano modifiche del suolo o del regime idrico superficiale tali da modificare le condizioni di vita della vegetazione esistente;
- ✓ le opere non comportano la manipolazione di specie aliene o potenzialmente pericolose, esotiche o infestanti;
- ✓ non sono previste opere che possano modificare le condizioni di vita della fauna esistente;
- ✓ le opere non comportano immissioni di inquinanti tali da indurre impatti sulla vegetazione;
- ✓ non si immettono nel suolo e nel sottosuolo sostanze in grado di bioaccumularsi (piombo, nichel, mercurio, ect);
- ✓ le opere non comportano l’eliminazione diretta o la trasformazione indiretta di habitat per specie significative per la zona;
- ✓ le opere non comportano modifiche al regime idrico superficiale e non impattano sulle popolazioni ittiche né ne abbassano i livelli di qualità;
- ✓ gli unici impatti prevedibili sulla componente vegetazione sono limitati alla fase di realizzazione dell’opera, riconducibili essenzialmente all’occupazione di suolo e alle operazioni di preparazione e allestimento del sito, impatti comunque completamente reversibili a fine lavori; la fase di esercizio dell’opera non comporterà invece alterazioni sulla componente vegetazione;
- ✓ la sottrazione di copertura vegetale sarà comunque verso

tipologie di scarso valore naturalistico, principalmente di natura erbacea, con ciclo annuale e a rapido accrescimento. Si tratta dunque di tipologie floristiche in grado di ricolonizzare nel breve periodo gli ambienti sottoposti a disturbo. Inoltre, tra le specie rilevate nelle aree direttamente interessate dalle opere, non ve ne sono di protette né di endemiche.

- ✓ *si ritiene che non vi siano impatti su ecosistemi di valore;*
- ✓ al fine di minimizzare l'impatto sulla componente vegetazione, nelle operazioni di allestimento delle aree occupate dalle strutture di progetto sarà garantita l'asportazione di un idoneo spessore di materiale vegetale (variabile dai 50 agli 80 cm) che verrà temporaneamente accumulato e successivamente rutilizzato in sito per la risistemazione (ripristini e rinterri);
- ✓ l'operatività del parco eolico non produce effetti sulla componente vegetazione;
- ✓ nella fase di dismissione dell'impianto, anche le limitate porzioni di territorio occupate dagli aerogeneratori e relative strutture ausiliarie, saranno ripristinate. L'intervento di ripristino delle aree non più utilizzate dalle opere, determinerà nel breve tempo la ricomposizione delle coperture vegetali preesistenti e il ripristino degli habitat riducendo, quasi completamente, il disturbo iniziale determinato dalla riduzione e frammentazione di questi;
- ✓ in merito agli impatti sulla chiroterofauna le attività di cantiere avranno scarsi effetti in quanto l'area è interessata dalla presenza di attività agricole e pastorali tali da limitare nel territorio la presenza di specie sensibili al disturbo diretto dell'uomo;
- ✓ di minore rilievo e non in grado di determinare un effetto

registrabile per la breve durata e per la limitata ampiezza dell'area interessata, sono i disturbi arrecati dalla posa dei cavi interrati;

- ✓ in fase di esercizio la produzione di rumore delle turbine di ultima generazione, come quelle previste in progetto, influisce minimamente sui chiroteri e solo a pochi metri dalla torre;
- ✓ le specie relative alla chiroterofauna presenti nell'area sono caratterizzate da un volo prossimo al terreno ben al di sotto del punto più basso che possono raggiungere le pale;
- ✓ ***la dislocazione degli impianti non interferisce sull'assetto di volo dei chiroteri eventualmente presenti nell'area;***
- ✓ nella fase di dismissione non sono prevedibili impatti significativi sulla chiroterofauna;
- ✓ per quanto riguarda l'avifauna, in fase di esercizio, occorre ricordare che gli impianti eolici di ultima generazione presentano caratteristiche tali da diminuire in misura considerevole il rischio di collisione per l'avifauna, a causa principalmente di:
 - ⇒ riduzione per sito di numero di aerogeneratori;
 - ⇒ minore velocità di rotazione delle pale;
 - ⇒ maggiore attenzione nella scelta dei siti progettuali;
- ✓ la disposizione delle pale nel territorio è tale per cui non ve ne sono inserite in aree sensibili e mostra le giuste distanze tra le pale per evitare la somma di interferenze;
- ✓ ***gli impianti non interessano habitat di interesse faunistico in modo rilevante;***
- ✓ l'area si colloca al di fuori delle zone di concentrazione dei migratori in corrispondenza delle rotte principali;

- ✓ le specie rilevate non sono tra quelle sensibili all’impatto con gli aerogeneratori, a eccezione del Falco pellegrino, osservato in volo diretto, probabilmente in caccia, non essendo presenti nell’area siti adatti alla nidificazione della specie;
- ✓ le condizioni di visibilità degli impianti previsti e la bassa velocità di rotazione delle pale contribuiscono pertanto, unitamente alle caratteristiche dell’ornitocenosi, a minimizzare l’impatto.
- ✓ gli aerogeneratori sono posti a una distanza sufficiente a permettere il passaggio eventuale di specie in migrazione, anche se tali specie non sono state rilevate, come dimostra il monitoraggio eseguito;
- ✓ non sono presenti nell’area importanti siti di riposo o di alimentazione;
- ✓ in fase di cantiere il disturbo arrecato all’avifauna sarà poco avvertibile in quanto l’area è interessata dalla presenza di attività agro pastorali e, quindi, le specie sono già adattate al disturbo diretto dell’uomo. Dalle analisi relative alle singole specie, si può concludere che siano poche le specie realmente interessate dai possibili impatti generati dalle opere nella fase di cantiere. Per le più sensibili si prevede al massimo un allontanamento temporaneo di oltre 200 m dall’area interessata dai lavori, mentre per le altre meno sensibili si considera che il disturbo influisca solo nei primi 100 m;
- ✓ *è possibile affermare che gli impatti sull’avifauna in fase di cantiere sono trascurabili poiché le specie più sensibili ai disturbi antropici reagiranno allontanandosi temporaneamente, mentre quelle meno sensibili tipiche di ambienti aperti*

eviteranno di avvicinarsi troppo alle aree di cantiere;

- ✓ nella fase di dismissione non sono previsti impatti significati.

