

# PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO

Comuni di

TERRANOVA DA SIBARI (CS), SPEZZANO ALBANESE (CS)  
E  
CORIGLIANO-ROSSANO(CS)

Località “Masseria Tarsia” - “Case Tarsia” - “Apollinara”


## A. PROGETTO DEFINITIVO DELL’IMPIANTO, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

### OGGETTO

Codice: ITW_TRS	Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs 387/2003 e D.Lgs 152/2006
N° Elaborato: A1	Relazione Generale

Tipo documento	Data
Progetto definitivo	Giugno 2022

Progettazione


Proponente
 <p><b>ITW Terranova Srl</b> Via del Gallitello n.89 85100 Potenza (PZ) P.IVA 02082800760 – pec: <a href="mailto:itwterranova@pec.it">itwterranova@pec.it</a></p>

Rappresentante legale
Emmanuel Macqueron

Progettisti
<p>Ing. Vassalli Quirino</p> 
<p>Ing. Speranza Carmine Antonio</p> 

### REVISIONI

Rev.	Data	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
00	Giugno 2022	Emissione	AC	QV/AS/DR	QI

ITW_TRS_A1_Relazione generale.doc	ITW_TRS_A1_Relazione generale.pdf
-----------------------------------	-----------------------------------

## INDICE

PREMESSA .....	4
1. DATI GENERALI INDICATIVI DELLA SOCIETA' PROPONENTE.....	4
1.1 GIUSTIFICAZIONE DELL'OPERA .....	4
1.2 FRUITORI DELL'OPERA .....	5
2. DATI GENERALI DEL PROGETTO .....	6
2.1 UBICAZIONE DELL'OPERA E POSIZIONAMENTO AEREOGENERATORI .....	6
2.2 POTENZIALE EOLICO DEL SITO .....	8
2.2.1. <i>Producibilità dell'impianto al netto delle perdite</i> .....	9
3. INQUADRAMENTO NORMATIVO, PROGRAMMATICO E AUTORIZZATIVO.....	10
3.1 PIANIFICAZIONE ENERGETICA NAZIONALE .....	11
3.2 PIANIFICAZIONE ENERGETICA REGIONE CALABRIA.....	25
3.3 ELENCO DEGLI ENTI COMPETENTI PER IL RILASCIO DI PERMESSI, NULLA OSTA E PARERI .....	28
3.4 NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO.....	30
<i>Per impianti elettrici di alta tensione:</i> .....	30
<i>Per trasformatori:</i> .....	30
<i>Per attrezzaggi elettromeccanici:</i> .....	30
<i>Per cavi di energia:</i> .....	31
<i>Le leggi di riferimento sono:</i> .....	31
4. DESCRIZIONE STATO DI FATTO DEL CONTESTO.....	32
4.1 DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO .....	32
4.2 UBICAZIONE RISPETTO ALLE AREE ED AI SITI NON IDONEI DEFINITI DAL PEAR ED ALLE AREE DI VALORE NATURALISTICO, PAESAGGISTICO - AMBIENTALE ED ARCHEOLOGICO. ....	32
4.2.1 <i>Le Aree Protette</i> .....	34
4.2.2. <i>Pianificazione di Bacino (PAI e PGRA)</i> .....	41
4.2.3. <i>Pianificazione Urbanistica Territoriale (PTCP)</i> .....	43
4.2.4. <i>Pianificazione comunale (PRG)</i> .....	45
4.2.5. <i>Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (QTRP)</i> .....	46
4.2.6. <i>Vincoli Idrogeologici</i> .....	52
4.3. DESCRIZIONE DELLE RETI INFRASTRUTTURALI .....	53
4.3.1. <i>Reti infrastrutturali esistenti</i> .....	53
4.3.2. <i>Descrizione delle reti infrastrutturali nell'intorno dell'area di impianto</i> .....	59
4.3.3. <i>Descrizione della viabilità di accesso all'area.</i> .....	60

---

5.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	61
5.1.	CRITERI PROGETTALI .....	61
5.2.	DESCRIZIONE GENERALE .....	62
5.3.	DESCRIZIONE GENERALE AEROGENERATORE .....	63
5.3	DESCRIZIONE IMPIANTI ELETTRICI .....	66
5.3.1	<i>Cavidotti</i> .....	66
5.3.2	<i>Stazione di trasformazione</i> .....	67
6	ESITO DELLE VALUTAZIONI DI SICUREZZA DELL'IMPIANTO .....	67
7	ELEMENTI GENERALI RELATIVI AL SISTEMA DI SICUREZZA PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO .....	68
7.1	RELAZIONE SULLA FASE DI CANTIERE .....	79
7.2	TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE DEI CANTIERI .....	79
7.3.	FABBISOGNI E MOVIMENTAZIONE MATERIALI .....	83
7.4.	PROCEDURE DI PRECAUZIONE E SALVAGUARDIA PER LA FASE DI CANTIERE .....	84
7.5.	DESCRIZIONE DEL RIPRISTINO DELL'AREA DI CANTIERE.....	88
7.6.	RIEPILOGO DEGLI ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI DEL PROGETTO .....	89
7.7.	SINTESI DELLE FORME DI FINANZIAMENTO PER LA COPERTURA DEI COSTI DELL'INTERVENTO .....	90
7.8.	CRONOPROGRAMMA RIPORTANTE L'ENERGIA PRODOTTA ANNUALMENTE DURANTE LA VITA UTILE DELL'IMPIANTO .....	90
8.	CONCLUSIONI.....	90

## PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di descrivere tutti gli aspetti relativi al progetto di parco eolico, per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, da realizzarsi in agro nei comuni di Terranova da Sibari (CS) alla località "Masseria Tarsia", Corigliano-Rossano alla località "Apollinara" e Spezzano Albanese (CS) alla località "Case Tarsia".

Il progetto prevede l'installazione di 12 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 5.8 MW, per una potenza complessiva di impianto pari a 70 MW, da collegarsi mediante elettrodotto interrato in MT ad una stazione di trasformazione di utenza 150/30 kV da realizzarsi nel territorio comunale di Terranova da Sibari (CS).

Il presente documento contiene una descrizione generale del progetto, fornendo al contempo tutti gli elementi atti a dimostrarne la rispondenza con le finalità dell'intervento, il rispetto del prescritto livello qualitativo, dei conseguenti costi e dei benefici attesi.

### 1. DATI GENERALI INDICATIVI DELLA SOCIETA' PROPONENTE

La ITW TERRANOVA S.r.l. è una società privata dedicata allo sviluppo, realizzazione e gestione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. In particolare, la committenza si interessa dello sviluppo e della costruzione di impianti eolici.

I dati identificativi della società proponente il progetto sono:

- *sede legale* dell'azienda: Via del Gallitello n.89, 85100-Potenza (PZ)
- *P. IVA*: 02082800760;
- *Legale Rappresentante* della società: dott. Emmanuel Macqueron domiciliato presso la sede della società;
- *Referente* per il presente progetto: Ing. Quirino Vassalli, domiciliato presso la sede della società.

#### 1.1 Giustificazione dell'opera

L'opera ha una sua giustificazione intrinseca per il fatto di promuovere e realizzare la produzione energetica da fonte rinnovabile, e quindi con il notevole vantaggio di non provocare emissioni (liquide o gassose) dannose per l'uomo e per l'ambiente.

Le turbine eoliche operano attuando un processo che converte in energia elettrica l'energia cinetica del vento: non essendo necessario alcun tipo di combustibile tale processo di generazione non provoca emissioni dannose per l'uomo o l'ambiente. Il rispetto

per la natura e l'assenza totale di scorie o emissioni fanno, pertanto, dell'energia eolica la massima risposta al problema energetico in termini di tutela ambientale.

Inoltre, ai sensi della Legge n. 10 del 9 gennaio 1991, indicante "Norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia" e con particolare riferimento all' *Art. 1 comma 4*, l'utilizzazione delle fonti rinnovabili è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili ed urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche. L'opera in oggetto si inserisce nel contesto nazionale ed internazionale come uno dei mezzi per contribuire a ridurre le emissioni atmosferiche nocive come previsto dal protocollo di Kyoto del 1997 che anche l'Italia, come tutti i paesi della Comunità Europea, ha ratificato negli anni passati. Inoltre, sulla base degli studi anemologici realizzati, la produzione di questo impianto sarebbe sufficiente a coprire il fabbisogno di buona parte dei consumi domestici di energia elettrica del Comune interessato.

## 1.2 Fruitori dell'opera

Il fruitore dell'opera è principalmente la Regione Calabria e la comunità dei comuni di Terranova da Sibari, Corigliano-Rossano e Spezzano Albanese (CS) per le seguenti ragioni:

- ritorno di immagine per il fatto di produrre energia pulita ed autosostentamento energetico basato per gran parte su fonti rinnovabili;
- presenza sul proprio territorio di un impianto eolico, che sarà oggetto della visita di turisti e visitatori interessati (scuole, università, centri di ricerca, ecc.);
- incremento dell'occupazione locale in fase di realizzazione ed esercizio dell'impianto dovuto alla necessità di effettuare con aziende e ditte locali alcune opere necessarie per l'impianto (miglioramento delle strade di accesso, opere civili, fondazioni, rete elettrica);
- sistemazione e valorizzazione dell'area attualmente utilizzata a soli fini agricoli, ricadute occupazionale per interventi di manutenzione dell'impianto
- dal punto di vista occupazionale, per l'eolico, il dato medio recentemente pubblicato da IRENA (International Renewable Energy Agency) di 0.4 dipendente/MW, a tempo determinato.

## 2. DATI GENERALI DEL PROGETTO

### 2.1 Ubicazione dell'opera e posizionamento aereogeneratori

Il progetto eolico oggetto dello studio è localizzato in Calabria, in provincia di Cosenza, nei territori comunali di Terranova da Sibari, Corigliano-Rossano e Spezzano Abanese rispettivamente alle località "Masseria Tarsia", "Apollinara" e "Case Tarsia" la quota media di installazione dell'impianto è di circa 70 m s.l.m..



Figura 1: Inquadramento territoriale del progetto eolico

Di seguito (Tabella 1) si riportano le coordinate geografiche ove sono posizionati gli aerogeneratori; il sistema di riferimento è l'UTM WGS 84.

WTG	UTM WGS 84 Lon. Est [m]	UTM WGS84 Lat. Nord [m]
WTG01	614961	4395479
WTG02	616466	4395571
WTG03	617409	4395546
WTG04	618023	4395566
WTG05	619050	4395741
WTG06	615497	4395055
WTG07	615977	4394456
WTG08	616383	4394093
WTG09	617428	4394333
WTG10	618037	4394420
WTG11	617366	4393761
WTG12	617857	4393932

Tabella 1: coordinate geografiche degli aerogeneratori fornite nel sistema di riferimento UTM WGS84

La centrale eolica è caratterizzata, dal punto di vista impiantistico, da una struttura piuttosto semplice. Essa è infatti composta da:

- 12 aerogeneratori completi delle relative torri di sostegno di potenza nominale pari a max 5.8 MW per una potenza nominale complessiva di impianto pari a max. 70 MW.

