

REGIONE  
CALABRIA



Provincia di  
Catanzaro



Committente:



**PLT engineering s.r.l.**  
via Dismano 1280  
47522 Cesena (FC)  
P.IVA/C.F. 05857900723

Titolo del Progetto:

## PARCO EOLICO "SELLIA MARINA"

Documento:

**PROGETTO DEFINITIVO**

ID PROGETTO:	<b>PESM</b>
DISCIPLINA:	
CAPITOLO:	

N° Documento:

**PESM-S01.01**

Elaborato:

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

SCALA:	---	FORMATO:	A4	Nome file:	PESM-S01.01_Studio_Impatto_Ambientale.pdf
--------	-----	----------	----	------------	---

Progettazione:



**Ing. Saverio Pagliuso**

**Studi geologici, agronomici,  
archeologici e ambientali a  
cura di:**



**Gruppo di lavoro:**

**Dott.ssa Maria Antonietta Marino**  
**Dott. Gualtiero Bellomo**  
**Prof. Vittorio Amadio Guidi**  
**Dott. Fabio Interrante**  
**Dott. Sebastiano Muratore**  
**Ing. Claudio Giannobile**

VAMIRGEOIND  
AMBIENTE GEOLOGIA E GEOFISICA s.r.l.  
Direttore Tecnico  
Dott.ssa MARINO MARIA ANTONIETTA

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	01/2021	PRIMA EMISSIONE	VAMIRGEOIND	VAMIRGEOIND	PLT
01	06/2021	REVISIONE 01	VAMIRGEOIND	VAMIRGEOIND	PLT

## INDICE

<b>1.</b>	<b><i>PREMESSE GENERALI E LOCALIZZAZIONE DELL'AREA</i></b>	<b>1</b>
1.1	<b>ANALISI DELLA COMPATIBILITA' DEL PROGETTO</b>	<b>14</b>
1.2	<b>LINEE GUIDA NAZIONALE PER L'AUTORIZ- ZAZIONE UNICA</b>	<b>15</b>
<b>2.</b>	<b><i>CONCETTO DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE E SVILUPPO SOSTENIBILE</i></b>	<b>17</b>
<b>3.</b>	<b><i>IL PROTOCOLLO DI KYOTO, LA CONFERENZA SUL CLIMA DI PARIGI E GLI OBIETTIVI EUROPEI</i></b>	<b>21</b>
<b>4.</b>	<b><i>PIANIFICAZIONE DI SETTORE</i></b>	<b>36</b>
4.1	<b>PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (P.N.R.R.)</b>	<b>36</b>
4.2	<b>STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE 2017</b>	<b>45</b>
4.3	<b>PNIEC DICEMBRE 2019 (PIANO NAZIONALE ENERGIA E CLIMA) E PNCA (PROGRAMMA NAZIONALE DI CONTROLLO DELL'INQUINA- MENTO ATMOSFERICO)</b>	<b>50</b>
4.4	<b>NORMATIVA E PIANIFICAZIONE REGIONALE</b>	<b>55</b>
4.4.1	<b><i>Programma operativo Interregionale 2007-2013 (POI)</i></b>	<b>55</b>
4.4.2	<b><i>Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)</i></b>	<b>56</b>
4.5	<b>AREE NON IDONEE</b>	<b>69</b>
4.5.1	<b><i>Presupposti normativi nazionali all'individuazione Delle Aree non idonee</i></b>	<b>69</b>

<b>4.5.2</b>	<b><i>Delibera di Giunta Regionale n. 55 del 30/01/2006</i></b>	<b>74</b>
<b>5.</b>	<b><i>PIANIFICAZIONE COMUNALE</i></b>	<b>87</b>
<b>6.</b>	<b><i>DESCRIZIONE DEL PROGETTO</i></b>	<b>89</b>
<b>7.</b>	<b><i>ANALISI COMPONENTI AMBIENTALI</i></b>	<b>435</b>
<b>8.</b>	<b><i>ANALISI DELLE ALTERNATIVE, OPZIONE 0 ED IMPATTI CUMULATIVI</i></b>	<b>386</b>
<b>9.</b>	<b><i>IMPATTI PREVISTI SULLE COMPONENTI AMBIEN- TALI</i></b>	<b>464</b>
<b>10.</b>	<b><i>CONCLUSIONI</i></b>	<b>477</b>

## ***REGIONE CALABRIA***

### ***COMUNE DI SELLIA MARINA E SOVERIA SIMERI (CZ)***

#### ***PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO***

#### ***STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RIELABORATO AI SENSI DELLA LETTERA DI INTEGRAZIONI DEL MITE 0063640 DEL 14- 06-2021***

### ***1. PREMESSE GENERALI E LOCALIZZAZIONE DELL'AREA***

Il presente studio è stato rielaborato per rispondere alla richiesta di integrazioni formulata dal MiTE ed indicata in epigrafe ed in funzione di alcune modifiche al progetto che si sono rese necessarie con gli approfondimenti richiesti dal ministero e di quelli che autonomamente ha fatto il proponente.

In particolare le modifiche riguardano:

- Un modesto spostamento di tre aerogeneratori (WTG 4, WTG 5, WTG 6) per ubicarli in aree più stabili da un punto di vista geomorfologico;
- Lo spostamento della sottostazione presso la stazione elettrica di Catanzaro;
- La conseguente modifica del tracciato del cavidotto esterno.

Per una più facile comprensione delle modifiche apportate allo SIA precedentemente presentato tutte le integrazioni/modifiche apportate sono evidenziate in rosso.

La normativa di riferimento in materia di Valutazione Impatto Ambientale e di redazione degli Studi di Impatto Ambientale sono:

- ❖ 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.

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato, quindi, elaborato conformemente a tale normativa (vedi allegato VII del suddetto D.Lgs.) parallelamente al progetto tecnico dell’opera, in quanto ha fornito gli elementi essenziali di riferimento per la progettazione.

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:*
- a) *alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;*
  - b) *all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;*
  - c) *all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;*



- d) ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);*
  - e) al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;*
  - f) all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;*
  - g) alle tecnologie e alle sostanze utilizzate. La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.*
- 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 esempli-*

*ficativo 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 pro-posta.*

*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 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”.

L’area interessata dista circa 1,0 km dal centro abitato di Sellia Marina, 4,7 km dal centro abitato di Cropani, 6,0 km dal centro abitato di Cropani Marina, 8,2 km dal centro abitato di Catanzaro, 3,1 km dal centro abitato di Simeri, 1,1 km dal centro abitato di Soveria Simeri, 3,0 km dal centro abitato di Simeri Crichi, 3,0 km dal centro abitato di Sellia, 4,4 km dal centro abitato di Zagarise, 7,2 km dal centro abitato di Magisano e 6,5 km dal centro abitato di Sersale, ed è raggiungibile tramite la strada SS106 Ionica, Viale Treschene e la strada provinciale per Soveria Simeri.

La distanza minima con l’area protetta più vicina SIC “Valle Uria” IT9330185 è pari a 2,2 km., il Parco Nazionale della Sila - cod. ISTAT 18079157 dista 4,4 km, mentre la ZSC IT9330105 “Foce del Crocchio-Cropani” dista 6,6 km.



*Inquadramento geografico del sito di interesse*



*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 10,35 km di raggio nell'intorno di ogni aerogeneratore del parco eolico, essendo questi di altezza complessiva di 207 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 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.

## **1.2 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 programmatico 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.

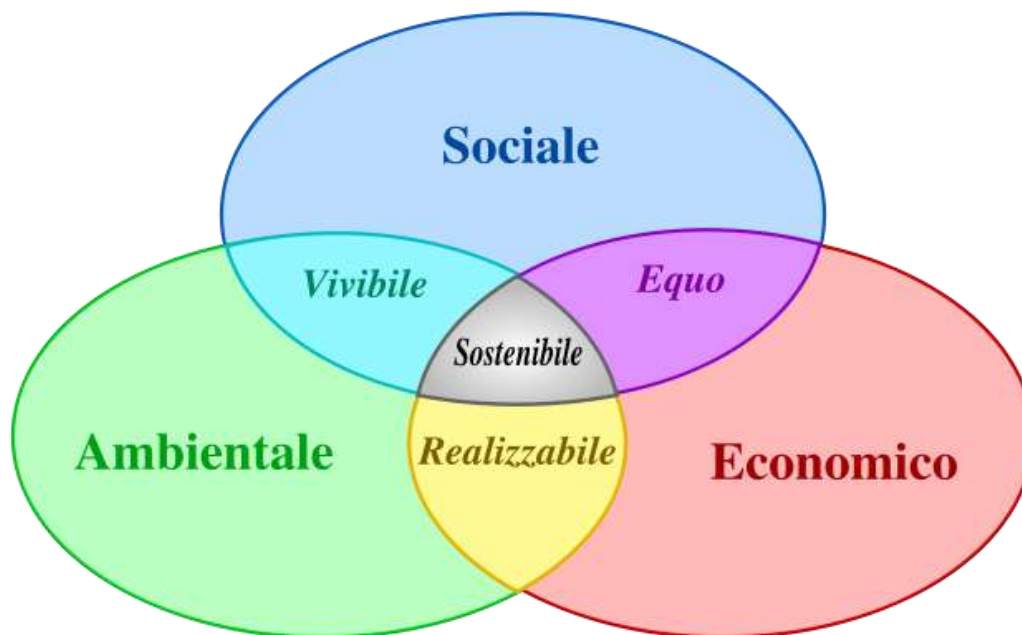
Per perseguire la sostenibilità ambientale:

- ❖ 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 estremamente limitata ed il conferimento a discarica è ridotto a volumi irrisori;
- ✓ contribuisce a ridurre l'emissione di gas climalteranti, considerato che verranno risparmiati 98.660,6 t/anno di CO<sub>2</sub> e circa 393,92 t/anno di NO<sub>2</sub>.

***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 (CO<sub>2</sub>, anidride carbonica);
- ❖ metano (CH<sub>4</sub>);
- ❖ ossido di azoto (N<sub>2</sub>O);
- ❖ idrofluorocarburi (HFC);
- ❖ perfluorocarburi (PFC);
- ❖ esafluoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>).

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 CO<sub>2</sub> equivalenti (Mt CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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 in pieno centrato 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 CO<sub>2</sub>.

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 circa 98.000 t/anno di CO<sub>2</sub> e circa 392 t/anno di NO<sub>x</sub>.

***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 CO<sub>2</sub> entro il 2050.***

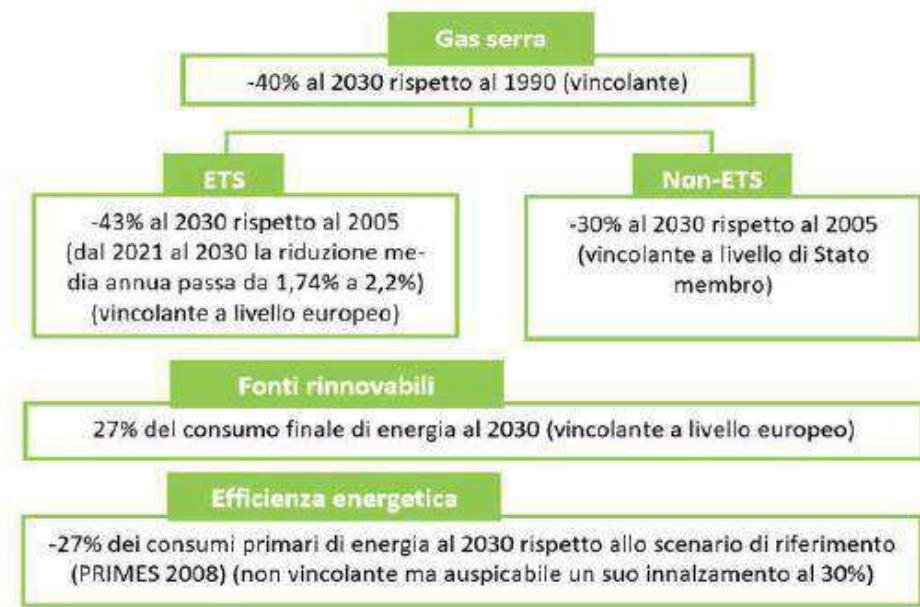
L'energia elettrica potrebbe parzialmente sostituire i combustibili fossili nei trasporti e per il riscaldamento.

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



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.

***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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>, 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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> equivalent emissions without land use, land-use change and forestry*), passando da 519 Mt CO<sub>2eq</sub> a 418 Mt CO<sub>2eq</sub>.

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 CO<sub>2</sub> 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.

### ***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%.

### **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.*

*Tutti gli obiettivi sopra indicati dovranno essere rivisti al rialzo sulla base degli accordi presi nell'ambito del Summit dei Capi di Stato dell'UE del 16/12/2020.*

*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 CO<sub>2</sub> equivalente [Mt CO<sub>2</sub>eq] (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.

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.

***Tutti gli obiettivi sopra indicati dovranno essere rivisti al rialzo sulla base degli accordi presi nell'ambito del Summit dei Capi di Stato dell'UE del 16/12/2020.***

***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 NORMATIVA E PIANIFICAZIONE REGIONALE**

### ***4.4.1 Programma Operativo Interregionale 2007-2013 (POI)***

Il POI “*Energia rinnovabile e risparmio energetico*” si inserisce nel Quadro Strategico Nazionale per il periodo 2007-2013 (Priorità 3 - “Energia e Ambiente: uso sostenibile e efficiente delle risorse per lo sviluppo”) è stato approvato il 27/11/2015 ed è il risultato del lavoro di concertazione tra il Ministero dello Sviluppo Economico, il Ministero dell’Ambiente e le Regioni dell’Obiettivo “Convergenza” (Campania, Calabria, Puglia e Sicilia) ed è finanziato da fondi comunitari e nazionali.

Gli obiettivi del POI si può riassumere come segue:

- ✓ aumentare la quota di energia consumata generata da fonti rinnovabili;
- ✓ diminuire l’emissione di gas ad effetto serra;
- ✓ migliorare l’efficienza energetica;
- ✓ promuovere le opportunità di sviluppo locale, integrando il sistema di incentivi, valorizzando i collegamenti tra produzione di energie alternative, efficientamento e tessuto sociale ed economico dei territori in cui esse si realizzano.

Due gli assi di intervento principali;

- Asse I - *Produzione di energia da fonti rinnovabili;*
- Asse II - *Efficienza energetica ed ottimizzazione del sistema energetico,*

Gli obiettivi sono improntati al “20,20,20” di natura comunitario:

- ⇒ raggiungimento di una quota del 20% delle fonti rinnovabili sul consumo di energia primaria comprensivo dell'impiego dei biocarburanti;
- ⇒ riduzione del 20% del consumo di energia primaria;
- ⇒ riduzione del 20% delle emissioni di gas serra rispetto al 1990.

***Tutti gli obiettivi sopra indicati dovranno essere rivisti al rialzo sulla base delle recenti decisioni comunitarie e degli accordi presi nell'ambito del Summit dei Capi di Stato dell'UE del 16/12/2020 e comunque né l'Italia, né la Calabria, per la parte di sua competenza, li hanno raggiunti.***

Come si legge nel sito del MISE, la rilevanza degli investimenti sul POI Energia prevede la prosecuzione anche nel periodo di programmazione 2014-2020 durante il quale i fondi europei dei successivi Programmi Operativi dovranno ricalibrare i propri obiettivi alle nuove decisioni comunitarie come descritti nei capitoli precedenti.

#### ***4.4.2 Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR):***

La Giunta Regionale, con atto deliberativo del 31 ottobre 2000, al fine di disporre delle linee di indirizzo e di coordinamento in materia energetica, da fornire agli Enti Locali e di provvedere agli adempimenti necessari per l'attuazione della misura 1.11 (Energia) del POR 2000 – 2006, ha affidato all'ENEL, in coordinamento con l'ENEA, l'incarico di supportare l'Assessorato all'Industria nella redazione della proposta di PER da sottoporre alla Giunta Regionale.

Con Deliberazione della Giunta Regionale 28 dicembre 2000, n° 1128 (BURC n° 11 del 06 febbraio 2001) sono state definite le “Linee

*guida di Pianificazione Energetica Regionale*”, con l’esplicito intento, di consentire alle Amministrazioni Provinciali una loro valutazione.

Nella delibera particolare priorità viene riservata a:

- ⇒ incentivazione e sviluppo delle fonti di energia rinnovabili;
- ⇒ perseguimento di innovative azioni finalizzate al risparmio energetico in tutti i settori pubblici e privati;
- ⇒ forte attenzione istituzionale in direzione del miglioramento dell’efficienza energetica e gestionale degli impianti, per una maggiore tutela e salvaguardia dell’ecosistema nel rispetto degli obiettivi di Kyoto.

Le Linee Guida individuano il settore dell’energia come fattore decisivo per la produttività e la competitività delle piccole e medie aziende calabresi, nonché settore che può creare, in modo endogeno, nuova imprenditoria e, quindi, nuovi sbocchi occupazionali.

Con Deliberazione n° 766 del 06 agosto 2002 la Giunta Regionale della Calabria ha emanato le direttive in merito alla localizzazione di nuovi impianti per la produzione di energia elettrica sulla base di quanto previsto dalla Legge nazionale n° 55/2002 “*Norme urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale*”.

Il PEAR - Piano Energetico Ambientale Regionale è stato approvato nel 2005 (pubblicato sulla G.U.R.C. del 16 marzo 2005) ed è il principale strumento di pianificazione energetica regionale nel quale sono stabiliti gli obiettivi per l’incentivazione delle fonti rinnovabili, per il recupero termico e per la riduzione delle emissioni di gas serra.

Come appare chiaro si tratta di un Piano molto antico dove le analisi, i dati di base sono relative ad un periodo superiore a venti anni fa e, quindi, decisamente superati.

Anche in relazione agli obiettivi tale Piano non poteva, come è ovvio, tenere conto della notevole evoluzione in tema di cambiamenti climatici e delle nuove risoluzioni internazionali e comunitarie che hanno spostato molto in avanti gli obiettivi in materia di produzione di energia elettrica ed emissioni di gas serra.

Il quadro normativo regionale, successivo alla emanazione del D.Lgs. 387/2003 è stato completato, dalla Regione Calabria, attraverso i seguenti provvedimenti legislativi e regolamentari:

- ❖ DGR 832/2004, recante l'assunzione della responsabilità del procedimento per il rilascio delle autorizzazioni alla costruzione ed esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in attuazione del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, con la quale si è provveduto alla regolamentazione dell'esercizio unitario delle procedure relative agli impianti alimentati da fonti rinnovabili e delle opere connesse, nonché delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti, secondo le finalità indicate nell'art. 12 del Decreto Legislativo n. 387/2003, e con la quale si è individuata univocamente la responsabilità del procedimento unico di istruttoria, ogni adempimento procedimentale e l'adozione del provvedimento finale di autorizzazione;

- ❖ DGR 55/2006, con la quale la Regione Calabria ha individuato, ai fini del rilascio dell'autorizzazione e l'esercizio degli impianti eolici, gli indirizzi per l'inserimento degli impianti eolici stessi sul territorio regionale. Il documento è stato approvato con Delibera della Giunta Regionale n. 55 del 30 gennaio 2006 e rappresenta il punto di arrivo di una serie di documenti succedutesi nel tempo ed abrogati (DGR 546/03 che indicava le aree da escludere, e la DGR n. 832/04 che disponeva i primi limiti alla localizzazione di impianti eolici). A seguito del documento in oggetto la Regione ha assunto il ruolo di coordinamento delle singole iniziative locali, sottoscrivendo accordi con operatori del settore che porteranno alla semplificazione dell'iter autorizzativo e al raggiungimento degli obiettivi regionali. Nelle norme sopra citate, il corretto inserimento territoriale degli impianti eolici è tradotto nella classificazione di aree non idonee per la loro elevata sensibilità paesistica ed ambientale che vengono esplicitate nel capitolo specifico. ***Qui appare utile sottolineare che il parco eolico in progetto rispetta tutte le indicazioni presenti nel D.G.R. del 30/01/2006, n. 55 e non ricade nelle zone indicate come non idonee per come definite dalla normativa vigente;***
- ❖ Legge Regionale 42/2008, mediante la quale vengono disciplinate le modalità di rilascio dei titoli autorizzativi per l'installazione e l'esercizio di impianti da fonti rinnovabili, per gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, nonché delle opere connesse e le

infrastrutture indispensabili alla loro costruzione ed esercizio in applicazione del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387. Con tale legge regionale viene statuito, inoltre, che dalla data di entrata in vigore della legge medesima non producono effetto tutte le disposizioni, anche amministrative, in contrasto con la stessa e viene dato mandato alla Giunta Regionale di estendere a tutte le fonti di energia rinnovabile il contenuto del documento *“L'eolico in Calabria: Indirizzi per l'inserimento degli impianti da fonti rinnovabili sul territorio regionale”* approvato con D.G.R. n. 55 del 30 gennaio 2006. Con tale legge viene espressamente approvato, con valore di legge, il relativo Allegato Tecnico *“Procedure ed indirizzi per l'installazione e l'esercizio di nuovi impianti da fonti rinnovabili, interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, nonché opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla loro costruzione ed esercizio in applicazione del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 di Attuazione della direttiva 2001/77/CE”*, finalizzato a fornire indirizzi e procedure affinché l'esercizio delle competenze della Regione, responsabile del procedimento unificato, avvenga in maniera coordinata con tutti i soggetti a vario titolo interessati alla procedura;

- ❖ DGR n. 871 del 29/12/2010 con la quale la Regione Calabria ha dato atto della vigenza, nell'ordinamento regionale, delle Linee Guida Nazionali per lo svolgimento del procedimento di

autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili  
riportate nel Decreto interministeriale 28/9/2010;

Di rilevanza per gli scopi del presente studio è la DGR 18/6/2009 n. 358 con la quale sono state approvate le linee di indirizzo per l'aggiornamento del PEAR e sono stati individuati i seguenti tre gli obiettivi principali:

- ✓ crescita della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;
- ✓ incentivazione per l'incremento del risparmio energetico;
- ✓ riduzione dell'emissione di sostanze inquinanti.

Questi obiettivi vanno realizzati seguendo gli indirizzi strategici esplicitati:

- ⇒ sostegno alla completa liberalizzazione del servizio energetico, attraverso l'apertura del mercato dell'energia a nuovi operatori nel rispetto delle norme in materia di aiuti di Stato;
- ⇒ attivazione di strumenti di intervento, che coniugano misure finanziarie e misure regolatorie, per:
  - ❖ realizzare le condizioni minime all'avvio di filiere bionergetiche costituite da nuovi attori economici;
  - ❖ garantire l'accessibilità all'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili;
- ⇒ semplificazione e velocizzazione delle procedure autorizzative e di concessione relative agli impianti da fonti rinnovabili (microhydro, eolico, biomasse);
- ⇒ razionalizzazione di un nuovo sistema di distribuzione energetico.



⇒ promozione della ricerca scientifica e tecnologica per sostenere l'eco-innovazione e l'efficienza energetica.

Il Piano oltre a consentire agli imprenditori locali di investire nel settore della produzione dell'energia elettrica, stante la liberalizzazione della produzione medesima, è fortemente incentrato sul rispetto dell'ambiente e dei dettami del protocollo di Kyoto.

Inoltre, dall'analisi della sintesi del Piano emergono le seguenti prescrizioni:

- divieto assoluto su tutto il territorio regionale dell'utilizzo del carbone per alimentare centrali per la produzione di energia elettrica;
- obbligo dell'interramento dei cavi elettrici per le tratte sovrastanti le aree antropizzate;
- obbligo, a carico delle società produttrici, di fatturare in Calabria l'energia elettrica destinata al resto del paese;
- limitazione del numero di centrali.

***Saranno autorizzati soltanto impianti alimentati attraverso il solare termico, fotovoltaico, eolico, idrogeno, biomasse e biogas.***

Le linee guida approvate dalla Giunta Regionale indicano, inoltre, che il piano deve essere redatto tenendo conto degli indirizzi comunitari e nazionali, delle vocazioni ambientali e delle opportunità locali, promuovendo l'utilizzo delle fonti rinnovabili più idonee al fabbisogno energetico dei contesti territoriali in cui sono inserite e garantendo il corretto inserimento paesaggistico degli interventi, al fine di minimizzare il loro impatto ambientale.

Il tutto, assumendo quale riferimento strategico la strada indicata dall'Unione Europea con l'approvazione del pacchetto clima che impone un indifferibile perseguimento, a livello nazionale, degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili e riduzione delle emissioni climalteranti.

***L'obiettivo fondamentale è quello di coniugare la sostenibilità ambientale della politica energetica regionale con la crescita del sistema produttivo e socioeconomico del territorio, anche attraverso la ricerca e l'innovazione tecnologica finalizzate allo sviluppo di nuove tecnologie e alla produzione di sistemi più efficienti dal punto di vista energetico.***

Nei riguardi della fonte rinnovabile il PEAR ipotizzava la possibilità di realizzare, al 2010, un numero di impianti equivalenti ad una produzione di oltre 200 GWh/anno, prefigurando concrete prospettive di sviluppo per il settore delle FER e per gli indotti della progettazione, della cantieristica, della mitigazione ambientale e della gestione e manutenzione delle opere.

Il risparmio di combustibili fossili e di emissioni di CO<sub>2</sub> evitate in atmosfera conseguente alla attuazione degli interventi sarebbe stato rispettivamente pari a 106.800 (t/anno) e 44.000 (tep/anno).

***La Delibera è oramai molto datata e superata negli obiettivi sia dal POI sopra descritto, sia dagli accordi internazionali, comunitari e nazionali nel frattempo firmati a cui anche la Calabria deve dare il suo contributo spostando molto in avanti gli obiettivi di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e di riduzione dell'emissione di gas serra.***

***Vale la pena evidenziare che anche la normativa calabrese, sia pure non aggiornata alle ultime evoluzioni normative comunitarie e nazionali, in ogni caso è da sempre finalizzata al conseguimento di alcuni obiettivi prioritari di sviluppo socio-economico locale che tengono conto armoni-***

*amente delle esigenze più generali di programmazione del territorio e pianificazione energetica, protezione dell'ambiente, sviluppo economico sostenibile e sviluppo occupazionale che espressamente la Regione dichiara di volere conciliare con gli indirizzi di pianificazione energetica nazionale e comunitaria.*

In merito all'energia da fonte eolica si riportano alcuni passi del PEAR estremamente significativi che evidenziano come obiettivo della regione è quello di incentivare la realizzazione di parchi eolici come principale fonte di produzione di energia elettrica.

*“..... il vento è una risorsa energetica localmente disponibile e gratuita e questa tecnologia risulta particolarmente interessante in quelle aree rurali a bassa densità di antropizzazione, dove l'approvvigionamento energetico comporta difficoltà e costi eccessivi.....*

*Lo sviluppo del settore è fortemente auspicabile in quanto, oltre ad aver raggiunto la competitività commerciale, la fonte eolica può integrare le tecnologie convenzionali di generazione elettrica ad impatto ambientale significativo attraverso una fonte rinnovabile a modestissimo impatto.*

*La fonte eolica è infatti sicuramente l'unica tra le fonti energetiche in grado di essere convertita in grandi quantità di energia elettrica a zero emissioni e senza significativi effetti sul sistema idrogeologico, essendo l'impatto visivo l'unica problematica significativa.*

*Per questi motivi risulta la fonte energetica che può fornire il maggiore contributo in termini di riduzione delle emissioni e miglioramento della qualità ambientale, riducendo la quantità di fonti fossili utilizzate per la produzione energetica.....*

*Peraltro, se si possono installare da 5 a 8 Mw per chilometro quadrato, dato che gli aerogeneratori per evitare interferenze aerodinamiche devono essere posizionati e spazati opportunamente, l'effettiva occupazione del territorio è intorno all'1% ed il restante può essere utilizzato per attività agricole e, comunque rimane un habitat naturale.*

*Diversi studi evidenziano che l'interferenza con la vita selvatica è minima e solamente nel caso di impianti dislocati in particolari aree dove si concentrano i flussi migratori stagionali dell'avifauna vi possono essere significativi problemi.*

***Nel territorio calabrese non risulterebbero aree particolarmente frequentate dai flussi migratori stagionali dell'avifauna.***

*Relativamente alla fauna domestica sono diffusissimi gli impianti, particolarmente nel nord-Europa, inseriti in aree a prato e pascolo con bovini ed altri animali che non risultano minimamente infastiditi dagli aerogeneratori.*

*La realizzazione di wind-farm in zone boschive ha impatti minimi anche sulla flora, che sostanzialmente consistono nel taglio di un numero limitato di piante che non sempre si possono aggirare oppure evitare nella realizzazione delle infrastrutture di centrale.*

*I moderni aerogeneratori, peraltro non sono minimamente disturbati dalla presenza di alberi, sia pure di alto fusto.*

*Le problematiche del rumore consentono di installare impianti a poche centinaia di metri dai centri abitati, rientrando nelle normative che in diversi paesi regolano le emissioni sonore con distanze di rispetto che oscillano fra i 300 e i 500 metri.*

*Tra l'altro le moderne turbine eoliche aumentano sempre più i rendimenti anche con l'aumento dell'efficienza aerodinamica; per tale motivo la riduzione del rumore è continua e rilevante rispetto alle turbine di prima generazione.*

*Le infrastrutture annesse necessarie consistono, in genere, in viabilità secondaria ed elettrodotti per il collegamento degli aerogeneratori fra loro ed alla rete.*

*Normalmente la viabilità secondaria annessa alle wind-farm viene tenuta in condizioni naturali, cioè non asfaltata quando possibile, per contenere i costi e minimizzare l'impatto visivo nelle aree non antropizzate; le linee elettriche, dal canto loro, possono essere realizzate in cavo aereo od interrato in modo da garantirne il migliore inserimento nel territorio....*

*Come criterio di scelta degli interventi per l'utilizzo delle fonti rinnovabili, deve invece innanzi tutto essere considerato quello relativo al potenziale reale di ciascuna fonte. Per potenziale reale si intende il numero e la potenza, elettrica ed eventualmente termica, degli impianti realizzabili non solo sulla base della disponibilità teorica della risorsa primaria (sole, vento, biomassa, ecc.), ma anche alla possibilità della loro realizzazione effettiva in relazione all'impatto ambientale eventualmente provocato, a vincoli normativi, paesaggistici, ecc., e, soprattutto, della loro convenienza economica.*

*In generale, inoltre, deve essere data priorità all'impiego di quelle fonti che sono distribuite sul territorio in ambiti circoscritti ed in quantità rilevanti (bacini di offerta), possibilmente situati in prossimità di utenze rilevanti (aree industriali, aree agricole ad elevata intensità di coltivazioni*

*in serra, ecc.) in grado di utilizzare in particolare l'energia termica producibile dagli impianti.*

*Prima di effettuare l'intervento, il soggetto promotore dell'iniziativa dovrà verificare che il progetto sia valido, sia dal punto di vista tecnico che da quello economico. Si tratta in sostanza di verificare, oltre la fattibilità tecnica del progetto, anche la capacità dell'investimento di produrre nell'arco di tempo della sua vita economica un flusso reale di risorse superiore a quello necessario per la sua realizzazione.*

*La realizzazione dell'intervento deve pertanto essere preceduta da un'analisi progettuale che prenda in considerazione, in particolare:*

- a) la ricerca delle soluzioni tecniche più adeguate ai fini del conseguimento dell'obiettivo previsto; in particolare, ai fini del risparmio energetico, l'esperienza acquisita, anche in altri Paesi, suggerisce che il livello minimo di significatività economica dell'incremento dell'efficienza energetica si situi intorno al 10-15%;*
- b) l'analisi del flusso di cassa economico, ossia dell'analisi di base per la valutazione della convenienza economica dell'investimento, che pone a confronto i costi ed i ricavi del progetto, prescindendo da quelli di natura finanziaria; il flusso di cassa è definito come la differenza fra il denaro entrante (ricavi) dall'investimento ed il denaro uscente (costi) per la sua realizzazione.*

***Da quanto detto sopra si evince con chiarezza che, al di là del fatto che il piano risulta molto datato ed i dati di imput oramai decisamente superati, in relazione agli obiettivi del PEAR, il progetto in esame risulta assolutamente coerente.***

***Infatti, interessa un intervento che prevede l'alimentazione da fonte rinnovabile, nella fattispecie eolica, e mira a perseguire la riduzione dell'impatto ambientale associato alla produzione di energia.***

## **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'installazione 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 programmatorio 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 che per quanto attiene alla presente relazione così recita:

- 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) .....*
- d) l'individuazione delle aree e dei siti non idonei non può riguar-*

*dare 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) .....*;

*n) .....*;

*o) .....*;

*p) 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 alla presente relazione per quanto esposto nei  
capitoli seguenti, 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 Delibera di Giunta Regionale n. 55 del 30/01/2006**

La delibera così testualmente recita:

*Il quadro programmatico e normativo di settore vigente evidenzia  
l'importanza della produzione di energia prodotta da fonti rinnovabili,  
come la risorsa eolica, quale strumento per favorire la riduzione  
dell'inquinamento, in particolare, per ridurre le emissioni di gas effetto  
serra (protocollo di Kyoto) nell'ottica di uno sviluppo sostenibile.*

*Il Piano Energetico Ambientale della Regione Calabria, approvato  
con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 315, del 14 febbraio 2005,  
indica nella sezione dedicata alla produzione di energia di fonte eolica, la  
necessità di disciplinare la localizzazione parchi eolici da realizzarsi*

*secondo i criteri di massima minimizzazione dell’impatto e con condizione di ripristino dei luoghi a fine ciclo vitale.*

*L’esigenza di semplificare le procedure, di renderle più trasparenti, e di stabilire un quadro generale di riferimento, ha portato ad individuare le aree che, data l’elevata sensibilità paesistica ed ambientale, non sono ritenute idonee all’installazione degli impianti eolici.*

*Sulla base delle considerazioni sopra esposte, sono indicate, di seguito, le aree in cui è fatto divieto la localizzazione di impianti eolici:*

- a) Aree comprese tra quelle non idonee come indicato nel Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Calabria (P.A.I.), approvato con delibera del Consiglio Regionale n. 115 del 28 dicembre 2001, pubblicato sul BUR Calabria del 25 marzo 2002;*
- b) Aree che risultano comprese tra quelle di cui alla Legge 365/2000 (decreto Soverato);*
- c) Zone A e B di Parchi Nazionali e Regionali individuate dagli strumenti di pianificazione vigenti, ovvero, nelle more di definizione di tali strumenti, Zona 1 così come indicato nelle leggi istitutive delle stesse aree protette.*
- d) Aree Marine protette.*
- e) Aree afferenti alla ree Natura 2000, come di seguito indicate:*
  - proposte di Siti di Interesse Comunitario (pSIC), comprensive di una fascia di almeno rispetto di Km. 0,5;*
  - siti di importanza nazionale (SIN), comprensive di una fascia di rispetto di almeno Km 0,5;*
  - siti di importanza regionale (SIR), comprensive di una fascia di rispetto di almeno Km 0,5;*

- f) Zone umide individuate ai sensi della Convenzione internazionale di Ramsar (“Lago dell’Angitola”);*
- g) Riserve statali o regionali e oasi naturalistiche comprensive di una fascia di rispetto di almeno km. 0,5;*
- h) Aree Archeologiche e Complessi Monumentali individuate ai sensi dell’art. 101 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (“Codice Urbani”) , comprensive di una fascia di rispetto di almeno km. 0,5;*

### ***Aree di Attenzione nella localizzazione di impianti eolici***

*In riferimento alla necessità di favorire il corretto inserimento degli impianti eolici sul territorio regionale, è importante effettuare una scelta idonea del sito dove localizzare gli impianti tenendo sempre presenti che, per la loro peculiarità, forniscono carattere al territorio.*

*A tal proposito, la presente sezione del documento individua le componenti sensibili caratterizzanti alcune aree di particolare interesse presenti sul territorio regionale.*

***Per tali aree è necessario valutare la sostenibilità ambientale dell’intervento attraverso l’Analisi, da effettuarsi di volta in volta, del contesto territoriale nel quale viene proposto l’inserimento dell’opera.***

***Le aree di seguito individuate, quindi, rappresentano il punto di partenza per approfondire l’Analisi Territoriale di inserimento del parco eolico che il soggetto proponente effettua, ante operam, riguardo all’opportunità di localizzare l’intervento.***

*L’Analisi consiste nella disamina del progetto in funzione delle caratteristiche delle aree di attenzione elencate nella presente sezione del documento, nonché secondo gli elementi di seguito indicati:*

1. *Presenza di altri piani/programmi/progetti riguardanti l'area interessata dalla localizzazione dell'impianto;*
2. *Inquadramento dell'opera nel contesto territoriale a livello di area vasta, con particolare riferimento ai seguenti elementi:*
  - ❖ *presenza di altri parchi eolici già autorizzati e/o in corso di autorizzazione;*
  - ❖ *presenza di altre strutture produttive;*
  - ❖ *presenza di aree marginali, degradate o comunque inutilizzabili per attività agricole o turistiche;*
  - ❖ *vocazione di sviluppo del territorio.*

*Tale Analisi deve integrarsi con gli studi previsti dalla normativa vigente in tema di procedure di valutazione ambientale (Valutazione di Impatto Ambientale e Valutazione di Incidenza) ed i suoi risultati dovranno essere inseriti nella relazione tecnica da presentare in sede di Conferenza dei Servizi per il rilascio dell'autorizzazione unica.*

***Le aree oggetto di attenzione per la localizzazione degli impianti eolici sono:***

#### ***Aree di interesse naturalistico ed ambientale***

*In tali aree è necessario valutare i potenziali effetti negativi, ivi compresi quelli di natura visiva, legati alla presenza di un impianto sulla biodiversità e, in generale, sui sistemi ecologici, sulla stabilità idrogeologica dei suoli e sul sistema socio-economico legato alla valorizzazione dei beni ambientali dei luoghi (es., economie legate all'uso del "bene natura").*

- a) *Zone C e D di Parchi Nazionali e Regionali individuate dagli strumenti di pianificazione vigenti, ovvero, nelle more di definizione*



*di tali strumenti, Zona 2 così come indicato nelle leggi istitutive delle stesse aree protette.*

- b) Zone di Protezione Speciale (ZPS).*
- c) Aree prossime alla rete Natura 2000.*
- d) Ambiti territoriali non compresi in ZPS, come valichi, gole montane, estuari e zone umide interessate dalla migrazione primaverile e autunnale di specie veleggiatrici (come ad esempio aquile, avvoltoi, rapaci di media taglia, cicogne, gru, ecc.) nonché della presenza, nidificazione, svernamento e alimentazione di specie di fauna e delle specie inserite nell'art. 2 della L.N. 157/92, comma b) le cui popolazioni potrebbero essere compromesse dalla localizzazione degli impianti.*
- e) Aree di attenzione indicate nel Piano di Assetto Idrogeologico della regione Calabria (P.A.I.).*
- f) Aree con presenza di alberi ad altro fusto e siti con presenza di specie di flora considerate minacciate secondo i criteri IUCN (Unione Mondiale per la Conservazione della Natura) inserite nella Lista Rossa nazionale e regionale che potrebbero essere compromesse dalla localizzazione degli impianti.*
- g) Aree interessate dalla presenza di Monumenti naturali regionali ai sensi della L.R. 10/2003 per un raggio di Km. 2. L'ampiezza dell'area di attenzione può essere ridotta in relazione alla presenza di rilievi/emergenze che intercettano (oscurandolo) il cono visivo tra l'opera e l'elemento dell'impianto eolico proposto.*
- h) Corsi d'acqua afferenti al reticolo idrografico regionale, ivi comprese le sponde per una fascia di rispetto di 150 ml.*

- i) Corridoio di connessione ecologia della Rete Ecologica Regionale (individuati nell'Esecutivo del Progetto integrato Strategico della Rete Ecologica Regionale – Misura 1.10 – Programma operativo Regionale Calabria 2000-2006, pubblicato sul SS n. 4 al BURC – parti I e II – n. 18 del 1 ottobre 2003, pag. 20413).*
- j) Aree riconducibili a istituende aree protette ai sensi della L.R. n. 10/2003 individuabili sulla base di atti formalmente espressi dalle amministrazioni interessate.*
- k) Aree costiere comprese in una fascia di rispetto di Km. 2 dalla linea di costa verso l'entroterra.*

#### ***Aree di interesse agrario***

*In tali aree è necessario valutare i potenziali effetti negativi, ivi compresi quelli di natura visiva, legati alla presenza di un impianto sul paesaggio rurale, sui sistemi ecologici ad esso connessi e sul sistema socio-economico produttivo legato alla valorizzazione degli sistemi agricoli.*

- a) Aree individuate ai sensi del Regolamento Cee n. 2081/92 e s.m.i. per le produzioni di qualità (es. DOC, DOP, IGP, DOCG, IGT, STG).*
- b) Distretti rurali e agroalimentari di qualità individuati ai sensi della Legge Regionale 13 ottobre 2004, n. 21 pubblicata sul supplemento straordinario n. 2 al BURC – parti I e II – n. 19 del 16 ottobre 2004.*
- c) Aree colturali di forte dominanza paesistica, caratterizzate da colture prevalenti, uliveti, agrumeti, vigneti che costituiscono una nota fortemente caratterizzante del paesaggio rurale.*

*d) Aree in un raggio di Km. 1 di insediamenti agricoli, edifici e fabbricati rurali di pregio riconosciuti in base alla Legge 24 dicembre 2003, n. 378 “Disposizioni per la tutela e valorizzazione dell’architettura rurale”.*

***Aree di interesse archeologico, storico e architettonico.***

*In tali aree è necessario valutare i potenziali effetti negativi, ivi compresi quelli di natura visiva, legati alla presenza di un impianto sul sistema socio-economico legato alla valorizzazione dei beni culturali dei luoghi.*

- a) Aree tutelate ai sensi dell’art. 142 del D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice Urbani).*
- b) Beni culturali ai sensi dell’art. 10 del D. Lgs, 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice Urbani).*
- c) Aree interessate dalla presenza di luoghi di pellegrinaggio, Monasteri, Abbazie, Cattedrali e Castelli per un raggio di Km. 1. L’ampiezza dell’area di attenzione può essere ridotta in relazione alla presenza di rilievi/emergenze che intercettano (oscurandolo) il cono visivo tra l’opera e l’elemento dell’impianto eolico proposto.*
- d) Ambiti peri-urbani compresi in una fascia di Km. 2 dal centro abitato e/o dalle aree edificabili individuate dai vigenti strumenti Urbanistici.*
- e) Immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell’art. 136 del D.Lgs, 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice Urbani).*

*f) Zone sottoposte a tutela ai sensi della Circolare n. 3/1989 dell'Assessorato all'ambiente e Territorio, pubblicata sul Burc n. 51 del 4 dicembre 1989 in attuazione della Legge 1497/39.*

*Il settore Energia procede, dunque, ad esaminare la documentazione e ad effettuare una prima istruttoria tecnica sulla base di criteri qualitativi che rendono idonea la localizzazione e la progettazione dell'impianto, come seguito indicato:*

- *Ogni aerogeneratore deve rispettare una distanza, con un minimo di 500 metri dalla più vicina unità permanente abitativa, regolarmente censita nel catasto terreni o edilizio urbano;*
- *la progettazione deve prevedere studi di mitigazione dell'impatto visivo per indirizzare la scelta sia sul tipo di struttura a sostegno degli aerogeneratori che sulle colorazioni da adottare;*
- *la rete idrica interna al parco eolico deve essere realizzata in cavo interrato; tale rete e la linea di collegamento alla rete elettrica dovranno rispettare il valore limite di esposizione al campo magnetico di 0.2. u T.*

### ***Impatto su flora, fauna e territorio***

*L'impatto degli impianti eolici sulla vegetazione è riconducibile per larga parte al danneggiamento e/o alla eliminazione diretta di specie floristiche.*

*Una valutazione più accurata deve essere condotta per la fauna, con particolare riferimento all'avifauna. Su di essa, infatti è possibile rilevare, due possibili impatti:*

- *diretto, dovuto alla collisione degli animali con parti dell'impianto, in particolare il rotore;*
- *indiretto, dovuto all'aumento del disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui, modificazione di ambienti (aree di riproduzione e di alimentazione), frammentazione degli habitat e delle popolazioni.*

*Entrambi gli effetti riguardano un ampio spettro di specie, dai piccoli passeriformi ai grandi veleggiatori (cicogne, rapaci, aironi, etc), ai chiroterri, agli invertebrati, etc.. In molti casi le specie più esposte agli effetti negativi causati dagli impianti eolici, risultano già minacciate da altri fattori derivanti dalle attività dell'uomo.*

*Alla luce di quanto sopra è opportuno valutare la presenza di:*

- *aree di nidificazione e di caccia di rapaci o altri uccelli rari che utilizzano pareti rocciose;*
- *aree prossime a grotte utilizzate da popolazioni di chiroterri;*
- *aree corridoio per l'avifauna migratoria, interessante a flussi costanti di uccelli nei periodi primaverili e autunnali, come valichi, gole montane, estuari e zone umide;*
- *zone boschive e corridoi ecologici di connessione, parchi e aree protette.*

*Agli impatti su flora e fauna possono inoltre essere legate conseguenze sugli ecosistemi in termini di riduzione della biodiversità, introduzione di specie alloctone e perdita di habitat di pregio.*

### ***Impatto visivo, sul patrimonio naturale, storico, monumentale e paesistico-ambientale***

*Gli aerogeneratori per la loro configurazione sono visibili in ogni contesto ove vengono inseriti.*

*L'alterazione visiva di un impianto eolico è dovuto oltre agli aerogeneratori (pali, navicelle, rotore, eliche), alle cabine di trasformazione, alle strade appositamente realizzate e all'elettrodotto di connessione con la RTN.*

*Nelle aree in cui la pianificazione paesistica non esclude la presenza di impianti eolici è comunque necessario valutare il grado di integrazione dell'impianto nel paesaggio.*

*In questa ottica occorre:*

- definire il bacino visivo dell'impianto eolico, cioè della porzione di territorio interessato da cui l'impianto è chiaramente visibile;*
- fare una ricognizione dei centri abitati e delle principali emergenze storiche, architettoniche, archeologiche, naturalistiche e dei punti di vista panoramici esistenti nel territorio interessato.*

*Partendo da questi due elementi di analisi, occorre valutare:*

- l'ingombro (schermo, intrusione, sfondo) dei coni visuali dai punti di cui sopra;*
- l'alterazione del valore panoramico del sito oggetto dell'installazione.*

*Ai fini della valutazione dell'impatto visivo e paesaggistico, lo studio ambientale deve includere anche:*

- *una ricognizione su cartografia appropriata di tutti i vincoli esistenti nell'area dell'impianto da intendersi quale superficie interessata dalla costruzione;*
- *dell'impianto stesso per posa aerogeneratori, elettrodotti, trasformatori e ogni altro componente accessorio, nonché la costruzione delle infrastrutture di servizio;*
- *una ricognizione su cartografia appropriata dei centri abitati e delle principali emergenze storiche, architettoniche, archeologiche, naturalistiche e dei punti di vista panoramici esistenti nel territorio interessato;*
- *un'analisi dell'inserimento dell'impianto nel paesaggio, supportata da strumenti atti a consentire la visualizzazione delle più rilevanti emergenze succitate;*
- *un numero adeguato di simulazioni fotografiche effettuate dai punti sensibili (centri cittadini, litorali, strade con flusso veicolare notevole, etc).*

### ***Misure di mitigazione***

*Si indicano, a seguire, alcune misure di mitigazione e salvaguardia relative a vegetazione, fauna ed ecosistemi, impatto visivo, sul patrimonio naturale, storico, monumentale e paesistico-ambientale:*

- *interramento dei cavidotti a bassa, media e alta tensione sino all'immissione alla RTN;*
- *minima distanza (500 m) da unità abitative regolarmente censite e stabilmente abitate;*

- *evitare l'effetto visivo provocato da un'altra densità di aerogeneratori relativo ad un singolo parco eolico o a parchi eolici adiacenti;*
- *utilizzo di soluzioni cromatiche neutre di vernici antiriflettenti;*
- *ove sia necessario le segnalazioni per ragioni di sicurezza del volo a bassa quota, queste siano limitate alle macchine più esposte (per esempio quelle terminali del campo eolico o quelle più in alto), se compatibili con le prioritarie esigenze di sicurezza;*
- *attenzione alla stabilità dei pendii evitando pendenze in cui si possono innescare fenomeni di erosione e/o squilibrio idrogeologico;*
- *minimizzazione delle modifiche dell'habitat in fase di cantiere e di esercizio;*
- *utilizzo dei percorsi di accesso presenti, se tecnicamente possibili, ed adeguamento alle tipologie esistenti dei nuovi percorsi eventualmente necessarie, laddove pienamente integrati con il paesaggio;*
- *contenimento dei tempi di costruzione;*
- *massimo ripristino possibile delle formazioni vegetazionali autoctone eliminate nel corso dei lavori di costruzione e restituzione alla destinazione originaria delle aree di cantiere;*
- *disponibilità del territorio non occupato dalle macchine in fase di esercizio alle attività preesistenti;*



- *dismissione dell'impianto al termine della via utile dello stesso e ripristino del sito in condizioni analoghe allo stato originario (es. interventi di riforestazione).*

**Il progetto di cui alla presente relazione, per quanto esposto nei capitoli seguenti, rispetta i limiti e le condizioni individuate dalla delibera di Giunta Regionale n.55/2006.**

## **5. PIANIFICAZIONE COMUNALE**

Le aree interessate dalla realizzazione degli aerogeneratori ricadono nei territori dei comuni di:

- Sellia Marina (CZ) che è provvisto di Piano Strutturale Comunale (L.R. n. 19/2002 e ss.mm.ii.) adottato in fase preliminare con Delibera del Consiglio Comunale n. 19 del reg. del 23/09/2020 e l'area dove verrà realizzato il parco eolico rientra tra quelle urbanisticamente definite come “Territorio Extraurbano - ZONA E – Zona agricola”.
- Soveria Simeri (CZ) che è provvisto di P.R.G. approvato con decreto n. 1499 del 17/06/1983 e l'area dove verrà realizzato il parco eolico rientra tra quelle urbanisticamente definite come “ZONA E – Zona agricola”.

Inoltre, l'area dove verrà realizzata la sottostazione rientra urbanisticamente all'interno del territorio del Comune di Belcastro in una zona individuata come “E” nella Variante Generale al P.G.R. approvato con Decreto del Dirigente del Dipartimento n. 8 “Urbanistica e Governo del Territorio” della Regione Calabria n. 358 del 27/06/2007.

Per 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 gli strumento urbanistici vigenti.***

## **6. DESCRIZIONE DEL PROGETTO**

Il parco eolico in progetto si svilupperà prevalentemente nel territorio comunale di Sellia Marina (n. 11 turbine), nonché nel limitrofo territorio di Soveria Simeri (n. 3 turbine).

Il layout di impianto presenta una geometria lineare, con due allineamenti paralleli lungo la direzione prevalente NNW-SSE, per uno sviluppo longitudinale indicativo di circa 6,6 km.

Il cavidotto MT di trasporto dell'energia prodotta si svilupperà per circa 41,61 km, attraversando i territori dei Comuni di Soveria Simeri, Soveria Cricchi, Sellia Marina e Catanzaro in prevalenza in sovrapposizione con strade rurali e strade principali (SP15, SP13 e Viale Lacina), fino a raggiungere l'area in territorio di Catanzaro individuata per la realizzazione della sottostazione di utenza MT/AT e la realizzazione delle opere di rete per la connessione dell'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), in accordo con quanto previsto dalla soluzione di connessione indicata dal gestore di rete (Terna S.p.A.).

Le zone interessate dal progetto sono agevolmente raggiungibili attraverso la Strada Statale n. 106, Statale n. 106 Ionica, Viale Treschene e la Strada Provinciale per Soveria.

L'impianto sarà servito da una viabilità interna di collegamento tra gli aerogeneratori, prevalentemente impostata sulla viabilità esistente, funzionale a consentire il processo costruttivo e le ordinarie attività di manutenzione in fase di esercizio.

L'impianto sarà composto da n. 14 aerogeneratori della potenza nominale unitaria di 6 MW, per una potenza complessiva di 84 MW,

nonché da tutte le opere ed infrastrutture accessorie funzionali alla costruzione ed esercizio della centrale.

La posizione sul terreno dei nuovi aerogeneratori è stata condizionata da numerosi fattori di carattere tecnico-realizzativo ed ambientale 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 Deliberazioni G.R. 55 del 30/01/2006. Ciò con particolare riferimento ai seguenti aspetti:

- ✓ sostanziale osservanza delle mutue distanze tecnicamente consigliate tra le nuove turbine, nonché tra le prime e quelle esistenti, 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 principale;
  - ❖ 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 (anche potenziali), sempre superiore 200 metri;
  - ❖ pendenza dei versanti in corrispondenza delle aree di installazione delle macchine, sempre compatibile con la

**realizzazione delle piazzole;**

- ⇒ assicurare la salvaguardia delle emergenze paesaggistiche/storiche/naturali/archeologiche/architettoniche censite nel territorio;
- ⇒ preservare il più possibile gli ambiti caratterizzati da maggiore integrità e naturalità;
- ⇒ 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 esistenti al fine di limitare l'occupazione del suolo al minimo indispensabile;
- ⇒ 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.

Al fine di garantire l'installazione e la piena operatività delle macchine eoliche saranno da prevedersi le seguenti opere:

- puntuali interventi di adeguamento della viabilità principale di accesso al sito del parco eolico, consistenti nella temporanea eliminazione di ostacoli e barriere o in limitati spianamenti, al fine di renderla transitabile dai mezzi di trasporto eccezionali della componentistica delle turbine;
- allestimento della viabilità di servizio dell'impianto da realizzarsi attraverso il locale adeguamento della viabilità esistente o, laddove indispensabile, prevedendo la creazione di nuova viabilità; ciò per assicurare adeguate condizioni di accesso alle postazioni degli aerogeneratori, in accordo con le specifiche

indicate dalla casa costruttrice delle turbine eoliche;

- approntamento delle piazzole di cantiere funzionali all'assemblaggio ed all'installazione degli aerogeneratori;
- realizzazione delle opere in cemento armato di fondazione delle torri di sostegno;
- realizzazione delle opere di regimazione delle acque superficiali, attraverso l'approntamento di canali di scolo e tombinamenti stradali funzionali al convogliamento delle acque di ruscellamento diffuso e incanalato verso i compluvi naturali;
- installazione degli aerogeneratori;
- approntamento/ripristino di recinzioni, muri a secco e cancelli laddove richiesto.

Al termine dei lavori di installazione e collaudo funzionale degli aerogeneratori:

- ⇒ esecuzione di interventi di sistemazione morfologico-ambientale in corrispondenza delle piazzole di cantiere e dei tracciati stradali al fine di contenere opportunamente il verificarsi di fenomeni erosivi e dissesti e favorire un più equilibrato inserimento delle opere nel contesto paesaggistico;
- ⇒ esecuzione di mirati interventi di mitigazione e recupero ambientale.

Ai predetti interventi, propedeutici all'installazione delle macchine eoliche, si affiancheranno tutte le opere riferibili all'infrastrutturazione elettrica:

- ✓ realizzazione delle trincee di scavo e posa dei cavi interrati MT di vettoriamento dell'energia prodotta dai nuovi aerogeneratori;

- ✓ realizzazione di una nuova sottostazione di utenza (mediante ampliamento di stazione utenza già esistente) in cui troveranno posto i quadri MT di impianto ed i sistemi di trasformazione ai fini della successiva immissione dell'energia prodotta nella RTN;
- ✓ realizzazione delle opere di rete in accordo con la soluzione di connessione che sarà prospettata da Terna.

## DESCRIZIONE DEGLI AEROGENERATORI

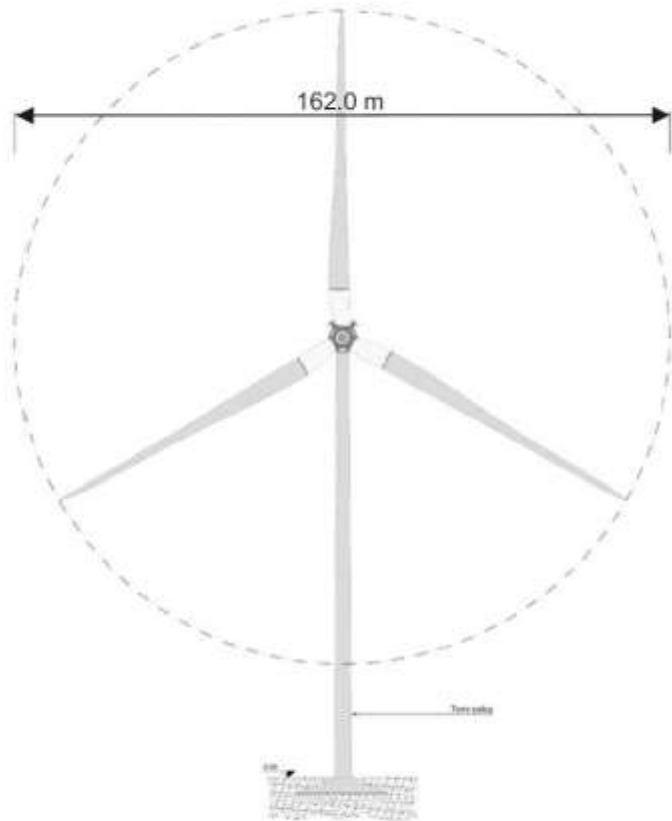
L'aerogeneratore sarà scelto in funzione delle caratteristiche anemologiche del sito ed avrà indicativamente le caratteristiche tecnico-prestazionali del modello V162 con Hub a 126 metri e altezza max al mozzo pari a 207 metri, da 6 MW di potenza nominale, una macchina dell'ultima generazione che configura elevate *performance* energetiche nelle condizioni di vento che caratterizzano il sito di Sellia Marina.

Peraltro, *ferme restando le caratteristiche dimensionali dell'aerogeneratore*, la scelta definitiva potrà ricadere su un modello simile.

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.





VISTA FRONTALE AEROGENERATORE  
E TORRE EOLICA TIPO\_Scala 1:500



VISTA LATERALE AEROGENERATORE  
E TORRE EOLICA TIPO\_Scala 1:500

*Vista aerogeneratore*

## 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 in 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.

Valutato che la velocità di avanzamento della posa delle linee MT è variabile nell'intervallo 100÷300 m/d e considerata una lunghezza delle

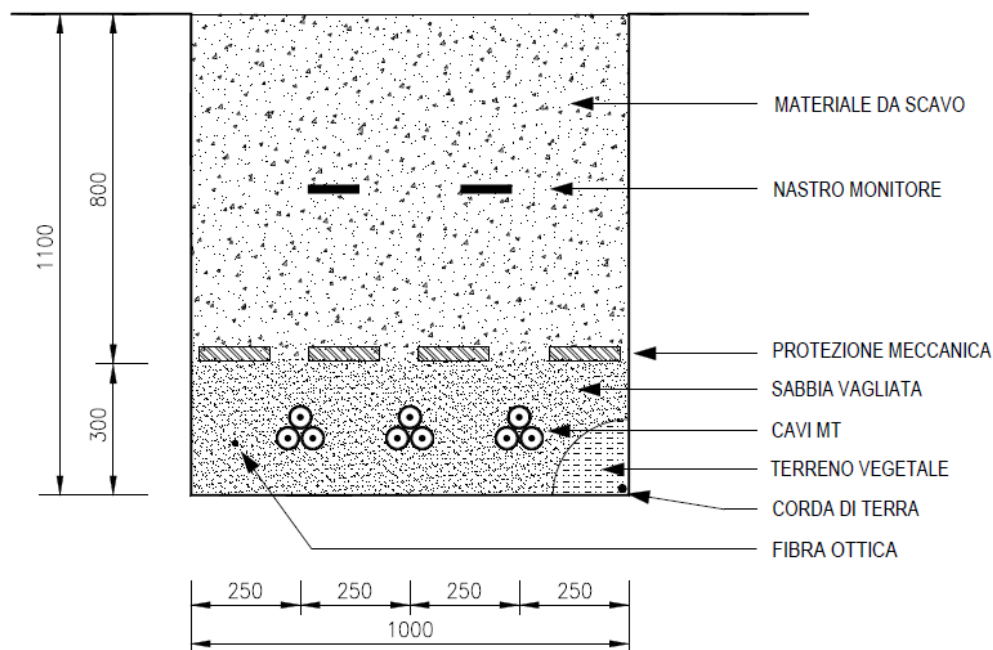
linee interrato di circa 41.610 m è stimabile una durata della fase di circa 150 giorni lavorativi.

Il prospetto seguente riepiloga i movimenti di terra previsti per l'allestimento dei cavidotti di impianto. In questa fase può stimarsi un integrale recupero per i materiali di scavo che scaturisce dall'adozione di un cavo idoneo all'interramento diretto.

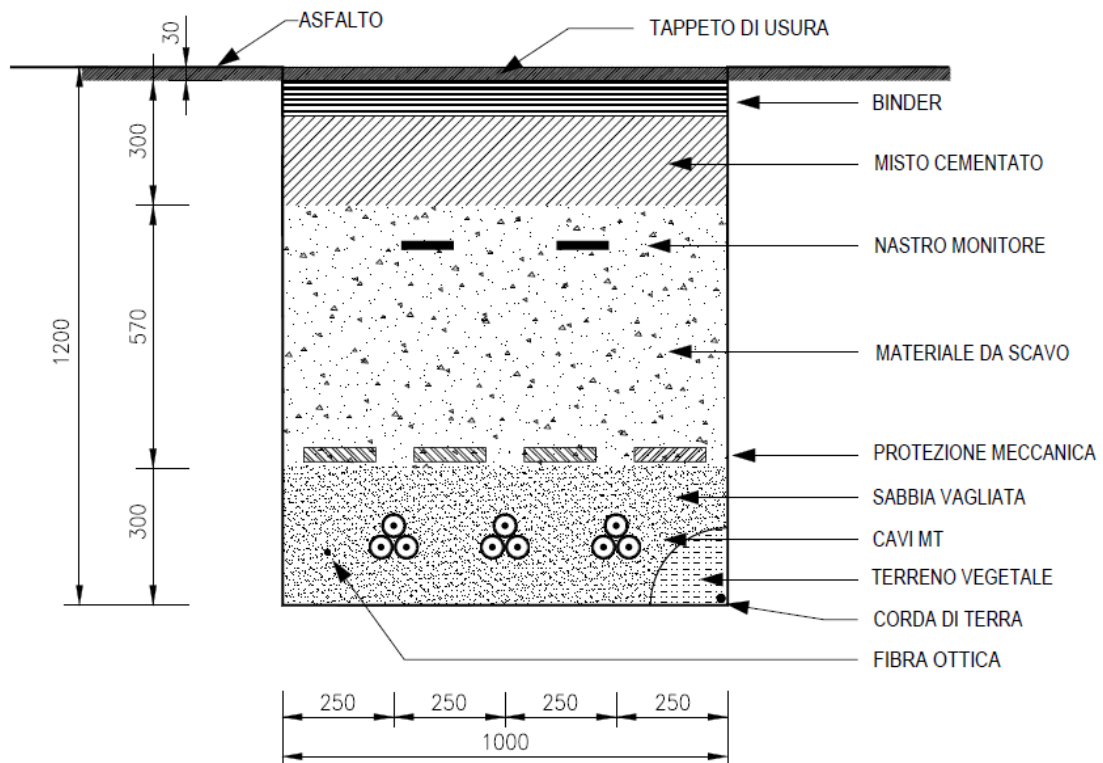
Eventuale esubero sarà smaltito in centri di recupero/discardiche regolarmente autorizzate.

<b>Totale materiale scavato</b>	<b>54.081,30 m<sup>3</sup></b>
<b>Totale materiale reimpiego per rinterro</b>	<b>32.448,78 m<sup>3</sup></b>

Tutti gli aerogeneratori saranno collegati elettricamente alla nuova stazione di utenza.



*Sezione tipica di posa della linea in cavo su strade sterrate*



*Sezione tipica di posa della linea in cavo su sede stradale*

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.

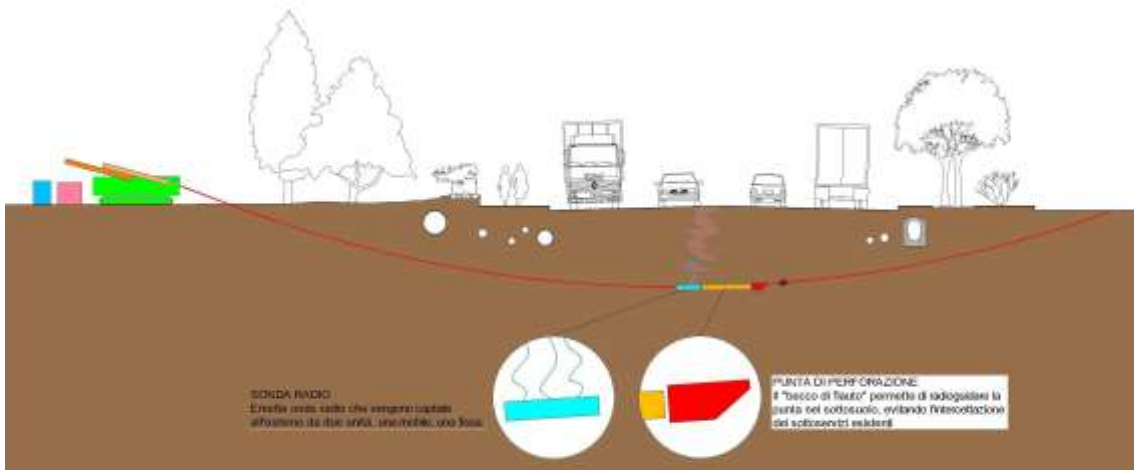
La seconda fase della perforazione teleguidata è l’allargamento del “foro pilota”, che permette di posare all’interno del foro, debitamente aumentato, un tubo camicia o una composizione di tubi camicia generalmente in PEAD.

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.

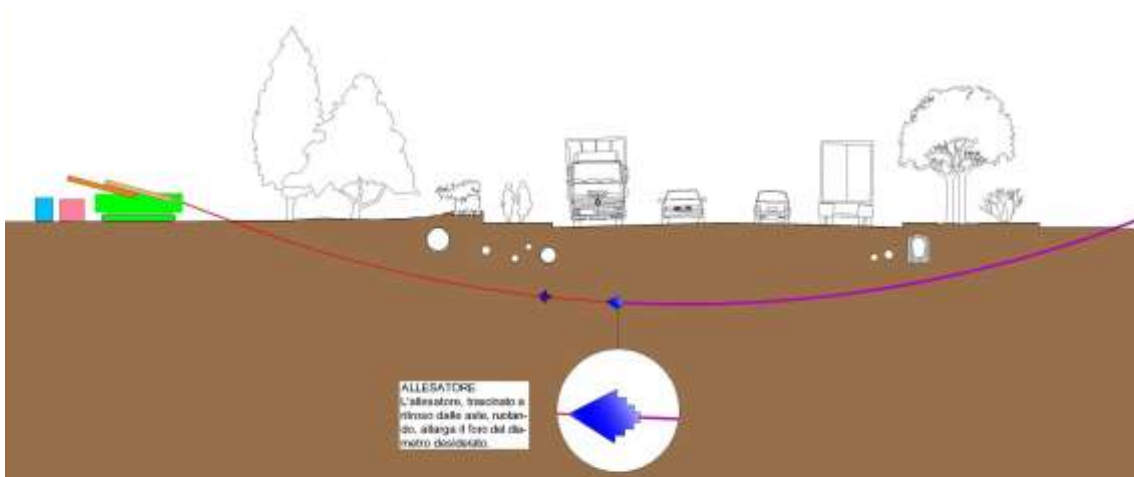
La terza ed ultima fase che in genere, su terreni morbidi e/o incoerenti, avviene contemporaneamente a quella di “alesaggio”, è l’infilaggio del tubo camicia all’interno del foro alesato.

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.

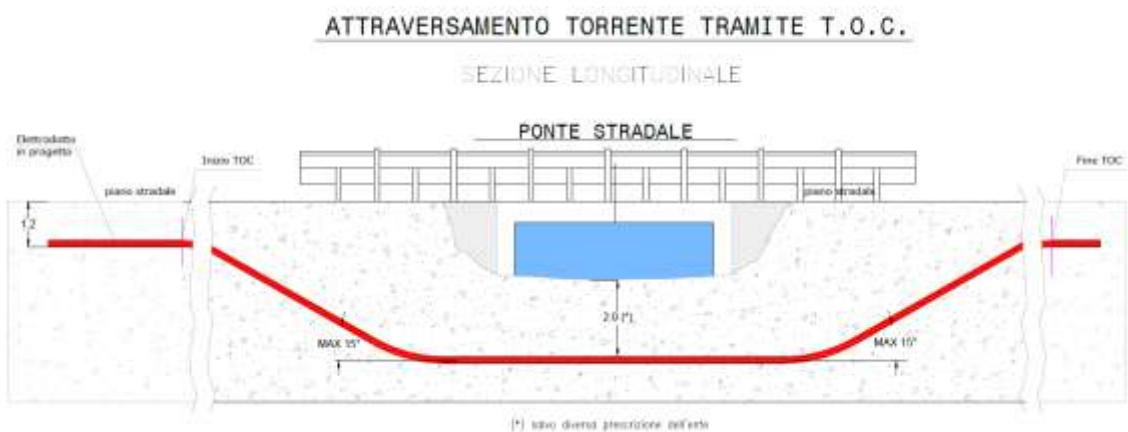
Questo strumento, chiamato anche “girella”, evita durante il tiro del tubo camicia che esso ruoti all’interno del foro insieme alle aste di perforazione.



*Realizzazione foro pilot con controllo altimetrico*



*Alesaggio del foro pilota e tiro tubo camicia*



*Sezione intervento microtunneling*

## **PRODUCIBILITÀ DELL'IMPIANTO**

Sulla scorta dei calcoli previsionali preliminari condotti dal progettista, i 14 aerogeneratori in progetto saranno in grado di erogare una potenza di picco di 84 MW con una produzione energetica lorda di circa 207.329,00 MWh/anno con valore di confidenza P50 (produzione specifica 2468,00 kWh/kW).

## **VIABILITÀ DI SERVIZIO E INTERVENTI DA REALIZZARE SULLA VIABILITÀ ESISTENTE**

L'installazione degli aerogeneratori in progetto presuppone l'accesso, presso i siti di intervento, di mezzi speciali per il trasporto della componentistica delle macchine eoliche, nonché l'installazione di due autogrù: una principale (indicativamente da 750 t di capacità max a 18-24 m di raggio di lavoro, braccio da circa 140 m) ed una ausiliaria (indicativamente da 250 t), necessarie per il montaggio delle torri, delle navicelle e dei rotori.

Il sistema della viabilità di accesso al sito del parco eolico sarà incentrato sulle strade di importanza locale e sovralocale, che presentano caratteristiche sostanzialmente idonee alla percorrenza dei mezzi speciali di trasporto della componentistica delle turbine, a meno di modesti interventi e che saranno, pertanto, conservate inalterate:

- ❖ viabilità urbana di collegamento al Porto di Crotona;
- ❖ SS106 bis;
- ❖ SS106 Ionica,



- ❖ Viale Treschene;
- ❖ Strada provinciale per Soveria Simeri.

Sulla base delle ricognizioni operate da trasportatore specializzato, funzionali alla verifica di idoneità dei percorsi viari per il trasporto della componentistica delle nuove macchine eoliche, è emersa la necessità di procedere all'esecuzione di alcuni interventi puntuali di adeguamento del percorso di accesso al parco eolico.

Si tratta, principalmente, di opere minimali che saranno prontamente ripristinate una volta concluse le attività di trasporto, nonché, se indispensabile, di locali e limitati spianamenti e taglio di vegetazione presente a bordo strada.

L'elemento più critico riguarda l'attraversamento di un affluente del Torrente Uria che è oggetto di vincolistica PAI e paesaggistica.

La soluzione adottata è frutto di studi attenti e dettagliati per trovare la soluzione ideale che garantendo la sicurezza dei trasporti eccezionali non impatti in alcun modo sul sistema naturale e idrogeomorfologico del sito.

Di seguito si descrive la soluzione progettuale proposta.

La proposta progettuale per la realizzazione del Parco Eolico Sellia Marina prevede il trasporto delle pale e di altri elementi di grandi dimensioni attraversando un corso d'acqua esistente senza la realizzazione di opere definitive e/o temporanee.

Il corso d'acqua esistente in oggetto (vedi figura sottostante) ricade in un area di attenzione del PAI Calabria 2001, pertanto il progettista ha previsto il trasporto del materiale di costruzione e degli aerogeneratori mediante semplici operazioni di sollevamento e spostamento delle componenti da una sponda all'altra del corso d'acqua.



*Area guado fiume Uria*

Per il trasporto delle componenti degli aerogeneratori sarà sufficiente utilizzare una autogru mobile per il sollevamento di pochi metri da terra degli elementi e lo spostamento su un mezzo pesante sito dall'altra sponda.

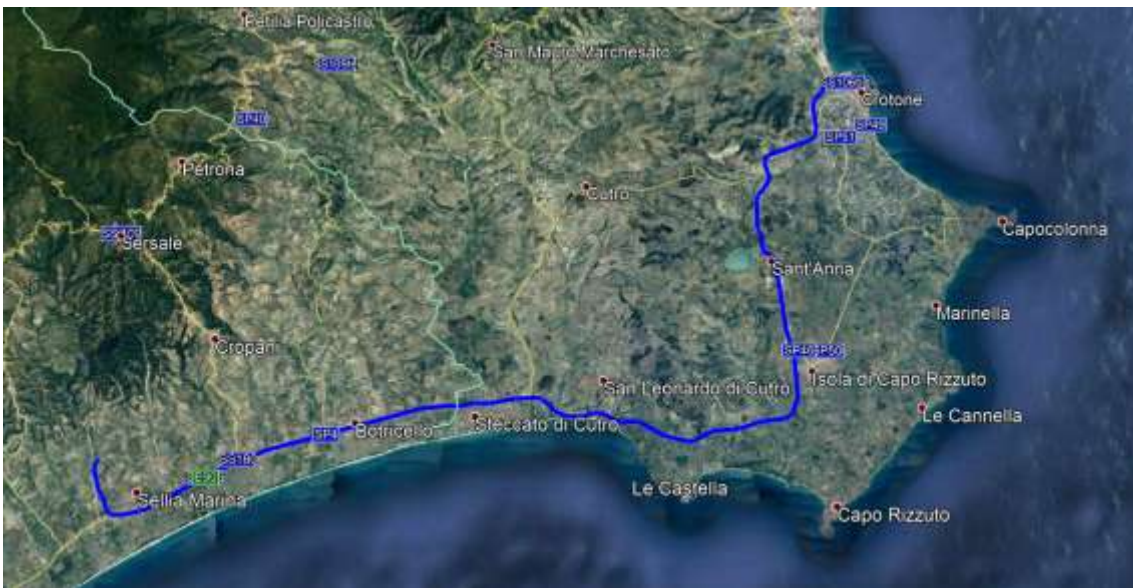
Le operazioni di spostamento, pertanto, non prevedono la realizzazione di alcuna opera ed avranno una durata limitata nel tempo.