In risposta alle integrazioni richieste dal MiTE sulla componente Biodiversità si evince che:

❖ La realizzazione degli impianti non interessa habitat di elevato interesse, come si evince dalla Carta degli Ecosistemi presente nello Studio di Impatto Ambientale codice PECO-A-0422 e nel capitolo Biodiversità dello SIA. Tuttavia, quale ulteriore misura di compensazione, è stato sviluppato un progetto di restauro ambientale di un'area degradata in erosione, informato all'approccio della *Restoration ecology* codice PECO-A-0805.

❖ La realizzazione degli impianti comporterà solo il taglio di n.5 arbusti di Lentisco (*Pistacia lentiscus*) in corrispondenza della piazzola dell'aerogeneratore PECO 06, e n. 4 esemplari di Ulivo (*Olea europea*) non riferibili questi ultimi alla vegetazione naturale, in corrispondenza del tratto iniziale della strada di accesso da adeguare. (vedi elaborato codice PECO-A-0807 con la sovrapposizione del progetto sulle foto aeree).

Gli esemplari rimossi saranno reimpiantati nelle immediate vicinanze ed in ogni caso all'interno della stessa particella.

Infine, si evidenzia che la realizzazione degli impianti non comporterà una frammentazione degli habitat, anche in considerazione della prevalente matrice di prateria e agricola che interessa l'ecomosaico dell'area.

- ❖ Nell'ambito dello SIA è stato eseguito il monitoraggio ante operam dell'avifauna della durata di un anno e rispettando in maniera precisa e puntuale l'approccio BACI (Before After Control Impact), seguendo le linee guida contenute nel documento "Protocollo di Monitoraggio dell'avifauna

dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (ISPRA, ANEV, Legambiente).

Per quanto riguarda i chiroteri nell'ambito dello SIA è stato eseguito uno specifico studio sulla chiroterofauna che ha evidenziato un potenziale impatto del tutto trascurabile.

Per facilità e rapidità di lettura si è elaborato un documento specifico (codice PECO-A-0804) dove vengono riportati e riassunti:

- ✓ gli esiti dei rilievi eseguiti sull'avifauna, le valutazioni conclusive;
- ✓ le opere di mitigazione previste per annullare gli impatti negativi dell'impianto sull'avifauna,
- ✓ gli esiti dello studio sulla chiroterofauna già eseguito, integrato con il Piano di Monitoraggio sulla chiroterofauna da eseguire ante operam, in operam ed in fase di esercizio;
- ✓ le misure di mitigazione specifiche per la chiroterofauna (codice PECO-A-0804).

Come si evince dai risultati riportati gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente "Biodiversità" sono da considerarsi trascurabili.

E' stato, inoltre, eseguito lo screening previsto per la procedura di Valutazione di Incidenza sulle aree protette più vicine da cui si conclude che le *aree ZSC/ZPS in esame conservano elementi faunistici, in particolare uccelli, di pregio e sensibili.*

La prevista realizzazione del parco eolico, sia per il tipo e le caratteristiche degli aerogeneratori, sia per la collocazione, sia per la

distanza, non è tale da generare impatti significativi e negativi.

A conclusione della fase di screening si ritiene, quindi, che non possa aversi un'incidenza negativa sulle aree protette.

Il MiTE ha concordato sulle conclusioni dalla fase di screening.

9.1.6 Patrimonio agroalimentare

Precisando che l'installazione degli aereogeneratori determina una modestissima occupazione di suolo agrario dovuta alla realizzazione della fondazione di sostegno, e che tale realizzazione non incide sulle DOC, DOCG, IGT e DOP presenti nell'isola, nè limita le attività silvopastorali praticate, dallo studio agronomico effettuato e dall'analisi degli strumenti di programmazione e pianificazione del territorio si rileva la compatibilità del progetto per la realizzazione di un parco eolico con l'ambiente e le attività agricole circostanti.

Precisando che l'installazione di aereogeneratori (Pale Eoliche) determina una modestissima occupazione di suolo agrario dovuta alla realizzazione della fondazione di sostegno, e che tale realizzazione non limita le attività agricole praticate, dallo studio agronomico effettuato e dall'analisi degli strumenti di programmazione e pianificazione del territorio si rileva la compatibilità del progetto per la realizzazione di un parco eolico con l'ambiente e le attività agricole circostanti.

9.1.7 Paesaggio

Dall'analisi del presente studio, dalle carte, dai rendering e dalle sezioni allegate fuori testo si evince che, certamente, il parco eolico per le altezze considerevoli degli aerogeneratori, è visibile da più punti e da vaste aree.

Bisogna, però, dire che le aree di maggiore pregio da un punto di

vista paesaggistico si trovano ubicate in luoghi dai quali la percezione visiva e lo skyline non subiscono un impatto significativamente negativo; inoltre, il parco è invisibile o scarsamente visibile dai centri abitati e dal Cretto di Burri e, come si evince dai rendering, lo skyline non viene modificato e la percezione visiva, pur modificandosi, non appare significativamente peggiorata, considerato che il layout e la distribuzione degli aerogeneratori permette un discreto inserimento del parco nell'ambito del territorio interessato.

Dalle analisi svolte e dalla reale visibilità degli aerogeneratori come risulta plasticamente dai rendering, si evince chiaramente che il parco è certamente visibile solo da contesti molto ravvicinati che corrispondono ad aree frequentate esclusivamente dai contadini che lavorano le terre, non sono obiettivi di nessun tipo di traffico turistico, essendo tra l'altro faticosamente raggiungibili in quanto servite solo da infrastrutture molto vetuste, dissestate e non percorribili con i normali mezzi di trasporto.

Per chi percorre le strade principali o vive nei centri abitati vicini o raggiunge il Cretto di Burri e vi cammina all'interno, si può dire che l'inserimento del parco nel contesto territoriale è ottimale, in relazione alla scarsa visibilità degli aerogeneratori dai luoghi paesaggisticamente più importanti.