Impianto elettrico costituito da:

- Un elettrodotto interrato costituito da dorsali a 30 kV di collegamento tra gli aerogeneratori e la sottostazione elettrica MT/AT (30/150 kV);
- Una sottostazione elettrica MT/AT (30/150 kV) completa di relative apparecchiature ausiliarie (quadri, sistemi di controllo e protezione, trasformatore ausiliario);
- Un elettrodotto in antenna a 150 kV di collegamento dalla sottostazione elettrica MT/AT alla futura stazione elettrica 150 kV che TERNA realizzerà per collegare l'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN);

- Opere civili di servizio, costituite principalmente dalla struttura di fondazione degli aerogeneratori, dalle opere di viabilità e cantierizzazione e dai cavidotti.

Il progetto prevede l'uso di aerogeneratori della più moderna tecnologia e di elevata potenza nominale unitaria, in modo da massimizzare la potenza dell'impianto e l'energia producibile, diminuendo così il numero di turbine e quindi l'impatto ambientale a parità di potenza installata.

Nell'ambito dell'area dell'impianto sono presenti pochi immobili di tipo rurale, alcuni di queste risultano essere ruderi in stato di totale abbandono, quelle abitate sono localizzate al di fuori dell'area afferente gli aerogeneratori. Per quanto riguarda le connessioni alla rete elettrica nazionale (RTN), l'elettrodotto di collegamento tra gli aerogeneratori e la sottostazione elettrica MT/AT verrà realizzato in cavo interrato ed il tracciato interesserà, per quanto possibile, Strade Comunali, Strade Provinciali e Strade Statali.

Il layout ottimale definitivo del progetto eolico, oggetto della presente, è stato definito sulla base dei seguenti fattori:

- orografia dell'area;
- dati di vento acquisiti in loco;
- presenza di aree vincolate o comunque non idonee alla realizzazione dell'impianto;
- dimensioni degli aerogeneratori di progetto;
- presenza di abitazioni, strade, linee elettriche od altre infrastrutture.

Come già precisato, il progetto eolico è composto da 12 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 5800 kW, avente le caratteristiche dimensionali riportate negli elaborati grafici allegati.

## 2.2 Potenziale eolico del sito

Per l'analisi anemologica del sito, la scrivente si è avvalsa di dati anemometrici in proprio possesso dell'area in questione. La disponibilità temporale di suddetti dati è di circa 25 anni.

Dall'esame dei dati elaborati in serie temporale è stata verificata la validità delle misure per ognuno dei parametri misurati. In particolare, è stata implementata una procedura di filtraggio volta all'individuazione di possibili anomalie e malfunzionamenti dei sensori, nonché eventi di ghiaccio sia nei sensori di velocità che di direzione.

Si è inoltre verificata l'assenza di effetti di schermatura di specifici settori angolari da parte della torre anemometrica attraverso la valutazione del rapporto tra velocità misurate a diverse altezze in ogni settore.



Si osservi infine che si è proceduto all'individuazione di situazioni di *calma*, nelle quali il valore di velocità misurato è pari all'offset dei sensori anemometrici, e i dati di direzione in tali situazioni non sono stati considerati per la determinazione della rosa dei venti.

### 2.2.1. Producibilità dell'impianto al netto delle perdite

La producibilità lorda in GWh/anno stimata del layout d'impianto, stima l'energia prodotta ai morsetti dei generatori elettrici delle turbine, considerando tutte le perdite ambientali e per la scia degli aerogeneratori.

La Tabella 2 riporta in sintesi la producibilità lorda stimata del layout d'impianto fornito.

Producibilità lorda del layout d'impianto					
Impianto	Potenza nominale [kW]	N° aerogeneratori	Potenza impianto [MW]	Producibilità [GWh/anno]	Ore equivalenti
ITW Terranova Srl	5.8	12	70	232.020	3.315

Tabella 2: Producibilità lorda del parco eolico di Terranova da Sibari (CS) da 70 MW

I risultati sono ottenuti a mezzo dell'utilizzo di un software specifico per parchi eolici che risulta semplificare molti passaggi connessi alla progettazione; in tal caso è stato implementato il modello di calcolo WASP da Tecnogaia SRL con la collaborazione di personale esperto afferente il Risoe National Laboratory di Danimarca, produttore del modello stesso.

Per arrivare ad una stima più realistica della producibilità dell'impianto è necessario valutare, sulla base di conoscenze teoriche e di esperienza professionale, altre perdite tipiche degli impianti eolici, tra cui quelle elettriche per il trasporto dell'energia dagli aerogeneratori fino al punto di consegna e quelle dovute all'indisponibilità dei componenti (manutenzione, guasti ecc...). Le perdite da considerare sono riassunte nella tabella seguente.

Perdite considerate	Valore [%]
Disponibilità aerogeneratori	-3,00
Disponibilità B.O.P.	-1,00
Disponibilità retee	-0,20
Perdite elettriche (Electrical losses)	-2,00
Prestazione aerogeneratori	-2,00

Densità aria	-2,00
Altre perdite	-0,50
<b>Totale perdite</b>	<b>-10.70</b>

Tabella 3: Perdite per il calcolo della producibilità netta del parco eolico di Terranova da Sibari da 70 MW  
Applicando queste perdite alla produzione lorda, si ottiene l'energia totale effettivamente immessa in rete per l'impianto considerato; per dettagli vedasi Tabella 4.

Producibilità netta del layout d'impianto					
Impianto	Potenza nominale [kW]	N° aerogeneratori	Potenza impianto [MW]	Producibilità [GWh/anno]	Ore equivalenti
ITW Terranova Srl	5.8	12	70	207.194	2.960

Tabella 4: Producibilità netta del parco eolico di Terranova da Sibari (CS) da 70 MW

### 3. INQUADRAMENTO NORMATIVO, PROGRAMMATICO E AUTORIZZATIVO

Fanno parte del settore energetico tutte quelle iniziative che, di natura industriale e impiantistica, siano finalizzate alla produzione di energia elettrica a mezzo di fonti convenzionali e/o rinnovabili. In quanto settore molto vasto non esiste un "Diritto dell'Energia" come aspetto normativo autonomo motivo per cui, a seguito delle linee tracciate dall'UE a mezzo di obiettivi specifici da raggiungere, spetterà ai singoli Stati membri il perseguirli emanando propria ed autonoma normativa: è proprio questo ciò che viene stabilito dalla *Direttiva 2001/77/CE* che verte esplicitamente sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità e che permette ai singoli stati membri di individuare autonomamente i propri obiettivi di incremento della quota dei consumi elettrici da fonte rinnovabile e di adoperarsi per la rimozione delle barriere di tipo autorizzativo. L'obiettivo di consumo interno lordo di elettricità da FER al 2010 per l'Italia è pari al 25% che si traduce nell'installazione di nuovi impianti da fonte rinnovabile per una produzione cumulata di circa 76 TWh.

Nell'intento di perseguire il *Protocollo di Kyoto*, trattato internazionale stipulato nel 1997 ed entrato in vigore nel 2005, finalizzato alla riduzione dei gas climalteranti, l'UE cerca di approntare un'*economia ad alta efficienza energetica e a basso tenore di carbonio*

puntando soprattutto sull'*utilizzo delle FER* - Fonti di Energia Rinnovabile. A tal merito accanto alla già citata Direttiva 2001/77/CE, ruolo chiave viene esplicito dalla Strategia 20-20-20 meglio nota come *Pacchetto Clima-Energia* che, nel periodo 2013-2020, pone come obiettivi quelli di raggiungere un incremento della percentuale complessiva delle energie da fonte rinnovabile portandola al 20% del consumo totale dell'UE, di ridurre le emissioni del 20% rispetto al livello registrato nel 1990 e di aumentare del 20% il risparmio energetico. Al *Pacchetto Clima-Energia* fa seguito il *Clean Energy Package* strumento per impostare gli obiettivi al 2030 facendo seguito all'*Accordo di Parigi* tenutosi durante la COP21; si fissano dunque gli obiettivi per il periodo 2020-2030 tra cui figurano la riduzione del 40% delle emissioni di gas serra (rispetto alle emissioni del 1990); il 32% di penetrazione delle fonti rinnovabili nei consumi di energia e la riduzione del 32,5% dei consumi di energia rispetto allo scenario di riferimento del 2008<sup>1</sup>, come obiettivo per l'efficienza energetica. L'ormai famoso "20-20-20" al 2020 viene sostituito da un "40-32-32,5" al 2030.

### 3.1 Pianificazione Energetica Nazionale

A livello nazionale, i primi strumenti governativi a sostegno delle fonti rinnovabili, in generale sono stati: il Piano energetico nazionale del 1988, la *L 394/91 (art. 7)*<sup>2</sup>, le *L 9/91*<sup>3</sup> ed *L 10/91*<sup>4</sup> e, soprattutto, il provvedimento *Cip 6/92*<sup>5</sup>, che promuove la prima forma di incentivazione per la cessione ad ENEL dell'energia elettrica prodotta con impianti da fonti rinnovabili o "assimilate".

La vera rivoluzione si ha con il *Decreto Bersani, 79/99*<sup>6</sup> il quale stabilisce una priorità nella cessione al gestore della RTN dell'energia elettrica prodotta da impianti che utilizzano FER (seguono i sistemi di cogenerazione e fonti nazionali di energia combustibile primaria la quale si deve attenere ad una quota annuale non superiore al 15% di tutta l'energia necessaria al consumo). La novità introdotta dal DM 79/99 è l'incentivazione a mezzo dei *certificati verdi*, veri e propri titoli negoziabili sul mercato elettrico: i certificati, emessi e verificati dal GRTN (oggi GSE), obbligano gli operatori che importano o producono

<sup>1</sup> "European Energy and Transport - Trends to 2030 - Update 2007", European Commission 2008

<sup>2</sup> L'art. 7 punto h) della *L 349/91* prevede delle misure di incentivazione e concessione di finanziamenti dell'Unione europea alle amministrazioni che promuovano la realizzazione di impianti da fonte rinnovabile entro il perimetro di aree protette quali parchi naturali regionali e statali.

<sup>3</sup> *L 9/91*: "Norme di attuazione per il nuovo Piano Energetico Nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali"

<sup>4</sup> *L 10/91*: "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"

<sup>5</sup> Il *Cip 6/92* per la prima volta introduce tariffe incentivanti per la cessione all'ENEL di energia elettrica prodotta con impianti da fonti rinnovabili o "assimilate", regolarmente utilizzato fino al '97 ed ancora valido per quanto concerne i criteri di assimilabilità alle fonti rinnovabili.

<sup>6</sup> *Decreto Bersani, 79/99*: "Attuazione della Direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica"

energia elettrica da fonti *non* rinnovabili ad immettere nel sistema elettrico nazionale, nell'anno successivo, una percentuale di energia rinnovabile pari al 2% dell'energia non rinnovabile<sup>7</sup> eccedente i 100 GWh prodotti o importati nell'anno di riferimento.

I Certificati Verdi rappresentano l'evoluzione degli incentivi previsti dal *CIP 6/92* con la differenza, rispetto a questi, che sono emettibili a chiunque ne faccia regolare domanda (dimostrandone di avere i requisiti richiesti) e non prevedono dunque assegnazione a seguito di specifiche autorizzazioni e graduatorie.