L'approvvigionamento della componentistica degli aerogeneratori presso le aree di cantiere avviene con trasporto su gomma con punto di origine al porto di Crotona.

Essendo necessario movimentare trasporti eccezionali, si è effettuata attenta ricognizione per individuare i percorsi più idonei che, tra l'altro, impattino il meno possibile sul territorio attraversato, tramite la minimizzazione degli interventi di adeguamento della viabilità esistente o la nuova viabilità da realizzare.

Per comodità di trattazione ed esplicazione, l'area interessata dai suddetti trasporti è stata suddivisa in due macroaree così distinte:

- ✓ Area Esterna Parco: interessa la viabilità con origine dal porto di Crotona fino alla contrada Uria del Comune di Sellia Marina. In tale area sono da prevedersi piccoli interventi puntuali di allargamento e bypass di alcune rotatorie.



*Percorso tra il Porto di Crotona e il Parco eolico*

- ✓ Area Interna Parco: l'Area interna Parco inizia dalla località Uria e prosegue su strade comunali, interpoderali e nuova realizzazione. In tale area sono previsti sia interventi di adeguamento della viabilità esistente che interventi di nuova viabilità nonché la realizzazione di aree, definite “piazzole”, necessarie per l'assemblaggio in situ dei componenti degli aerogeneratori.

Nello specifico, nella progettazione della viabilità di accesso agli aerogeneratori, tenendo conto del tipo di automezzi necessari al trasporto

dei componenti che necessitano di raggi di curvatura minimi di 50 metri (laddove non possibile risulta necessario l'allargamento della piattaforma stradale), livellette con pendenza massima pari al 14%, sia in salita che in discesa, (nel caso di livellette con pendenze maggiori va prevista l'additivazione di cemento nella massicciata stradale) e raccordi altimetrici di raggio minimo pari a 500 metri, si è cercato, preliminarmente, di ripercorrere i tracciati esistenti ricorrendo a piccoli e puntuali interventi di allargamento della piattaforma stradale e, laddove questo non è stato possibile, ad interventi di rigeometrizzazione dei tracciati esistenti, limitando così al minimo indispensabile gli interventi di nuova viabilità.

La viabilità di servizio sarà quella indicata nella tabella seguente:

<b>Strade di nuova realizzazione (m)</b>	
Parziale	4.890,00*
<b>Strade rurali in adeguamento di percorsi esistenti (m)</b>	
Parziale	8.390,00
<b>Adattamento viabilità comunale asfaltata (m)</b>	
Parziale	580,00
<b>Viabilità comunale da conservare inalterata (m)</b>	
Parziale	8250,00
<b>Nuova viabilità provvisoria per operazioni di manovra (m)</b>	
Parziale	50,00
<b>Totale viabilità di servizio</b>	<b>22.160,00 m</b>

*Lunghezza viabilità*

*\*Compresa la lunghezza delle piazzole; al netto delle piazzole le strade di nuove realizzazione si sviluppano su 4.060,00 metri*

*La viabilità complessiva di impianto, al netto dei percorsi sulle strade principali e secondarie esistenti per l'accesso al sito del parco eolico, ammonta, pertanto, a circa 22,16 km, riferibili principalmente alla esistente viabilità comunale ed adeguamento degli esistenti percorsi rurali (17.220 m pari al 77,7%), che rimarrà pressoché inalterata, e, in misura minore, ai percorsi di nuova realizzazione (circa 4.890,00 metri pari al 22,10% del totale), la restante minima percentuale riguarda la realizzazione di viabilità provvisoria per le manovre che verrà smantellata a fine lavori e ripristinati i luoghi.*

*Dall'analisi degli interventi, veramente minimali lungo la viabilità esistente, e delle aree interessate dalla nuova viabilità, limitata a soli 3.790 m, si evince che i lavori per la realizzazione della viabilità di servizio interessano siti dove sono assenti siti archeologici ed aree protette, per cui si può dire che l'impatto della viabilità di servizio sulle componenti ambientali è pressoché nullo anche in considerazione del fatto che la nuova viabilità non sarà asfaltata e, quindi, da un lato consentirà di mantenere inalterata la permeabilità dei terreni e dall'altro eviterà qualunque concreta sottrazione di suolo. Eventuali essenze arboree di pregio intercettate saranno espianate e ricollocate ai bordi della viabilità esistente/di nuova realizzazione.*

Al termine delle operazioni di trasporto, pertanto, si prevede, per tali spazi di manovra, il completo ripristino dei luoghi.

Ai fini della scelta dei tracciati stradali di nuova realizzazione e della valutazione dell'idoneità della viabilità esistente, uno dei parametri più importanti è il minimo raggio di curvatura stradale accettabile, variabile in

relazione alla lunghezza degli elementi da trasportare e della pendenza della carreggiata.

Nel caso specifico il minimo raggio di curvatura orizzontale adottato è pari a 50. m, in coerenza con quanto suggerito dalle case costruttrici degli aerogeneratori.

La definizione dell'andamento planimetrico ed altimetrico delle strade è stata attentamente verificata nell'ambito dei sopralluoghi condotti dal gruppo di progettazione e dai professionisti incaricati delle analisi ambientali specialistiche, nonché progettualmente sviluppata sulla base di un rilievo topografico di dettaglio con precisione millimetrico, consentendo di pervenire ad una stima accurata dei movimenti terra necessari.

Coerentemente con quanto richiesto dai costruttori delle turbine eoliche, i nuovi tratti viari in progetto e quelli in adeguamento della viabilità esistente saranno realizzati prevedendo una carreggiata stradale di larghezza complessiva pari a 5,00 m in rettilineo

In corrispondenza di curve particolarmente strette sono stati previsti locali allargamenti, in accordo con quanto rappresentato negli elaborati grafici di progetto (Elaborato PESM-P-AD-02-12 Planimetria particolareggiata adeguamenti - allargamenti puntuali).

La sovrastruttura stradale, oltre a sopportare le sollecitazioni indotte dal passaggio dei veicoli pesanti, dovrà presentare caratteristiche di uniformità e aderenza tali da garantire le condizioni di percorribilità più sicure possibili.

La sovrastruttura in materiale arido avrà spessore indicativo di indicativo di 0,40 m; la finitura superficiale della massicciata sarà perlopiù

realizzata in ghiaietto stabilizzato dello spessore 0,10 cm con funzione di strato di usura.

Lo strato di fondazione sarà composto da un aggregato che sarà costituito da *tout venant* proveniente dagli scavi, laddove giudicato idoneo dalla D.L., e, dove necessario, da pietrisco e detriti di cava o di frantoio oppure da una miscela di materiali di diversa provenienza, in proporzioni stabilite con indagini preliminari di laboratorio e di cantiere.

Ciò in modo che la curva granulometrica di queste terre rispetti le prescrizioni contenute nelle Norme CNR-UNI 10006; in particolare la dimensione massima degli inerti dovrà essere 71 mm.

La terra stabilizzata sarà costituita da una miscela di inerti (pietrisco 5÷15 mm, sabbia, filler), di un catalizzatore sciolto nella quantità necessaria all'umidità ottimale dell'impasto (es. 80/100 l per terreni asciutti, 40/60 l per terreni umidi) e da cemento (nelle dosi di 130/150 kg per m<sup>3</sup> di impasto).

La granulometria degli inerti dovrà essere continua, e la porosità del conglomerato dovrà essere compresa fra il 2 ed il 6%.

La stesa e la sagomatura dei materiali premiscelati dovrà avvenire mediante livellatrice o, meglio ancora, mediante vibrofinitrice; ed infine costipamento con macchine idonee da scegliere in relazione alla natura del terreno, in modo da ottenere una densità in sito dello strato trattato non inferiore al 90% o al 95% della densità massima accertata in laboratorio con la prova AASHTO T 180.

Gli interventi sui percorsi esistenti, trattandosi di tratturi o carrarecce, prevedono l'esecuzione dello scavo necessario per ottenere l'ampliamento

della sede stradale e permettere la formazione della sovrastruttura, con le caratteristiche precedentemente descritte.

Laddove i tracciati stradali presentino localmente pendenze superiori indicativamente al 14%, al fine di assicurare adeguate condizioni di aderenza per i mezzi di trasporto eccezionale, si prevede di adottare un rivestimento con pavimentazione ecologica, di impiego sempre più diffuso nell'ambito della realizzazione di interventi in aree rurali, con particolare riferimento alla viabilità montana.

Nell'ottica di assicurare un'opportuna tutela degli ambiti di intervento, la pavimentazione ecologica dovrà prevedere l'utilizzo di composti inorganici, privi di etichettatura di pericolosità, di rischio e totalmente immuni da materie plastiche in qualsiasi forma.

La pavimentazione, data in opera su idoneo piano di posa precedentemente preparato, sarà costituita da una miscela di inerti, cemento e acqua con i necessari additivanti rispondenti ai requisiti sopra elencati, nonché con opportuni pigmenti atti a conferire al piano stradale una colorazione il più possibile naturale.

Il prodotto così confezionato verrà steso, su un fondo adeguatamente inumidito, mediante vibro finitrice opportunamente pulita da eventuali residui di bitume.

Per ottenere risultati ottimali, si procederà ad una prima stesura “di base” per uno spessore pari alla metà circa di quello totale, cui seguirà la stesura di finitura per lo spessore rimanente.

Eventuali imperfezioni estetiche dovranno essere immediatamente sistemate mediante “rullo a mano” o altro sistema alternativo.



Si procederà quindi alla compattazione con rullo compattatore leggero, non vibrante e asciutto.

La capacità portante della sede stradale dovrà essere almeno pari a 2 kg/cm<sup>2</sup> ed andrà rigorosamente verificata in sede di collaudo attraverso specifiche prove di carico con piastra.

Le carreggiate saranno conformate trasversalmente conferendo una pendenza dell'ordine del 1,5% per garantire il drenaggio ed evitare ristagni delle acque meteoriche.

I raccordi verticali delle strade saranno realizzati in rapporto ad un valore di distanza da terra dei veicoli non superiore ai 15 cm, comunque in accordo con le specifiche prescrizioni fornite dalla casa costruttrice degli aerogeneratori.

Tutte le strade, sia quelle in adeguamento dei percorsi esistenti che quelle di nuova realizzazione, saranno provviste di apposite cunette a sezione trapezia per lo scolo delle acque di ruscellamento diffuso, di dimensioni adeguate ad assicurare il regolare deflusso delle acque e l'opportuna protezione della sede stradale; per assicurare l'accesso ai fondi agrari saranno allestiti dei cavalcafossi in calcestruzzo con tombino vibrocompressso.

In quest'ottica, gli interventi previsti potranno essere sinergici al miglioramento delle condizioni di transito e sicurezza del tratto stradale esistente attraverso:

- 1) l'ampliamento, ove necessario, della carreggiata per assicurare ovunque una larghezza non inferiore a 4.5 metri;
- 2) la realizzazione di locali allargamenti e/o aree di manovra in corrispondenza delle curve a ridotto raggio;

- 3) il locale addolcimento dei raggi di curvatura verticali, con miglioramento delle condizioni generali di visibilità;
- 4) l'adattamento dell'andamento altimetrico al fine di raccordare correttamente la viabilità esistente alle piazzole di cantiere;
- 5) la realizzazione di nuove barriere di protezione in acciaio e legno ove necessario;
- 6) il rifacimento del manto di conglomerato bituminoso;
- 7) la ripulitura/risagomatura delle banchine e delle cunette al fine di consentire un migliore deflusso delle acque piovane e aumentare i franchi laterali per una migliore percezione della strada;
- 8) la ripulitura di cavalcafossi e tombini.

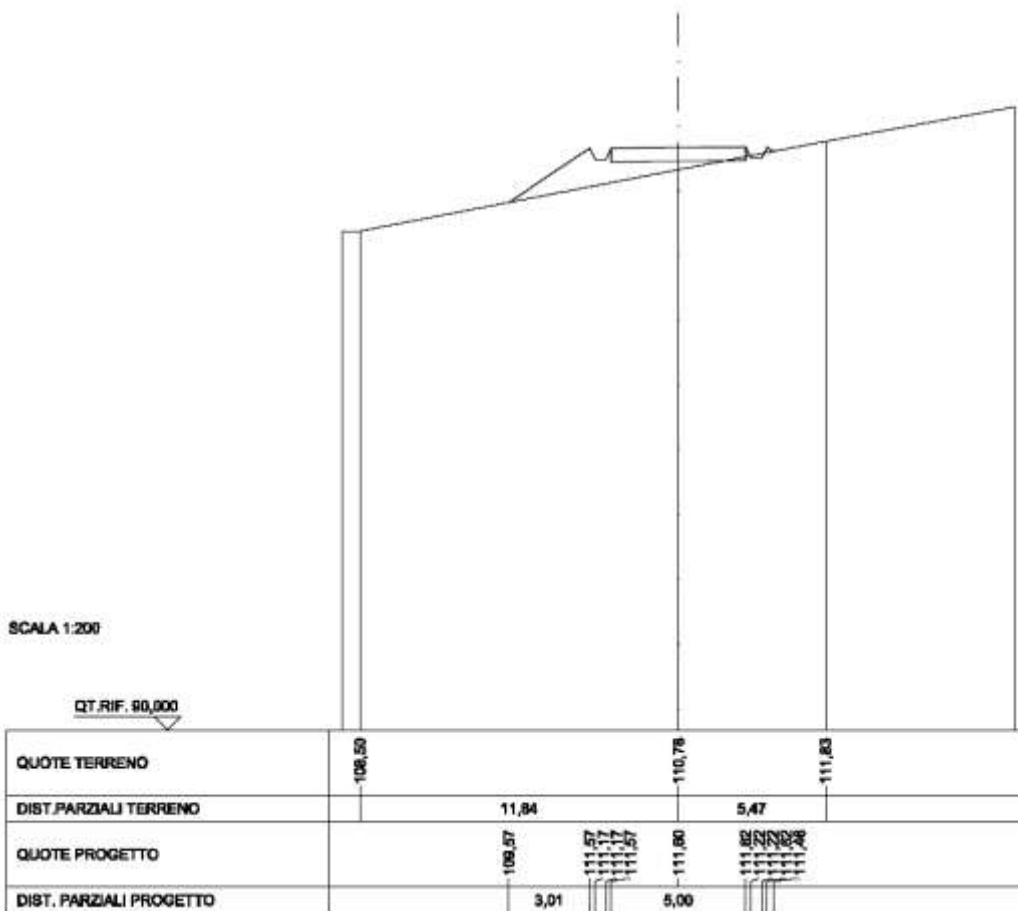
*Dall'analisi della planimetria di progetto e delle sezioni si evince che i movimenti di terra necessari per la sua realizzazione della viabilità di servizio sono veramente modesti.*

*Di seguito si allegano solo le sezioni stradali più significative della nuova viabilità, tenendo conto che in tutte le altre i movimenti di terra sono insignificanti.*

**ASSE 1**

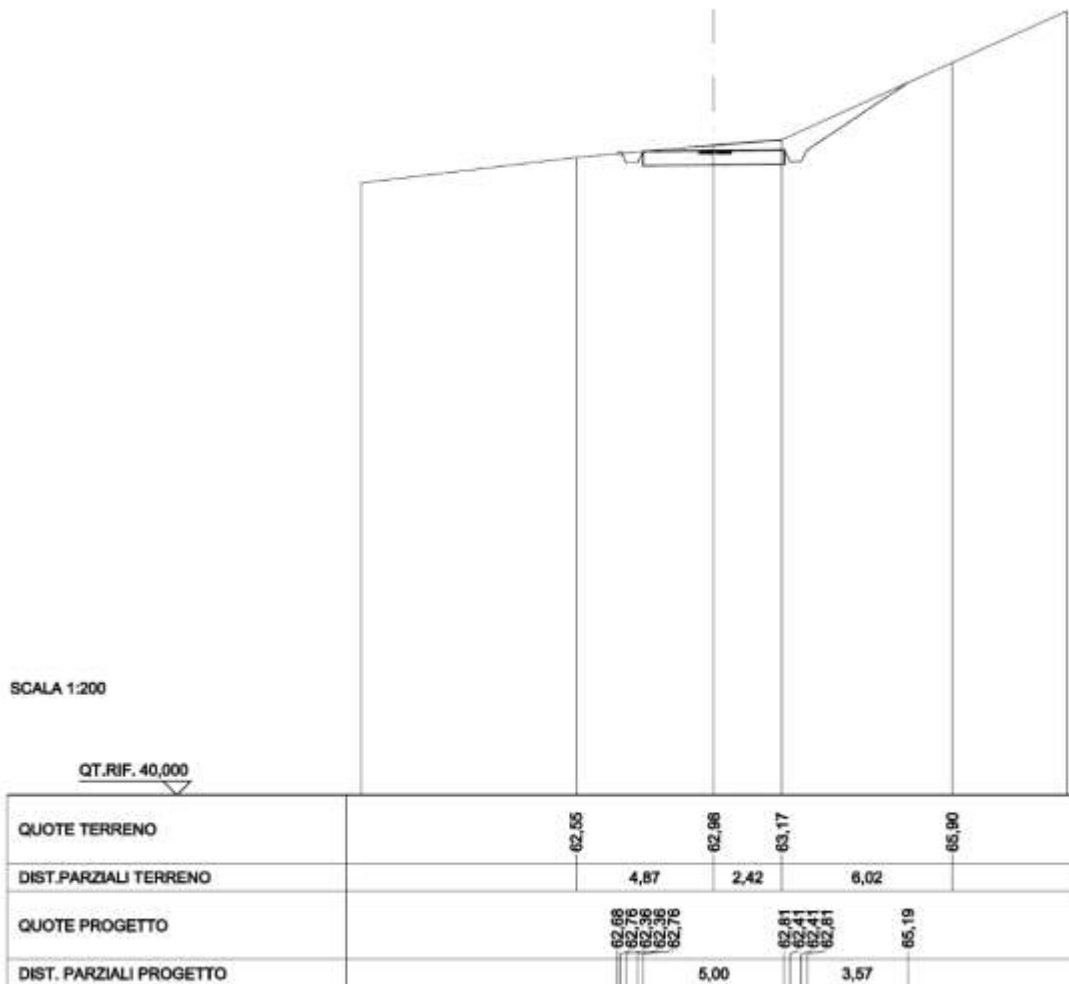
<b>SCAVI E BONIFICHE</b>	
SCAVO PER PIATTAFORMA	0,063 m <sup>3</sup>
FOSSO	0,064 m <sup>3</sup>
<b>RILEVATI</b>	
RILEVATO PER PIATTAFORMA	1,830 m <sup>3</sup>
RILEVATO PER SCARPATE	3,055 m <sup>3</sup>
SOVRASTRUTTURA STRADALE	
MISTO STABILIZZATO	2,500 m <sup>3</sup>

SEZIONE N: 19  
 QT. PROGETTO: 111,587  
 DIST.PROG.: 385,00  
 DIST.PREC.: 32,00  
 DIST.SUCC.: 18,00



SCAVI E BONIFICHE	
SCAVO PER PIATTAFORMA	3,455 m <sup>2</sup>
SCAVO PER PARETI TRINCEA	1,363 m <sup>2</sup>
FOSSO	0,920 m <sup>2</sup>
RILEVATI	
RILEVATO PER SCARPATE	0,005 m <sup>2</sup>
SOVRASTRUTTURA STRADALE	
MISTO STABILIZZATO	2,500 m <sup>2</sup>

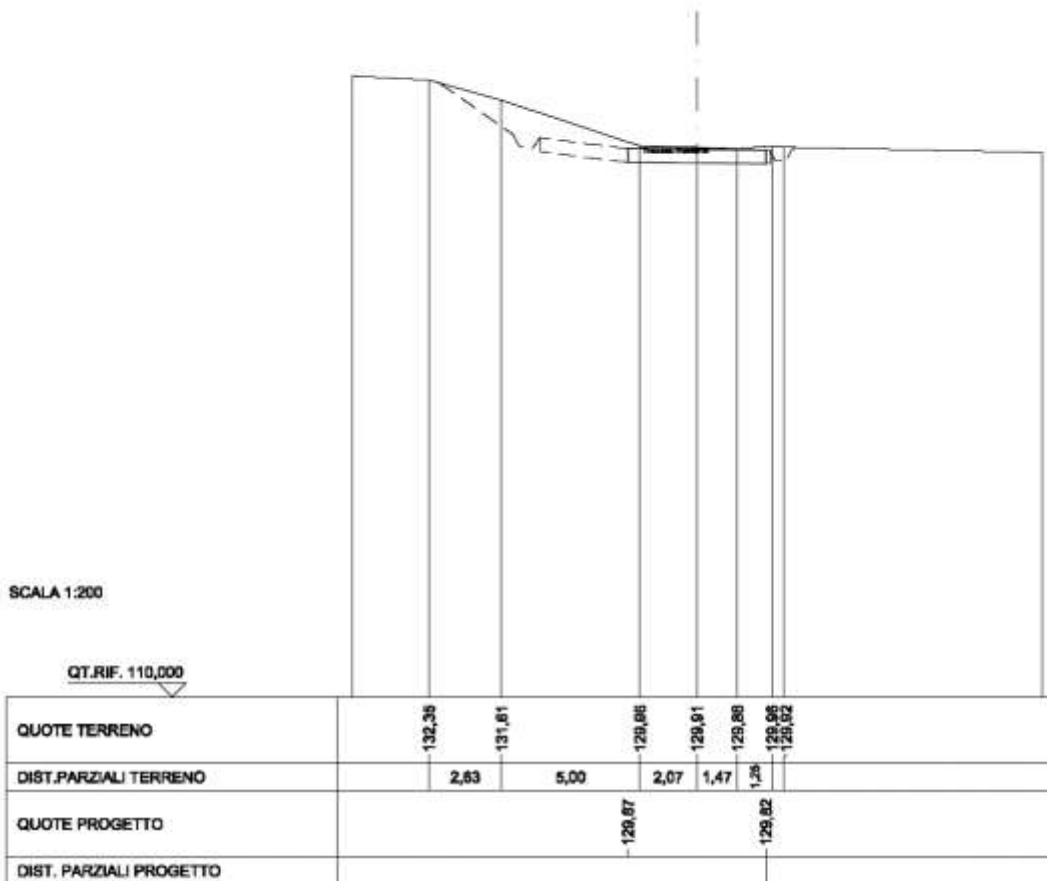
SEZIONE N.: 10  
 QT. PROGETTO: 62,786  
 DIST.PROG.: 214,00  
 DIST.PREC.: 18,00  
 DIST.SUCC.: 16,00



**ASSE 2**

SCAVI E BONIFICHE	
SCAVO PER PIATTAFORMA	2,889 m <sup>3</sup>
SOVRASTRUTTURA STRADALE	
MISTO STABILIZZATO	2,500 m <sup>3</sup>

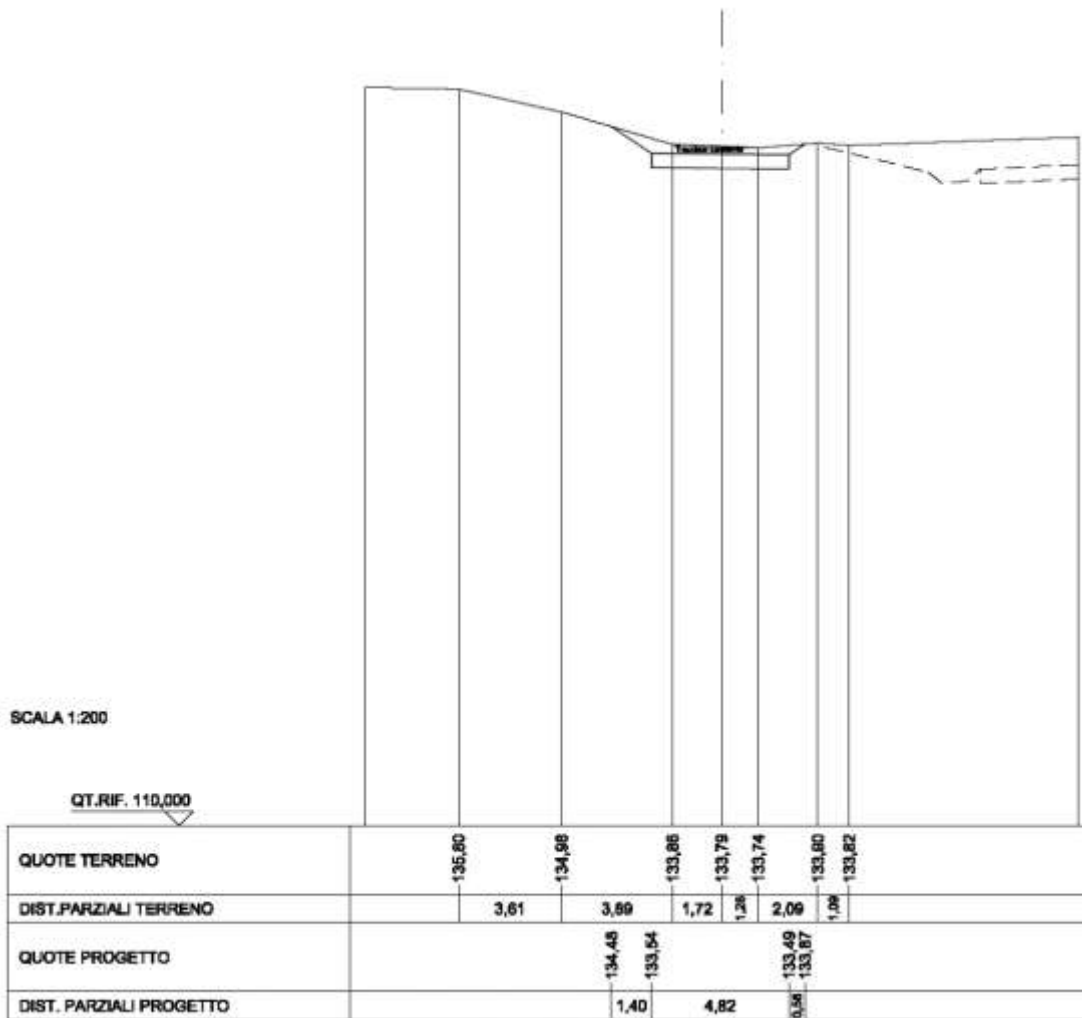
SEZIONE N.: 4  
 QT. PROGETTO: 129,842  
 DIST. PROG.: 45,00  
 DIST. PREC.: 15,00  
 DIST. SUCC.: 15,00



VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.  
 Studio di Impatto Ambientale – Progetto per la realizzazione di un parco eolico sito nel territorio  
 comunale di Sellia Marina e Soveria Simeri (Cz)

SCAVI E BONIFICHE	
SCAVO PER PIATTAFORMA	3,852 m <sup>3</sup>
SCAVO PER PARETI TRINCEA	0,461 m <sup>3</sup>
SOVRASTRUTTURA STRADALE	
MISTO STABILIZZATO	2,409 m <sup>3</sup>

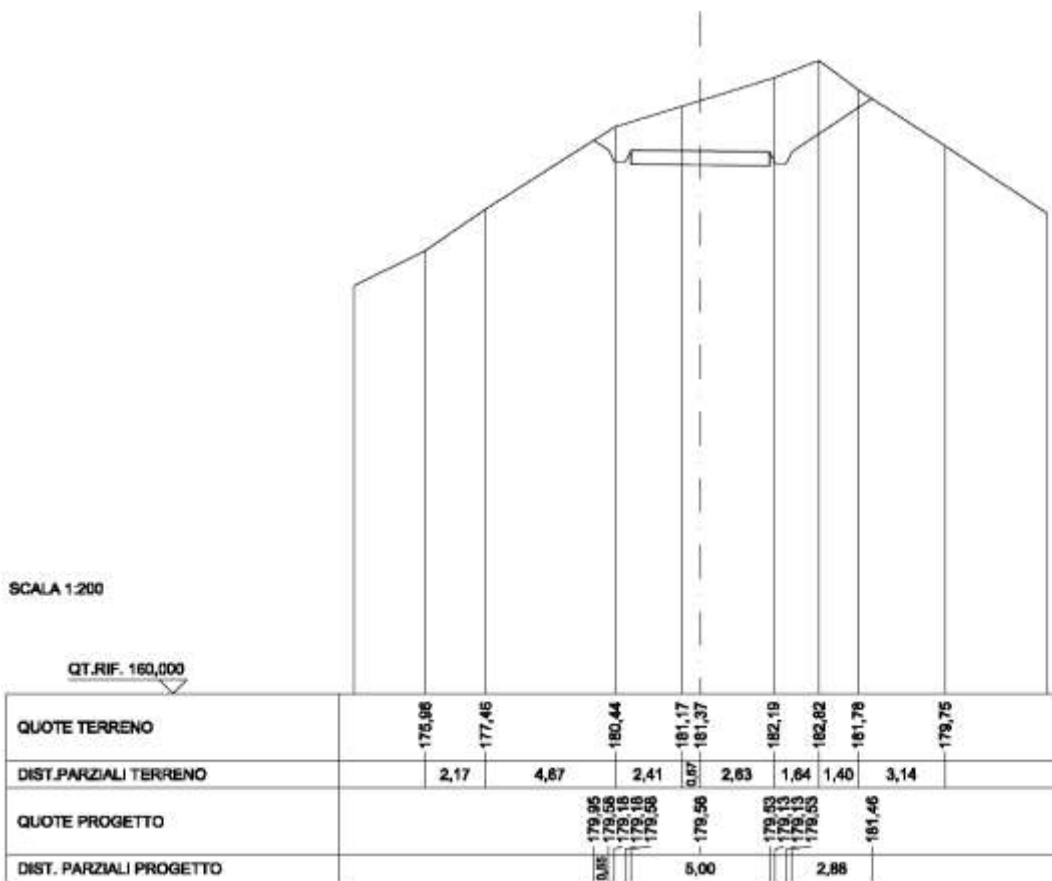
SEZIONE N. : 6  
 QT. PROGETTO: 133,518  
 DIST. PROG. : 70,00  
 DIST. PREC. : 10,00  
 DIST. SUCC. : 9,00



**ASSE 3**

SCAVI E BONIFICHE	
SCAVO PER PIATTAFORMA	11,595 m <sup>3</sup>
SCAVO PER PARETI TRINCEA	5,377 m <sup>3</sup>
FOSSO	3,407 m <sup>3</sup>
SOVRASTRUTTURA STRADALE	
MISTO STABILIZZATO	2,500 m <sup>3</sup>

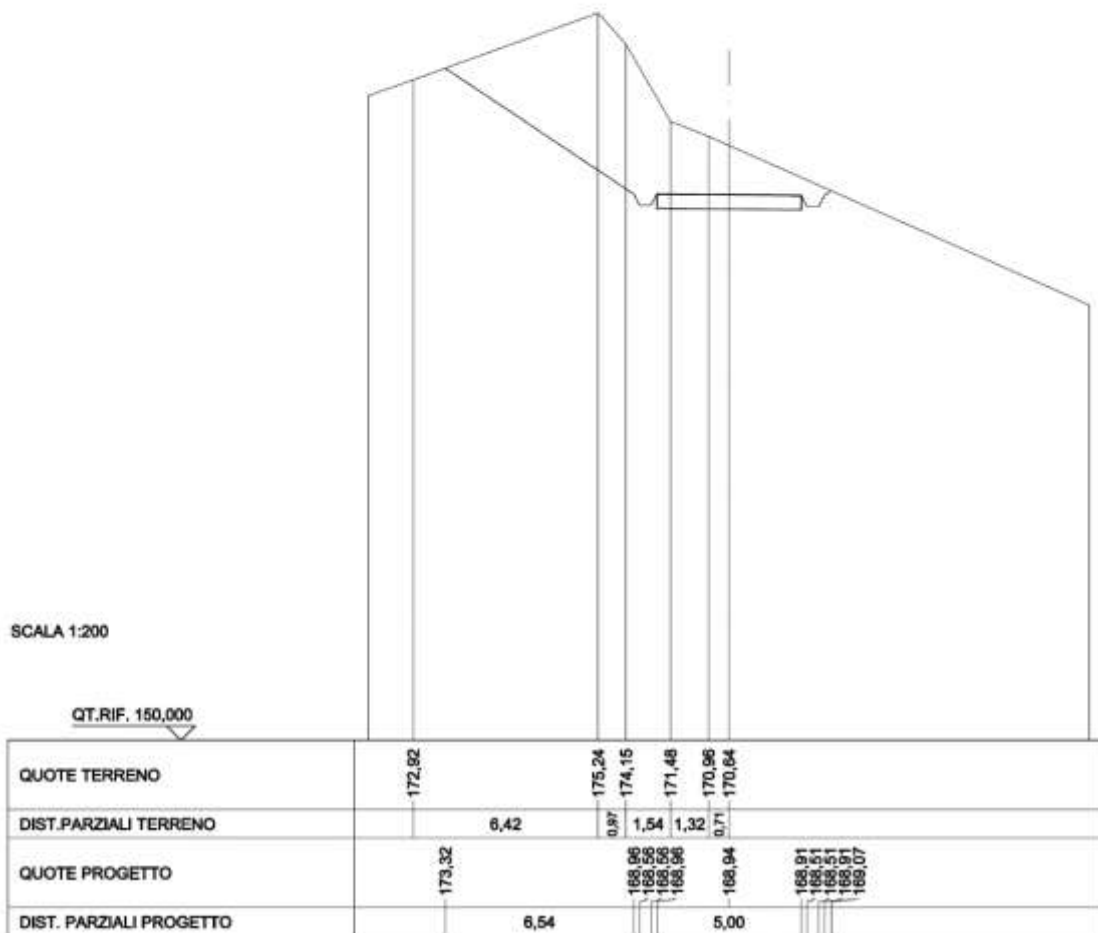
SEZIONE N.: 24  
 QT. PROGETTO: 179,558  
 DIST. PROG.: 477,00  
 DIST. PREC.: 25,00  
 DIST. SUCC.: 25,00



VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.  
 Studio di Impatto Ambientale – Progetto per la realizzazione di un parco eolico sito nel territorio comunale di Sellia Marina e Soveria Simeri (Cz)

SCAVI E BONIFICHE	
SCAVO PER PIATTAFORMA	11,098 m <sup>2</sup>
SCAVO PER PARETI TRINCEA	20,855 m <sup>2</sup>
FOSSO	4,055 m <sup>2</sup>
SOVRASTRUTTURA STRADALE	
MISTO STABILIZZATO	2,500 m <sup>2</sup>

SEZIONE N.: 17  
 QT. PROGETTO: 168,938  
 DIST.PROG.: 318,00  
 DIST.PREC.: 33,00  
 DIST.SUCC.: 30,00

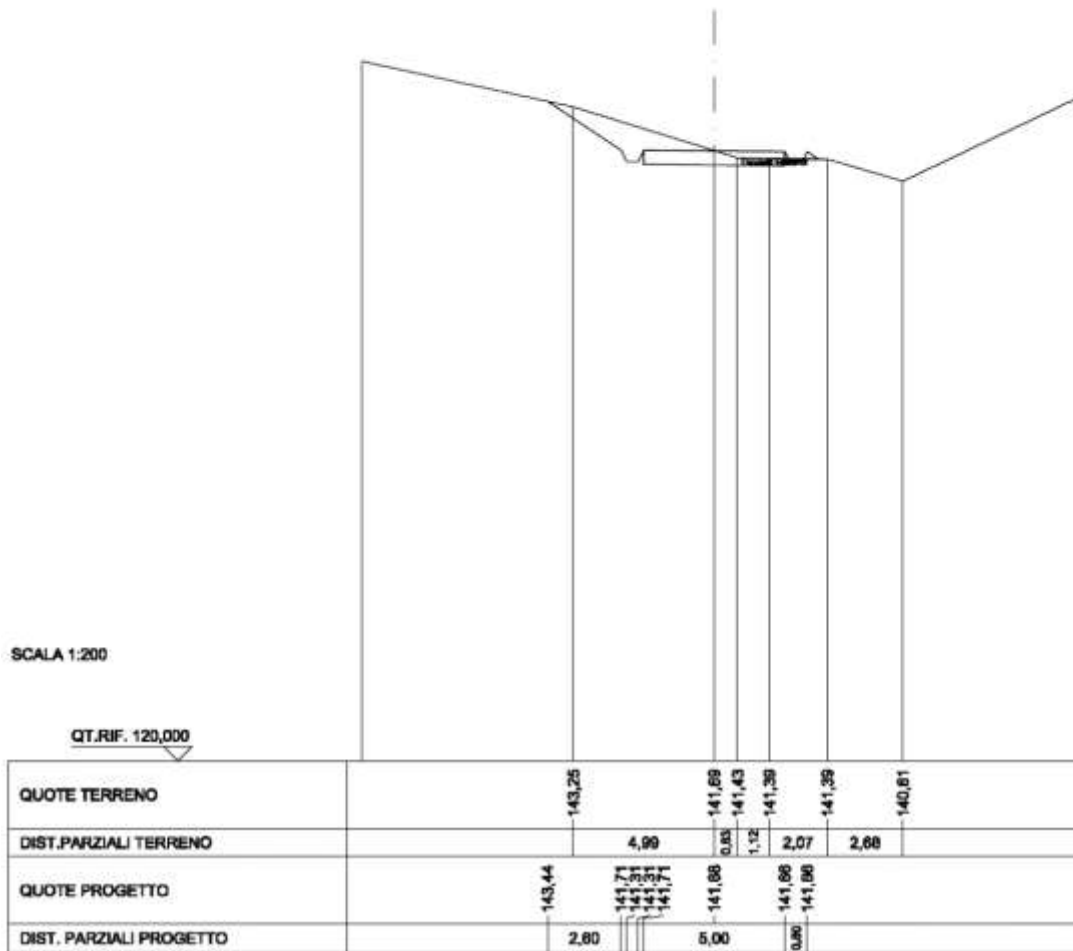




**ASSE 4**

SCAVI E BONIFICHE	
SCAVO PER PIATTAFORMA	2,937 m <sup>2</sup>
SCAVO PER PARETI TRINCEA	1,390 m <sup>2</sup>
FOSSO	1,012 m <sup>2</sup>
RILEVATI	
RILEVATO PER SCARPATE	0,090 m <sup>2</sup>
SOVRASTRUTTURA STRADALE	
MISTO STABILIZZATO	2,500 m <sup>2</sup>

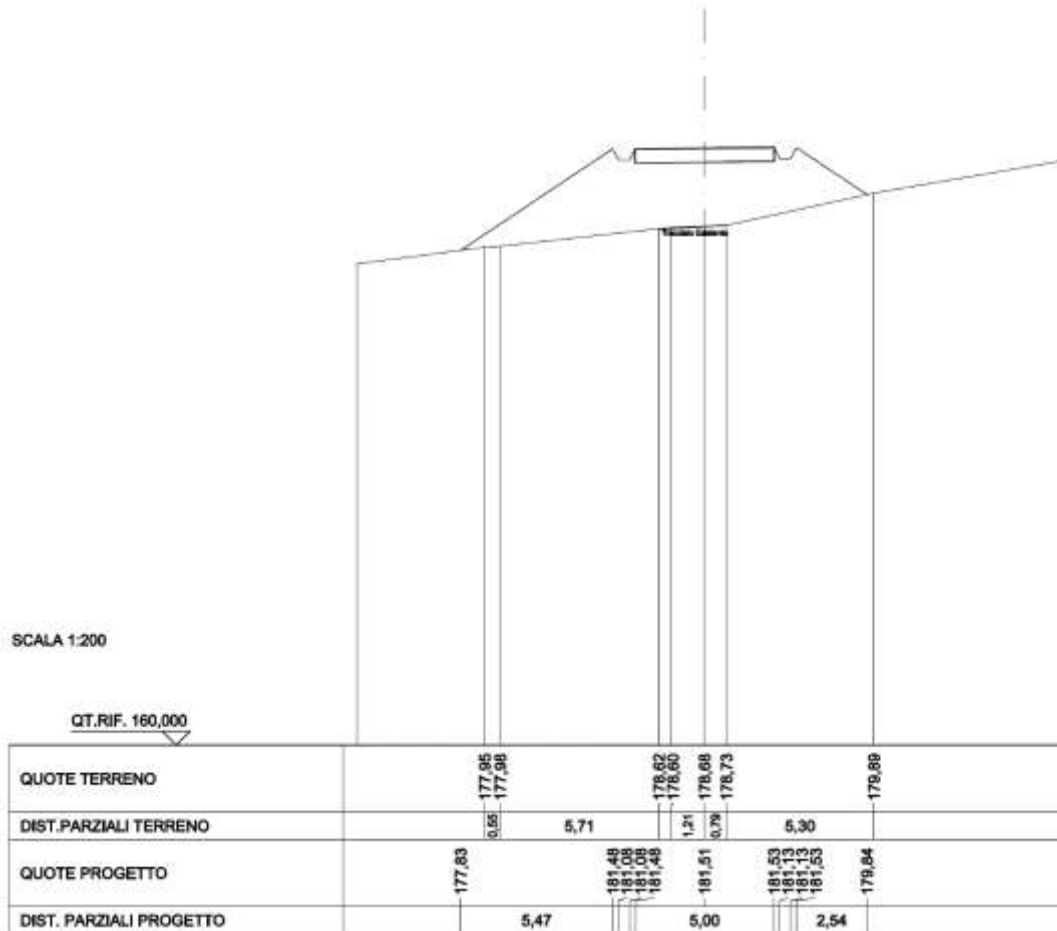
SEZIONE N.: 6  
 QT. PROGETTO: 141,682  
 DIST.PROG.: 146,00  
 DIST.PREC.: 29,00  
 DIST.SUCC.: 28,00



VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.  
 Studio di Impatto Ambientale – Progetto per la realizzazione di un parco eolico sito nel territorio  
 comunale di Sellia Marina e Soveria Simeri (Cz)

RILEVATI	
RILEVATO PER PIATTAFORMA	11,390 m <sup>2</sup>
RILEVATO PER SCARPATE	15,031 m <sup>2</sup>
SOVRASTRUTTURA STRADALE	
MISTO STABILIZZATO	2,500 m <sup>2</sup>

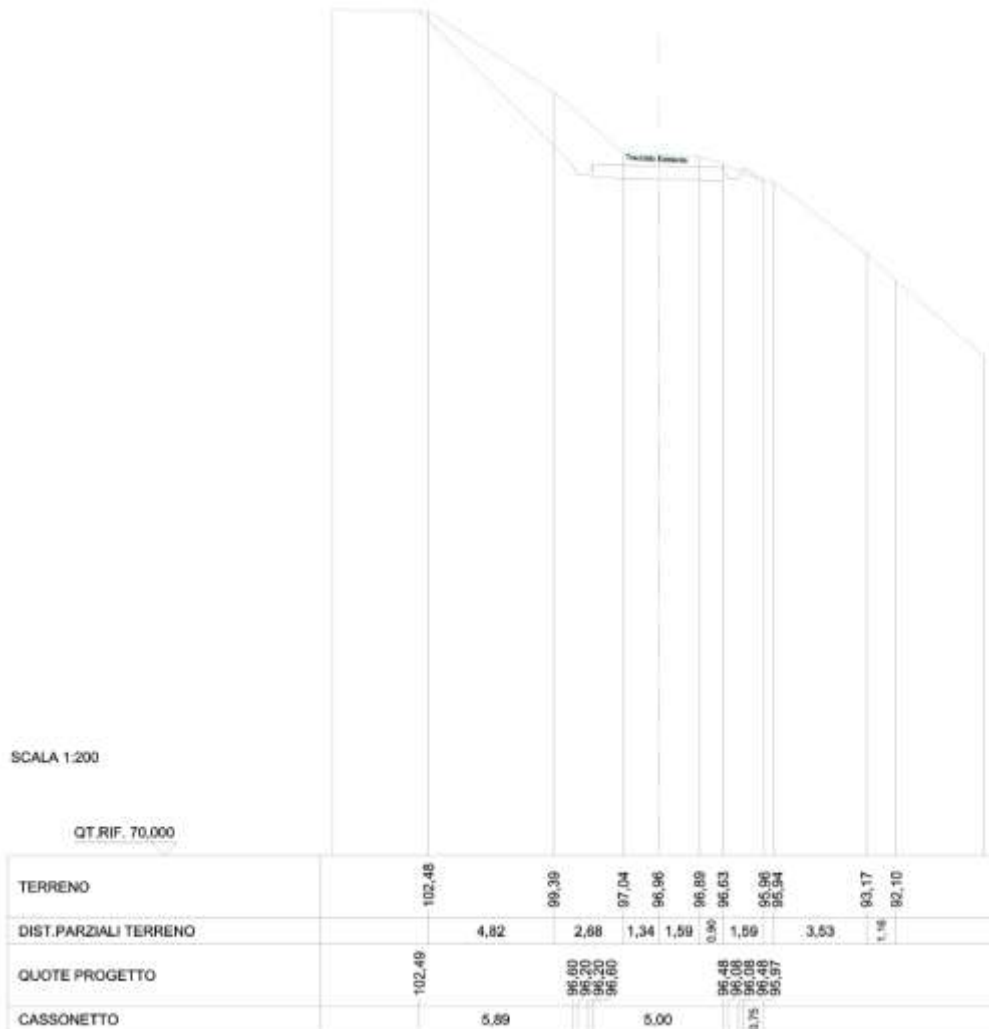
SEZIONE N.: 32  
 QT. PROGETTO: 181,508  
 DIST.PROG.: 700,00  
 DIST.PREC.: 12,00  
 DIST.SUCC.: 14,00



**ASSE 5**

SCAVI E BONIFICHE	
SCAVO PER PIATTAFORMA	5,105 m³
SCAVO PER PARETI TRINCEA	7,402 m³
FOSSO	1,920 m³
RILEVATI	
RILEVATO PER SCARPATE	0,078 m³
SOVRASTRUTTURA STRADALE	
MISTO STABILIZZATO	2,500 m³

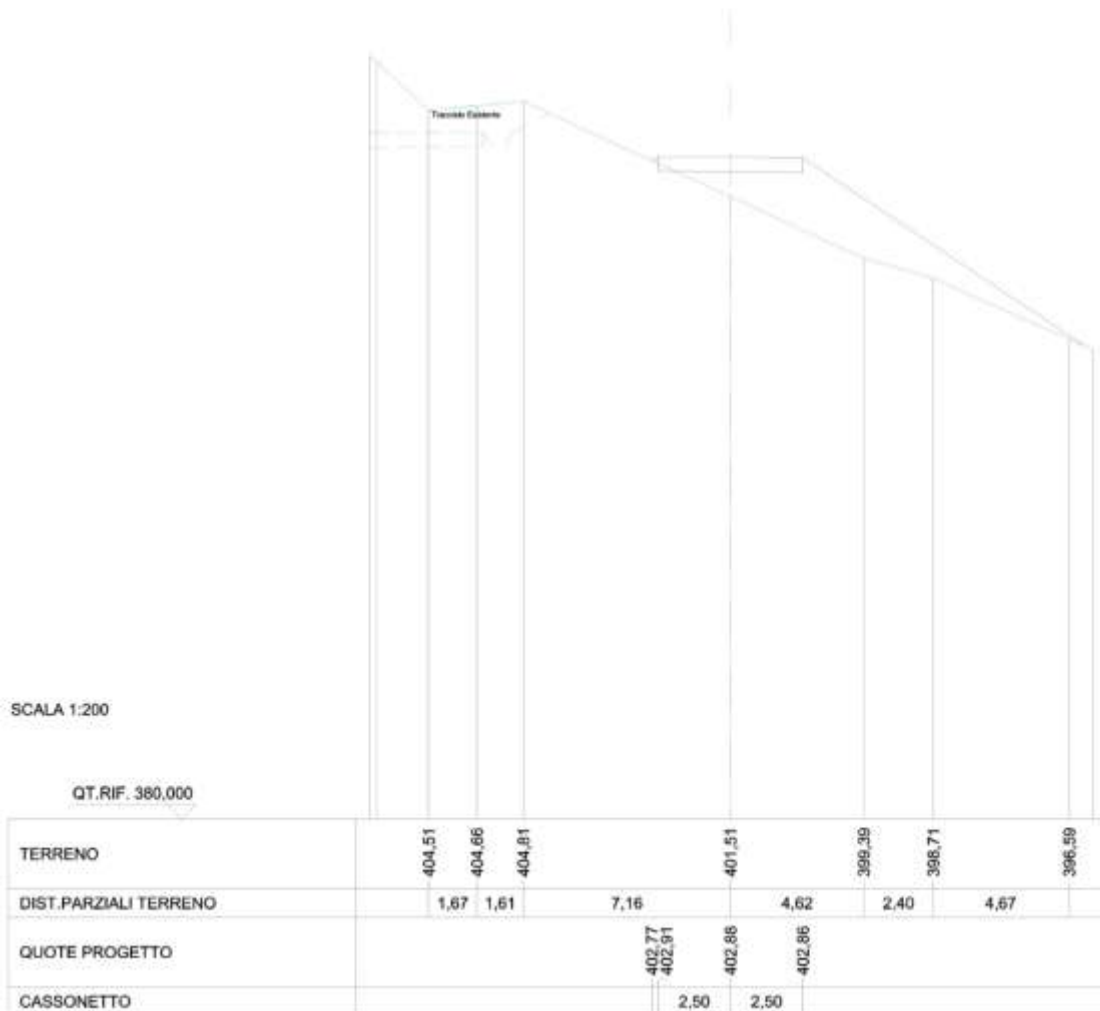
SEZIONE N.: 26  
 QT. PROGETTO: 96,538  
 DIST. PROG.: 383,00  
 DIST. PREC.: 14,00  
 DIST. SUCC.: 17,00



VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.  
 Studio di Impatto Ambientale – Progetto per la realizzazione di un parco eolico sito nel territorio  
 comunale di Sellia Marina e Soveria Simeri (Cz)

SCAVI E BONIFICHE	
SCAVO PER PIATTAFORMA	0,073 m <sup>2</sup>
RILEVATI	
RILEVATO PER PIATTAFORMA	4,424 m <sup>2</sup>
RILEVATO PER SCARPATE	11,710 m <sup>2</sup>
SOVRASTRUTTURA STRADALE	
MISTO STABILIZZATO	2,500 m <sup>2</sup>

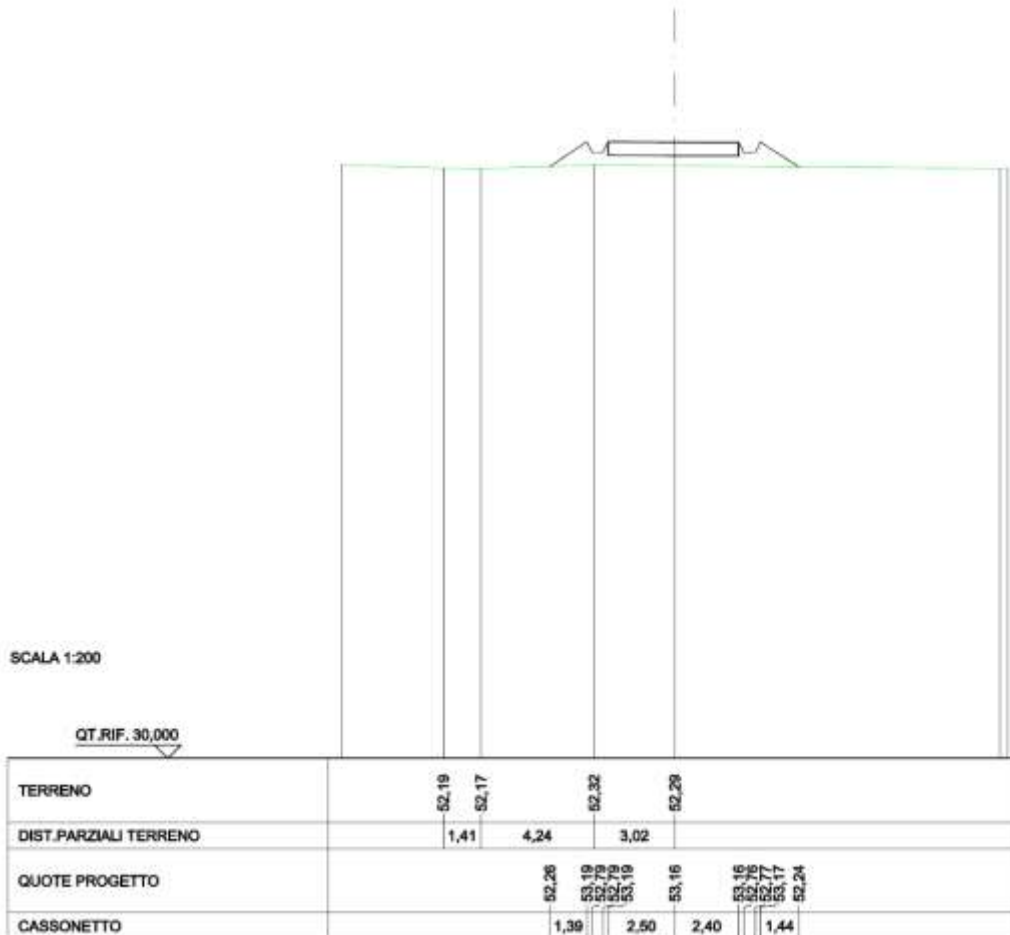
SEZIONE N.: 315  
 QT. PROGETTO: 402,885  
 DIST.PROG.: 5532,00  
 DIST.PREC.: 6,00  
 DIST.SUCC.: 3,00



**ASSE 6**

RILEVATI	
RILEVATO PER PIATTAFORMA	1,855 m <sup>2</sup>
RILEVATO PER SCARPATE	2,210 m <sup>2</sup>
SOVRASTRUTTURA STRADALE	
MISTO STABILIZZATO	2,446 m <sup>2</sup>

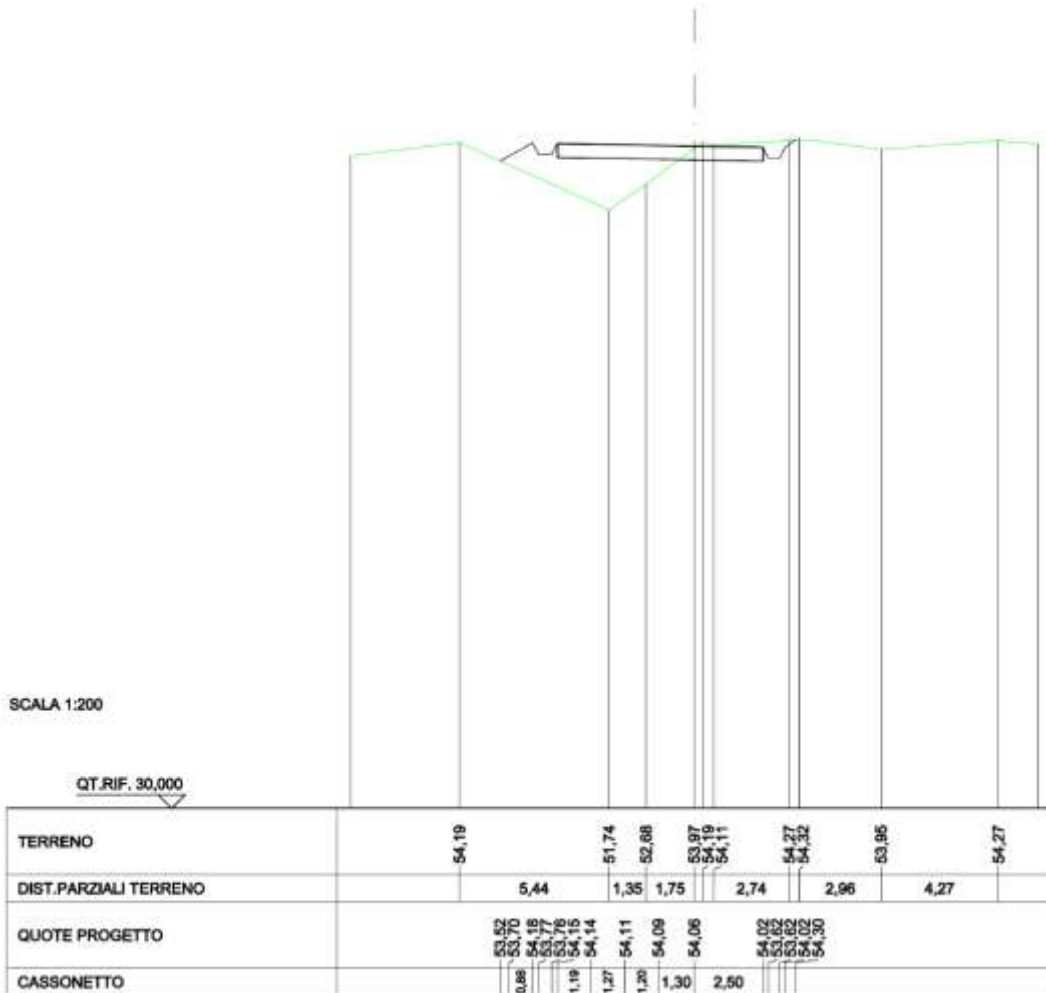
SEZIONE N.: 2  
 QT. PROGETTO: 53,164  
 DIST. PROG.: 14,00  
 DIST. PREC.: 14,00  
 DIST. SUCC.: 16,00



VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.  
 Studio di Impatto Ambientale – Progetto per la realizzazione di un parco eolico sito nel territorio comunale di Sellia Marina e Soveria Simeri (Cz)

SCAVI E BONIFICHE	
SCAVO PER PIATTAFORMA	1,639 m <sup>3</sup>
SCAVO PER PARETI TRINCEA	0,049 m <sup>3</sup>
FOSSO	0,412 m <sup>3</sup>
RILEVATI	
RILEVATO PER PIATTAFORMA	5,208 m <sup>3</sup>
RILEVATO PER SCARPATE	1,680 m <sup>3</sup>
SOVRASTRUTTURA STRADALE	
MISTO STABILIZZATO	3,736 m <sup>3</sup>

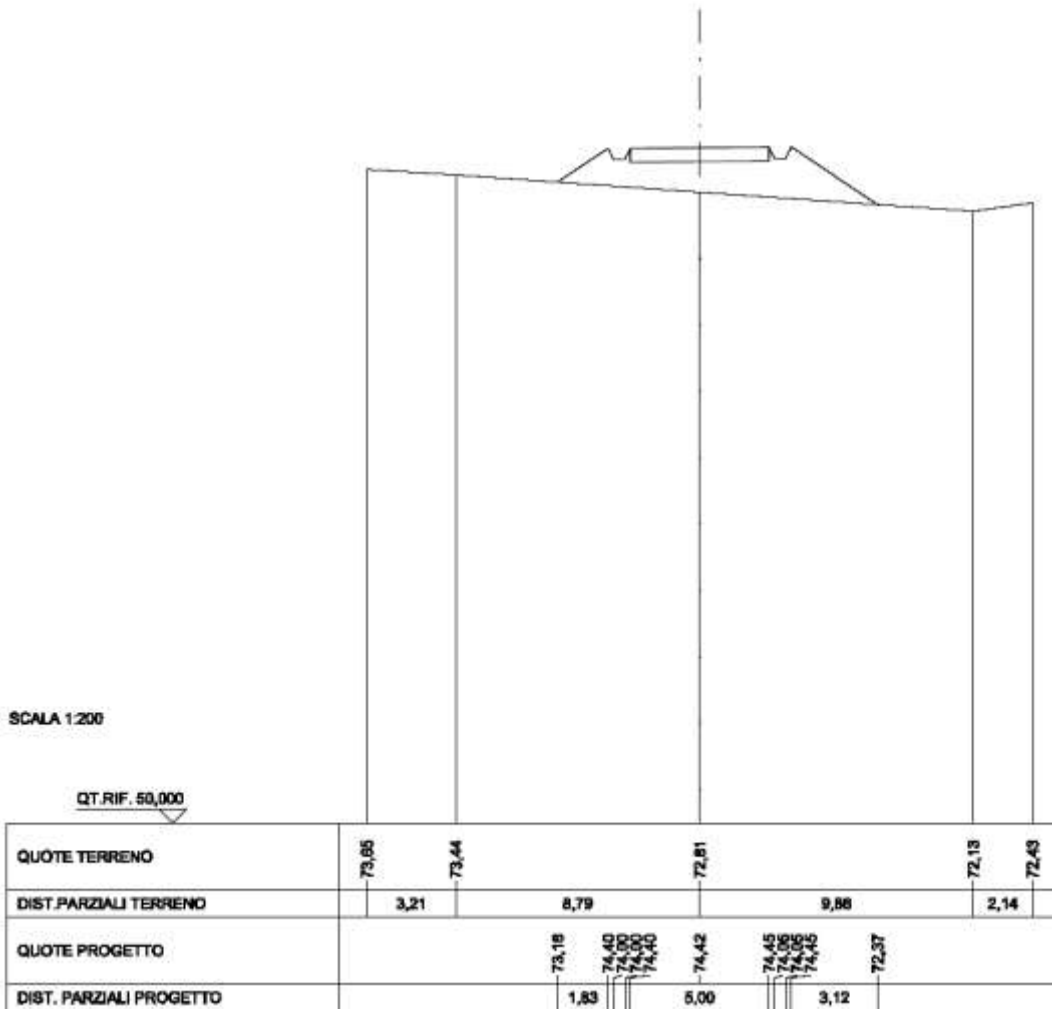
SEZIONE N.: 9  
 QT. PROGETTO: 54,060  
 DIST.PROG.: 158,00  
 DIST.PREC.: 8,00  
 DIST.SUCC.: 5,00



**ASSE 7**

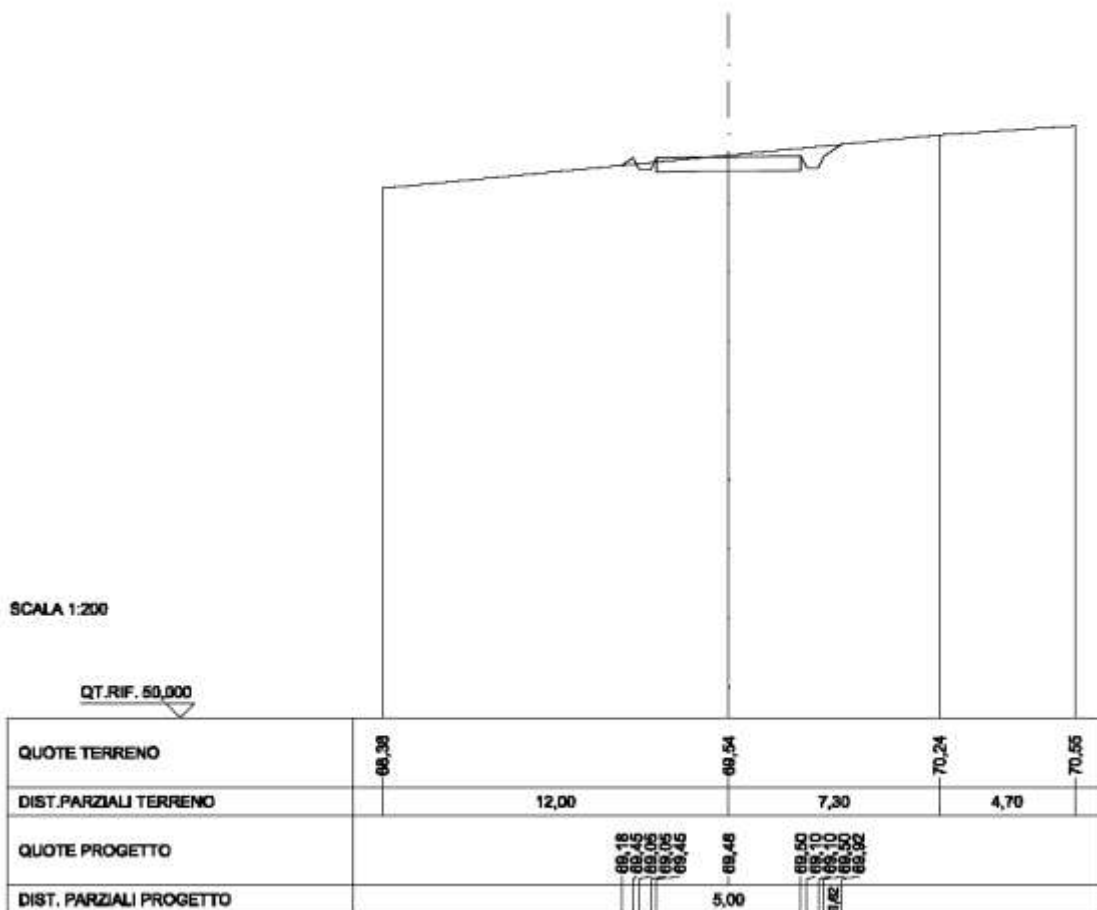
RILEVATI	
RILEVATO PER PIATTAFORMA	5,536 m <sup>2</sup>
RILEVATO PER SCARPATE	6,228 m <sup>2</sup>
SOVRASTRUTTURA STRADALE	
MISTO STABILIZZATO	2,500 m <sup>2</sup>

SEZIONE N.: 4  
 QT. PROGETTO: 74,423  
 DIST. PROG.: 50,00  
 DIST. PREC.: 20,00  
 DIST. SUCC.: 25,00



SCAVI E BONIFICHE	
SCAVO PER PIATTAFORMA	2,915 m <sup>2</sup>
SCAVO PER PARETI TRINCEA	9,111 m <sup>2</sup>
FOSSO	0,599 m <sup>2</sup>
RILEVATI	
RILEVATO PER SCARPATE	0,065 m <sup>2</sup>
SOVRASTRUTTURA STRADALE	
MISTO STABILIZZATO	2,500 m <sup>2</sup>

SEZIONE N.: 6  
 QT. PROGETTO: 69,476  
 DIST. PROG.: 100,00  
 DIST. PREC.: 25,00  
 DIST. SUCC.: 25,00

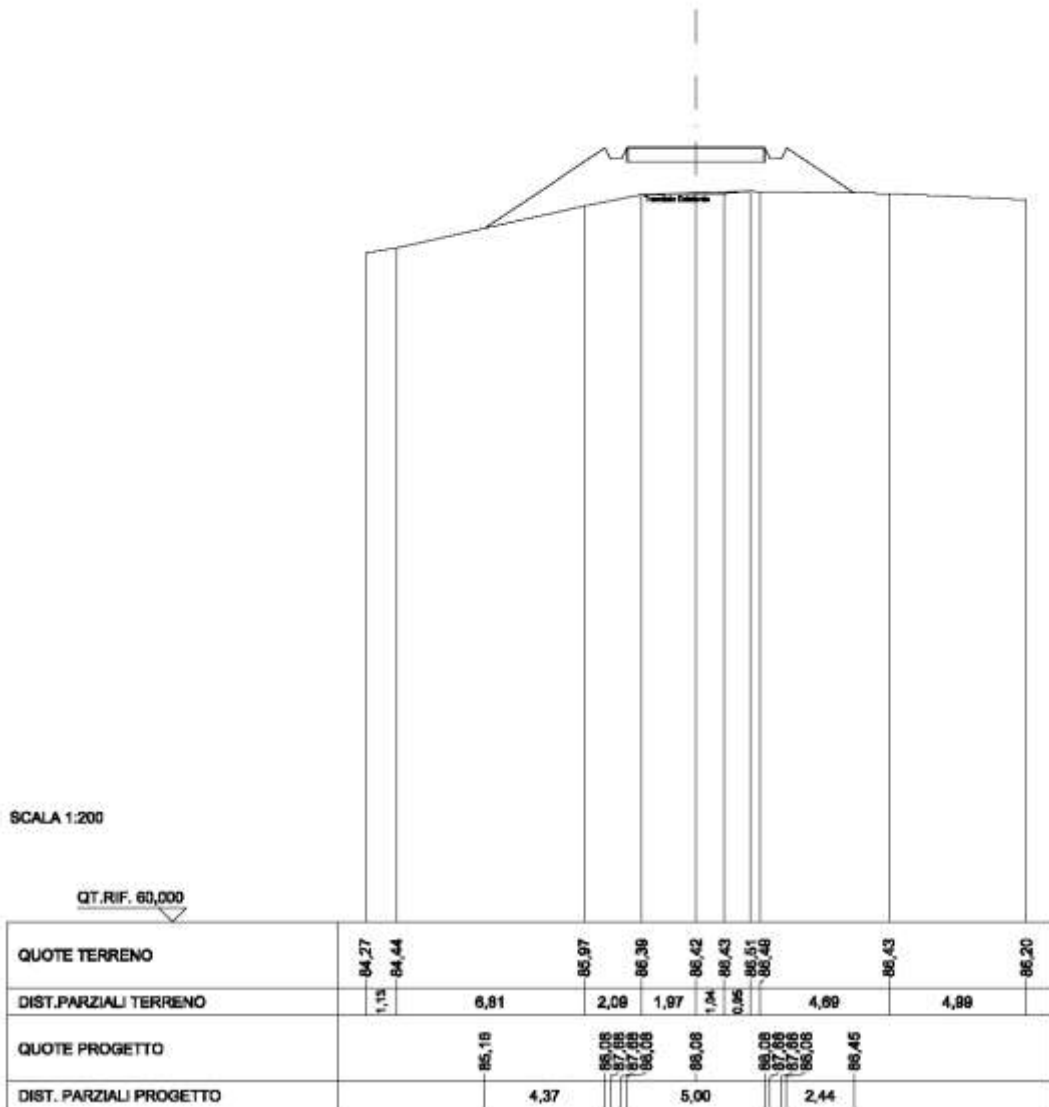




**ASSE 8**

RILEVATI	
RILEVATO PER PIATTAFORMA	5,775 m <sup>2</sup>
RILEVATO PER SCARPATE	8,480 m <sup>2</sup>
SOVRASTRUTTURA STRADALE	
MISTO STABILIZZATO	2,500 m <sup>2</sup>

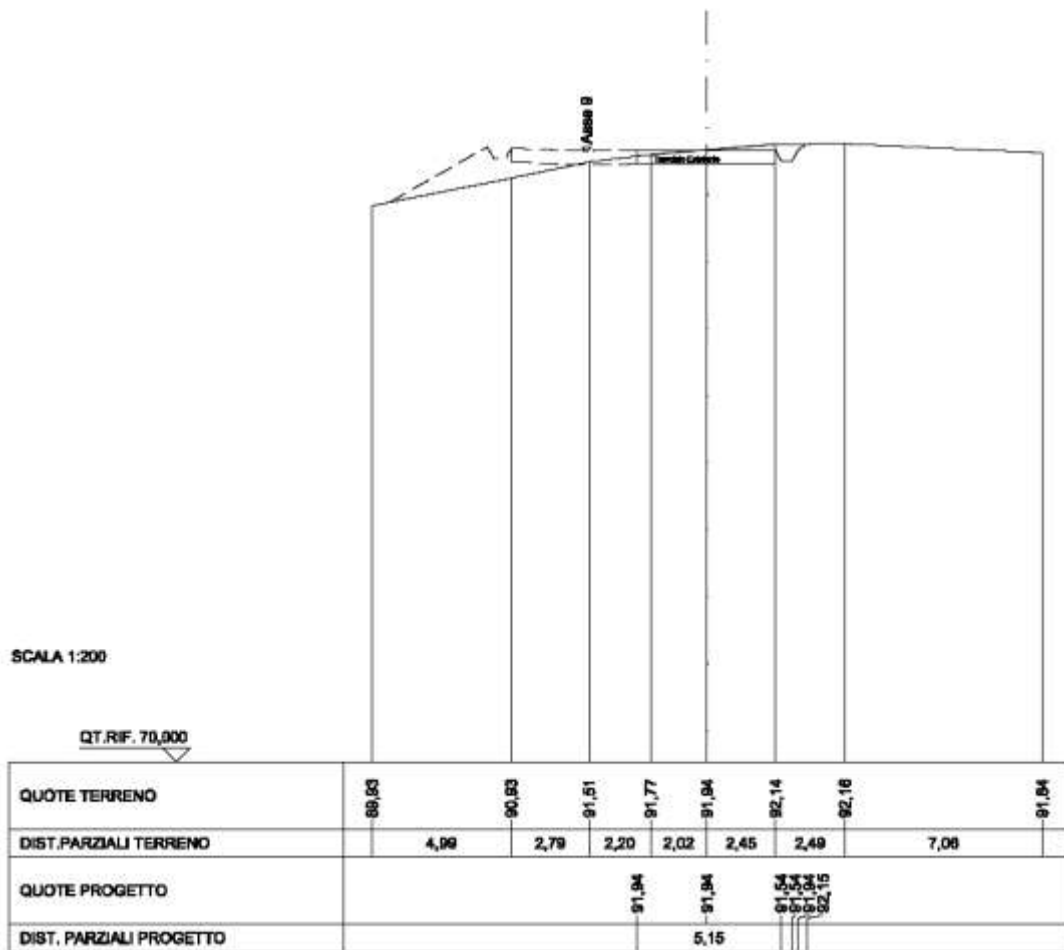
SEZIONE N.: 12  
 QT. PROGETTO: 88,078  
 DIST. PROG.: 185,00  
 DIST. PREC.: 10,00  
 DIST. SUCC.: 15,00



VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.  
 Studio di Impatto Ambientale – Progetto per la realizzazione di un parco eolico sito nel territorio comunale di Sellia Marina e Soveria Simeri (Cz)

SCAVI E BONIFICHE	
SCAVO PER PIATTAFORMA	2,483 m <sup>3</sup>
SCAVO PER PARETI TRINCEA	0,033 m <sup>3</sup>
FOSSO	0,404 m <sup>3</sup>
SOVRASTRUTTURA STRADALE	
MISTO STABILIZZATO	2,476 m <sup>3</sup>