In conclusione si può affermare che da un lato il parco è facilmente visibile dalle aree vicine ma dall'altro per:

- il contesto territoriale;
- le ottimali posizioni scelte per gli aerogeneratori;
- il layout definito a seguito di un attento studio di tutte le possibili alternative sia tecnologiche che localizzative e delle numerose ricognizioni e delle analisi delle componenti ambientali

si è giunti ad una configurazione di impianto, a nostro avviso, molto equilibrata, impostata su un allineamento ideale.

Il primo obiettivo in questo senso è stato quello di evitare i due effetti che notoriamente amplificano l'impatto di un parco eolico e cioè l'effetto "selva" o "grappolo" ed il "disordine visivo" che avrebbe avuto origine in caso di una disposizione delle macchine secondo geometrie avulse dalle tessiture territoriali e dall'orografia del sito.

Entrambi questi effetti negativi sono stati eliminati dalla scelta di una disposizione lineare molto coerente con le tessiture territoriali e con l'orografia del sito.

Inoltre, le notevoli distanze tra gli aerogeneratori (distanza minima tra un aerogeneratore ed un altro pari a circa 470 m), imposte dalle accresciute dimensioni dei modelli oggi disponibili sul mercato, conferiscono all'impianto una configurazione meno invasiva e più gradevole e contribuiscono ad affievolire considerevolmente ulteriori effetti o disturbi ambientali caratteristici della tecnologia, quali la propagazione di rumore o l'ombreggiamento intermittente.

La scelta del layout finale è stata fatta anche nell'ottica di contenere gli impatti percettivi che certamente costituiscono uno dei problemi maggiori nella progettazione di un parco eolico, vista la notevole altezza degli aerogeneratori che li rende facilmente visibili anche da distanze notevoli, e si può dire che in definitiva si è raggiunto un risultato ottimale e gli impatti imposti alla componente Paesaggio sono da considerarsi **COMPATIBILI**.

Inoltre si evince che:

- ❖ il sito è fortemente antropizzato e caratterizzato da enormi estensioni adibite ad attività pastorali ed agricole prevalentemente seminative e colture erbacee estensive;

- ❖ le aree boscate sono molto distanti e saranno integralmente tutelate e salvaguardate e se per la realizzazione della viabilità o di aree di cantiere sarà necessario estirpare alcune essenze arboree di pregio isolate, queste saranno reimpiantate in aree vicine di proprietà del proponente,
- ❖ l'area del parco eolico non rientra all'interno di quelle dove sono previsti livelli di tutela di alcun tipo.

In risposta alle integrazioni richieste dal MiTE sulla componente paesaggio si evince che:

- E' stata redatta la cartografia richiesta con i punti di vista in cui siano chiaramente leggibili/distinguibili gli aerogeneratori di progetto, quelli esistenti, quelli in fase di cantierizzazione, quelli già autorizzati nonché quelli la cui procedura di VIA (statale, regionale o provinciale) sia in corso, vedi elaborato codice PECO-A-0810 da cui si evidenzia che nel raggio di 10 km non sono presenti impianti eolici in esercizio, né ci risulta che alla data di presentazione del progetto ci fossero altri progetti in fase di autorizzazione presso il MiTE o la Regione.
- per ciascun fotoinserimento è stato redatto su una Tavola in A3 contenente il punto di ripresa su base topografica in scala di dettaglio (p.e 1:10.000), la fase ante operam e la situazione post operam riportando tutti gli elementi presenti nella legenda della mappa di inquadramento, in sostituzione di quello già presentato codice PECO-A-0701 rev.1 che tiene conto anche delle integrazioni richieste dal MIC.

In risposta alla richiesta di integrazioni da parte del MIC sono stati redatti specifici elaborati sia di nuova redazione (codici PECO-A-

0808, PECO-A-0809, PECO-A-0810), sia in sostituzione di quelli già presentati codice PECO-A-0701 rev.1 che tengono conto anche delle integrazioni richieste dal MiTE.

Le integrazioni redatte confermano le valutazioni fatte in fase di SIA.

Da quanto detto sopra si può affermare che gli impatti della realizzazione, dell'esercizio e della dismissione del parco sulla componente Paesaggio sono COMPATIBILI e tali da non ostare l'approvazione del progetto.

10. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Gli interventi sulle strade, sulle aree di cantiere e lungo la posa del cavidotto, oltre che prevedere il ripristino della vegetazione asportata dal loro eventuale allargamento, prevedono anche interventi di riduzione delle emissioni di polveri sollevate dai mezzi pesanti durante il loro passaggio sulle strade bianche, grazie all'attività continua, nei periodi siccitosi, di mezzi spargi acqua.

Saranno utilizzati macchinari di cantiere di ultima generazione in grado di minimizzare le emissioni in atmosfera e il rumore.

Al momento della dismissione dell'impianto è previsto il ripristino ambientale dei luoghi interessati dal progetto.

Le opere di mitigazione previste dal progetto sono:

- ⇒ la vegetazione esistente sia nell'area del campo eolico che della sottostazione sarà mantenuta integra e le essenze di pregio che dovranno essere estirpate saranno reimpiantate all'interno dello stesso sito;
- ⇒ si eviterà che i mezzi rimangano accesi quando non utilizzati;
- ⇒ si utilizzeranno macchinari moderni dotati di tutti gli accorgimenti per limitare il rumore e le emissioni in atmosfera;
- ⇒ si utilizzeranno sistemi di abbattimento delle polveri durante le fasi di carico, scarico e lavorazione;
- ⇒ si manterranno sempre umide le aree di transito dei mezzi in cantiere;
- ⇒ si utilizzeranno sistemi di copertura con teloni dei cassoni durante il trasporto di inerti.

Nella fase di realizzazione dell'opera, saranno attuate opportune

misure di prevenzione e mitigazione al fine di garantire il massimo contenimento dell’impatto:

- ❖ il contenimento, al minimo indispensabile, degli spazi destinati alle aree di cantiere e logistica, gli ingombri delle piste e strade di servizio;
- ❖ al termine dei lavori, avverrà l'immediato smantellamento dei cantieri, lo sgombero e l’eliminazione dei materiali utilizzati per la realizzazione dell’opera, il ripristino dell’originario assetto vegetazionale delle aree interessate da lavori;
- ❖ al termine dei lavori saranno rimosse completamente qualsiasi opera, terreno o pavimentazione adoperata per le installazioni di cantiere, conferendo nel caso il materiale in discariche autorizzate.