Le linee guida per la diffusione delle fonti di energia rinnovabili in Italia sono state delineate nel "*Libro Bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili*", predisposto sulla base del *Libro Verde* elaborato dall'ENEA nell'ambito del processo organizzativo della Conferenza nazionale energia e ambiente del 1998 e approvato dal CIPE il 6 agosto 1999.

La *Delibera CIPE 19 novembre n. 137/98*<sup>8</sup> recepisce le *Direttive 96/61/CE e 96/92/CE* vincolando l'Italia a pianificare e quantificare l'aumento di efficienza della propria produzione, la riduzione dei gas-serra e l'incremento delle rinnovabili.

Segue la *Delibera CIPE n. 123 del 19 dicembre 2002*, approvazione del "Piano Nazionale per la riduzione delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra, 2003-2010", quale revisione della *Legge n. 120/02*<sup>9</sup>.

La vera svolta a livello nazionale si registra con il *D.Lgs. 387/03* che, in recepimento della *Direttiva Europea 2001/77/CE* sulla *promozione e l'incremento dell'elettricità da fonti rinnovabili nel mercato interno*, promuove misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali e concorre alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia. L'*art. 12 comma 1 del D.Lgs. 387/03* introduce una semplificazione non indifferente nelle procedure amministrative per la realizzazione degli impianti da FER ribadendo che *le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti*: si tratta di un *procedimento autorizzativo unico* (svolto secondo le modalità indicate dalla Legge 241/90) della durata di 180 giorni che consente il rilascio, da parte della Regione o di altro

---

<sup>7</sup> Gli operatori possono adempiere a questo obbligo: producendo direttamente energia rinnovabile/acquistando un numero corrispondente di certificati verdi dal GSE/acquistando un numero corrispondente di certificati verdi da altri produttori mediante contratti bilaterali o contrattazioni sul mercato elettrico.

<sup>8</sup> *Delibera CIPE n. 137 del 19 novembre 1998*, "Linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra"

<sup>9</sup> Legge di ratifica nazionale del Protocollo di Kyoto, Legge n. 120/02 del 02.06.2002 - "*Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto l'11 dicembre 1997*"

soggetto da essa delegato, di un'*autorizzazione che costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto* nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico e che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico (*art. 12 comma 3 D.Lgs. 387/03*).

Per impianti con una potenza determinata (D.Lgs. 387/03, tabella A art. 12) si può far ricorso allo strumento della D.I.A. (denuncia di inizio attività).

Per valutare lo stato di attuazione del protocollo di Kyoto, si fa riferimento ai dati della Quarta Comunicazione Nazionale inviata alla Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC), preparata da ENEA, APAT e IPCC - National Focal Point, per il Ministero dell'Ambiente del Territorio e del Mare. Nella valutazione si tiene conto dei dati a consuntivo del 2005, di uno scenario di riferimento al 2010, e della valutazione del quadro delle politiche e misure messe in atto a livello nazionale.

Lo scenario tendenziale definito a partire dal 2005 tiene conto dei dispositivi legislativi e normativi decisi e operativi fino a quella data. In particolare, tiene conto, dei nuovi impianti a ciclo combinato, delle misure di efficienza energetica relative ai certificati bianchi del luglio 2004, e parzialmente delle misure di incentivazione delle fonti rinnovabili legati al sistema dei certificati verdi.

Considerando le *emissioni all'anno di riferimento 1990, pari a 516,85 MtCO<sub>2</sub>eq*, l'obiettivo individuato per l'Italia dal Protocollo risulta pari a 483,26 MtCO<sub>2</sub>eq per cui se si tiene conto dello scenario tendenziale al 2010 (pari a 587,0 MtCO<sub>2</sub>eq) la distanza da colmare per raggiungere l'obiettivo risulta essere pari a 103,7 MtCO<sub>2</sub>eq (Figura 2).

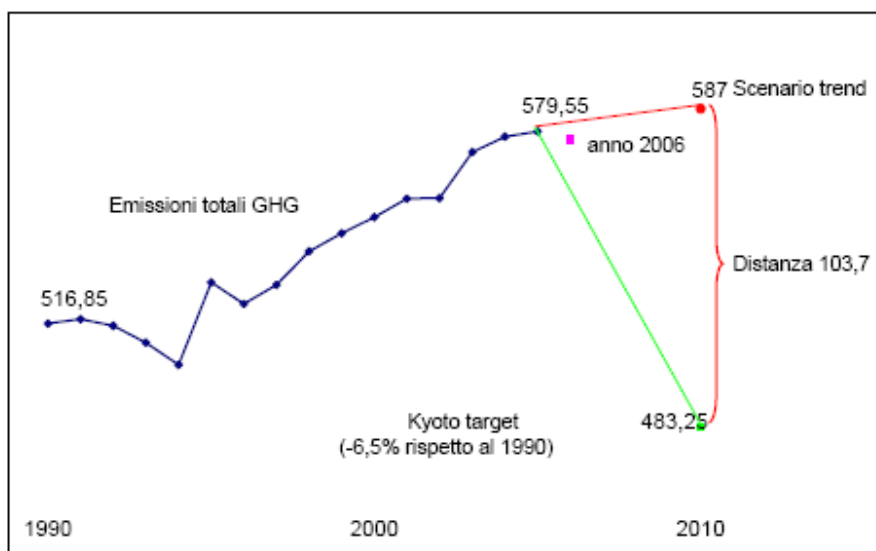


Figura 2: Distanza dell'obiettivo di Kyoto al 2010 (Mt CO<sub>2</sub> eq.). Fonte elaborazione ENEA.

Per contribuire a ridurre questa ulteriore distanza si è ipotizzato un ricorso all'uso di meccanismi flessibili pari a 20,75 MtCO<sub>2</sub>eq (pari al 20% della distanza complessiva come da indicazioni governative) di cui 3,42 già decisi e operativi. Tenendo conto dei contributi complessivi esposti, le emissioni al 2010 rispetto l'anno 1990 risultano pari a -2,5% per un valore del gap rimanente di 20,5 MtCO<sub>2</sub>eq (Figura 3).

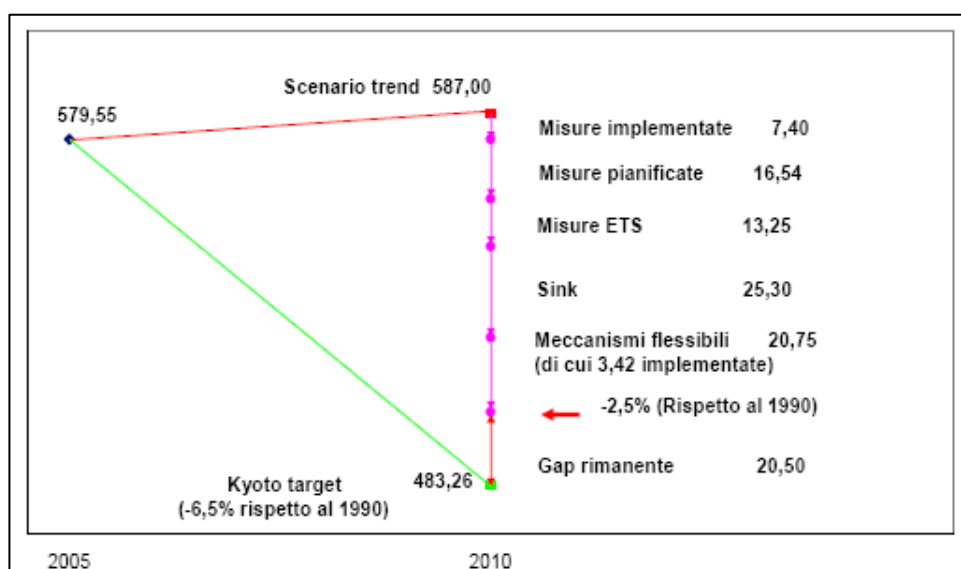


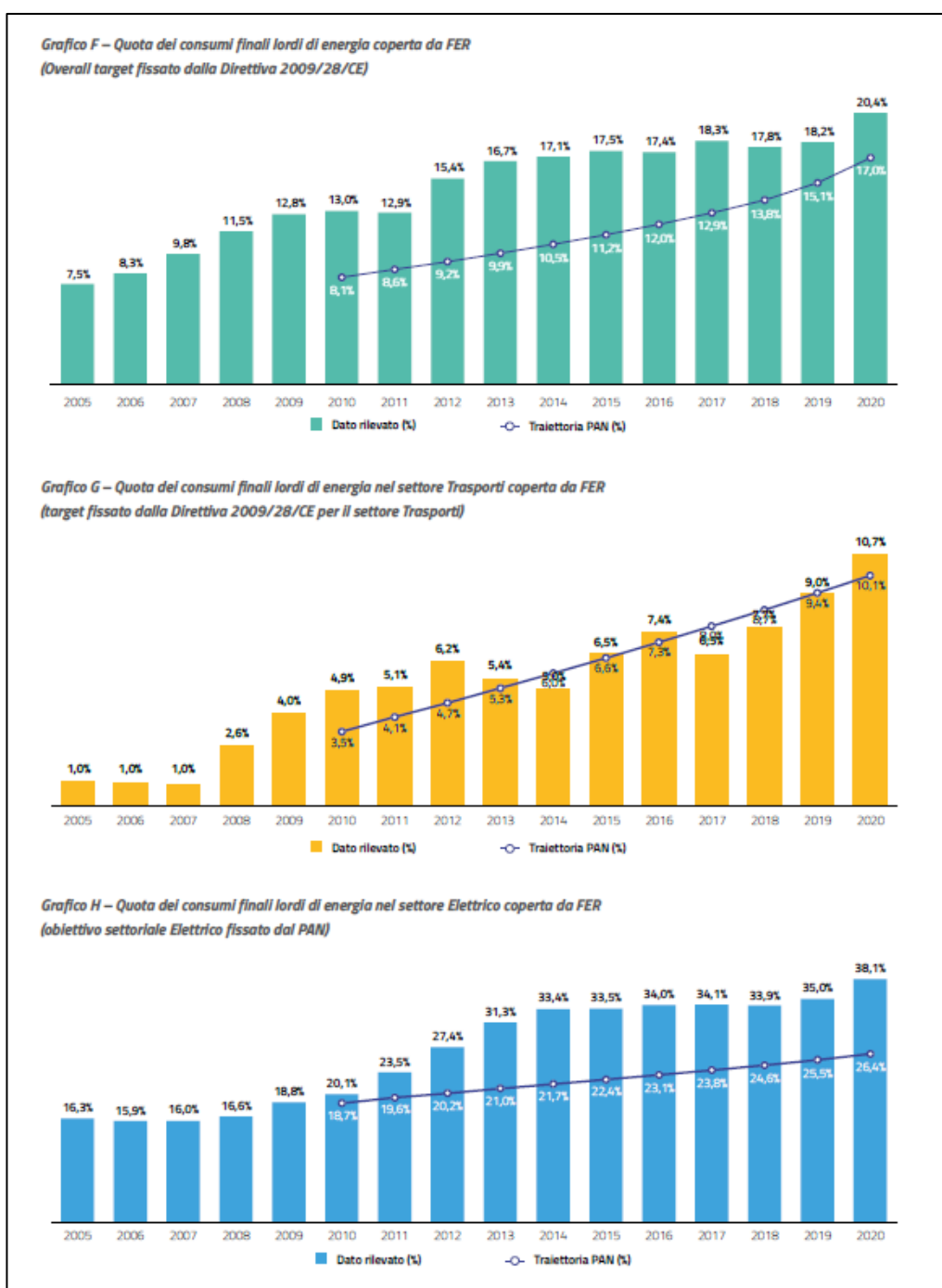
Figura 3: Politiche e misure per raggiungere l'obiettivo di Kyoto al 2010

È con la *Direttiva 2009/28/CE* del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009<sup>10</sup> attuata dal *D.Lgs. 28/2011* che vengono definiti "gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi fino al 2020 in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e di quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti" (*art. 1 D.Lgs. 28/2011*)

L'obiettivo imposto al 2020 per l'Italia dal Pacchetto Clima-Energia in termini di Consumi Finali Lordi di energia da FER era stato fissato pari al 17% (con un sotto-obiettivo del 10% considerando i soli trasporti); nel 2020, in Italia, il 20,4% dei CFL di energia è coperto da FER quindi l'obiettivo del 17% fissato, è stato raggiunto. Inoltre nel 2020 la quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili che come già detto risulta pari al 20,4%, in aumento rispetto al dato 2019 (18,2%) e, più in generale, significativamente superiore al target assegnato all'Italia per il 2020 (17%).