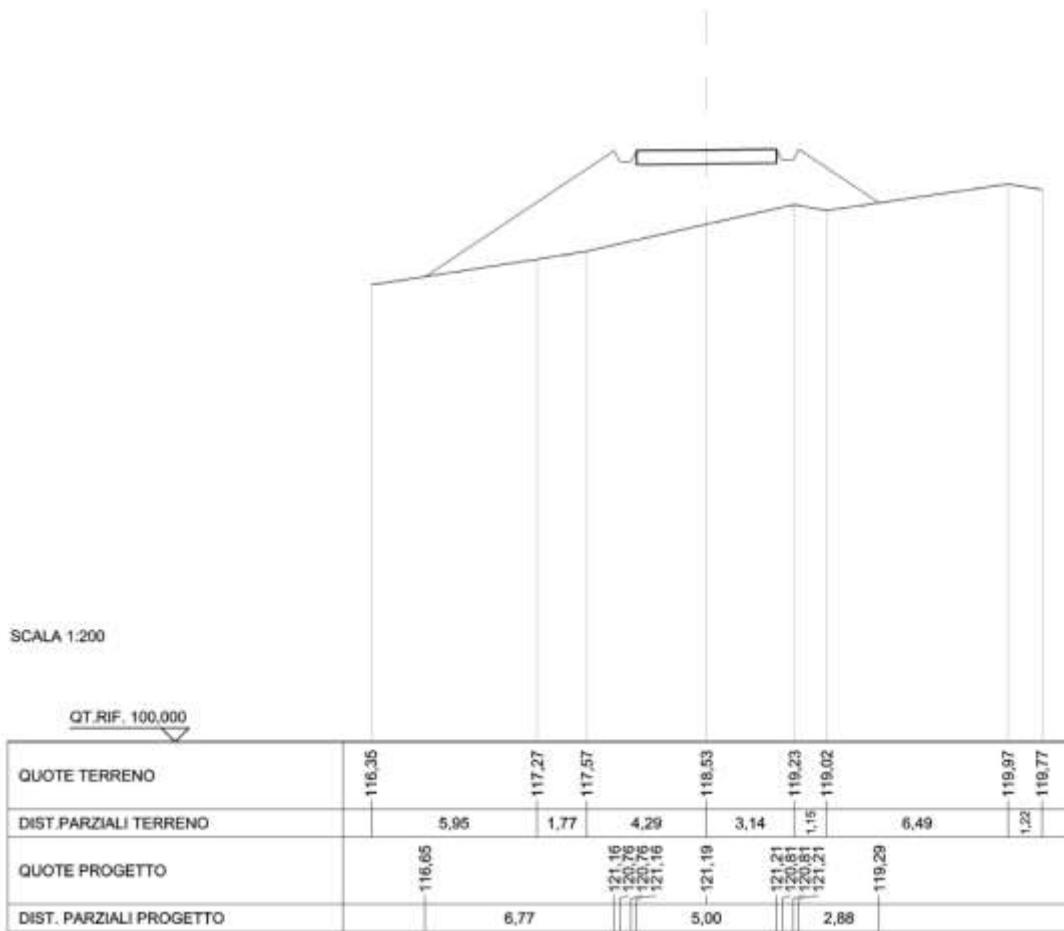
SEZIONE N.: 14  
 QT. PROGETTO: 91,938  
 DIST. PROG.: 211,00  
 DIST. PREC.: 11,00  
 DIST. SUCC.: 11,00



**ASSE 9**

RILEVATI	
RILEVATO PER PIATTAFORMA	10.797 m <sup>2</sup>
RILEVATO PER SCARPATE	18.624 m <sup>2</sup>
SOVRASTRUTTURA STRADALE	
MISTO STABILIZZATO	2.500 m <sup>2</sup>

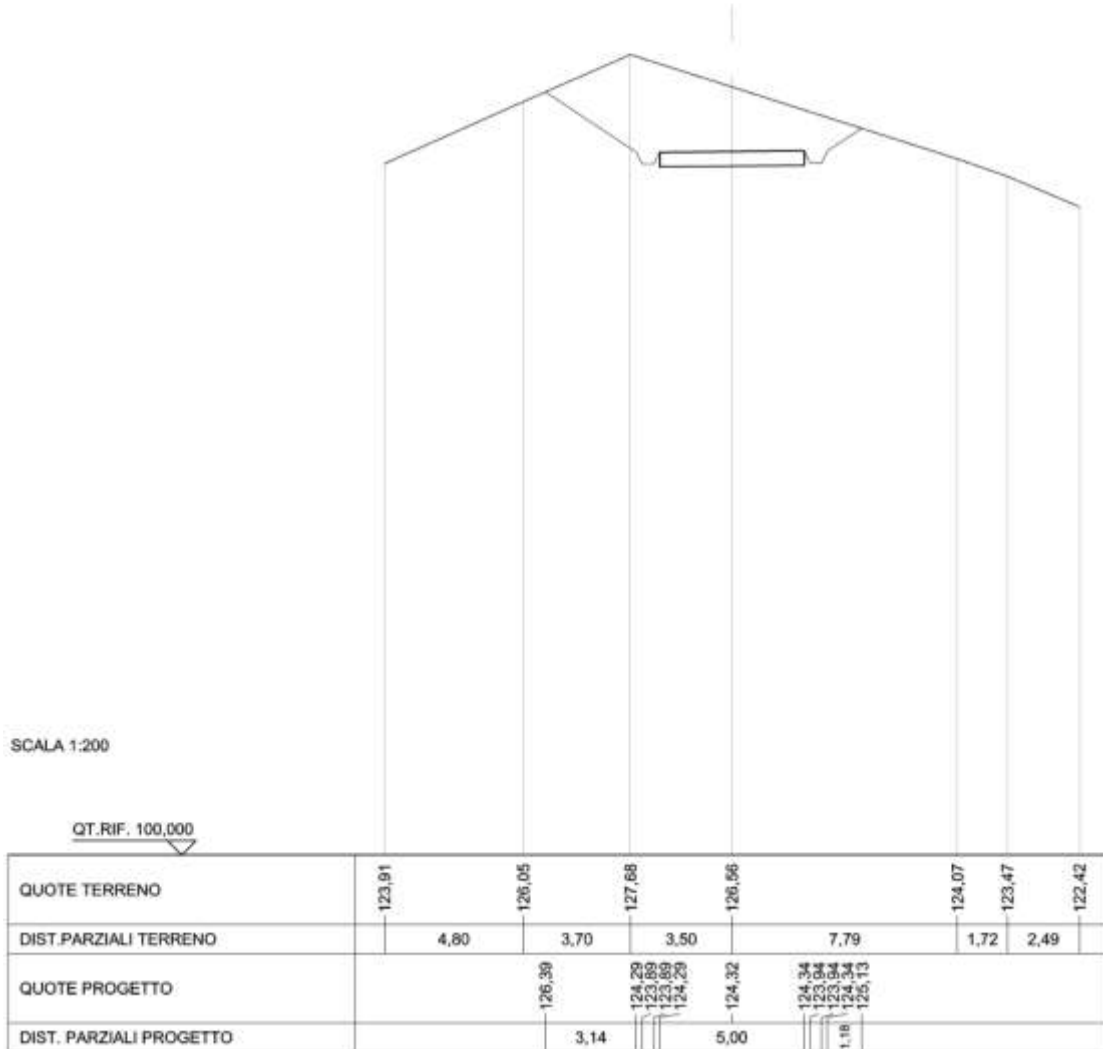
SEZIONE N.: 24  
 QT. PROGETTO: 121,187  
 DIST.PROG.: 408,00  
 DIST.PREC.: 15,00  
 DIST.SUCC.: 15,00



VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.  
 Studio di Impatto Ambientale – Progetto per la realizzazione di un parco eolico sito nel territorio  
 comunale di Sellia Marina e Soveria Simeri (Cz)

SCAVI E BONIFICHE	
SCAVO PER PIATTAFORMA	13,705 m <sup>2</sup>
SCAVO PER PARETI TRINCEA	6,120 m <sup>2</sup>
FOSSO	4,066 m <sup>2</sup>
SOVRASTRUTTURA STRADALE	
MISTO STABILIZZATO	2,500 m <sup>2</sup>

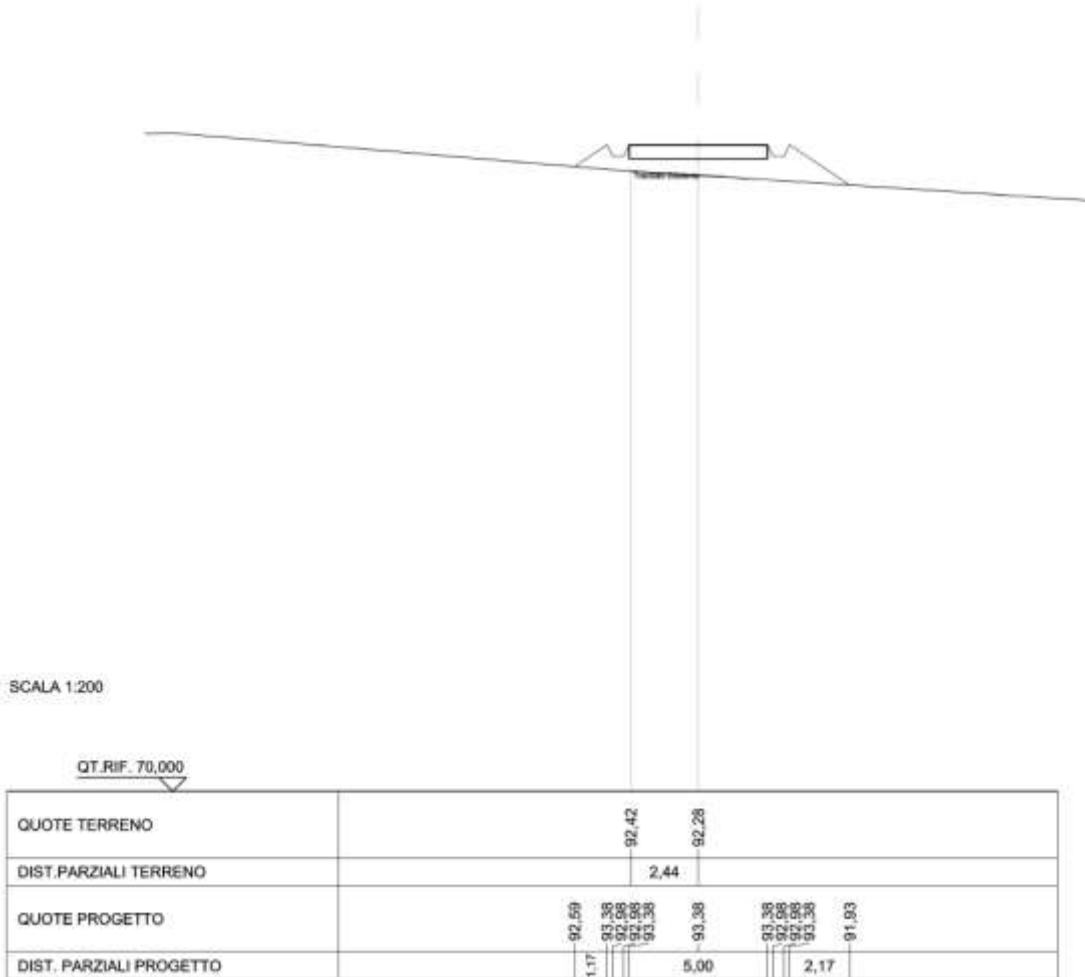
SEZIONE N.: 26  
 QT. PROGETTO: 124,316  
 DIST. PROG.: 450,00  
 DIST. PREC.: 27,00  
 DIST. SUCC.: 25,00



**ASSE 10**

RILEVATI	
RILEVATO PER PIATTAFORMA	3,010 m <sup>2</sup>
RILEVATO PER SCARPATE	3,222 m <sup>2</sup>
SOVRASTRUTTURA STRADALE	
MISTO STABILIZZATO	2,500 m <sup>2</sup>

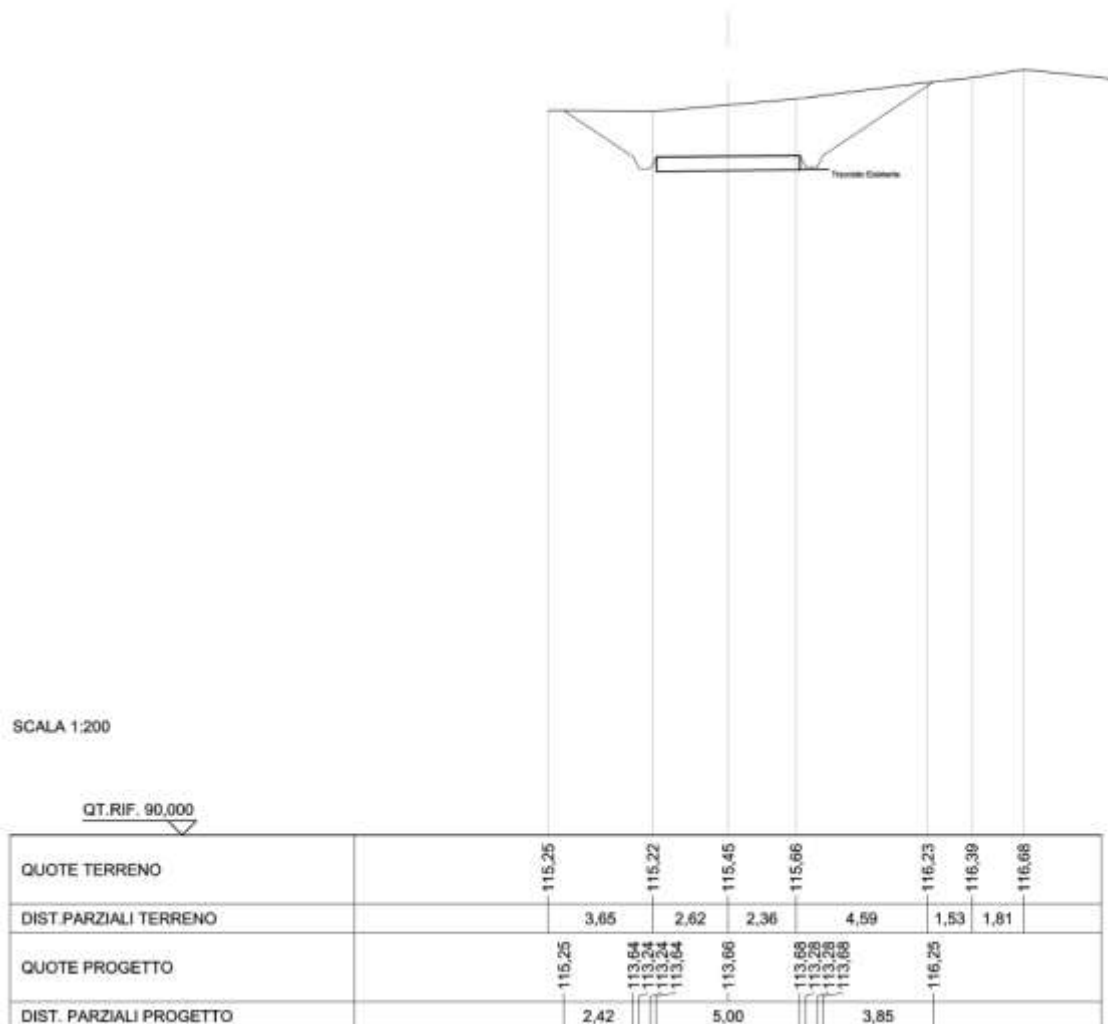
SEZIONE N.: 6  
 QT. PROGETTO: 93,377  
 DIST. PROG.: 375,00  
 DIST. PREC.: 75,00  
 DIST. SUCC.: 75,00



VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.  
 Studio di Impatto Ambientale – Progetto per la realizzazione di un parco eolico sito nel territorio  
 comunale di Sellia Marina e Soveria Simeri (Cz)

SCAVI E BONIFICHE	
SCAVO PER PIATTAFORMA	11,440 m <sup>2</sup>
SCAVO PER PARETI TRINCEA	5,954 m <sup>2</sup>
FOSSO	3,382 m <sup>2</sup>
SOVRASTRUTTURA STRADALE	
MISTO STABILIZZATO	2,500 m <sup>2</sup>

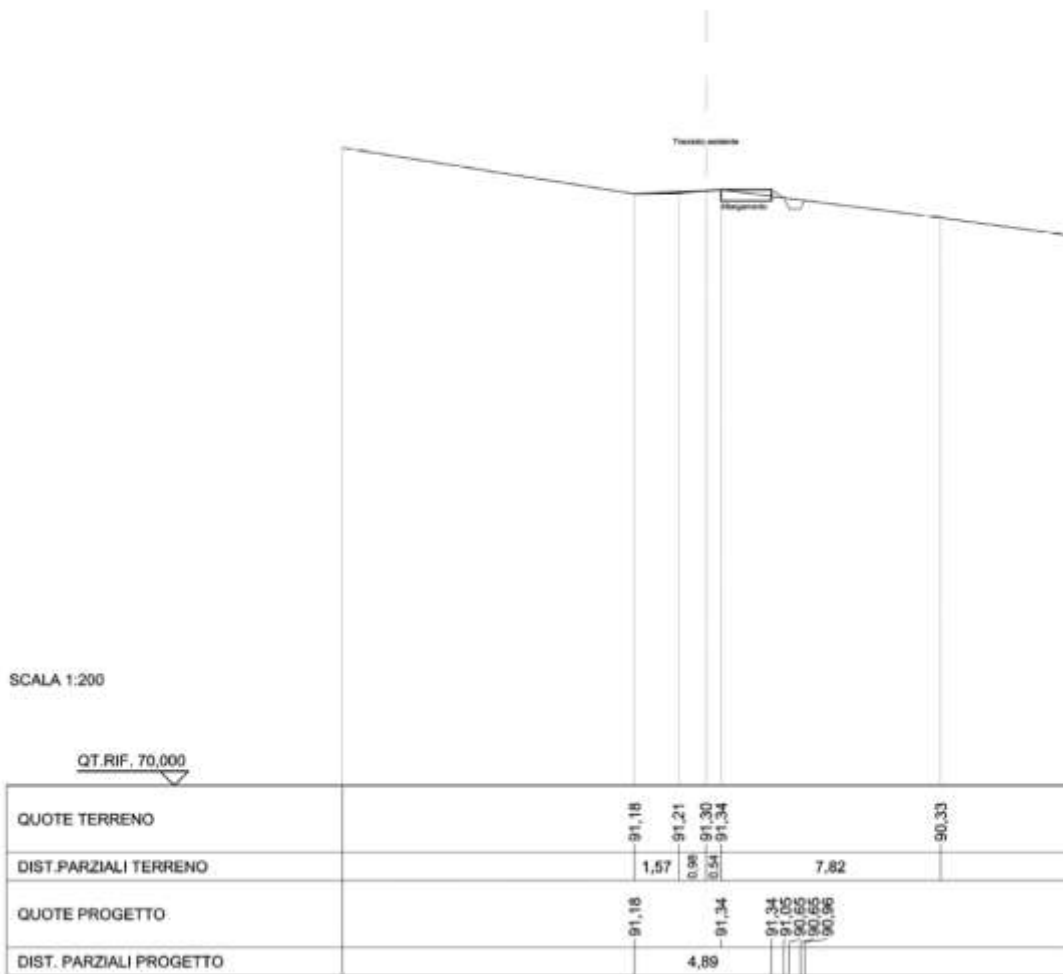
SEZIONE N.: 8  
 QT. PROGETTO: 113,660  
 DIST. PROG.: 516,00  
 DIST. PREC.: 66,00



**ASSE 11**

SCAVI E BONIFICHE	
FOSSO	0,201 m³
RILEVATI	
RILEVATO PER PIATTAFORMA	0,260 m³
RILEVATO PER SCARPATE	0,051 m³

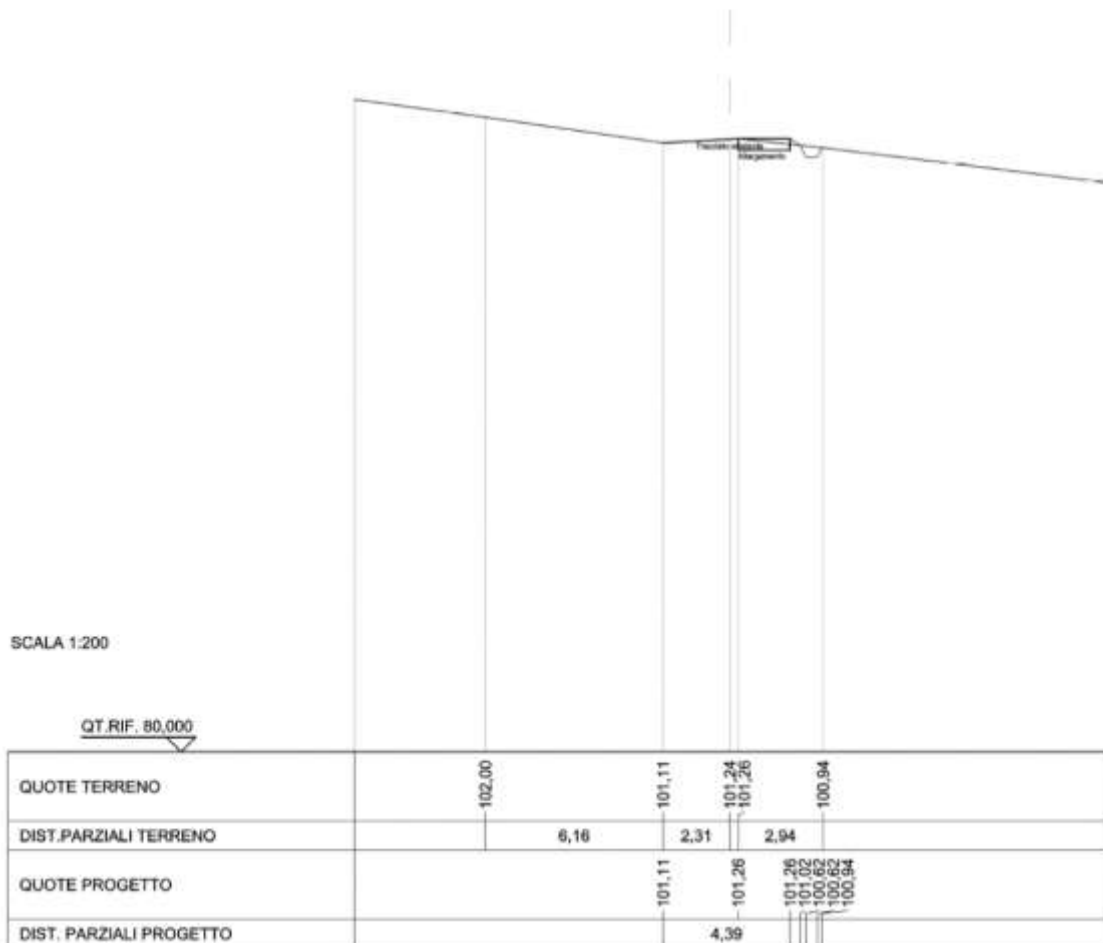
SEZIONE N.: 5  
 QT. PROGETTO: 92,770  
 DIST. PROG.: 200,00  
 DIST. PREC.: 50,00  
 DIST. SUCC.: 50,00



VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.  
 Studio di Impatto Ambientale – Progetto per la realizzazione di un parco eolico sito nel territorio  
 comunale di Sellia Marina e Soveria Simeri (Cz)

SCAVI E BONIFICHE	
FOSSO	0,207 m <sup>2</sup>
RILEVATI	
RILEVATO PER PIATTAFORMA	0,175 m <sup>2</sup>
RILEVATO PER SCARPATE	0,034 m <sup>2</sup>

SEZIONE N.: 6  
 QT. PROGETTO: 100,706  
 DIST. PROG.: 250,00  
 DIST. PREC.: 50,00  
 DIST. SUCC.: 50,00

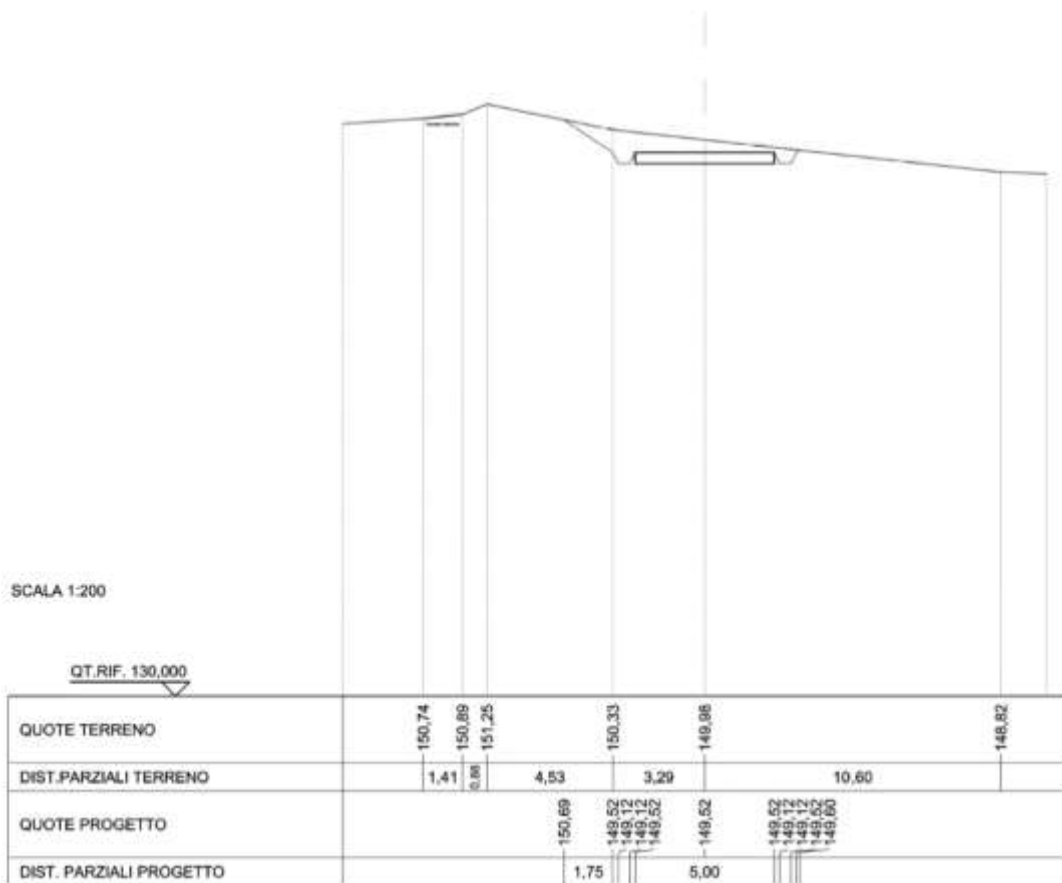




**ASSE 12**

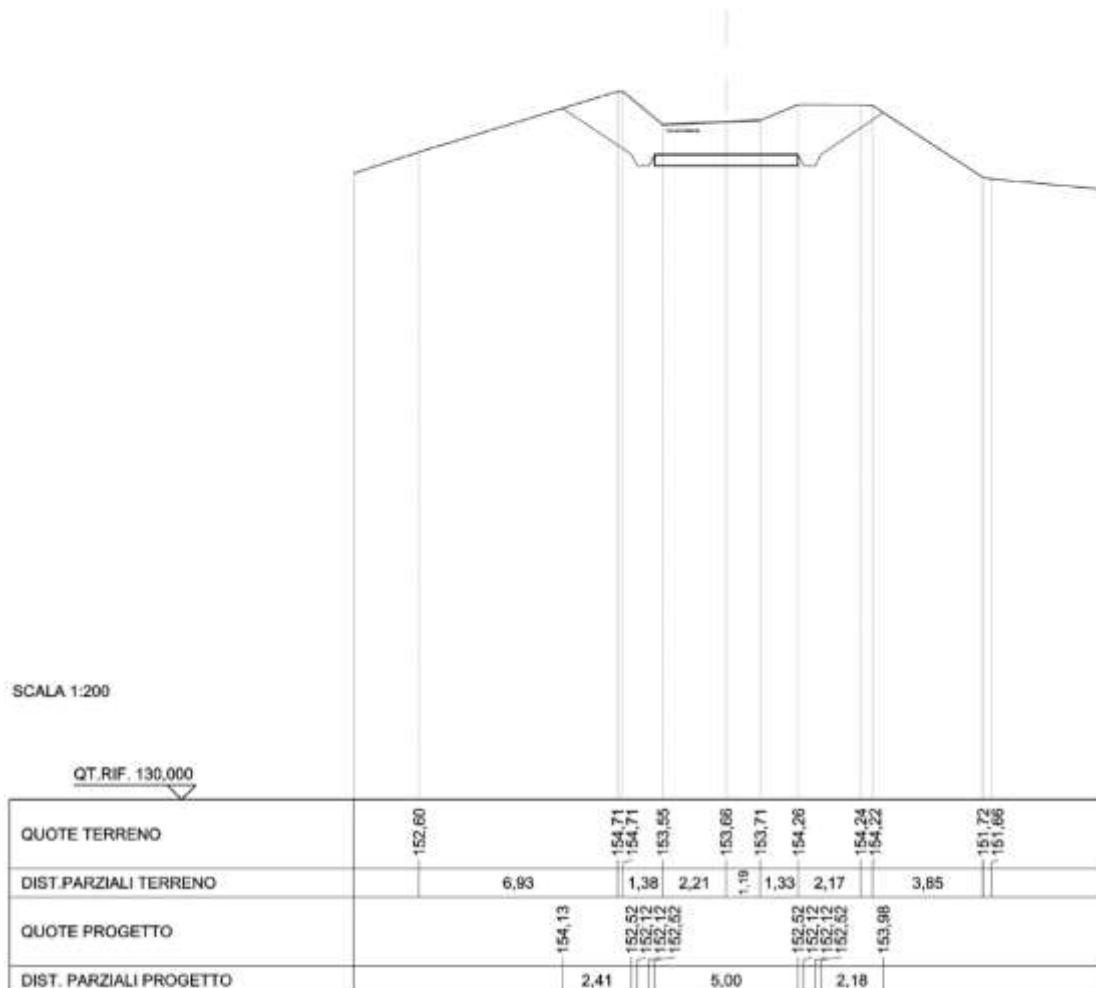
SCAVI E BONIFICHE	
SCAVO PER PIATTAFORMA	4.272 m <sup>3</sup>
SCAVO PER PARETI TRINCEA	0.719 m <sup>3</sup>
FOSSO	1.296 m <sup>3</sup>
SOVRASTRUTTURA STRADALE	
MISTO STABILIZZATO	2.000 m <sup>3</sup>

SEZIONE N.: 2  
 QT. PROGETTO: 149,521  
 DIST. PROG.: 27,00  
 DIST. PREC.: 27,00  
 DIST. SUCC.: 23,00



SCAVI E BONIFICHE	
SCAVO PER PIATTAFORMA	8,030 m <sup>2</sup>
SCAVO PER PARETI TRINCEA	4,860 m <sup>2</sup>
FOSSO	3,151 m <sup>2</sup>
SOVRASTRUTTURA STRADALE	
MISTO STABILIZZATO	2,000 m <sup>2</sup>

SEZIONE N.: 3  
 QT. PROGETTO: 152,520  
 DIST. PROG.: 50,00  
 DIST. PREC.: 23,00  
 DIST. SUCC.: 25,00



*Fig. 10 - Sezioni stradali più significative*

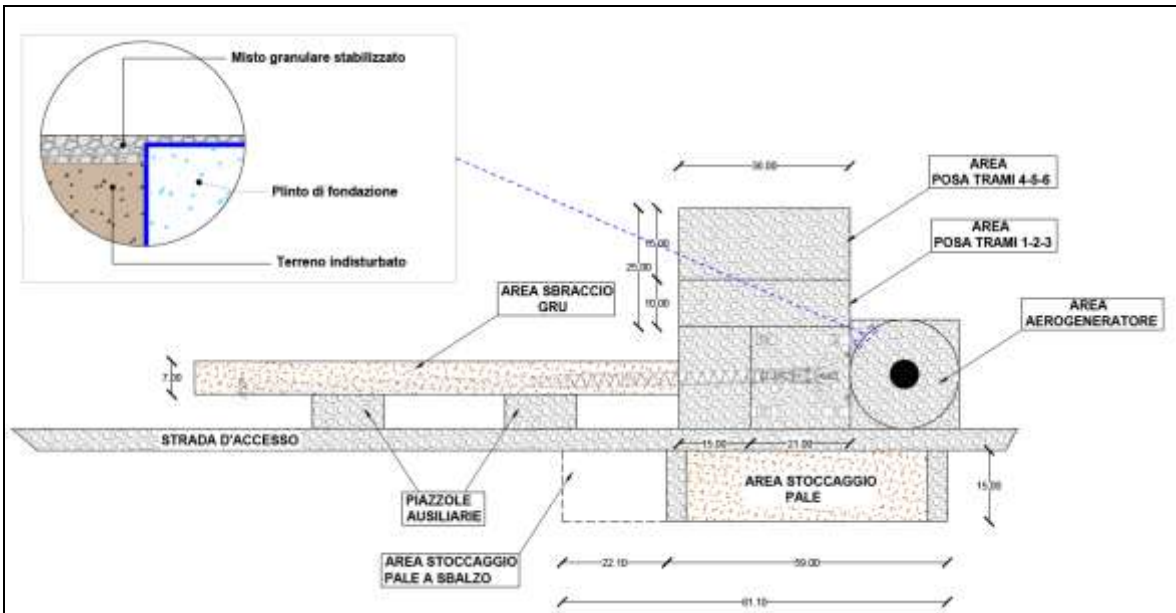
## **PIAZZOLE DI MONTAGGIO**

Consistono in aree di lavoro perfettamente livellate (pendenza trasversale o longitudinale massima pari a 1%) della estensione massima di circa 3.000 metri quadrati, adiacenti all'area di imposta della fondazione dell'aerogeneratore. La pavimentazione della piazzola sarà realizzata con materiali selezionati dagli scavi e che saranno adeguatamente compattati per assicurare la stabilità della gru. Lo strato superficiale della fondazione sarà realizzato in misto stabilizzato selezionato per uno spessore di circa 50 cm.

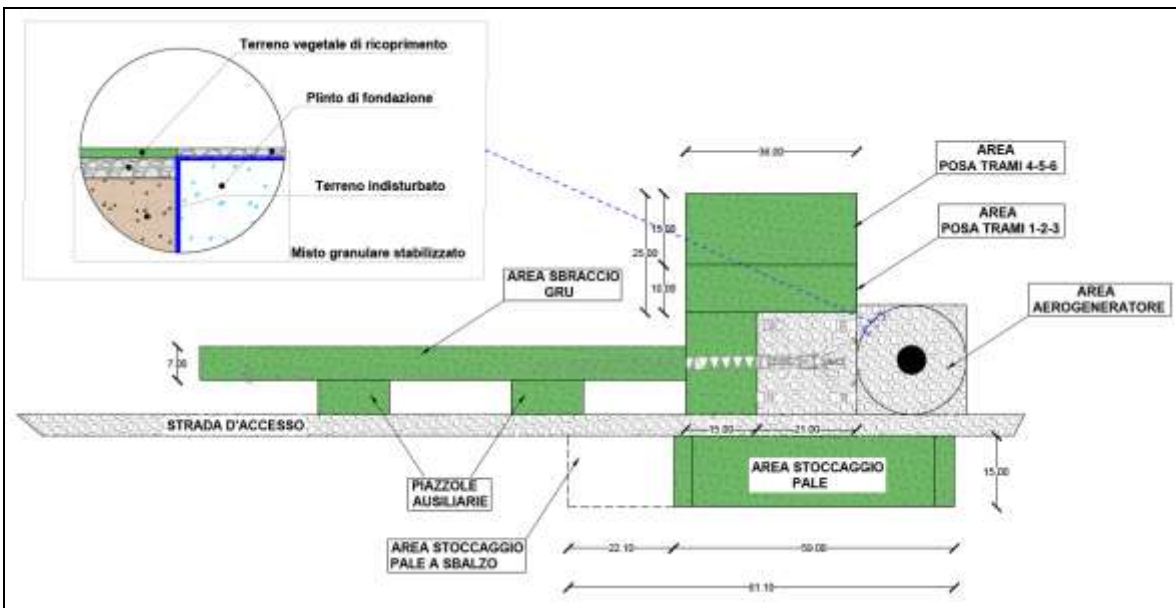
L'area così realizzata per le fasi di montaggio sarà ridimensionata, a fine lavori, in un'area di circa 500 metri quadrati (oltre l'area di imposta della fondazione) necessaria per interventi manutentivi.

In linea generale, l'accesso alla piazzola verrà sfruttato anche per il montaggio a terra della gru tralicciata, necessaria per l'installazione in quota dei vari componenti degli aerogeneratori, prima del tiro in alto.

Per poter consentire il montaggio della suddetta gru, nonché agevolare il tiro in alto, è previsto l'utilizzo di 2 gru ausiliarie per cui, nel caso in cui non sia possibile reperire spazi idonei per il posizionamento di tali gru, si procederà alla realizzazione di piazzoline di supporto della dimensione media di 10x12 metri, che saranno completamente rinverdate a seguito dell'esecuzione dei lavori.



*Planimetria piazzola tipo in fase di esecuzione lavori*



*Planimetria piazzola tipo in fase di esercizio*

Di seguito si procederà a descrivere le caratteristiche generali delle singole piazzole.

Piazzola SM01: Tale piazzola avrà una lunghezza di circa 46 metri ed una larghezza di circa 36 in fase di cantiere, ridotta in fase di esercizio a 21 metri circa; infatti è previsto che tutta la fascia ad ovest, per una larghezza di circa 15 metri, verrà completamente ripristinata ricreando l'attuale configurazione planoaltimetrica del terreno. Detta piazzola avrà una quota di imposta media pari a 185,20 metri s.l.m. e sarà realizzata in parte in scavo, richiedendo un approfondimento massimo di circa 4,60 metri rispetto all'attuale quota del terreno lungo il lato Est. Lungo il lato Ovest della piazzola sarà necessario prevedere una conformazione in rilevato (altezza media di circa 2,50 m sul p.c. nel punto più alto), al fine di raccordare il piano di progetto con la quota naturale del terreno.

La richiesta conformazione del terreno determinerà lo scavo di circa 5.000 m<sup>3</sup> di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 930 m<sup>3</sup>) ed il posizionamento in rilevato di 1.000 m<sup>3</sup> di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.

Per detta piazzola è anche previsto il ripristino dello stato ante quo della parte Est per una fascia di circa 15 metri riutilizzando materiale proveniente dallo scavo ed opportunamente selezionato per una quantità di circa 2.600 mc.

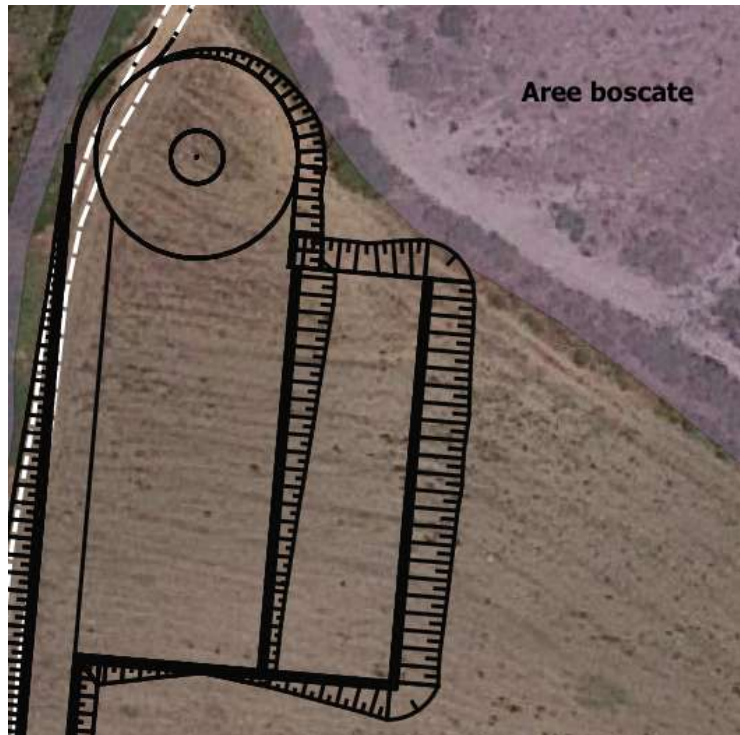


*Planimetria piazzola in fase di esecuzione dei lavori*



*Planimetria piazzola in fase di esercizio*

Inoltre, poiché la piazzola in questione ricade in prossimità di aree definite “boscate”, onde evitare di interferire con le citate aree, è stato previsto il montaggio just in time delle pale degli aerogeneratori. Per consentire detto tipo di montaggio si è proceduto ad individuare un’area nelle vicinanze destinata allo stoccaggio temporaneo delle pale.



Tale area ricade in prossimità della progressiva 0+610 circa dell’asse denominato “Asse-3”.



Piazzola SM02: Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.000 metri quadrati e sarà realizzata nella zona colmare di un rilevato collinare, con quota di imposta media pari a 177,50 metri s.l.m., richiedendo un approfondimento massimo, lungo il lato Sud, di circa 2,00 metri rispetto all'attuale quota del terreno. Lungo i rimanenti 3 lati sarà necessario prevedere una conformazione in rilevato (altezza massima di circa 3,60 m sul p.c. nel punto più alto), al fine di raccordare il piano di progetto con la quota naturale del terreno.



L'accesso avverrà dall'Asse-3, sopradescritto, tramite un piccolo tratto (Lunghezza 65,00 metri circa) di viabilità di nuova realizzazione.

La richiesta conformazione del terreno (sistema piazzola + piccolo tratto in accesso) determinerà lo scavo di circa 3.000 m<sup>3</sup> di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.250 m<sup>3</sup>) ed il posizionamento in rilevato di 2.350 m<sup>3</sup> di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



**Piazzola SM03**: Tale piazzola avrà una superficie di circa 2.800 metri quadrati e sarà realizzata in parte in scavo (in particolare lungo la parte Nord), con quota di imposta media pari a 136,10 metri s.l.m., richiedendo un approfondimento massimo di circa 6,20 metri rispetto all'attuale quota del terreno. Lungo i rimanenti 3 lati sarà necessario prevedere una conformazione in rilevato (altezza massima di circa 6,70 m sul p.c. nel punto più alto), al fine di raccordare il piano di progetto con la quota naturale del terreno.

L'accesso avverrà dall'Asse-2\_AD, sopradescritto, tramite un piccolo tratto (Lunghezza 60,00 metri circa) di viabilità di nuova realizzazione.



La richiesta conformazione del terreno (sistema piazzola + piccolo tratto in accesso) determinerà lo scavo di circa 8.400 m<sup>3</sup> di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.250 m<sup>3</sup>) ed il posizionamento in rilevato di 3.300 m<sup>3</sup> di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.

Al fine di aumentare la sicurezza in termini di verifica di stabilità del pendio è stata inserita una paratia lungo il lato sud ovest della piazzola.

Piazzola SM04: Tale piazzola avrà una superficie di circa 2.900 metri quadrati e sarà realizzata in parte in scavo, con quota di imposta media pari a 362,80 metri s.l.m., richiedendo un approfondimento massimo di circa 6,70 metri rispetto all'attuale quota del terreno in prossimità dell'angolo Nord-Est. Lungo i lati Sud e Ovest e per parte del lato Nord della piazzola sarà necessario prevedere una conformazione in rilevato al fine di raccordare il piano di progetto con la quota naturale del terreno.

L'accesso avverrà dall'Asse-5\_AD, sopradescritto, tramite un piccolo tratto (Lunghezza 50,00 metri circa) di viabilità di nuova realizzazione.

La richiesta conformazione del terreno (sistema piazzola + piccolo tratto in accesso) determinerà lo scavo di circa 8.000 m<sup>3</sup> di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.000 m<sup>3</sup>) ed il posizionamento in rilevato di 2.800 m<sup>3</sup> di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Al fine di aumentare la sicurezza in termini di verifica di stabilità del pendio è stata inserita una paratia lungo il lato nord ovest della piazzola.

Piazzola SM05: Tale piazzola avrà una superficie di circa 63X48 metri e sarà realizzata in parte in scavo, con quota di imposta media pari a 301,30 metri s.l.m., richiedendo un approfondimento massimo di circa 3,00 metri rispetto all'attuale quota del terreno lungo il lato Nord. Lungo i rimanenti lati della piazzola sarà necessario prevedere, per lo più, una conformazione in rilevato (altezza massima di circa 4,50 m sul p.c.), al fine di raccordare il piano di progetto con la quota naturale del terreno.

L'accesso avverrà dall'Asse-5\_AD, sopradescritto, tramite un piccolo tratto (Lunghezza 55,00 metri circa) di viabilità di nuova realizzazione.

La richiesta conformazione del terreno (sistema piazzola + piccolo tratto in accesso) determinerà lo scavo di circa 5.000 m<sup>3</sup> di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a

circa 1.250 m<sup>3</sup>) ed il posizionamento in rilevato di 400 m<sup>3</sup> di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.

Per questa piazzola è anche previsto il ripristino dello stato ante quo della parte Nord per una fascia di circa 15 metri riutilizzando materiale proveniente dallo scavo ed opportunamente selezionato per una quantità di circa 850 mc.



*Planimetria piazzola in fase di esecuzione dei lavori*



*Planimetria piazzola in fase di esercizio*

Al fine di ottenere la verifica della stabilità del pendio è prevista la realizzazione di una paratia di contenimento lungo la scarpata ad est della piazzola.

Piazzola SM06: Tale piazzola avrà una superficie di circa 2.900 metri quadrati e sarà realizzata in parte in scavo (parte nord), con quota di imposta media pari a 285,50 metri s.l.m., richiedendo un approfondimento massimo di circa 2,75 metri rispetto all'attuale quota del terreno lungo il lato a Nord. Lungo i lati Est e Sud della piazzola sarà necessario prevedere una conformazione in rilevato (altezza massima di circa 2,75 m sul p.c. nel punto più alto), al fine di raccordare il piano di progetto con la quota naturale del terreno.

L'accesso avverrà dall'Asse-5\_AD, sopradescritto, tramite un piccolo tratto (Lunghezza 50,00 metri circa) di viabilità di nuova realizzazione.

La richiesta conformazione del terreno (sistema piazzola + piccolo tratto in accesso) determinerà lo scavo di circa 3.300 m<sup>3</sup> di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 720 m<sup>3</sup>) ed il posizionamento in rilevato di 1.760 m<sup>3</sup> di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Piazzola SM07: Tale piazzola avrà una superficie di circa 2.800 metri quadrati e sarà realizzata su una zona di dislivello, prevedendosi scavi per la parte centrale e rilevati sul perimetro. La quota di imposta media sarà pari a 211,30 metri s.l.m., richiedendo un approfondimento lungo l'asse centrale di circa 1,60 metri rispetto all'attuale quota del terreno. Lungo i lati della piazzola sarà necessario prevedere una conformazione in rilevato (altezza massima di circa 4,30 m sul p.c. nel punto più alto), al fine di raccordare il piano di progetto con la quota naturale del terreno.

L'accesso avverrà dall'Asse-5\_AD, sopradescritto, tramite un piccolo tratto (Lunghezza 55,00 metri circa) di viabilità di nuova realizzazione.

La richiesta conformazione del terreno (sistema piazzola + piccolo tratto in accesso) determinerà lo scavo di circa 2.000 m<sup>3</sup> di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a

circa 1.230 m<sup>3</sup>) ed il posizionamento in rilevato di 2.900 m<sup>3</sup> di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Piazzola SM08: Tale piazzola avrà una superficie di circa 2.800 metri quadrati e sarà realizzata in parte in scavo, con quota di imposta media pari a 150,75 metri s.l.m., richiedendo un approfondimento massimo di circa 2,40 metri rispetto all'attuale quota del terreno lungo la parte centrale. Lungo i lati della piazzola sarà necessario prevedere una conformazione, per lo più, in rilevato (altezza massima di circa 5,00 m sul p.c. nel punto più alto), al fine di raccordare il piano di progetto con la quota naturale del terreno.

L'accesso avverrà dall'Asse-5\_AD, sopradescritto, tramite un piccolo tratto (Lunghezza 70,00 metri circa) di viabilità di nuova realizzazione.

La richiesta conformazione del terreno (sistema piazzola + piccolo tratto in accesso) determinerà lo scavo di circa 3.760 m<sup>3</sup> di materiale,

netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 500 m<sup>3</sup>) ed il posizionamento in rilevato di 2.100 m<sup>3</sup> di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.

Piazzola SM09: Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.000 metri quadrati e sarà realizzata in parte in scavo, con quota di imposta media pari a 168,00 metri s.l.m., richiedendo un approfondimento lungo i lati Sud, Ovest e Nord con massimo di circa 2,20 metri rispetto all'attuale quota del terreno in corrispondenza del vertice Ovest.

Lungo la parte Est della piazzola sarà necessario prevedere una conformazione in rilevato (altezza massima di circa 5,30 m sul p.c. nel punto più alto), al fine di raccordare il piano di progetto con la quota naturale del terreno.



L'accesso avverrà direttamente da strada comunale tramite un piccolo tratto (Lunghezza 50,00 metri circa) di viabilità di nuova realizzazione.

La richiesta conformazione del terreno (sistema piazzola + piccolo tratto in accesso) determinerà lo scavo di circa 1.760 m<sup>3</sup> di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.000 m<sup>3</sup>) ed il posizionamento in rilevato di 2.000 m<sup>3</sup> di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Al fine di ottenere la verifica della stabilità del pendio è prevista la realizzazione di una paratia di contenimento lungo la scarpata ad nord della piazzola.

Piazzola SM10: Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.000 metri quadrati e sarà realizzata in parte in scavo, con quota di imposta media pari a 125,80 metri s.l.m., richiedendo un approfondimento massimo di circa 6,20 metri rispetto all'attuale quota del terreno nello spigolo Nord-Ovest. Lungo i lati Est e Sud della piazzola sarà necessario prevedere una conformazione in rilevato (altezza massima di circa 2,80 m sul p.c. nel punto più alto), al fine di raccordare il piano di progetto con la quota naturale del terreno.

L'accesso avverrà dall'Asse-9, sopradescritto, tramite un piccolo tratto (Lunghezza 60,00 metri circa) di viabilità di nuova realizzazione.

La richiesta conformazione del terreno (sistema piazzola + piccolo tratto in accesso) determinerà lo scavo di circa 6.000 m<sup>3</sup> di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.200 m<sup>3</sup>) ed il posizionamento in rilevato di 1.000 m<sup>3</sup> di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.

Per questa piazzola è anche previsto il ripristino dello stato ante quo della parte Ovest per una fascia di circa 15 metri riutilizzando materiale proveniente dallo scavo ed opportunamente selezionato per una quantità di circa 2700 mc.



*Planimetria piazzola in fase di esecuzione dei lavori*



*Planimetria piazzola in fase di esercizio*

**Piazzola SM11**: Tale piazzola avrà una superficie di circa 2.800 metri quadrati e sarà realizzata in parte in scavo, con quota di imposta media pari a 110,00 metri s.l.m., richiedendo un approfondimento massimo di circa 2,50 metri rispetto all'attuale quota del terreno lungo il lato a Ovest. Lungo i rimanenti lati della piazzola sarà necessario prevedere una conformazione

in rilevato (altezza massima di circa 7,00 m sul p.c. nel punto più alto), al fine di raccordare il piano di progetto con la quota naturale del terreno.

L'accesso avverrà dall'Asse-9, sopradescritto, tramite un piccolo tratto (Lunghezza 50,00 metri circa) di viabilità di nuova realizzazione.

La richiesta conformazione del terreno (sistema piazzola + piccolo tratto in accesso) determinerà lo scavo di circa 3.300 m<sup>3</sup> di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.250 m<sup>3</sup>) ed il posizionamento in rilevato di 3.370 m<sup>3</sup> di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Piazzola SM12: Tale piazzola avrà una superficie di circa 1.800 metri quadrati e sarà realizzata in parte in scavo, con quota di imposta media pari a 403,50 metri s.l.m., richiedendo un approfondimento massimo di circa 12,90 metri rispetto all'attuale quota del terreno.

Per tale piazzola, data la particolare conformità del terreno, è previsto il montaggio just in time di alcuni componenti l'aerogeneratore che verranno temporaneamente stoccati in aree limitrofe (piazzola SM04)

L'accesso avverrà dall'Asse-5\_AD, sopradescritto, tramite un piccolo tratto di viabilità di nuova realizzazione.

La richiesta conformazione del terreno (sistema piazzola + piccolo tratto in accesso) determinerà lo scavo di circa 7.360 m<sup>3</sup> di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.250 m<sup>3</sup>) ed il posizionamento in rilevato di 4.500 m<sup>3</sup> di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Al fine di consentire la verifica di stabilità del pendio viene prevista la realizzazione di una paratia lungo il lato sud della piazzola.

Piazzola SM13: Tale piazzola avrà una superficie di circa 2.800 metri quadrati e sarà realizzata in parte in scavo, con quota di imposta media pari a 154,50 metri s.l.m., richiedendo un approfondimento massimo di circa 6,40 metri rispetto all'attuale quota del terreno lungo il lato a Ovest. Lungo i rimanenti lati della piazzola sarà necessario prevedere una conformazione in rilevato (altezza massima di circa 6,80 m sul p.c. nel punto più alto), al fine di raccordare il piano di progetto con la quota naturale del terreno.

La richiesta conformazione del terreno determinerà lo scavo di circa 4.700 m<sup>3</sup> di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.200 m<sup>3</sup>) ed il posizionamento in rilevato di 3.900 m<sup>3</sup> di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



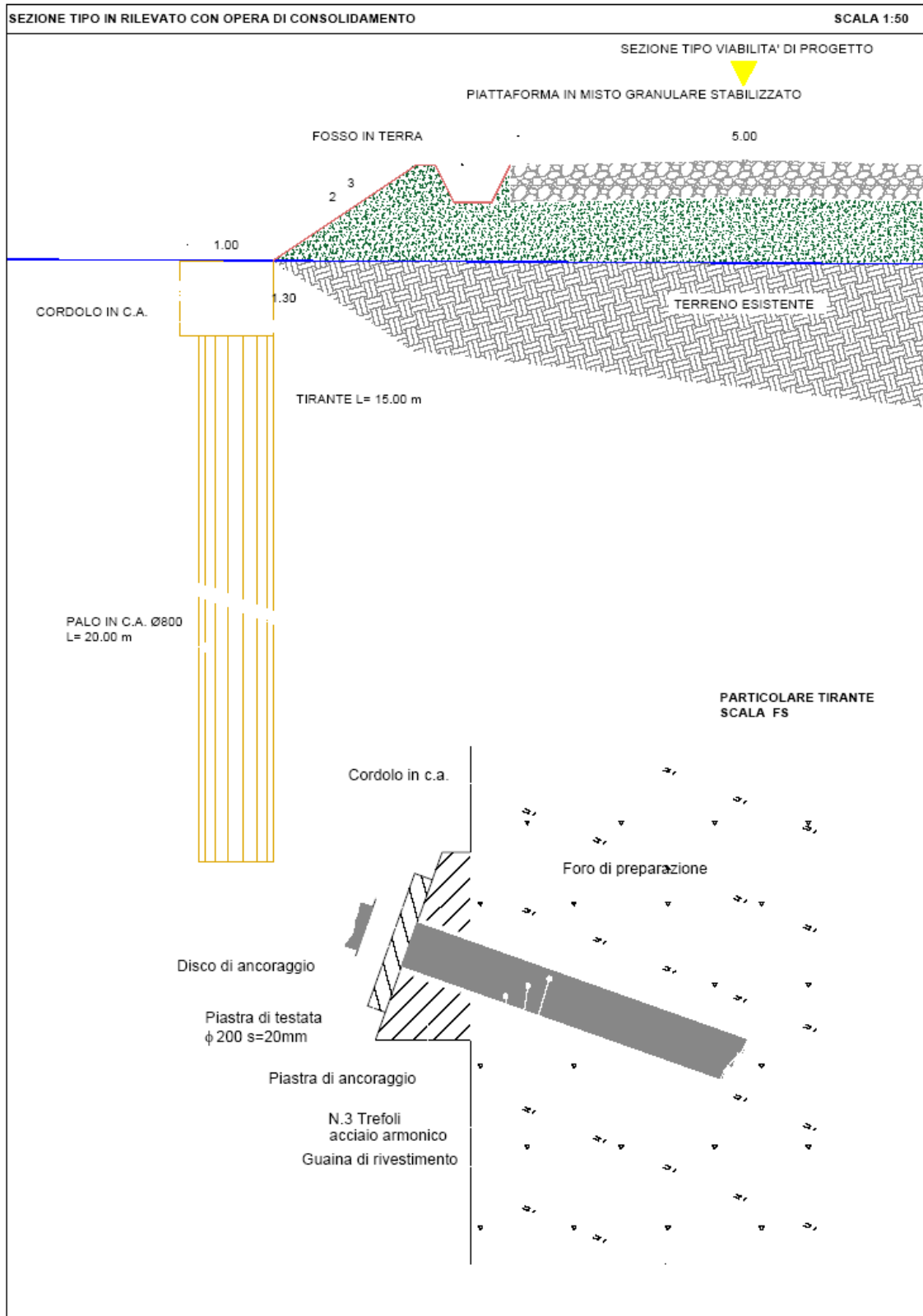
Piazzola SM14: Tale piazzola avrà una superficie di circa 2.900 metri quadrati e sarà realizzata in parte in scavo, con quota di imposta media pari a 153,50 metri s.l.m., richiedendo un approfondimento massimo di circa 4,40 metri rispetto all'attuale quota del terreno lungo il lato a Ovest. Lungo il lato Est della piazzola sarà necessario prevedere una conformazione in rilevato (altezza massima di circa 10,00 m sul p.c. nel punto più alto), al fine di raccordare il piano di progetto con la quota naturale del terreno.



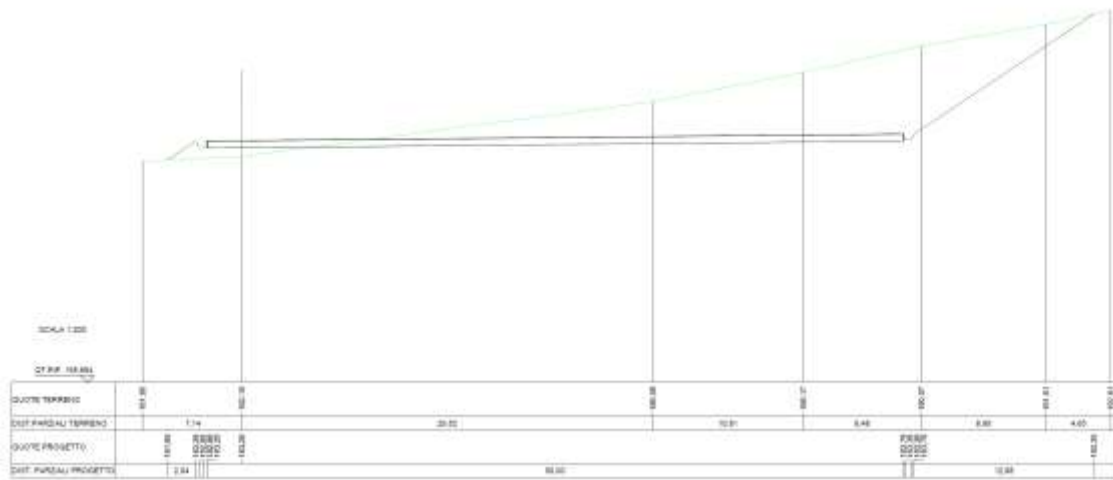
Per tale piazzola è prevista anche la realizzazione di un breve rilevato (lunghezza di circa 33,00 metri e larghezza di circa 4,00 metri) utile al posizionamento a terra della gru tralicciata prima del tiro in alto.

L'accesso avverrà dall'Asse-12\_AD, sopradescritto, tramite un piccolo tratto (Lunghezza 52,00 metri circa) di viabilità di nuova realizzazione.

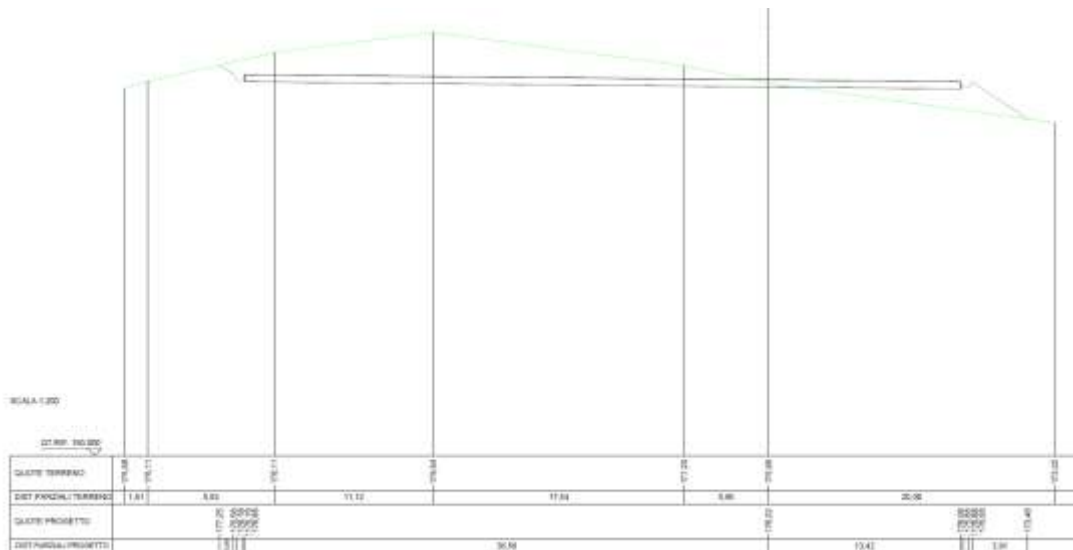
La richiesta conformazione del terreno (sistema piazzola + piccolo tratto in accesso) determinerà lo scavo di circa 5.000 m<sup>3</sup> di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.200 m<sup>3</sup>) ed il posizionamento in rilevato di 7.700 m<sup>3</sup> di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



*Aerogeneratore SM1 – Sezione 1*

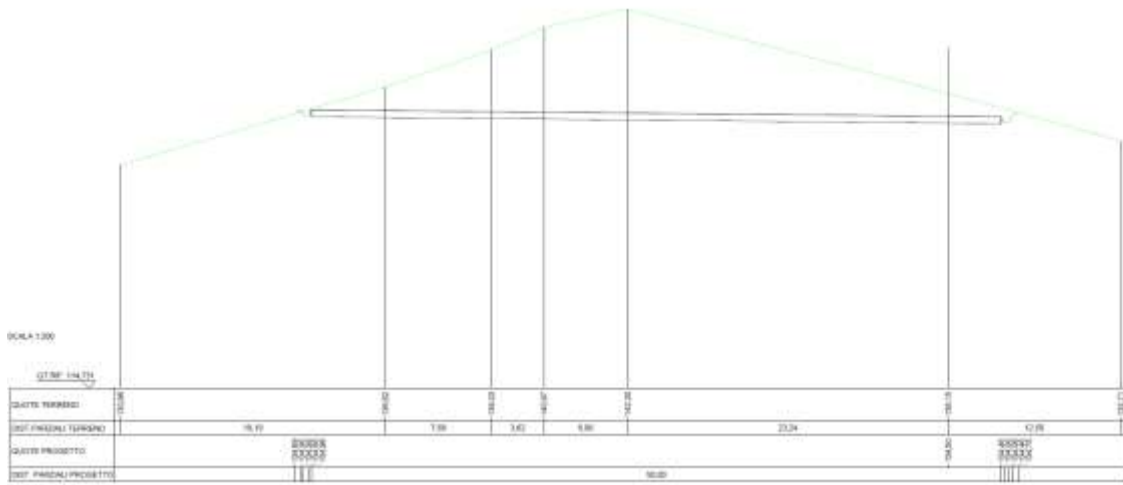


*Aerogeneratore SM2 – Sezione 5*

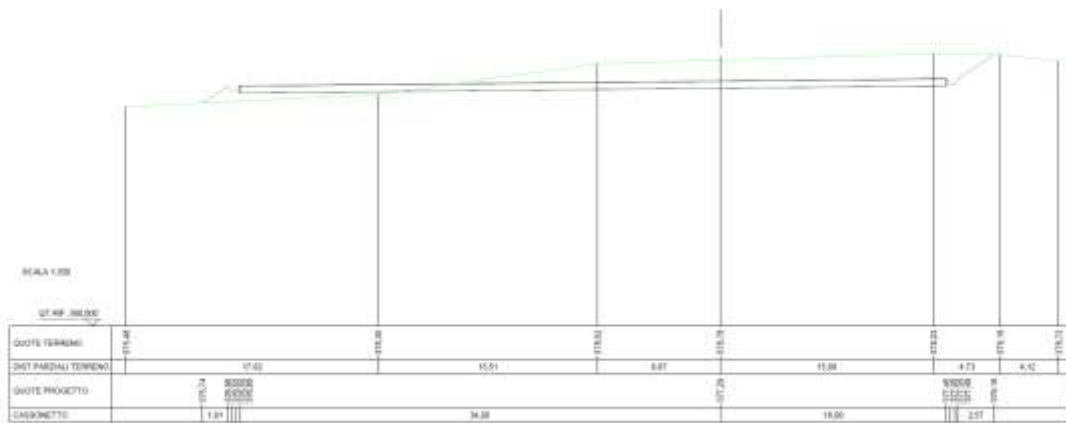




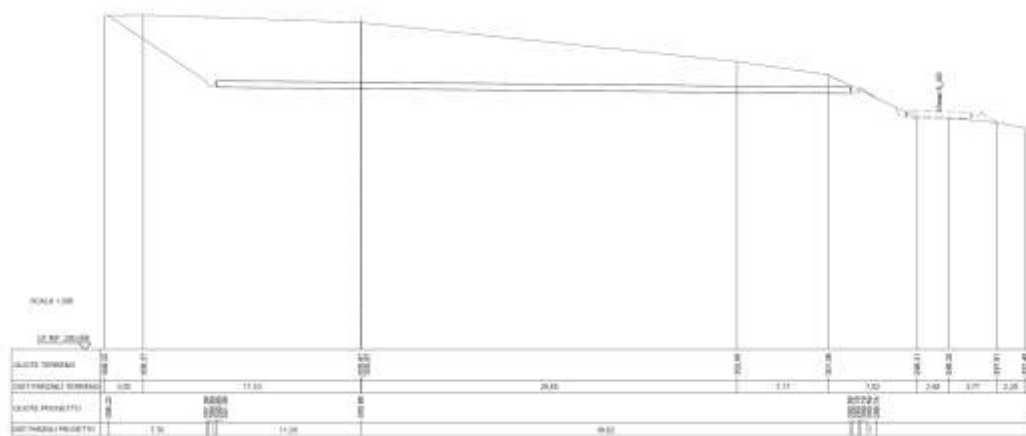
*Aerogeneratore SM3 – Sezione 5*



*Aerogeneratore SM4 – Sezione*



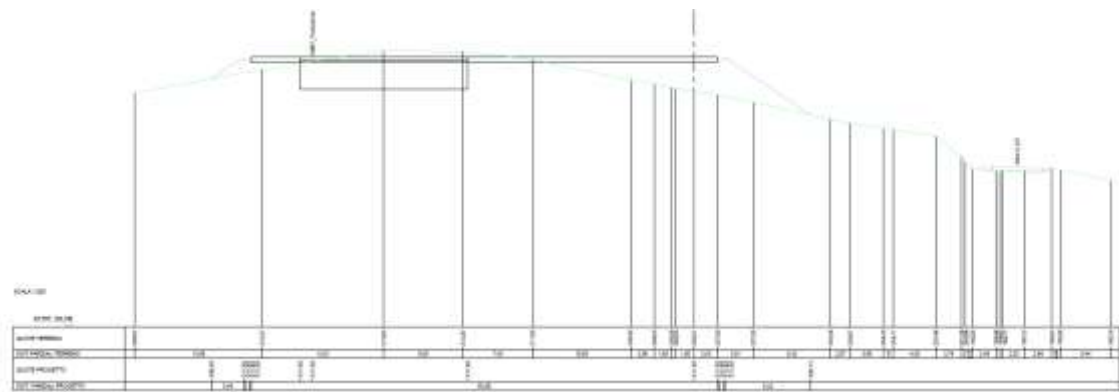
*Aerogeneratore SM5 – Sezione 7*



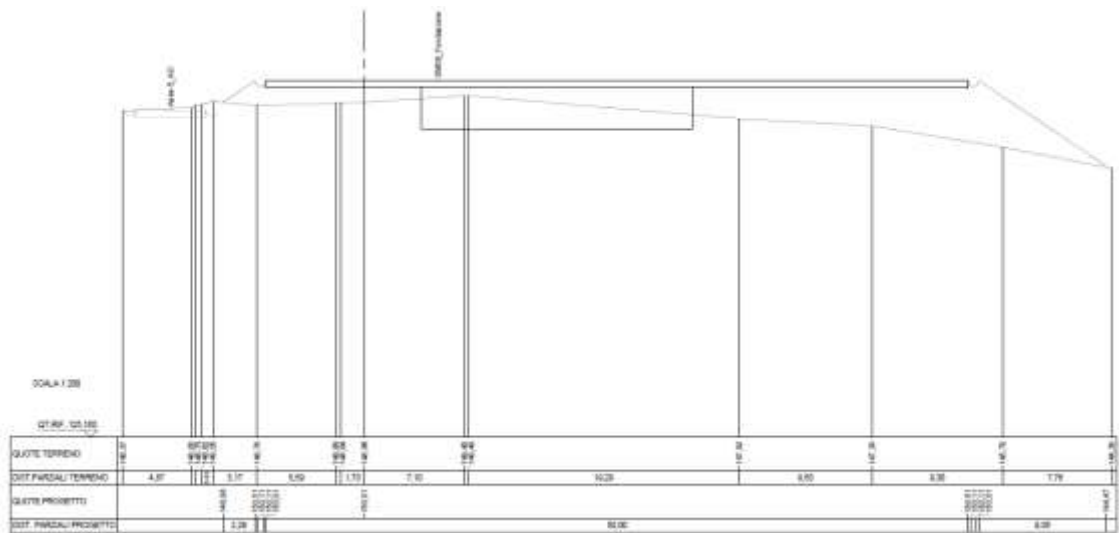
*Aerogeneratore SM6 – Sezione 11*



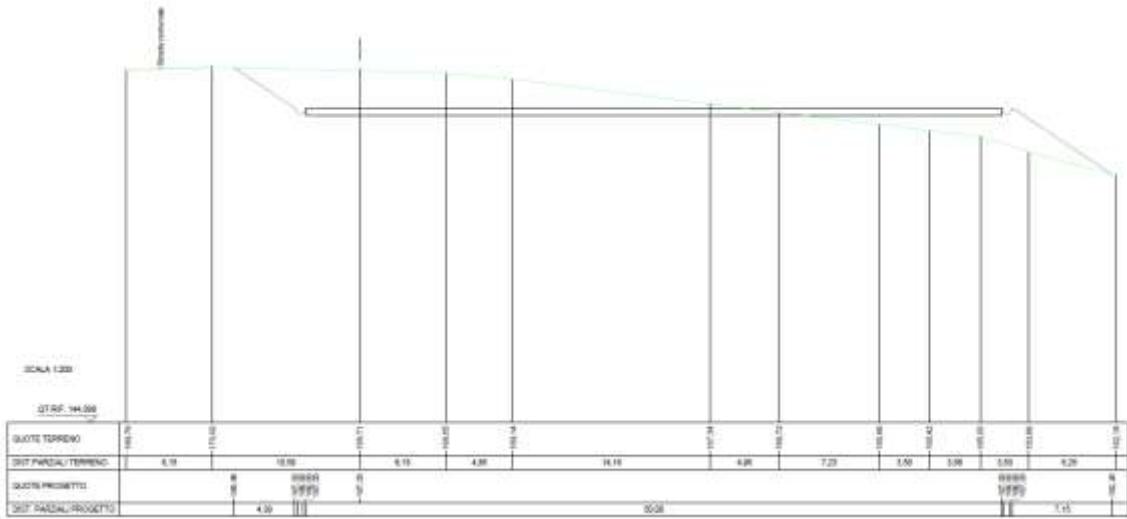
*Aerogeneratore SM7 – Sezione 6*



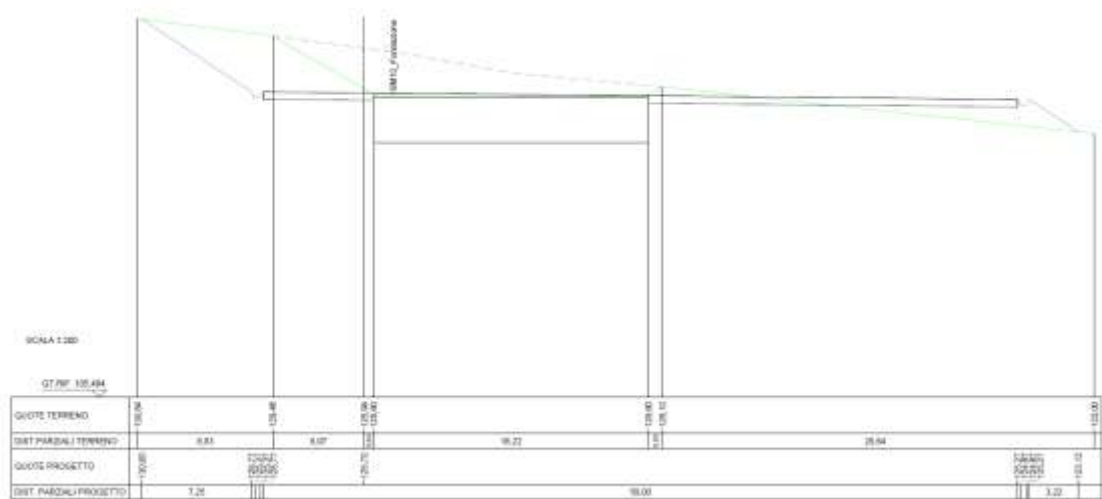
*Aerogeneratore SM8 – Sezione 6*



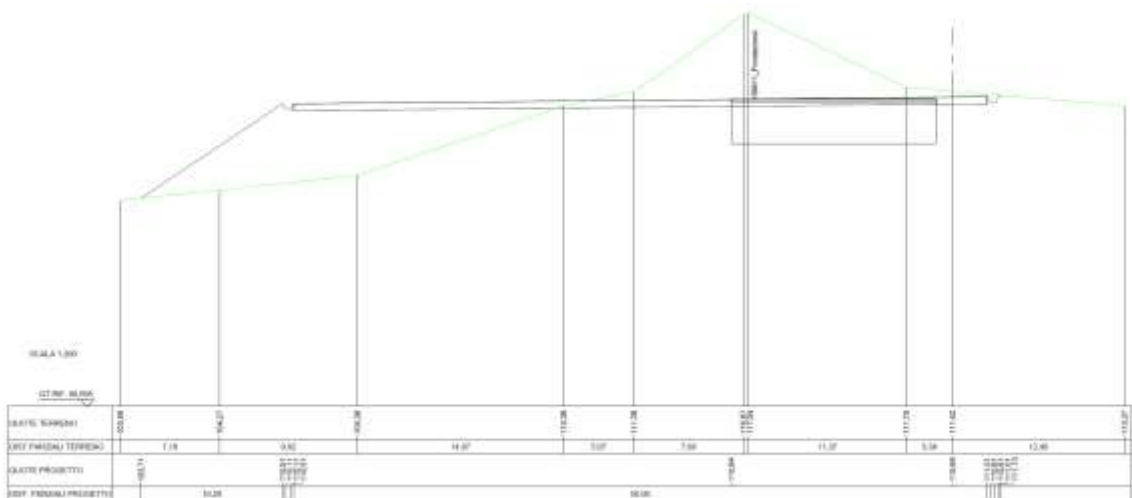
*Aerogeneratore SM9 – Sezione 5*



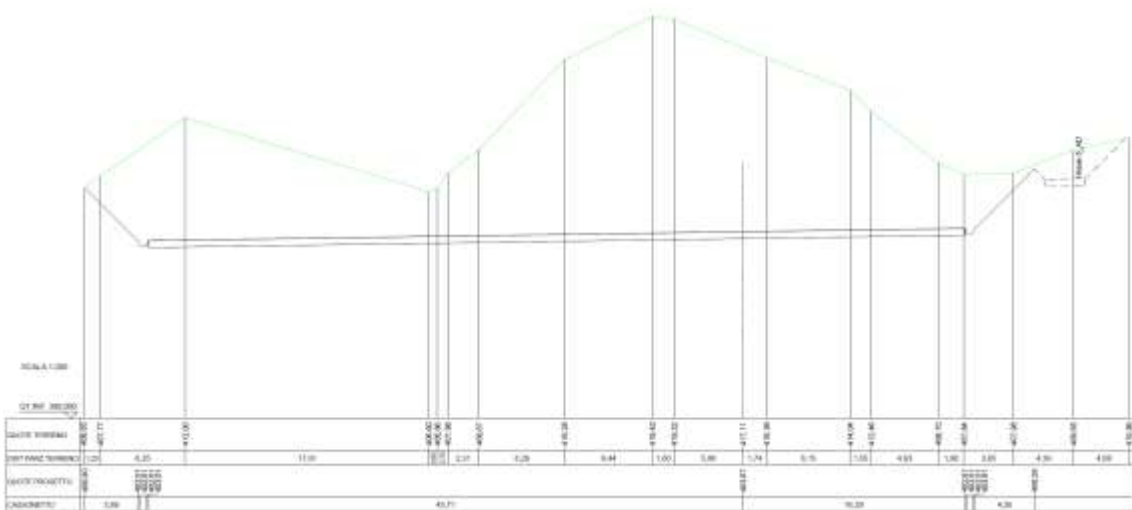
*Aerogeneratore SM10 – Sezione 7*



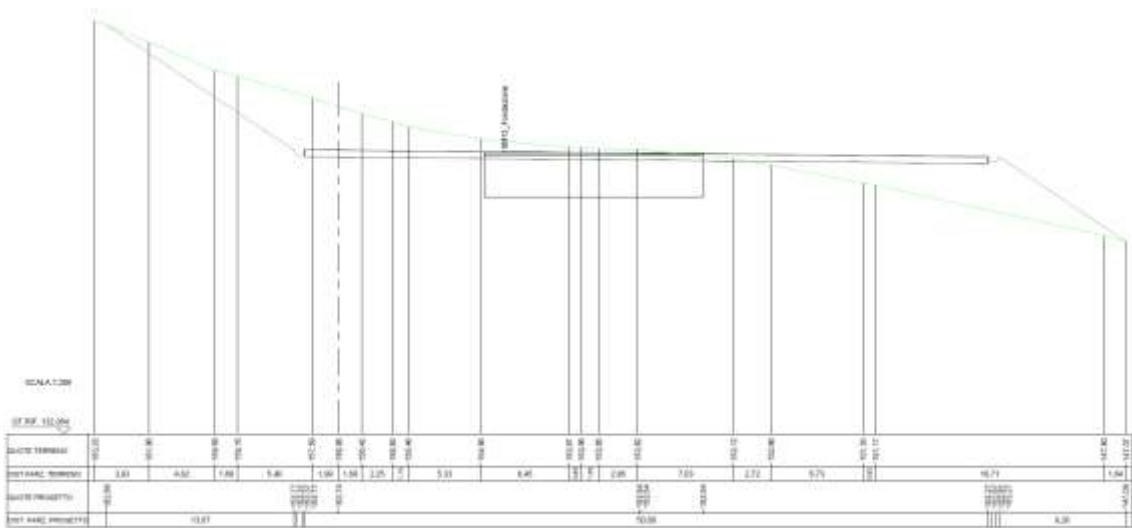
*Aerogeneratore SM11 – Sezione 5*



*Aerogeneratore SM12 – Sezione 5*



*Aerogeneratore SM13 – Sezione 12*



*Aerogeneratore SM14 – Sezione 9*



## FONDAZIONI

Lo schema “tipo” della struttura principale di fondazione per la torre di sostegno prevede la realizzazione in opera di un plinto isolato in conglomerato cementizio armato a sezione circolare delle seguenti dimensioni indicative: spessore di 2,50 metri, diametro 23 metri, 28 pali di diametro 1,20 metri e profondità di 20 metri.