Si procederà inoltre al ripristino vegetazionale, attraverso:

- raccolta del fiorume autoctono;
- asportazione e raccolta in aree apposite del terreno vegetale;
- individuazione delle aree dove ripristinare la vegetazione autoctona;
- preparazione del terreno di fondo
- inerbimento con la piantumazione delle specie erbacee;
- piantumazione delle specie basso arbustive;
- piantumazione delle specie alto arbustive ed arboree;
- cura e monitoraggio della vegetazione impiantata.

In tal modo, la riqualificazione ambientale sarà tesa a favorire la ripresa naturale della vegetazione innescando i processi evolutivi e valorizzando e potenziando la potenzialità del sistema naturale.

10.1 Integrazioni richieste dal MiTE in relazione alle opere di mitigazione e compensazioni

Il Mite in relazione a questo capitolo ha richiesto ai punti 4 e 5 le seguenti integrazioni:

4. MITIGAZIONE

Tra le mitigazioni proposte non risultano adeguatamente approfondite le componenti essenziali relative agli habitat, al paesaggio, al territorio agricolo ed alla biodiversità. Il proponente dovrà prevedere e porre in essere misure utili a minimizzare l'impatto sui sistemi agro-silvo-pastorali, su vegetazione, flora, fauna e altre componenti interessate (come da risultanze del monitoraggio), con il particolare obbligo di:

- ❖ Specifiche dell'adozione dei sistemi radar di gestione della rotazione delle pale, avvisatori acustici e colorazione di una pala in nero per ridurre l'incidenza sulle componenti dell'avifauna e dei chiroterti;*
- ❖ Riduzione degli impatti edafici in fase di cantiere nel sito e per la viabilità necessaria; ricostituzione adeguata del profilo del suolo in tutte le zone da ripristinare post cantiere;*
- ❖ Mantenere il terreno agrario nelle superfici sottostanti gli aerogeneratori sotto le pale, in un'area circolare di diametro 60 m, pulito tramite lavorazioni superficiali, sfalci e ripuliture a cadenza almeno semestrale, considerandone dunque la sottrazione alla produzione agricola;*

Risposta: Il Proponente accetta le proposte di opere di mitigazione indicata dal MiTE (Vedi elaborato codice PECO-A-0806).

❖ *Progetti di ripopolamento o creazione di habitat idonei, vicini o anche altrove in area vasta, sulla base degli esiti del monitoraggio a.o., con attenzione particolare alla vegetazione riparlale e ai pascoli aridi e ad habitat con buon indice di foraggiamento;*

Risposta: Il Proponente accetta la proposta di opera di mitigazione indicata dal MiTE ed ha elaborato un'ipotesi progettuale per rispondere positivamente a quanto richiesto (codice PECO-A-0805).

❖ *escludere ovunque l'utilizzo di pavimentazioni impermeabilizzanti.*

Risposta: Il Proponente garantisce che non è previsto in nessun caso l'utilizzo di pavimentazioni impermeabilizzanti.

5. COMPENSAZIONE

a) *Non risultano adeguatamente contabilizzate le emissioni dovute alle fasi di produzione dei materiali (calcestruzzo, metalli, ...) e alla messa in opera dell'impianto, valutate in ottica ciclo di vita, che dovranno essere opportunamente compensate.*

Risposta: Vedi quanto già scritto per la componente Aria.

b) *In riferimento agli aerogeneratori, si ritiene necessario approfondirne le caratteristiche costruttive e le modalità di scelta dei materiali, con particolare attenzione alle valutazioni effettuate in ottica di ecodesign e di economia circolare per favorirne la durata (Increased lifetime), lo smontaggio (Design for disassembling), il riuso o il riciclo a fine vita (Improved recyclability). In particolare, dato che*

il riuso potrà coinvolgere però solo una parte della quantità di aerogeneratori dismessi, si ritiene necessario utilizzare approcci innovativi per il riciclo dei materiali stessi degli aerogeneratori ed effettuare valutazioni accurate relativamente alla scelta dei materiali facendo riferimento alle più recenti ricerche nel settore (Accelerating Wind Turbine Blade Circularity, Wind Europe, Cefic and EuCIA, May 2020).

Risposta: Ragionare in termini di eco-design significa tenere conto delle questioni ecologiche del nostro tempo: l'esaurimento delle risorse naturali, l'impatto dell'estrazione, l'inquinamento del processo produttivo e l'aumento dei rifiuti.

Ai fini di valutare l'impatto ambientale e di sostenibilità del progetto è indispensabile valutare la fase post esercizio ovvero la fase di “fine vita” dell'impianto in progetto. Poiché l'industria eolica continua a crescere per fornire energia rinnovabile in tutto il mondo l'impegno è quello di promuovere un'economia circolare che riduca l'impatto ambientale durante tutto il ciclo di vita dei prodotti.

Al riguardo, WindEurope (che rappresenta l'industria dell'energia eolica), Cefic (che rappresenta l'industria chimica europea) e EuCIA (che rappresenta l'industria europea dei compositi) hanno creato una piattaforma intersettoriale per avanzare approcci per il riciclaggio delle pale delle turbine eoliche mediante lo studio di tecnologie, processi e della gestione del flusso dei rifiuti.



WindEurope, Cefic ed EuCIA sostengono fortemente l'aumento e il miglioramento del riciclaggio dei rifiuti compositi attraverso lo sviluppo di tecnologie di riciclaggio alternative che producono riciclati di maggior valore e consentono la produzione di nuovi compositi.

Facendo riferimento alle più recenti ricerche, ad oggi circa l'85-90% della massa totale delle turbine eoliche può essere riciclato.

La maggior parte dei componenti di una turbina eolica sono completamente riciclabili, come la fondazione, la torre e i componenti nella navicella. Ad esempio, l'acciaio nelle torri è riciclabile al 100%; il calcestruzzo dalle fondamenta rimosse può essere riciclato in aggregati per materiali da costruzione o per la costruzione di strade.

I Dipartimenti ricerca e sviluppo dei principali produttori mondiali di aerogeneratori stanno facendo passi da gigante per aumentare la percentuale di riciclo delle pale: tali elementi vengono realizzati riscaldando un mix di fibre di vetro o di carbonio e resina epossidica che vanno a creare un materiale resistente e leggero che non consente di raggiungere le stesse capacità di riciclo degli elementi metallici.