<sup>10</sup> *Direttiva 2009/28/CE* del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE

Tale obiettivo viene raggiunto grazie anche all'istituzione della *Strategia Energetica Nazionale (SEN)* quale strumento di indirizzo e programmazione della politica energetica nazionale approvata dal MiSE e dal MATTM accanto ai piani di settore: la SEN prevedeva infatti una riduzione del 21% in emissione di gas climalteranti; il 19-20% di incidenza data dall'uso di energia da fonti rinnovabili sul consumo totale e l'aumento dell'efficienza energetica pari al 24% (Figura 5).



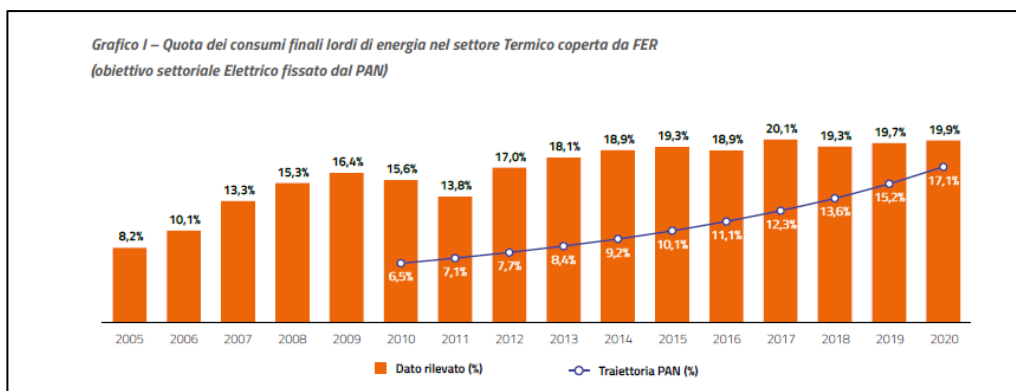


Figura 4: FONTE GSE “sviluppo e diffusione delle fonti rinnovabili di energia in Italia e in Europa - anno 2020”

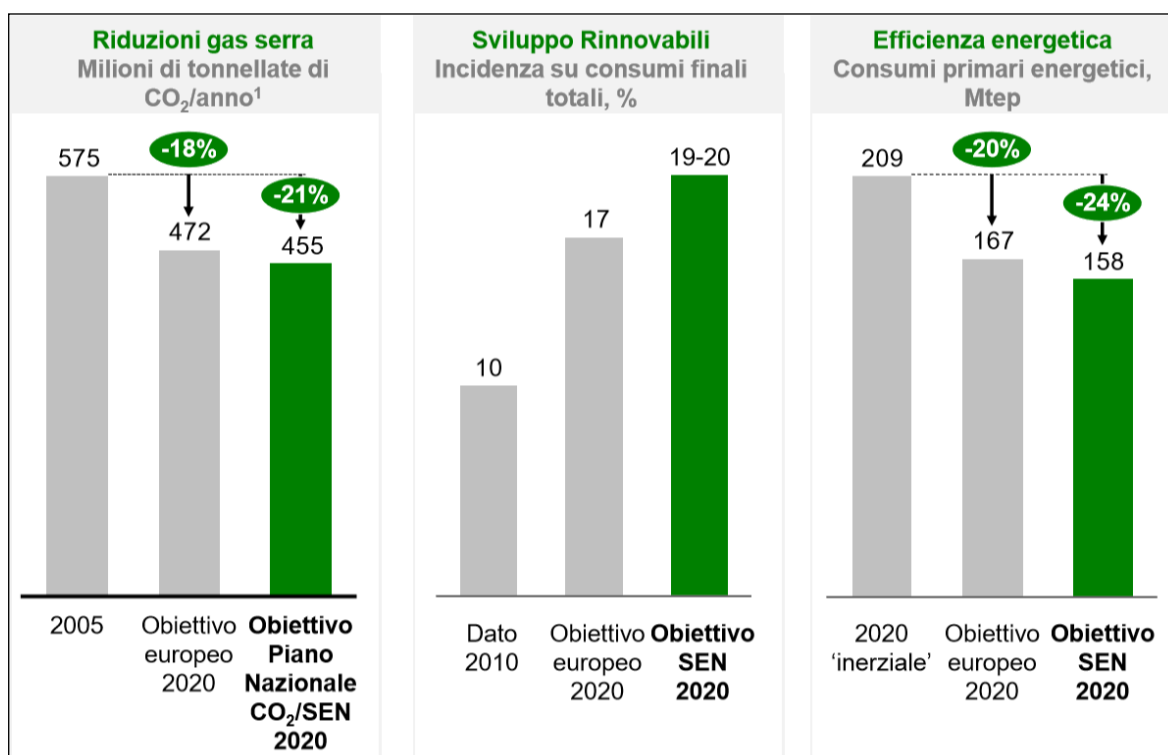


Figura 5: Raggiungimento obiettivi imposti dal “Pacchetto Clima-Energia” - FONTE SEN

La SEN 2017 è solo uno degli strumenti che ha spianato la strada per la successiva adozione del PNIEC - *Piano Nazionale Integrato per l’Energia ed il Clima*; tra gli altri strumenti di rilievo nazionale si evidenzia l’adozione de:

- La *Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici*, con Decreto del Ministero dell’Ambiente del 16 giugno 2015, con l’obiettivo di mettere a punto un set di azioni e indirizzi per affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici, comprese le variazioni climatiche e gli eventi meteo-climatici estremi;



- *“Verso un modello di economia circolare per l’Italia - Documento di inquadramento e posizionamento strategico”* elaborato dal MiSE e dal MATTM ed approvato il 7 dicembre 2017 con l’obiettivo di delineare un quadro che renda possibile il passaggio per l’Italia dall’attuale modello di economia lineare a quello circolare dando seguito agli impegni adottati nell’ambito dell’Accordo di Parigi sui cambiamenti climatici, dell’Agenda 2030 delle Nazioni Unite sullo Sviluppo Sostenibile e in sede G7;
- La *Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)*, approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017, che rappresenta il primo passo per declinare a livello nazionale i principi e gli obiettivi dell’Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile sui principi guida quali integrazione, universalità, trasformazione e inclusione;
- Il *Piano d’azione in materia di produzione e consumo sostenibile (PAN SCP)* che pne attuazione degli indirizzi comunitari relativi al Piano d’azione europeo su Produzione e consumo sostenibili e su Politica industriale sostenibile COM (2008)397 e all’Agenda 2030 delle Nazioni Unite;
- Il *Quadro strategico nazionale per lo sviluppo del mercato dei combustibili alternativi nel settore dei trasporti e la realizzazione delle relative infrastrutture* (D.Lgs. 16/12/2016, n.257) che favorisce l’utilizzo dei carburanti alternativi, in particolare dell’elettricità, del gas naturale e dell’idrogeno.

Il PNIEC - *Piano Nazionale Integrato per l’Energia ed il Clima* - il cui testo definitivo è stato pubblicato il 21 Gennaio 2020 dopo le dovute correzioni effettuate grazie al confronto tra Regioni, Associazioni ed Enti Locali stabilisce (dando seguito a quanto stabilito dall’Accordo di Parigi) gli obiettivi nazionali al 2030 sull’efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell’energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

Alla base del PNIEC, e per l’ottenimento di una decarbonizzazione totale del settore energetico entro il 2050, vi è la promozione del Green New Deal il quale viene inteso come un patto verde con le imprese e i cittadini dove sia protagonista la coesione tra economie locali, regionali e transnazionali e in cui l’ambiente si trasmuta in un vero e proprio motore economico del paese; testualmente “Il presente piano intende concorrere a un’ampia trasformazione dell’economia, nella quale la decarbonizzazione, l’economia circolare, l’efficienza e l’uso razionale ed equo delle risorse naturali rappresentano insieme obiettivi e strumenti per un’economia più rispettosa delle persone e

dell'ambiente, in un quadro di integrazione dei mercati energetici nazionale nel mercato unico e con adeguata attenzione all'accessibilità dei prezzi e alla sicurezza degli approvvigionamenti e delle forniture." Si riportano di seguito (Tabella 5) i principali obiettivi del piano al 2030 su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra.

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
<b>Energie rinnovabili (FER)</b>				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
<b>Efficienza energetica</b>				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
<b>Emissioni gas serra</b>				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
<b>Interconnettività elettrica</b>				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% <sup>1</sup>
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

Tabella 5: Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030

Degno di nota è il *DM 4 luglio 2019 "Incentivazione dell'energia elettrica prodotta dagli impianti eolici on-shore, solari fotovoltaici, idroelettrici e a gas residuati dei processi di depurazione"* con il quale il MiSE di concerto con il MATTM, stabilisce la compatibilità degli aiuti agevolanti il perseguimento degli obiettivi dell'Unione favorendo l'energia elettrica da fonti rinnovabili; con gli incentivi verrà infatti data priorità a:

- impianti realizzati su discariche chiuse e sui Siti di Interesse Nazionale ai fini della bonifica;
- impianti su scuole, ospedali ed altri edifici pubblici i cui moduli sono installati in sostituzione di coperture di edifici e fabbricati rurali su cui è operata la completa rimozione dell'eternit o dell'amianto;

- impianti idroelettrici che rispettino le caratteristiche costruttive del DM 23 giugno 2016, quelli alimentati a gas residuati dai processi di depurazione o che prevedono la copertura delle vasche del digestato;
- tutti gli impianti connessi in “parallelo” con la rete elettrica e con le colonnine di ricarica delle auto elettriche (a condizione che la potenza di ricarica non sia inferiore al 15% della potenza dell’impianto e che ciascuna colonnina abbia una potenza di almeno 15 kW).

### Quadro sulle Energie Rinnovabili in Italia

Le statistiche sulle fonti rinnovabili in Italia di seguito riportate intendono fornire un quadro della situazione attuale, evidenziando gli sviluppi occorsi negli ultimi anni. La base delle informazioni dei dati, escluso il solare, è fornita dall’Ufficio Statistico di TERNA. Le elaborazioni sono dell’Ufficio Statistico del GSE<sup>11</sup>.