Costruttivamente la struttura consta di una platea e di un tronco cilindrico (colletto), sovrapposto alla zona centrale della platea inferiore.

La platea è impostata a quota variabile rispetto al piano della piazzola ed è concepita per garantire la stabilità della torre dell'aerogeneratore e per ripartire in modo adeguato le pressioni di contatto sul terreno di imposta.

Il plinto verrà realizzato, previo scavo del terreno, su uno strato di sottofondazione in cls magro dello spessore indicativo di 0,10÷0,15 m.

Il plinto deve essere rinterrato sino alla quota del bordo esterno del colletto con materiale di rinterro adeguatamente compattato in modo che raggiunga un peso specifico non inferiore a 18 kN/m<sup>3</sup>.

In particolare, laddove i riscontri acquisiti dalla prevista campagna di indagini geognostiche e geotecniche di dettaglio dovessero suggerire l'opportunità di prevedere fondazioni su pali, lo schema indicativo prevede la realizzazione di una fondazione di diametro 23 metri, altezza soletta 3,0 metri poggiante su 28 pali trivellati del diametro di 1.000 mm e lunghezza 20 m, collegati al plinto di fondazione attraverso opportune armature di ancoraggio.

Al termine delle lavorazioni la platea di fondazione risulterà totalmente interrata mentre resterà parzialmente visibile il colletto in cls che racchiude la flangia di base in acciaio al quale andrà ancorato il primo concio della torre.

## **AREA CANTIERE DI BASE ED AREA DI TRASBORDO**

Per quanto riguarda le aree destinate alla logistica di cantiere, in considerazione della configurazione planimetrica dell'impianto in progetto e delle significative distanze che intercorrono tra le postazioni eoliche non si ritiene indispensabile, da un punto di vista logistico, l'individuazione di due aree da adibire a cantiere di base.

A tal proposito, al fine di assicurare adeguati spazi per lo stoccaggio dei materiali da costruzione, si ritiene che potranno essere utilmente sfruttate le superfici delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori.

Sono state individuate due aree pianeggianti individuata come aree logistica:

- ✓ La prima (Area 1) situato in zona più valliva (identificato al foglio 5 del Comune di Sellia Marina, part. 805-997) ha una superficie di circa 910 m<sup>2</sup>, al netto della superficie provvisoria di stoccaggio delle pale e dei materiali di cantiere ( 6.831 m<sup>2</sup> circa);



*Ubicazione area di cantiere (Area 1)*

- ✓ La seconda (Area 2), situata più a monte, (identificata al foglio 2 del Comune di Sellia Marina part. 18) ha una superficie di circa 910 m<sup>2</sup> al netto della superficie provvisoria di stoccaggio delle pale e dei materiali di cantiere (14.300 m<sup>2</sup> circa).



*Ubicazione area di cantiere (Area 2)*



In tali aree, da recintarsi opportunamente con rete metallica, troveranno posto i baraccamenti di cantiere, adeguati stalli sorvegliati per il ricovero dei mezzi d'opera nonché appropriati spazi per lo stoccaggio temporaneo della componentistica degli aerogeneratori prima del definitivo trasporto a bordo macchina.

La preparazione dell'area di cantiere prevede l'asportazione preliminare del suolo vegetale che sarà opportunamente accantonato al fine di consentirne il reimpiego nell'ambito delle operazioni di recupero ambientale.

La sistemazione del terreno non prevede apprezzabili movimenti di terra, trattandosi di un'area subpianeggiante.

Al termine dei lavori tutte le aree di lavorazione saranno oggetto di interventi di ripristino ambientale finalizzati alla restituzione dei terreni al loro originario uso.

Per quanto riguarda il cantiere delle linee elettriche MT, in considerazione del loro sviluppo lineare, le terre e rocce da scavo saranno provvisoriamente collocate ai bordi dello scavo in attesa del loro reimpiego per ripristini morfologici.

Le recinzioni di cantiere non saranno fisse, ma verranno spostate secondo necessità con il procedere dei lavori.

Dalle indagini di carattere ambientale eseguite si può dire che la scelta delle due aree di cantiere appare ottimale in quanto:

- ⇒ sono stabili e non presentano elementi geomorfologici in evoluzione;
- ⇒ non modificano il naturale deflusso delle acque sotterranee e superficiali;

- ⇒ non sono ubicate in aree con vincoli di alcun tipo;
- ⇒ non sono presenti essenze arboree ed arbustive di pregio;
- ⇒ verranno ripristinate nello stato ex ante a fine lavori.

## **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'autogrù di piccola portata come supporto e da una di grande portata, 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.

## **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.

## **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.

### ***Incremento occupazionale dovuto alla richiesta di mano-dopera 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 36 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 10 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 privile-

geranno 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 70.822 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.

## **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.

### ***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.

### ***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.



## **7. ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI**

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”.

### ***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.

### **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.

### **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).

### **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.

### **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.

### **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 rientrino 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.

## **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".

### **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.

### **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.

## **BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE, PAESAGGIO**

### ***Inquadramento Storico-Territoriale, Beni Materiali, Patri-monio culturale***

#### *Sellia e Sellia Marina*

Sellia Marina è un comune calabro in provincia di Catanzaro di 7.692 abitanti, è il quarto comune più popolato della provincia, dopo il capoluogo, Lamezia Terme e Soverato ed è situato al vertice settentrionale di un'area densamente popolata che passa da Catanzaro e arriva fino a Soverato per un totale di circa 150 000 abitanti.

Nel 2018 per la prima volta si aggiudica la Bandiera Blu, autorevole riconoscimento internazionale assegnato dalla FEE che è stato riconfermato successivamente nel 2019 e nel 2020.

È comune autonomo dal 1956, con legge istitutiva n. 1439 del 13 dicembre dello stesso anno. Prima di tale data il suo territorio apparteneva ai comuni di Sellia, Soveria Simeri, Magisano, Albi, Sersale e Cropani.

La popolazione è in costante crescita ed è passata da meno di mille abitanti (sparsi nelle varie contrade) sino ad arrivare agli oltre settemila abitanti di oggi.

Parallelamente diminuisce la popolazione di Sellia, paese da cui ha avuto origine Sellia Marina e dei Comuni di Magisano e di Albi (da cui hanno avuto rispettivamente origine le due principali frazioni di Sellia Marina: Uria e Calabricata).

Sellia Marina si protende sul mare con oltre 10 km di spiaggia e conta diverse frazioni: Calabricata, Uria, Feudo de Seta, Frasso e La Petrizia, Ruggero solo per elencarne alcune note che insistono sul territorio comunale.

Il territorio comunale è posto fra i fiumi Simeri, che nasce dai monti della Sila Piccola e sfocia nel mare Jonio, e il Crocchio, parallelo al Simeri.

Le origini di Sellia Marina sono antichissime e risalgono al 1700, nella contea del "Sinu Schiallatico", quando alcuni nuclei di contadini scesero da Sellia a coltivare i vasti terreni incolti.

Il piccolo casato di Sellia Marina diventò l'avamposto a mare della Baronìa di Sellia.

Successivamente, ritenuta un luogo ideale per svernare della patria Sellia, diviene un agglomerato di ben 13 "rioni", alcuni dei quali intitolati dal nome delle antiche e nobili famiglie.

Sellia è sicuramente uno dei più antichi insediamenti della zona e vanta una storia illustre, che si intreccia con le vicissitudini storiche di Taverna e Catanzaro.

Assai controverse sono, però, le versioni storiche sulle origini del borgo di Sellia, supportate da un'esile documentazione storiografica.

Secondo quanto scrive il Galas nella sua "Cronaca" del XV secolo, Sellia fu fondata, tra il IX e X secolo, da gruppi di profughi provenienti dall'antica città costiera di Trischene, che si rifugiarono sul monte Sellion per sfuggire ai terribili assalti dei Saraceni, visto che la posizione rupestre garantiva una maggiore difesa contro gli attacchi nemici.

Qui diedero vita ad un nuovo centro che chiamarono Asilia, da cui derivò poi il nome Sellia.

La città di Trischene è stata di enorme importanza nella storia calabrese e le sue vicende vengono illustrate, sia nella "Cronaca" del Galas del 1450, sia nella "Chronica Trium Tabernarum", redatta dal canonico catanzarese Ruggero Carbonello, vissuto nel XV secolo.

Trischene (dal greco "Treis Schenè") era una città molto popolata ai tempi della dominazione Bizantina ubicata nel territorio compreso tra Squillace e Crotone, presso la foce dei fiumi Marvotrinchison (l'attuale Simeri) ed Aroca (l'odierno Crocchio).

Il nome Trischene deriva probabilmente dal fatto che era, forse, composta dall'unione di tre centri abitati, in cui si trovavano tre chiese principali.

La città si era ingrandita per una continua aggregazione di genti latine e greche e divenne una ricca e fiorente città, favorita dalla posizione propizia sia ai traffici marittimi che terrestri.

Fu sede vescovile e fu distrutta dai Saraceni durante le loro incursioni lungo le coste calabre.

I suoi abitanti, esposti al pericolo della violenza e della deportazione, non ricostruirono la città nel luogo originario ma fuggirono verso le zone montuose e collinose più sicure, dove edificarono i nuovi centri in luoghi fortificati, lontani dal mare.

I greci si divisero: alcuni gruppi si fermarono nella media valle del Simeri, edificandovi un castello, che aveva una funzione d'avamposto, in quanto sbarrava la via verso i monti; altri andarono verso i boschi di Peseca dove, tra le montagne, costruirono una fortezza chiamata Taverna.

I latini, guidati da Julo Catimero, si stabilirono, invece, in direzione sud-est, sul monte Sellion, dove fondarono Asilia.

Tuttavia, secondo alcuni studi la nascita di Sellia potrebbe essere anteriore, considerati alcuni reperti archeologici rinvenuti nei dintorni del paese.

Questi permettono di avanzare l'ipotesi che Sellia esistesse già molto tempo prima della venuta di questi fuggiaschi e che la sua origine sia, quindi, di gran lunga anteriore al IX-X secolo.

Durante una campagna di scavi archeologici condotta nel 1880 dall'ing. Giuseppe Foderaro, un appassionato di archeologia, fu ritrovata nel burrone Pallara un'ascia di bronzo di fattura greca simile e addirittura anteriore a quella recuperata nella valle del Coscile, dove era ubicata l'antica città di Sibari.

Della suddetta scure, poi trafugata, manca tuttora qualsiasi tipo di documentazione storica. In realtà, secondo una consolidata tradizione popolare mai, però, pienamente documentata, si presume che nel luogo del ritrovamento fosse edificato un piccolo tempio dedicato alla dea Pallade, da cui prese volgarmente nome il burrone, detto, appunto, Pallara.

#### *Simeri Crichi*

Caratteristica di Simeri Crichi è quella di essere composto da due distinti agglomerati urbani:

- ❖ Simeri che è il borgo più antico, d'origine medievale: in questa zona sono stati portati alla luce una serie di reperti della prima metà del ferro e del periodo magno greco;
- ❖ Crichi che, invece, fu fondato nella seconda metà del XVIII secolo, da un gruppo di contadini di Sellia.



Per quanto riguarda Simeri i primi feudatari risultano i Falloc e poi i Ruffo. A loro seguirono i Centelles e poi, nel 1482, i d'Aragona d'Ayerbe che, conti dal 1519, mantennero la titolarità fino al 1580.

La baronia passò successivamente attraverso diverse famiglie. Fu di Casa Borgia, poi dei Ravaschieri di Satriano, dei De Fiore (marchesi dal 1715), dei Barretta Gonzaga (con titolo di duchi dal 1749) ed infine, dei De Nobili di Catanzaro, ultimi feudatari.

Danneggiato dal terremoto del 1783, Simeri fu riconosciuto comune con decreto del 4 maggio 1811 e gli furono attribuite le frazioni di Crichi e di Petrizia (quest'ultima gli fu tolta con il riordino amministrativo borbonico del 1816 e attualmente fa parte del comune di Sellia Marina).

Con decreto del 16 settembre 1848 il comune fu riunito e la sede municipale spostata a Crichi.

#### *Soveria Simeri*

Il territorio di Soveria Simeri nel 1541 era di proprietà del Duca Ignazio Barretta appartenente al Ducato di Simeri. Alla sua morte i suoi beni rimasero abbandonati per alcuni anni (poiché non aveva eredi), finché divennero possesso dei fattori e dei contadini che erano stati al servizio del Duca.

Pare che il borgo sia stato fondato alla fine del XVI secolo da alcuni componenti delle famiglie Grande e Gareri.

La prima parte del nome, Soveria, ha origine fitonimica e potrebbe derivare da sorbo o dal calabrese suveru, "sughero". La seconda, invece, è stata quasi sicuramente originata dal fiume Simeri.

Ebbe inizialmente il nome di Casal Soveria in ragione di un fitto bosco di sugheri che ne occupava il territorio. Successivamente il centro fu aggregato alla terra di Simeri.

Come casale di Simeri, appartenne ai Borgia fino al 1622.

I primi nuclei abitabili sorsero nel luogo di una chiesa dedicata a S. Nicola che attualmente si trova all'inizio del paese.

Dopo i Borgia, la terra passò ai Ravaschieri principi di Satriano. Francesco, feudatario della casata, la donò alla moglie Agata Pallavicino e ordinò che da quel momento il paese prendesse questo nome (si chiamò, infatti, Pallavicino fino al 1806).

Nel 1664, per decisione del proprio Parlamento, Pallavicino venne aggregato alla terra di Simeri con privilegio di esenzione di alcuni paesi ed il pagamento di duecento ducati.

Sotto il governo di Belcastro, con il titolo di università, fu indicato anche con il nome di Soveria di Catanzaro.

Nel 1811, in seguito al riordino amministrativo, fu messo a capo del circondario comprendente i comuni di Simeri, Sellia e Zagarise.

Nel 1956 parte del suo territorio, compreso lo sbocco a mare, fu assegnato al costituendo comune di Sellia Marina.

Alcuni ritengono che il nome originario di Soveria Simeri fosse quello di Trischene perché comprendeva tre zone: Simeri, Soveria e Crichi.

In seguito ad un forte terremoto alcune parti sprofondarono e tutta la zona rimase divisa in tre tronconi, sui quali sono ubicati i paesi attuali.

Dovrebbe avere una origine remotissima che risale al periodo della Magna Grecia.

Si riscontrano antichi reperti archeologici come il castello, di cui rimangono ancora ruderi e la cattedrale oggi quasi del tutto diroccata e nelle campagne circostanti sono state trovate anche monete ed anfore del periodo greco.

Secondo alcuni racconti, riportati da alcune persone anziane, una galleria congiungeva Soveria con il troncone originario di Simeri.

Notizie desunte da due Cronache, riferiscono, che tre sorelle di Priamo (Aethilla, Astyoche e Medesicaste), scampate alla rovine di Troia, approdarono ad Uria, nei pressi di Sellia Marina ed ivi edificarono tre tabernacoli (Treis Schenè).

Origini lontane, ma certamente greche, comprovate dal ritrovamento di scheletri putrificati ed oggetti e monete con sul dritto due o tre tabernacoli e sul rovescio il Minotauro.

Da qui ha inizio la storia di Trischene, grande e fiorente cittadina collocata tra le attuali Crotone e Squillace. Fu prima sotto le dipendenze della città di Pitagora mentre più avanti, in seguito alla grande espansione romana, per sfuggire alle minacce dei Bruzi e dei Cartaginesi, si pose sotto il protettorato di Roma, fino a divenirne una colonia, senza però mai assurgere al rango di "Municipium".

Alla caduta dell'Impero Romano, le incursioni arabe e saracene, che in tutta la Calabria meridionale spinsero le popolazioni a rifugiarsi nell'entroterra, in accampamenti e piccoli villaggi arroccati sulle montagne, interessarono anche Trischene che fu distrutta nel X secolo.

In seguito a ciò una parte della popolazione fu costretta a rifugiarsi sul monte Panormite (Taverna Vecchia) e l'altra parte scelse il monte Selion (Sellia Superiore) ma nulla ci impedisce di pensare che un nucleo

anche esiguo di persone scelse l'attuale territorio di Soveria dando origine a Casal Suveria.

### *Catanzaro*

La città più importante del comprensorio è ovviamente Catanzaro, capoluogo di provincia nella Calabria, posta a circa 9 km. di distanza in linea d'aria dal Mare Ionio, su di una grande rupe delimitata da due profonde e strette valli del Mosofalo e della Fiumarella, che ne occupano il fondo piatto e deserto.

Sullo scorcio del sec. IX, allo scopo di proteggere i loro deboli domini in Calabria, i Bizantini costruirono un borgo fortificato sul colle che sovrasta il golfo di Squillace, su cui si sviluppò l'odierna Catanzaro.

Conquistata dai Normanni, presidiata ed elevata a sede vescovile, venne costituita a contea e data, insieme con la vicina Rocca, ad Ugo di Falloch.

Suo figlio Mihera, reo di tradimento, ne fu spogliato dal duca Ruggero Borsa nel 1088 e la contea passò a Rodolfo di Loritello.

In possesso di questa casata restò fino a quando Guglielmo I la incamerò nel demanio regio, poiché la contessa vedova di Catanzaro, l'avvenente Clemenza, aveva partecipato alla congiura tramata dal baronaggio siciliano contro Matteo Bonello.

Soltanto nel 1252 Catanzaro venne infeudata a Pietro Ruffo ma nel 1256 Manfredi s'impadronì di Catanzaro.

Più tardi, col trionfo di Carlo d'Angiò, tornò ai Ruffo e precisamente a Pietro II, che fu strenuo sostenitore della nuova dinastia in Calabria.

Città di consumo più che di produzione, senza risorse naturali, Catanzaro dovette ai Ruffo il suo ulteriore sviluppo. Essa divenne il centro

di una signoria feudale, che fu una delle più vaste della Calabria, e il mercato delle derrate di tutta una contrada.

Uno dei fattori del benessere locale fu l'industria della seta, introdotta a Catanzaro in tempi remoti e sviluppata col concorso della numerosa e danarosa colonia ebraica. Favorita dagli Aragonesi, essa ascese a grande importanza in tutto il mezzogiorno d'Italia.

Purtroppo durò assai poco questo periodo di attività e di floridezza cittadina. Coinvolta nelle gravi iatture che colpirono il regno di Napoli nel primo lustro del sec. XVI, Catanzaro corse pericolo di essere altre volte infeudata a diversi spagnoli ma si difese onorevolmente e nel 1528 respinse Simone dei Teobaldi, inviato dal Lautrec.

Ma il ceto medio s'impovertì e fu sopraffatto da un borioso e pretenzioso patriziato; scadde l'industria serica, inceppata fra le strettoie degli statuti e smunta dall'avidità del fisco; in una parola la vita si assopì per circa tre secoli nell'indolenza.

Sede della R. Udienza fino al 1806 e dal 1816 in poi d'intendenza, essa venne man mano ospitando le più alte magistrature della regione e della provincia, perfino la cosiddetta Cassa sacra, alla quale furono devoluti i proventi della vendita dei beni ecclesiastici calabresi, teoricamente, destinati a beneficio dei danneggiati del terremoto del 1783.

Questo accentramento burocratico, richiamando uomini e affari, costituì d'allora in poi la grande risorsa di Catanzaro.

La città partecipò ai moti del 1820 e '21 e subì le severe repressioni del De Matteis.

Le idee mazziniane, propagate da Luigi Settembrini, innestandosi e modificandosi a contatto di altre correnti di pensiero, alimentarono in

Catanzaro un vivace focolare di patriottismo e la spinsero a partecipare agli ulteriori moti del '48 e del '60.

I terremoti non la distrussero mai interamente ma subì importanti danni durante quelli del 27 marzo 1638, del 28 marzo 1783, dell'8 marzo 1832.

La città è di origine bizantina e, come detto prima, ebbe fama fin dal sec. XI per l'industria dei tessuti di seta introdottavi direttamente da orientali; e questa progredì sempre più, tanto che nel 1470 artigiani catanzaresi furono chiamati a Tours per insegnare quell'arte ai Francesi.

Ricordi dugenteschi si possono vedere nelle murature della cappelletta di S. Omobono. La cattedrale, gravemente danneggiata dai terremoti, è stata rifatta in stile neoclassico nel sec. XVIII e conserva un gruppo marmoreo della *Madonna col Bambino* (1595), un affresco della *Madonna col Bambino* (secolo XVI) e una bella tela di Vitaliano di Tomaso (1770).

La chiesa di S. Domenico, rifatta alla fine del '500, ha tra altro una *Madonna del Rosario*, di scuola napoletana del '500, e un bel gruppo marmoreo, *Madonna col bambino* (1613).

Notevoli intagli secenteschi, di fattura probabilmente locale, si conservano nell'oratorio.

In S. Rocco una bella statua del santo ricorda motivi sansoviniani.

La chiesa dell'Immacolata, rifatta nel 1765, ha la facciata (1892) su disegno del catanzarese G. Parisi.

La chiesetta dell'Osservanza ha una statua marmorea della Madonna della Grazia di Antonello Gaggini (1508) e una *Passione di Cristo* di fra Giovanni da Reggio (sec. XVII). Una *Madonna* di Antonello De Saliba

(1508) è ora, restaurata, nel museo provinciale, insieme con una croce-reliquiario del 1535.

Nella cappella Marincola Cattaneo, al cimitero, si conserva la statua di *S. Ignazio* di Cosimo Fanzaga da Clusone, alunno del Bernini, ordinata dai padri gesuiti per la chiesa del Gesù.

Nel museo provinciale, che possiede larga raccolta di oggetti litici ed enei, si trovano iscrizioni romane, una pregevole collezione numismatica, l'elmo bronzeo di Tiriolo di fattura finemente greca, un'Atena di terracotta, e inoltre una *Lucrezia*, opera di un veneziano del sec. XVI, la *Gloria di Maria* attribuita a Mattia Preti, un quadro, *La barca di Caronte*, di Andrea Cefaly da Cortale (1827-1904), una grande tela di G. Covelli (*Verso l'ignoto*) e quadretti di M. Lenzi da Bagnoli Irpino, di A. Palmieri da Nicastro, di A. Martelli da Catanzaro, ecc.

Dello stesso Cefaly, il *Bruto che condanna i propri figli* adorna la parete del salone del palazzo provinciale.

Nel giardino pubblico si trovano interessanti busti marmorei fra cui importante quello del filosofo Francesco Fiorentino (morto nel 1884), di Francesco Jerace.

L'architettura civile in Catanzaro ha un modello di semplicità ed eleganza nel palazzo Fazzari, costruito nel 1874 coi disegni del fiorentino Federico Andreotti.

Un focolare di cultura e nel tempo stesso di educazione civile sorse a Catanzaro nel decennio francese: nel 1811 Gioacchino Murat vi istituì uno dei quattordici collegi creati nel regno, a cui annesse un liceo e parecchie cattedre universitarie di medicina e di giurisprudenza. Questa nuova istituzione rese anemiche le scuole private, tenute fin allora da ecclesiastici

e da ordini monastici, e raccolse attorno a sé quanto di meglio la città aveva.

Da queste scuole uscirono i campioni del moto nazionale nella provincia: Luigi Settembrini, che nel 1835 andò a Catanzaro a insegnare retorica e vi esercitò una notevole azione di educatore e di assertore di fede patriottica e civile.

Dopo il 1860, il collegio fu trasformato nel liceo-ginnasio Galluppi, con ricca biblioteca; delle cattedre universitarie sopravvissero quelle destinate a preparare al notariato e alla farmacia, ma ebbero anch'esse vita stentata, fino a che non si estinsero da sé o per forza di legge (1923).

#### *Apparato produttivo della Provincia*

Le industrie, nell'ambito provinciale, hanno quasi esclusivamente carattere agricolo o sono dipendenti dall'agricoltura (industria olearia, dei latticini, ecc.); solo a Crotone esiste un centro di grande industria.

Notevoli sono le piccole industrie (tessile, fittile, del legno tornito, ecc.) con carattere di artigianato prevalentemente domestico.

#### *Paesaggio*

Il riferimento normativo principale in materia di tutela del paesaggio è costituito dal “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio” definito con decreto legislativo del 22 gennaio 2004, n. 42, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 ed entrato in vigore il 1° maggio 2004 che ha abrogato il “Testo Unico della legislazione in materia di beni culturali e ambientali”, istituito con d.lgs. 29 ottobre 1999, n. 490.

Il citato Codice dei beni culturali e del paesaggio, modificato dalla legge 110/2014, regola le attività concernenti la tutela, la conser-



vazione, la fruizione e la valorizzazione del patrimonio culturale, costituito da beni culturali e beni paesaggistici; in particolare, fissa le regole per:

- ⇒ la Tutela, la Fruizione e la Valorizzazione dei Beni Culturali (Parte Seconda, Titoli I, II e III, articoli da 10 a 130);
- ⇒ la Tutela e la Valorizzazione dei Beni Paesaggistici (Parte Terza, articoli da 131 a 159).

Sono Beni Culturali (art. 10) *"le cose immobili e mobili che, ai sensi degli artt. 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alle quali testimonianze aventi valore di civiltà"*.

Alcuni beni vengono riconosciuti oggetto di tutela ai sensi dell'art.10 del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i. solo in seguito ad apposita dichiarazione da parte del soprintendente (apposizione del vincolo).

Sono Beni Paesaggistici (art. 134) *"gli immobili e le aree indicate all'articolo 136, costituente espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge"*.

Sono altresì beni paesaggistici *"le aree di cui all'art. 142 e gli ulteriori immobili ad aree specificatamente individuati a termini dell'art.136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli artt. 143 e 156"*.

L'ubicazione dei beni culturali e paesaggistici è riportata principalmente all'interno della pianificazione regionale e provinciale.

I piani paesaggistici definiscono, ai sensi dell'art. 135 del citato D.Lgs. n.42/2004, le trasformazioni compatibili con i valori paesaggistici, le azioni di recupero e riqualificazione degli immobili e delle aree

sottoposti a tutela, nonché gli interventi di valorizzazione del paesaggio, anche in relazione alle prospettive di sviluppo sostenibile.

L'art. 142 del Codice elenca come sottoposte in ogni caso a vincolo paesaggistico ambientale le seguenti categorie di beni:

- ❖ i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- ❖ i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- ❖ i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- ❖ le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- ❖ i ghiacciai ed i circhi glaciali;
- ❖ i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- ❖ i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;
- ❖ le aree assegnate alle Università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- ❖ le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del

Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;

- ❖ i vulcani;
- ❖ le zone di interesse archeologico.

Il codice dei beni culturali e del paesaggio ha fatto propri gli orientamenti più avanzati in merito alla definizione di paesaggio, sancendo l'appartenenza a pieno titolo di quest'ultimo al patrimonio culturale.

Un riferimento fondamentale nell'elaborazione del testo di legge è stata la Convenzione Europea del Paesaggio (stipulata nell'ambito del Consiglio d'Europa), aperta alla firma a Firenze il 20 ottobre 2000 e ratificata dal nostro paese nel 2006.

L'aspetto identitario è uno dei punti cardine della Convenzione ed è richiamato dal comma 2 dell'articolo 131 del Codice (*"Il presente Codice tutela il paesaggio relativamente a quegli aspetti e caratteri che costituiscono rappresentazione materiale e visibile dell'identità nazionale, in quanto espressione di valori culturali"*).

## **Quadro Territoriale Regionale a Valenza Paesaggistica (QTRP)**

Con Delibera n. 134, del 1/8/2016 è stato approvato dal Consiglio Regionale della Calabria il Quadro Territoriale Regionale a Valenza Paesaggistica (QTRP) della Regione Calabria, adottato con delibera n. 300 del 22 aprile 2013.

Con Delibera n. 6 del 10/01/2019 la Giunta Regionale ha provveduto ad aggiornare il QTRP.

Esso rappresenta lo strumento previsto dall'art. 25 della legge urbanistica regionale 19/2002 e s.m.i. ed è lo strumento di indirizzo per la pianificazione del territorio con il quale la Regione, in coerenza con le scelte ed i contenuti della programmazione economico-sociale:

- ❖ stabilisce gli obiettivi generali della propria politica territoriale;
- ❖ definisce gli orientamenti per l'identificazione dei sistemi territoriali;
- ❖ indirizza ai fini del coordinamento la programmazione e la pianificazione degli enti locali.

Il QTRP persegue i seguenti obiettivi:

- il governo del territorio improntato allo sviluppo sostenibile, considerando il territorio come risorsa limitata;
- promuovere la convergenza delle strategie di sviluppo territoriale e della programmazione dello sviluppo economico e sociale;
- rendere coerenti le politiche settoriali della Regione ai vari livelli spaziali;
- promuovere e garantire la sicurezza del territorio nei confronti dei rischi idrogeologici e sismici;

- tutelare i beni paesaggistici di cui agli art. 134, 142 e 143 del D.Lgs. 42/2004 anche secondo i principi della “Convenzione europea del Paesaggio”, ratificata con legge 2 gennaio 2006 n. 14 (GU n. 16 del 20 gennaio 2006);
- perseguire la qualificazione ambientale paesaggistica e funzionale del territorio mediante la valorizzazione delle risorse del territorio, la tutela, il recupero, il minor consumo di territorio ed il recupero e la valorizzazione del paesaggio, dell'ambiente e del territorio rurale quale componente produttiva e nel contempo quale presidio ambientale come prevenzione e superamento delle situazioni di rischio ambientale, assicurando la coerenza tra strategie di pianificazione paesaggistica e pianificazione territoriale ed urbanistica;
- individuare i principali progetti per lo sviluppo competitivo delle aree a valenza strategica;
- valutare unitariamente gli effetti ambientali, paesaggistici e territoriali indotti dalle politiche di intervento, con l'integrazione e la riqualificazione socio-economica degli insediamenti produttivi e residenziali, il miglioramento della mobilità delle persone e delle merci attraverso l'integrazione delle diverse modalità di trasporto su tutto il territorio regionale e la razionalizzazione delle reti e degli impianti tecnologici.
- fissare le disposizioni a cui devono attenersi le pianificazioni degli enti locali e di settore, al fine di perseguire gli obiettivi di sviluppo territoriale e di qualità paesaggistica individuati

dal documento per la Politica del Paesaggio in Calabria di cui all'art 8 bis della lr 19/2002 quale parte integrante dello stesso QTRP.

Il QTRP ha valore di piano urbanistico-territoriale ed ha valenza paesaggistica riassumendo le finalità di salvaguardia dei valori paesaggistici ed ambientali di cui all'art. 143 e seguenti del D.Lgs n. 42/2004.

Esplicita la sua valenza paesaggistica direttamente tramite normativa di indirizzo e prescrizioni e più in dettaglio attraverso successivi Piani Paesaggistici di Ambito (PPdA) come definiti dallo stesso QTRP ai sensi del D.Lgs n. 42/2004.

Le politiche di intervento prioritarie per la valorizzazione delle risorse regionali, in coerenza con quanto previsto dalla Pianificazione di settore e dalla programmazione regionale, si attuano attraverso la definizione di Programmi strategici e Progetti che guidano la Pianificazione provinciale e comunale e la Pianificazione e Programmazione regionale futura.

Tali risorse sono così individuate:

- ✓ montagna;
- ✓ costa;
- ✓ fiumi e fiumare;
- ✓ centri urbani;
- ✓ spazio rurale, le aree agricole di pregio e la campagna di prossimità;
- ✓ beni culturali;
- ✓ sistema produttivo;
- ✓ infrastrutture, reti ed accessibilità.

I Programmi strategici rappresentano un sistema integrato di azioni finalizzate al raggiungimento delle politiche di intervento prioritarie definite dallo Scenario Strategico Regionale, in coerenza con quanto previsto dalla L.R. 19/2009, dalle Linee Guida, dai Documenti di Programmazione regionale e dalla Pianificazione di settore.

A partire dalle Risorse (reali e potenziali) del territorio i Programmi strategici mettono a sistema un complesso di azioni volte alla valorizzazione del Territorio regionale nel suo complesso.

***In merito ai Programmi strategici delineati dal QTRP, quello relativo alle Reti materiali e immateriali per lo sviluppo della Regione, prevede, tra le azioni strategiche, lo Sviluppo sostenibile del sistema energetico in piena coerenza con l'intervento proposto.***

Infatti, le attuali politiche energetiche sono orientate alla promozione dell'energia rinnovabile ed al miglioramento dell'efficienza energetica dell'intero sistema regionale.

In particolare, gli obiettivi specifici prefigurati sono i seguenti:

- ⇒ incrementare la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili;
- ⇒ attivare filiere produttive connesse alla diversificazione delle fonti energetiche;
- ⇒ favorire il risparmio energetico e l'efficienza nell'utilizzazione delle fonti energetiche in funzione della loro utilizzazione finale;
- ⇒ incrementare la disponibilità di risorse energetiche per usi civili e produttivi e l'affidabilità dei servizi di distribuzione;
- ⇒ sviluppare strategie di controllo ed architetture per sistemi distribuiti di produzione dell'energia a larga scala in presenza

di fonti rinnovabili.

Per il raggiungimento di tali obiettivi il QTRP propone l'attuazione delle seguenti strategie:

- ❖ sostenere lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, nel rispetto delle risorse e delle potenzialità specifiche dei diversi contesti locali in cui si inseriscono;
- ❖ favorire la razionalizzazione della rete di trasmissione e di distribuzione dell'energia, anche attraverso la creazione di corridoi energetici o tecnologici (nel caso di integrazione con altre reti infrastrutturali), incentivando l'eliminazione delle linee in ambiti sensibili e ritenuti non idonei;
- ❖ definire misure specifiche finalizzate al risparmio energetico ed alla sostenibilità energetica delle trasformazioni, anche attraverso il ricorso a disposizioni normative, proposte di incentivazione e ad azioni ed interventi volti alla compensazione della CO<sub>2</sub>;
- ❖ favorire l'avvicinamento dei luoghi di produzione di energia ai luoghi di consumo favorendo, ove possibile, lo sviluppo di impianti di produzione energetica diffusa;
- ❖ promuovere la sostenibilità energetica degli insediamenti produttivi, operando scelte selettive rispetto alla localizzazione di nuove aree produttive e ampliamento di quelle esistenti;
- ❖ promuovere il risparmio energetico e le fonti energetiche rinnovabili in relazione allo sviluppo degli insediamenti agricoli e zootecnici.



Considerando l'articolazione del QTRP è utile, per il presente studio, rappresentare quanto riportato nelle Disposizioni normative (Tomo 4) in merito alla produzione di energia da fonte rinnovabile.

*In particolare, il QTRP si pone quale obiettivo fondamentale di tale Azione strategica quello di promuovere lo sviluppo di nuove tecnologie incentivando la produzione di fonti energetiche rinnovabili (eolica, solare-termica e fotovoltaica, idrica e l'energia termica derivante da biomasse agroforestali, residui zootecnici, geotermia) e verificare le condizioni di compatibilità ambientale e territoriale e di sicurezza dei processi di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione ed uso dell'energia.*

Si riporta di seguito uno stralcio dell'art. 15 - Reti Tecnologiche punto A) Energia da fonte rinnovabile di interesse per il presente progetto:

1. *Al fine di contribuire al necessario coordinamento tra il contenuto dei piani di settore in materia di politiche energetiche e di tutela ambientale e paesaggistica ..... omissis ....., in linea con le disposizioni normative nazionali e, con gli obiettivi nazionali e internazionali di transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio, nella quale si ritiene fondamentale il potenziamento della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in particolare con impianti di piccola e media potenza, il QTRP emana le seguenti indicazioni e direttive:*
2. *..... omissis .....*
3. *Ferma restando la salvaguardia delle aree sottoposte a tutela paesaggistica, saranno considerate caratteristiche favorevoli al fine della localizzazione nel sito individuato degli impianti in*

***oggetto, oltre quanto riportato dagli allegati 1,2,3,4 al dm del 10 settembre 2010, la scarsità di insediamenti o nuclei abitativi che consente di valutare come minimo il livello di disturbo arrecato alle abitazioni ed alle attività antropiche, nonché la buona accessibilità, in relazione sia alla rete viaria, che consenta di raggiungere agevolmente il sito di progetto dalle direttrici stradali primarie sia alla possibilità di collegare l'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale dell'energia elettrica.***

4. *Per le finalità di cui al punto 1 del presente articolo, in coerenza con i contenuti del d.lgs 28/2011 e del Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 “Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” (art. 17 e allegato 3), così come recepite dalla dgr n. 871 del 29.12.2010, nonché della dgr n. 55 del 30 gennaio 2006 “Indirizzi per l'inserimento degli impianti eolici sul territorio regionale” e della lr n. 42 del 29 dicembre 2008 “Misure in materia di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili” ove non in contrasto con la normativa nazionale vigente, **il QTRP ritiene prioritaria l'individuazione delle aree con valore paesaggistico non idonee alla localizzazione di impianti;** pertanto, nelle more della più puntuale definizione analitica delle stesse anche con riguardo alla distinzione della specificità delle varie fonti e taglie degli impianti a cura dei Piani di Settore, per come previsto dalla dgr 29 dicembre 2010, n. 871, **con speciale riguardo per le fonti fotovoltaica ed eolica alle quali è riconducibile il maggior impatto diretto sul***

***paesaggio, il QTRP prevede che:***

*..... omissis .....*

*b) per gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili ed in particolare da fonte eolica, soggetti all'Autorizzazione Unica di cui all'art. 12 del d.lgs n. 387/2003, in attuazione a quanto riportato dal suddetto dm del 10 settembre 2010 allegati 1,2,3,4 e tenendo conto delle potenzialità di sviluppo delle diverse tipologie di impianti, **il QTRP stabilisce che le aree potenzialmente non idonee saranno individuate a cura dei Piani di Settore tra quelle di seguito indicate, ove non già sottoposte a provvedimenti normativi concorrenti ed in coerenza con gli strumenti di tutela e gestione previsti dalle normative vigenti:***

- 1) siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO;*
- 2) aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico e/o segnate da vincolo di inedificabilità assoluta come indicate nel Piano di Assetto Idrogeologico della regione Calabria (P.A.I.) ai sensi del dl 180/98 e s.m.i.;*
- 3) aree che risultano comprese tra quelle di cui alla legge 365/2000 (decreto Soverato);*
- 4) zone A e B di Parchi Nazionali e Regionali individuate dagli strumenti di pianificazione vigenti, ovvero, nelle more della definizione di tali strumenti, Zona 1 così come indicato nei decreti istitutivi delle stesse aree protette;*
- 5) zone C e D di Parchi Nazionali e Regionali individuate dagli*

*strumenti di pianificazione vigenti, ovvero, nelle more di definizione di tali strumenti, nella Zona 2 laddove indicato dai decreti istitutivi delle stesse aree protette, fatte salve le eventuali diverse determinazioni contenute nei Piani dei Parchi redatti ai sensi della Legge 6 dicembre 1991, n. 394. legge quadro sulle aree protette.*

*6) aree della Rete Ecologica, riportate nell'Esecutivo del Progetto Integrato Strategico della Rete Ecologica Regionale – Misura 1.10 – P.O.R. Calabria 2000-2006, pubblicato sul SS n. 4 al BURC - parti I e II – n. 18 del 1 ottobre 2003), così come integrate dalle presenti norme, e che sono:*

- ✓ Aree centrali (core areas e key areas);*
- ✓ Fasce di protezione o zone cuscinetto (buffer zone);*
- ✓ Fasce di connessione o corridoi ecologici (green ways e blue ways);*
- ✓ Aree di restauro ambientale (restoration areas);*
- ✓ Aree di ristoro (stepping stones).*

*7) aree afferenti alla 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), come di seguito indicate, e comprensive di una fascia di rispetto di 500 metri nella quale potranno esser richieste specifiche valutazioni di compatibilità paesaggistica:*

- a. Siti di Interesse Comunitario (SIC);*
- b. Siti di Importanza Nazionale (SIN);*
- c. Siti di Importanza Regionale (SIR);*

- 8) *zone umide individuate ai sensi della convenzione internazionale di Ramsar;*
- 9) *riserve statali o regionali e oasi naturalistiche;*
- 10) *important Bird Areas (I.B.A.);*
- 11) *aree Marine Protette;*
- 12) *aree comunque gravate da vincolo di inedificabilità o di immodificabilità assoluta;*
- 13) *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;*
- 14) *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;*
- 15) *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;*

*16) aree che rientrano nella categoria di Beni paesaggistici ai sensi dell'art. 142 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.*

*17) aree Archeologiche e Complessi Monumentali individuati ai sensi dell'art. 101 del d.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42;*

*18) torri costiere, castelli, cinte murarie e monumenti bizantini di cui all'art. 6 comma 1 lettere h) ed i) della lr n. 23 del 12 aprile 1990;*

*19) zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;*

*20) aree, immobili ed elementi che rientrano nella categoria ulteriori immobili ed aree, (art. 143 comma 1 lettera d) del d.lgs. 42/2004 e s.m.i.) specificamente individuati dai Piani Paesaggistici d'ambito costituenti patrimonio identitario della comunità della Regione Calabria (Beni Paesaggistici Regionali), ulteriori contesti (o beni identitari), diversi da quelli indicati all'articolo 134, da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione con valore identitario (art. 143 comma 1 lett. e) e degli Intorni per come definite ed individuate dal decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i. e dalle presenti norme;*

- 21) *aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del d.lgs 42 del 2004 nonché gli immobili ed aree dichiarate di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del d.lgs. 42/2004;*
- 22) *zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica;*
- 23) *per i punti di osservazione e o punti belvedere e coni visuali di questo QTRP a seguito di specifica perimetrazione tecnica derivante da una puntuale analisi istruttoria da consolidare in sede di Piano Paesaggistico d'Ambito;*
- 24) *aree comprese in un raggio di 500 metri da unità abitative esistenti e con presenza umana costante dalle aree urbanizzate o in previsione, e da i confini comunali;*
- 25) *“aree agricole di pregio”, considerate “Invarianti strutturali Paesaggistiche” in quanto caratterizzate da colture per la produzione pregiata e tradizionale di cui al paragrafo 1.5 del Tomo 2 “Visione Strategica”.*
- c) *Fatta salva la competenza esclusiva regionale in materia di definizione di aree non idonee al posizionamento di impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, come previsto dal punto 1.1 delle Linee Guida Nazionali, i comuni, ai fini di una maggiore tutela e salvaguardia del territorio e del paesaggio, nella redazione dei propri PSC potranno richiedere speciali cautele nella progettazione di tali impianti nelle 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 con particolare riferimento alle seguenti aree così come individuate alla lettera a) dell'art. 50 della lr 19/2002:*

- *le aree a sostegno del settore agricolo;*
- *le aree interessate dalla valorizzazione delle tradizioni agro alimentari locali;*
- *le aree a tutela della biodiversità;*
- *le aree interessate da patrimonio culturale e del paesaggio rurale;*
- *le aree agricole direttamente interessate dalla coltivazione dei prodotti tutelati dai disciplinari delle produzioni di qualità (DOP, DOC, IGP, ecc...), **quando sia verificata l'esistenza o la vocazione di una coltivazione di pregio certificata sui lotti interessati dalle previsioni progettuali.***

*In riferimento alla localizzazione degli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, si rileva l'alto rischio archeologico cui soggiace tale tipologia di interventi. È infatti necessario tenere conto in premessa che la Calabria rappresenta una realtà ricca di insediamenti antichi e, quindi, ad alto potenziale archeologico in tutte le sue specificità territoriali.*

*Pertanto, in caso di realizzazione di impianti da fonti rinnovabili in zone non sottoposte a vincolo né mai indagate, sarà comunque necessario acquisire preventivamente alla realizzazione dell'opera una*



*conoscenza archeologica puntuale dei siti interessati dal progetto, al fine di prevenire danni al patrimonio archeologico dello Stato, nonché danni economici che, nel caso di rinvenimento di materiale archeologico, potrebbero derivare alla Società esecutrice da un eventuale provvedimento di sospensione dei lavori.*

*A tal fine, gli interessati si faranno carico nell'ambito della progettazione (anche se già a livello definitivo o esecutivo), di porre in essere attività di indagine archeologica preliminari da concordare con la Soprintendenza per i Beni Archeologici che manterrà la Direzione Scientifica di tali operazioni.*

*Dette operazioni, il cui esito non potrà impedirà la realizzazione dell'opera, ma in fase esecutiva potrà comportare variazioni nell'impianto per come progettato, consisteranno in:*

- 1) raccolta di informazioni storico-archeologiche e d'archivio sui territori comunali ricompresi nel progetto;*
- 2) approfondita ricognizione sul campo in tutte le aree interessate dal progetto, con identificazione e posizionamento di ogni eventuale emergenza antica e, laddove ritenuto utile, anche mediante carotaggi o prospezioni elettromagnetiche, da eseguire in ogni caso tramite personale tecnico in possesso di adeguata formazione e qualificazione in campo archeologico;*
- 3) conseguente realizzazione di cartografia georeferenziata sulla quale dovranno essere riportate tutte le informazioni di archivio e da ricognizioni di superficie;*
- 4) esecuzione, nelle tratte in cui sia stato riscontrato un effettivo*

*interesse archeologico, di scavi con metodo stratigrafico sino a raggiungere lo strato archeologicamente sterile, da eseguire mediante personale tecnico in possesso di adeguata formazione e qualificazione in campo archeologico;*

*5) al termine delle indagini archeologiche le eventuali emergenze individuate dovranno in ogni caso essere conservate e valorizzate secondo le prescrizioni che verranno appositamente impartite dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici e che potranno comportare variazioni del progetto architettonico esecutivo;*

*6) laddove ritenuto necessario, anche nelle tratte rimanenti ogni attività dovrà essere sottoposta ad assistenza continua da parte di personale tecnico in possesso di adeguata formazione e qualificazione in campo archeologico.*

*Nel procedimento di autorizzazione unica sono fatte salve le procedure autorizzative e prescrittive inerenti impianti ricadenti in aree ove siano presenti beni del patrimonio culturale (beni culturali e beni paesaggistici) tutelate ai sensi del d.lgs. 42/2004, ovvero in prossimità di tali aree, individuate secondo il dm 10 settembre 2010 del MISE quali “aree contermini”, nelle quali potranno essere prescritte le distanze, le misure e le varianti ai progetti, idonee comunque ad assicurare la conservazione dei valori espressi dai beni tutelati.*

Nella definizione del quadro conoscitivo, il territorio calabrese viene preso in esame con un progressivo “affinamento” di scala: dalla macroscale costituita dalle componenti paesaggistico territoriali (costa, collina/montagna, fumare), alla scala intermedia costituita dagli APTR

(Ambito Paesaggistico Territoriale Regionale; il QTRP individua 16 APTR), sino alla microscala in cui all'interno di ogni APTR sono individuate le Unità Paesaggistiche Territoriali (il QTRP individua 39 UPTR).

***L'area di intervento delle opere in progetto (aerogeneratori, viabilità di accesso agli stessi, piazzole, cavidotto e sottostazione) rientra nell'APTR 14 l'istmo catanzarese e nell'UPTR 14.a Ionio catanzarese.***

L'APTR 14 "Istmo catanzarese" occupa la porzione centrale del territorio regionale, estesa dal mar Jonio al mar Tirreno e, in termini insediativi, emergono le due polarità di Catanzaro e Lamezia Terme.

Catanzaro, città capoluogo della Regione, si trova al centro di un sistema urbano che occupa la parte Jonica del cosiddetto "Istmo catanzarese" caratterizzato dalla vallata del Corace.

In considerazione della sua posizione strategica per il controllo della principale via di collegamento fra il versante jonico e quello tirrenico della Calabria, il territorio della città fu interessato da un importante insediamento greco, la città di Skilletion (Scolacium sotto i Romani).

Dopo la caduta dell'Impero romano, gli abitanti abbandonarono la costa e si insediarono verso l'interno nel luogo dove sorge l'attuale nucleo storico catanzarese.

Dopo le occupazioni araba e bizantina la città cadde sotto i Normanni che ne fecero sede vescovile e città demaniale.

Catanzaro conobbe un lungo periodo di prosperità grazie al commercio ed alla lavorazione della seta fino al XVII secolo, che

rappresentò un periodo di decadimento economico aggravato da eventi di pestilenza (1668) e sismici (terremoto del 1638).

A seguito dell'Unità d'Italia divenne capoluogo di provincia e nel 1970 capoluogo della Regione.

L'Istmo catanzarese è accessibile mediante una fitta rete viaria e ferroviaria che consente il collegamento trasversale dei due versanti costieri del territorio calabrese e la percorribilità dello stesso attraverso assi che si sviluppano longitudinalmente.

Sul versante Ionico il sistema di accessibilità è costituito dalla SS 106 e dalla linea complementare R.F.I. Rocca Imperiale-Reggio Calabria.

L'istmo è, inoltre, collegato con un sistema viario e ferroviario di assi trasversali comprendenti la SS 280, la SS 19, la SS 109 bis, la rete ferroviaria complementare Lamezia Terme - Catanzaro lido e quella di competenza delle Ferrovie della Calabria Cosenza - Catanzaro lido.

### ***UPTR 14.a Ionio Catanzarese***

***Superficie:*** 437,93

***Comuni:*** Andali, Belcastro, Borgia, Botricello, Catanzaro, Cropani, Marcedusa, Sellia Marina, Simeri Crichi, Soveria Simeri, Zagarise, Sersale, Cerva

### ***ELEMENTI CARATTERIZZANTI***

*Porzione di territorio che occupa la parte centrale della fascia costiera ionica calabrese, compresa tra Roccelletta di Borgia e la foce del fiume Crocchio-Cropani. Confina a nord con l'Area di Capo Rizzuto e la Presila Crotonese, a est con la Presila Catanzarese e la Sella dell'Istmo, a sud con le Serre Orientali e Il Soveratese. Comprende complessivamente*

*tredici comuni di cui cinque, Belcastro, Andali, Cerva, Sersale, Zagarise ricadenti in parte anche all'interno del territorio della Presila Catanzarese.*

*La variazione altimetrica dell'UPTR si sviluppa dalla linea di costa, che si estende per una lunghezza di circa 30,7 Km, fino a raggiungere la quota più alta di 650 mt s.l.m. nel comune di Catanzaro.*

*Dal punto di vista idrografico l'unità di paesaggio è caratterizzata da un fitto reticolo di corsi d'acqua tra cui: il Crocchio, il Simeri, il fiume Alli, il Torrente Fiumarella ed il Corace. All'interno si evidenziano alcune aree SIC quali la "Foce del Crocchio-Cropani", l'area di "Madama Lucrezia", l' "Oasi di Scolacium", lo "Steccato di Cutro e la Costa del Turchese".*

*Morfologicamente è caratterizzata da una costa bassa e prevalentemente stretta, con spiagge di tipo sabbioso-ghiaiose ed un sistema di rilievi collinari.*

*Nella zona collinare interna sono presenti boschi costituiti prevalentemente da castagni e querce. Nella fascia più mediterranea sono diffuse macchie a lentisco, filirea e alaterno, interrotte da garighe a cisto marino, dafne gnidio, artemisia campestre, praterie a barboncino mediterraneo e tagliamani.*

*Produzione agricola di pregio: le aree piane, un tempo intensamente coltivate a vigneti, frutteti e ortaggi, sono oggi segnate da urbanizzazione crescente. Si evidenzia nelle zone di Borgia, Botricello, Sellia Marina, Simeri Crichi e Catanzaro, le rinomate coltivazioni di Clementine di Calabria DOP.*

*UPTR ad alto grado di urbanizzazione che ruota intorno a Catanzaro, città capoluogo della Regione, sede della Giunta regionale e di tutte le attività di servizio e direzionali ad essa connesse. Il sistema urbano si presenta diffuso, con la caratteristica di centri collinari che, nel corso degli anni, hanno visto il sorgere dei relativi insediamenti costieri, le cosiddette marine. Tra questi centri si segnala Borgia, sede del Parco archeologico di Scolacium con i resti della Basilica denominata “Roccelletta di Borgia”.*

***Immobili e aree di notevole interesse pubblico (ex art. 136 D.Lgs. 42/04)***

⇒ **Comune di Catanzaro (CZ) - VINCOLO 14.a – 180001**

**Oggetto del vincolo:** Villa comunale di Catanzaro caratterizzata da lussureggiante vegetazione e da numerosi belvedere

**Stato del vincolo:** vincolo operante

**Uso dell’area vincolata:** modificabilità previa autorizzazione

**Data decreto:** 10/01/1972

**Data pubblicazione:** 05/02/1972

**Superficie territoriale del vincolo:** 2,52 ha

**Descrizione:** L’oggetto del DNIP riguarda la tutela della Villa Comunale di Catanzaro. Negli anni l’area non è stata oggetto di trasformazioni edilizie significative e permangono in maniera sostanziale i caratteri originari dell’area. Gli indirizzi di tutela devono mirare alla sua conservazione attiva, compatibile con la sua originaria funzione legata alla fruizione pubblica della villa.

**Estratto da dichiarazione DNIP ....** Riconosciuto che la zona predetta – comprendente la Villa Comunale e le aree d’immediato

contorno – ha notevole interesse pubblico perché presente una lussureggiante vegetazione con piante di varie essenze e di varie dimensioni, fra le quali si snodano viali e stradicciole che bordano a loro volta piccoli laghetti artificiali; fra il verde esistente, opportunamente sistemata, tutta una serie di busti marmorei riproducenti illustri uomini calabresi e tutto il complesso è ubicato in una posizione splendida ed è ricco di numerosi belvedere, realizzati con ampie balconate, dalle quali si godono stupende ampie visioni sul paesaggio disposto a nord-est della città, dal torrente Musofalo a tutto l'arco del golfo crotoniale

**Permanenza dei caratteri paesaggisti del VINCOLO 14.a – 180001:** L'area vincolata (2,49 ha) può essere considerata per intero un'area ad alta valenza ambientale: benché non presenti particolarità di rilievo verde al centro della città.

L'interesse della tutela è rivolto esclusivamente ai valori paesaggistici espressi dalla villa ed alla sua panoramicità, tuttavia è abbastanza evidente lo stretto legame che quest'area ha con una parte del centro storico, non fosse altro che per l'adiacenza. Pare necessario, quindi, che la tutela si faccia promotrice di una ricucitura quantomeno con la cortina di edifici storici che si affaccia sulla villa, meglio con l'intero quartiere poiché dai tetti più alti e dalla torri campanarie la villa è visibile.

**Disposizione normativa specifica** Le aree, nei limiti della perimetrazione di vincolo, sono soggette, nel rispetto degli indirizzi generali di tutela, a conservazione attiva compatibili con la fruizione collettiva della Villa Comunale di Catanzaro. Sono vietati interventi,

anche puntuali, che comportino l'alterazione i caratteri d'identità paesaggistica e di continuità percettiva. Percorsi e belvedere sono oggetto di tutela e valorizzazione; negli interventi di rifacimento o trasformazione sono da privilegiare materiali naturali a basso impatto ambientale. Eventuali recinzioni o protezioni dovranno essere concepiti in modo da non ostacolare la visuale del belvedere panoramico; le alberature esistenti devono essere mantenute nella loro giacitura originaria; eventuali alberature da ripristinar o da mettere a dimora dovranno essere posizionate in modo tale da non ostruire le visuali.

⇒ **Siti archeologici** (*categorie di beni paesaggistici ex lege dell'art. 142 del decreto legislativo 22.01.2004, n. 42 e succ. mod. e int.*)

- ✓ Sito antica città romana di Scolacium – strade e terreni (Borgia)
- ✓ Resti di basilica paleocristiana V-VIII sec. d.C. (Botricello)
- ✓ Villa di Età imperiale in loc. Botro (Botricello)
- ✓ Necropoli del V sec. d.C. (Botricello)
- ✓ Resti di necropoli in loc. Basilicata (Cropani)
- ✓ Villa rustica romana (Cropani)
- ✓ Resti di una necropoli VI-VII d.C. (Cropani)
- ✓ Resti archeologici (Cropani)
- ✓ Edificio termale di epoca imperiale (Curinga)
- ✓ Antichi ruderi in C.da Elleni (Curinga)
- ✓ Resti di villa rustica di età imperiale romana I-III sec. d.C. (Falerna)
- ✓ Tombe IV a.C. (Gizzeria)



- ✓ Frammento di antico abitato e beni mobili IV-III sec. a.C.  
(Lamezia Terme)
  - ✓ Tombe IV sec. a.C. (Maida)
  - ✓ Fattoria ellenistica (Maida)
  - ✓ Resti di antichità romane e pozzo del IV-I a.C. (Marcedusa)
  - ✓ Rovine romane (Nocera Terinese)
  - ✓ Rudereri sul colle della Tirena – antica città Temesa/Tempsa/  
Noukria (Nocera Terinese)
  - ✓ Antico insediamento bizantino-romano (Nocera Terinese)
  - ✓ Necropoli romana in loc. Malavicina (Planopoli)
  - ✓ Resti archeologici del neolitico in loc. Casella (San Pietro a  
Maida)
  - ✓ Scavi archeologici di epoca romana e resti di acquedotto  
romano (Sellia)
  - ✓ Reperti archeologici d'età romana e del periodo imperiale  
romano sopravvivono resti di villa rustica e case del Feudo De  
Seta (Sellia Marina)
  - ✓ Resti archeologici (Sersale)
  - ✓ Villa I a.C VI d.C. in località Borda (Sersale)
  - ✓ Area archeologica di tipo osco-brettio IV-III sec. a.C. (Simeri  
Crichi)
  - ✓ Resti archeologici in loc. Donnu Petru (Tiriolo)
- ⇒ **Siti di interesse storico** (*Fonte: " Progetto individuazione dei centri storici della Calabria" a cura del Dipartimento PAU – Università Mediterranea degli studi di Reggio Calabria in collaborazione con il Dipartimento Filologia-Università della Calabria, 2008*): Borgia,

Catanzaro, Curinga, Maida, Marcellinara, San Floro, San Pietro a  
Maida, Settingiano.

⇒ **Monumenti bizantini**

- ✓ S. Maria della Rocella di Squillace (Borgia)
- ✓ S. Fantino di Borgia (Borgia)
- ✓ S. Maria del Carmine in Contrada S. Elia (Borgia)
- ✓ S. Omobono Catanzaro (Catanzaro)
- ✓ I Grazi Santa Marina delle Grazie (Catanzaro)
- ✓ S. Maria di Zarapotamo (Catanzaro)

⇒ **Edilizia fortificata**

- ✓ Castello (Amato)
- ✓ Ruleri del castello bizantino (Belcastro)
- ✓ Castello dei d'Aquino (Belcastro)
- ✓ Torre (Borgia)
- ✓ Ruleri di una torre costiera detta Tagliacarne (Botricello)
- ✓ Castello (Catanzaro)
- ✓ Torre Torrazza – Marina (Catanzaro)
- ✓ Torre del fiume Crocchio (Cropani)
- ✓ Torre Magliacane (Cropani)
- ✓ Torre – Palazzo Ruggo (Curinga)
- ✓ Forte Torrevecchia – Mezzapraia (Curinga)
- ✓ Ruleri di castel Leone (Falerna)
- ✓ Castello – castigliane marittimo (Falerna)
- ✓ Torre del lupo (Falerna)
- ✓ Castello (Feroletto Antico)
- ✓ Torre Spineto (Gizzeria)

- ✓ Torre Capo Suvero – Scapuzzata (Gizzeria)
  - ✓ Castello dei De Liceto (Maida)
  - ✓ Torre dell’Amato (Maida)
  - ✓ Castello – palazzo Sanseverino (Marcellinara)
  - ✓ Cinta muraria (Nocera Terinese)
  - ✓ Resti castello (Nocera Terinese) Torre Pietra della Nave (Nocera Terinese)
  - ✓ Torre S. Giuseppe – foce Savuto (Nocera Terinese)
  - ✓ Torre Colle Tirrena (Nocera Terinese)
  - ✓ Torre Panosi (Nocera Terinese)
  - ✓ Torre Pian del Casale (Nocera Terinese)
  - ✓ Fort. (San Floro)
  - ✓ Torre Bastione di Malta (S. Eufemia Lametia)
  - ✓ Castello (Sellia)
  - ✓ Torre Torrazzo – Simori (Sellia)
  - ✓ Castello Simeri (Simeri Crichi)
  - ✓ Torre Petrizzi (Simeri Crichi)
  - ✓ Castello – ex Rocca Falluca (Tiriolo)
  - ✓ Torre Monte (Tiriolo)
  - ✓ Torre (Zagarise)
  - ✓ Castello (Zagarise)
- ⇒ **Edilizia religiosa** (Fonte: “Elenchi forniti dalla Diocesi della Calabria”)
- ✓ Chiesa Parrocchiale (Andali)
  - ✓ Chiesa della Pietà (Belcastro)
  - ✓ Duomo di S. Giovanni Battista (Borgia)

- ✓ Basilica Normanna di S. Maria della Roccella (Borgia)
- ✓ Chiesa di S. Michele arcangelo (Belcastro)
- ✓ Chiesa di S. Giovanni Battista (Catanzaro)
- ✓ Ex Chiesa di S. Omobono (Catanzaro)
- ✓ Chiesa del Monte dei Morti (Catanzaro)
- ✓ Chiesa del Rosario (Catanzaro)
- ✓ Chiesa dell'Osservanza (Catanzaro)
- ✓ Basilica dell'Immacolata (Catanzaro)
- ✓ Chiesa di Santa Maria del Carmine (Curinga)
- ✓ Ruedi dell'eremo di Sant'Elia (Curinga)
- ✓ Chiesa Madre dell'Assunta (Cropani)
- ✓ Duomo (Cropani)
- ✓ Chiesa di Santa Lucia (Cropani)
- ✓ In loc. Acqua di Friso, santuario tardo arcaico VI se. a.C.  
(Cropani)
- ✓ Chiesa Madre (Fossato/Serralta)
- ✓ Santuario Madonna di Porto (Gimigliano)
- ✓ Cattedrale (Lamezia Terme)
- ✓ Chiesa di S. Domenico (Lamezia Terme)
- ✓ Chiesa parrocchiale (Marcedusa)
- ✓ Chiesa di San Giovanni Battista (Nocera Terinese)
- ✓ Chiesa dell'Annunziata (Nocera Terinese)
- ✓ Chiesa di San Francesco (Nocera Terinese)
- ✓ resti del Convento dei Cappuccini (Nocera Terinese)
- ✓ Santuario di Termine (Pentone)
- ✓ Chiesa della Rocca (Settingiano)

- ✓ Chiesa di S. Martino (Settingiano)
- ✓ Ruderi del Convento dei Cappuccini XVI sec. (Simeri)
- ✓ Cappella del Calvario (Soveria Simeri)
- ✓ Chiesa di S. Maria Assunta (Zagarise)
- ✓ Chiesa del Rosario (Zagarise)
- ✓ Monastero di S. Giorgio presso Barbaro – sec. XIV (Zagarise)
- ✓ Monastero Basiliano dei Tre fanciulli (Zagarise)

⇒ **Edilizia rurale e del lavoro**

- ✓ Mulino (Falerna)
- ✓ Mulino (Falerna)
- ✓ Frantoi oleari (Feroletto Antico)
- ✓ Oleifici (Marcellinara)
- ✓ Villaggio compatto di origine contadina, abbandonato nel 1972 –  
Savuci (Fossato / Serralta)
- ✓ Mulini (Gimigliano)
- ✓ Masseria fortificata Barone Montuoro (Platania)
- ✓ Mulino Butera (Platania)
- ✓ Mulino Torchia (Platania)
- ✓ Mulino Torcasio (Platania)
- ✓ Mulino Costanzo Castagne (Platania)
- ✓ Frantoio Grandinetti e mulini (San Pietro Apostolo)
- ✓ Resti antichi mulini (Serrastretta)

*Nel capitolo successivo si è fatto un ulteriore approfondimento in relazione all'impatto visivo dai beni tutelati presenti all'interno del bacino visivo (20 km).*

### ***Analisi degli aspetti paesaggistici relativi al parco eolico***

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.

### ***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 NNW-SSE, 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 visivo di un parco eolico e cioè “l’effetto grappolo/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, 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.

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;



- ⇒ 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”*;
- ⇒ 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;
- ⇒ Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico;
- ⇒ DGR n. 871 del 29.12.2010;
- ⇒ DGR n. 55 del 30 gennaio 2006 *“Indirizzi per l’inserimento degli impianti eolici sul territorio regionale”*;
- ⇒ LR n. 42 del 29 dicembre 2008 *“Misure in materia di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili”*.

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 dell'intervento considerato, ai fini dello sviluppo delle analisi dell'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, 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 presente analisi, ispirata al principio di precauzione, individua, quindi, il limite del bacino visivo potenziale in 20 km di distanza dagli aerogeneratori periferici, pur nella consapevolezza che il limite fisiologico della percezione visiva viene riconosciuto pari al massimo di 20 km dalle LL.GG. MIBACT per elementi di dimensione superiore a 6 m, mentre la parte terminale del fusto ed ovviamente le pale hanno diametri decisamente inferiori e non sono visibili certamente da distanza decisamente inferiori ai 20 km.

Una volta definite l'ampiezza del bacino visivo potenziale (20 km dagli aerogeneratori) legato al limite fisiologico di visibilità, 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 potenzialmente visibile l'impianto in progetto rispetto all'area circostante (nel caso specifico un'area di 10 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, (fabbricati ed altri interventi antropici, vegetazione, ecc.), che di fatto***

*possono fraporsi 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, 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, 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 redatto dal progettista, che illustra la situazione *post operam*, da realizzarsi su immagini reali e in riferimento a:

- ❖ punti di vista significativi;
- ❖ tutti 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 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, 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.

In sintesi le valutazioni degli effetti paesaggistici saranno articolate in due 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 10,35 km dagli aerogeneratori (50 volte l'altezza al *tip* dell'aerogeneratore, ossia 207 m);
- ⇒ **Ambiti periferici di visuale:** tra i 10,35 e i 20 km dagli aerogeneratori. In questo caso, ai sensi del DM, l'altezza viene considerata al mozzo e quindi 126 mt, tenendo conto del fatto che all'interno di questo areale la visibilità delle pale, di larghezza decisamente inferiore ai 6 m, è praticamente impossibile, ma, a vantaggio della sicurezza, non tenendo conto del fatto che la parte superiore dell'aerogeneratore ha un diametro molto minore di 6 m ed è nella realtà praticamente invisibile ad occhio nudo nelle normali condizioni meteorologiche;

<p><b>Area di massima                  attenzione</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ricognizione centri abitati e beni culturali e paesaggistici ex D.Lgs. 42/2004</li> <li>2. Descrizione dell'interferenza visiva per ingombro dei coni visuali e alterazione del valore panoramico</li> <li>3. Descrizione dell'interferenza visiva attraverso fotosimulazioni realizzate per punti di ripresa scelti tra:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Punti significativi (centri urbani, punti panoramici, emergenze di pregio archeologico o culturale, rete stradale)</li> <li>❖ Beni immobili ex D.Lgs. 42/2004 con dichiarazione di notevole interesse e notevole interesse pubblico.</li> </ul> </li> </ol>
<p><b>Ambiti periferici di                  visuale</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ricognizione centri abitati e beni culturali e paesaggistici ex D.Lgs. 42/2004 ricompresi nel bacino visivo (non strettamente richiesta dal DM 09/10/2010)</li> <li>2. Descrizione dell'interferenza visiva per ingombro dei coni visuali e alterazione del valore panoramico (normativamente richiesta solo ove l'impianto sia "chiaramente visibile" ma effettuata su tutto il bacino visivo);</li> <li>3. Descrizione attraverso fotosimulazioni realizzate per punti di ripresa dai quali l'impianto sia chiaramente visibile, scelti tra punti giudicati significativi perché dotati di visuali caratteristiche e capaci di rappresentare la visuale percepibile dello specifico settore di studio. Tale attività non è strettamente richiesta dal DM 10/09/2010.</li> </ol>

***Sulla base della realizzazione delle carte della visibilità come sopra descritte si evince che effettivamente la localizzazione dell'impianto***



***risulta ottimale in funzione dell'elevata percentuale di territorio da cui non è per niente visibile.***

Per quanto riguarda i centri abitati la valutazione degli impatti visivi è stata fatta per tutti quelli all'interno dell'area studiata (20 km di distanza dal parco).

La ricognizione dei beni culturali e paesaggistici è stata condotta secondo due modalità principali:

- una tesa ad individuare i beni paesaggistici censiti alla scala regionale;
- una specificatamente dedicata ai beni culturali immobili dotati di specifico decreto.

Per quanto riguarda i Beni culturali e paesaggistici ex D.Lgs. 42/2004, la ricognizione dei beni culturali e paesaggistici è stata condotta secondo due modalità principali: una tesa ad individuare i beni paesaggistici censiti alla scala regionale e una specificatamente dedicata ai beni culturali immobili dotati di specifico decreto.

La prima modalità ha utilizzato la ricognizione eseguita dalla Regione Calabria nell'ambito della redazione ed aggiornamento del QTRP.

La seconda modalità, finalizzata a definire soprattutto i beni immobili sottoposti alla disciplina del D.Lgs. n. 42/2004 per gli effetti di dichiarazione di notevole interesse e notevole interesse pubblico, ha previsto da parte del progettista un'indagine dei beni censiti alla scala nazionale attraverso l'esame delle informazioni contenute nel sistema Vincoli in Rete (VIR).

Il sistema è il risultato del progetto "Certificazione e vincolistica in rete", che mirava a consentire l'accesso in consultazione e la gestione degli

atti di tutela dei beni culturali, a partire dai Beni Architettonici e Archeologici per proseguire con i Beni Paesaggistici, ad utenti autorizzati e a diverse tipologie di professionisti.

I dati presenti provengono dalle banche dati presenti nelle Soprintendenze, nei Segretariati Regionali e ricomprendono:

- ⇒ Sistema informativo Carta del Rischio contenente tutti i decreti di vincolo su beni immobili emessi dal 1909 al 2003 (ex leges 364/1909, 1089/1939, 490/1999) presso l'Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro;
- ⇒ Sistema Informativo Beni Tutelati presso la Direzione Generale Belle Arti e Paesaggio;
- ⇒ Sistema informativo SITAP presso la Direzione Generale Belle Arti e Paesaggio;
- ⇒ Sistema Informativo SIGEC Web presso l'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione.

I dati inseriti nel sistema Vincoli in Rete (VIR) sono ottenuti attraverso i flussi di interoperabilità tra i sistemi informatici sopraelencati e il SIGECweb, sistema informativo generale dell'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione.

Data l'elevata estensione territoriale analizzata e la complessità dei beni, nonché il numero di emergenze presenti nel bacino visivo, è stata condotta un'attività di sintesi delle informazioni prodotte che ha portato alla redazione di un gran numero di rendering dai punti di vista sotto indicati.

All'interno degli ambiti periferici di visuale è stata pertanto definita un'altra categoria di punti ripresa per fotosimulazioni, non strettamente

richiesta dalla normativa ma ritenuta importante per rendere conto del fenomeno visivo a grande distanza. I punti di ripresa sono stati individuati secondo criteri legati alla sostanziale omogeneità dei principali caratteri morfologici dei luoghi e i relativi coni ottici sono stati sintetizzati con fotosimulazione panoramica.