Sebbene esistano varie tecnologie che possono essere utilizzate per riciclare le pale, queste soluzioni sono ancora essere ampiamente disponibili e competitivi in termini di costi. Si guarda anche a future tendenze di design per le pale finalizzate al miglioramento della circolarità delle stesse. Per esempio, si pensa ad una riduzione della massa con conseguente minor materiale da riciclare e ad una diminuzione del tasso di guasto e un conseguente prolungamento della durata del progetto anche grazie ad adeguati e mirati interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Sulla base di quanto riportato nel rapporto “*Accelerating Wind Turbine Blade Circularity*” pubblicato da WindEurope, Cefic ed EuCIA ne

Maggio 2020, a fine vita si propone agli Enti locali che ospiteranno il parco, il riutilizzo di una parte della lama per scopi diversi da quello per cui è stata ideata prevedendo un riutilizzo delle pale eoliche per la realizzazione ad esempio di parchi giochi, rifugi biciclette, camminamenti o arredo urbano, per come si può osservare nelle applicazioni delle immagini che seguono, riportate dal Rapporto di WindEurope:

Le turbine eoliche, per la semplicità funzionale e per le materie prime utilizzate, nonché per le possibilità di recupero dei materiali utilizzati, sono, a parità di potenza installata, tra i dispositivi di produzione elettrica maggiormente sostenibili in rapporto ad altre tecnologie.

Non sono presenti in quantità significative terre rare, polimeri e composti del petrolio.

A tale riguardo, si consideri che un aerogeneratore di grande taglia è prevalentemente costituito da materiali riciclabili (metalli), essendo composto da: acciaio (71÷79%), fibra di vetro-plastica e resina (11÷16%), ferro o ghisa (5÷17%), rame (1%) e alluminio (0÷2%) .

Valutato che un aerogeneratore delle caratteristiche dimensionali simili a quello in progetto assume un peso complessivo di circa 740 t è pertanto evidente il valore a fine vita della macchina, anche e soprattutto economico, in ragione della significativa quantità dei metalli recuperabili e riciclabili.

Riguardo alla dismissione e recupero delle pale in polimeri e fibra di vetro rinforzata - ad oggi risulta essere la problematica principale e ancora irrisolta - si prospettano tecniche di riuso legate soprattutto al cambio di funzione possibile grazie alle notevoli proprietà che consentono alle pale di esplicare la loro funzione.

Ulteriori studi e ricerche, inoltre, sono in corso per il recupero di tali materiali. Secondo i più recenti studi, la migliore strategia per la gestione

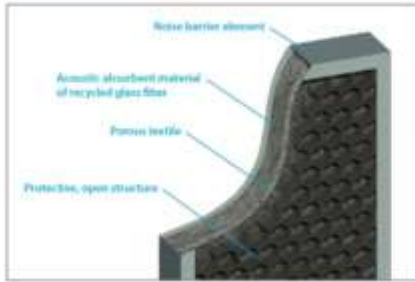
delle pale eoliche e quella integrata, che combina progettazione, collaudo, manutenzione, aggiornamenti e una tecnologia di riciclo che consenta di recuperare il massimo valore del materiale nell'intero ciclo di vita.

Il riciclo dei compositi è, in definitiva, una sfida intersettoriale: richiede un impegno attivo da parte di tutti i comparti che utilizzano questi materiali e delle autorità in modo tale da sviluppare soluzioni convenienti e forti catene del valore a livello europeo.

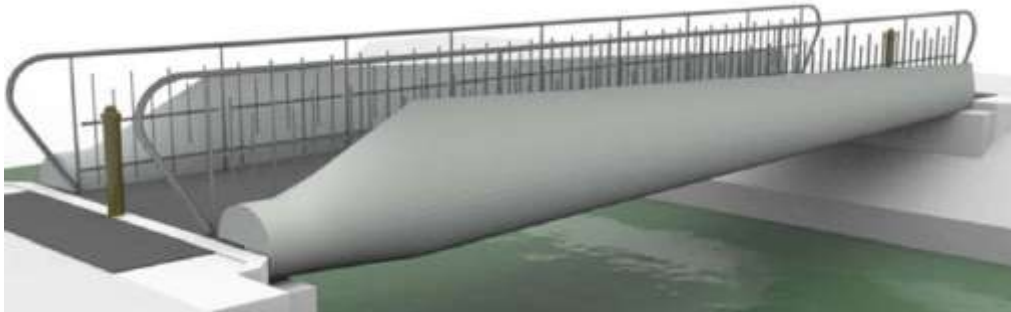


Bike shed in Aalborg, Denmark

c) Noise insulation barriers



Source: Miljoskarm



Esempi delle potenzialità di recupero/riciclaggio delle pale degli aerogeneratori

Le restanti parti e porzioni di pale per cui non è possibile prevedere un riutilizzo per scopi di arredo urbano o per la realizzazione di parti strutturali specifiche, saranno sottoposte ad operazioni di riciclo per la produzione e formazione di materiali compositi da riutilizzare a loro volta con diversa funzionalità o di recupero.

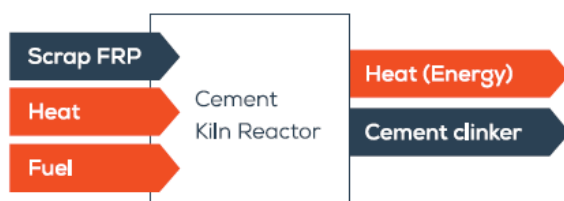
Il rapporto di WindEurope suggerisce diverse tecnologie come riportato nel rapporto su citato, le principali tecnologie per il riciclaggio dei rifiuti compositi sono le seguenti:

1. produzione del calcestruzzo
2. rettifica meccanica dei materiali;
3. pirolisi;
4. impulso ad alta tensione frammentazione;

Tali tecnologie sono le più rappresentative ed incisive ad oggi, se ne riporta una breve descrizione:

Produzione del calcestruzzo

All'interno del processo di costruzione del calcestruzzo può essere utilizzata la fibra di vetro, riciclata come una componente di miscele cementizie (clinker di cemento) mentre, la matrice polimerica viene bruciata come combustibile per il processo che riduce l'impronta di carbonio della produzione del cemento. Tale processo ha anche una catena di approvvigionamento semplice. Le pale delle turbine eoliche possono essere ripartite vicino al luogo di smontaggio così facilitare il trasporto all'impianto di lavorazione.