	2019		2020		2020/2019 Variazione assoluta		2020/2019 Variazione %	
	Numero impianti	Potenza (kW)	Numero impianti	Potenza (kW)	Numero impianti	Potenza (kW)	Numero impianti	Potenza (kW)
<b>Idraulica</b>	<b>4.395</b>	<b>18.982.332</b>	<b>4.503</b>	<b>19.105.910</b>	<b>108</b>	<b>123.578</b>	<b>2,5</b>	<b>0,7</b>
0 – 1 (MW)	3.179	878.205	3.271	902.074	92	23.869	2,9	2,7
1 – 10 (MW)	907	2.696.914	922	2.746.302	15	49.388	1,7	1,8
> 10 (MW)	309	15.407.213	310	15.457.534	1	50.321	0,3	0,3
<b>Eolica</b>	<b>5.644</b>	<b>10.714.754</b>	<b>5.660</b>	<b>10.906.856</b>	<b>16</b>	<b>192.102</b>	<b>0,3</b>	<b>1,8</b>
<b>Solare</b>	<b>880.090</b>	<b>20.865.275</b>	<b>935.838</b>	<b>21.650.040</b>	<b>55.748</b>	<b>784.765</b>	<b>6,3</b>	<b>3,8</b>
<b>Geotermica</b>	<b>34</b>	<b>813.090</b>	<b>34</b>	<b>817.090</b>	<b>0</b>	<b>4.000</b>	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>
<b>Bioenergie</b>	<b>2.946</b>	<b>4.119.741</b>	<b>2.944</b>	<b>4.105.931</b>	<b>-2</b>	<b>-13.810</b>	<b>-0,1</b>	<b>-0,3</b>
Biomasse solide	470	1.682.017	464	1.688.187	-6	6.170	-1,3	0,4
– rifiuti urbani	60	899.091	61	907.291	1	8.200	1,7	0,9
– altre biomasse	410	782.926	403	780.896	-7	-2.030	-1,7	-0,3
Biogas	2.177	1.455.390	2.201	1.452.205	24	-3.185	1,1	-0,2
– da rifiuti	398	402.006	386	392.690	-12	-9.316	-3,0	-2,3
– da fanghi	80	44.133	81	44.643	1	510	1,3	1,2
– da deiezioni animali	636	24.1921	656	245.119	20	3.198	3,1	1,3
– da attività agricole e forestali	1.063	767.330	1.078	769.754	15	2.424	1,4	0,3
Bioliquidi	472	982.334	465	965.538	-7	-16.796	-1,5	-1,7
– oli vegetali grezzi	380	834.861	371	826.359	-9	-8.502	-2,4	-1,0
– altri bioliquidi	92	147.473	94	139.179	2	-8.294	2,2	-5,6
<b>Totale</b>	<b>893.109</b>	<b>55.495.192</b>	<b>948.979</b>	<b>56.585.827</b>	<b>55.870</b>	<b>1.090.635</b>	<b>6,3</b>	<b>2,0</b>

Figura 6: Numero e potenza degli impianti di produzione elettrica alimentati da FER - FONTE: GSE  
“Rapporto Statistico FER 2020”

<sup>11</sup> I dati sono elaborati nell’ambito delle attività di monitoraggio statistico dello sviluppo delle energie rinnovabili in Italia, affidate al GSE dall’arti. 40 del D.Lgs 28/2011. Il GSE fa parte del Sistema Statistico Nazionale; i dati presentati nel rapporto sono rilevati dal GSE nell’ambito dei lavori statistici GSE-00001, GSE-00002 e GSE-00003, di titolarità GSE, e del lavoro statistico TER-00001, di titolarità TERNA, compresi nel Programma Statistico Nazionale.

A fine 2019 la potenza efficiente lorda degli *oltre 893.000 impianti* a fonti rinnovabili è pari a poco più di 55 MW. A fine 2020, gli impianti di produzione elettrica alimentati da fonti rinnovabili installati in Italia risultano essere poco meno di 949.000, si tratta principalmente di impianti fotovoltaici (98,6% del totale), aumentati di quasi 56.000 unità rispetto al 2019 (+6,3 %). (Figura 6Figura 6).

La potenza efficiente lorda degli impianti installati è pari a 56.586 MW, con un aumento di circa 1.091 MW rispetto al 2019 (+2,0%); tale dinamica è generata principalmente dalle dinamiche di crescita rilevate nei comparti solare (+785 MW) ed eolico (+192 MW).

Il parco elettrico nazionale è storicamente caratterizzato da una notevole diffusione di impianti idroelettrici; mentre tuttavia, negli anni più recenti, la potenza installata di tali impianti è rimasta pressoché costante (+0,7% medio annuo), quella delle altre fonti rinnovabili - in particolare l'eolica e la solare - è cresciuta con ritmi molto sostenuti, favorita dai diversi sistemi pubblici di incentivazione.

La Tabella 6 illustra, in un unico schema di riferimento, i dati di consumo di energia da FER nei settori Elettrico, Termico e Trasporti, calcolati applicando le definizioni e i criteri di calcolo previsti dalla Direttiva 2009/28/CE ai fini del monitoraggio degli obiettivi europei sulle rinnovabili.

Il consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili rilevato in Italia nel 2020 ammonta a 21,90 Mtep, equivalenti a circa 917.000 TJ (254,7 TWh). Il 47,4% dei consumi si concentra nel settore Termico (10,38Mtep) ed è associato principalmente agli impieghi di biomassa solida (legna da ardere, pellet) per il riscaldamento e alla notevole diffusione di apparecchi a pompa di calore.

Molto rilevante è anche il ruolo delle FER nel settore Elettrico (10,18 Mtep, per un'incidenza del 46,5% sul totale dei consumi di energia da FER); in questo caso, oltre alla tradizionale fonte idraulica (4,13 Mtep, dato normalizzato), assumono un ruolo significativo tutte le altre fonti rinnovabili: solare (2,14 Mtep), eolica (1,71 Mtep), bioenergie (1,68 Mtep), e geotermica (0,52 Mtep).

Il contributo del settore dei Trasporti (1,35 Mtep), costituito dal consumo di biocarburanti sostenibili (incluso biometano), è infine pari al 6,1% del totale FER.

Mtep	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Variazione % 2020/2019
<b>Settore Elettrico</b>	<b>9,43</b>	<b>9,50</b>	<b>9,73</b>	<b>9,68</b>	<b>9,93</b>	<b>10,18</b>	<b>2,5%</b>
Idrraulica (dato normalizzato) (*)	3,95	3,97	3,96	4,02	4,05	4,13	2,0%
Eolica (dato normalizzato) (*)	1,32	1,42	1,48	1,54	1,65	1,71	3,6%
Solare	1,97	1,90	2,10	1,95	2,04	2,14	5,3%
Geotermica	0,53	0,54	0,53	0,52	0,52	0,52	-0,8%
Bioenergie (**)	1,67	1,67	1,66	1,64	1,68	1,68	0,3%
<b>Settore Termico</b>	<b>10,69</b>	<b>10,54</b>	<b>11,21</b>	<b>10,67</b>	<b>10,63</b>	<b>10,38</b>	<b>-2,4%</b>
Geotermica	0,13	0,14	0,15	0,15	0,15	0,14	-7,3%
Solare termica	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	3,6%
Bioenergie (**)	7,78	7,59	8,20	7,71	7,76	7,53	-3,0%
Energia rinnovabile da pompe di calore (***)	2,58	2,61	2,65	2,60	2,50	2,48	-0,9%
<b>Settore Trasporti (biocarburanti sostenibili)</b>	<b>1,16</b>	<b>1,04</b>	<b>1,06</b>	<b>1,25</b>	<b>1,32</b>	<b>1,35</b>	<b>2,2%</b>
<b>TOTALE</b>	<b>21,29</b>	<b>21,08</b>	<b>22,00</b>	<b>21,61</b>	<b>21,88</b>	<b>21,90</b>	<b>0,1%</b>

Fonte: elaborazioni GSE su dati GSE, Terna

(\*) Ai fini del monitoraggio dei target europei sulle FER, l'energia da fonte eolica e da fonte idraulica viene calcolata applicando una specifica procedura contabile di normalizzazione dei dati effettivi, prevista dalla Direttiva per attenuare gli effetti delle variazioni climatiche.

(\*\*) Biomasse solide, frazione biodegradabile dei rifiuti, biogas, bioliquidi sostenibili. Nel corso del 2017 e del 2018 è stato prodotto ed immesso in rete biometano senza una specifica destinazione d'uso, e le regole contabili Eurostat prevedono che in questi casi i consumi di biometano siano attribuiti ai diversi settori proporzionalmente ai consumi di gas naturale. A partire dal 2019, con il dispiegarsi degli effetti del DM 2 marzo 2018, il biometano immesso in rete è sostenibile ed è destinato (e dunque contabilizzato) interamente nel settore Trasporti.

(\*\*\*) Questa voce considera la sola energia rinnovabile fornita da pompe di calore con un SPF (*Seasonal Performance Factor*) superiore alle soglie definite dalla *Commission decision 2013/114/UE*.

Tabella 6: Consumi finali lordi di energia da fonti rinnovabili in Italia - FONTE: GSE "Rapporto Statistico FER 2020"

In confronto al 2019 si rileva una crescita modesta dei consumi totali di energia da FER (+0,1%). Tale dinamica è il risultato dalla crescita del settore Elettrico (+2,5%) e dai biocarburanti (+2,2%), da un lato, e dalla contrazione rilevata nel Termico (-2,4%), dall'altro.

I dati rappresentati in Figura 7 sono ricostruiti applicando i criteri di contabilizzazione fissati dalla Direttiva 2009/28/CE (normalizzazione della produzione idroelettrica ed eolica, conteggio dei soli bioliquidi e biocarburanti sostenibili).