Come evidenziato in precedenza, il ricorso alla tecnica del fotoinserimento è stato limitato alle aree definite attraverso il criterio legato alla fisiologia della visione introdotto dal MIBACT con le linee guida pubblicate nel 2007

Di seguito la ricognizione eseguita.

Comune	tipo	nome	classe	Codice bene tutelato	n. WTG teoricamente visibili
SELLIA MARINA		FABBRICATO ATERP	Architettonici di non interesse culturale	33912	14
SELLIA MARINA		FABBRICATI DI E.R.P.	Architettonici di non interesse culturale	41993	2
SIMERI CRICHI	foresteria	Casa Cantoniera km. 285+316	Architettonici di non interesse culturale	62779	14
SERSALE	resti archeologici	RESTI ARCHEOLOGICI IN LOCALITA' BORDA	Archeologici di interesse culturale dichiarato	124001	1
CROPANI	villa	RESTI DI UNA VILLA RUSTICA ROMANA DI ETA' REPUBBLICANA	Archeologici di interesse culturale dichiarato		3
CROPANI	necropoli	RESTI DI UNA NECROPOLI CON ANNESSA CHIESA CIMITERIALE	Archeologici di interesse culturale dichiarato		14
CROPANI	resti archeologici	RESTI ARCHEOLOGICI IN LOCALITA' ACQUA DI FRISO	Archeologici di interesse culturale dichiarato		5
BOTRICELLO	casa	Casa Cantoniera Km. 270 072 BOTRICELLO (CZ)	Architettonici di interesse culturale dichiarato	83055	4
BOTRICELLO	edificio di culto	CHIESA PALEOCRISTIANA (RESTI)	Archeologici di interesse culturale dichiarato		14
BELCASTRO	castello	CASTELLO (RESTI)	Architettonici di interesse culturale non verificato		6
MAGISANO	chiesa	CHIESA DI S.MARIA DELLA LUCE	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
AMATO	chiesa	Chiesa della Beata Vergine Immacolata	Architettonici di interesse culturale non		0

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.  
 Studio di Impatto Ambientale – Progetto per la realizzazione di un parco eolico sito nel territorio  
 comunale di Sellia Marina e Soveria Simeri (Cz)

			verificato		
AMATO	villa	Villa Chimirri	Architettonici di interesse culturale dichiarato	27500	0
MIGLIERINA	cava	CAVA DI MATERIALE CALCAREO ANTICO	Archeologici di interesse culturale dichiarato		0
MARCELLINARA	centro antico	CENTRO ANTICO	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
MARCELLINARA	chiesa	Chiesa di Maria SS. Assunta	Architettonici di interesse culturale dichiarato	64397	0
MARCELLINARA	castello	CASTELLO SANSEVERINO	Architettonici di interesse culturale dichiarato		0
GIMIGLIANO	sacrario	SANTUARIO MADONNA DI COSTANTINOPOLI	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
GIMIGLIANO	chiesa	CHIESA ARCIPRETALE DELL'ASSUNTA	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
BORGIA	fattoria	FATTORIA PILO'	Architettonici di interesse culturale dichiarato		0
BORGIA	casello	CASELLO FERROVIARIO Km. 296+088 LINEA METAPONTO-RC	Architettonici di non interesse culturale	55799	0
BORGIA	chiesa	Chiesa di San Giovanni Battista	Architettonici di interesse culturale non verificato		5
BORGIA	chiesa	Chiesa del Rosario	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
BORGIA	monumento funerario	Scolacium, monumento funerario n. 8 della necropoli SE	Archeologici di interesse culturale non verificato		10
BORGIA	monumento funerario	Scolacium, monumento funerario n. 7 della necropoli SE	Archeologici di interesse culturale non verificato		10
BORGIA	monumento funerario	Scolacium, monumento funerario n. 6 della necropoli SE	Archeologici di interesse culturale non verificato		10
BORGIA	monumento funerario	Scolacium, monumento funerario n. 5 della necropoli SE	Archeologici di interesse culturale non verificato		0
BORGIA	monumento funerario	Scolacium, monumento funerario n. 10 della necropoli SE	Archeologici di interesse culturale non verificato		5
BORGIA	monumento funerario	Scolacium, monumento funerario n. 11 della necropoli SE	Archeologici di interesse culturale non verificato		0
BORGIA	monumento funerario	Scolacium, monumento funerario n. 1 della necropoli SE	Archeologici di interesse culturale non verificato		0
BORGIA	monumento funerario	Scolacium, monumento funerario n. 2 della necropoli SE	Archeologici di interesse culturale non verificato		3

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.  
 Studio di Impatto Ambientale – Progetto per la realizzazione di un parco eolico sito nel territorio  
 comunale di Sellia Marina e Soveria Simeri (Cz)

BORGIA	monumento funerario	Scolacium, monumento funerario n. 1 della necropoli S o SW	Archeologici di interesse culturale dichiarato		10
BORGIA	anfiteatro	ANFITEATRO di SKILLETION	Archeologici di interesse culturale non verificato		0
BORGIA	acquedotto	ACQUEDOTTO	Archeologici di interesse culturale non verificato		9
BORGIA	teatro	TEATRO SKILLETION	Archeologici di interesse culturale non verificato		5
BORGIA	fontana	FONTANA	Architettonici di interesse culturale non verificato		7
BORGIA	chiesa	CHIESA DI S.MARIA DELLA ROCCELLA - ROVINE	Architettonici di interesse culturale non verificato		7
BORGIA	impianto termale	EDIFICIO TERMALE	Archeologici di interesse culturale non verificato		7
CATANZARO	palazzo	PALAZZO TALLARICO EX MASCIARI	Architettonici di interesse culturale dichiarato		0
CATANZARO		FABBRICATI ATERP	Architettonici di non interesse culturale	31869	0
CATANZARO		"Villa Pangea" già sede Serbatoio Idrico Ghiacciaia	Parchi e giardini di interesse culturale dichiarato	7167	0
CATANZARO		STAZIONE CONTROLLO AUTOVEICOLI ED UFFICIO -LOCALITA' CAVALIERE FRAZ.S.MARIA	Architettonici di interesse culturale (proc. in corso)	1125	0
BORGIA	parco	Timpuniaddhu de i Spartacumpari	Parchi e giardini di interesse culturale dichiarato	87209	0
TIRIOLO	area archeologica	AREA ARCHEOLOGICA IN LOCALITA' DONNU PETRU	Archeologici di interesse culturale dichiarato		0
TIRIOLO	resti archeologici	RESTI DI UN CENTRO BRUZIO DEL IV-III SECOLO A.C.	Archeologici di interesse culturale dichiarato		1
TIRIOLO	palazzo	PALAZZO SITO IN TIRIOLO	Architettonici di interesse culturale dichiarato		0
TIRIOLO	palazzo	EX PALAZZO ALEMANNI	Architettonici di interesse culturale dichiarato		0
TIRIOLO		Ex Frantonio Paone	Architettonici di non interesse culturale	42576	0
TIRIOLO	chiesa	Santa Maria delle Grazie	Architettonici di interesse culturale dichiarato	63054	0
TIRIOLO		EDIFICIO SCOLASTICO	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
TIRIOLO		CASE	Architettonici di interesse culturale non verificato		0

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.  
 Studio di Impatto Ambientale – Progetto per la realizzazione di un parco eolico sito nel territorio  
 comunale di Sellia Marina e Soveria Simeri (Cz)

TIRIOLO	palazzo	PALAZZO IN VIA GIAPPA AL N. CIVICO 7	Architettonici di interesse culturale dichiarato		0
TIRIOLO	palazzo	PALAZZO GIA' PALAZZO LE PIANE	Architettonici di interesse culturale dichiarato		0
TIRIOLO	castello	RUDERI DELL'ANTICO CASTELLO FEUDALE	Architettonici di interesse culturale dichiarato		0
SORBO SAN BASILE	borgo	BORGO ANTICO	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
TAVERNA	sagrestia	Sacrestia della Chiesa di S. Maria Maggiore	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
TAVERNA	torre	Torre Campanaria della Chiesa di S. Maria Maggiore	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
TAVERNA	cappella	Cappella della Chiesa di S. Maria Maggiore	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
TAVERNA	chiesa	Chiesa di S. Maria Maggiore	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
TAVERNA	deposito	Deposito della Chiesa di S. Maria Maggiore	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
TAVERNA	fontana	FONTANA	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
TAVERNA	chiesa	CHIESA DI SANTA BARBARA	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
TAVERNA	chiesa	CHIESA DI S. SILVESTRO	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
TAVERNA	monumento	MONUMENTO A MATTIA PRETI	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
TAVERNA	palazzo	PALAZZO GIRONDA VERALDI	Architettonici di interesse culturale dichiarato		0
TAVERNA	chiesa	Chiesa di S. Nicola	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
TAVERNA	torre	Torre Campanaria della Chiesa di S. Nicola	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
TAVERNA	chiesa	Chiesa di S. Domenico	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
TAVERNA	torre	Torre Campanaria della Chiesa di S. Domenico	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
TAVERNA	convento	EX CONVENTO DOMENICANO - MUNICIPIO	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
TAVERNA	chiesa	CHIESA DI SAN MARTINO	Architettonici di interesse culturale non verificato		0

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.  
 Studio di Impatto Ambientale – Progetto per la realizzazione di un parco eolico sito nel territorio  
 comunale di Sellia Marina e Soveria Simeri (Cz)

TAVERNA	chiesa	CHIESA DEL SOCCORSO	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
FOSSATO SERRALTA		FABBRICATO DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA	Architettonici di non interesse culturale	19180	0
PENTONE	chiesa	CHIESA DEL TERMINE	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
SELLIA		FABBRICATO DI ERP	Architettonici di non interesse culturale	23411	0
SELLIA	borgo	BORGO ANTICO	Architettonici di interesse culturale non verificato		6
SELLIA	casa	PARROCCHIALE DI S. NICOLA	Architettonici di interesse culturale non verificato		7
ZAGARISE	chiesa	CHIESA DI S.MARIA ASSUNTA	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
ZAGARISE	chiesa	CHIESA DEL RITIRO	Architettonici di interesse culturale non verificato		11
MAGISANO	chiesa	Chiesa della Madonna del Rosario	Architettonici di interesse culturale non verificato		7
SIMERI CRICHI	resti archeologici	RESTI DI UN ABITATO OSCO BRETIO DEL IV-III SEC. A. C.	Archeologici di interesse culturale dichiarato		1
SIMERI CRICHI	necropoli	SEPOLCRI	Archeologici di interesse culturale non verificato		0
SIMERI CRICHI	castello	CASTELLO (RUDERI)	Architettonici di interesse culturale dichiarato		14
SIMERI CRICHI	insediamento urbano	576/parte (per 109 mq s.n.) del Foglio di mappa 23 del Comune di Simeri Crichi (CZ) contrada Corasi	Archeologici di interesse culturale dichiarato	82994	14
SIMERI CRICHI		FABBRICATO ATERP	Architettonici di non interesse culturale	31254	1
CATANZARO	casa	Casa Cantoniera Km. 290 943 Catanzaro (CZ)	Architettonici di interesse culturale dichiarato	83077	10
CATANZARO		FABBRICATO	Architettonici di non interesse culturale	21175	0
CATANZARO	villa	Villa Blj Parlato	Architettonici di interesse culturale dichiarato		0
CATANZARO	palazzo	Complesso della Villa Zinzi	Architettonici di interesse culturale dichiarato		0
CATANZARO	palazzo	Villa Zinzi - Chiesa Evangelica	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	cappella	Cappella Marincola Cattaneo	Architettonici di interesse culturale non verificato		5

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.  
 Studio di Impatto Ambientale – Progetto per la realizzazione di un parco eolico sito nel territorio  
 comunale di Sellia Marina e Soveria Simeri (Cz)

CATANZARO	cappella	Cappella Maggiore del Seminario	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	università	Blocco posteriore sinistro del Seminario - Università	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	palazzina	Palazzina delle Suore	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	seminario	Blocco posteriore destro del Seminario	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	università	Blocco laterale sinistro del Seminario - Università	Architettonici di interesse culturale non verificato		1
CATANZARO	seminario	Blocco laterale destro del Seminario	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	seminario	Refettorio del Seminario	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	seminario	Blocco frontale del Seminario	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO		Aula Magna	Architettonici di interesse culturale non verificato		12
CATANZARO	biblioteca	Biblioteca del Seminario	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO		Istituto magistrale "De Nobili"	Architettonici di non interesse culturale	46064	2
CATANZARO		Fabbricato di ERP	Architettonici di non interesse culturale	21583	0
CATANZARO		FABBRICATI DI E.R.P.	Architettonici di non interesse culturale	41957	0
CATANZARO	carcere	CZB0181 – CENTRO DI RIEDUCAZIONE PER I MINORENNI	Architettonici di interesse culturale dichiarato	70629	0
CATANZARO	convento	CASERMA FLORESTANO PEPE ED EX CONVENTO CAPPUCCINI VIA BELVEDERE GIA' VIA	Architettonici di interesse culturale dichiarato	82879	14
CATANZARO		FABBRICATO ATERP	Architettonici di non interesse culturale	31165	3
CATANZARO	caserma	CASERMA FLORESTANO PEPE	Architettonici di interesse culturale non verificato		7
CATANZARO	villa	VILLA PEPE	Architettonici di interesse culturale non verificato		1
CATANZARO	villa	VILLA MENICHINI	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO		FABBRICATI ERP	Architettonici di non interesse culturale	36359	0
CATANZARO	scuola secondaria	ISTITUTO MAGISTRALE DE NOBILI	Architettonici di interesse culturale dichiarato	88017	0



VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.  
 Studio di Impatto Ambientale – Progetto per la realizzazione di un parco eolico sito nel territorio  
 comunale di Sellia Marina e Soveria Simeri (Cz)

CATANZARO		uffici pubblici INAIL	Architettonici di non interesse culturale	2135	0
CATANZARO	palazzina	Palazzina - Via Vercillo N. 10	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	palazzina	Palazzina Degli Amorini	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	palazzina	Palazzina Lazzaro	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	palazzo	Palazzo Mauro	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	palazzina	Palazzina Bisogni	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	ospedale	Ospedale Militare	Architettonici di interesse culturale dichiarato	46073	2
CATANZARO	caserma	CASERMA OSSERVANZA " Ex Ospedale Militare "	Architettonici di interesse culturale (proc. in corso)	59933	7
CATANZARO	palazzo	Ex sede parte dei laboratori e servizi tematici Dipartimento Cz ARPACAL	Architettonici di interesse culturale dichiarato	81937	10
CATANZARO	monumento	MONUMENTO A FRANCO STOCCO	Architettonici di interesse culturale non verificato		6
CATANZARO	chiesa	Chiesa dell'Osservanza	Architettonici di interesse culturale non verificato		3
CATANZARO	convento	Ospedale Militare - Ex Convento dei Minori	Architettonici di interesse culturale non verificato		3
CATANZARO	convento	Ospedale Militare	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO		Ex autorimessa AMAC	Architettonici di interesse culturale dichiarato	20096	0
CATANZARO	palazzo	Palazzo - Via Alessandro Turco N. 12	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	stazione	EX STAZIONE DEL TRAM	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	tribunale	TRIBUNALE CIVILE DI CATANZARO	Architettonici di interesse culturale dichiarato	46060	12
CATANZARO	monumento	MONUMENTO AI CADUTI	Architettonici di interesse culturale non verificato		14
CATANZARO	castello	CASTELLO (RESTI)	Architettonici di interesse culturale dichiarato		13
CATANZARO	chiesa	Chiesa di S. Giovanni Battista	Architettonici di interesse culturale non verificato		0

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.  
 Studio di Impatto Ambientale – Progetto per la realizzazione di un parco eolico sito nel territorio  
 comunale di Sellia Marina e Soveria Simeri (Cz)

CATANZARO		Centro culturale - Sala Esposizione	Architettonici di interesse culturale non verificato		9
CATANZARO	palazzo	Palazzo Ceravolo	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	chiesa	Chiesa di S. Omobono	Architettonici di interesse culturale dichiarato		0
CATANZARO	collegio	Convitto Nazionale Galluppi	Architettonici di interesse culturale non verificato		4
CATANZARO	palazzo	Palazzo Convitto Nazionale	Architettonici di interesse culturale non verificato		7
CATANZARO		ex Asilo d'infanzia "Guglielmo Pepe"	Architettonici di interesse culturale dichiarato	11506	11
CATANZARO	palazzo	Palazzo Anania	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	palazzo	Palazzo	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	palazzo	Palazzo con cortile	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	palazzo	Palazzo del Governo-Prefettura	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	sagrestia	Sacrestia della Chiesa dell'Immacolata	Architettonici di interesse culturale non verificato		4
CATANZARO	torre	Torre Campanaria della Chiesa dell'Immacolata	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	chiesa	Chiesa dell'Immacolata	Architettonici di interesse culturale non verificato		6
CATANZARO	palazzo	Ex Palazzo Alemanni-Palazzo della Regione	Architettonici di interesse culturale dichiarato		14
CATANZARO	palazzo	PALAZZO SERRAVALLE	Architettonici di interesse culturale dichiarato		3
CATANZARO	collegio	FABBRICATO EX-CONVENTO DEI GESUITI ORA DENOMINATO "PALAZZO GALLUPPI" CORSO MAZZINI	Architettonici di interesse culturale dichiarato	30190	0
CATANZARO	palazzo	30190	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	palazzo	Palazzo Pugliese	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	palazzo	Palazzo Anania	Architettonici di interesse culturale dichiarato	44603	0

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.  
 Studio di Impatto Ambientale – Progetto per la realizzazione di un parco eolico sito nel territorio  
 comunale di Sellia Marina e Soveria Simeri (Cz)

CATANZARO	palazzo	Palazzo Mannella-Maruca ora Varano Pugliese	Architettonici di interesse culturale dichiarato	43996	0
CATANZARO	palazzo	INTENDENZA - PALAZZO S.CATERINA - -CORSO GIUSEPPE MAZZINI	Architettonici di interesse culturale dichiarato	1111	0
CATANZARO	palazzo	Palazzo della Camera di Commercio	Architettonici di interesse culturale non verificato		14
CATANZARO	chiesa	Complesso della Chiesa di Maria Monte dei Morti	Architettonici di interesse culturale non verificato		14
CATANZARO	chiesa	Chiesa di Maria del Monte dei Morti	Architettonici di interesse culturale non verificato		13
CATANZARO	convento	Convento dei Padri Cappuccini Curia Provinciale	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	bottega	Caffè Imperiale	Architettonici di interesse culturale dichiarato		14
CATANZARO	palazzo	Palazzo Doria	Architettonici di interesse culturale non verificato		14
CATANZARO	museo	MUSEO PROVINCIALE	Architettonici di interesse culturale non verificato		13
CATANZARO	parco	VILLA TRIESTE O "IL PARADISO"	Architettonici di interesse culturale non verificato		14
CATANZARO	casa	Casa Mazzocca	Architettonici di interesse culturale non verificato		14
CATANZARO	palazzo	PALAZZO DEL MUNICIPIO - COMUNE	Architettonici di interesse culturale non verificato		5
CATANZARO	palazzo	Palazzo Confindustria	Architettonici di interesse culturale non verificato		14
CATANZARO	teatro	Sala del Teatro Masciari	Architettonici di interesse culturale non verificato		14
CATANZARO	teatro	Teatro Masciari	Architettonici di interesse culturale dichiarato		12
CATANZARO	palazzo	Palazzo Fazzari	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	fontana	FONTANA	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	palazzo	Edificio del Catasto	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	palazzo	Palazzo - Via XX Settembre N. 39	Archeologici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	palazzo	PALAZZO DARDANO BLANDINI	Architettonici di interesse culturale dichiarato		14

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.  
 Studio di Impatto Ambientale – Progetto per la realizzazione di un parco eolico sito nel territorio  
 comunale di Sellia Marina e Soveria Simeri (Cz)

CATANZARO	sagrestia	SAGRESTIA DEL DUOMO	Architettonici di interesse culturale non verificato		14
CATANZARO	chiesa	Chiesa "S. Maria Assunta nella Cattedrale" in Catanzaro	Architettonici di interesse culturale dichiarato	73826	11
CATANZARO	cappella	CAPPELLA DI SAN VITALIANO NEL DUOMO	Architettonici di interesse culturale non verificato		14
CATANZARO	torre	TORRE CAMPANARIA DEL DUOMO	Architettonici di interesse culturale non verificato		11
CATANZARO	palazzo	Palazzo - Via XX Settembre N. 53	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	palazzo	CASERMA DEMANIALE "P.LAGANA" GIA' PALAZZO EX-TRIBUNALI PIAZZA ROSARIO.	Architettonici di interesse culturale dichiarato	47226	0
CATANZARO	palazzo	Palazzo - Via Arcivescovado N. 31	Architettonici di interesse culturale non verificato		14
CATANZARO	sagrestia	Sacrestia di S. Domenico	Architettonici di interesse culturale non verificato		14
CATANZARO	torre	Torre Campanaria della Chiesa del SS. Rosario	Architettonici di interesse culturale non verificato		11
CATANZARO	chiesa	Chiesa del SS. Rosario	Architettonici di interesse culturale non verificato		14
CATANZARO	oratorio	ORATORIO DELLA CONGREGA DEL ROSARIO	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	palazzo	PALAZZO DELL'EX TRIBUNALE	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	palazzo	Palazzo "Doria"	Architettonici di interesse culturale dichiarato	15195	0
CATANZARO	torre	Torre Campanaria della Chiesa del Carmine	Architettonici di interesse culturale non verificato		3
CATANZARO	palazzo	Palazzo Rossi	Architettonici di interesse culturale non verificato		9
CATANZARO	chiesa	Chiesa del Carmine	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	convento	Convento della Chiesa del Carmine	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	palazzo	Palazzo Mottola	Architettonici di interesse culturale non verificato		14
CATANZARO	chiesa	Chiesa di S. Rocco	Architettonici di interesse culturale non verificato		0

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.  
Studio di Impatto Ambientale – Progetto per la realizzazione di un parco eolico sito nel territorio comunale di Sellia Marina e Soveria Simeri (Cz)

CATANZARO	torre	Torre Campanaria della Chiesa di S. Rocco	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO		fabbricato ex "Istituto Rossi"	Architettonici di interesse culturale dichiarato	15197	0
CATANZARO	caserma	CASERMA DENOMINATA "SOVERIA MANNELLI" EX CONVENTO S. ROCCO	Architettonici di interesse culturale dichiarato	47209	0
CATANZARO	stazione	Stazione tranviaria Capolinea intermedio Piazza Roma di Catanzaro	Architettonici di interesse culturale dichiarato	7201	0
CATANZARO	palazzo	Palazzo Provenzano	Architettonici di interesse culturale dichiarato		0
CATANZARO	convento	COMPLESSO EX CONVENTO DEI MINIMI - DISTRETTO MILITARE	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	chiesa	CHIESA DI SAN FRANCESCO	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	palazzo	Ex Palazzo Raffaelli	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	palazzo	Palazzo De Riso	Architettonici di interesse culturale dichiarato		2
CATANZARO		ALLOGGI DI E.R.P.	Architettonici di non interesse culturale	45323	12
CATANZARO		FABBRICATI ATERP	Architettonici di non interesse culturale	36383	9
CATANZARO		alloggio demaniale iscritto alla scheda n. 755	Architettonici di non interesse culturale	19906	14
CATANZARO		FABBRICATI ATERP	Architettonici di non interesse culturale	36380	0
CATANZARO		FABBRICATI DI E.R.P.	Architettonici di non interesse culturale	42410	0
CATANZARO		COMPLESSO CONDOMINIO VIA GARIANI	Architettonici di non interesse culturale	33612	0
CATANZARO	chiesa	CHIESA DEL SS. ROSARIO	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CATANZARO	stazione	Casa Cantoniera Km. 44 171	Architettonici di interesse culturale dichiarato	80869	0
CROPANI	chiesa	CHIESA DI S. CATERINA	Architettonici di interesse culturale non verificato		10
CROPANI	chiesa	CHIESA DI S. LUCIA	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CROPANI	palazzo	PALAZZO MUNICIPALE	Architettonici di interesse culturale non verificato		8
CROPANI	campanile	C.D. "CAMPANILE DI CROPANI"	Architettonici di interesse culturale non verificato		0

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.  
Studio di Impatto Ambientale – Progetto per la realizzazione di un parco eolico sito nel territorio comunale di Sellia Marina e Soveria Simeri (Cz)

CROPANI	duomo	DUOMO (L'ASSUNTA)	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CROPANI	chiesa	CHIESA DI S.GIOVANNI BATTISTA	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
CROPANI	chiesa	Chiesa della Madonna della Catena	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
SERSALE	casa	PARROCCHIALE DELLA MADONNA DEL CARMINE	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
BELCASTRO	campanile	CAMPANILE DI S. MICHELE	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
BELCASTRO	cattedrale	CHIESA DI S.MICHELE - EX CATTEDRALE	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
BELCASTRO	cappella	CAPPELLA	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
BELCASTRO	palazzo	PALAZZO POERIO	Architettonici di interesse culturale dichiarato		0
BELCASTRO	chiesa	CHIESETTA DI S.ROCCO	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
PETRONA'	chiesa	CHIESA DI S.PIETRO APOSTOLO	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
MARCEDUSA	borgo	BORGO ANTICO	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
MESORACA	abbazia	ABBAZIA DI S.ANGELO DI FRIGILO (RUDERI)	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
MESORACA	castello	CASTELLO (RUDERI)	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
MESORACA	chiesa	CHIESA DI S.MARIA DELLE GRAZIE	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
MESORACA	chiesa	CHIESA DEL CONVENTO DEL RITIRO	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
MESORACA	chiesa	ARCIPRETALE DELL'ANNUNZIATA	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
PETILIA POLICASTRO	sacrario	SANTUARIO DELLA SANTA SPINA	Architettonici di interesse culturale non verificato		0
PETILIA POLICASTRO	chiesa	CHIESA DEL ROSARIO	Architettonici di interesse culturale non verificato		0

*Tab.7-1 - Attività di ricognizione e descrizione quantitativa dell'interferenza visiva, di cui all'allegato 4 D.M. 10/09/2010, per i beni culturali entro il bacino visivo (20 km).*

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 (10,35 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 da 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;
- ⇒ beni immobili sottoposti alla disciplina del D.Lgs. n. 42/2004 per gli effetti di dichiarazione di notevole interesse e notevole interesse pubblico.

*Punti di ripresa individuati per i fotoinserimenti e criteri di scelta*

<b>PUNTO DI RIPRESA</b>	<b>UBICAZIONE</b>	<b>CRITERIO DELLA SCELTA</b>
P01	Sellia Marina	Interno centro abitato
P02	Sellia Marina	Interno centro abitato
P03	Soveria Simeri	Interno centro abitato
P04	Zagarise	Chiesa di Santa Maria Assunta
P05	Magisano	Chiesa di Santa Maria della Luce
P06	Sellia	Parrocchia di San Nicola
P07	Simeri Crichi	Interno centro abitato
P08	Simeri	Castello Bizantino
P09	Catanzaro	Museo Provinciale
P10	Pentone	Chiesa del Termine
P11	Sellia Marina (c/da Borda)	Area archeologica
P12	Cropani (Loc. Friso)	Area archeologica
P13	Soveria Simeri	Viabilità - Viale Magna Grecia
P14	Soveria Simeri	Interno centro abitato
P15	Soveria Simeri	Viabilità SP Soveria-Zagarise
P16	Soveria Simeri	Viabilità SP Soveria-Zagarise
P17	Strada S.S.106	Viabilità S.S.106
P18	Strada S.S.106	Viabilità S.S.106
P19	Strada S.S.106	Viabilità S.S.106
P20	Strada S.S.106	Viabilità S.S.106

***Valutazione degli impatti sul Paesaggio del parco eolico***

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 è stata analizzata con estremo dettaglio la visibilità generale del parco da cui si evince che:

➤ ***l'areale da cui il parco è completamente invisibile è pari al 76,7%;***



- *l'areale da cui il parco è invisibile o teoricamente visibile solo in maniera estremamente limitata (1-5 aerogeneratori) è del 83,7%;*
- *come si evince dagli stralci della carta della visibilità di seguito allegati, il parco è praticamente invisibile o scarsamente visibile dai centri abitati;*
- *l'areale da cui il parco è potenzialmente visibile in maniera completa o quasi completa (6-11 aerogeneratori) è pari a solo il 16,3%;*
- *in ragione del contesto di inserimento del progetto, caratterizzato da un'orografia complessa che spesso impedisce la visione completa della sagoma verticale degli aerogeneratori (non si tiene conto della presenza di boschi a vantaggio della sicurezza), 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. Da questo approfondimento, eseguito tramite la redazione di numerose sezioni topografiche, si evince che rispetto a questo 16,3% di teorica visibilità del parco si deve eliminare la quota, significativa, di aree da cui il parco in realtà, per gli ostacoli presenti, è visibile per porzioni ridotte, spesso addirittura limitate alle sole pale quantificabile in circa il 30-35%;*
- *la percentuale di territorio da dove il parco è visibile in maniera importante è, quindi, variabile tra 10,6 e 11,4% e sostanzialmente da aree non abitate e prive di beni tutelati;*

➤ si può affermare che l'impatto visivo da questa porzione di territorio non è tale da modificare la percezione visiva dello skyline.

SEMA	distanza 10 km altezza 207 m DTM 5 m		distanza 20 km altezza 207 m DTM 5 m	
	Area [km2]	Superficie area di studio occupata [%]	Area [km2]	Superficie area di studio occupata [%]
Zona di invisibilità	217,8	53,2	874,6	76,7
Intervisibilità 1 WTG	16,7	4,1	24,2	2,1
Intervisibilità 2 WTG	19,5	4,8	26,8	2,3
Intervisibilità 3 WTG	17,5	4,3	23,0	2,0
Intervisibilità 4 WTG	10,5	2,6	14,6	1,3
Intervisibilità 5 WTG	8,8	2,2	12,4	1,1
Intervisibilità 6 WTG	9,0	2,2	12,1	1,1
Intervisibilità 7 WTG	9,3	2,3	13,1	1,1
Intervisibilità 8 WTG	7,7	1,9	10,5	0,9
Intervisibilità 9 WTG	7,6	1,9	10,7	0,9
Intervisibilità 10 WTG	7,3	1,8	10,1	0,9
Intervisibilità 11 WTG	10,5	2,6	13,9	1,2
Intervisibilità 12 WTG	9,1	2,2	12,6	1,1
Intervisibilità 13 WTG	10,0	2,4	14,0	1,2
Intervisibilità 14 WTG	48,3	11,8	68,0	6,0
<b>Bacino visivo potenziale</b>	<b>409,7</b>	<b>100</b>	<b>1.140,7</b>	<b>100</b>

Tab. 7.3 - Percentuali aree di visibilità

Dai centri abitati è stata sviluppata una carta della visibilità teorica di dettaglio da cui si evince che:

- ✓ **Sellia:** dal centro abitato il parco è sostanzialmente invisibile (vedi carta della visibilità, rendering e sezione P06 di seguito allegati);
- ✓ **Magisano:** dal centro abitato il parco è sostanzialmente invisibile (vedi carta della visibilità, rendering e sezione P05 di seguito allegati);
- ✓ **Taverna:** dal centro abitato il parco è sostanzialmente invisibile (vedi carta della visibilità);

- ✓ **Catanzaro:** dista da 8 a 10 km dall'aerogeneratore più vicino e, quindi, una distanza importante ed è ubicato in cima ad un rilievo.

Dall'analisi cartografica e morfologica, dal rendering e dalla sezione topografica ne consegue che:

- gran parte del abitato, tra cui il centro storico, volgendo la visuale verso Est, non vede completamente il parco;
- teoricamente il parco è visibile solo dalla parte periferica dell'abitato che rivolge la visuale verso ovest ma come si evince dal rendering 9 e dalla sezione 9 (di seguito allegati) questa visuale è praticamente annullata dalla presenza di un'orografia e di una vegetazione che da un lato limita la visuale teorica alla sola porzione superiore dell'aerogeneratore e dall'altra rende, nella realtà, il parco praticamente invisibile anche da quella porzione dove la carta della visibilità indica una visione teorica completa.

Da quasi tutti gli elementi paesaggistici/architettonici/storici/archeologici più interessanti il parco è invisibile ma anche dalla parte del centro abitato dove teoricamente è visibile, in realtà nella situazione concreta il parco non è visibile perché la visibilità è 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 di cui al punto primo che si affacciano dalla parte opposta o che hanno altri edifici di fronte.

*Considerato che il rendering dimostra che anche con una giornata con ottima visibilità il parco non è visibile neanche da chi abita negli edifici di cui ai punti precedenti e che in generale, quindi, la visibilità del parco dal centro abitato e soprattutto dal centro storico è nulla o estremamente limitata si può dire che la realizzazione del parco non modifica in senso significativamente negativo l'attuale percezione visiva e lo skyline di chi abita o frequenta Catanzaro.*

- ✓ ***Sellia Marina:*** da questo centro abitato la visuale teorica del parco è estremamente limitata a 3-5 aerogeneratori ma come si vede dalla carta della visibilità, dai rendering P01 e P02 e dalle sezioni P01 e P02 di seguito allegati;
  - dal centro storico il parco è invisibile (vedi rendering e sezione P02);
  - la visuale reale è limitata solo all'estrema periferia E del nuovo centro abitato (vedi rendering e sezione P01);
  - la visuale reale presenta differenze notevoli in funzione dei singoli aerogeneratori, alcuni dei quali si vedono sullo sfondo (aerogeneratori 4, 5, 6, 7 e 12) ma non modificano in maniera negativa la visuale e la percezione visiva, alcuni aerogeneratori (1, 8, 9, 10, 11, 13, e 14) sono visibili solo per porzioni limitatissime del fusto (45 mt) e sono, quindi, praticamente invisibili per la presenza di un rilievo che si interpone tra il centro abitato e gli aerogeneratori (sezione P02) e solo 2 aerogeneratori risultano ben visibili (aerogeneratori 2 e 3).

***Considerato che in generale, quindi, la visibilità del parco dal centro abitato e soprattutto dal centro storico è quasi nulla mentre solo dalla periferia NE il parco è visibile sullo sfondo, risultando ben visibili solo due aerogeneratori (2 e 3) si può dire che la realizzazione del parco non modifica in senso significativamente negativo l'attuale percezione visiva e lo skyline di chi abita o frequenta Sellia Marina;***

- ✓ ***Fossato Serralta:*** dal centro abitato il parco è sostanzialmente invisibile (vedi carta della visibilità);
- ✓ ***Zagarise.*** da questo centro abitato la visuale teorica del parco è importante ma come si vede dalla carta della visibilità di dettaglio, dal rendering e dalla sezione P04 di seguito allegati, una buona visibilità reale è limitata ad un numero modesto di aerogeneratori (SM12, SM4 e SM5), poiché gli altri o non si vedono o si vedono solo le pale e la sola porzione superiore degli stessi. Se a queste evidenze ci aggiungiamo anche le considerazioni espresse per il centro abitato di Catanzaro, che ovviamente valgono anche per Zagarise, si può dire che ***in generale la visibilità del parco dal centro abitato e soprattutto dal centro storico è estremamente limitata, sono visibili in maniera chiara solo gli aerogeneratori 12, 4 e 5 e la realizzazione del parco non modifica significativamente in senso negativo lo skyline e l'attuale percezione visiva di chi abita o frequenta Zagarise.***

- ✓ **Saveria Simeri:** questo centro abitato si sviluppa lungo la stretta cresta di un rilievo per cui la visuale teorica del parco è limitata alla sola porzione della periferia del nuovo centro abitato che ha la visuale verso Est mentre tutta la porzione di abitato con la visuale ad Ovest non vede il parco (vedi rendering e sezione P3).

Ma anche dalla porzione del centro abitato da cui teoricamente il parco è visibile, la visuale reale è arealmente limitata per le stesse considerazioni fatte per Catanzaro.

Certamente da alcune porzioni sia pure limitate del centro abitato e della viabilità di collegamento (vedi carta della visibilità di dettaglio, rendering e sezioni P13, P14, P15 e P16) gli aerogeneratori sono ben visibili, anche per la distanza limitata, ma, vista l'ubicazione scelta, solo pochi interferiscono con lo skyline e tutto sommato non modificano in maniera sensibilmente negativa la percezione visiva.

***Considerato che il parco non è visibile dal centro storico ed in generale la visibilità del parco dal centro abitato è limitata alla periferia Est del nuovo centro, si può dire che la realizzazione del parco non modifica significativamente in senso negativo l'attuale percezione visiva e lo skyline di chi abita o frequenta Saveria Simeri;***

- ✓ **Cropani:** da questo centro il parco è visibile solo dalla periferia Ovest del nuovo centro abitato ma è invisibile dal centro storico (vedi carta della visibilità). Inoltre anche per la parte di centro abitato che rivolge la visuale ad Ovest valgono le considerazioni fatte per Catanzaro. *Considerato che il parco non è visibile dal centro storico ed in generale la visibilità del parco dal centro abitato è limitata alla periferia Ovest del nuovo centro, si può dire che la realizzazione del parco non modifica significativamente in senso negativo l'attuale percezione visiva e lo skyline di chi abita o frequenta Cropani;*
- ✓ **Tiriolo:** dal centro abitato il parco è sostanzialmente invisibile (vedi carta della visibilità);
- ✓ **Simeri Cricchi:** da questo centro abitato il parco è sostanzialmente invisibile (vedi carta della visibilità, rendering e sezione P7).

In relazione alla carta della visibilità ed agli altri rendering si evince che:

- Una delle zone da cui il parco è teoricamente visibile è la SS106, dalla spiaggia e dalle zone archeologiche limitrofe alla statale. Si è ritenuto, quindi, importante dettagliare bene lo studio da queste zone e sono stati realizzati i rendering e relative sezioni P11 (area archeologica c/da Borda), P12 (area archeologica c/da Frisco), P17, P18, P19 e P20 (SS106-spiaggia).



Nello specifico dell'area archeologica di c/da Borda (P11), gli aerogeneratori più vicini sarebbero teoricamente visibili solo per una porzione superiore molto limitata ma nella realtà la presenza della vegetazione non permette di vedere neanche quella modesta porzione potenzialmente visibile.

Per quanto riguarda l'area archeologica di c/da Frisco (P12) sono visibili solo le pale ed una porzione estremamente limitata del fusto e come chiaramente visibile dal rendering la visuale e la percezione visiva non subiscono una modifica significativamente negativa.

Per quanto riguarda la spiaggia (P17, P18, P19 e P20) si può dire che il parco è sostanzialmente invisibile da molti punti di vista ed anche da quelli da cui è visibile (P20) il rendering evidenzia che si inserisce perfettamente nello skyline e nel contesto paesaggistico già caratterizzato da elementi antropici simili e non modifica negativamente la percezione visiva.

- un rendering e relativa sezione sono stati redatti dal castello Bizantino in territorio di Simeri Crichi (P8) da cui si evince che il parco è invisibile;
- un rendering e relativa sezione sono stati redatti dalla Chiesa del Termine di Pentone (P10) da cui si evince che il parco è teoricamente visibile solo per quanto riguarda una porzione superiore del fusto limitata ma nella realtà per la distanza e le condizioni al contorno risulta praticamente invisibile.

Come secondo elemento si deve capire se il nostro sito rientra o meno nell'ambito di una o più delle tre 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 interferite negativamente e da un punto di vista paesaggistico si può dire che dalle aree di maggiore pregio **il parco è praticamente invisibile:**
- *Non si individuano aree critiche e/o di conflitto.*

Dalle analisi svolte e dalla reale visibilità degli aerogeneratori come risulta plasticamente dai rendering, si evince chiaramente che:

- in contesti molto ravvicinati il parco è certamente visibile solo per chi percorre le strade vicine;
- il parco eolico garantisce un ottimo inserimento nel contesto territoriale sia per il layout scelto che segue i lineamenti territoriali e le caratteristiche morfologiche, sia per le particolari condizioni orografiche che spesso consentono la visibilità solo di porzioni limitate degli aerogeneratori, sia per il contesto paesaggistico presente, sia per il valore dello skyline.

In conclusione si può affermare che da un lato il parco è facilmente visibile da alcune aree 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 degli aerogeneratori lungo la direttrice NNW-SSE, ortogonale ai venti dominanti provenienti dal settore nordoccidentale.*

*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-grappolo" 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, 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.

In conclusione si può dire che è opinione degli scriventi che si sia raggiunto un risultato ottimale e gli impatti imposti alla componente Paesaggio sono da considerarsi **COMPATIBILI**.

Inoltre, dall’analisi dei rilievi in situ e della cartografia allegata al QTRP si evince che:

- ❖ il sito non è caratterizzato da un elevato valore paesaggistico in quanto fortemente antropizzato e caratterizzato da enormi estensioni adibite ad attività pastorali ed agricole prevalentemente seminative e colture erbacee estensive;
- ❖ le aree boscate saranno integralmente tutelate e salvaguardate e se per la realizzazione della viabilità o di aree di cantiere sarà necessario estirpare alcune essenze arboree, queste saranno rimpiazzate da un numero uguale messe a dimora in aree vicine di proprietà del proponente,
- ❖ il territorio interessato non rientra all’interno di aree dove sono previsti livelli di tutela di alcun tipo.

Infine, per quanto riguarda gli impatti cumulativi bisogna dire che:

- ⇒ nell’area di interesse sono già presenti alcuni impianti eolici (vedi carta delle windfarm) che connotano il paesaggio come caratterizzato dalla presenza degli aerogeneratori, favorendo, quindi, l’installazione di elementi già presenti nel territorio;

- ⇒ il territorio è votato alla produzione di energia elettrica da fonti eoliche;
- ⇒ le distanze tra gli aerogeneratori in progetto e quelli esistenti non consentono di immaginare effetti cumulativi di alcun tipo essendo tutti allineati nella stessa direzione NNW-SSE per cui è esclusa qualsiasi possibilità di produrre effetto “selva” o effetto “disordine visivo” o effetto “cumulo”.

***In definitiva si può affermare che non vi sono impatti cumulativi da parte di altri impianti simili.***

***Da quanto detto sopra si può affermare che gli impatti che la realizzazione del progetto causa sulla componente Paesaggio nel suo complesso non sono tali da ostare alla realizzazione del parco.***

### ***Valutazione degli impatti sul Paesaggio delle opere a rete***

Le infrastrutture elettriche connesse al progetto in esame sono rappresentate dalla Sottostazione elettrica di Utenza ed il cavidotto di collegamento con il parco.

Riguarda quest'ultimo non pongono problematiche relative ad impatti sul paesaggio considerato che sarà realizzato tutto interrato e, quindi, non sarà visibile.

Per quanto riguarda gli attraversamenti dei corsi d'acqua questi verranno eseguiti mediante staffaggi lungo le opere di attraversamento stradali già realizzati o tramite tecnica del microtunneling in maniera da annullare qualunque interferenza con il corso d'acqua e la sua fascia di rispetto.

Per quanto riguarda la stazione di Utenza vedi tabella seguente.

<b><i>Principali modificazioni indotte sul sistema paesaggistico</i></b>	
<i>Modificazioni della morfologia</i>	Le principali modificazioni che si possono identificare nel caso in esame sono principalmente riferibili ai movimenti di terra necessari al raggiungimento delle quote di progetto. Va osservato, però, che la nuova infrastruttura si sviluppa in adiacenza alla Stazione elettrica esistente e ne viene a costituire il naturale ampliamento, generando una situazione di continuità paesaggistica con l'esistente. E' quindi la scelta migliore rispetto ad una soluzione su terreno lontano dall'attuale stazione elettrica, garantendo l'inserimento in un contesto territoriale già caratterizzato dalla presenza di strutture similari, fortemente connotanti il paesaggio.
<i>Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico, evidenziando l'incidenza di tali modificazioni sull'assetto paesistico</i>	<p>Considerata:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ la posizione delle opere in adiacenza o in stretta prossimità alla stazione RTN esistente,</li> <li>✓ la dimensione contenuta dell'intervento, pari a poco più di un ettaro;</li> <li>✓ l'assenza di connotati ecologici peculiari in rapporto a quanto riscontrabile nel contesto agricolo di intervento;</li> <li>✓ l'assenza di corpi idrici superficiali,</li> <li>✓ i limitatissimi fenomeni di consumo di suolo che caratterizzano il territorio di intervento;</li> <li>✓ l'assenza di qualunque interferenza con il sistema idrogeologico, viste le modeste profondità di scavo;</li> <li>✓ l'assoluta mancanza di interferenza sulle aree paesaggisticamente tutelate e da quelle non idonee per l'istallazione di impianti eolici individuate dalla Regione Sardegna</li> </ul> <p>non si ritiene che le opere possano produrre significativi impatti negativi sulle componenti paesaggistiche, ecologiche o idrologiche.</p>
<i>Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico</i>	Data la posizione delle opere in adiacenza o in stretta prossimità alla stazione RTN esistente, nonché le analoghe caratteristiche tipologico-costruttive, l'effetto percettivo appare minimo/trascurabile.
<i>Modificazioni dell'assetto insediativo-storico</i>	Non presenti, data la posizione delle opere in adiacenza o in stretta prossimità alla stazione RTN esistente e l'assenza, nell'area di intervento e nel suo immediato intorno, di elementi dell'assetto storico-insediativo.
<i>Modificazioni dei caratteri tipologici, materici, coloristici, co-</i>	Non presenti data la posizione delle opere in adiacenza o in stretta prossimità alla stazione RTN

<i>struttivi, dell'insediamento storico (urbano, diffuso, agricolo);</i>	e la continuità delle scelte architettoniche e tipologico-costruttive rispetto all'esistente, piuttosto standardizzate per le infrastrutture elettriche.
<i>Modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale</i>	Puntuali e di minima entità, data la posizione delle opere in adiacenza o in stretta prossimità alla stazione RTN esistente.
<i>Modificazioni dei caratteri strutturali del territorio agricolo (elementi caratterizzanti, modalità distributive degli insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama parcellare, ecc.);</i>	Estremamente contenute, data la dimensione delle opere, la modesta occupazione di suolo e la posizione delle opere in adiacenza o in stretta prossimità alla stazione RTN esistente.

*Principali alterazioni indotte sul sistema paesaggistico dalle opere connesse e di rete (ex DPCM 12/12/2005)*

<i>Intrusione: inserimento in un sistema paesaggistico (elementi estranei ed incongrui ai suoi caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici per es. capannone industriale, in un'area agricola o in un insediamento storico).</i>	I fenomeni di intrusione possono dirsi assenti, data la posizione delle opere in adiacenza o in stretta prossimità alla stazione RTN esistente e la significativa presenza, nel contesto in esame, di linee elettriche aeree.
<i>Suddivisione: (per esempio, nuova viabilità che attraversa un sistema agricolo, o un insediamento urbano o sparso, separandone le parti)</i>	I fenomeni di suddivisione sono alquanto contenuti/trascurabili, data la posizione delle opere in adiacenza o in stretta prossimità alla stazione RTN esistente e la limitata occupazione di suolo.
<i>Frammentazione: (per esempio, progressivo inserimento di elementi estranei in un'area agricola, dividendola in parti non più comunicanti)</i>	I fenomeni di frammentazione risultano limitati/trascurabili, data la contenuta occupazione di suolo e la posizione delle opere in adiacenza o in stretta prossimità alla stazione RTN esistente.
<i>Riduzione: (progressiva diminuzione, eliminazione, alterazione, sostituzione di parti o elementi strutturali di un sistema, per esempio di una rete di canalizzazioni agricole, di edifici storici in un nucleo di edilizia rurale,</i>	I fenomeni di riduzione dei caratteri del paesaggio agrario possono dirsi trascurabili, data la posizione delle opere in adiacenza o in stretta prossimità alla stazione RTN esistente e data l'esigua superficie interessata.

<i>ecc.)</i>	
<i>Eliminazione progressiva delle relazioni visive, storico-culturali, simboliche di elementi con il contesto paesaggistico e con l'area e altri elementi del sistema</i>	Non sono ravvisabili fenomeni di progressiva eliminazione delle relazioni visive e simboliche data la limitata occupazione di suolo dei nuovi interventi e l'assenza di significative trasformazioni nel territorio in esame.
<i>Concentrazione: (eccessiva densità di interventi a particolare incidenza paesaggistica in un ambito territoriale ristretto)</i>	Non si riscontrano particolari fenomeni di concentrazione, data la contenuta occupazione di nuove aree destinate agli interventi in progetto (appena 1.4 ettari circa) entro un territorio piuttosto ampio sostanzialmente immune da fenomeni di trasformazione delle storiche condizioni d'uso.
<i>Interruzione di processi ecologici e ambientali di scala vasta o di scala locale</i>	Le nuove opere, in ragione della loro ubicazione e delle caratteristiche del contesto (vedasi le precedenti considerazioni) non sono suscettibili di determinare l'interruzione di significativi processi ecologici, sia alla scala locale che, tantomeno, rispetto all'area vasta.
<i>Destutturazione: (quando si interviene sulla struttura di un sistema paesaggistico alterandola per frammentazione, riduzione degli elementi costitutivi, eliminazione di relazioni strutturali, percettive o simboliche)</i>	I fenomeni di destrutturazione possono dirsi del tutto trascurabili, data la limitata occupazione e la posizione delle opere in adiacenza o in stretta prossimità alla stazione RTN esistente.
<i>Deconnotazione: (quando si interviene su un sistema paesaggistico alterando i caratteri degli elementi costitutivi).</i>	In ragione di quanto evidenziato sopra, circa la forte identificazione dell'ambito di intervento come importante nodo della RTN a livello regionale, non sono ravvisabili fenomeni di deconnotazione.





*Sito sottostazione di rete*

### ***Impatti legati agli interventi sulla viabilità***

Sono di seguito esaminati i potenziali effetti sul sistema paesaggistico, analizzati ex DPCM 12/12/2005 secondo le categorie di modificazioni e alterazioni.

*Principali modificazioni indotte sul sistema paesaggistico dalle viabilità di accesso al sito e quella nuova (ex DPCM 12/12/2005)*

<b><i>Principali modificazioni indotte sul sistema paesaggistico</i></b>	
Modificazioni della morfologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Assenti per le caratteristiche estremamente ridotte degli interventi che si esplicano in adiacenza alle infrastrutture viarie presenti.</li> <li>✓ Ciò vale sia in assoluto ma soprattutto in relazione alla estesa scala territoriale di riferimento per le opere esaminate, di limitata entità e disperse in un territorio che si estende dal porto di sbarco della componentistica delle turbine fino al sito di progetto.</li> <li>✓ Anche la nuova viabilità ripercorre la rete rurale senza alcuna modificazione della morfologia.</li> </ul>
Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico, evidenziando l'incidenza di tali modificazioni sull'assetto paesistico	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Assenti per le caratteristiche estremamente ridotte degli interventi e per l'interessamento di aree contigue alle infrastrutture viarie presenti.</li> <li>✓ Anche la nuova viabilità ripercorre la rete rurale senza alcuna modificazione della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico.</li> </ul>
Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Assenti per la scarsa significatività degli interventi.</li> </ul>
Modificazioni dell'assetto insediativo-storico	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nessuna modificazione, trattandosi di opere minimali da eseguirsi in aderenza ai percorsi stradali esistenti e che non interferiscono in alcun modo con l'assetto insediativo storico.</li> <li>✓ Anche la nuova viabilità ripercorre la rete rurale senza alcuna modificazione dell'assetto insediativo-storico</li> </ul>
Modificazioni dei caratteri tipologici, materici, coloristici, costruttivi, dell'insediamento storico (urbano, diffuso, agricolo);	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Assenti per le caratteristiche estremamente ridotte degli interventi che si esplicano in adiacenza alle infrastrutture viarie presenti. Anzi l'adeguamento della rete stradale esistente garantisce una migliore fruibilità dell'area</li> </ul>
Modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Assenti per le caratteristiche estremamente ridotte degli interventi che si esplicano in adiacenza alle</li> </ul>

	<b>infrastrutture viarie presenti.</b>
Modificazioni dei caratteri strutturanti del territorio agricolo (elementi caratterizzanti, modalità distributive degli insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama parcellare, ecc.);	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Assenti per le caratteristiche estremamente ridotte degli interventi che si esplicano in adiacenza alle infrastrutture viarie presenti.</li> <li>✓ L'adeguamento della rete stradale esistente garantisce una migliore fruibilità dell'area</li> </ul>

*Principali alterazioni indotte sul sistema paesaggistico dalle viabilità di accesso al sito e quella nuova (ex DPCM 12/12/2005)*

Intrusione: inserimento in un sistema paesaggistico (elementi estranei ed incongrui ai suoi caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici per es. capannone industriale, in un'area agricola o in un insediamento storico).	➤ Non ravvisabile, in quanto trattasi di interventi puntuali da eseguirsi nelle strette pertinenze delle infrastrutture stradali esistenti o adeguamento della trama stradale rurale esistente.
Suddivisione: (per esempio, nuova viabilità che attraversa un sistema agricolo, o un insediamento urbano o sparso, separandone le parti)	➤ Non ravvisabile, in quanto trattasi di interventi puntuali da eseguirsi nelle strette pertinenze delle infrastrutture stradali esistenti o adeguamento della trama stradale rurale esistente..
Frammentazione: (per esempio, progressivo inserimento di elementi estranei in un'area agricola, dividendola in parti non più comunicanti)	➤ Non ravvisabile, in quanto trattasi di interventi puntuali da eseguirsi nelle strette pertinenze delle infrastrutture stradali esistenti o adeguamento della trama stradale rurale esistente. In ogni caso la rete stradale che non verrà asfaltata garantirà un migliore accesso ai fondi
Riduzione: (progressiva diminuzione, eliminazione, alterazione, sostituzione di parti o elementi strutturanti di un sistema, per esempio di una rete di canalizzazioni agricole, di edifici storici in un nucleo di edilizia rurale, ecc.)	➤ Non ravvisabile, in quanto trattasi di interventi puntuali da eseguirsi nelle strette pertinenze delle infrastrutture stradali esistenti o adeguamento della trama stradale rurale esistente.
Eliminazione progressiva delle relazioni visive, storico-culturali, simboliche di elementi con il contesto paesaggistico e con l'area e altri elementi del sistema	➤ Non ravvisabile, in quanto trattasi di interventi puntuali da eseguirsi nelle strette pertinenze delle infrastrutture stradali esistenti o adeguamento della trama stradale rurale esistente.

Concentrazione: (eccessiva densità di interventi a particolare incidenza paesaggistica in un ambito territoriale ristretto)	➤ Non ravvisabile, in quanto trattasi di interventi puntuali da eseguirsi nelle strette pertinenze delle infrastrutture stradali esistenti o adeguamento della trama stradale rurale esistente.
Interruzione di processi ecologici e ambientali di scala vasta o di scala locale	➤ Non ravvisabile, in quanto trattasi di interventi puntuali da eseguirsi nelle strette pertinenze delle infrastrutture stradali esistenti o adeguamento della trama stradale rurale esistente.
Destrutturazione: (quando si interviene sulla struttura di un sistema paesaggistico alterandola per frammentazione, riduzione degli elementi costitutivi, eliminazione di relazioni strutturali, percettive o simboliche)	➤ Non ravvisabile, in quanto trattasi di interventi puntuali da eseguirsi nelle strette pertinenze delle infrastrutture stradali esistenti o adeguamento della trama stradale rurale esistente.
Deconnotazione: (quando si interviene su un sistema paesaggistico alterando i caratteri degli elementi costitutivi).	➤ Non ravvisabile, in quanto trattasi di interventi puntuali da eseguirsi nelle strette pertinenze delle infrastrutture stradali esistenti o adeguamento della trama stradale rurale esistente.

Nel complesso, l'analisi dei punti di intervento, connessa alla tipologia delle lavorazioni previste, non mostra elementi di impatto poiché in tutti i casi in cui sia previsto un livellamento del terreno, gli interventi sono relativi ad areali immediatamente connessi alla viabilità esistente e non vanno ad incidere su zone di diretto interesse archeologico.

### ***Valutazione degli impatti sul patrimonio archeologico***

E' stata predisposta specifica Relazione Archeologica rieditata in funzione delle richieste integrative ed alla variante relativa al caviodotto ed alla Stazione di Utenza (vedi elaborati codici PESM-S01.01, PESM-S01.05, PESM-S01.06 e PESM-S01.07).

## **SUOLO, TERRITORIO ED ACQUA**

### ***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 collaborazione tra Regioni, Enti locali, Università ed Istituti di ricerca finalizzata alla selezione di dati storici e conoscitivi del territorio e dell'ambiente.

Con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n. 67 del 10/07/2006 è stato approvato il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, ai sensi del comma 1 bis del Decreto Legge n.180/98.

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 il nostro intervento è, quindi, perfettamente compatibile come evidenziato dalle carte allegate.

### ***Piano di Tutela delle Acque***

L'area occupata dall'impianto ricade all'interno del bacino idrografico del Torrente Uria (Vedi carta della rete idrografica).

Ai fini del presente capitolo non si prendono in considerazione né il cavidotto che è interrato all'interno delle sedi stradali asfaltate già esistenti, né la sottostazione elettrica che è già esistente

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Calabria ha censito tutti i corsi d'acqua, aventi un bacino idrografico con estensione superiore a 10 km<sup>2</sup>, i laghi naturali ed artificiali e le acque marine costiere.

Per ogni corpo idrico superficiale sono state raccolte, sulla base dei dati esistenti e disponibili, le informazioni sugli elementi geografici, geologici, idrogeologici, climatici, fisici, chimici e biologici, nonché quelli di carattere socio-economico.

I dati acquisiti ed elaborati sono stati utili per la caratterizzazione quali-quantitativa dei bacini idrografici.

Il censimento per la definizione delle caratteristiche dei bacini idrografici e dell'analisi dell'impatto esercitato dall'attività antropica ha interessato i corpi idrici superficiali con bacino idrografico superiore a 10 km<sup>2</sup> di seguito elencati:

*Fiume Sinni, Torrente San Nicola, Torrente Canna, Canale Rendeti, Canale Cardona, Torrente Ferro, Torrente Straface, Torrente Avena, Torrente Pagliaro, Fiumara Saraceno, Torrente Satanasso, Torrente Caldana, Torrente Raganello, Fiume Crati e suoi affluenti (Fiume Busento,*

*Fiume Mucone, Fiume Follone, Fiume Gronde, Fiume Esaro, Fiume Coscile), Torrente San Mauro, Torrente Malfrancato, Torrente Coriglianeto, Torrente Gennarito, Torrente Grammisato, Torrente Cino, Torrente Citrea, Torrente Colognati, Torrente Coserie, Fosso Nubrica, Torrente Trionto e il suo affluente (Fiume Laurenzana), Torrente Fiumarella, Torrente Acquaniti, Torrente Arso, Fiume Nicà, Torrente Votagrande, Torrente San Nicola, Canale Olivatella, Torrente Lipuda, Torrente Trinchicello, Torrente Surbolo, Fiume Neto e suoi affluenti (Fiume Arvo, Fiume Lese, Fiume Vitravo), Torrente Talesi, Torrente Fallao, Torrente Ponticelli, Fosso del Passovecchio, Fiume Esaro di Crotone, Canale Fossa dell'Acqua, Vallone Vorga, Vallone del Dragone, Vallone Pozzo Fieto, Fiume Tacina, Fiume Crocchio, Torrente Frasso, Torrente Scilotraco, **Torrente Uria**, Fiume Simeri, Torrente Fegato, Fiume Alli, Torrente Castanaci, Torrente Fiumarella, Fiume Corace, Torrente Alessi, Vallone Fiumarella, Torrente Soverato o Beltrame, Fiume Ancinale, Fiumara Alaca, Torrente Salubro, Torrente Gallipari, Torrente Vodà, Torrente Ponzo, Torrente Minita, Fiumarella di Guardavalle, Fiumara Assi, Fiumara Stilaro, Vallone Favaco, Fiumara Precarito, Fiumara Allaro, Fiumara Amusa, Fiumara Barrica, Fiumara Romanò, Fiume Torbido, Torrente Lordo, Fiumara Novito, Fiume Gerace, Fiumara Portigliola, Torrente Condoianni, Torrente Pintimalli, Fiumara Careri, Fiumara Bonamico, Torrente Sant'Antonio, Fiumara La Verde, Fiumara di Bruzzano, Fiumarella Sena, Fiumara di Spartivento, Fiumara di Spropoli, Fiumara di Palizzi, Fiumara di San Pasquale, Torrente Sideroni, Fiumara Amendolea, Torrente Acrifa, Fiumara di Melito, Fiumara di Sant'Elia, Torrente Oliveto, Fiumara Valanidi, Fiumara D'Armo, Fiumara*

*Sant'Agata, Fiumara Calopinace, Fiumara dell'Annunziata, Fiumara di Gallico, Fiumara di Catona, Fiumara di Favazzina, Fiumara Sfalassà, Fiume Petrace e i suoi affluenti (Torrente Marro, Torrente Duverso), Fiumara Budello, Fosso San Giovanni, Fosso Britto, Fiume Mesima e i suoi affluenti (Fiume Marepotamo, Fiume Metramo, Torrente Sciarapotamo, Torrente Vacale), Fiumara della Ruffa, Torrente della Grazia, Fiumara Potame, Fiumara Murria, Fiumara Spadafora, Fiumara Trainiti, Fiume Angitola, Torrente Turrina, Fiume Amato e il suo affluente (Fiume Sant'Ippolito), Torrente Bagni, Torrente Spilinga, Torrente Castiglione, Fiume Savuto, Fiume Torbido, Fiume Oliva, Torrente Licetto, Torrente Verri, Torrente Bardano, Fosso di Mare, Torrente Scioviano, Torrente Deuda, Torrente Maddalena, Fiumara La Serra; Fiumara dei Bagni, Fiume Aron, Torrente Triolo, Torrente Sangineto, Torrente Soleo, Torrente Corvino, Torrente Vaccuta, Fiume Abatemarco, Fiume Lao, Torrente Feuzzi.*

Il D.Lgs. 152/99 dispone che le Regioni individuino, sulla base delle indicazioni contenute nell'allegato I del Decreto stesso, i corpi idrici significativi, che devono conseguentemente essere monitorati e classificati al fine del raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale (attività oggetto del presente progetto di rilevamento).

In particolare, devono essere considerati significativi tutti i corsi d'acqua naturali di primo ordine (cioè quelli recapitanti direttamente in mare) il cui bacino imbrifero abbia una superficie maggiore di 200 km<sup>2</sup>, nonché tutti i corsi d'acqua di secondo ordine o superiore il cui bacino imbrifero abbia una superficie maggiore di 400 km<sup>2</sup>.

Devono essere, inoltre, censiti, monitorati e classificati anche tutti quei corpi idrici che, per valori naturalistici e/o paesaggistici o per particolari utilizzazioni in atto, hanno rilevante interesse ambientale.

Infine devono essere monitorati e classificati anche tutti quei corpi idrici che, per il carico inquinante da essi convogliato, possono avere un'influenza negativa rilevante sui corpi idrici significativi.

Su tali basi, i PTA ha individuato i seguenti 32 bacini significativi:

<b>BACINI SIGNIFICATIVI DEL I ORDINE AI SENSI D.L. 152/99</b>			
<i>BACINO</i>	<i>Area [km<sup>2</sup>]</i>	<i>Perimetro [km]</i>	<i>Densità di drenaggio [km/km<sup>2</sup>]</i>
<i>Fiume Crati</i>	2447.8	319.6	3.47
<i>Fiume Neto</i>	1073.3	219.3	4.15
<i>Fiume Mesima</i>	815.3	152.0	3.20
<i>Fiume Lao</i>	595.9	144.7	2.91
<i>Fiume Amato</i>	443.8	131.7	3.06
<i>Fiume Tacina</i>	426.9	129.5	4.87
<i>Fiume Petraie</i>	422.3	107.2	2.51
<i>Fiume Savuto</i>	411.5	126.4	2.84
<i>Fiume Corace</i>	294.4	113.3	4.32
<i>Torrente Trionto</i>	288.8	128.9	4.80

<b>BACINI SIGNIFICATIVI DEL II ORDINE AI SENSI D.L. 152/99</b>			
<i>BACINO</i>	<i>Area [km<sup>2</sup>]</i>	<i>Perimetro [km]</i>	<i>Densità di drenaggio [km/km<sup>2</sup>]</i>
<i>Fiume Esaro</i>	542.9	132.9	3.34
<i>Fiume Cosciale</i>	405.5	99.1	2.55

<b>BACINI AD ALTO VALORE PAESAGGISTICO</b>			
<i>BACINO</i>	<i>Area [km<sup>2</sup>]</i>	<i>Perimetro [kn]</i>	<i>Densità di drenaggio [kn/km<sup>2</sup>]</i>
<i>Torrente Raganello</i>	164.6	82.3	3.06
<i>Fiumara Amendolea</i>	150.4	69.6	5.50
<i>Fiume Crocchio</i>	129.7	83.4	5.00
<i>Fiumara La Verde</i>	117.0	71.6	5.12
<i>Torrente Argentino</i>	65.9	42.9	3.47

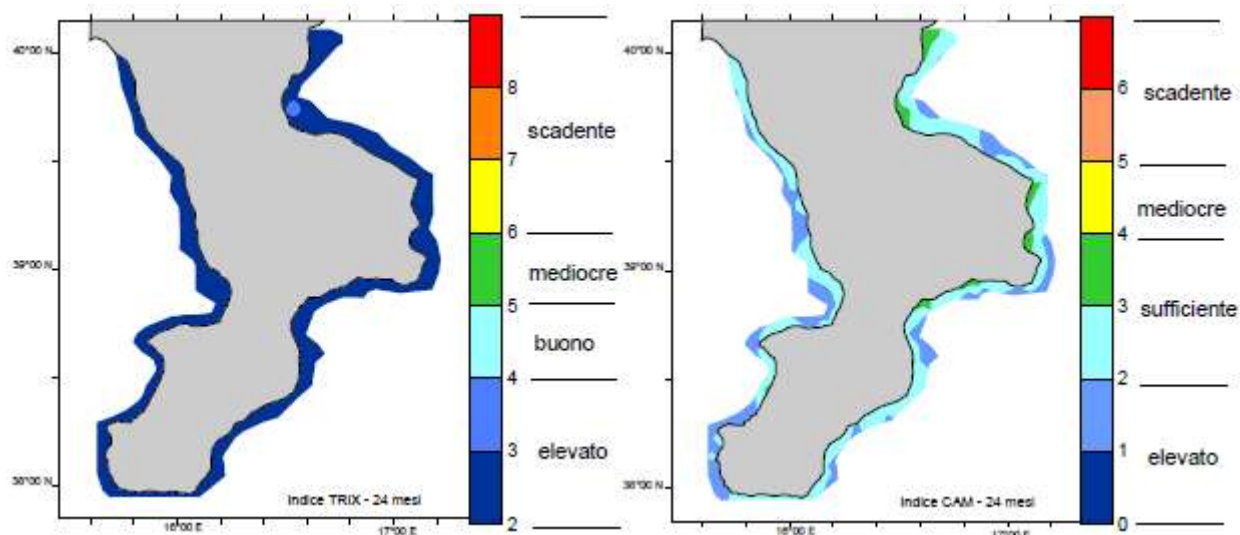
<b>BACINI AD ALTO CARICO INQUINANTE</b>			
<i>BACINO</i>	<i>Area [km<sup>2</sup>]</i>	<i>Perimetro [kn]</i>	<i>Densità di drenaggio [kn/km<sup>2</sup>]</i>
<i>Fiume Marepotamo</i>	234.1	75.6	3.79
<i>Fiume Metramo</i>	234.1	81.1	3.41
<i>Fiume Angitola</i>	190.1	73.6	2.94
<i>Fiume Nicà</i>	175.0	77.5	5.36
<i>Fiume Ancinale</i>	173.4	83.6	4.19
<i>Fiumara Bonamico</i>	136.4	62.6	5.08
<i>Fiumara Allaro</i>	130.1	76.8	4.87
<i>Fiume Esaro di Crotone</i>	110.8	50.6	2.17
<i>Fiumara Budello</i>	84.2	53.5	0.43
<i>Fiumara di Gallico</i>	59.6	49.7	3.45
<i>Torrente Turrina</i>	57.7	40.5	2.07
<i>Fiumara Novito</i>	55.9	45.4	4.52
<i>Fiumara Calopinace</i>	53.5	44.5	4.73
<i>Fiumara della Ruffa</i>	43.5	36.5	2.51
<i>Torrente Fiumarella</i>	34.3	43.7	3.44

*Come appare evidente il Torrente Uria, all'interno del quale è ubicato il parco eolico, non rientra né tra i bacini idrografici significativi di I° o II° ordine, né tra quelli caratterizzati da alto valore paesaggistico,*

*né tra quelli ad elevato carico inquinante e, quindi, non è considerato utile il suo monitoraggio in quanto si tratta di corso d'acqua che non presenta criticità da un punto di vista paesaggistico e chimico-fisico.*

*Stesso discorso vale per i corsi d'acqua limitrofi (Torrente Scilotraco e Torrente Simeri).*

Con riferimento alla qualità delle acque costiere le elaborazioni effettuate dalla Regione Calabria (2009) utilizzando l'indice TRIX evidenziano mediamente un livello elevato, mentre utilizzando l'indicatore CAM i risultati sono maggiormente variabili e, nel tratto di costa prossimo al territorio in esame, di livello sufficiente/elevato.



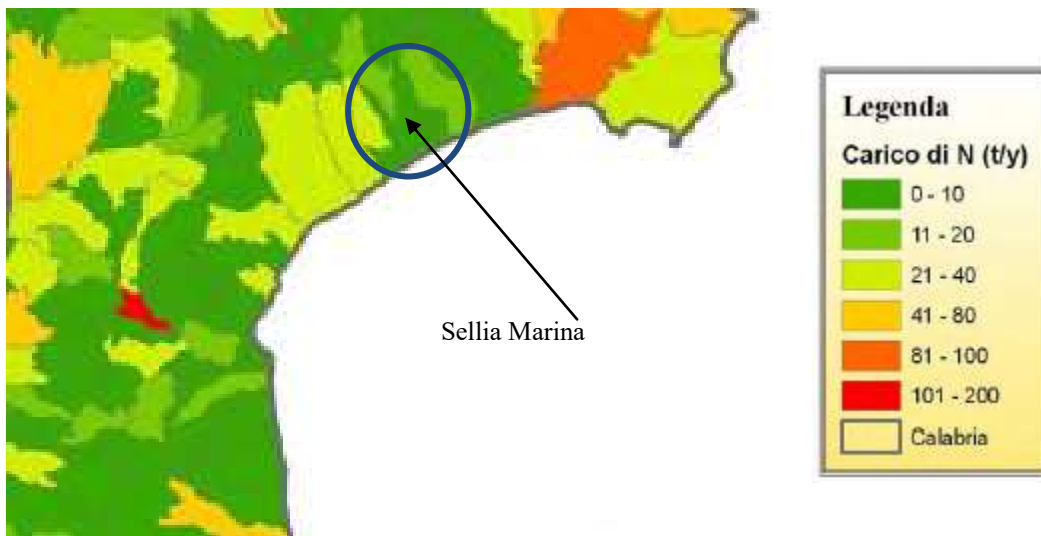
*Distribuzione superficiale dell'indice TRIX e CAM risultante dalle campagne di rilevamento condotte tra il 2005 ed il 2007 (Fonte: Regione Calabria, 2009)*

I maggiori carichi inquinanti afferenti ai corpi idrici superficiali e sotterranei possono ritenersi attribuibili prevalentemente agli scarichi domestici, solo in parte trattati in impianti di depurazione, alla fertilizzazione dei suoli operata in agricoltura, ai residui dell'attività zootecnica ed alle acque di prima pioggia dilavanti le aree urbanizzate, il cui carico inquinante spesso è piuttosto rilevante (Regione Calabria, 2009).



In ogni caso, nel territorio comunale di Sellia Marina, le pressioni ambientali sono meno significative, come meglio evidenziato nelle immagini che seguono.

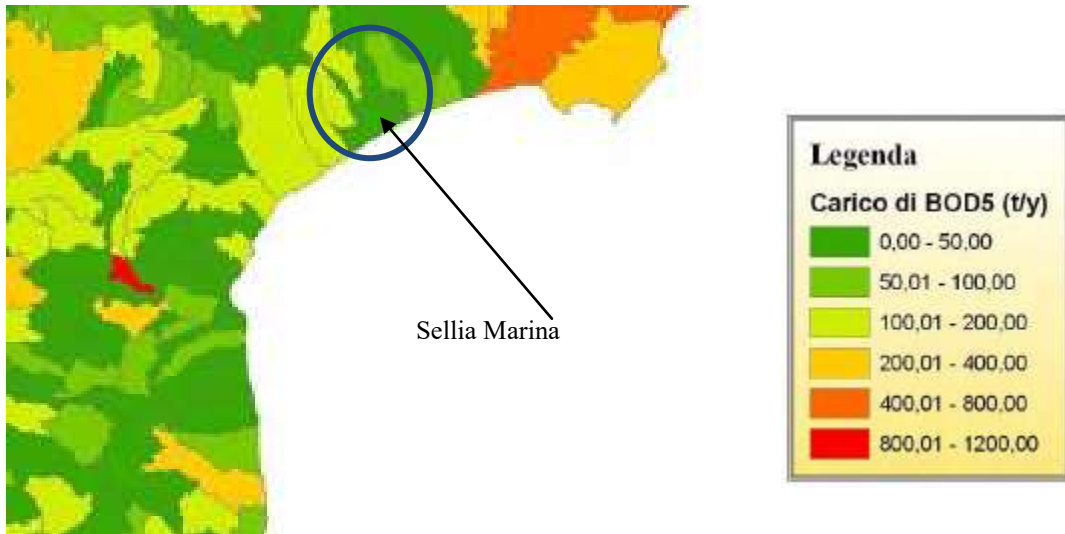
In particolare, è minimo o quasi nullo il carico di azoto e fosforo ed il carico organico di origine zootecnica (Regione Calabria, 2009).