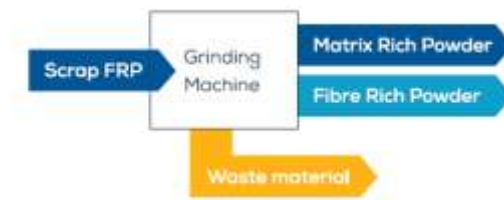
Si segnala che nel raggio di alcuni chilometri dal Parco Eolico sono presenti diversi impianti per la Produzione di Cementi e Leganti.

Rettifica meccanica dei materiali

La rettifica meccanica dei materiali consente di ottimizzare i processi di costruzione, abbattendo i costi, soprattutto in campo energetico è una tecnologia comunemente usata per la sua efficacia, basso costo e basso fabbisogno energetico.

Gli svantaggi di tale tecnica sono due:

- 1- Impoverimento delle prestazioni meccaniche;
- 2- Diminuzione generale delle proprietà del materiale

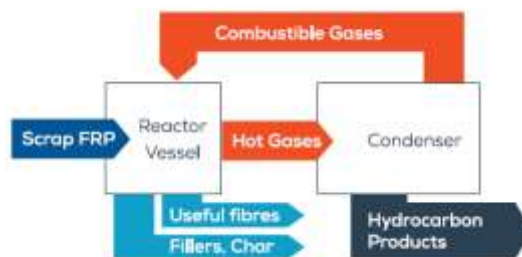


Pirolisi

Il processo di pirolisi consente il recupero delle fibre dei materiali, attraverso un processo termico che rilascia cenere e polimeri.

Il processo, molto accurato dal punto di vista tecnico e produttivo, richiede notevoli costi di esercizio pertanto è legato spesso a fattori economia di scala dell'intero processo produttivo.

In termini pratici tale processo si utilizza spesso all'interno del ciclo di produzione delle fibre di carbonio.

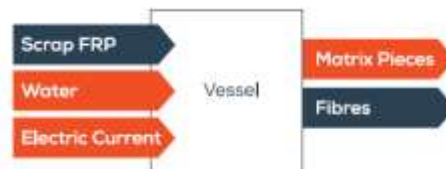


Si fa notare che con il sempre crescente taglio degli aerogeneratori, con conseguente aumento della geometria degli stessi, i termini di

convenienza del processo di pirolisi troveranno già nell'immediato futuro crescenti consensi.

Impulso ad alta tensione frammentazione

L'impulso ad alta tensione o frammentazione è un moderno progetto elettromeccanico che offre un'altissima efficacia nel separare le matrici delle fibre di carbonio mediale l'utilizzo dell'energia elettrica. Ad oggi il processo consente il recupero delle sole fibre corte, ma gli sviluppi di tale tecnica sono molto rapidi.



Occorre segnalare che tale processo, rispetto ad una tradizionale macinazione meccanica, offre una qualità delle fibre migliore, generalmente con materiali restituiti ovvero fibre più lunghe e più pulite.

c) Per le attività compensative di ripristino e restauro ambientale (in linea con le linee guida della Restoration Ecology) il proponente dovrà identificare, anche attraverso l'uso di documentazione fotografica (storica, ex ante ed ex post), necessità territoriali significative per gli habitat e le specie presenti, al di là dei semplici interventi di rivegetazione o rimboschimento, e per il sostegno e la valorizzazione dei sistemi agro-silvo-pastorali presenti.

Risposta: Il proponente ha predisposto uno specifico elaborato per rispondere a questa richiesta di integrazioni a cui si rimanda per tutti i dettagli (codice PECO-A-0805).

d) Il proponente, data la peculiarità delle zone interessate dal progetto, dovrà approfondire il tema della prevenzione incendi.

Risposta: E' stato predisposto apposito elaborato codice PECO-P-0162_00.

11. CONCLUSIONI

11.1 EMISSIONI EVITATE

Il beneficio ambientale derivante dalla sostituzione con produzione eolica di altrettanta energia prodotta da combustibili fossili, può essere valutato come mancata emissione, ogni anno, di rilevanti quantità di inquinanti.

Per fare un esempio concreto, si pensi che il consumo energetico, per la sola illuminazione domestica in Italia, è pari a 7 miliardi di chilowattora.

Per produrre 1 miliardo di kwh utilizzando combustibili fossili come il gasolio si emettono nell'atmosfera oltre 800.000 tonnellate di CO₂.

Ecco i valori delle principali emissioni associate alla generazione elettrica da combustibili tradizionali:

- ✓ CO₂ (anidride carbonica): 1.000 g/kWh
- ✓ SO₂ (anidride solforosa): 1,4 g/kWh
- ✓ NOX (ossidi di azoto): 1,9 g/kWh

Tra questi gas, il più rilevante è proprio l'anidride carbonica o biossido di carbonio, il cui progressivo incremento potrebbe contribuire all'effetto serra e quindi causare drammatici cambiamenti climatici.

Se pensiamo ai circa 700 MW di impianti eolici ammessi a beneficiare dei CfD (Contract for Difference), possiamo ipotizzare un'energia prodotta pari a 1,4 miliardi di chilowattora (0,5% del fabbisogno elettrico nazionale).

Questa produzione potrà sostituire l'utilizzo di combustibili fossili; in tal caso le *emissioni annue evitate* sarebbero:

- CO₂: 1,4 milioni di tonnellate;
- SO₂: 1.960 tonnellate;

➤ NO₂: 2.660 tonnellate.

Per quanto riguarda il parco eolico in oggetto, l'energia netta producibile dagli 10 aerogeneratori fino a 60 MW previsti è stimabile in circa 113 GWh/anno per i quali le *emissioni evitate* sarebbero:

- ❖ CO₂: 50.000 tonnellate;
- ❖ NO₂: 60 tonnellate.

L'energia eolica potrebbe pertanto permettere un consistente contributo al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni come da Strategia Energetica Nazionale.