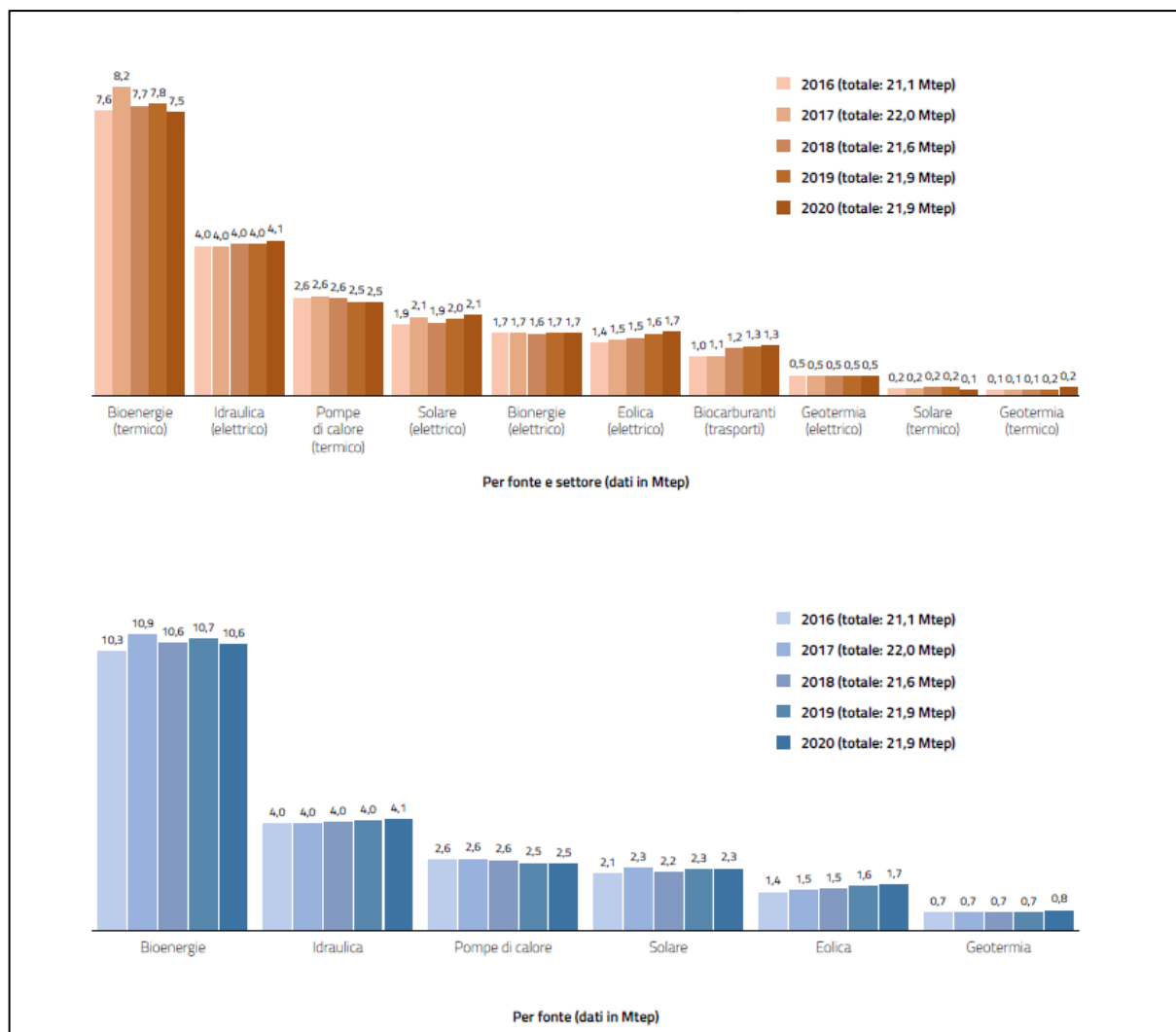


Figura 7: Contributo delle diverse fonti ai Consumi Finali Lordi di energia da FER - FONTE: GSE "Rapporto Statistico FER 2020"

Risulta evidente il contributo delle bioenergie, che con circa 10,6 Mtep rappresentano - considerando tutti i settori di impiego - poco meno della metà dei consumi finali lordi da FER del 2020 (21,9 Mtep) e poco meno del 10% dei CFL complessivi del Paese (107,6 Mtep, come illustrato più avanti); il contributo principale a questa voce, in particolare, è costituito dagli impieghi diretti di biomassa solida (6,7 Mtep, senza considerare la frazione biodegradabile dei rifiuti), utilizzata soprattutto nel settore domestico in forma di legna da ardere e pellet per il riscaldamento degli ambienti mediante stufe, caldaie, camini, ecc.

Le bioenergie sono seguite dalla fonte idraulica (18,8% dell'energia complessiva da fonti rinnovabili), dal calore-ambiente catturato da pompe di calore e (11,3%) e dalla fonte solare, utilizzata sia nel settore elettrico che nel settore termico (10,4%).

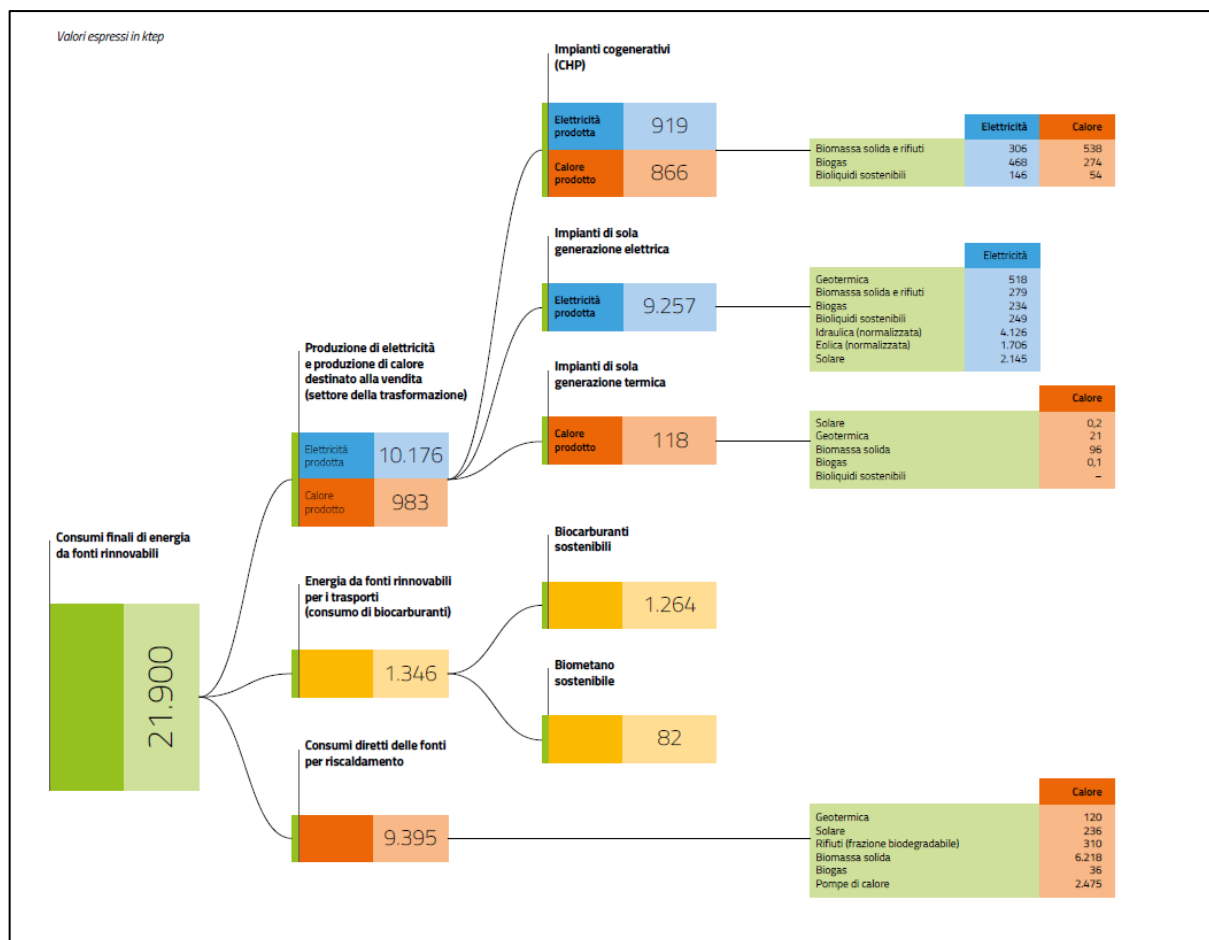


Grafico 1: Composizione dei Consumi finali lordi di energia da FER nel 2020 - FONTE: GSE "Rapporto Statistico FER 2020"

Il Grafico 1 rappresenta la composizione dei consumi finali di energia da fonti rinnovabili rilevati in Italia nel 2020 per fonte e modalità di utilizzo; anche in questo caso si fa riferimento ai valori calcolati ai fini del monitoraggio degli obiettivi fissati dalla Direttiva 2009/28/CE. Circa 11,2 Mtep (51,0% del totale) sono relativi ai consumi dell'energia elettrica e del calore prodotti da impianti appartenenti al settore della trasformazione. Negli impianti CHP si osserva una leggera prevalenza della produzione elettrica da FER rispetto alla produzione di calore, mentre gli impianti di sola generazione elettrica sono largamente predominanti rispetto a quelli di sola generazione termica.

I consumi diretti delle fonti per riscaldamento si attestano intorno a 9,4 Mtep (43% dei CFL di energia da FER) e si concentrano principalmente negli impieghi di biomassa solida.

I restanti 1,35 Mtep circa (6,1% del totale del CFL), infine, sono relativi ai consumi finali per i trasporti, interamente costituiti dall'energia contenuta nei biocarburanti sostenibili immessi in consumo e nel biometano sostenibile utilizzato nel corso del 2020.

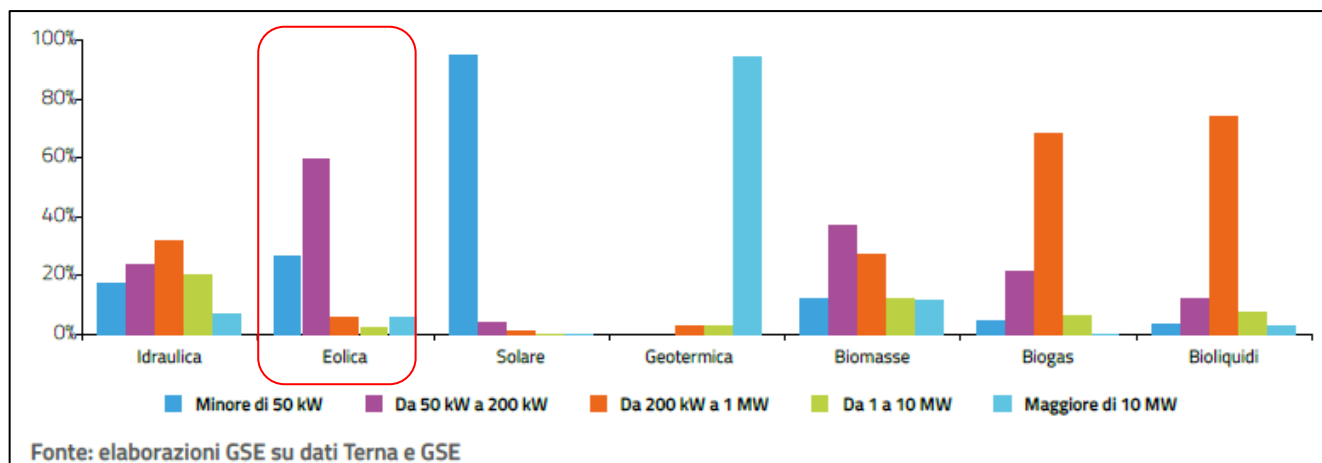


Figura 8: Distribuzione percentuale del numero di impianti per fonte rinnovabile, secondo classe di potenza - FONTE: GSE "Rapporto Statistico FER 2020"

La dimensione e la potenza degli impianti FER variano significativamente al variare della fonte che li alimenta. Per gli impianti idroelettrici, ad esempio, la classe che concentra il maggior numero di impianti è quella con potenza tra 200 kW e 1 MW (31,5%). Il 95% circa degli impianti fotovoltaici installati in Italia ha potenza inferiore a 50 kW, mentre il 94% di quelli geotermoelettrici supera i 10 MW. Gli impianti alimentati con biogas e con bioliquidi, invece, hanno in genere una potenza compresa tra 200 kW e 1 MW (circa il 70% degli impianti). Oltre l'80% degli impianti eolici, infine, ha potenza inferiore a 200 kW; il 59,4% si concentra, in particolare, nella classe dimensionale compresa tra i 50 kW e 200 kW.