*Carichi di azoto di origine zootecnica (Fonte: Regione Calabria, 2009)*

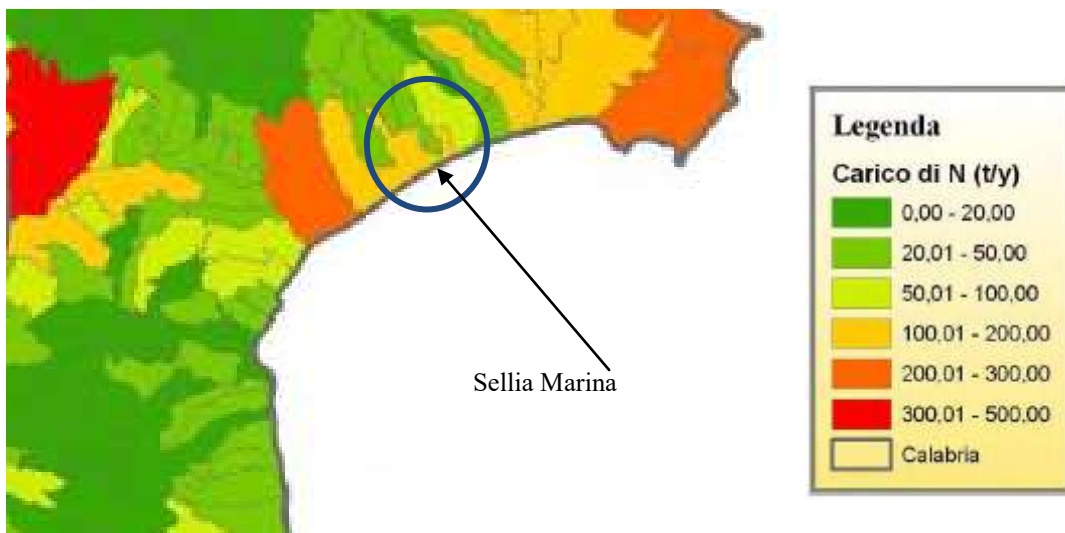


*Carichi di fosforo di origine zootecnica (Fonte: Regione Calabria, 2009)*

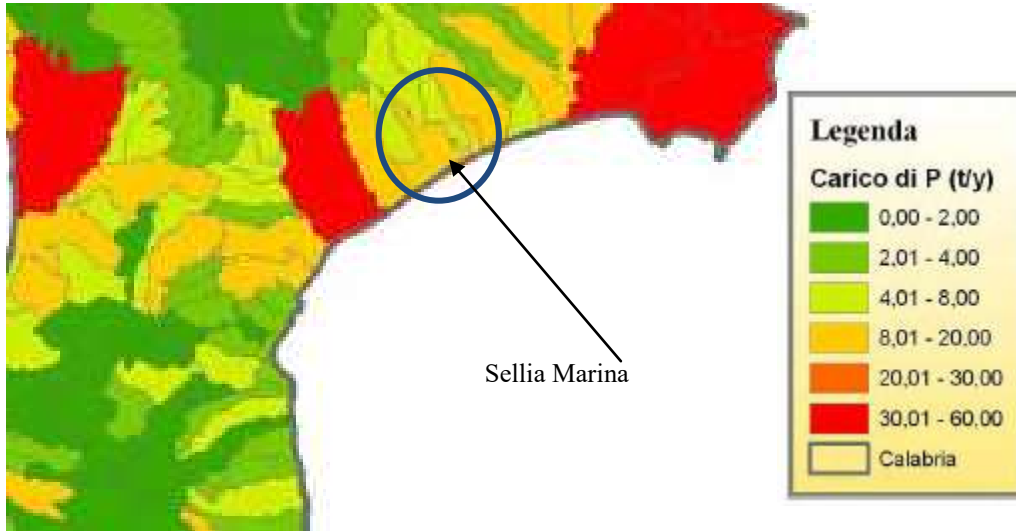


*Carichi organici di origine zootecnica (Fonte: Regione Calabria, 2009)*

In questa parte della Calabria l'attività agricola concorre in misura maggiormente significativa sui parametri qualitativi delle acque superficiali e sotterranee ma nel territorio di Sellia Marina i carichi organici mantengono su livelli da minimi ad accettabili (Regione Calabria, 2009).



*Carichi di azoto di origine agricola (Fonte: Regione Calabria, 2009)*



*Carichi di fosforo di origine agricola (Fonte: Regione Calabria, 2009)*

***Da quanto sopra e dalla lettura del PTA, per quanto concerne i carichi inquinanti di origine civile zootecnica ed agricola, il bacino del Torrente Uria e quelli limitrofi (Simeri e Scilotraco) non risultano sottoposto a significative pressioni.***

Situazione simile si rileva per quanto riguarda i carichi delle acque meteoriche dilavanti su aree urbane, i cui valori per unità di superficie di bacino non sono stati considerati dalla regione Calabria significativi.

Infine, da evidenziare che nel PTA non sono presenti dati sui carichi di origine industriale generati dagli agglomerati industriali per l'area di interesse.

Anche per quanto riguarda le acque marine costiere non ci sono stazioni di monitoraggio della Regione Calabria antistante il territorio comunale di Sellia Marina.

***In ogni caso questo tratto di mare ha qualità ottime avendo ricevuto da tre anni a questa parte la bandiera blu.***

Per quanto concerne le acque sotterranee, il piano di tutela delle acque regionale individua gli acquiferi considerati significativi (vedi

cartografia allegata) ma l'area di interesse è esterna ai bacini di alimentazione dei suddetti acquiferi.

***L'area di Sellia e Sellia Marina è ubicata, inoltre, all'interno di un'areale caratterizzato da un grado di protezione delle falde da alto a molto alto.***

*Obiettivi del PTA*

- a) Limitare i carichi inquinanti diffusi nei corsi d'acqua controllando lo smaltimento e l'utilizzazione dei residui dell'attività zootecnica e regolamentando lo spargimento sul suolo: ***La realizzazione del parco non incide in alcun modo su tale obiettivo in quanto in fase di esercizio non produce inquinanti di nessun tipo. In fase di cantiere sono possibili solo eventuali sversamenti accidentali che verranno gestiti in maniera da non permettere la fuoriuscita di alcun fluido di nessun tipo al di fuori del cantiere. Anche le infiltrazioni saranno evitate grazie all'impermeabilizzazione delle aree di lavoro;***
- b) Promuovere buone pratiche agricole, anche attraverso la concessione di incentivi economici, per favorire tecniche di coltivazione in grado di limitare i fenomeni di inquinamento: ***Il progetto non interferisce in alcun modo su tale obiettivo;***
- c) Regolamentare il settore della molitura delle olive, evitando lo sversamento delle acque di vegetazione nei corpi idrici (pratica peraltro vietata dalle vigenti norme) e limitare lo spargimento delle stesse sui terreni entro il limite di 50 m<sup>3</sup>/ha, offrendo ai frantoi un servizio di raccolta e trattamento: ***Il progetto non interferisce in alcun modo su tale obiettivo;***
- d) Ridurre i carichi inquinanti dovuti alle acque meteoriche attraverso:
  - ⇒ l'incremento dell'infiltrazione diretta nel suolo, senza trattamento, delle acque meteoriche meno ricche di inquinanti,

quali quelle afferenti a tetti e coperture non soggette a depositi di materiali inquinanti;

⇒ l'incremento della possibilità di infiltrazione nel suolo di portate maggiori di acque meteoriche, intercettando preventivamente in vasche atte a laminare le portate ed a sedimentare parte delle particelle sospese;

⇒ l'intercettazione di acque meteoriche in vasche a pioggia che oltre a laminare le portate afferenti, ne consentano il successivo invio all'impianto di depurazione prima di scaricarle nel reticolo superficiale;

***Il progetto non interferisce in alcun modo su tale obiettivo;***

e) Aumentare la capacità di intercettazione delle reti urbane realizzando, nell'ambito delle reti stesse, dei fossi di guardia; ***Il progetto non interferisce in alcun modo su tale obiettivo;***

f) Realizzare siepi ripariali a protezione dei canali di scolo, sfruttando l'elevata capacità di trattenere le acque di scorrimento superficiale e di ridurre il loro contenuto in elementi nutritivi. Inoltre, la diminuzione della velocità del deflusso produce una forte deposizione del materiale trasportato con il flusso idrico stesso, riducendo quindi il dilavamento; ***Il progetto non interferisce in alcun modo su tale obiettivo;***

g) Favorire la crescita di vegetazione ripariale fitodepurativa o la creazione di aree di lagunaggio in parallelo alle aste fluviali. Relativamente alle fasce tampone, i filari arborati lungo le aste idrografiche, contribuiscono a limitare il deflusso superficiale e ad abbattere sensibilmente alcuni inquinanti di origine agricola, con particolare riferimento ai nitrati e, seppure in misura più limitata, ai fosfati. Tali aree possono essere utilizzate per lo scarico dei reflui in

uscita dai depuratori in modo da ottenere un ulteriore trattamento di affinamento e riduzione della carica batterica, prima della loro immissione nel corpo idrico. Le fasce tampone consentono anche di mitigare l'intensità luminosa incidente sul corpo idrico che limita lo sviluppo di ammassi algali, contrasta possibili fenomeni di eutrofizzazione ed eviti un eccessivo riscaldamento dell'acqua nei periodi estivi aumentando così la solubilità dell'ossigeno. Tali fasce contribuiscono anche al controllo dei fenomeni erosivi attraverso un generale consolidamento del suolo e delle scarpate, e presentano inoltre spiccate valenze ambientali poiché, creando habitat adatti alla fauna selvatica, arricchiscono il paesaggio agrario e ne valorizzano le funzioni estetiche; ***Il progetto non interferisce in alcun modo su tale obiettivo;***

- h) Attuare, ex Dir. 2000/60/CE, programmi di monitoraggio di sorveglianza, di monitoraggio operativo e di monitoraggio di indagine. ***Il progetto non interferisce in alcun modo su tale obiettivo;***

***Da quanto detto sopra si evince che il progetto è conforme al PTA e non interferisce negativamente in alcun modo al raggiungimento degli obiettivi prefissati***

#### *Interventi del PTA*

- 1) Limitare gli apporti inquinanti di origine civile,
- 2) Completare il collettamento dei reflui agli impianti di depurazione e provvedere al loro potenziamento o alla realizzazione di nuovi impianti fino ad assicurare il soddisfacimento completo della domanda di trattamento;
- 3) Svolgere un'efficace attività di controllo del territorio contro lo sversamento abusivo di reflui ad alto carico inquinante;

- 4) Ottimizzare l'utilizzazione dei reflui di origine zootecnica e dei concimi chimici e promuovere una "buona pratica agricola".
- 5) Promuovere l'adozione di sistemi di drenaggio urbano e di tecnologie innovative in grado di separare le acque di pioggia da quelle domestiche per ridurre il carico inquinante afferente ai corpi idrici con le acque meteoriche.
- 6) Attuare, nei tratti urbani dei corsi d'acqua, interventi di naturalizzazione e risistemazione degli alvei fluviali con metodi di ingegneria naturalistica.
- 7) Realizzare una banca dati tutte le informazioni disponibili sulle risorse idriche presenti nel territorio, le loro caratteristiche di qualità e le loro utilizzazioni.

***Il progetto del parco eolico non interferisce in alcun modo sulla realizzazione degli interventi previsti dal PTA e, quindi, può ritenersi del tutto COERENTE e COMPATIBILE con le previsioni del PTA.***

### ***7.3.3 Aspetti geologici, morfologici, idrogeologici ed idraulici del sito***

Lo studio di questa componente è oggetto di una specifica relazione geologica a cui si rimanda per tutti i dettagli e che 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, in linea di prima approssimazione, 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.

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 e fisico-meccanica, 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 utilizzati i dati tratti dalle pubblicazioni scientifiche integrati dai dati acquisiti durante i numerosi sopralluoghi e dall'osservazione degli sbancamenti ed affioramenti presenti nelle aree interessate dallo studio e dalla realizzazione di n. 15 sondaggi di sismica passiva a stazione singola che hanno permesso di stimare la velocità delle onde S e la categoria di suolo ai sensi delle NTC 2018.

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 risultati ed i dati delle indagini e dei sopralluoghi eseguiti sono certamente esaustivi per la verifica della fattibilità del progetto e per***

***valutare in piena scienza e coscienza tutti gli impatti che le opere possono imporre alle componenti ambientali coinvolte.***

Nella fase di progettazione esecutiva e di calcolo delle strutture in cemento armato, attività che impongono un approfondimento di carattere geologico-tecnico di maggiore dettaglio, si prevede l'esecuzione delle indagini indicate nell'apposito capitolo.

Si ritiene, infatti, che in fase di progetto esecutivo e di calcolo delle strutture di fondazione si renderà necessario integrare le indagini con la realizzazione di un sondaggio e relative prove geotecniche in situ ed in laboratorio in corrispondenza di ciascun aerogeneratore e della sottostazione nell'esatta posizione in cui, a valle dell'iter autorizzativo, saranno effettivamente realizzati ed alcuni pozzetti esplorativi in corrispondenza dei tracciati dei cavidotti.

Ciò al solo scopo di poter progettare con il necessario dettaglio le strutture in c.a. non già perché le suddette indagini potranno fornire indicazioni sulla componente ambientale diverse da quelle, certamente complete ed esaustive, che sono oggi in nostro possesso ai fini della valutazione degli impatti ambientali.

A tal proposito si evidenzia che la relazione è frutto di studi geomorfologici di grande dettaglio (vedi le carte geomorfologiche di dettaglio in scala 1/2.000) e dell'esecuzione di specifiche indagini sismiche estese a tutte le aree interessate dal progetto (un profilo sismico per ogni aerogeneratore e della stazione elettrica), fornendo un quadro esaustivo e completo delle problematiche ambientali relative agli aspetti geologici, geomorfologici ed idrogeologici, permettendo di avere ampia e sufficiente conoscenza delle componenti ambientali, coerentemente alle Linee Guida SNPA del 2019 sulla redazione degli studi di impatto ambientale, che, come è noto, prevede la realizzazione di un numero di indagini sufficienti

per delineare i connotati della componente ambientale ma non chiede certamente un dettaglio da spingere fino alle conoscenze utili per la calcolazione delle strutture in cemento armato, tanto che per la procedura di VIA il progetto allegato è del livello pari alla progettazione di fattibilità tecnico-economica.

Nello specifico si premette che a seguito degli ulteriori approfondimenti richiesti dal MiTE si è deciso di spostare gli aerogeneratori WT4, WTG5, WTG6.

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 ELUVIALI E COLLUVIALI (Recente):** si tratta di prodotti di solifluzione e dilavamento, 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 MOBILI (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, alluvioni mobili ciottolose dei letti fluviali e/o depositi di litorale

- **ALLUVIONI FISSATE DALLA VEGETAZIONE E/O ARTIFICIALMENTE (Olocene):** si tratta di depositi ghiaiosi-sabbiosilimosi di antichi depositi di dilavamento, misti a materiale di origine alluvionale e a detriti di pendio ormai stabilizzati e fissati dalla vegetazione.
- **COMPLESSO CALCAREO (Miocene sup.):** si tratta di calcari evaporitici grigio chiaro o biancastro generalmente vacuolare con locali intercalazioni marnose con microfaune abbondanti ma limitate come numero di specie. Talora al tetto si hanno fanghi silicei.
- **COMPLESSO CONGLOMERATICO (Miocene Medio - Sup.):** si tratta di conglomerati alluvionali di antichi terrazzi fluviali, conglomerati grossolani ben cementati, conglomerati poligenici con ciottoli arrotondati in matrice sabbiosa bruna e conglomerati poligenici con ciottoli ben arrotondati. Questo complesso presenta una discreta resistenza all'erosione ed elevata permeabilità.
- **COMPLESSO SABBIOSO-ARENACEO (Miocene Medio - Sup.):** si tratta di arenarie bruno-chiare con intercalazioni di argille, argille siltose e silt, arenarie tenere e sabbie grossolane da bruno-chiare a grigie, sabbie da fini a grossolane, ghiaie, conglomerati e sabbioni e sabbie e silt a grana fine, da bruno-chiare a grigie. Il complesso si presenta eterogeneo e con uno sviluppo notevole sia come potenza che come estensione areale. È ben stratificato in alcune zone e sono ben riconoscibili le diverse caratteristiche litologiche e litotecniche dei vari livelli che lo compongono. In particolare i livelli argillosi, sabbiosi e siltosi si intercalano all'interno dell'ammasso arenaceo compatto, intervallati a volte da livelli conglomeratici.

- **COMPLESSO ARGILLOSO (Miocene Medio - Sup.):** sono rocce di deposizione marina riferibili ad ambienti profondi. In generale si presenta con argille siltose da grigio-azzurre a grigio-chiare, argille siltose e marnose grigio-azzurre, grigie e grigio-chiare, argille marnose e siltose grigio-azzurre con intercalazioni sabbiose. 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 con struttura omogenea.
- **COMPLESSO GRANITICO (Paleozoico):** si tratta di graniti biotitici fogliettati, graniti, granodioriti, graniti biotitico-muscovitici, quarzo monzoniti e graniti biotitici con muscovite a grana fine. Tali litologie appaiono molto variegata e lungo i numerosi affioramenti presenti è possibile osservare la mineralogia del litotipo costituita da quarzo, feldspati, plagioclasti e biotite e altri minerali secondari. Si presenta notevolmente fratturata e alterata nelle porzioni prossime alla superficie per poi divenire integri e dall'aspetto lapideo, con l'aumentare della profondità. Non sono presenti evidenti fenomeni di metamorfismo spinto.

Dall'analisi della carta geologica e dai rilievi eseguiti in campagna, nonché dalle indagini sismiche eseguite in corrispondenza di ciascun aerogeneratore e della sottostazione sono stati definiti quattro modelli geologico-tecnici, ed in particolare:

- 1) Sabbie fini di colore variabile dal beige all'ocra, da mediamente a molto addensate, a tratti con incipiente cementazione, a struttura omogenea. Si trovano intercalati strati di conglomerati immersi in matrice sabbiosa fine. La frazione alterata, presente nei primi 3-5 metri di profondità scarsamente consistente. Questi litotipi di

spessore variabile tra 2 e 15 metri poggiano sui litotipi argillosi ed interessano gli aerogeneratori 1, 2, 3, 10, 11, 13 e 14.

- 2) Sabbie fini e sabbie siltose a grana fine, di colore bruno chiaro a grigio, mediamente addensate e consistenti. Si trovano intercalati strati di conglomerati immersi in matrice sabbiosa fine. La frazione alterata, presente nei primi 3-5 metri di profondità scarsamente consistente. Questi litotipi di spessore variabile tra 5 e 10 metri poggiano sui litotipi del complesso conglomeratico ed interessano i terreni di sedime degli aerogeneratori 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12.
- 3) L'aerogeneratore 12 interessa i litotipi del complesso conglomeratico con spessori superiori ai 30 mt.
- 4) Argille ed argille siltose di colore dal grigio all'azzurro al grigio chiaro mediamente consistenti. La frazione alterata, presente nei primi 5 metri di profondità si presenta plastica. Questi litotipi interessano i terreni di sedime della sottostazione.

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 ubicati gli aerogeneratori in progetto può essere divisa in due settori: un settore orientale ed un settore occidentale separati dall'attraversamento dal Torrente Uria e delimitati ad est dal Torrente Scilotraco Rocca e ad Ovest dal Fiume Simeri.

In generale l'habitus geomorfologico è piuttosto irregolare ed costituito nell'area a nord da un paesaggio contraddistinto prevalentemente dall'affioramento dei terreni riferibili ai litotipi sabbiosi e conglomeratici

che danno luogo a versanti con dolce pendenza interrotti da versanti ripidi caratterizzati da solchi ad elevata erosione di fondo.

Sempre, nell'area posta a Nord, si osserva l'affioramento dei complessi granitici e calcarei caratterizzate a versanti molto pendenti e forti rotture di pendenze.

Nell'area sud sono presenti, aree sub-pianeggianti in corrispondenza delle zone di fondovalle dei torrenti presenti che bordano rilievi sabbiosi/conglomeratici a pendenza medio-elevata.

È quindi, possibile effettuare una prima grande distinzione in quattro zone ad assetto morfologico generale differente:

- ❖ una zona nella quale affiorano i termini sabbiosi e conglomeratici, caratterizzata da rilievi collinari a morfologia irregolare con ripidi versanti interrotti da solchi interessati da una elevata erosione di fondo. Sono interessati da frequenti fenomeni geodinamici attivi spesso di dimensioni areali notevoli ma spessori limitati;
- ❖ una zona in cui affiorano i termini granitici e calcarei, caratterizzata da rilievi acclivi a morfologia piuttosto accidentata, con frequenti rotture di pendenza e generalmente stabili;
- ❖ una zona di fondovalle dove affiorano i termini alluvionali recenti caratterizzati dalla presenza di limi sabbiosi, sabbie e ghiaie.

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 esplicitato e tutt'ora esplicano 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, 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 i rilievi di superficie, integrati dallo studio delle fotografie aeree del territorio, sono state individuate molte aree coinvolte da fenomeni di instabilità caratterizzate prevalentemente da dissesti di tipo “franosità diffusa” attive.

Sono aree caratterizzate da un elevato grado di franosità di varie tipologie (smottamenti, colamenti e scorrimenti rotazionali) spesso interferenti tra loro.

I fenomeni sopra citati sono esclusivamente legati all'azione delle acque e dalla notevole pendenza dei versanti, essendo legati al fatto che la coltre superficiale dei terreni 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.



Dette aree sono 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.

In particolare, le aree di seguito indicate sono interessate da “fenomeni geodinamici”, proprio per l'impossibilità frequente di distinguere le varie tipologie di movimenti franosi che si accavallano ma che bisogna tenere nella dovuta considerazione nella scelta delle fondazioni e del tracciato della viabilità e del cavidotto al fine di evitare che l'evoluzione retrogressiva dello stesso fenomeno possa in futuro interferire con le stesse.

In particolare vi sono alcune criticità che permangono e bisogna evidenziare:

- ✓ **Piazzola SM2:** un tratto della viabilità di accesso e di un tratto del cavidotto sono interessate da un movimento franoso e, quindi, sono necessarie alcune opere di consolidamento anche a difesa del cavidotto (paratie di pali) mentre il versante a sud è interessato da dissesti attivi che possono evolvere in frane di scorrimento “Rotational slide” da tenere nella debita considerazione per le opere (vedi carta geomorfologica di dettaglio). Sarà necessario prevedere opere di ingegneria naturalistica e/o paratie di pali per evitare che l'evoluzione retrogressiva possa interessare la piazzola e l'aerogeneratore;
- ✓ **Piazzola SM3:** l'area limitrofa allo spigolo a sud-ovest della piazzola è interessata da fenomeni geodinamici superficiali (vedi carta geomorfologica di dettaglio). Sarà necessario prevedere

- opere di ingegneria naturalistica e/o paratie di pali per evitare che l'evoluzione retrogressiva possa interessare la piazzola e l'aerogeneratore;
- ✓ **Aerogeneratore SM4:** Una limitata parte del rilevato che interessa lo spigolo nord-ovest interessa un dissesto attivo che può evolvere in frane di scorrimento “Rotational slide” (vedi carta geomorfologica di dettaglio). Sarà necessario prevedere opere di ingegneria naturalistica e/o paratie di pali per evitare che l'evoluzione retrogressiva possa interessare la piazzola e l'aerogeneratore;
  - ✓ **Aerogeneratore SM5.** I versanti a sud ed ad ovest sono interessati da dissesti attivi che possono evolvere in frane di scorrimento “Rotational slide” da tenere nella debita considerazione nella progettazione delle opere (vedi carta geomorfologica di dettaglio). Sarà necessario prevedere opere di ingegneria naturalistica e/o paratie di pali per evitare che l'evoluzione retrogressiva possa interessare la piazzola e l'aerogeneratore;
  - ✓ **Aerogeneratore SM6.** Il versante a sud è interessato da dissesti attivi che possono evolvere in frane di scorrimento “Rotational slide” da tenere nella debita considerazione nella progettazione delle opere (vedi carta geomorfologica di dettaglio). Sarà necessario prevedere opere di ingegneria naturalistica e/o paratie di pali per evitare che l'evoluzione retrogressiva possa interessare la piazzola e l'aerogeneratore;
  - ✓ **Aerogeneratore SM12.** I versanti a sud ed ad ovest sono interessati da dissesti attivi che possono evolvere in frane di scorrimento “Rotational slide” da tenere nella debita considerazione nella progettazione delle opere (vedi carta geomorfologica

di dettaglio).. Sarà necessario prevedere opere di ingegneria naturalistica e/o paratie di pali per evitare che l'evoluzione retrogressiva possa interessare la piazzola e l'aerogeneratore;

Si tratta di fenomeni geodinamici che a valle dell'autorizzazione, in fase di progettazione esecutiva, devono essere studiati approfonditamente per poter prevedere tutte quelle opere di consolidamento (opere d'arte) e/o di ingegneria naturalistica necessarie a mitigare ed annullare l'attività erosiva che ha causato i suddetti fenomeni e/o per evitare l'evoluzione retrogressiva delle frane.

Le aree dell'impianto eolico non sono interessate da dissesti indicati dal P.A.I. come a rischio e pericolosità geomorfologica ed idraulica, mentre si segnalano alcuni tratti di cavidotto che attraversano aree interessate da fenomeni geodinamici in prossimità degli aerogeneratori SM2, SM10 ed SM6.

Infine, nel tratto finale compreso tra le "Case S. Anna" e la "Stazione Elettrica Enel", il cavidotto e la sottostazione elettrica sono ubicate all'interno di aree interessate da dissesti indicati dal P.A.I. come:

- frana complessa quiescente;
- scorrimento quiescente.

Anche in questo caso si tratta di fenomeni che non ostano la realizzazione del cavidotto ma nella progettazione esecutiva si dovrà prevedere qualche intervento di ingegneria naturalistica al fine di evitare che un'eventuale riattivazione dei fenomeni geodinamici possa in futuro danneggiare lo stesso.

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 sabbiosa fine mentre tende ad aumentare nei livelli sabbiosi grossolani e ghiaiosi. Rientrano in questo complesso i terreni afferenti ai depositi eluvio-colluviali, al detrito di falda, ai depositi alluvionali, al Complesso Sabbioso-Arenaceo, al Complesso Conglomeratico.
- ❖ **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.
- ❖ **Rocce poco permeabili per fratturazione:** Si tratta di rocce che presentano fratture generalmente di piccole dimensioni in cui l'infiltrazione si esplica lentamente da essere considerate con permeabilità bassa fratturazione. Appartengono a questa categoria i litotipi afferenti ai graniti.
- ❖ **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 ai calcari evaporitici.

L'area occupata dall'impianto ricade all'interno del bacino idrografico del Torrente Uria (Vedi carta della rete idrografica).

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Calabria ha censito tutti i corsi d'acqua, aventi un bacino idrografico con estensione superiore a 10 km<sup>2</sup>, i laghi naturali ed artificiali e le acque marine costiere.

Per ogni corpo idrico superficiale sono state raccolte, sulla base dei dati esistenti e disponibili, le informazioni sugli elementi geografici, geologici, idrogeologici, climatici, fisici, chimici e biologici, nonché quelli di carattere socio-economico.

I dati acquisiti ed elaborati sono stati utili per la caratterizzazione quali-quantitativa dei bacini idrografici.

Il censimento per la definizione delle caratteristiche dei bacini idrografici e dell'analisi dell'impatto esercitato dall'attività antropica ha interessato i corpi idrici superficiali con bacino idrografico superiore a 10 km<sup>2</sup>. Il nostro sito rientra all'interno del bacino del Torrente Uria che non rientra né tra i bacini idrografici significativi di I° o II° ordine, né tra quelli caratterizzati da alto valore paesaggistico, né tra quelli ad elevato carico inquinante e, quindi, non è considerato utile dalla Regione il suo monitoraggio in quanto si tratta di corso d'acqua che non presenta criticità da un punto di vista paesaggistico e chimico-fisico.

Stesso discorso vale per i corsi d'acqua limitrofi (Torrente Scilotraco e Torrente Simeri).

***Dalla lettura del PTA, per quanto concerne i carichi inquinanti di origine civile zootecnica ed agricola, il bacino del Torrente Uria e quelli limitrofi (Simeri e Scilotraco) non risultano sottoposto a significative pressioni.***

Per quanto concerne le acque sotterranee, il piano di tutela delle acque regionale individua gli acquiferi considerati significativi (vedi

cartografia allegata) ma l'area di interesse è esterna ai bacini di alimentazione dei suddetti acquiferi.

*L'area di Sellia e Sellia Marina è ubicata, inoltre, all'interno di un'areale caratterizzato da un grado di protezione delle falde da alto a molto alto.*

Nello specifico dalle notizie assunte in loco durante i sopralluoghi eseguiti e dai dati acquisiti dalle pubblicazioni scientifiche e da indagini eseguite da altri professionisti il livello piezometrico si trova variabile intorno alla quota del livello del mare e quindi superiore a 30 mt. da p.c. in corrispondenza degli aerogeneratori.

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 sabbiosi, sabbio-siltosi e argillosi.

Nell'area vasta sono, però, presenti alcune sorgenti di scarso interesse, la cui ubicazione è visibile nella carta "Idrografia" (il Piano di Tutela delle Acque della Regione Calabria non le inserisce tra quelle da tutelare).

Si tratta di sorgenti, generalmente per limite di permeabilità che sgorgano in corrispondenza dei contatti stratigrafici/tettonici tra litotipi a permeabilità differente e che sono riferibili a bacini idrogeologici secondari e minori di limitata estensione areale.

*In ogni caso il sito interessato dal progetto è esterno alle aree di alimentazione e ricarica degli acquiferi individuati dal Piano di Tutela delle Acque e, comunque, i lavori e l'esercizio del parco eolico non potrà in alcun modo interferire negativamente sul circuito idrogeologico superficiale e sotterraneo.*

Infine, il P.A.I., include i tratti di cavidotto che attraversano il Fiume Simeri, il Fosso di Fegato ed il Fiume Alli all'interno di "Siti di Attenzione" per fenomeni di inondazione ma essendo il cavidotto completamente interrato e realizzato in parte con la tecnica del microtunnelling ed in parte sull'estradosso dei ponti esistenti, tale rischio non crea alcun problema all'opera in progetto.

Ai fini sismici il territorio interessato è incluso nell'elenco delle località sismiche con un livello di pericolosità 2.

Tale classificazione è stata dettata dalla O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/03 e dall'OPCM 28 aprile 2006, n. 3519 e recepita dalla Regione Calabria (DGR 10/02/2004).

In questo quadro trova conferma la classificazione sismica dell'area e la necessità di studiare 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 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.

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”.*

Ai fine del fenomeno della liquefazione, nello specifico del nostro lavoro e dai dati in nostro possesso, si evince che pur essendo presenti i litotipi sabbiosi e sabbio-limosi con intercalazioni conglomeratiche, dai dati in nostro possesso si evince che il livello piezometrico si trova a profondità maggiori di 15 m dai punti in cui si prevedere di realizzare le opere in progetto.

In questa fase sono stati eseguiti i primi preliminari calcoli, simulando la presenza di falda, che ci confortano in base alla notevole presenza di materiali a granulometria grossolana e/o fine che inibiscono l'istaurarsi di tale fenomeno per cui si può dire che in generale il problema non sussiste, come peraltro dimostra la serie storica dei terremoti che si sono avvertiti in zona.

Infatti, in tutta la storia recente, pur in presenza di terremoti anche di magnitudo importante, non si sono osservati fenomeni di liquefazione in sito.

Si ritiene, comunque, indispensabile che in fase di progettazione esecutiva e di calcolo delle strutture in c.a. si eseguano le indagini di verifica delle su esposte ipotesi geologiche.

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) Complesso sabbioso-arenaceo; b) Complesso Conglomeratico; c) Complesso argilloso (Sottostazione).**

- **Complesso sabbioso:** si tratta di arenarie bruno-chiare con intercalazioni di argille, argille siltose e silt, arenarie tenere e sabbie grossolane da bruno-chiare a grigie, sabbie da fini a grossolane, ghiaie, conglomerati e sabbioni e sabbie e silt a grana fine, da bruno-chiare a grigie. Il complesso si presenta eterogeneo e con uno sviluppo notevole sia come potenza che come estensione areale. È ben stratificato in alcune zone e sono ben riconoscibili le diverse caratteristiche litologiche e litotecniche dei vari livelli che lo compongono. In particolare i livelli argillosi, sabbiosi e siltosi si intercalano all'interno dell'ammasso arenaceo. Per la caratterizzazione fisico-meccanica di tale complesso può farsi riferimento, a tutto vantaggio della sicurezza, ai seguenti parametri desunti dall'esperienza maturata su questi terreni:

$$\varphi' = 30^\circ; c' = 00,0 - 1,00 \text{ kN/m}^2; \gamma = 1,9 - 2,0 \text{ kN/m}^3.$$

- **Complesso conglomeratico:** si tratta di conglomerati alluvionali di antichi terrazzi fluviali, conglomerati grossolani ben cementati, conglomerati poligenici con ciottoli arrotondati in matrice sabbiosa bruna e conglomerati poligenici con ciottoli ben arrotondati. Per la caratterizzazione fisico-meccanica di tale complesso può farsi riferimento, a tutto vantaggio della sicurezza, ai seguenti parametri desunti dall'esperienza maturata su questi terreni:

$$\varphi' = 35-40^\circ; c' = 00,0 - 1,00 \text{ kN/m}^2; \gamma = 2,0-2,1 \text{ kN/m}^3.$$

- **Complesso argilloso:** sono rocce di deposizione marina riferibili ad ambienti profondi. In generale si presenta con argille siltose da grigio-azzurre a grigio-chiare, argille siltose e marnose grigio-azzurre, grigie e grigio-chiare, argille marnose e siltose grigio-azzurre con intercalazioni sabbiose. 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 con struttura omogenea.

Per la caratterizzazione fisico-meccanica di tale complesso può farsi riferimento, a tutto vantaggio della sicurezza, ai seguenti parametri desunti dall'esperienza maturata su questi terreni:

$$\varphi' = 22-25^\circ; c' = 1,0 - 2,0 \text{ kN/m}^2; \gamma = 2,0 - 2,1 \text{ kN/m}^3.$$

Da quanto detto precedentemente, in ordine alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e tecniche del sito si evince che:

❖ sono stati definiti quattro modelli geologico-tecnici:

- 1) Sabbie fini di colore variabile dal beige all'ocra, da mediamente a molto addensate, a tratti con incipiente cementazione, a struttura omogenea. Si trovano intercalati strati di conglomerati immersi in matrice sabbiosa fine. La frazione alterata, presente nei primi 3-5 metri di profondità scarsamente consistente. Questi litotipi di spessore variabile tra 2 e 15 metri poggiano sui litotipi argillosi ed interessano gli aerogeneratori 1, 2, 3, 10, 11, 13 e 14.
- 2) Sabbie fini e sabbie siltose a grana fine, di colore bruno chiaro a grigio, mediamente addensate e consistenti. Si trovano intercalati strati di conglomerati immersi in matrice sabbiosa fine. La frazione alterata, presente nei primi 3-5 metri di profondità scarsamente consistente. Questi litotipi di spessore variabile tra 5 e 10 metri poggiano sui litotipi del complesso conglomeratico ed interessano i terreni di sedime degli aerogeneratori 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12;
- 3) l'aerogeneratore 12 interessa i litotipi del complesso conglomeratico con spessori superiori ai 30 mt;

4) Argille ed argille siltose di colore dal grigio all'azzurro al grigio chiaro mediamente consistenti. La frazione alterata, presente nei primi 5 metri di profondità si presenta plastica. Questi litotipi interessano i terreni di sedime della sottostazione.

- ❖ 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;
- ❖ le condizioni geomorfologiche sono caratterizzate da una notevole evoluzione con la presenza di numerosi fenomeni geodinamici ma le aree scelte per la realizzazione degli aerogeneratori sono stabili e la realizzazione del parco è fattibile. Bisogna tenere in debita considerazione, nella fase di progettazione esecutiva le seguenti situazioni geomorfologicamente delicate:

⇒ **Piazzola SM2:** un tratto della viabilità di accesso e di un tratto del cavidotto sono interessate da un movimento franoso e, quindi, sono necessarie alcune opere di consolidamento anche a difesa del cavidotto (paratie di pali) mentre il versante a sud è interessato da dissesti attivi che possono evolvere in frane di scorrimento “Rotational slide” da tenere nella debita considerazione per le opere (vedi carta geomorfologica di dettaglio). Sarà necessario prevedere opere di ingegneria naturalistica e/o paratie di pali per evitare che l'evoluzione retrogressiva possa interessare la piazzola e l'aerogeneratore;

⇒ **Piazzola SM3:** l'area limitrofa allo spigolo a sud-ovest della piazzola è interessata da fenomeni geodinamici superficiali (vedi carta geomorfologica di dettaglio). Sarà necessario

prevedere opere di ingegneria naturalistica e/o paratie di pali per evitare che l'evoluzione retrogressiva possa interessare la piazzola e l'aerogeneratore;

⇒ **Aerogeneratore SM4:** Una limitata parte del rilevato che interessa lo spigolo nord-ovest interessa un dissesto attivo che può evolvere in frane di scorrimento “Rotational slide” (vedi carta geomorfologica di dettaglio). Sarà necessario prevedere opere di ingegneria naturalistica e/o paratie di pali per evitare che l'evoluzione retrogressiva possa interessare la piazzola e l'aerogeneratore;

⇒ **Aerogeneratore SM5.** I versanti a sud ed ad ovest sono interessati da dissesti attivi che possono evolvere in frane di scorrimento “Rotational slide” da tenere nella debita considerazione nella progettazione delle opere (vedi carta geomorfologica di dettaglio). Sarà necessario prevedere opere di ingegneria naturalistica e/o paratie di pali per evitare che l'evoluzione retrogressiva possa interessare la piazzola e l'aerogeneratore;

⇒ **Aerogeneratore SM6.** Il versante a sud è interessato da dissesti attivi che possono evolvere in frane di scorrimento “Rotational slide” da tenere nella debita considerazione nella progettazione delle opere (vedi carta geomorfologica di dettaglio). Sarà necessario prevedere opere di ingegneria naturalistica e/o paratie di pali per evitare che l'evoluzione retrogressiva possa interessare la piazzola e l'aerogeneratore;

⇒ **Aerogeneratore SM12**. I versanti a sud ed ad ovest sono interessati da dissesti attivi che possono evolvere in frane di scorrimento “Rotational slide” da tenere nella debita considerazione nella progettazione delle opere (vedi carta geomorfologica di dettaglio). Sarà necessario prevedere opere di ingegneria naturalistica e/o paratie di pali per evitare che l’evoluzione retrogressiva possa interessare la piazzola e l’aerogeneratore;

- ❖ Si tratta di fenomeni geodinamici che a valle dell’autorizzazione, in fase di progettazione esecutiva, devono essere studiati approfonditamente per poter prevedere tutte quelle opere di consolidamento (opere d’arte) e/o di ingegneria naturalistica necessarie a mitigare ed annullare l’attività erosiva che ha causato i suddetti fenomeni e/o per evitare l’evoluzione retro-gressiva delle frane;
- ❖ alcuni tratti di cavidotto interno a parco interessano aree a morfologia in evoluzione dove dovranno essere previste opere di ingegneria naturalistica per evitare che la naturale evoluzione dei fenomeni possa danneggiare il cavidotto;
- ❖ nel tratto finale compreso tra le “Case S. Anna” e la “Stazione Elettrica Enel”, il cavidotto e la sottostazione elettrica sono ubicate all’interno di aree interessate da dissesti indicati dal P.A.I. come frana complessa quiescente e scorrimento quiescente;
- ❖ anche in questo caso si tratta di fenomeni che non ostano la realizzazione del cavidotto ma nella progettazione esecutiva si dovrà prevedere una campagna di indagini geognostiche e geotecniche puntuali al fine di evitare che i fenomeni geodinamici possano in futuro danneggiare lo stesso;

- ❖ l'area occupata dall'impianto ricade all'interno del bacino idrografico del Torrente Uria (Vedi carta della rete idrografica) che non rientra né tra i bacini idrografici significativi di I° o II° ordine, né tra quelli caratterizzati da alto valore paesaggistico, né tra quelli ad elevato carico inquinante e, quindi, non è considerato utile dalla Regione il suo monitoraggio in quanto si tratta di corso d'acqua che non presenta criticità da un punto di vista paesaggistico e chimico-fisico. Stesso discorso vale per i corsi d'acqua limitrofi (Torrente Scilotraco e Torrente Simeri);
- ❖ *dalla lettura del PTA, per quanto concerne i carichi inquinanti di origine civile zootecnica ed agricola, il bacino del Torrente Uria e quelli limitrofi (Simeri e Scilotraco) non risultano sottoposto a significative pressioni;*
- ❖ per quanto concerne le acque sotterranee, il piano di tutela delle acque regionale individua gli acquiferi considerati significativi (vedi cartografia allegata) ma l'area di interesse è esterna ai bacini di alimentazione dei suddetti acquiferi;
- ❖ *l'area di Sellia e Sellia Marina è ubicata, inoltre, all'interno di un'areale caratterizzato da un grado di protezione delle falde da alto a molto alto;*
- ❖ il livello piezometrico della falda presente è sufficientemente profondo da non interessare il volume geotecnicamente significativo anche se dove gli aerogeneratori sono ubicati in corrispondenza della tipologia 1) è possibile ritrovare al contatto tra le sabbie e le argille modesti livelli freatici a prevalente carattere stagionale. In ogni caso la realizzazione e l'esercizio dell'impianto non potrà interferire negativamente sui circuiti dell'idrografia superficiale e sotterranea;

- ❖ il parco si trova all'esterno dei bacini idrogeologici di interesse regionale e delle loro rispettive aree di alimentazione e ricarica;
- ❖ non esistono pericolosità geologiche e sismiche che possano ostare la realizzazione del progetto;
- ❖ dai primi calcoli preliminari i terreni non danno luogo a fenomeni di liquefazione in caso di sisma.



### ***Sottrazione di suolo***

In relazione alla sottrazione di suolo è stato eseguito dal progettista su richiesta del MiTE un rilievo di maggiore dettaglio da cui si evince che l'occupazione di suolo derivante dalla realizzazione delle opere è quello desunto dalla tabella seguente:

<b>PIAZZOLE DEFINITIVE AEROGENERATORI</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
Piazzole di cantiere aerogeneratore SM01	1.197,00
Piazzole di cantiere aerogeneratore SM 02	1.198,00
Piazzole di cantiere aerogeneratore SM 03	1.183,00
Piazzole di cantiere aerogeneratore SM 04	1.187,00
Piazzole di cantiere aerogeneratore SM 05	1.202,53
Piazzole di cantiere aerogeneratore SM 06	1.181,57
Piazzole di cantiere aerogeneratore SM 07	1.186,58
Piazzole di cantiere aerogeneratore SM 08	1.193,54
Piazzole di cantiere aerogeneratore SM 09	1.269,14
Piazzole di cantiere aerogeneratore SM 10	1.132,11
Piazzole di cantiere aerogeneratore SM 11	1.120,52
Piazzole di cantiere aerogeneratore SM 12	1.347,75
Piazzole di cantiere aerogeneratore SM 13	1.178,95
Piazzole di cantiere aerogeneratore SM 14	1.258,83
<b><i>Occupazione di suolo per le piazzole in fase di esercizio</i></b>	<b><i>16.836,52</i></b>

Piazzole definitive a ripristino avvenuto WTG01	3.124,00
Piazzole definitive a ripristino avvenuto WTG02	3.000,00
Piazzole definitive a ripristino avvenuto WTG03	4.525,21
Piazzole definitive a ripristino avvenuto WTG04	4.605,84
Piazzole definitive a ripristino avvenuto WTG05	3.828,00
Piazzole definitive a ripristino avvenuto WTG06	3.912,45
Piazzole definitive a ripristino avvenuto WTG07	4.153,84
Piazzole definitive a ripristino avvenuto WTG08	4.306,92
Piazzole definitive a ripristino avvenuto WTG09	4.287,46
Piazzole definitive a ripristino avvenuto WTG10	2.991,40
Piazzole definitive a ripristino avvenuto WTG11	4.281,56
Piazzole definitive a ripristino avvenuto WTG12	3.840,20
Piazzole definitive a ripristino avvenuto WTG13	4.738,20
Piazzole definitive a ripristino avvenuto WTG14	5.191,05
<b><i>Occupazione di suolo per le piazzole in fase di cantiere</i></b>	<b><i>56.793,13</i></b>
Viabilità di impianto in adeguamento (nuovo ingombro complessivo stimato rispetto all'esistente) (allargamenti+adeguamenti)	6.704,756 mq
Viabilità di impianto di nuova realizzazione	26.288,83 mq
<b><i>Totale occupazione di suolo viabilità</i></b>	<b><i>32.993,59 mq</i></b>
<b><i>Aree del cantiere base (sono due aree distinte e separate)</i></b>	<b><i>15.996,24 mq</i></b>
<b><i>Stazione di Utenza</i></b>	<b><i>1.390,24 mq</i></b>
<b><i>Superfici complessivamente occupate in fase di cantiere</i></b>	<b><i>107.173,20 mq</i></b>
<b><i>Superfici complessivamente occupate in fase di esercizio a ripristino avvenuto, tenuto conto che la nuova viabilità garantirà la permeabilità attuale del sito</i></b>	<b><i>16.836,52mq</i></b>

*In definitiva a ripristini ambientali terminati a fine cantiere l'occupazione di suolo, per 30 anni, è poco meno di 1,68 ha. Anche questi saranno poi ripristinati e riconsegnati ai proprietari nelle condizioni ex ante, annullando completamente l'occupazione di suolo.*

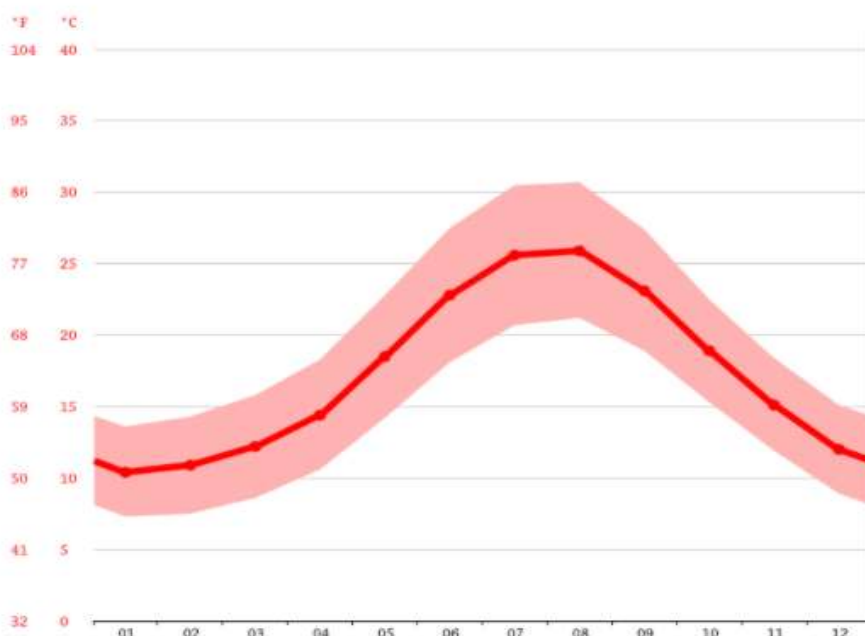
## FATTORI CLIMATICI

Sellia Marina si trova a 55 m sopra il livello del mare e si riscontra un clima caldo e temperato.

Si registra una maggiore piovosità in inverno che in estate con temperatura media annuale di 17.5 °C, ed una piovosità media annuale di 796 mm.

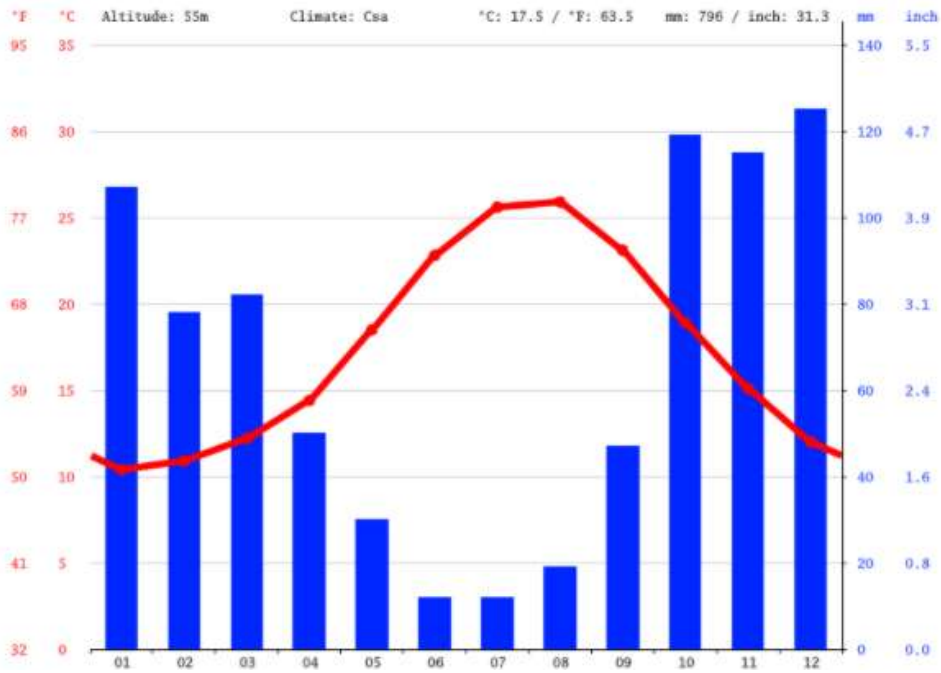
Il territorio oggetto di studio è identificato nella fascia altimetrica compresa tra i 20 ed i 250 m sopra il livello del mare, si riscontra un clima caldo e temperato, con eventi piovosi concentrati in inverno, in accordo con Köppen e Geiger il clima è stato classificato come Csa, ovvero:

- C: climi temperato-caldi piovosi (Warm gemäßigte Regenklimate): temperatura media del mese più freddo tra 18 °C e -3 °C. Senza copertura regolare nevosa.
- s: stagione secca nel trimestre caldo (estate del rispettivo emisfero).
- a: temperatura media del mese più caldo superiore a 22 °C.



*Grafico temperature medie annue*

Con una temperatura media di 25.9 °C, Agosto è il mese più caldo dell'anno. 10.4 °C è la temperatura media di Gennaio. Durante l'anno è la temperatura media più bassa.



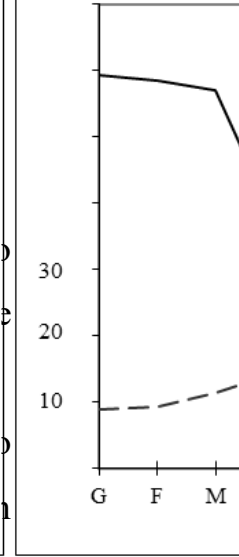
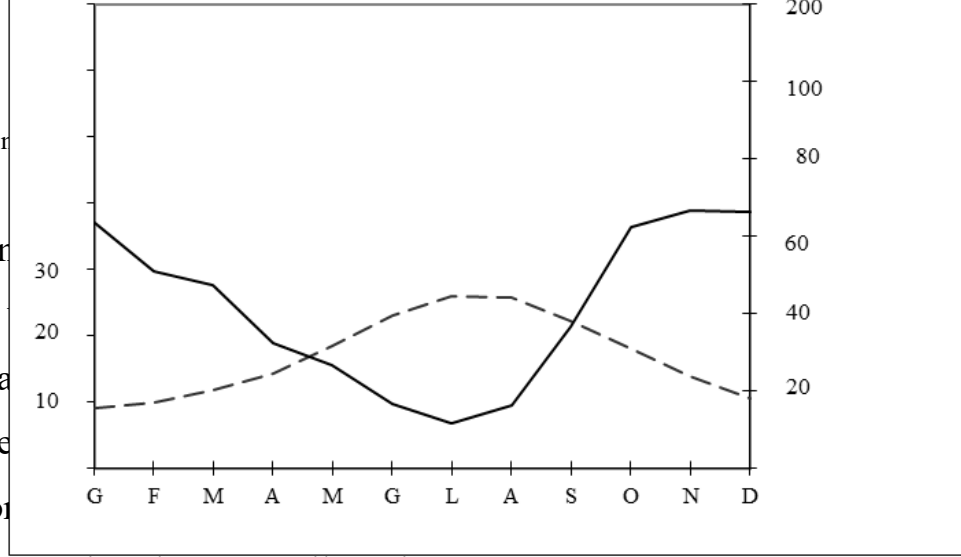
*Grafico piovosità*

Effettuando un'analisi dei dati pluviometrici si evidenzia che 12 mm è la pioggia del mese di Giugno, che è il mese più secco. Con una media di 125 mm, il mese di Dicembre è il mese con maggiori Pioggia.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	10.4	10.9	12.2	14.4	18.5	22.8	25.8	25.9	23.1	18.9	15.1	12
Temperatura minima (°C)	7.3	7.5	8.6	10.6	14.2	18.1	20.7	21.2	18.9	15.3	11.9	8.9
Temperatura massima (°C)	13.6	14.3	15.8	18.3	22.8	27.5	30.5	30.7	27.4	22.5	18.4	15.1
Medie Temperatura (°F)	50.7	51.6	54.0	57.9	65.3	73.0	78.1	78.6	73.6	66.0	59.2	53.6
Temperatura minima (°F)	45.1	45.5	47.5	51.1	57.6	64.6	69.3	70.2	66.0	59.5	53.4	48.0
Temperatura massima (°F)	56.5	57.7	60.4	64.9	73.0	81.5	86.9	87.3	81.3	72.5	65.1	59.2
Precipitazioni (mm)	107	76	82	50	30	12	12	19	47	119	115	125

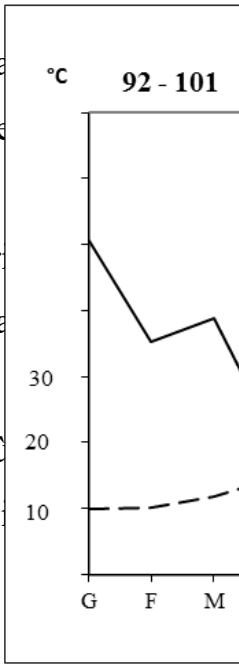
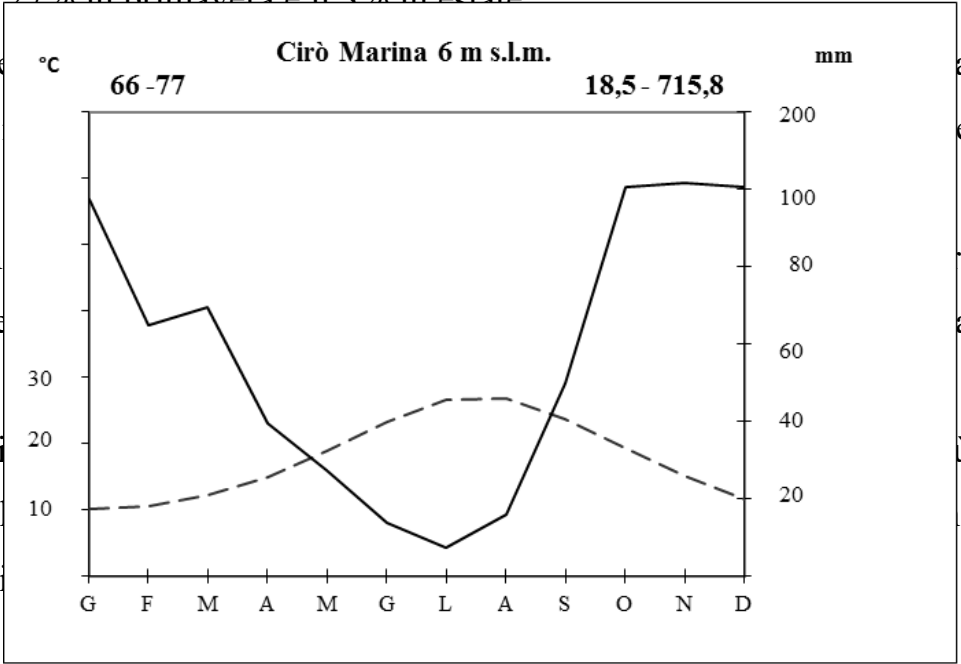
*Elaborazione dati climatici*

Studio di Ir  
 Se con  
 che esiste  
 medie varia  
 L'are  
 con una co

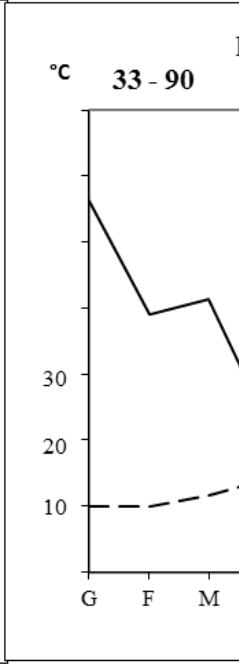
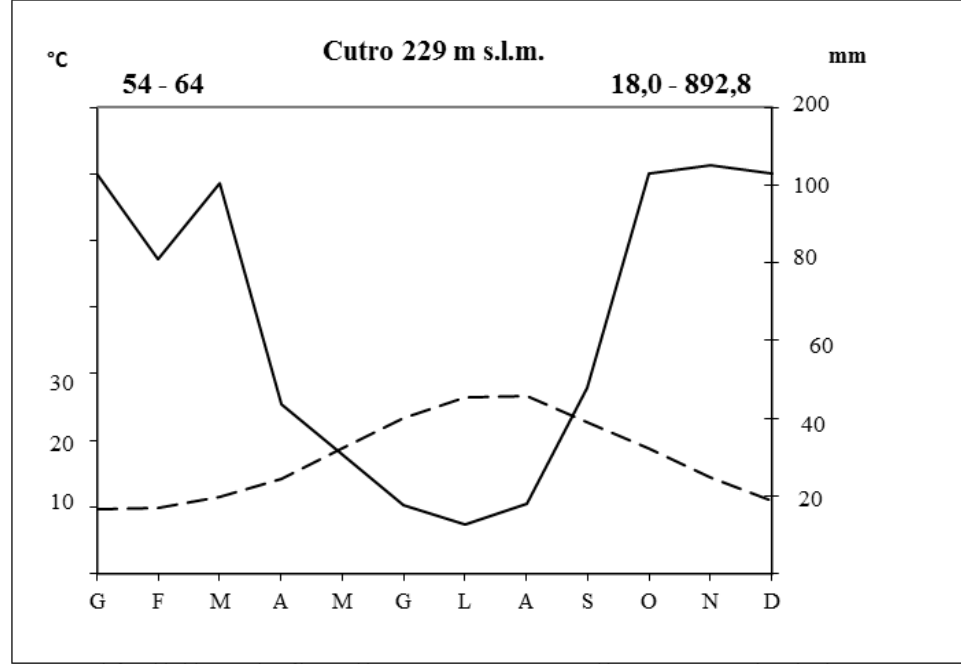


autunno, il 27% in primavera e il 30% in estate

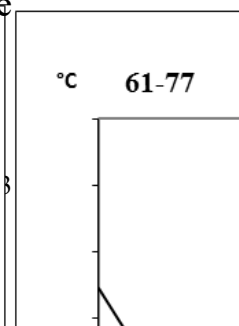
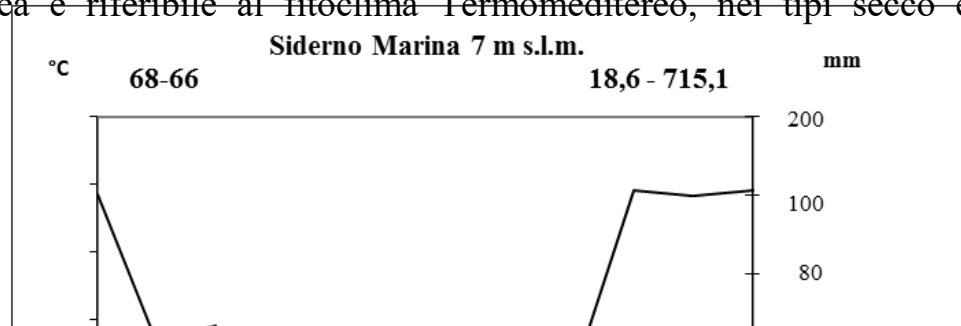
Le te  
 delle mass  
 febbraio.  
 L'an  
 più bassi re  
 agosto.  
 Il di  
 prossima a  
 ne evidenzi

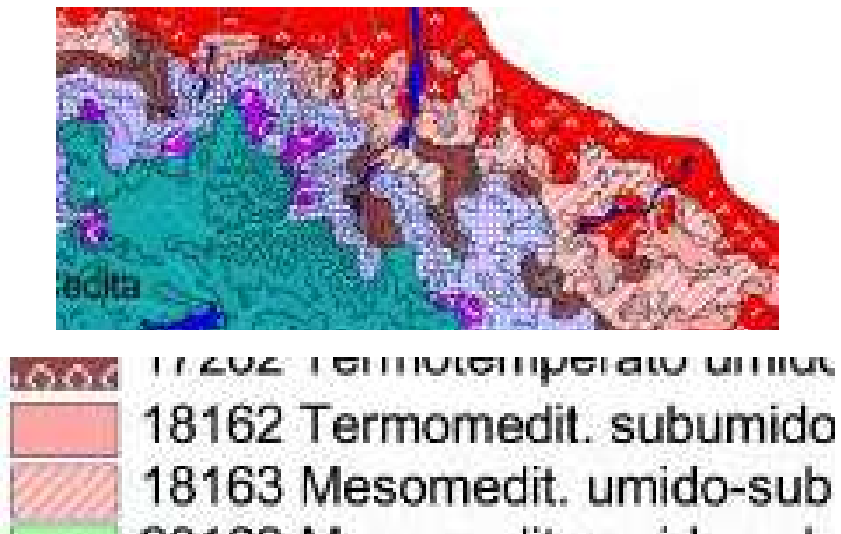


L'area è riferibile al fitoclima Termomeditereo, nei tipi secco e subumido.



subumido.





Lo studio del vento e l'individuazione delle Isovento è stato eseguito mediante rilevazioni condotte grazie alla presenza di Anemometro installato nel vicino Comune di Simeri.

Di seguito sono visibili le evidenze anemometriche rilevate nel Comune di Simeri.



*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".*



## **BIODIVERSITA'**

### ***Inquadramento territoriale***

L'area interessata dal parco eolico si trova nel territorio comunale di Sellia Marina (CZ), nella Calabria ionica compresa tra la costa e le propaggini meridionali della Presila catanzarese.

A grande scala il paesaggio si presenta aperto, con segni di antropizzazione intensa.

Il contesto morfologico è caratterizzato da una serie di rilievi collinari allungati, dei quali la sequenza degli aerogeneratori interessa i crinali principali, separati da corsi d'acqua a carattere torrentizio, che terminano nella pianura costiera ionica.

Il paesaggio è condizionato dall'uso agricolo del territorio, costituito da uliveti e campi aperti arati e coltivati a prato, con caratteristiche di prateria steppica, talvolta accompagnate da vegetazione arbustiva, elemento di differenziazione del mosaico ambientale.

Nella parte più alta del rilievo sono presenti formazioni forestali a mosaico con praterie perenni.

### ***Vegetazione e Flora***

#### **Caratteri regionali**

##### ***Vegetazione***

La vegetazione forestale della Calabria ha subito trasformazioni relativamente limitate, nonostante le attività antropiche che vi hanno avuto luogo.

Nella regione, la macchia mediterranea è relativamente poco estesa: la formazione di arbusti di sclerofille sempreverdi (erica, mirto, rosmarino, ginepro, alloro, lentisco) interessa lembi esigui della pianura costiera e della fascia collinare, poiché limitata dal rapido risalire delle quote e dalla massiccia trasformazione operata dall'agricoltura estensiva e dal pascolo.

E' più rigogliosa sull'umido versante tirrenico dove forma, fino ai limiti della foresta submontana, una boscaglia fitta, di lecci, querce da sughero, oleastri.

Nell'arido versante ionico la macchia è stata sostituita dalla gariga e dalla pseudo steppa mediterranea.

Lungo le fiumare sono frequenti gli Oleandri e le Tamarici.

Ad altitudini intermedie si hanno boschi misti dominati da specie quercine quali la Quercia castagnara e nelle stazioni più umide il Farnetto.

Sopra i 1000 m, è il piano del Faggio, talvolta misto all'Abete bianco e ai pini.

I suoli cristallini dei rilievi calabri, freschi e poco permeabili, consentono la formazione di foreste estese, peculiari nell'ambiente appenninico, con un ricco sottobosco.

### *Flora*

La flora calabra è caratterizzata dal Pino laricio, che raggiunge l'altezza di 50 metri, rinvenibile in Sila, la romana "Selva Brutia".

Le foreste di conifere sono anche caratterizzate dal Pino loricato, presente con pochi individui e dal *Pinus nigra*. Nel sottobosco, vegeta la Felce aquilina.

Nei rilievi, si trovano anche le querce (*Q. virgiliana*, *Q. frainetto*) e l'Abete bianco (*Abies alba*), l'Agrifoglio (*Ilex aquifolium*), il Ciclamino (*Cyclamen repandum*) e il Pungitopo (*Ruscus aculeatus*).

Nelle garighe vi è il Rosmarino (*Rosmarinus officinalis*), i cisti (*Cistus eriocephalus*, *C. monspeliensis*, *C. salvifolius*), il Timo (*Coridothymus capitatus*).

Le praterie steppiche sono caratterizzate dal Barboncino mediterraneo (*Hyparrhenia hirta*), dal Tagliamani (*Ampelodesmos mauritanicus*) e lo Sparto (*Lygeum spartum*).

## **Caratteri locali**

### *Vegetazione*

L'area in studio si colloca nella fascia collinare costiera dello Ionio catanzarese e si estende fino ai contrafforti della Presila piccola.

La vegetazione naturale ha subito intense trasformazioni dovuta all'urbanizzazione e in particolare all'uso agricolo estensivo del territorio.

Gli ambienti fluvio-torrentizi e la relativa vegetazione riparia è stata in larga misura distrutta e notevolmente degradata.

Di seguito sono descritte le serie di vegetazione riconoscibili nell'area.

### *Serie sud-appenninica mesomediterranea acidofila della quercia virgiliana e dell'erica arborea (Erico-Quercetum virgilianae)*

E' distribuita nella fascia collinare e submontana, da 100-200 a 800-900 m, di tutta la regione.

La serie si inserisce spesso in contesti topografici variabili che sono rappresentati dai mosaici con l'*Helleboro-Quercetum suberis*, con l'*Erico-Quercetum ilicis* o con il *Cytiso-Querceto frainetto*.

Fisionomicamente e floristicamente è un bosco meso-termofilo dominato dalla Quercia castagnara (*Quercus virgiliana*) con la possibile presenza nello strato arboreo del Leccio (*Quercus ilex*) e dell'Orniello (*Fraxinus ornus*).

Lo strato arbustivo, molto denso, è costituito da *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Cytisus villosus*, *Pistacia terebinthus*, *Phillyrea latifolia*, *Calicotome infesta*.

Presenti le specie lianose come *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Tamus communis*. *Rosa sempervirens*.

Nello strato erbaceo sono rinvenibili le specie nemorali tipiche dei querceti mediterranei come *Teucrium siculum*, *Carex distachya*, *Cyclamen hederifolium*, *Arisarum vulgare*, *Poa sylvicola*.

Si rinviene su substrati a reazione acida o subacida quali: filladi, scisti, gneiss, graniti, conglomerati, presenti nella fascia mesomediterranea a ombroclima di tipo subumido o più raramente umido.

La distruzione dello strato arboreo favorisce la macchia del *Calicotomo infestae-Ericetum arboreae*. Gli incendi e i processi di erosione del suolo favoriscono le garighe a cisti del *Cisto-Ericion*, i cespuglieti a *Spartium junceum* e le praterie steppiche dell'*Avenulo -Ampelodesmion mauritanici*.

Queste formazioni secondarie possono frequentemente formare un mosaico con i pratelli annuali effimeri del *Tuberarion guttatae*.

I coltivi abbandonati e le aree utilizzate a pascolo sono attribuibili all'*Echio-Galactition*.

Sui costoni rocciosi la serie climax è sostituita dall'edafoserie xerofila dell'euforbia e dell'olivastro (*Oleo-Euphorbieto dendroidis sigmetum*).

Sui substrati di natura granitica, più o meno profondamente alterati a reazione decisamente acida si localizza invece la edafoserie iperacidofila della sughera (*Helleboro-Querceto suberis sigmetum*).

*Serie sud-appenninica termomediterranea della quercia virgiliana e dell'olivastro (Oleo-Quercetum virgilianae) a mosaico con la serie delle macchie a lentisco dell'Oleo-Ceratonion (Oleo-Pistacietum lentisci)*

E' rinvenibile nella fascia collinare del versante ionico, dal livello del mare fino a 500-600 m. su substrati argillosi, marnosi e marnoso-argillosi della fascia termomediterranea.

La serie dell'*Oleo-Quercetum virgilianae* prevale sui versanti con esposizioni più fresche, mentre nelle esposizioni più calde si localizza la macchia dell'*Oleo-Ceratonion* con la serie dell'*Oleo-Pistacietum lentisci*; gli incendi e i fenomeni di erosione che portano alla formazione delle superfici calanchive vedono l'affermarsi delle praterie steppiche a *Lygeum spartum* del *Moricandio-Lygeion*, che caratterizzano il territorio interessato da questo mosaico.

*Geosigmeto ripariale e dei fondovalle alluvionali della regione mediterranea (Salicion albae, Populion albae, Alno-Ulmion)*

Si rinviene lungo i corsi d'acqua perenni di minore portata su suoli alluvionali a tessitura sabbiosa o limosa. Il geosigmeto è articolato in fitocenosi che si sostituiscono in relazione al disturbo arrecato dalle piene invernali, alla natura delle alluvioni e alla profondità della falda.

Le principali associazioni edafoclimatiche che lo costituiscono sono rappresentate da: Boscaglie igrofile a Salice bianco e Salice calabrese (*Salicetum albo-brutiae*); Boschi ripali igrofili dell'Ontano nero e dell'Ontano napoletano (*Alneto glutinoso-cordatae sigmetum*).

## Flora

La flora è condizionata dalla trasformazione antropica della vegetazione. In relazione alle formazioni vegetali si possono rinvenire le specie che seguono.

Nelle praterie steppiche: *Hyparrhenia hirta*, *Ampelodesmos mauritanicus*, *Lygeum spartum*, *Anthyllis vulneraria*, *Micromeria graeca*, *Dactylis hispanica*, *Galium lucidum*, *Elaoselinum asclepium*, *Psoralea bituminosa*, *Atractylis gummifera*, *Avenula cincinnata*; nei pratelli annuali a mosaico: *Tuberaria guttata*, *Vulpia ligustica*, *Vulpia ciliata*, *Aira cupaniana*, *Coleostephus myconis*, *Galium divaricatum*, *Tolpis umbellata*, *Trifolium campestre*, *Briza maxima*, *Hypochoeris achyrophorus*.

Nelle formazioni di gariga le aromatiche: *Cistus eriocephalus*, *C. monspeliensis*, *C. salvifolius*, *Coridothymus capitatus*, *Rosmarinus officinalis*, *Salvia officinalis* e *Erica manipuliflora*, *Micromeria fruticosa*, *Phlomis fruticosa*.

La macchia a lentisco è caratterizzata da: *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Phillyrea latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Smilax aspera*, *Prasium majus*, *Clematis flammula*, *Lonicera implexa*, *Asparagus acutifolius*, *Teucrium fruticans*, *Teucrium flavum*, *Artemisia arborescens*, *Ampelodesmos mauritanicus*, *Brachypodium ramosum*, *Rubia peregrina*, *Euphorbia characias*, *Daphne gnidium*.

Nei querceti termofili caducifogli a quercia castagnara e nelle leccete: *Quercus virgiliana*, *Quercus amplifolia*, *Quercus ilex*, *Crataegus monogyna*, *Rubus ulmifolius*, *Euphorbia characias*, *Smilax aspera*, *Carex distachya*, *Asparagus acutifolius*, *Rosa sempervirens*, *Rubia peregrina*, *Arisarum vulgare*, *Cyclamen repandum*, *Dryopteris pallida*, *Ranunculus neapolitanus*, *Ruscus aculeatus*, *Brachypodium sylvaticum*, *Origanum heracleoticum*, *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea*, *Rhamnus alaternus*;

nelle formazioni secondarie di degradazione del bosco sono rinvenibili:  
*Calicotome villosa*, *Calicotome spinosa*, *Spartium junceum*.

Le ripisilve sono costituite da: *Rubus caesius*, *Populus nigra*, *Ulmus minor*, *Salix brutia*, *Salix alba*, *Alnus glutinosa*, *Humulus lupulus*, *Saponaria officinalis*, *Sambucus nigra*, *Solanum dulcamara*, *Galium mollugo*.

La flora dei coltivi abbandonati è rappresentata dalle specie segetali:  
*Melilotus neapolitana*, *Daucus aureus*, *Bupleurum lancifolium*, *Bupleurum fontanesii*, *Phalaris brachystachys*, *Ridolfia segetum*, *Adonis cupaniana*, *Scandix pecten-veneris*, *Avena sterilis*, *Sinapis arvensis*, *Ammi majus*, *Convolvulus arvensis*, *Adonis annua*, *Bupleurum lancifolium*, *Phalaris paradoxa*, *Ridolfia segetum*.

### *Ecosistemi*

Di seguito sono riportate le categorie ecosistemiche con le relative unità mappate secondo Corine Land Cover.

#### Zone urbanizzate

Aree interessate dalla presenza di edifici abitativi con le relative pertinenze, sia in una situazione diffusa come le abitazioni nelle aree agricole sia in situazioni aggregate come paesi e piccoli nuclei.

Tali contesti, sotto il profilo ecologico, presentano realtà fortemente perturbate a causa di una forte manipolazione sia dei terreni sia della vegetazione stessa.

Ad una flora piantumata (es. prati erbosi e specie arboree da giardino) si accompagnano spesso specie sinantropico-ruderali e specie alloctone non legate ad alcuna cenosi vegetale.

Relativamente al quadro faunistico tali aree sono interessate dalla

presenza di specie antropofile che sono favorite della presenza dell'uomo per la protezione indiretta e per la relativa disponibilità di cibo, anche in periodi di scarsità.

### *Seminativi*

In questa categoria sono inseriti tutti i terreni coltivati a seminativo, unitamente a filari e siepi localizzati lungo i confini o lungo gli scoli interni agli appezzamenti.

Tali ecosistemi sono fortemente regolati dall'attività antropica che, in funzione delle esigenze economiche e produttive, decide quali colture avvicendare periodicamente, determinando una stasi evolutiva necessaria all'ottimizzazione delle produzioni.

Tale stasi si riflette anche sulle cenosi vegetali tipiche degli ambienti coltivati, che variano la propria biodiversità in funzione del grado di sfruttamento agronomico. Interviene a interrompere la monotonia vegetazionale legata ai coltivi, la presenza di filari e siepi che, non essendo interessate da un'asportazione di biomassa in un ciclo breve, presentano un maggiore grado di evoluzione e di conseguenza un livello di biodiversità più elevato.

La componente faunistica legata a questi ecosistemi può essere ricondotta a due tipologie principali; nella prima rientrano specie di ambienti aperti mentre nella seconda rientrano specie di ecotoni tra ambienti boscati (in questo caso siepi) e ambienti aperti.

### Colture permanenti e arboree

Anche questa tipologia di coltivazione è soggetta agli aspetti ecologici descritti precedentemente.

Le attività antropiche anche in questo caso regolano tali ambienti



nonostante, a differenza della precedente classe, la persistenza delle piante per più anni determini miglioramenti quantomeno sulla componente faunistica; infatti a carico della componente vegetazionale le continue perturbazioni sono legate agli interventi di sfalcio ed aratura che possono essere fatti in modo da ridurre la competizione per le risorse.