SCADENZE OBIETTIVI NAZIONALI ED INTERNAZIONALI	DATI STORICI E PREVISIONALI DELLO SVILUPPO EOLICO IN RAPPORTO CON GLI OBBLIGHI ASSUNTI DALL'ITALIA						ASPETTI AMBIENTALI	
	ANNO	MW INSTALLATI TOTALE	MW INSTALLATI ANNO	DI CUI RIFACIMENTI	PERCENT. DA PER SU CIL	CIL IN TW*	EMISSIONI EVITATE DI CO ₂	N° BARILI DI PETROLIO RISPARMIATI
Dati storici FERINA su elaborazione ANEV	2001	648	141		17%	327	999.000	1.563.487
	2002	755	107		15%	335	1.198.500	1.933.787
	2003	871	116		14%	345	1.241.000	2.002.361
	2004	1.215	342		16%	349	1.564.000	2.523.523
	2005	1.576	463		14%	353	1.989.000	3.209.263
	2006	2.091	405		15%	357	2.975.000	4.800.180
	2007	2.684	603	30	15%	361	3.707.360	5.951.647
	2008	3.694	1.010	44	16%	359	3.344.984	7.544.009
	2009	4.807	1.113	45	17%	339	4.583.300	9.188.916
Dir.Com.2001/77/CE	2010	5.752	940	40	19%	357	5.892.570	11.661.575
Protocollo di Kyoto	2011	6.833	1.080	40	24%	344	7.037.960	13.908.807
	2012	8.108	1.271	49	28%	325	8.170.860	17.993.816
Obiettivi Comunitari 20/20/20	2013	8.954	449	45	34%	316	10.384.130	20.393.906
	2014	8.664	108	0	32%	309	10.438.070	20.478.196
	2015	8.959	295	0	33%	310	10.187.711	20.008.522
	2016	9.343	383	0	33%	321	12.246.480	24.028.330
	2017	9.496	254	0	32%	320	12.212.500	24.000.900
	2018	10.346	1.000	350	31%	332	13.013.827	25.341.786
	2018	11.421	1.725	450	30%	325	14.088.170	27.641.837
	2020	12.343	1.571	350	35%	327	15.358.314	29.743.915
	Obiettivi SEN	2021	12.852	310	200	36%	331	16.170.386
2022		13.342	590	200	38%	335	16.786.904	32.936.915
2023		13.822	1.280	800	40%	338	17.487.455	34.311.440
2024		14.422	1.450	850	42%	341	18.649.809	36.592.046
2025		14.792	1.220	850	45%	344	19.641.255	38.345.171
2026		15.362	1.470	900	46%	348	20.831.794	40.573.231
2027		15.762	1.350	950	50%	352	21.614.923	42.802.190
2028		16.282	1.020	500	52%	396	23.876.047	44.884.179
2029		16.662	530	150	55%	361	24.459.150	47.988.359
2030		17.150	688	200	57%	364	25.443.600	49.921.672

Figura 4: obiettivi di riduzione delle emissioni in Italia (fonte ANEV 2018)

Altri benefici dell'eolico sono:

- ⇒ la riduzione della dipendenza dall'estero,
- ⇒ la diversificazione delle fonti energetiche,
- ⇒ la regionalizzazione della produzione.

Dalle figure si evincono le quantità di gas nocivi che le centrali eoliche già realizzate in Italia hanno permesso di abbattere rispetto ai tradizionali metodi di produzione, e ciò a tutto vantaggio delle popolazioni residenti nelle zone in cui le centrali stesse sono impiantate.

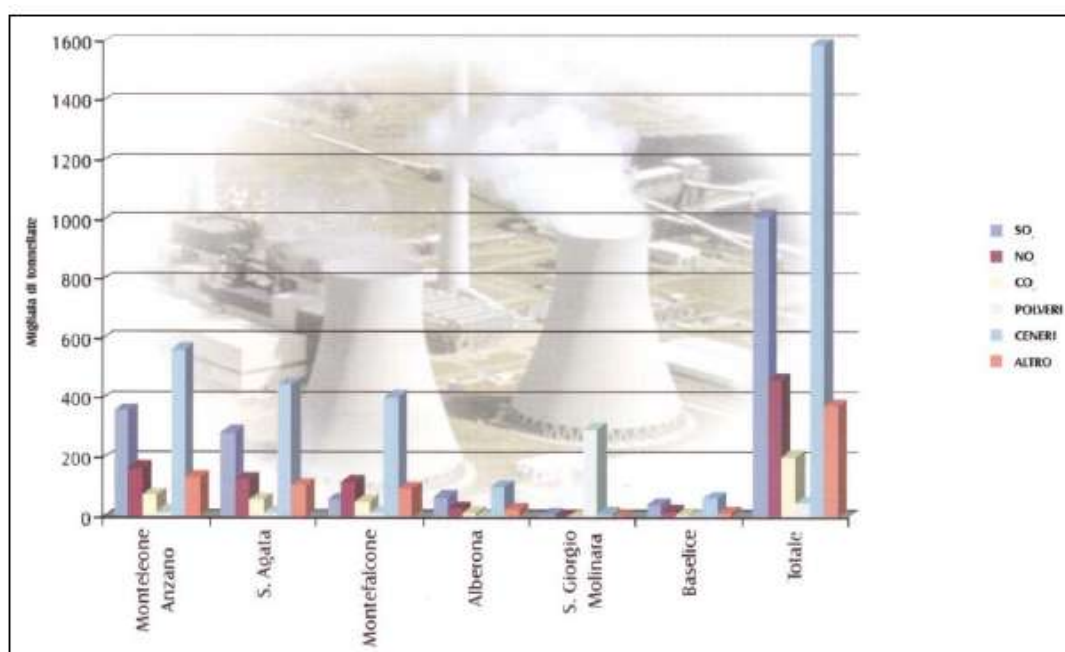


Figura 5 Emissioni di gas nocivo evitate dalla produzione di alcune centrali eoliche in Italia.