In merito al settore eolico alla fine del 2020 risultano installati in Italia 5.660 impianti eolici, per una potenza totale di circa 10.907 MW (Figura 6); Nel corso del 2020 la numerosità degli impianti eolici in Italia è aumentata di 16 unità rispetto alla fine dell'anno precedente (+0,3%).

Come si può vedere in Figura 9 la Basilicata è la regione con la più alta percentuale di impianti sul territorio nazionale (25,0%), seguita dalla Puglia (20,8%). Nell'Italia settentrionale, caratterizzata generalmente da limitata ventosità, la diffusione di tali impianti è generalmente modesta; le regioni più rappresentative sono l'Emilia-Romagna e la Liguria, rispettivamente con l'1,3% e lo 0,6% del totale degli impianti nazionali. Nell'Italia centrale, invece, la regione caratterizzata dalla maggiore presenza di impianti è la Toscana (2,1% del totale).



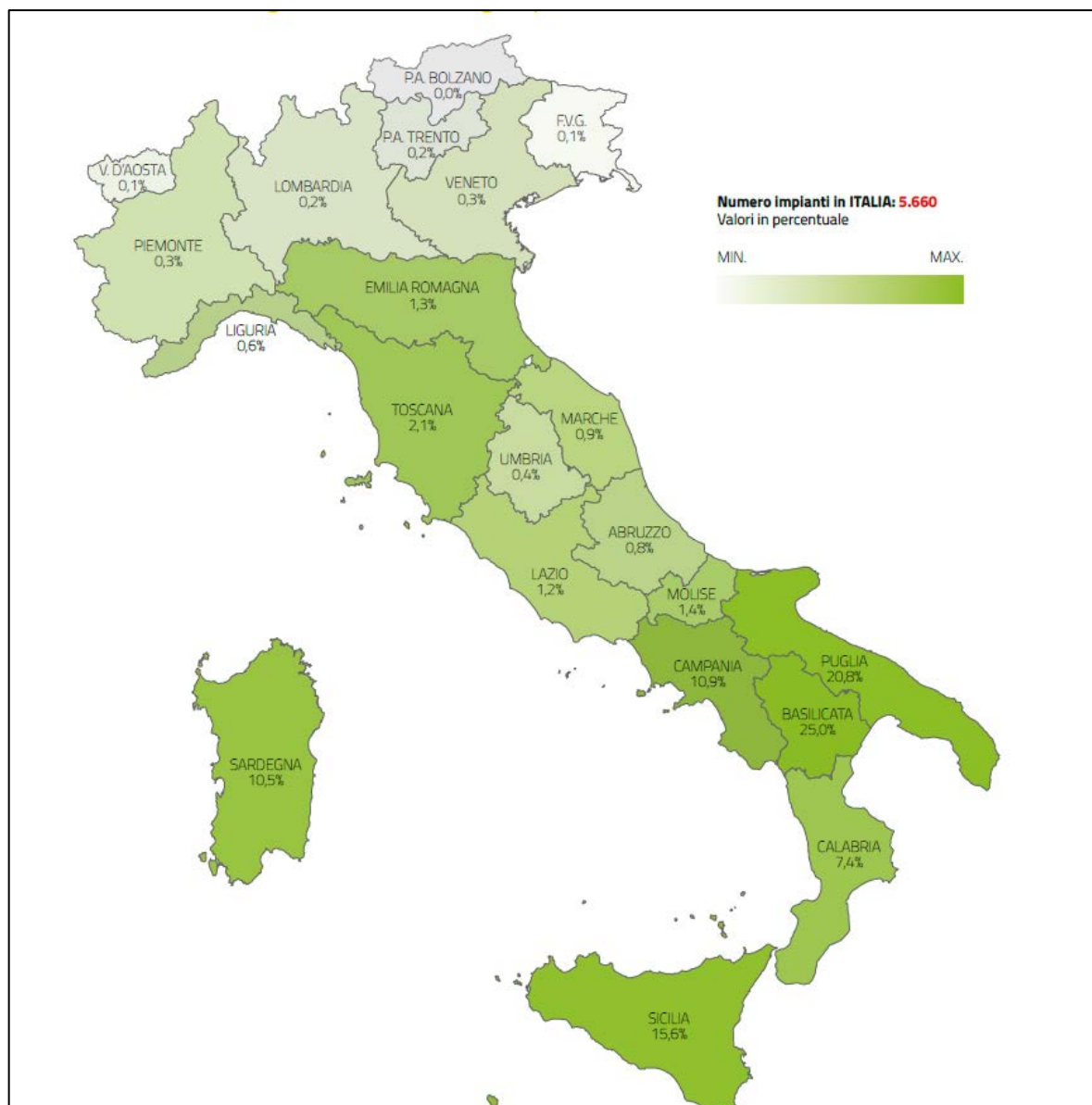


Figura 9: Distribuzione regionale percentuale del numero degli impianti a fine 2020- FONTE: GSE  
 "Rapporto Statistico FER 2020"

### 3.2 Pianificazione Energetica Regione Calabria

*Il Piano Energetico Ambientale Regionale PEAR, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale 14 febbraio 2005, n.315, fa dapprima il punto sul bilancio energetico regionale, focalizzandosi sull'offerta di energia, sui consumi finali e su quelli che saranno gli scenari tendenziali dei consumi finali di energia elettrica. Il piano passa poi ad analizzare gli indirizzi di sviluppo del sistema energetico regionale al fine di migliorarne l'efficienza e individuando gli strumenti per l'attuazione delle azioni che sono state individuate.*

Il PEAR risulta, al momento attuale, ormai datato ed è, infatti, in fase di aggiornamento con *DGR 7 agosto 2020*. Il PEAR risulta, comunque, essere ad oggi lo strumento vigente che

individua azioni utili alla valorizzazione e all'incentivazione delle risorse energetiche che offre il territorio regionale, nonché alla razionalizzazione dei consumi.

Come si legge all'interno del *Rapporto di Sintesi del PEAR*, di preponderante importanza risulta essere la scelta di determinati Indirizzi di Piano che portano inevitabilmente ad una migliore efficienza del sistema energetico regionale e la riduzione del suo impatto sull'ambiente che può derivare dallo sviluppo di particolari azioni che viene praticata attraverso l'incremento dello sfruttamento delle fonti rinnovabili benché in sintonia con determinati vincoli ambientali. Tra questi indirizzi la tecnologia di sfruttamento della fonte eolica per la produzione di energia elettrica ha un ruolo predominante, dovuto principalmente al forte impulso che questa ha avuto nel corso degli ultimi anni, accompagnata da un lato da una forte evoluzione tecnologica e dall'altro da una notevole riduzione dei costi. Viene specificato nello stesso documento che la realizzazione delle opere dovrà includere necessariamente possibili opere di mitigazione quali:

- la riduzione dell'impatto visivo attraverso una scelta opportuna della disposizione dei diversi aerogeneratori (compatibilmente con la struttura del territorio);
- l'adozione di colorazioni delle infrastrutture che meglio si inseriscano nell'ambiente circostante;
- la realizzazione di linee elettriche compatibili con il territorio.

Dalla consultazione del PEAR appare evidente che la soluzione dei problemi relativi alle attività di programmazione energetica non può trascendere dalla conoscenza del sistema energetico territoriale: a tal fine risulta essere fondamentale uno strumento che consenta di ottenere una visione globale dei fenomeni interessati, cioè il Bilancio Energetico Regionale (B.E.R.) costituito da un modello di contabilità energetica che descrive la formazione delle disponibilità (offerta di energia) e degli impieghi (domanda) di fonti energetiche che si realizza in un dato periodo di tempo (anno) nel sistema economico e sociale osservato (regione).

In particolare, il BER consente:

- la descrizione completa e omogenea di tutte le operazioni di trasformazione dell'energia;
- il calcolo di alcuni coefficienti tecnici, specie quelli relativi alle trasformazioni di energia;
- una base per l'analisi dei consumi e per lo studio del risparmio energetico;
- un valido collegamento con i dati macroeconomici;
- un collegamento con le statistiche economiche in cui i prezzi si riferiscono sempre a quantità reali.

La domanda finale di energia prevista al 2010 prevede una serie di scenari obiettivo, ricavati dagli scenari tendenziali sottraendo i risparmi di energia ottenuti dalla realizzazione degli interventi individuati. In particolare, ai fini della definizione degli scenari obiettivo, le riduzioni dei consumi individuate vengono considerate obiettivo di Piano in questo settore.

Per come riportato nel Rapporto di Sintesi del PEAR, *“per il raggiungimento dell’obiettivo di sviluppo di questa fonte saranno agevolati, sul piano autorizzativo e finanziario, gli interventi di realizzazione dei nuovi impianti eolici, ottimizzando al contempo il loro inserimento ambientalmente compatibile con il territorio”*.

Il MISE, di concerto con il MATTM, emana il *DM 15 Marzo 2012 “Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni e delle province autonome (c.d. Burden Sharing)”* con il quale, in attuazione del D.Lgs. 28/2011, *“definisce e quantifica gli obiettivi intermedi e finali che ciascuna regione e provincia autonoma deve conseguire ai fini del raggiungimento degli obiettivi nazionali fino al 2020 in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e di quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti” (art. 1 comma 1 DM 15 Marzo 2012)*.

Il concetto di *Burden Sharing* pone in atto la Strategia Europea del 2020 e impone il raggiungimento, per la Regione Calabria, di un valore del **27,1%** nel rapporto tra consumo di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili e consumi finali lordi di energia sul territorio regionale **al 2020**; valore da raggiungere a mezzo di obiettivi intermedi del valore di **17,1%** al 2014, **19,7%** al 2016 e **22,9%** al 2018 (Figura 10).

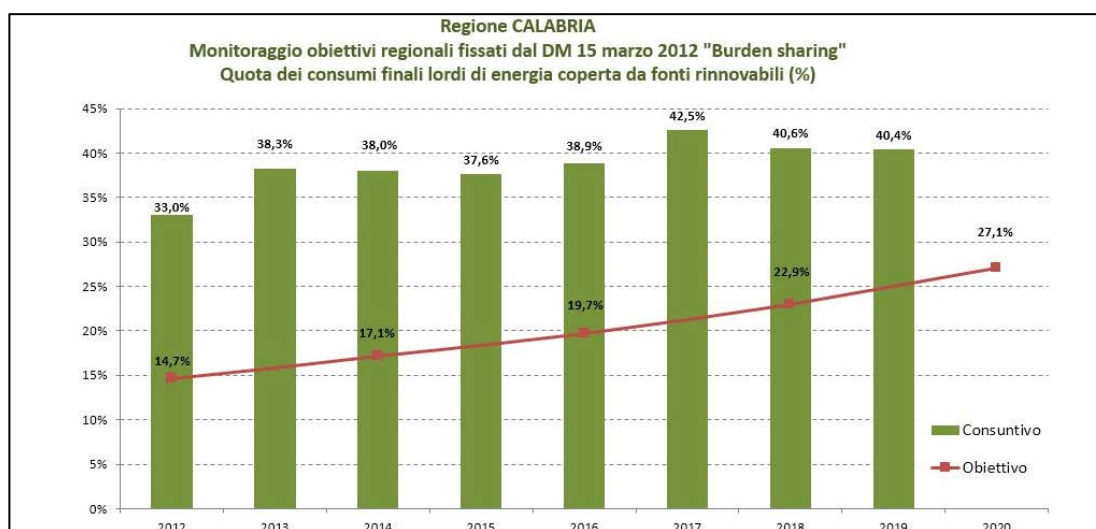


Figura 10: traiettoria dell'obiettivo FER/CFL al 2020

I dati a consuntivo del 2019, forniti dal GSE, relativamente ai consumi finali lordi di energia da fonte rinnovabile evidenziano come l'utilizzo delle FER registri un incremento pari all'3% (984 ktep nel 2019 contro i 956 ktep nel 2018).