Il periodico asporto della biomassa, sotto forma di prodotti agricoli, determina inoltre un uso di prodotti organici e chimici con apporti periodici (concimi e trattamenti vari), che condizionano con aratura e sfalcio, la flora che anche qui è costituita da specie tipicamente segetali.

La componente faunistica risulta più varia e maggiormente composta da specie tipicamente ecotonali tra ambienti aperti e ambienti boscati.

### Prati stabili

Nei prati stabili sono annoverati i prati propriamente detti, gli incolti e le coltivazioni erbacee pluriannuali. In tali contesti ecologici l'attività dell'uomo interviene modificando i naturali cicli ecologici mantenendo una stasi evolutiva, asportando biomassa e apportando energia sotto forma di concimazioni.

Diverso per i prati non produttivi e per gli incolti nei quali l'intervento umano è ridotto se non assente.

In tali contesti la biodiversità è legata, come precedentemente descritto, al grado di sfruttamento e al grado di concimazione; là dove gli aspetti menzionati sono preponderanti sopravvivono solo quelle specie che maggiormente si adattano a ripetuti ed intensivi interventi determinando una graduale diminuzione di biodiversità.

Viceversa, là dove gli interventi diminuiscono si registra un aumento del numero di specie vegetali che è regolato dalla competizione intra e interspecifica.

Di riflesso le cenosi faunistiche saranno formate principalmente da specie di ambienti aperti che si avvantaggiano anche di una minore pressione antropica.

#### Aree boscate

Tali ecosistemi sono limitati nell'estensione e localizzati soprattutto nelle aree ripariali dei principali corsi d'acqua.

La natura delle cenosi ripariali è tipicamente pioniera e soggetta a periodiche modificazioni legate agli eventi di piena quando non regimati attraverso opere idrauliche.

Una maggiore stabilità si riscontra allontanandosi dal corso fluviale, dove gli eventi di piena si registrano con tempi di ritorno maggiori.

La variabilità dovuta a eventi naturali e non antropici fa sì che questi ambienti manifestino una diversità strutturale e spaziale che ne comporta un'elevata biodiversità non solo vegetazionale ma anche faunistica. Infatti, con le specie forestali si accompagnano specie di ambienti umidi e di ambienti aperti (quando presenti) oltre a tutte quelle specie ecotonali tra i diversi ambienti.

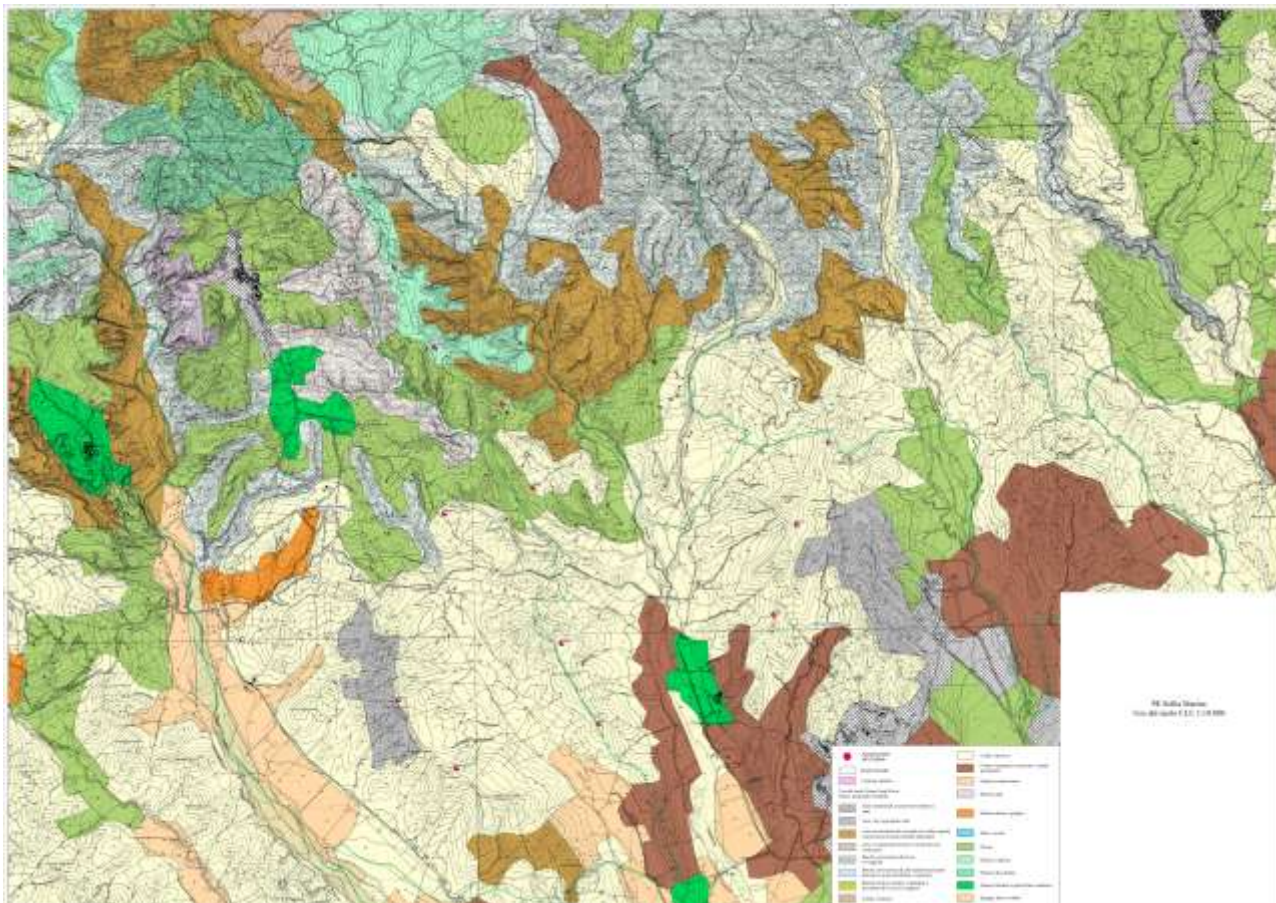
#### Corsi d'acqua

L'ecosistema acquatico, legato ai corsi d'acqua, è correlato alle dimensioni, alla profondità e alla velocità di deflusso delle acque, nonché al tipo di substrato che forma l'alveo. Intervengono poi anche fattori climatici e meteorici i cui apporti regolano le portate determinando piene o secche.

Infatti, la vegetazione si sviluppa, dalla riva, lungo un gradiente i cui fattori limitanti sono dovuti alla profondità e al grado di torbidità (e di conseguenza al grado di illuminazione), alla velocità dell'acqua (che sottopone la vegetazione a sforzi di trazione variabile) e alle variazioni di

livello dovute agli apporti meteorologici.

Le comunità acquatiche dunque sono adattate a queste numerose variabili e si distribuiscono in funzione delle loro esigenze e alla loro capacità di adattamento alle variazioni delle variabili menzionate.



*Carta degli Ecosistemi*

### *Definizione e valutazione degli impatti*

Le azioni di progetto che 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);
- ❖ eliminazione di aree con cenosi di particolare pregio (ecosistemi di valore).

Gli impatti potenziali sulle componenti, flora, vegetazione, ecosistemi, precedentemente descritte, derivanti dalla presenza dell'impianto, sono:

- ⇒ Perdita della vegetazione
- ⇒ Alterazione della struttura e della funzione delle cenosi
- ⇒ Consumo 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 realizzate temporaneamente 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 gli aerogeneratori 1,2, 3, 8, 9, 10 , 11, 13, 14 da colture di tipo estensivo;
- ❖ per gli aerogeneratori 4, 5, 6, 12 da prati;

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 una sottile fascia, dove è presente una vegetazione rappresentata da uliveti a mosaico con colture cerealicole di tipo estensivo e prati.

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.

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 saranno minimi a carico delle singole entità floristiche, così come sarà minimo l'impatto sulla componente vegetale (associazioni vegetali). 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).

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.

L'operatività del parco eolico non produrrà effetti sulle componenti 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.

### *Mitigazioni*

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.

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.

## ***Fauna***

### **Caratteri regionali**

La Calabria è caratterizzata da un territorio vasto, con la presenza di numerosi habitat, risultato di una diversità di climi, ambienti fisici, fattori antropici che, unitamente alla complessa storia biologica e biogeografica, accolgono una larga varietà di specie animali.

Si contano in Calabria circa 2462 specie di vertebrati e invertebrati. 56 specie sono negli elenchi della Direttiva Habitat, 25 le specie di uccelli nell'allegato I della Direttiva Uccelli.

Circa 230 specie e 127 specie di uccelli sono presenti nelle Liste Rosse.

Le specie endemiche censite in Calabria sono 266.

In Calabria sono presenti specie rare e specie tipiche di alcuni ambienti.

Tra gli uccelli, rarissimo è l'Avvoltoio barbuto (*Gypaetus barbatus*), più frequente può essere l'avvistamento del Capovaccaio (*Neophron percnopterus*) e nella Sila dell'Aquila reale (*Aquila chrysaetos*).

Comuni nelle alture e nei boschi: lo Sparviero (*Accipiter nisus*), l'Astore (*Accipiter gentilis*), il Nibbio reale (*Milvus milvus*), la Poiana (*Buteo buteo*), il Falco pellegrino (*Falco peregrinus*), il Gheppio (*Falco Tinniculus*) e il Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*).



Tra i mammiferi notevole è la presenza del Lupo appenninico (*Canis lupus*), della Lontra (*Lutra lutra*) nei fiumi o nei laghi della Sila, nonché del Gatto selvatico (*Felis silvestris*), del Tasso (*Meles meles*) e la martora (*Martes martes*), diffusa la volpe (*Vulpes vulpes*)

### **Quadro faunistico dell'area di studio**

La sostanziale trasformazione antropica subita dagli ambienti naturali e la frammentazione degli habitat favorisce in quest'area la frequentazione delle specie animali più adattabili e opportuniste.

#### *Mammiferi*

Per la classe dei Mammiferi nell'area in esame sono presenti specie euriecie e opportuniste come la volpe *Vulpes vulpes*, la Donnola *Mustela nivalis*, il Cinghiale *Sus scrofa*, che utilizzano anche risorse di origine antropica.

Tra i roditori si è rilevata la presenza del'Arvicola di Savi (*Microtus savii*), tra gli insettivori la Crocidura minore (*Crocidura suaveolens*) e la Talpa romana (*Talpa romana*).

E' probabile anche la presenza del Tasso (*Meles meles*) e dell'Istrice (*Istrix cristata*).

E' segnalata la presenza del Pipistrello albilombato (*Pipistrellus kuhlii*).

### Istrice (*Hystrix cristata*)



È una specie molto generalista, che frequenta le aree provviste di adeguata copertura arborea o arbustiva in grado di offrire siti di tana, riparo e nutrimento. Frequenta perciò ambienti di macchia mediterranea, boschi, siepi, vegetazione ripariale, ma anche sistemi agroforestali e parchi urbani. In particolare, durante la stagione calda, le aree coltivate sembrano essere fondamentali nel plasmare il comportamento spaziale di questa specie. È diffuso soprattutto nelle aree pianeggianti e collinari, ma si hanno anche osservazioni sopra i 1.500-1.800 metri (Toscana e Abruzzo). La dieta è erbivora e comprende tuberi, radici, erbe, semi e frutta. L'attività è prevalentemente notturna, talvolta anche diurna, soprattutto in primavera. L'istrice è una specie monogama che vive in coppie o in nuclei familiari; la riproduzione è stata osservata in tutte le stagioni. Le tane sono situate in cavità naturali oppure scavate preferenzialmente in terreni solidi e argillosi per ottenere estesi sistemi di gallerie, ma frequentemente l'istrice riutilizza o condivide le tane di altre specie, soprattutto quelle di tasso.

### *Anfibi*

La classe degli Anfibi è rappresentata da poche specie per la presenza limitata degli habitat relativi.

Le specie contattate sono state per l'ordine degli Anuri: *Bufo bufo* il Rospo comune e *Rana bergeri x hispanica* la Rana di Berger, specie generalista e molto adattabile a svariate condizioni ambientali, e la più esigente Rana appenninica (*Rana italica*) nei torrenti dell'area più elevata.

### Rana appenninica (*Rana italica*)



È specie molto legata all'acqua, attiva per quasi tutto l'anno a bassa quota, mentre sverna in zone con inverni rigidi. Si riproduce lungo torrenti e ruscelli, che scorrono generalmente all'interno di aree boschive, dalle sorgenti fino alla foce nei pressi del mare, ma può riprodursi anche in fontanili abbeveratoi. È presente dal livello del mare fino a circa 1.900 m di altitudine, ma è più frequente a quote comprese fra i 100 e i 1.000 m s.l.m. L'attività riproduttiva si estende per alcuni mesi e nelle aree a bassa quota di norma ha luogo tra gennaio e marzo, mentre nei siti montani tra marzo e maggio. In ogni caso, durante ogni stagione riproduttiva, la femmina depone in un'unica covatura.

### *Rettili*

La classe dei Rettili vede la presenza di specie con carattere tendenzialmente euriecio, quali il Geco comune (*Tarantola mauritanica*), la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) e il Biacco (*Hierophis viridiflavus*), facile da contattare nelle ore più calde; nelle zone aride, i muretti a secco e le pietraie è presente il Geco verrucoso (*Hemidactylus turcicus*), la Lucertola campestre (*Podarcis siculus*) e il Ramarro (*Lacerta bilineata*) sono contattabili negli ambienti più naturaliformi, la Natrice dal collare (*Natrix natrix*) nei corsi d'acqua, negli arbusti della macchia mediterranea e le siepi si rinviene l'Orbettino (*Anguis fragilis*).

Biacco *Hierophis viridiflavus*



I biacchi sono serpenti con un'elevata plasticità ambientale e ampio spettro trofico. Prediligono ambienti eterogenei con ampia presenza di zone ecotonali, habitat aperti di incolto e coltivo, radure, muretti a secco, siepi, margini di habitat forestali. Generalmente evitano habitat chiusi, come i boschi maturi. Si trovano frequentemente anche presso corpi d'acqua dolce di vario tipo. I biacchi sono attivi dai primi di marzo a inizio novembre con variazioni più o meno marcate a seconda delle condizioni ambientali locali. Un principale picco di attività annuale ricade tra maggio e l'inizio di giugno (periodo riproduttivo) e poi un secondo picco dalla seconda metà di agosto (periodo delle nascite) a ottobre. Si incontrano dal livello del mare fino a oltre 2000 m, ma sono decisamente meno frequenti al di sopra dei 1500 m di quota.

### Lucertola campestre (*Podarcis siculus*)



Frequenta ambienti aperti soleggiati, sia naturali sia antropizzati: aree prative e cespugliate, margini esterni di zone boscate, aree coltivate, parchi urbani, muretti a secco, pietraie, ruderi, ambienti golenali, ambienti costieri e dunali. Nelle parti più interne della Pianura Padana è più stenotopa e frequenta aree aperte di brughiera, praterie secche dei greti di fiumi e torrenti e gli argini erbosi. Nell'Italia continentale si rinviene prevalentemente in pianura, nell'Italia centrale supera raramente i 1000 m di altitudine, nel meridione raggiunge anche i 2000 m. Al sud la specie è attiva tutto l'anno, con attività ridotta nei mesi invernali; al nord la specie è attiva prevalentemente tra marzo aprile e inizio ottobre.

Ramarro (*Lacerta bilineata*)



Il ramarro colonizza un'ampia varietà di ambienti in relazione alla regione biogeografica e alla quota. In genere, frequenta fasce ecotonali tra prato e bosco e prato e macchia, versanti aperti e soleggiati con rocce e cespugli, aree coltivate e incolti marginali, i filari e le sponde lungo i corsi d'acqua e i bacini con buona copertura erbacea e arbustiva. È possibile osservarlo anche in boschi aperti e luminosi e presso i margini delle strade, così come in aree antropizzate e ruderali con presenza di muretti a secco o dove ci sono pietraie. Nelle zone costiere può spingersi fino al margine delle spiagge. In Calabria è la specie dominante negli uliveti a conduzione tradizionale



## **Definizione e valutazione degli impatti**

Gli impatti potenziali derivanti dalla realizzazione dell'impianto possono essere i seguenti:

- ✓ Riduzione dell'habitat
- ✓ Disturbo alla fauna
- ✓ Interferenza con gli spostamenti della fauna

### *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.

### *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, a 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.

In generale, 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.

In generale 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, poiché limitati nel tempo, e per le ridotte dimensioni delle aree di progetto.

#### *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.

#### 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.

Le aree dell'intervento interessano habitat estesi, dove la fauna ha una presenza diffusa, a bassa densità, 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 antropiche, in particolare agricole tali da limitare nel territorio la presenza di specie sensibili al disturbo diretto da parte 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 chiroteri,

dipendente da due fattori: la distanza di dagli aerogeneratori dalle aree di frequentazione delle specie e il comportamento delle specie in prossimità delle pale.

Nell'area è stata rilevata solo la presenza occasionale del Pipistrello albilombato, caratterizzato da un volo prossimo al terreno ben al disotto 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 anche 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.

### *Uccelli*

Per avere una conoscenza dei contingenti avifaunistici 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'impatto di un'opera antropica sulla fauna.

Le specie sono di seguito riportate.

<b>Specie</b>	<b>Stato di conservazione</b>
Allocco <i>Strix aluco</i>	favorevole
Averla capirossa <i>Lanius senator</i>	<b>sfavorevole</b>
Balestruccio <i>Delichon urbica</i>	<b>sfavorevole</b>
Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i>	favorevole
Beccamoschino <i>Cisticola Juncidis</i>	favorevole
Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	favorevole
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	<b>sfavorevole</b>
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	favorevole
Cinciallegra <i>Parus major</i>	favorevole
Cinciarella <i>Parus caeruleus</i>	favorevole
Civetta <i>Athene noctua</i>	favorevole
Codiroso spazzacamino <i>Phoenicurus ochrurus</i>	favorevole
Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	favorevole
Cornacchia grigia <i>Corvus cornix</i>	favorevole
Fanello <i>Carduelis cannabina</i>	<b>sfavorevole</b>
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	favorevole

Gazza <i>Pica pica</i>	favorevole
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	favorevole
Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i>	favorevole
Merlo <i>Turdus merula</i>	favorevole
Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	favorevole
Passera d'Italia <i>Passer italiae</i>	<b>sfavorevole</b>
Piccione selvatico <i>Columba livia</i>	favorevole
Poiana <i>Buteo buteo</i>	favorevole
Rondine <i>Hirundo rustica</i>	<b>sfavorevole</b>
Rondone comune <i>Apus apus</i>	favorevole
Saltimpalo <i>Saxicola torquata</i>	favorevole
Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i>	favorevole
Sterpazzolina <i>Sylvia cantillans</i>	favorevole
Strillozzo <i>Emberiza calandra</i>	<b>sfavorevole</b>
Storno <i>Sturnus vulgaris</i>	favorevole
Taccola <i>Corvus monedula</i>	favorevole
Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	<b>sfavorevole</b>
Tottavilla <i>Lullula arborea</i>	<b>sfavorevole</b>
Verdone <i>Carduelis chloris</i>	favorevole
Verzellino <i>Serinus serinus</i>	favorevole

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.

### 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.



### 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,

### 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.

*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.

### 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 2000m 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 steppeiche. 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.

### 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 200m.

### Eolico e avifauna

L'impatto dell'eolico sull'avifauna è una questione oramai 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 presentano inoltre caratteristiche tali da diminuire considerevolmente il rischio di collisione per l'avifauna, poiché sono più efficienti, e quindi richiedono numero minore di aerogeneratori; 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, sviluppata 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 dimensione 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 ( $0-0,4 \text{ rapaci aer.}^{-1} \text{ a}^{-1}$ ) rispetto ai vecchi generatori di Altamont.

### Rotte migratorie

Le rotte migratorie dell'avifauna interessano l'intero bacino del Mediterraneo, 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.

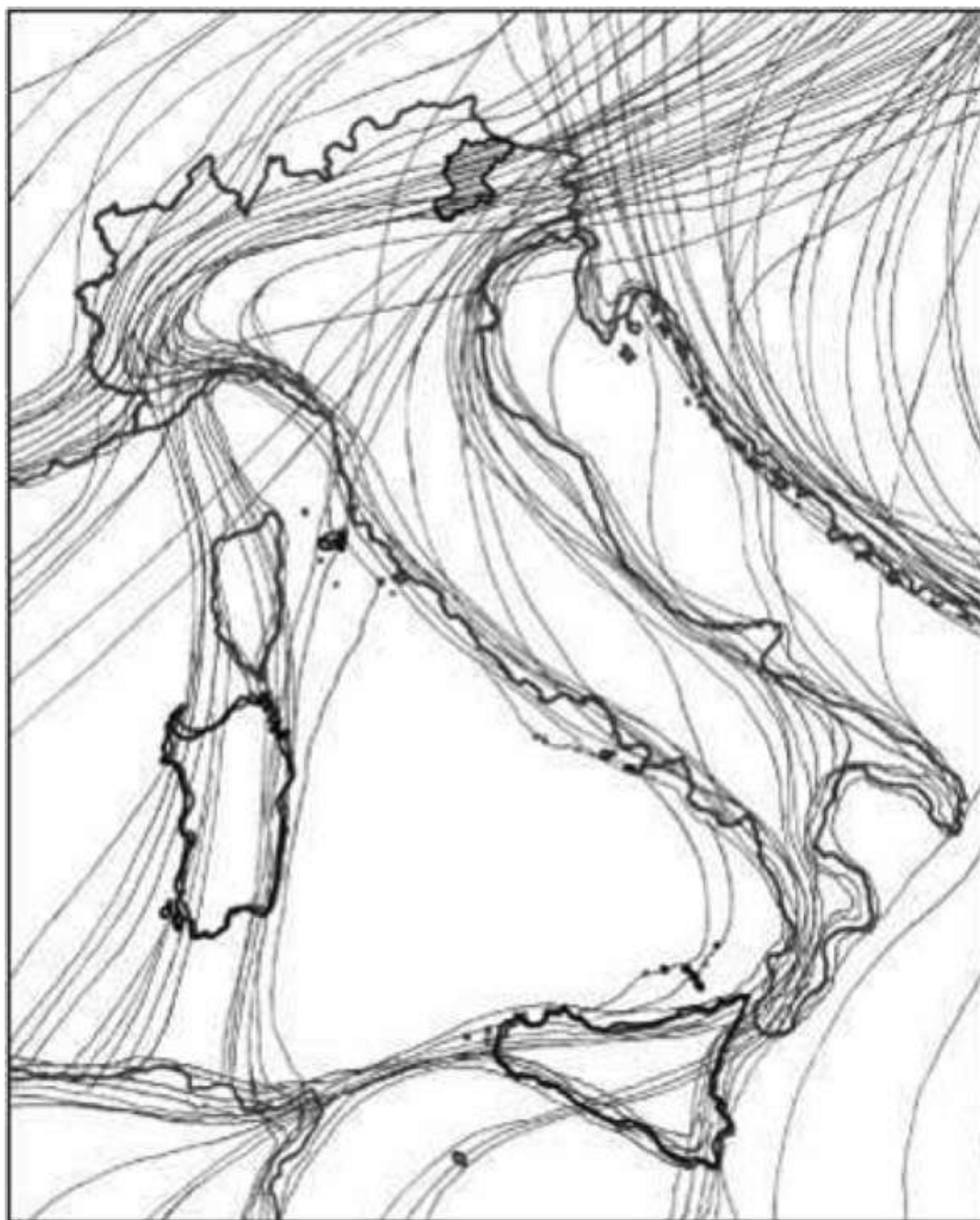
Lo studio sulle specie potenzialmente presenti nell'area vasta ha

permesso di individuare le possibili migratrici.

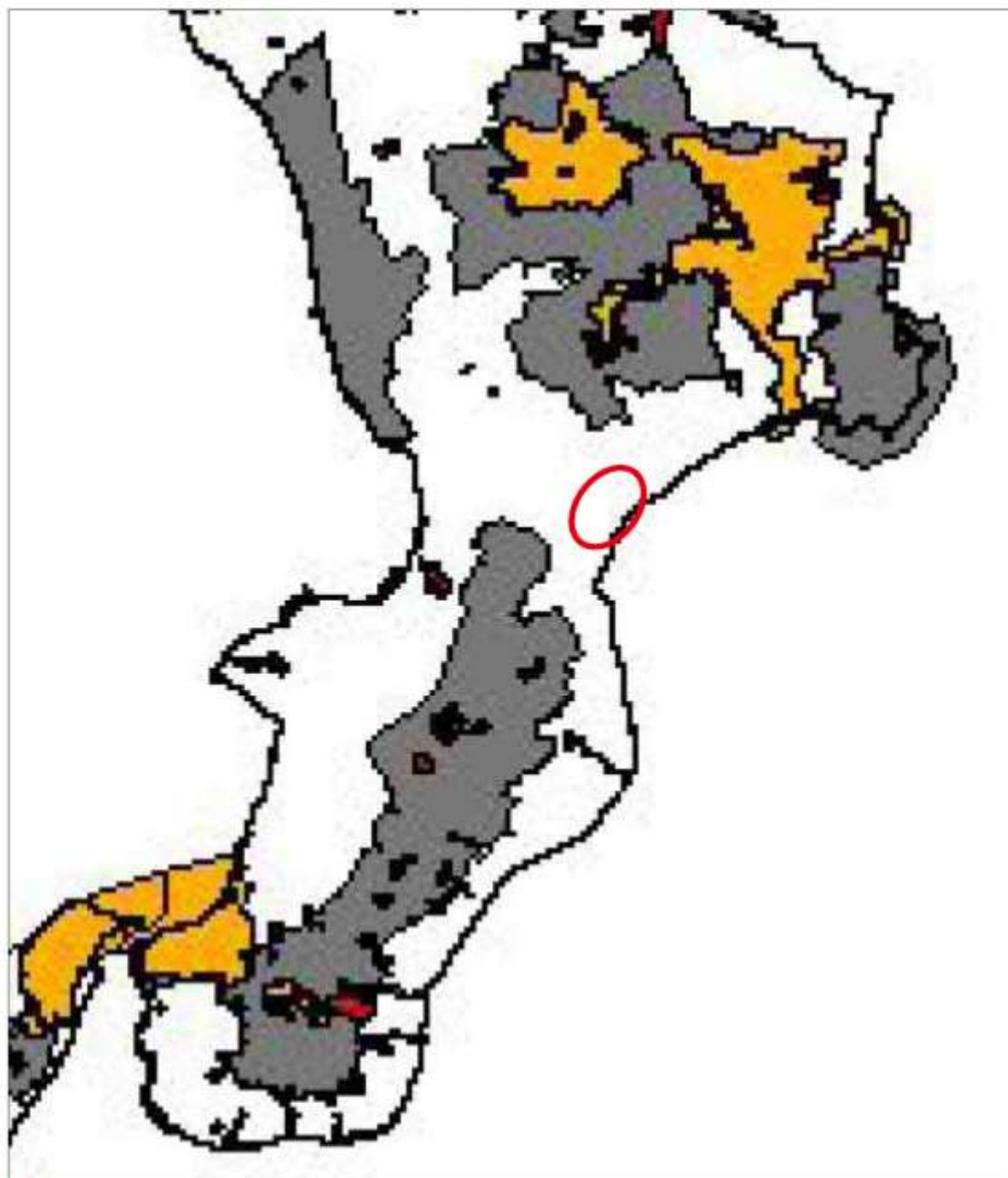
Per tutte le specie, le rotte principali di migrazione sono quelle qui di seguito visualizzate e non interessano il territorio in studio.

La carta, nota in letteratura, è ricavata dai rilevamenti effettuati da diversi esperti sulle principali specie migratrici.

*Principali rotte migratorie delle specie paleartiche in Italia*



Carta schematica delle aree a diversa compatibilità  
potenziale rispetto all'insediamento degli impianti eolici  
(stralcio tratto da «Linee guida per la realizzazione di Impianti eolici industriali in Italia»  
WWW ITALIA ONLUS - Gennaio 2009)



- Aree precluse alla realizzazione di impianti eolici industriali (RNS, RNR, Siti Ramsar, Zone umide costiere, SIC con categoria di minaccia "alta" e "medio-alta")
- Aree idonee ad ospitare impianti industriali di media potenza (fino a 30 MW con un massimo di 20 pale per 100 kmq), previa verifica dei criteri contenuti nel documento "Manuale per la gestione di ZPS e IBA" (LIPU- BirdLife Italia, 2005)
- Aree idonee ad ospitare di impianti di media potenza - da 1 a 30 MW con un massimo di 20 pale per 100 Kmq (SIC, Aree protette, Aree prioritarie)
- Aree non precluse all'installazione di impianti di grande potenza - oltre 30 MW

*stralcio carta pubblicazione WWF*

Monitoraggio ante operam dell'avifauna e Specie osservate e rilevate  
attraverso i punti di ascolto nell'area del Parco Eolico

Le indagini quali-quantitative hanno interessato 14 stazioni di rilevamento poste in corrispondenza delle aree di ubicazione degli aerogeneratori in progetto

I campionamenti sono stati eseguiti attraverso 14 stazioni di ascolto ed in particolare attraverso la metodologia dell'Echantillonnage Frequentiel Progressif (EFP) proposta da Blondel (1975).

In questa prima fase di avvia della procedura VIA il monitoraggio è relativo ad un sopralluogo, mentre si realizzerà un monitoraggio completo a valle dell'autorizzazione.

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 20', 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 500 m lineari l'una

dall'altra, ed i campionamenti sono stati eseguiti 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; Margalef, 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);

### Rilievo del 20/12/2020

#### Punto di ascolto 1

#### prateria

---

*Specie*

*Fenologia*

Colombo *Columba livia*

sedentaria – nidificante

---

#### Punto di ascolto 2

#### prateria

---

*Specie*

*Fenologia*

Cardellino *Carduelis carduelis*

sedentaria - nidificante

Pettiroso *Erithacus rubecola*

sedentaria - nidificante

---

#### Punto di ascolto 3

#### prateria, arbusteto

---

*Specie*

*Fenologia*

Colombo *Columba livia*

sedentaria - nidificante

Pettiroso *Erithacus rubecola*

sedentaria - nidificante

Strillozzo *Emberiza calandra*

sedentaria – nidificante

---

**Punto di ascolto 4**

**prateria arborata**

---

*Specie*

*Fenologia*

Colombo *Columba livia*

sedentaria – nidificante

Picchio rosso maggiore *Dendrocopos major*

sedentaria – nidificante

---

**Punto di ascolto 5**

**prateria, arbusteto**

---

*Specie*

*Fenologia*

Fanello *Carduelis cannabina*

sedentaria - nidificante

---

**Punto di ascolto 6**

**uliveto, bosco**

---

*Specie*

*Fenologia*

Picchio rosso *Dendrocopos major*

sedentaria – nidificante

Pettiroso *Erithacus rubecola*

sedentaria – nidificante

Cardellino *Carduelis carduelis*

sedentaria – nidificante

---

**Punto di ascolto 7**

**uliveto**

---

*Specie*

*Fenologia*

Pettiroso *Erithacus rubecola*

sedentaria – nidificante

Cinciallegra *Parus major*

---



	sedentaria – nidificante
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	sedentaria – nidificante
Taccola <i>Corvus monedula</i>	sedentaria – nidificante
Tortora dal collare <i>Streptopelia decaocto</i>	sedentaria – nidificante

---

**Punto di ascolto 8**

**uliveto**

---

<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Tortora dal collare <i>Streptopelia decaocto</i>	sedentaria - nidificante
Pettiroso <i>Erithacus rubecola</i>	sedentaria – nidificante
Colombo <i>Columba livia</i>	sedentaria nidificante

---

**Punto di ascolto 9**

**prateria, arbusteto**

---

<i>Specie</i>	<i>Fenologia</i>
Cinciallegra <i>Parus major</i>	sedentaria – nidificante
Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	sedentaria – nidificante
Storno comune <i>Sturnus vulgaris</i>	sedentaria – nidificante
Passera scopaiola <i>Prunella modularis</i>	sedentaria – nidificante

Zigolo nero <i>Emberiza cirlus</i>	sedentaria – nidificante
Pettiroso <i>Erithacus rubecola</i>	sedentaria – nidificante
Strillozzo <i>Emberiza calandra</i>	sedentaria – nidificante

**Punto di ascolto 10**

**prateria**

---

*Specie*

*Fenologia*

Colombo <i>Columba livia</i>	sedentaria – nidificante
Cornacchia grigia <i>Corvus corone</i>	sedentaria – nidificante

**Punto di ascolto 11**

**prateria, arbusteto**

---

*Specie*

*Fenologia*

Cinciallegra <i>Parus major</i>	sedentaria – nidificante
Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	sedentaria – nidificante
Zigolo nero <i>Emberiza cirlus</i>	sedentaria – nidificante
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	sedentaria – nidificante
Stiaccino <i>Saxicola rubetra</i>	sedentaria – nidificante
Pettiroso <i>Erithacus rubecola</i>	sedentaria – nidificante

---

**Punto di ascolto 12**

**prateria arbusteto, bosco**

---

*Specie*

*Fenologia*

Occhiocotto *Sylvia melanocephala*

sedentaria – nidificante

Picchio rosso *Dendrocopos major*

sedentaria – nidificante

Pettirosso *Erithacus rubecola*

sedentaria – nidificante

**Punto di ascolto 13**

**uliveto**

---

*Specie*

*Fenologia*

Colombo *Columba livia*

sedentaria – nidificante

Occhiocotto *Sylvia melanocephala*

sedentaria – nidificante

Storno comune *Sturnus vulgaris*

sedentaria – nidificante

**Punto di ascolto 14**

**prateria**

---

*Specie*

*Fenologia*

Colombo *Columba livia*

sedentaria – nidificante

**Punto di ascolto sottostazione**

**prateria**

---

*Specie*

*Fenologia*

Pettirosso *Erithacus rubecola*

sedentaria – nidificante

Cappellaccia *Galerida cristata*

sedentaria – nidificante

Verzellino *Serinus serinus*    sedentaria – nidificante

Strillozzo *Emberiza calandra*    sedentaria – nidificante

### Parametri delle comunità ornitiche

<i>Unità ambientali</i>	<i>n.punti</i>	<i>S</i>	<i>H</i>	<i>J</i>	<i>% non Pass.</i>
prateria	5	7	1,7	0,8	14
prateria arborata, arbusteto, uliveto	10	13	2,1	0,8	15

### 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 Chiroteri), 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 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, trasformatori, linee elettriche fuori terra, 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 Il progetto.

#### Fase di cantiere

L'allargamento delle strade potrebbe comportare un limitato cambiamento nella vegetazione e quindi negli habitat, con 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 agricole e da una significativa presenza antropica e quindi le specie sono adattate al disturbo diretto.

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.

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 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, come queste di ultima generazione, 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 34 specie di uccelli. Di queste, 9 hanno uno stato di conservazione sfavorevole.

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, in considerazione dell'altezza di volo, inferiore alla quota di rotazione delle pale stesse, si ritiene sia molto limitato.

Appare remota, l'eventualità del verificarsi di impatti su alcuni rapaci, soprattutto diurni (Gheppio *Falco tinnunculus*, Poiana *Buteo buteo*), e notturni (soprattutto Allocco *Strix aluco*) per le caratteristiche del volo delle specie.

Occorre 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 di siti di ubicazione degli aeromotori, che non sono disposti su creste di montagna, in presenza di boschi o in prossimità, 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. 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.

### ***Risposta alle integrazioni richieste dal MiTE***

***Si precisa che la viabilità di nuova realizzazione e le piazzole occupate dagli aerogeneratori sono state progettate in aree dove non sono presenti habitat naturali di pregio e, quindi, questa configurazione non determinerà la frammentazione e l'insularizzazione degli habitat naturali.***

Per quanto riguarda la frammentazione delle aree agricole effettivamente in alcuni tratti di nuova viabilità si andranno a frammentare particelle adibite all'attività agricola, prevalentemente ulivi ed agricoltura intensiva, ed al pascolo.

Si deve, però dire che la nuova viabilità non costituirà alcun ostacolo alla conduzione dei fondi esattamente come nella situazione ex ante per i seguenti motivi:

- ⇒ le strade in fase di esercizio saranno transitate solo saltuariamente dai mezzi dei tecnici adibiti alla manutenzione, e, quindi, utilizzabili senza problemi dagli agricoltori e dai pastori;
- ⇒ la realizzazione della nuova viabilità sarà un valore aggiunto per i terreni vicini in quanto risultano molto più agevolmente accessibili;
- ⇒ la sede stradale non sarà asfaltata e sarà realizzata a raso in materiale di cava stabilizzato permeabile o con modesti rilevati facilmente attraversabili sia dalle persone, sia dai mezzi agricoli sia dagli animali;
- ⇒ nei tratti in cui sarà necessario realizzare trincee in corrispondenza di eventuali frammentazioni di particelle agricole, saranno previsti dei sovra attraversamenti adeguati sia per i mezzi che per gli animali (vedi schema progettuale);
- ⇒ nei tratti in cui sarà necessario frammentare particelle agricole in

corrispondenza di rilevati di altezza superiore a due metri si realizzeranno piste laterali per superare il dislivello (vedi schema progettuale);

⇒ i costi progettuali sono inseriti nel nuovo computo metrico.

Per la realizzazione delle piazzole, l'adeguamento, la realizzazione della viabilità di accesso e della sottostazione saranno espianati alcune essenze arboree come di seguito esposte.

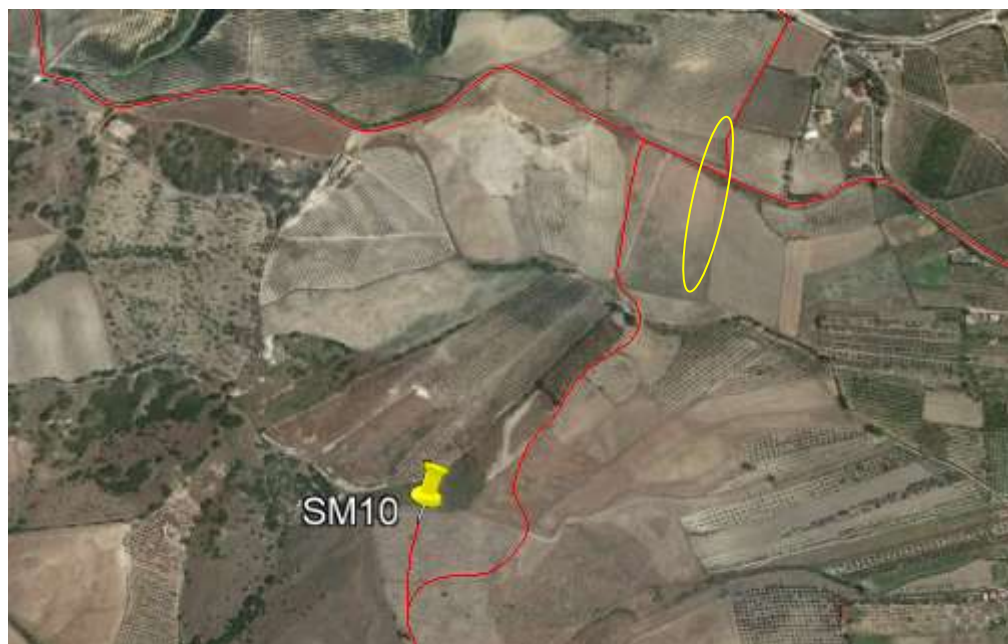
### *Accesso Aerogeneratore 8*



Comune	Foglio	Particella	Unità vegetali	Unità di misura	Quantità
Sellia Marina	3	13	Lentisco	n.	10
Sellia Marina	3	13	Olivo	n.	4



*Accesso Aerogeneratore 10*



Comune	Foglio	Particella	Unità vegetali	Unità di misura	Quantità
Sellia Marina	5	1206	Olivo	n.	45



Comune	Foglio	Particella	Unità vegetali	Unità di misura	Quantità
Sellia Marina	5	763 - 32	Olivo	n.	1
Sellia Marina	5	763 - 32	Cipressi	n	7
Sellia Marina	5	763 - 32	Mandorlo	n	4
Sellia Marina	5	763 - 32	Tamarice maggiore	n	2



Comune	Foglio	Particella	Unità vegetali	Unità di misura	Quantità
Sellia Marina	5	763	Eucalyptus	n.	1



**Accesso snodo Aerogeneratore 11-13**



Comune	Foglio	Particella	Unità vegetali	Unità di misura	Quantità
Sellia Marina	16	54	Olivo	n.	1





**Accesso snodo Aerogeneratore 13**



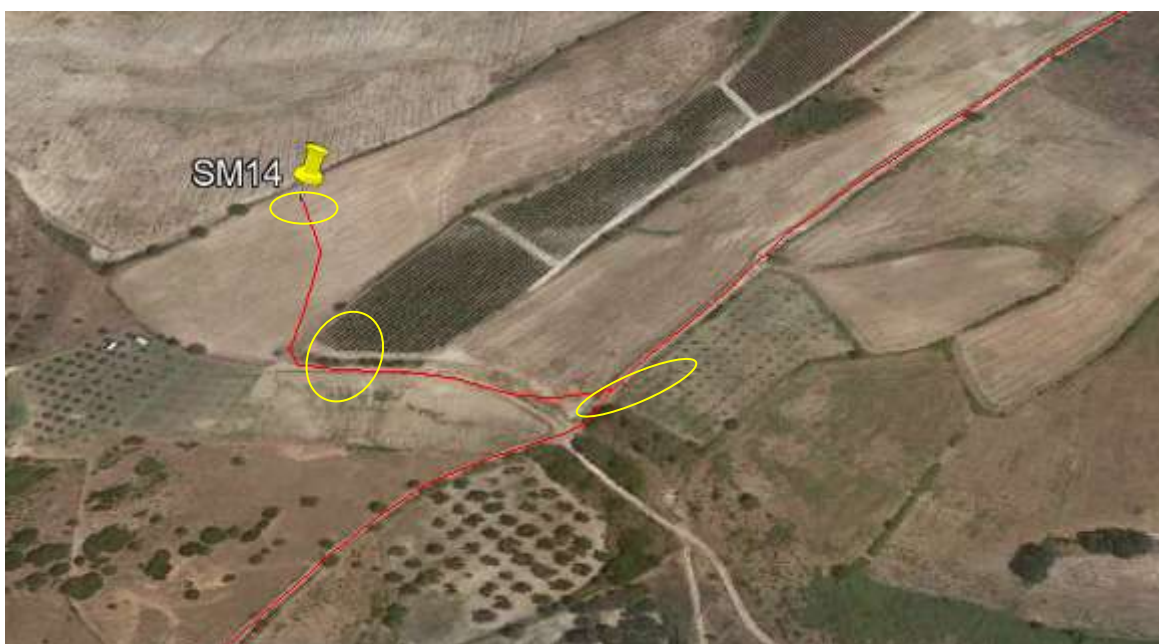
Comune	Foglio	Particella	Unità vegetali	Unità di misura	Quantità
Soveria Simeri	16	56	Olivo	n.	13
Soveria Simeri	16	55	Olivo	n.	110
Soveria Simeri	17	11	Pero selvatico Pyrus pyraeaster	n	1



VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.  
Studio di Impatto Ambientale – Progetto per la realizzazione di un parco eolico sito nel territorio comunale di Sellia Marina (Cz)



***Accesso snodo Aerogeneratore 14***



Comune	Foglio	Particella	Unità vegetali	Unità di misura	Quantità
Soveria Simeri	17	116	Olivo	n.	4
Soveria Simeri	17	466	Olivo	n.	9
Soveria Simeri	17	11	Pero selvatico Pyrus pyraster	n	1



Comune	Foglio	Particella	Unità vegetali	Unità di misura	Quantità
Sellia Marina	3	13	Lentisco	n.	10
Sellia Marina	3	13	Olivo	n.	4
Sellia Marina	5	1206	Olivo	n.	45
Sellia Marina	5	763 - 32	Olivo	n.	1
Sellia Marina	5	763 - 32	Cipressi	n	7
Sellia Marina	5	763 - 32	Mandorlo	n	4
Sellia Marina	5	763 - 32	Tamarice maggiore	n	2
Sellia Marina	5	763	Eucalyptus	n.	1
Sellia Marina	16	54	Olivo	n.	1
Soveria Simeri	16	56	Olivo	n.	13
Soveria Simeri	16	55	Olivo	n.	110
Soveria Simeri	17	11	Olivo	n	1
Soveria Simeri	17	116	Olivo	n.	4
Soveria Simeri	17	466	Olivo	n.	9
Soveria Simeri	17	11	Pero selvatico Pyrus pyraeaster	n	1

Complessivamente le operazioni di espianto riguarderanno:

- ⇒ n. 187 esemplari di Olivo
- ⇒ n. 10 esemplari di Lentisco
- ⇒ n. 4 esemplari di Tamarice Maggiore
- ⇒ n. 1 esemplari di Eucalyptus

Dallo studio effettuato supportato da rilievi in campo di tipo puntuale e conseguenti prodotti fotografici, si mette in evidenza che le operazioni di espianto di individui vegetali non riguarda specie protette o oggetto di qualsiasi tutela.

Il 91,6% degli individui vegetali oggetto di espianto riguarda giovani esemplari di olivo, i quali si prestano ad operazioni di espianto e reimpianto in situ.

Le specie arboree espantate saranno trapiantate in aree prossime.

*Saranno inoltre piantumate, in corrispondenza della viabilità interna al parco e tutto attorno alla sottostazione, come compensazione e contributo alla riduzione di CO<sub>2</sub>, 280 individui di Olivo corrispondente a 20 per ogni aerogeneratore.*

*I costi progettuali sono inseriti nel nuovo computo metrico.*

*Circa la compensazione vedi paragrafo 4.7.3 dell'elaborato PESH-G.01 Relazione generale.*

## **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.***

## ***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 Sardegna per l'anno 2018”* redatto da ARPAS nel giugno 2019.

### **Qualità dell'aria nell'area in studio**

Nell'area sono presenti due centraline di rilevamento della qualità dell'aria che hanno come scopo principale quello di consentire il monitoraggio della qualità dell'aria in corrispondenza della centrale elettrica di Simeri Crichi.

In data 08/02/2006, (Rep. ARPACAL n. 224/2006) ARPACAL ed EDISON procedevano alla stipula di una prima convenzione avente ad oggetto: l'*“Affidamento, utilizzazione e gestione di due centraline per la rilevazione dell'inquinamento atmosferico a servizio della Centrale termoelettrica di Simeri Crichi (CZ)”*

Di seguito vengono riportati i dati relativi al monitoraggio della Qualità dell'Aria per l'anno 2019 (nello specifico dal 01.01.2019 al 31.12.2019) ed il raffronto tra i dati delle due centraline di monitoraggio della Edison S.p.A. con i dati delle stazioni di monitoraggio della Q.A. nella Provincia di Catanzaro che fanno parte della Rete Regionale della Qualità dell'Aria.

### ***Inquinanti monitorati e parametri fisici e meteorologici misurati***

Le stazioni per il monitoraggio della Qualità dell’Aria in dotazione alla Edison S.p.A. di Simeri Crichi (CZ) denominate “Pietropaolo” e “Apostolello” sono dotate di analizzatori per la determinazione degli inquinanti e di sensori per la misura ed il rilevamento di alcuni parametri fisici e meteorologici elencati nella seguente tabella:

<b>Inquinanti – D.Lgs. n. 155 del 13 agosto 2010</b>	
<b>NO<sub>2</sub></b> (biossido di azoto)	Analizzatore
<b>CO</b> (monossido di carbonio)	Analizzatore
<b>O<sub>3</sub></b> (ozono)	Analizzatore
<b>PM<sub>10</sub></b> (particolato)	Analizzatore
<b>PM<sub>2,5</sub></b> (particolato)	Analizzatore
<b>CH<sub>4</sub>/NMHC</b> (composti metanici e non metanici)	Analizzatore
<b>Parametri fisici e meteorologici misurati</b>	
<b>Temperatura</b>	Sensore
<b>Umidità relativa</b>	Igrometro
<b>Velocità vento</b>	Anemometro
<b>Direzione vento</b>	Anemoscopio
<b>Pressione atmosferica</b>	Barometro
<b>Pioggia</b>	Pluviometro

### ***Metodi di riferimento***

I metodi di riferimento per la determinazione dei vari inquinanti sono quelli riportati nell’allegato VI del D.Lgs. 155/10 e s.m.i. e sono:

<b>NO<sub>2</sub></b> (biossido di azoto)	UNI EN 14211:2005
<b>CO</b> (monossido di carbonio)	UNI EN 14626:2005
<b>O<sub>3</sub></b> (ozono)	UNI EN 14625:2005
<b>PM<sub>10</sub></b> (particolato)	UNI EN 12341:1999
<b>PM<sub>10</sub></b> (particolato)	UNI EN 12341:1999

I dati monitorati dalle due centraline per il monitoraggio della qualità dell’aria della rete EDISON SpA di Simeri Crichi (CZ) nel corso dell’anno 2019 rientrano nei limiti di legge.

I superamenti riportati di seguito, nello specifico, rientrano nei valori limite e valori obiettivo fissati dal D.Lgs 155/2010 e ss.mm.ii..



Dall'analisi dei dati registrati nel corso del monitoraggio della qualità dell'aria presso il sito in oggetto, si può desumere quanto segue:

**per la stazione denominata “Pietropaolo”**

- ✓ per il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), nel periodo di monitoraggio non sono stati registrati superamenti del valore limite orario e della soglia di allarme;
- ✓ per il monossido di carbonio (CO), nel periodo di monitoraggio non si è registrato alcun superamento del valore limite della massima media mobile sulle 8 ore;
- ✓ per il particolato atmosferico (PM<sub>10</sub>), nel periodo di monitoraggio si sono registrati 12 casi di superamento del valore limite normativo, espresso come media giornaliera, pari a 50 µg/m<sup>3</sup>, da non superare per più di 35 volte per anno civile;
- ✓ per il particolato atmosferico (PM<sub>2,5</sub>), nel periodo di monitoraggio non si è registrato superamento del valore limite normativo, espresso come media annua, pari a 25 µg/m<sup>3</sup>;
- ✓ per l'ozono (O<sub>3</sub>), nel periodo di monitoraggio si sono registrati 20 superamenti del valore obiettivo, pari a 120 µg/m<sup>3</sup> espresso come massima media mobile sulle 8 ore da non superare più di 25 volte per anno per anno civile come media su 3 anni e nessun superamento della soglia di informazione e della soglia di allarme.

**per la stazione denominata “Apostolello”**

- ✓ per il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), nel periodo di monitoraggio non sono stati registrati superamenti del valore limite orario e della soglia di allarme;
- ✓ per il monossido di carbonio (CO), nel periodo di monitoraggio non si è registrato alcun superamento del valore limite della massima media mobile sulle 8 ore;

- ✓ per il particolato atmosferico (PM10), nel periodo di monitoraggio si sono registrati 14 casi di superamento del valore limite normativo, espresso come media giornaliera, pari a 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , da non superare per più di 35 volte per anno civile;
- ✓ per il particolato atmosferico (PM2,5), nel periodo di monitoraggio non si è registrato superamento del valore limite normativo, espresso come media annua, pari a 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ;
- ✓ per l'ozono (O3), nel periodo di monitoraggio si sono registrati 18 superamenti del valore obiettivo, pari a 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  espresso come massima media mobile sulle 8 ore da non superare più di 25 volte per anno per anno civile come media su 3 anni e nessun superamento della soglia di informazione e della soglia di allarme.

### ***Analisi dei singoli inquinanti atmosferici***

Il monossido di carbonio (CO) è un gas risultante dalla combustione incompleta di gas naturali, propano, carburanti, benzine, carbone e legna. Le fonti di emissione di questo inquinante sono sia di tipo naturale, sia di tipo antropico; in natura, il CO viene prodotto in seguito a incendi, eruzioni dei vulcani ed emissioni da oceani e paludi.

La principale fonte di emissione da parte dell'uomo è invece costituita dal traffico autoveicolare, oltre che da alcune attività industriali come la produzione di ghisa e acciaio, la raffinazione del petrolio, la lavorazione del legno e della carta.

Le sue concentrazioni in aria ambiente sono strettamente legate ai flussi di traffico locali e gli andamenti giornalieri rispecchiano quelli del traffico, raggiungendo i massimi valori in concomitanza delle ore di punta a inizio e fine giornata, soprattutto nei giorni feriali. Durante le ore

centrali della giornata i valori tendono a calare, grazie anche ad una migliore capacità dispersiva dell'atmosfera.

Il CO può venire assunto dall'organismo umano per via inalatoria, ha la capacità di legarsi con l'emoglobina in quanto ha una maggiore affinità rispetto all'O<sub>2</sub> e forma con essa carbossiemoglobina, riducendo così la capacità del sangue di trasportare ossigeno ai tessuti. Gli effetti nocivi sono quindi riconducibili ai danni causati dall'ipossia a carico del sistema nervoso, cardiovascolare e muscolare, comportando una diminuzioni delle funzionalità di tali apparati e affaticamento, sonnolenza, emicrania e difficoltà respiratorie.

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori di riferimento, definiti dal D.Lgs. 155/2010, e si confrontano i livelli misurati con i valori di riferimento.

Nella figura seguente è riportato, invece, il trend delle concentrazioni medie mensili di CO per il periodo di monitoraggio:

VALORI LIMITE		
CO (D.Lgs. 155 del 13/08/2010)		unità di misura
Valore limite per la protezione della salute	Massima Media Mobile su 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>

*Valori Limiti CO*

Stazione	Rendimento (%)	Media periodo monitoraggio (mg/m <sup>3</sup> )	Superamenti limite giornaliero della media mobile su 8 ore (mg/m <sup>3</sup> )	Massima media mobile su 8 ore (mg/m <sup>3</sup> )
PIETROPAOLO	98	0,46	0	1,24
APOSTOLELLO	94	0,9	0	5,1

*CO - Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa*

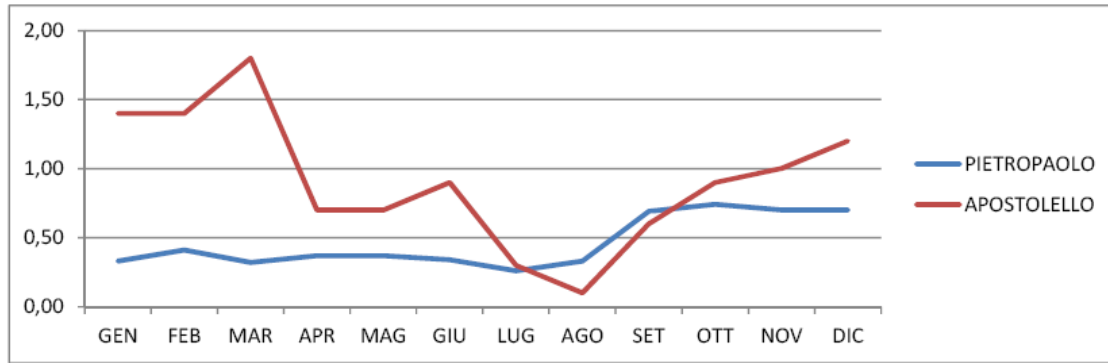


Fig. 7.12 - Andamento delle concentrazioni medie mensili di CO

Nel periodo di monitoraggio non si sono registrati casi di superamento del valore limite di 10 mg/m<sup>3</sup> espresso come media mobile su 8 ore.

Gli ossidi di azoto in generale (NO<sub>x</sub>), vengono prodotti durante i processi di combustione a causa della reazione che, ad elevate temperature, avviene tra l'azoto e l'ossigeno contenuto nell'aria. Pertanto tali ossidi vengono emessi direttamente in atmosfera a seguito di tutti i processi di combustione ad alta temperatura (impianti di riscaldamento, motori dei veicoli, combustioni industriali, centrali di potenza, ecc.), per ossidazione dell'azoto atmosferico e, solo in piccola parte, per l'ossidazione dei composti dell'azoto contenuti nei combustibili utilizzati.

Nel caso del traffico autoveicolare, le quantità più elevate di questi inquinanti si rilevano quando i veicoli sono a regime di marcia sostenuta e in fase di accelerazione, poiché la produzione di NO<sub>x</sub> aumenta all'aumentare del rapporto aria/combustibile, cioè quando è maggiore la disponibilità di ossigeno per la combustione.

L'NO<sub>2</sub> è un inquinante per lo più secondario, che si forma in seguito all'ossidazione in atmosfera dell'NO, relativamente poco tossico. Esso svolge un ruolo fondamentale nella formazione dello smog fotochimico in

quanto costituisce l'intermedio di base per la produzione di inquinanti secondari molto pericolosi come l'ozono, l'acido nitrico, l'acido nitroso.

Una volta formati, questi inquinanti possono depositarsi al suolo per via umida (tramite le precipitazioni) o secca, dando luogo al fenomeno delle piogge acide, con conseguenti danni alla vegetazione e agli edifici.

Gli NOX, ed in particolare l'NO<sub>2</sub>, sono gas nocivi per la salute umana in quanto possono provocare irritazioni delle mucose, bronchiti e patologie più gravi come edemi polmonari. I soggetti più a rischio sono i bambini e le persone già affette da patologie all'apparato respiratorio.

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori di riferimento, definiti dal D.Lgs. 155/2010, e si confrontano i livelli misurati con i valori di riferimento.

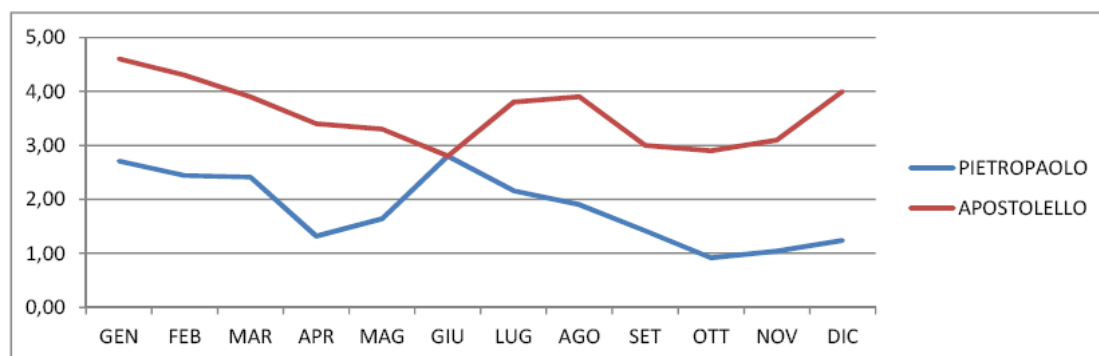
Nella figura seguente è riportato, invece, il trend delle concentrazioni medie mensili di NO<sub>2</sub> per il periodo di monitoraggio:

VALORI LIMITE			
NO <sub>2</sub> (D.Lgs. 155 del 13/08/2010)		unità di misura	
<b>Valore limite orario</b>	Numero di superamenti Media oraria (max 18 volte in un anno)	200	µg/m <sup>3</sup>
<b>Valore limite annuale</b>	Media annua	40	µg/m <sup>3</sup>
<b>Soglia di Allarme</b>	Numero di superamenti Media oraria (3 ore consecutive)	400	µg/m <sup>3</sup>

*Valori Limiti NO<sub>2</sub>*

Stazione	Rendimento (%)	Media annua (µg/m <sup>3</sup> )	Superamenti valore limite orario (200 µg/m <sup>3</sup> )	Superamenti Soglia di Allarme (400 µg/m <sup>3</sup> )
PIETROPAOLO	97.4	1.82	0	0
APOSTOLELLO	98.8	3,6	0	0

*NO<sub>2</sub> Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa*



- Andamento delle concentrazioni mensili di NO<sub>2</sub>

Nel periodo di monitoraggio non si sono registrati casi di superamento del valore limite normativo, espresso come media oraria, media annuale.

PM (Particulate Matter) è la definizione generale con cui si definisce una miscela di particelle solide e liquide (particolato) di diverse caratteristiche chimico-fisiche e diverse dimensioni che si trovano in sospensione nell'aria.

Tali sostanze possono avere origine sia da fenomeni naturali (processi di erosione al suolo, incendi boschivi, dispersione di pollini etc.) sia, in gran parte, da attività antropiche, in particolar modo da traffico veicolare e processi di combustione.

Inoltre, esiste un particolato di origine secondaria dovuto alla compresenza in atmosfera di altri inquinanti come l'NO<sub>x</sub> e l'SO<sub>2</sub> che, reagendo fra loro e con altre sostanze presenti nell'aria, danno luogo alla formazione di solfati, nitrati e sali di ammonio.

L'insieme delle particelle sospese in atmosfera è chiamato PTS (Polveri Totali Sospese). Al fine di valutare l'impatto del particolato sulla salute umana si possono distinguere una frazione in grado di penetrare nelle prime vie respiratorie (naso, faringe, laringe) e una frazione in grado di

giungere fino alle parti inferiori dell'apparato respiratorio (trachea, bronchi, alveoli polmonari).

La prima corrisponde a particelle con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm (PM<sub>10</sub>), la seconda a particelle con diametro aerodinamico inferiore a 2.5 µm (PM<sub>2.5</sub>).

A causa della sua composizione, il particolato presenta una tossicità che non dipende solo dalla quantità in massa ma dalle caratteristiche fisico-chimiche; la tossicità viene amplificata dalla capacità di assorbire sostanze gassose come gli IPA (idrocarburi policiclici aromatici) e i metalli pesanti, di cui alcuni sono potenti agenti cancerogeni. Inoltre, le dimensioni così ridotte (soprattutto per quanto riguarda le frazioni minori di particolato) permettono alle polveri di penetrare attraverso le vie aeree fino a raggiungere il tratto tracheo-bronchiale, causando disagi, disturbi e malattie all'apparato respiratorio.

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori di riferimento, definiti dal D.Lgs. 155/2010, e si confrontano i livelli misurati con i valori di riferimento.

Nella figura seguenti è riportato, invece, il trend delle concentrazioni medie mensili di PM<sub>10</sub> per il periodo di monitoraggio:

VALORI LIMITE		
PM <sub>10</sub> (D.Lgs. 155 del 13/08/2010)		unità di misura
<b>Valore limite giornaliero</b>	Numero di superamenti Media giornaliera (max 35 volte in un anno)	50 µg/m <sup>3</sup>
<b>Valore limite annuale</b>	Media annua	40 µg/m <sup>3</sup>

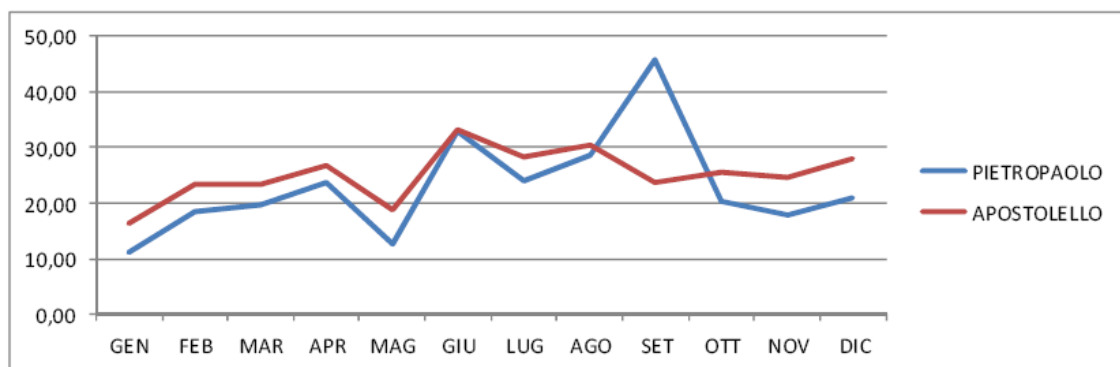
*Valori Limiti PM10*

Stazione	Rendimento (%)	Media anno civile	Superamenti limite giornaliero (50 µg/m <sup>3</sup> )
PIETROPAOLO	80.5	21.35	12
APOSTOLELLO	93	25.2	14

*PM10- Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa*

Nel periodo di monitoraggio si sono registrati 12 casi di superamento del valore limite normativo espresso come media giornaliera sulla stazione denominata “Pietropaolo” e 14 casi di superamento del valore limite normativo espresso come media giornaliera sulla stazione denominata “Apostolello”.

In entrambi i casi inferiori al numero massimo consentito di 35 superamenti nell’anno.



*Andamento delle concentrazioni medie mensili di PM10*

Per quanto concerne il PM2.5, il D.Lgs. 155/10 ha introdotto il valore limite sulla media annuale pari a 20 µg/m<sup>3</sup> da raggiungere entro il 01/01/2020. Ai fini del conseguimento del valore limite, la normativa vigente stabilisce dei valori obiettivo di avvicinamento a partire dal 2008.

Viene infatti permesso, al 2008, un superamento del valore obiettivo del 20% (5 µg/m<sup>3</sup>): tale valore deve essere ridotto anno per anno fino a conseguire il valore limite nel 2015.

I singoli valori obiettivo sono sintetizzati nella tabelle seguenti si confrontano i livelli misurati con i valori di riferimento.

Nella figura seguente è riportato, invece, il trend delle concentrazioni medie mensili di PM2,5 per il periodo di monitoraggio:



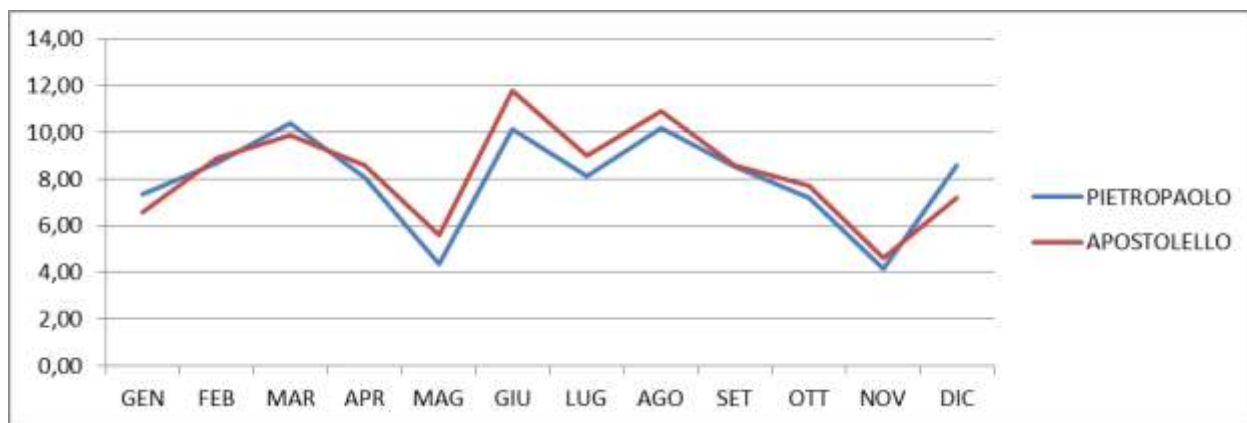
VALORI LIMITE		
PM <sub>2,5</sub> (D.Lgs. 155 del 13/08/2010)		unità di misura
<b>Fase I</b> Valore limite da raggiungere entro il 1° gennaio 2015	Media annua	25 µg/m <sup>3</sup>
<b>Fase II</b> Valore limite da raggiungere entro il 1° gennaio 2020 Valore indicativo	Media annua	20 µg/m <sup>3</sup>

*Valori Limiti PM<sub>2,5</sub>*

Nel periodo di monitoraggio non si sono registrati casi di superamento del valore limite normativo, espresso come media annuale.

Stazione	Rendimento (%)	Fase I - Media anno civile (25 µg/m <sup>3</sup> )
PIETROPAO LO	84.9	8.09
APOSTOLEL LO	95.7	8.3

*PM<sub>2,5</sub>- Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa*



*Andamento delle concentrazioni medie mensili di PM<sub>2,5</sub>*

L'ozono è un componente gassoso dell'atmosfera, molto reattivo e aggressivo. Negli strati alti dell'atmosfera terrestre (stratosfera) aiuta a proteggere la vita sulla Terra, creando uno scudo che filtra i raggi ultravioletti del sole. Negli strati bassi dell'atmosfera terrestre (troposfera)

è presente in concentrazioni elevate a seguito di situazioni d'inquinamento e provoca disturbi irritativi all'apparato respiratorio e danni alla vegetazione.

Oltre che in modo naturale, per interazione tra i composti organici emessi in natura e l'ossigeno dell'aria sotto l'irradiazione solare, l'ozono si produce anche per effetto dell'immissione di solventi e ossidi di azoto dalle attività umane. L'immissione di inquinanti primari (prodotti dal traffico, dai processi di combustione, dai solventi delle vernici, dall'evaporazione di carburanti etc.) favorisce quindi la produzione di un eccesso di ozono rispetto alle quantità altrimenti presenti in natura durante i mesi estivi.

Per quanto attiene all'ozono troposferico i limiti da rispettare stabiliti dal D.Lgs. 155/2010 per la protezione della salute umana sono riferiti sia al breve periodo sia al medio-lungo periodo.

Per il breve periodo sono definite 2 soglie di concentrazione limite:

⇒la "soglia di informazione", pari a 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di ozono misurato in aria come media oraria;

⇒la "soglia di allarme" pari a 240  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di ozono misurato in aria come media oraria. Superamenti della soglia di informazione si possono verificare durante il periodo estivo.

Per la protezione della salute umana sul medio e lungo periodo il decreto prevede:

⇒il valore obiettivo pari a 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni. Se non è possibile determinare le medie su tre anni in base ad una serie intera e consecutiva di dati annui, la valutazione della conformità ai valori obiettivo si può riferire, come minimo, ai dati relativi a un anno;

⇒l'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana  
 calcolato come media massima giornaliera su 8 ore nell'arco di  
 un anno civile, pari a 120 µg/m<sup>3</sup>.

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori di riferimento, definiti dal  
 D.Lgs. 155/2010, e si confrontano i livelli misurati con i valori di  
 riferimento.

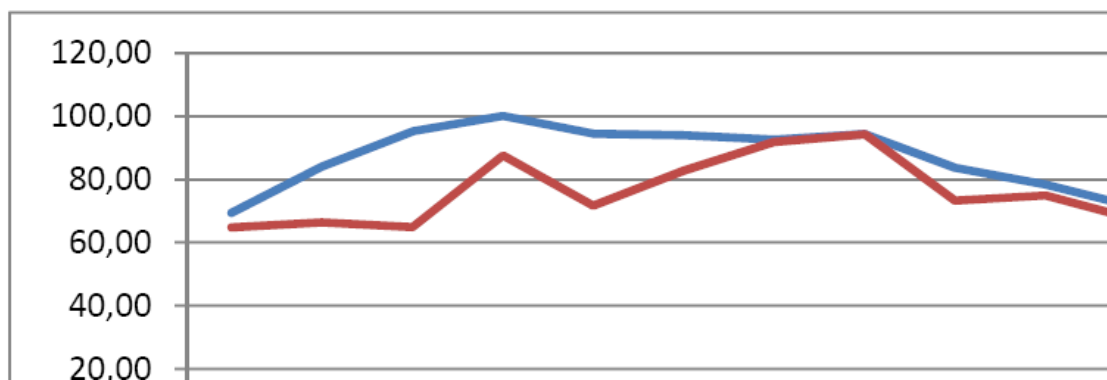
Nella figura seguente è riportato, invece, il trend delle  
 concentrazioni medie mensili di O<sub>3</sub> per il periodo di monitoraggio:

VALORI LIMITE			
O <sub>3</sub> (D.Lgs. 155 del 13/08/2010)		unità di misura	
<b>Valore obiettivo</b>	Protezione della salute umana da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni calcolata come massima media sulle 8 ore	120	µg/m <sup>3</sup>
<b>Soglia informazione</b>	Media oraria (1 ora)	180	µg/m <sup>3</sup>
<b>Soglia di Allarme</b>	Media oraria (1 ora)	240	µg/m <sup>3</sup>

*Valori Limiti ozono*

Stazione	Rendimento (%)	Superamenti Valore obiettivo (120 µg/m <sup>3</sup> )	Superamenti Soglia di informazione (periodo di mediazione 1 ora) (180 µg/m <sup>3</sup> )	Superamenti Soglia di allarme (periodo di mediazione 1 ora) (240 µg/m <sup>3</sup> )
PIETROPAOLO	96.7	20	0	0
APOSTOLELLO	98.8	18	0	0

*Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa*



*Andamento delle concentrazioni mensili di Ozono*

Nel periodo di monitoraggio si sono registrati 20 casi di superamento del valore limite obiettivo espresso come massima media sulle 8 ore sulla stazione denominata “Pietropaolo” e 18 casi di superamento del valore obiettivo normativo espresso come massima media sulle 8 ore sulla stazione denominata “Apostolello”.

#### ***Analisi delle tendenze nel periodo 2010-2019***

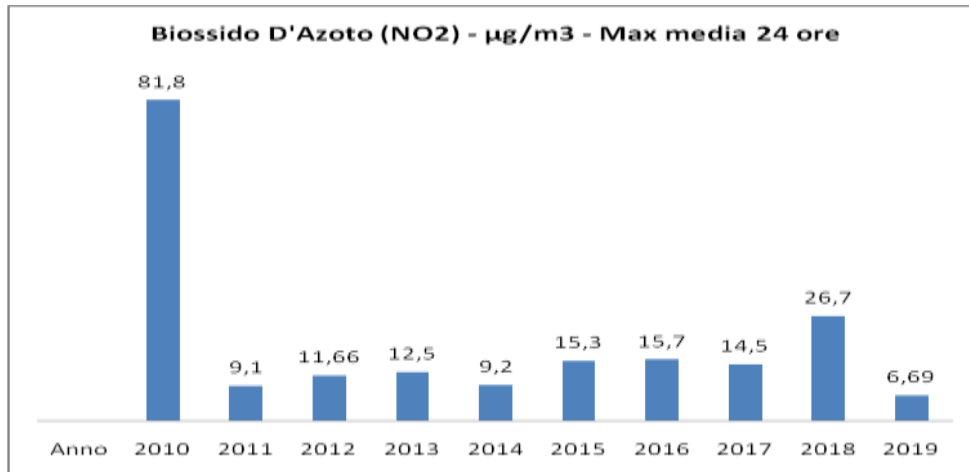
In questo paragrafo è riportato l’andamento storico dei dati delle due cabine di monitoraggio della qualità dell’aria nel decennio 2010 – 2019.