11.2 VALUTAZIONI CONCLUSIVE

Da quanto detto nei capitoli precedenti si evince, inoltre, che:

- ✓ il progetto produce energia elettrica a costi ambientali nulli, è economicamente valido, tende a migliorare il servizio di fornitura di energia elettrica a tutti i cittadini ed imprese a costi sempre più sostenibili, agisce in direzione della massima limitazione del consumo di risorse naturali e, quindi, *è perfettamente coerente con il concetto di sviluppo sostenibile.*
- ✓ il tipo di progetto e di lavorazione non implicano consumo di energia elettrica tranne quello minimo necessario per alimentare gli impianti di illuminazione di sicurezza;
- ✓ non sono previste emissioni di gas clima-alteranti se non in misura estremamente limitata in quanto i trasporti su gomma sono previsti praticamente solo in fase di cantiere e di dismissione ed in misura del tutto irrilevante;
- ✓ il tipo di progetto e di lavorazione non implicano emissione di luce, calore e radiazioni ionizzanti e il tipo di progetto non incide sulla variazione del clima e del microclima, anzi trattandosi di un progetto di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili farà risparmiare t/anno di CO₂ come da calcolo sottoriportato con evidenti effetti positivi nella lotta ai cambiamenti climatici;
- ✓ L'impianto eolico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.

⇒ Emissioni evitate in atmosfera di CO₂:

Fattori di emissione di gas serra dal settore elettrico per la produzione di energia elettrica (g CO₂/kWh) [g/kWh]: 491

(sostituzione di un kWh prodotto da fonti fossili con uno prodotto da fonti rinnovabili) (Fonte: Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, “Fattori di Emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei”)

- Potenza impianto: 60 kW
- Energia attesa: ~113.000 MWh/anno
- Emissioni evitate in un anno: ~ 50.000.000 kg
- Emissioni evitate in 30 anni [kg]: ~ 1.500.000.000

⇒ Emissioni evitate in atmosfera di NOx:

- Fattori di emissione dei contaminanti atmosferici emessi dal settore elettrico per la produzione di energia elettrica e calore [g/kWh] 0,49 (sostituzione di un kWh prodotto da fonti fossili con uno prodotto da fonti rinnovabili) (Fonte: Rapporto Ambientale Enel)
- Potenza impianto: 60 kW
- Energia attesa: ~113.000 MWh/anno
- Emissioni evitate in un anno: ~ 60.000 kg
- Emissioni evitate in 30 anni ~ 2.000.000 [kg]:

- ✓ il tipo di progetto e di lavorazione non implicano emissioni di sostanze inquinanti; le uniche emissioni sono relative alle polveri che si è dimostrato essere di entità trascurabile, ulteriormente ridotte a valle delle opere mitigative previste ed illustrate nel presente studio;
- ✓ il tipo di progetto e di lavorazione non implicano produzione di rifiuti, tranne modeste quantità di RSU dovuti al pasto degli operai. I rifiuti saranno differenziati;
- ✓ per quanto riguarda i materiali scavati saranno riutilizzati in situ ai

sensi dell'art. 24 del DPR 120/217. L'eventuale esubero verrà inviato a discarica;

- ✓ gli interventi comporteranno una trasformazione dell'area da un punto di vista paesaggistico ma come si evidenzia dall'analisi dell'impatto visivo e dai rendering eseguiti non appare particolarmente negativa anche in relazione ai notevoli benefici che l'impianto apporta nella lotta ai cambiamenti climatici ed al raggiungimento dell'obiettivo dell'autonomia energetica della Sicilia;
- ✓ la valutazione delle attività previste ha evidenziato che non ci saranno impatti significativi e/o negativi sulle componenti biotiche ed abiotiche dell'area coinvolta e le modificazioni saranno temporanee, limitate allo svolgimento dell'attività per circa 30 anni e reversibili;
- ✓ sono presenti poche ed isolate residenze nell'intorno ed i residenti che non subiranno alcuna modifica all'attuale vivibilità del sito;
- ✓ in definitiva si può affermare che il progetto non determina effetti negativi e/o significativi su vegetazione, flora, fauna compresa avifauna ed ecosistemi di pregio;
- ✓ non vi sono impatti sul suolo alla luce delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e sismiche del territorio;
- ✓ l'impatto sulle componenti "Acqua" "Territorio" e "Suolo" è da considerare trascurabile/nullo. A dimostrazione di ciò si precisa che:
 - non vi sarà alcuna modifica alle caratteristiche di permeabilità del sito;
 - il progetto non interferisce in alcun modo con l'attuale regime delle acque superficiali e sotterranee;

- non sono possibili fenomeni di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee indotti dal progetto;
 - non sono possibili fenomeni di liquefazione e cedimenti;
 - l'area non è soggetta a fenomeni di pericolosità idraulica o esondazione;
 - non saranno alterati né l'attuale habitus geomorfologico né le attuali condizioni di stabilità;
 - le condizioni di stabilità dell'area sono ottime in relazione alla favorevole giacitura dei terreni presenti, nonché alla mancanza di agenti geodinamici che possano in futuro turbare il presente equilibrio;
 - il progetto è perfettamente coerente con il PAI ed esente da fenomenologie che possano modificare l'attuale habitus geomorfologico;
 - non vi sono problemi alla circolazione idrica sotterranea legati alla presenza ed alla realizzazione dell'impianto;
 - il progetto non incide sull'assetto idraulico superficiale.
 - il consumo della risorsa idrica è nullo;
- ✓ il progetto è coerente con tutti gli strumenti pianificazione e programmazione internazionale, nazionale, regionale e comunale ed in particolare con:
- ⇒ Protocollo di Kyoto e Convenzione di Parigi;
 - ⇒ **PNRR**;
 - ⇒ Strategia Energetica Nazionale 2017;
 - ⇒ Piano Energetico ed Ambientale Regionale;
 - ⇒ Piano Paesistico Regionale;
 - ⇒ Piani urbanistici comunali;

- ⇒ Piano di tutela delle acque;
- ⇒ Rapporto sulla qualità dell'aria 2018;
- ⇒ PAI;
- ⇒ Piano Forestale Regionale;
- ⇒ Rete Natura 2.000 e pianificazione delle aree protette (Parchi e Riserve).

Vamirgeoind s.r.l.

Direttore Tecnico

Dr.ssa Marino Maria Antonietta

VAMIR GEOLOGIA E AMBIENTE s.r.l.
IL DIRETTORE TECNICO
Dr.ssa Marino Maria Antonietta

Il Redattore

Dr. Bellomo Gualtiero