I dati presi in considerazione sono i seguenti:

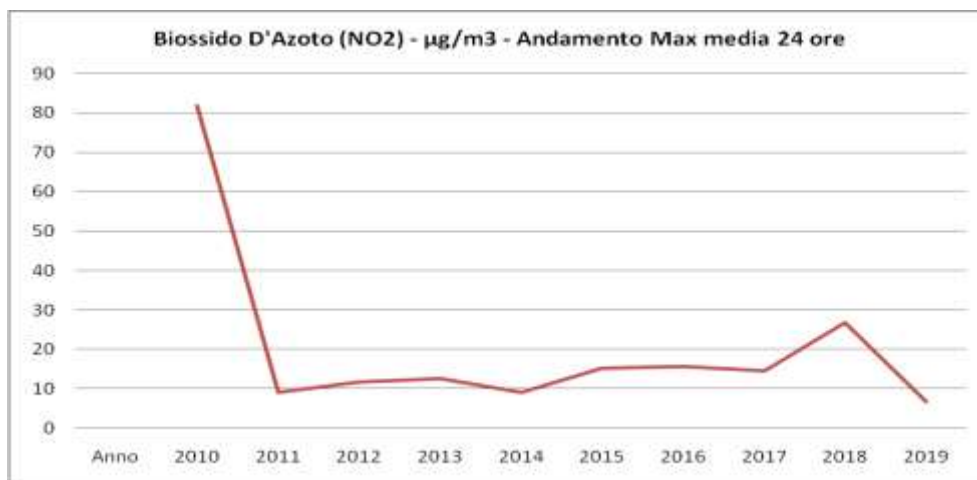
- Valore massimo media giornaliera per NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CO, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>;
- Valore massimo media 8 ore per O<sub>3</sub> e CO;
- N° superamenti annuali per O<sub>3</sub> e PM<sub>10</sub>;
- Media anno civile per PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>.

## Trend dati storici stazione di Pietropaolo

### Trend NO<sub>2</sub> periodo 2010-2019



*Tendenza delle concentrazioni del Biossido d'Azoto espresso come "Massimo valore medio sulle 24 ore" registrati nel periodo 2010 – 2019*

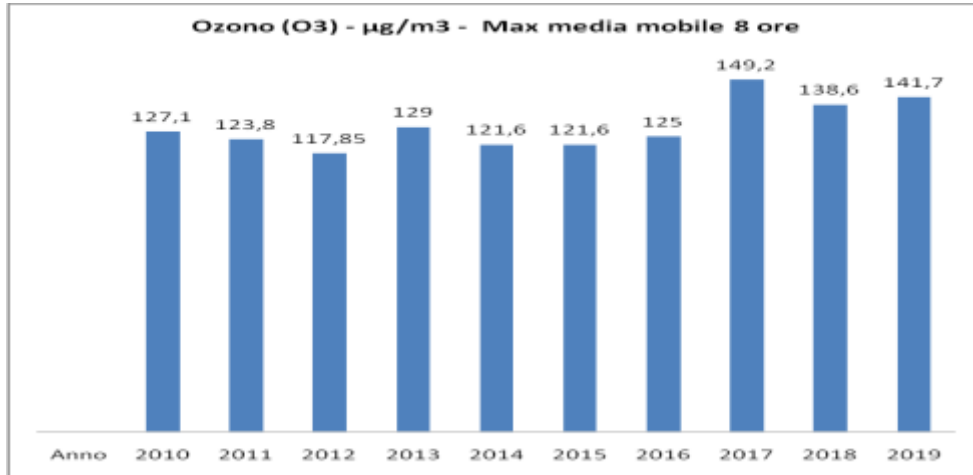


*Trend grafico del Biossido d'Azoto espresso come "Massimo valore sulle 24 ore" nel periodo 2010 – 2019*

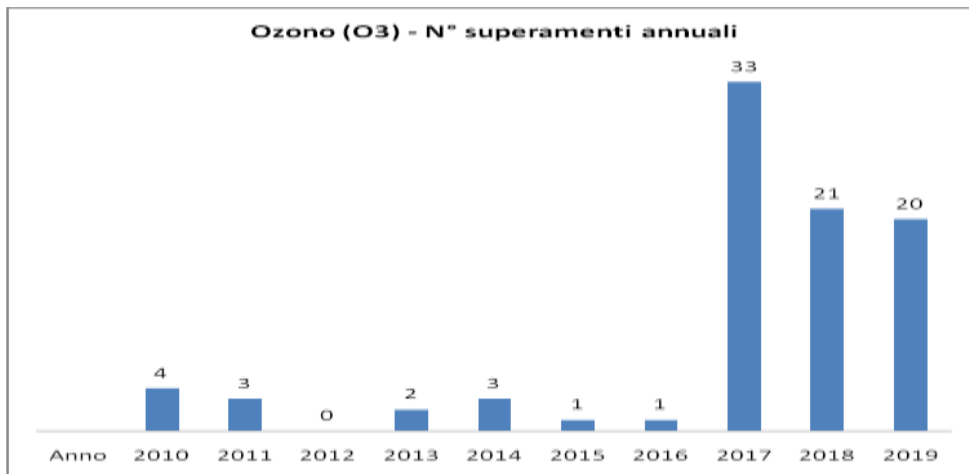
L'andamento delle massime medie giornaliere registrate dal 2010 al 2019 evidenzia, ad eccezione del 2010 anno in cui molto probabilmente è manifestato un "Evento Eccezionale" (es. incendio, bruciatura di

sterpaglie), si mantiene costante con piccole variazioni ampiamente al di sotto dei 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  del Valore Limite su 1 ora.

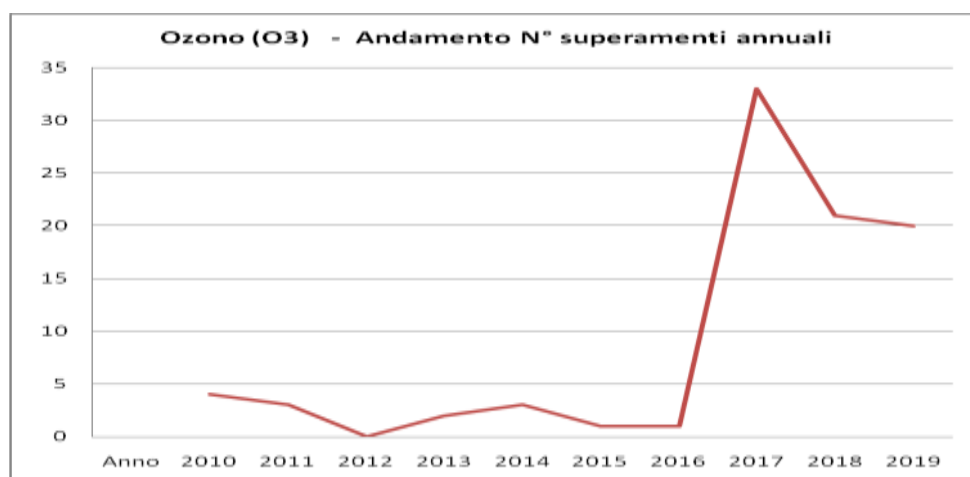
### Trend O3 periodo 2010-2019



*Trend Ozono espresso come “Massima media mobile su 8 ore” registrate nel periodo 2010 – 2019*



*Andamento dei superamenti annui espressi come “Max media mobile 8 ore ( $120_3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )” di O registrati nel periodo 2010-2019*



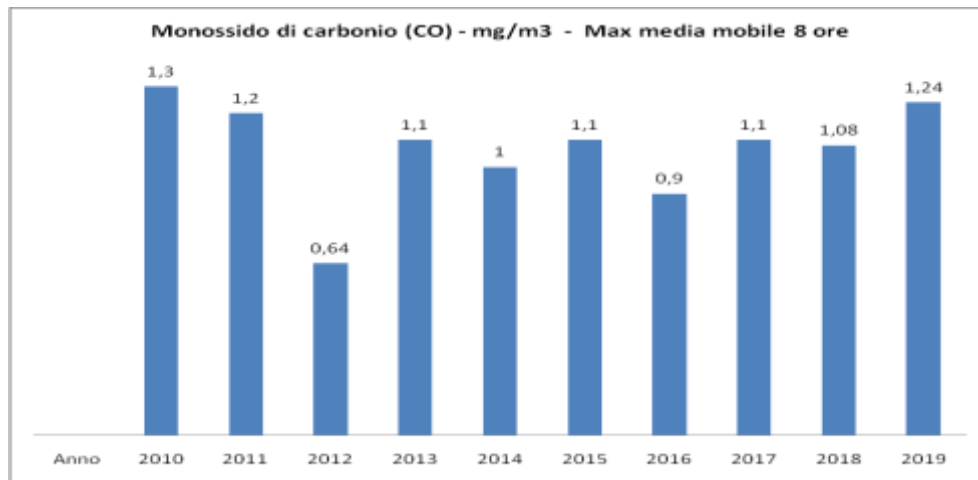
*Trend grafico dell'Ozono come superamenti del valore obiettivo (120 µg/m3) nel periodo 2010 – 2019*

Negli ultimi tre anni si è registrato un aumento dei superamenti della massima media mobile 8 ore. Si fa presente che l'ozono è un inquinante secondario prodotto per effetto delle radiazioni solari in presenza di composti che vengono generalmente definiti precursori la cui origine è sia biogenica e quindi naturale, sia antropogenica e pertanto legata alle attività umane e, a differenza degli inquinanti primari, che sono direttamente riconducibili a specifiche fonti di emissione (prodotti del traffico automobilistico, dai processi di combustione, dai solventi delle vernici, dall'evaporazione di carburanti, etc..), le sue concentrazioni sono fortemente influenzate oltre che dalla presenza dei precursori anche da diverse variabili orografiche e meteorologiche, quali l'intensità della radiazione solare e la temperatura (di conseguenza la sua presenza è maggiore nei mesi più caldi dell'anno e nelle ore di massimo irraggiamento solare).

Inoltre, l'ozono subisce importanti fenomeni di trasporto in quanto il vento lo trascina dalle aree urbane alle zone suburbane e rurali, dove il minore inquinamento rende la sostanza più stabile.

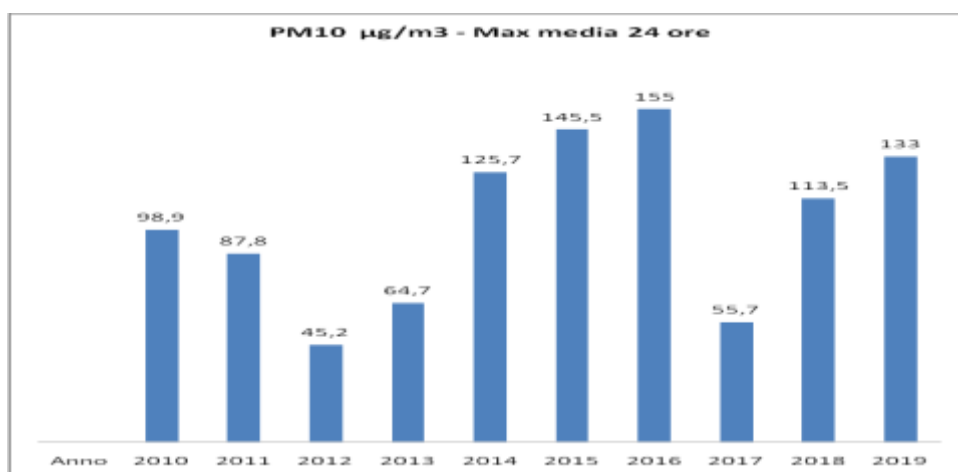
Di fatti, negli ultimi anni si è registrato un aumento del numero di giorni con superamento del valore obiettivo su tutto il territorio nazionale correlabile principalmente alle particolari condizioni meteo climatiche registrate nello stesso periodo che hanno evidenziato valori elevati di temperatura e di stabilità atmosferica.

### Trend CO periodo 2010-2019



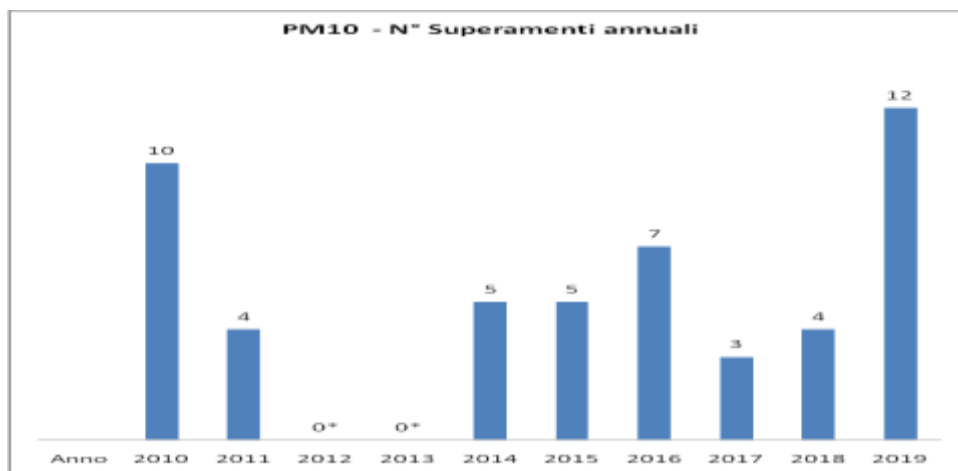
*Trend del monossido di carbonio in rapporto al valore limite espresso come “Massima media mobile su 8 ore 10 mg/m<sup>3</sup>” registrate nel periodo 2010 – 2019*

### Trend PM10 periodo 2010-2019



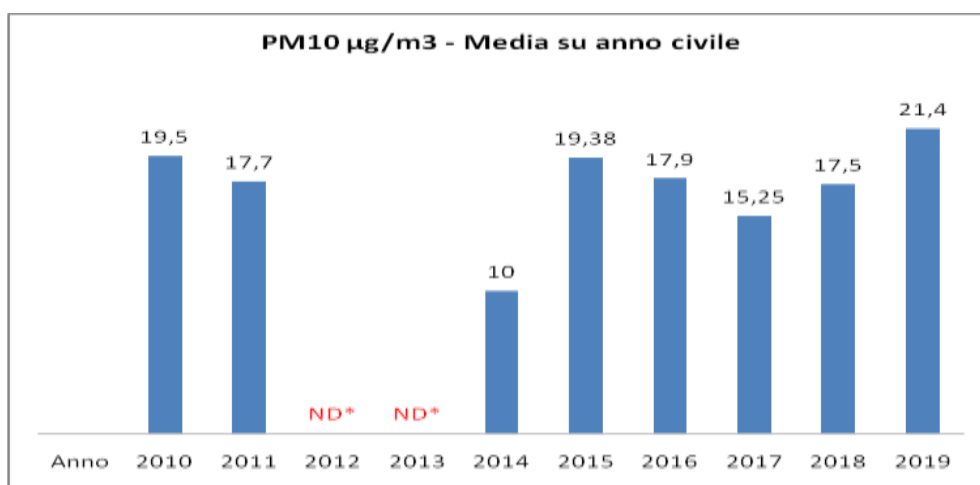
*Andamento del PM10 espresso come “Massima media sulle 24 ore” registrate nel periodo 2010 – 2019:*





\* Percentuale dei dati validi inferiore all'85%

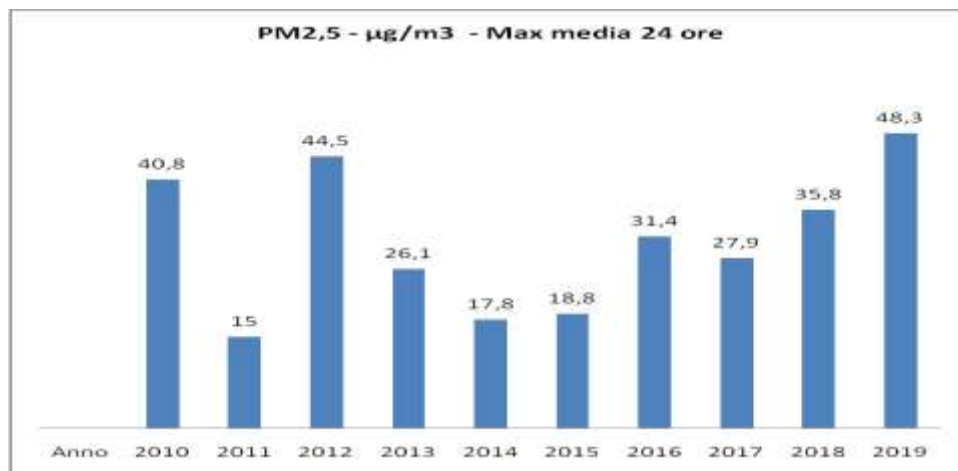
*Trend del  $PM_{10}$  come superamenti del valore limite sulle 24 ore ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )” nel periodo 2010 – 2019*



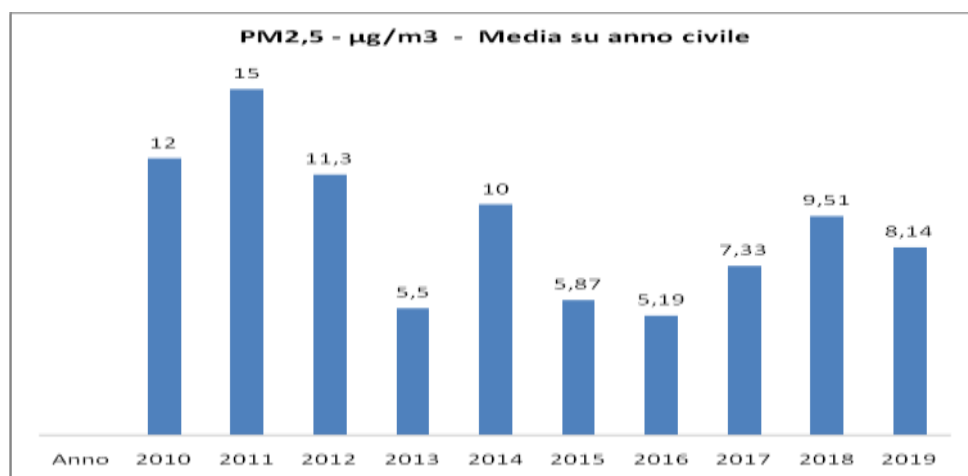
\*Percentuale dei dati validi inferiore all'85%

*Andamento del  $PM$  come media anno civile ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )” nel periodo 2010 – 2019*

### Trend PM2,5 periodo 2010-2019



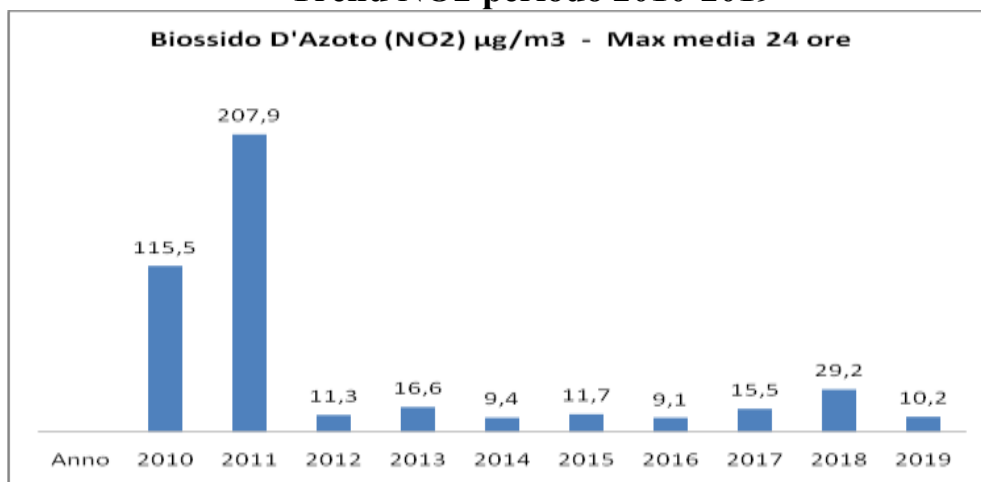
*Andamento del PM2,5 “Massima media sulle 24 ore” registrate nel periodo 2010 – 2019*



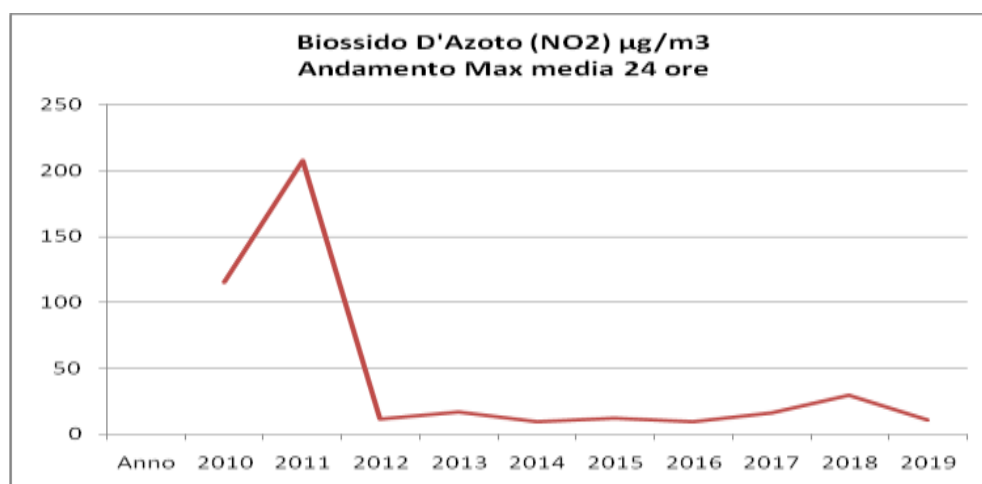
*Andamento del PM2,5 “Media su anno civile” registrate nel periodo 2010 – 2019*

### *Trend dati storici stazione di Apostolello*

#### **Trend NO2 periodo 2010-2019**



*Tendenza delle concentrazioni del Biossido d'Azoto espresso come "Massimo valore medio sulle 24 ore" registrati nel periodo 2010 – 2019*



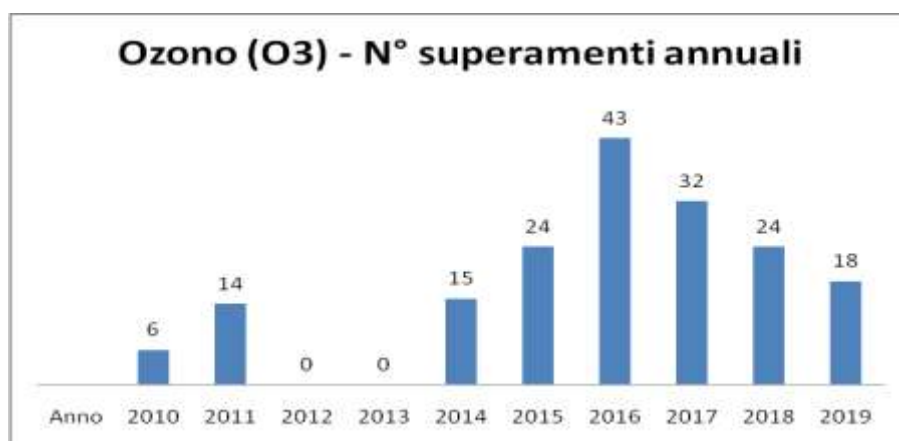
*Trend grafico del Biossido d'Azoto espresso come "Massimo valore sulle 24 ore" nel periodo 2010 – 2019*

L'andamento delle massime medie giornaliere registrate dal 2010 al 2019 evidenzia, ad eccezione del 2011 anno in cui molto probabilmente di è manifestato un "Evento Eccezionale" (es. incendio, bruciatura di sterpaglie), si mantiene costante con piccole variazioni ampiamente al di sotto dei 200 µg/m<sup>3</sup> del Valore Limite su 1 ora.

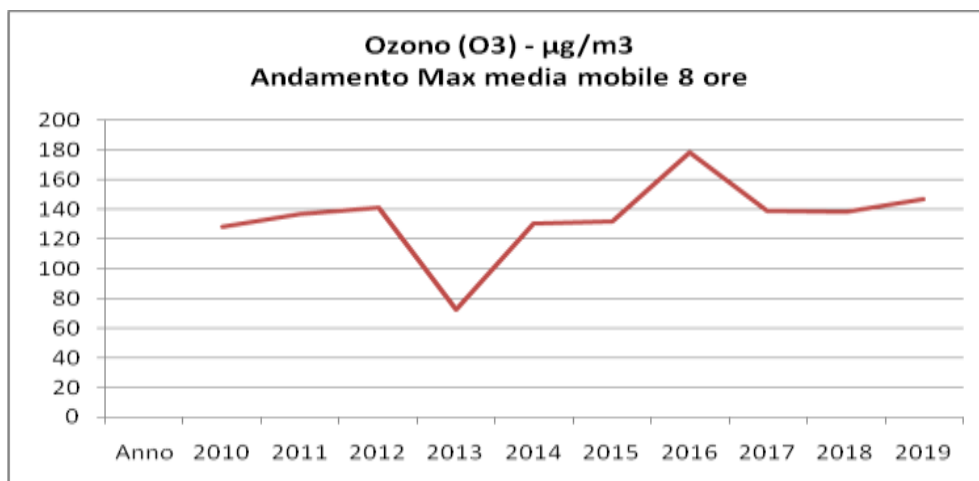
### Trend O3 periodo 2010-2019



*trend Ozono espresso come “Massima media mobile su 8 ore” registrate nel periodo 2010 – 2019*

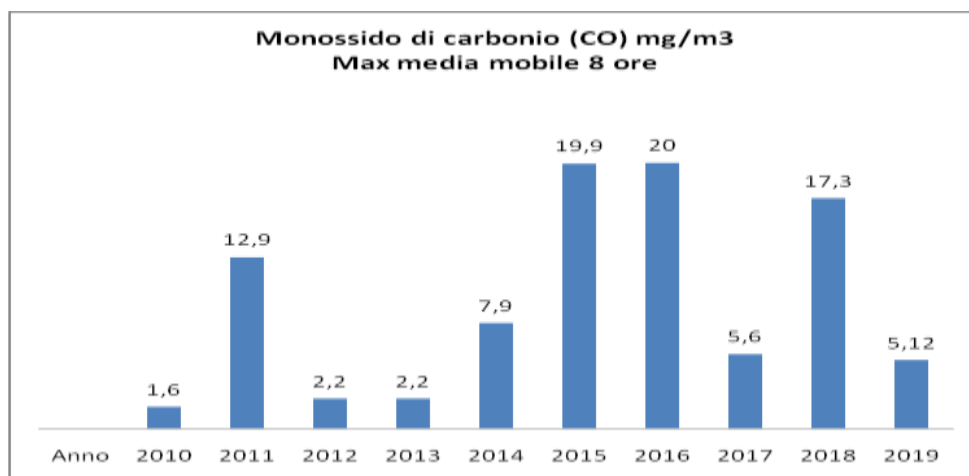


*Andamento dei superamenti annui espressi come “Max media mobile 8 ore (120 µg/m3)” di O3 registrati nel periodo 2010-2019*



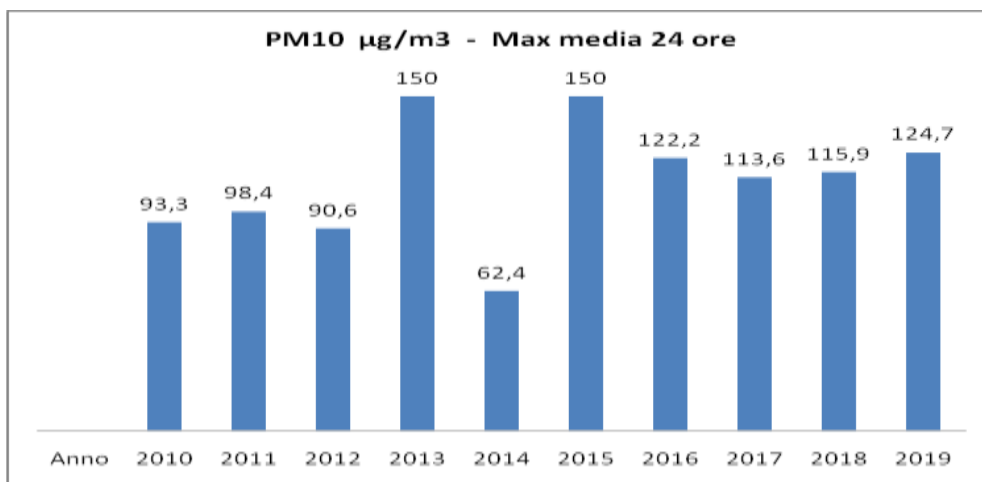
*Trend grafico dell'Ozono come superamenti del valore obiettivo (120 µg/m<sup>3</sup>)” nel periodo 2010 – 2019*

### **Trend CO periodo 2010-2019**

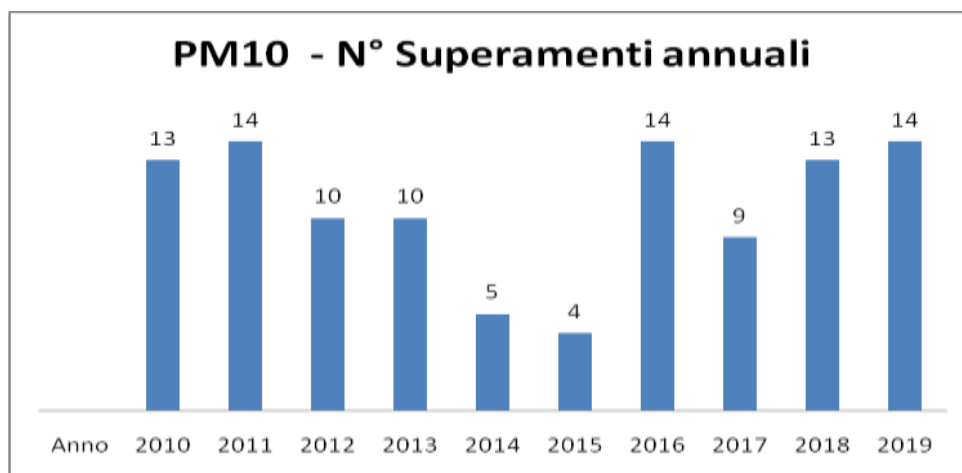


*Trend del monossido di carbonio in rapporto al valore limite espresso come “Massima media mobile su 8 ore 10 mg/m<sup>3</sup>” registrate nel periodo 2010 – 2019*

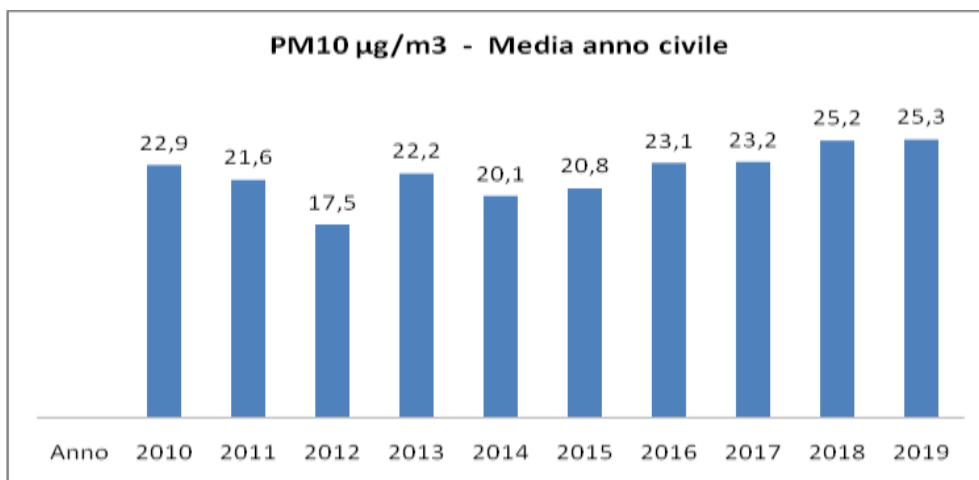
### Trend PM10 periodo 2010-2019



- *Andamento del PM10 espresso come “Massima media sulle 24 ore” registrate nel periodo 2010 – 2019*

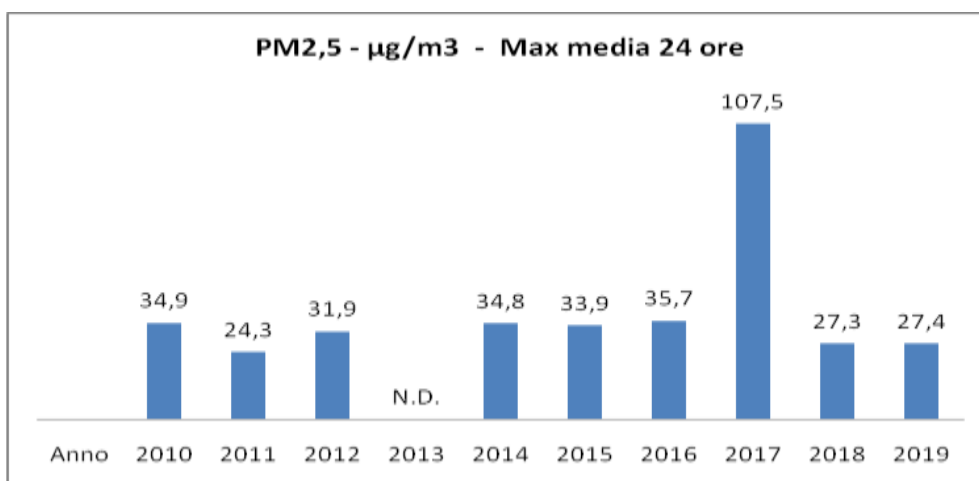


*Trend del PM10 come superamenti del valore limite sulle 24 ore (50 µg/m<sup>3</sup>)” nel periodo 2010 – 2019*

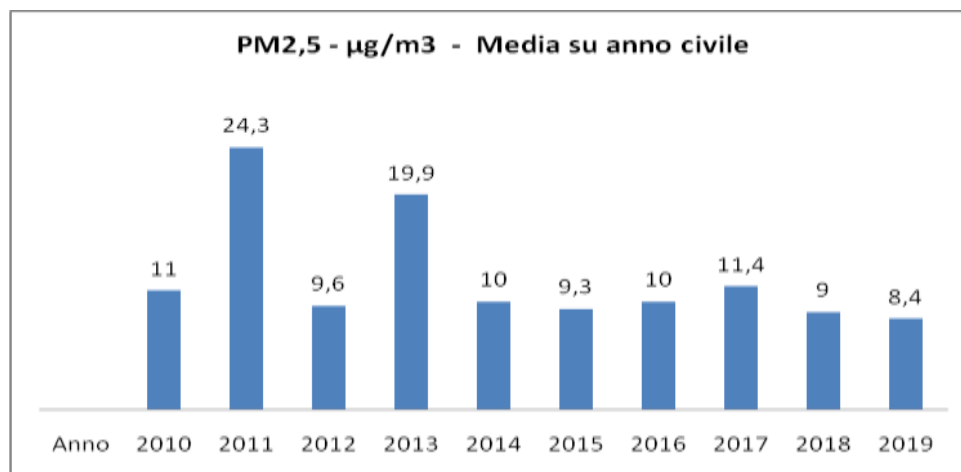


Andamento del PM<sub>10</sub> come media anno civile (40 µg/m<sup>3</sup>)” nel periodo 2010 – 2019

### Trend PM<sub>2,5</sub> periodo 2010-2019



Andamento del PM<sub>2,5</sub> “Massima media sulle 24 ore” registrate nel periodo 2010 – 2019



*Andamento del PM2,5 “Media su anno civile” registrate nel periodo 2010 – 2019*

### **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.

#### *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 pre-



parazione 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.

#### *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 (m<sup>3</sup>);
- ✓ 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 m<sup>3</sup>
- r = 0,9

- $s = 1,2$
- $T_c = 20s$
- $\alpha = 1$
- $\beta = 0,8$
- $\gamma = 1$

La produttività teorica risultante è circa  $135 \text{ m}^3/\text{h}$ , ne consegue una produttività ottima pari a  $108 \text{ m}^3/\text{h}$  ed una produttività reale di  $86 \text{ m}^3/\text{h}$ .

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  $6,4 \cdot 10^{-4} \text{ kg/Mg}$ .

Questo fattore deve essere però corretto in funzione della percentuale di  $\text{PM}_{10}$  presente nel terreno.

Supponendo un fattore pari al 60% il coefficiente di emissione è pari  $3,9 \cdot 10^{-4} \text{ kg/Mg}$ .

Ipotizzando un peso specifico per il materiale pari a  $1,6 \text{ Mg/m}^3$  si ottiene una produzione oraria di circa  $146 \text{ Mg/h}$ . Moltiplicando tale produzione per il fattore emissivo si ottiene una emissione pari a  $57 \text{ g/h}$  per ogni escavatore operante in cava.

#### *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.

### *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

### *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 <sub>10</sub> [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
<b>&gt;150</b>	<b>&lt;711</b>	<b>Nessuna azione</b>
	711-1422	Monitoraggio presso il recettore o valutazione con dati sito specifici
	>1422	Non compatibile

*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.***

### ***Rumore e Vibrazioni***

Per la componente rumore è stato redatto apposito studio da esperti nel settore a cui si rimanda per tutti i dettagli ed i risultati delle indagini fonometriche eseguite, nonché per l'analisi delle mappe previsionali.

In questo elaborato ci limitiamo a riportare le conclusioni dello studio acustico che ci confortano sul fatto che il progetto non arreca impatti negativi e significativi al clima acustico dell'area e che, quindi, nulla osta da questo punto di vista alla realizzazione del parco

*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.*

*Anche rispetto alla fase di corso d'opera la realizzazione dei diversi aerogeneratori di progetto il parco eolico non costituisce una criticità sul clima acustico. Sulla base dei risultati ottenuti, della distanza intercorrente tra ricettori e sorgenti e della temporaneità delle attività si ritiene trascurabile l'interferenza sul territorio.*

### ***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.

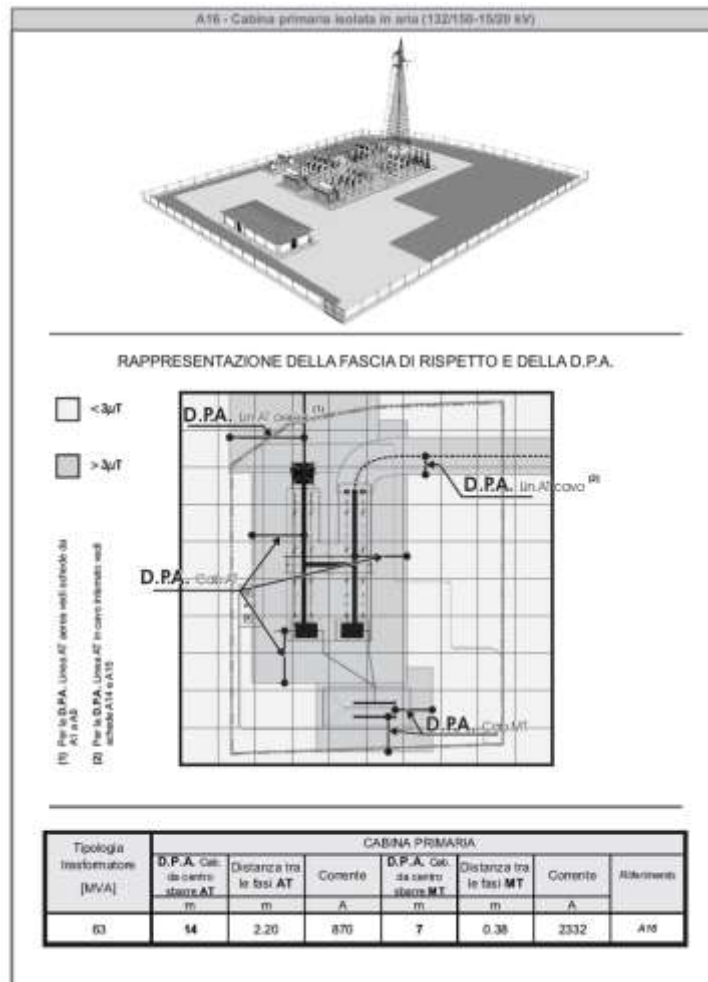
Le radiofrequenze e microonde, sono dovuti all'aumento delle emittenti e dei ripetitori televisivi e radio e, più recentemente, all'installazione capillare della rete di stazioni radio base per la telefonia cellulare.

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 da cui si evince che la distanza minima tra il sito dove verrà realizzata ed i ricettori più vicini è pari a 550 m e che la normativa è pienamente rispettata.

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.



(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 *PEALAS-S02.40\_Studio Previsionale per la valutazione dei campi elettromagnetici*.

***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.*

### ***Effetto shadow flickering***

In relazione all'effetto shadow flickering è stato redatto apposito studio da esperti nel settore a cui si rimanda per tutti i dettagli ed per l'analisi delle mappe previsionali.

In questo elaborato ci limitiamo a riportare le conclusioni dello studio che ci confortano sul fatto che il progetto non arreca impatti negativi e significati alla vivibilità dei ricettori presenti e che, quindi, nulla osta da questo punto di vista alla realizzazione del parco.

*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 può verificare su 291 dei 447 fabbricati considerati.*

*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 (401 su 447 fabbricati) inferiore a 30 ore l'anno ed esclusivamente su 5 fabbricati (R240, R295, R302; R305 ed R 447) di poco superiore alle 80 ore annue.*

*Se si rapporta tale valore a quello di eliofania media locale dell'area (3669 ore/anno) si avrebbe un'incidenza percentuale del fenomeno mediamente inferiore all'1% ed al più pari al 2%, 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 86 ore/anno (R240, R295, R302; R305 ed R 447), 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.***

### ***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 Sardegna 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.***

## **PATRIMONIO AGROALIMENTARE**

In relazione a questa componente è stato redatto apposito studio da esperti nel settore a cui si rimanda per tutti i dettagli ed per l'analisi delle attività agricole presenti nell'area di progetto.

In questo elaborato ci limitiamo a riportare le conclusioni dello studio che ci confortano sul fatto che il progetto non arreca impatti negativi e significati al patrimonio agroalimentare e che, quindi, nulla osta da questo punto di vista alla realizzazione del parco.

*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.*

## **8. ANALISI DELLE ALTERNATIVE, OPZIONE 0 ED IMPATTI CUMULATIVI**

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:

- CO<sub>2</sub> (anidride carbonica): 1.000 g/kWh;
- SO<sub>2</sub> (anidride solforosa): 1,4 g/kWh;
- NO<sub>x</sub> (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;



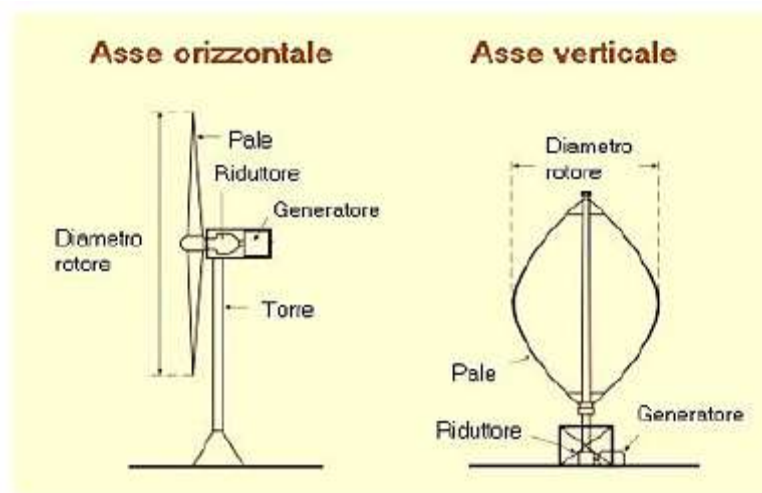
- ❖ disponibilità di materia prima (eolica) nell'area di installazione; grazie a un dettagliato studio basato su un'elaborazione numerica del regime dei venti della zona è possibile affermare che l'area di progetto è esposta a venti con una velocità media su base annuale molto interessante e presenta alcune componenti importanti ai fini della produzione energetica. In tal senso vedi specifico elaborato “Studio anemologico”, codice PET-P-AN-01;
- ❖ affidabilità della tecnologia impiegata.

Una volta definita come ambientalmente migliore, per il sito considerato, la scelta della fonte rinnovabile (eolica) per la produzione di energia elettrica, l'analisi si deve spostare nella scelta della migliore tecnologia tra quelle ad oggi disponibili nel campo della FER eolica e, quindi, tale analisi consiste nell'esame delle 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 HAWD (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 visivamente meno 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 conformazione 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 l'effetto "selva" o "grappolo", nonché l'effetto "barriera" per l'avifauna;

- ❖ 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);
- ❖ risultano più impattanti soprattutto rispetto alla chiroterro fauna.

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.



Per quanto riguarda la potenza complessiva dell'impianto, il progetto è stato tarato su una potenza complessiva di 84 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 14 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 paesaggistiche ed archeologiche censite nel territorio;
  - preservare il più possibile gli ambiti caratterizzati da

maggiore integrità e naturalità, minimizzando l'esigenza di procedere al taglio o all'espianto di esemplari essenze arboree 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;
- favorire l'inserimento percettivo del nuovo impianto, prevedendo una sequenza di aerogeneratori con sviluppo lineare al fine di scongiurare effetti di potenziali effetti di disordine visivo.

Per quanto riguarda la scelta localizzativa, la Regione Calabria 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 84 MW con 14 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 Sardegna 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, tra cui quelle acquisite nell'ambito dell'operatività del vicino parco eolico di Simeri Crichi (coordinate UTM WGS84 647914 / 4310998 ) distante circa 4 km dal sito di progetto;



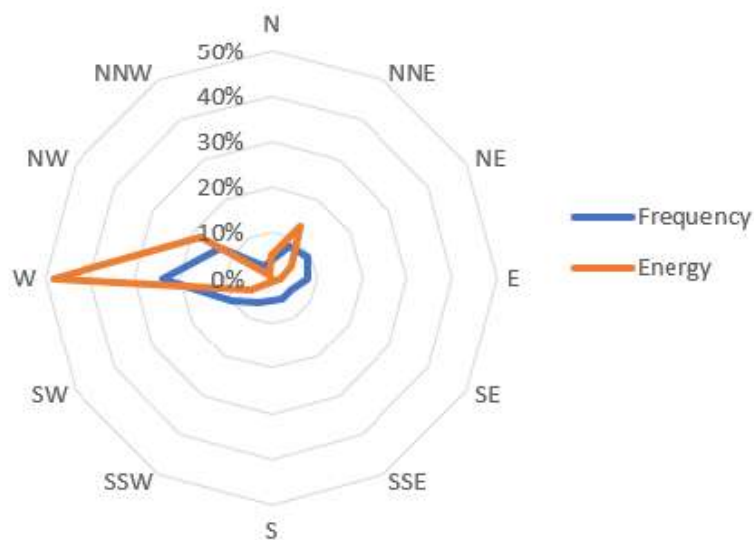
*Posizione Anemometro/Met Master baricentrica rispetto al parco*

- ✓ 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 Sellia Marina e Soveria Simeri 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 della regione conseguenti alle particolari condizioni orografiche e di esposizione, che ne fanno uno dei siti con potenziale eolico più interessante a livello regionale (vedi mappa della ventosità);





*Mappe Ventosità*

- ❖ le favorevoli condizioni infrastrutturali e di accessibilità generali derivanti dalla contiguità dei siti di installazione degli aerogeneratori al sistema della viabilità esistente, 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 Crotona al sito di intervento, è esclusivamente previsto lungo arterie stradali di preminente importanza regionale, comunale, nonché lungo la viabilità locale.

La nuova viabilità è limitata all'interno del parco eolico ed i nuovi tracciati stradali sono stati impostati, per quanto possibile, in sovrapposizione con l'esistente viabilità rurale.

Le caratteristiche del tracciato plano altimetrico 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, per favorire il transito dei mezzi di trasporto alla viabilità di impianto (vedi specifico capitolo dello SIA).

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 ulivi, coltivazioni erbacee e pascoli.

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 GEMSA, vedi elaborato PESM-G.04.02 Layout ipotesi alternative.

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 alle aree non idonee individuate dalla normativa nazionale ed in particolare:

- *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 individuati nella DGR n. 55 del 30/01/2006:

- ✓ *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 con particolare riferimento ai seguenti aspetti:

- ❖ 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, come dichiarato dal progettista:
  - ⇒ dal ciglio della viabilità esistente;
  - ⇒ 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 200 metri;

Inoltre il sito deve rispettare i seguenti vincoli derivanti dalla normativa regionale:

- i) Aree comprese tra quelle non idonee come indicato nel Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Calabria (P.A.I.), approvato con delibera del Consiglio Regionale n. 115 del 28 dicembre 2001, pubblicato sul BUR Calabria del 25 marzo 2002;*
- j) Aree che risultano comprese tra quelle di cui alla Legge 365/2000 (decreto Soverato);*

- k) Zone A e B di Parchi Nazionali e Regionali individuate dagli strumenti di pianificazione vigenti, ovvero, nelle more di definizione di tali strumenti, Zona 1 così come indicato nelle leggi istitutive delle stesse aree protette.*
- l) Aree Marine protette.*
- m) Aree afferenti alla ree Natura 2000, come di seguito indicate:*
  - proposte di Siti di Interesse Comunitario (pSIC), comprensive di una fascia di almeno rispetto di Km. 0,5;*
  - siti di importanza nazionale (SIN), comprensive di una fascia di rispetto di almeno Km 0,5;*
  - siti di importanza regionale (SIR), comprensive di una fascia di rispetto di almeno Km 0,5;*
- n) Zone umide individuate ai sensi della Convenzione internazionale di Ramsar (“Lago dell’Angitola”);*
- o) Riserve statali o regionali e oasi naturalistiche comprensive di una fascia di rispetto di almeno km. 0,5;*
- p) Aree Archeologiche e Complessi Monumentali individuate ai sensi dell’art. 101 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (“Codice Urbani”) , comprensive di una fascia di rispetto di almeno km. 0,5;*
- q) presenza di altri parchi eolici già autorizzati e\o in corso di autorizzazione;*
- r) presenza di altre strutture produttive;*
- s) presenza di aree marginali, degradate o comunque inutilizzabili per attività agricole o turistiche;*
- t) vocazione di sviluppo del territorio.*
- u) Zone C e D di Parchi Nazionali e Regionali individuate dagli strumenti di pianificazione vigenti, ovvero, nelle more di*

*definizione di tali strumenti, Zona 2 così come indicato nelle leggi istitutive delle stesse aree protette.*

- v) Zone di Protezione Speciale (ZPS).*
- w) Aree prossime alla rete Natura 2000.*
- x) Ambiti territoriali non compresi in ZPS, come valichi, gole montane, estuari e zone umide interessati dalla migrazione primaverile e autunnale di specie veleggiatrici (come ad esempio aquile, avvoltoi, rapaci di media taglia, cicogne, gru, ecc.) nonché della presenza, nidificazione, svernamento e alimentazione di specie di fauna e delle specie inserite nell'art. 2 della L.N. 157/92, comma b) le cui popolazioni potrebbero essere compromesse dalla localizzazione degli impianti.*
- y) Aree di attenzione indicate nel Piano di Assetto Idrogeologico della regione Calabria (P.A.I.).*
- z) Aree con presenza di alberi ad altro fusto e siti con presenza di specie di flora considerate minacciate secondo i criteri IUCN (Unione Mondiale per la Conservazione della Natura) inserite nella Lista Rossa nazionale e regionale che potrebbero essere compromesse dalla localizzazione degli impianti.*
- aa) Aree interessate dalla presenza di Monumenti naturali regionali ai sensi della L.R. 10/2003 per un raggio di Km. 2. L'ampiezza dell'area di attenzione può essere ridotta in relazione alla presenza di rilievi/emergenze che intercettano (oscurandolo) il cono visivo tra l'opera e l'elemento dell'impianto eolico proposto.*
- bb) Corsi d'acqua afferenti al reticolo idrografico regionale, ivi comprese le sponde per una fascia di rispetto di 150 ml.*

- cc) Corridoio di connessione ecologia della Rete Ecologica Regionale (individuati nell'Esecutivo del Progetto integrato Strategico della Rete Ecologica Regionale – Misura 1.10 – Programma operativo Regionale Calabria 2000-2006, pubblicato sul SS n. 4 al BURC – parti I e II – n. 18 del 1 ottobre 2003, pag. 20413).*
- dd) Aree riconducibili a istituende aree protette ai sensi della L.R. n. 10/2003 individuabili sulla base di atti formalmente espressi dalle amministrazioni interessate.*
- ee) Aree costiere comprese in una fascia di rispetto di Km. 2 dalla linea di costa verso l'entroterra;*
- ff) Aree di interesse agrario. In tali aree è necessario valutare i potenziali effetti negativi, ivi compresi quelli di natura visiva, legati alla presenza di un impianto sul paesaggio rurale, sui sistemi ecologici ad esso connessi e sul sistema socio-economico produttivo legato alla valorizzazione degli sistemi agricoli.*
- gg) Aree individuate ai sensi del Regolamento Cee n. 2081/92 e s.m.i. per le produzioni di qualità (es. DOC, DOP, IGP, DOCG, IGT, STG).*
- hh) Distretti rurali e agroalimentari di qualità individuati ai sensi della Legge Regionale 13 ottobre 2004, n. 21 pubblicata sul supplemento straordinario n. 2 al BURC – parti I e II – n. 19 del 16 ottobre 2004.*
- ii) Aree colturali di forte dominanza paesistica, caratterizzate da colture prevalenti, uliveti, agrumeti, vigneti che costituiscono una nota fortemente caratterizzante del paesaggio rurale.*

- jj) Aree in un raggio di Km. 1 di insediamenti agricoli, edifici e fabbricati rurali di pregio riconosciuti in base alla Legge 24 dicembre 2003, n. 378 “Disposizioni per la tutela e valorizzazione dell’architettura rurale”.*
- kk) Aree tutelate ai sensi dell’art. 142 del D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice Urbani).*
- ll) Beni culturali ai sensi dell’art. 10 del D. Lgs, 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice Urbani).*
- mm) Aree interessate dalla presenza di luoghi di pellegrinaggio, Monasteri, Abbazie, Cattedrali e Castelli per un raggio di Km. 1. L’ampiezza dell’area di attenzione può essere ridotta in relazione alla presenza di rilievi/emergenze che intercettano (oscurandolo) il cono visivo tra l’opera e l’elemento dell’impianto eolico proposto.*
- nn) Ambiti peri-urbani compresi in una fascia di Km. 2 dal centro abitato e/o dalle aree edificabili individuate dai vigenti strumenti Urbanistici.*
- oo) Immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell’art. 136 del D.Lgs, 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice Urbani).*
- pp) Zone sottoposte a tutela ai sensi della Circolare n. 3/1989 dell’Assessorato all’ambiente e Territorio, pubblicata sul Burc n. 51 del 4 dicembre 1989 in attuazione della Legge 1497/39.*
- qq) Ogni aerogeneratore deve rispettare una distanza, con un minimo di 500 metri dalla più vicina unità permanente abitativa, regolarmente censita nel catasto terreni o edilizio urbano;*
- rr) la progettazione deve prevedere studi di mitigazione dell’impatto visivo per indirizzare la scelta sia sul tipo di*



*struttura a sostegno degli aerogeneratori che sulle colorazioni da adottare;*

- ss) la rete idrica interna al parco eolico deve essere realizzata in cavo interrato; tale rete e la linea di collegamento alla rete elettrica dovranno rispettare il valore limite di esposizione al campo magnetico di 0.2. u T.*
- tt) aree di nidificazione e di caccia di rapaci o altri uccelli rari che utilizzano pareti rocciose;*
- uu) aree prossime a grotte utilizzate da popolazioni di chiroterti;*
- vv) aree corridoio per l'avifauna migratoria, interessante a flussi costanti di uccelli nei periodi primaverili e autunnali, come valichi, gole montane, estuari e zone umide;*
- ww) zone boschive e corridoi ecologici di connessione, parchi e aree protette.*

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, con aree di interesse archeologico/paesaggistico/naturalistico e di 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 la 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.

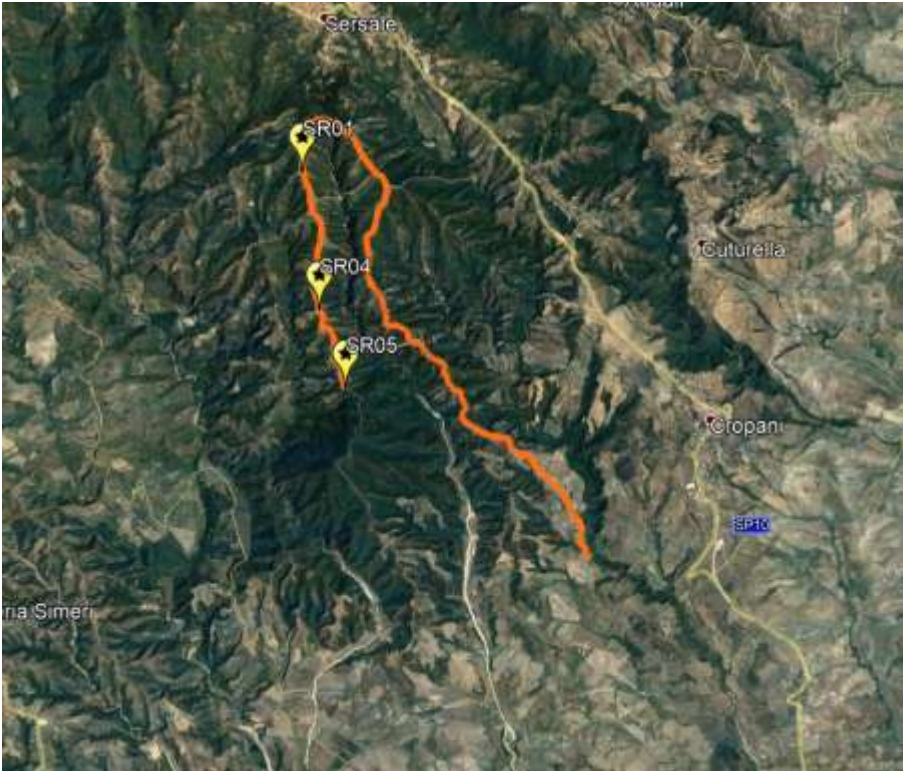
Per come risulta dalla planimetria allegata (PESM-G-04.02) per la scelta del layout definitivo sono state valutate delle ipotesi alternative che verranno di seguito descritte.

In una prima ipotesi di layout si è valutato di interessare anche il crinale posto a sud dell'abitato di Sersale.

In tale area si è preliminarmente ipotizzato il posizionamento di ulteriori n. 3 aerogeneratori. Tuttavia, dall'analisi dell'accesso in tale area è emerso che questo era possibile solo percorrendo la Strada Provinciale per Soveria fino a raggiungere l'incrocio con la viabilità comunale che sale lungo il crinale per circa 12 km, su cui si sarebbero dovuti eseguire numerosi interventi di adeguamento, di bretelle alternative nelle zone con curve e tornanti molto stretti e di opere di sostegno nelle aree in prossimità di pendii (come si evince dalle immagini seguenti).

Tale ipotesi comportava movimenti terra, consumo di suolo e realizzazione di opere d'arte che avrebbero generato un impatto ambientale di notevole entità. Per tale motivo, considerando l'importante impatto da un punto di vista territoriale che avrebbe comportato l'accesso a tale area, si è deciso di abbandonare l'idea di interessare la menzionata area.

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.  
Studio di Impatto Ambientale – Progetto per la realizzazione di un parco eolico sito nel territorio comunale di Sellia Marina (Cz)





Sulla base delle considerazioni summenzionate si è quindi deciso di stralciare i citati 3 aerogeneratori sul territorio di Sersale, facendo riferimento solo all'area del comune di Sellia Marina e Soveria Simeri.

Tale layout prevede la realizzazione di n. 14 aerogeneratori.



A valle degli approfondimenti richiesti dal MiTE ed attraverso ulteriori dettagliati studi sulle aree in situ, si è constatato quanto segue:

- una porzione di fondazione dell'aerogeneratore SM01 ricade in area boscata e per tale motivo è stato spostato;
- l'aerogeneratore SM04 ricade in area perimetrata come bosco, anche se di fatto non è presente un bosco. Tuttavia è stato preferito spostare comunque l'aerogeneratore in una zona non dichiarata boscata;
- l'aerogeneratore SM05 ricadeva in un'area in frana, per cui sarebbe stato necessario prevedere opportune opere di sostegno prima di realizzare l'aerogeneratore. E' stata previsto quindi lo spostamento dell'aerogeneratore in esame in un'area più stabile.

Nella revisione progettuale si è ottenuta anche una riduzione dei movimenti terra in esubero per strade e piazzole, passando da 83.000 mc a 33.000 mc.

La producibilità annua stimata per tale layout è pari ad 207.329,00 MWh/anno.



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.

Gi 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 CO<sub>2</sub>.

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
Ipotesi Zero	Nessuna modifica dell'ecosistema terrestre	Maggiore inquinamento atmosferico
		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

Per quanto riguarda gli impatti cumulativi si può dire che:

- ⇒ nell'area di interesse sono già presenti alcuni impianti eolici (vedi carta delle windfarm) che connotano il paesaggio come caratterizzato dalla presenza degli aerogeneratori, favorendo, quindi, l'istallazione di elementi già presenti nel territorio;
- ⇒ il territorio è votato alla produzione di energia elettrica da fonti eoliche;
- ⇒ le distanze tra gli aerogeneratori in progetto e quelli esistenti non consentono di immaginare effetti cumulativi di alcun tipo essendo tutti allineati nella stessa direzione NNW-SSE per cui è esclusa qualsiasi possibilità di produrre effetto "selva" o effetto "disordine visivo" o effetto "cumulo".

***In definitiva si può affermare che non vi sono impatti cumulativi da parte di altri impianti similari.***



## **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,**

### ***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 quello 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 nei capitoli relativi all'analisi della componente, 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 emissione di Nox e CO<sub>2</sub> produce effetti positivi sulla lotta ai cambiamenti climatici e sulla componente ambientale "Clima".*

### *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 (sono presenti solo alcune sorgenti che nei sopralluoghi eseguiti nel periodo estivo si presentavano asciutte o con portate estremamente ridotte, mentre nei periodi invernali presentavano portate molto basse, inferiori a 0,5 l/s). In ogni caso i lavori previsti sono ubicati fuori dai bacini di alimentazione delle suddette sorgenti 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, posizionati sulla componente argillosa, saranno realizzati su pali;

- ❖ il parco è esterno ai bacini idrogeologici individuati dal Piano di tutela delle Acque e dalle relative aree di alimentazione e ricarica;
- ❖ 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.

*Come si evince dai risultati riportati nei capitoli relativi all'analisi della componente ambientale, gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente “Acqua” sono da considerare trascurabili/nulli.*

### ***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;

- ⇒ 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, anzi alcuni interventi miglioreranno le condizioni di stabilità dei versanti in corrispondenza della viabilità e del cavidotto con beneficio per tutta la comunità;
- ⇒ la sottrazione di suolo è estremamente limitata (1,68 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.

***Come si evince dai risultati riportati nei capitoli relativi all'analisi della componente ambientale, gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente "Territorio" sono da considerare trascurabili.***

### *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’opera e post 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 nei capitoli relativi all'analisi della componente ambientale, gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente “Rumore e vibrazioni” e di conseguenza, considerato quanto detto sulle altre componenti ambientali, sulla componente ambientale “Salute Umana” sono da considerare trascurabili.*

### ***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;
- ✓ ***si ritiene che non vi siano impatti sugli ecosistemi di valore.*** Solo una parte del cavidotto interessa un corridoio ecologico ma questo non sarà direttamente interessato dai lavori in quanto si utilizzerà la tecnica del microtunneling che partirà ed arriverà sempre al di fuori della fascia interessata ed una parte del cavidotto lambisce la ZSC IT9330109 Madama Lucrezia ma considerato che verrà interrato ed è ubicato lungo la viabilità esistente non può creare alcuna incidenza di nessun tipo neanche di tipo indiretto sulle specie ed habitat tutelati;
- ✓ 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'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 strut-

ture 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 chirottero fauna 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;
- ✓ *gli impatti in fase di esercizio sono da considerare trascurabili poiché le aree interessate dagli interventi sono lontane dai siti dormitorio e di alimentazione e la presenza dei chirotteri è limitata a periodi brevi e a gruppi di piccole dimensioni o a singoli individui.*
- ✓ In fase di esercizio la produzione di rumore delle turbine di ultima generazione, come quelle previste in progetto, influisce minimamente sui chirotteri e solo a pochi metri dalla torre;
- ✓ *le specie relative alla chirottero fauna presenti nell'area sono caratterizzate da un volo prossimo al terreno ben al disotto del punto più basso che possono raggiungere le pale;*
- ✓ *la dislocazione degli impianti non interferisce sull'assetto di volo dei chirotteri eventualmente presenti nell'area;*
- ✓ gli aerogeneratori sono posti a una distanza sufficiente a

- permettere il passaggio eventuale di specie in migrazione;
- ✓ nell'ambito del monitoraggio eseguito non sono emerse criticità in relazione all'avifauna. ***Questo avvalorà l'ipotesi che l'area non sia interessata da importanti rotte migratorie;***
  - ✓ non sono presenti nell'area importanti siti di riposo o di alimentazione;
  - ✓ nella fase di dismissione non sono prevedibili impatti significativi sulla fauna;
  - ✓ 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 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;***
  - ✓ in fase di esercizio il funzionamento degli aereogeneratori ha impatti molto contenuti sull'avifauna presente. La produzione di rumore delle turbine, come queste di ultima generazione, 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;

- ✓ un'ulteriore potenziale interferenza dell'impianto eolico può essere ipotizzata per le specie legate agli ambienti erbacei (pascoli e seminativi) per l'intero ciclo annuale o per una parte di esso. Il rischio è basso, poiché le specie presenti, come indicato in precedenza, hanno comportamenti di volo tali da permettere di vedere le pale anche se in movimento;
- ✓ gli impianti eolici di ultima generazione presentano caratteristiche tali da diminuire in misura considerevole il rischio di collisione per l'avifauna, principalmente a causa 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;***
- ✓ nella fase di dismissione non sono previsti impatti significati.

***Come si evince dai risultati riportati nei capitoli dedicati all'analisi della componente, gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente "Biodiversità" sono da considerarsi trascurabili.***

### ***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.***

### ***Paesaggio***

***L'analisi del contesto territoriale porta ad affermare che il sito direttamente interessato dall'impianto è esente da aree sensibili poiché non sono presenti aree naturali che costituiscono fattori di "sensibilità" legate alla presenza di aree protette terrestri.***

***Il sito specifico non presenta elementi di criticità e non si individuano aree di conflitto, gli unici elementi presenti nelle vicinanze che potenzialmente potrebbero entrare in conflitto sono alcuni beni immobili tutelati e zone boscate, che, dall'analisi effettuata, non appaiano elementi ostativi alla realizzazione dell'impianto, sia perché le aree boscate non saranno minimamente interessate dai lavori, sia perché, pur essendo visibili gli aerogeneratori, la presenza del parco non appare in conflitto con la fruizione dei beni tutelati.***

***Dall'analisi del presente studio, dalle carte, dai rendering e dalle sezioni allegare fuori testo si evince che, certamente, il parco eolico per le altezze considerevoli degli aerogeneratori, è visibile da più punti e da aree non particolarmente vaste, vista l'ottimale disposizione degli stessi.***

***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 scarsamente visibile dai centri abitati, come si evince dai rendering, lo skyline non viene modificato in maniera particolarmente negativa 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:

- in contesti molto ravvicinati il parco è certamente visibile solo per chi percorre le strade vicine;
- il parco eolico sia per le particolari condizioni orografiche che spesso consentono la visibilità solo di porzioni limitate degli aerogeneratori (vedi sezioni allegate), sia per il contesto paesaggistico presente, sia per il valore dello skyline, garantisce un ottimo inserimento nel contesto territoriale.

In conclusione si può affermare che da un lato il parco è facilmente visibile da molti punti di vista 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 degli aerogeneratori***

*lungo la direttrice NNW-SSE, ortogonale ai venti dominanti provenienti dal settore nordoccidentale.*

*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-grappolo" 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, imposte dalle accresciute dimensioni dei modelli oggi disponibili, riduce sensibilmente gli effetti negativi quali la propagazione di rumore o l'ombreggiamento intermittente e conferiscono all'impianto una configurazione meno invasiva e più gradevole e contribuiscono ad affievolire considerevolmente ulteriori effetti o disturbi ambientali caratteristici della tecnologia.

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.

In conclusione si può dire che è opinione degli scriventi che si sia raggiunto un risultato ottimale e gli impatti imposti alla componente Paesaggio sono da considerarsi **COMPATIBILI**.

## **10. CONCLUSIONI**

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 CO<sub>2</sub>.

Ecco i valori delle principali emissioni associate alla generazione elettrica da combustibili tradizionali:

- ✓ CO<sub>2</sub> (anidride carbonica): 473 g/kWh
- ✓ SO<sub>2</sub> (anidride solforosa): 1,4 g/kWh
- ✓ NO<sub>X</sub> (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:

- CO<sub>2</sub>: 662.200,00 milioni di tonnellate;
- SO<sub>2</sub>: 1960 tonnellate;
- NO<sub>2</sub>: 2660 tonnellate.



Per quanto riguarda il parco eolico in oggetto, l'energia netta producibile dai 14 aerogeneratori fino a 84 MW previsti è stimabile in circa 207.329,00 GWh/anno per un numero di ore equivalenti di c. 2468 h massimo per i quali le *emissioni annue evitate* sarebbero:

- ❖ CO<sub>2</sub>: 98.660,6 tonnellate all'anno;
- ❖ SO<sub>2</sub>: 290,26 tonnellate all'anno;
- ❖ NO<sub>2</sub>: 393,92 tonnellate all'anno.

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 <sub>2</sub>	N° BARILI DI PETROLIO RISPARMIATI
Dati storici TERNA 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	2.002.981
	2004	1.215	342		16%	349	1.961.000	2.523.523
	2005	1.576	463		14%	353	1.989.000	3.209.265
	2006	2.091	405		15%	357	2.975.000	4.800.180
	2007	2.684	603	30	15%	361	3.707.360	5.951.847
	2008	3.694	1.010	44	16%	359	3.344.984	7.544.009
	2009	4.807	1.111	45	17%	339	4.583.300	9.188.916
Dl. Com. 2001/77/CE	2010	5.750	940	40	19%	357	5.892.570	11.661.575
Protocollo di Kyoto	2011	6.833	1.080	40	24%	344	7.087.960	13.908.207
	2012	8.108	1.271	49	28%	325	9.170.880	17.993.888
Obiettivi Comunitaria 20/20/20	2013	8.994	1.449	45	34%	318	10.384.180	20.393.984
	2014	8.864	108	0	32%	309	10.438.070	20.478.196
	2015	8.959	295	0	31%	315	10.197.711	20.008.522
	2016	9.343	383	0	33%	321	12.246.480	24.028.330
	2017	9.496	214	0	32%	320	12.212.500	24.000.900
	2018	10.346	1.000	350	31%	332	13.013.827	25.341.780
	2019	11.421	1.725	450	36%	325	14.088.170	27.841.837
	2020	12.343	1.871	350	35%	327	15.352.314	29.743.915
	Obiettivi SEN	2021	12.832	370	200	36%	331	16.170.386
2022		13.342	580	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	21.614.925	42.802.190
2028		16.282	1.020	500	52%	396	22.876.047	44.884.179
2029		16.662	530	150	55%	361	24.459.150	47.980.359
2030		17.150	688	200	57%	364	25.441.600	49.921.872

Figura 4: obiettivi di riduzione delle emissioni in Italia (fonte ANEV 2018)

*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.

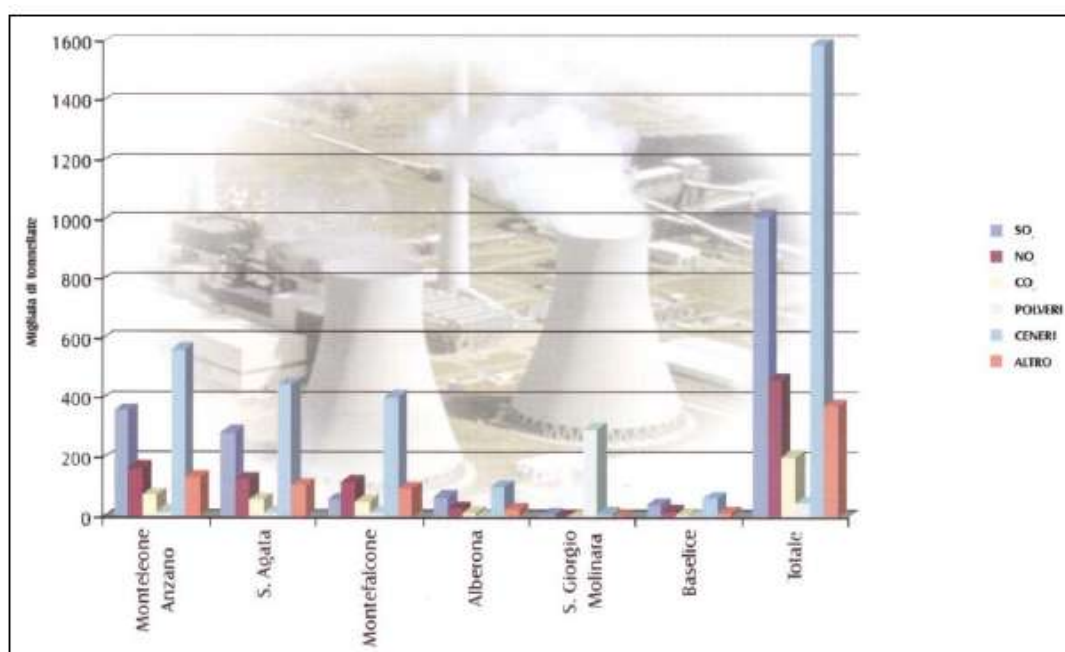


Figura 5 Emissioni di gas nocivo evitate dalla produzione di alcune centrali eoliche in Italia.

*Emissione di gas nocivo evitate dalla produzione di alcune centrali eoliche in Italia.*

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 con-

sumo 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 CO<sub>2</sub> come da calcolo sotto riportato 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.
    - Potenza impianto: 84MW
    - Resa produttiva: 207,32 GWh/anno per un numero di ore equivalenti di c. 2468 h
    - Emissioni evitate in un anno [T]: 98.660,00
    - Emissioni evitate in 30 anni [T]: 2.959.800,00
- ⇒ Emissioni evitate in atmosfera di NO<sub>x</sub>:
- Fattori di emissione dei contaminanti atmosferici emessi dal settore elettrico per la produzione di energia elettrica e calore [mg/kWh] 1900 (sostituzione di un kWh prodotto da fonti fossili con uno prodotto da fonti

rinnovabili)

(Fonte: Rapporto IEA)

- Potenza impianto: 84 MW
  - Resa produttiva: 207,32 GWh/anno per un numero di ore equivalenti di c. 2468 h
  - Emissioni evitate in un anno [T]: 393.92
  - Emissioni evitate in 30 anni [T]: 11.817,00
- ✓ 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 appare 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 Calabria. Nello specifico si deve dire che l'impianto non è visibile dalle aree paesaggisticamente più significative e, quindi, gli impatti sono del tutto Compatibili;
  - ✓ 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;
- ✓ 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;
  - ⇒ Strategia Energetica Nazionale 2017;
  - ⇒ PNRR;
  - ⇒ PNIEC 2019;
  - ⇒ Piano Energetico ed Ambientale Regionale;
  - ⇒ QTPR;
  - ⇒ Piani urbanistici comunali;
  - ⇒ Piano di tutela delle acque;
  - ⇒ 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 Geologo

Dr. Bellomo Gualtiero