Nell'esigenza dunque di dover potenziare maggiormente il ricorso alle FER-E e all'efficientamento energetico nel rispetto del territorio viene incontro la stesura di un piano energetico aggiornato (in relazione anche agli strumenti regionali e locali quali PAES/PAESC<sup>12</sup>) col fine ultimo di superare il gap restante per il raggiungimento degli obiettivi al 2020 e di raggiungere i nuovi e più ambiziosi target del 2030 previsti dal Nuovo quadro Clima-Energia (dalla SEN 2017 e dal PNIEC a livello nazionale).

### 3.3 Elenco degli enti competenti per il rilascio di permessi, nulla osta e pareri

Al fine di ottenere tutte le autorizzazioni necessarie all'approvazione e alla messa in opera del progetto eolico, sarà essenziale acquisire i pareri di tutti gli enti competenti in materia sia tecnica che ambientale.

A tal fine si elabora un elenco delle autorità competenti che saranno chiamate a presiedere la conferenza di autorizzazione che porterà all'approvazione del progetto.

- **MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA:**
  - *Direzione generale valutazione ambientale;*
- **MINISTERO DELLA CULTURA-MiC**

<sup>12</sup> Tutte le città in Europa sono chiamate a fare la loro parte con una pianificazione strategica in tema di energia ed ambiente per la ricerca di soluzioni legate alla sfera locale. La Strategia 2020 viene dunque applicata da Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) con l'impegno di definire un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) poi divenuto Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)

- *Direzione generale archeologia, belle arti e paesaggio;*
- REGIONE CALABRIA:
  - *Dipartimento Regionale Tutela dell'Ambiente - Settore Infrastrutture Energetiche, Fonti Rinnovabili e Non Rinnovabili - UO\_5.2 Impianti di energia elettrica da fonti rinnovabili e non rinnovabili;*
  - *Dipartimento 6 - Agricoltura Foreste e Forestazione; Gestione Vincolo Idrogeologico e Forestale.*
- Assessorato ai Lavori Pubblici - Settore decentrato di Cosenza (già Ufficio del Genio Civile);
- Amministrazione provinciale di Cosenza;
- So.Ri.Cal. S.p.a. (società risorse idriche calabresi);
- Consorzio di bonifica integrale dei bacini meridionale del cosentino;
- Soprintendenza per BB.CC.AA della Provincia di Catanzaro, Crotone e Cosenza;
- Comune di Terranova da Sibari;
- Comune di Spezzano Albanese;
- Comune di Corigliano-Rossano;
- Autorità di bacino distrettuale dell'appennino meridionale;
- Agenzia delle Dogane e dei Monopoli - Sezione Operativa Territoriale di Cosenza;
- ARPA Cal - Agenzia regionale Protezione dell'Ambiente Dipartimento di Cosenza;
- Terna S.p.A. - Rete Elettrica Nazionale Tecnico;
- ENAC - Ente Nazionale per l'Aviazione Civile - Direzione Operazioni Sud;
- ENAV S.p.A. - Ente Nazionale per l'Assistenza al Volo;
- ANAS - Coordinamento territoriale Calabria;
- Aeronautica Militare - Comando Scuole A.M. III Regione Aerea;
- Comando Militare dell'esercito "Calabria";
- Comando Marittimo Sud-Marina Militare;
- Azienda Sanitaria Provinciale di Cosenza Direzione Generale;
- Ministero dello Sviluppo Economico - ISP. Territoriale della Calabria - DGAT Div. XIV;
- Ministero dello Sviluppo Economico - UNMIG - Sez. Italia Meridionale - DGISSEG Div. X;
- Comando Provinciale Vigili del Fuoco di Cosenza;
- SNAM - Rete gas - Rete Calabria;
- RFI - Rete Ferroviaria Italiana.

### 3.4 Normativa tecnica di riferimento

Le norme tecniche di riferimento sono:

*Per impianti elettrici di alta tensione:*

CEI 11-1 Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Norma Generale. Fasc. 1003

CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo. Fasc. 1890

*Per trasformatori:*

CEI 14-4 Trasformatori di potenza Fasc. 609

CEI 14-4V1 Variante n. 1 Fasc. 696S

CEI 14-4 V2 Variante n. 2 Fasc. 1057V

CEI 14-4 V3 Variante n. 3 Fasc. 1144/V

CEI 14-4 V4 Variante n. 4 Fasc. 1294V

CEI 14-8 Trasformatori di potenza a secco Fasc. 1768

CEI 14-12 Trasformatori trifase di distribuzione di tipo a secco a 50 Hz, da 100 kVA a 2500 kVA con una tensione massima per il componente non superiore a 36kV.

Parte 1: Prescrizioni generali e prescrizioni per trasformatori con una tensione massima per il componente non superiore a 24kV Fasc. 4149C.

*Per apparecchi elettromeccanici:*

CEI 17-1 Interruttori a corrente alternata a tensione superiore a 1000V Fasc. 1375

CEI 17-1 V1 Variante n. 1 Fasc. 1807V

CEI 17-4 Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata a tensione superiore a 1000V Fasc. 1343

CEI 17-4 EC Errata corrige Fasc. 1832V

CEI 17-4 V1 Variante n. 1 Fasc. 2345V

CEI 17-4 V2 Variante n. 2 Fasc. 2656V

CEI 17-6 Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 a 52kV Fasc. 2056

CEI 17-13/1 Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) - parte I: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS) Fasc. 2463E

CEI 17-13/2 Apparecchiatura assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) - parte II: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre Fasc. 2190

CEI 17-43 Metodo per la determinazione della sovratemperatura mediante estrapolazione per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) ANS Fasc. 1873

CEI 17-52 Metodo per la determinazione della tenuta al corto circuito delle apparecchiature non di serie (ANS) Fasc. 2252

***Per cavi di energia:***

CEI 20-13 Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30kV Fasc. 1843

CEI 20-13 V1 Variante n. 1 Fasc. 2357V

CEI 20-13 V2 Variante n. 2 Fasc. 2434V

CEI 20-22II Prova d'incendio su cavi elettrici. Parte 2: Prova di non propagazione dell'incendio Fasc. 2662

CEI 20-22III Prova d'incendio su cavi elettrici. Parte 3: Prove su fili o cavi disposti a fascio Fasc. 2663

CEI 20-35 Prove sui cavi elettrici sottoposti a fuoco. Parte 1: Prova di non propagazione della fiamma sul singolo cavo verticale. Fasc. 688

CEI 20-35V1 Variante n. 1 Fasc. 2051V

CEI 20-37/1 Cavi elettrici - Prove sui gas emessi durante la combustione Fasc. 739

CEI 20-37/2 Prove sui gas emessi durante la combustione dei cavi - Determinazione dell'indice di acidità (corrosività) dei gas mediante la misurazione del pH e della conduttività Fasc. 2127

CEI 20-37/3 Misura della densità del fumo emesso dai cavi elettrici sottoposti e combustione in condizioni definite. Parte 1: Apparecchiature di prova Fasc. 2191

CEI 20-38 Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Parte 1: Tensioni nominali  $U_0/U$  non superiore a 0.6/1kV Fasc. 2312

CEI UNEL35024/1 Portata dei cavi in regime permanente Fasc. 3516 Per impianti elettrici utilizzatori:

CEI 64-8/1 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua Fasc. 4131

***Le leggi di riferimento sono:***

D.P.R. n. 547 del 27/04/1955 Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

D.P.R. n. 164 del 07/01/1956 Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni

D.P.R. n. 302 del 19/03/1956 Norme integrative per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

D.P.R. n. 303 del 19/03/1956 Norme generali per l'igiene sul lavoro

Legge n. 186 del 01/03/1968 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici

Legge n. 791 del 18/10/1977 Attuazione della direttiva del Consiglio Comunità Europea (72/23 C.E.E.) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione

Legge n. 46 del 05/03/1990 Norme per la sicurezza degli impianti elettrici

D.P.R. n. 447 del 06/12/1991 Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990, n. 46

D.L. n.626 19/09/1994 e s.m. Attuazioni delle Direttive Comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro

D.L. n. 494 14/08/1996 e s.m. Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili

#### **4. DESCRIZIONE STATO DI FATTO DEL CONTESTO**

##### **4.1 Descrizione del sito di intervento**

Il parco eolico da realizzare in agro dei comuni di Terranova da Sibari (CS), Corigliano-Rossano (CS) e Spezzano Albanese (CS) prevede l'installazione di 12 aerogeneratori, disposti secondo un layout di impianto che per le caratteristiche orografiche del terreno e per la direzione del vento dominante risulta essere quello ottimale. Le aree interessate dall'intervento risultano scarsamente e poco densamente popolate, trattandosi di contesti di tipo collinare agricolo e lontano dai centri abitati. L'intera area dell'impianto è caratterizzata dalla presenza di vigneti e uliveti.

##### **4.2 Ubicazione rispetto alle aree ed ai siti non idonei definiti dal PEAR ed alle aree di valore naturalistico, paesaggistico - ambientale ed archeologico.**

Il *DM 10 settembre 2010* anche noto come "*Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*" imposta i contenuti minimi dell'istanza di AU ma fornisce anche i *Criteri Generali* per l'inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio (*Parte IV punto 16 DM 10/09/2010*) ed i *Criteri per l'individuazione di aree non idonee* (*All. 3 DM 10/09/2010*) lasciando la competenza alle Regioni di identificare nel dettaglio tali aree con propri provvedimenti tenendo conto dei pertinenti strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica. La Calabria sentendo l'esigenza di semplificare le procedure, renderle più trasparenti e di stabilire un quadro generale di riferimento con *DGR n.55 del 30/01/2006* ha individuato le aree che non sono ritenute idonee all'istallazione di impianti eolici:



- 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;
- Aree che risultano comprese tra quelle di cui alla **Legge 362/200 (decreto Soverato)**;
- **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;
- **Aree marine protette**;
- Aree afferenti alla **Rete Natura 2000**<sup>13</sup>, come di seguito indicato:
  - a) Proposte di Siti di interesse Comunitario (SIC), comprensive di una fascia di rispetto di almeno 0.5 km;
  - b) Siti di importanza nazionale (SIN), comprensivi di una fascia di rispetto di almeno 0.5 km;
  - c) Siti di importanza regionale (SIR), comprensivi di una fascia di rispetto di almeno 0.5 km;
- le zone umide Ramsar;
- **Riserve Statali o Regionali e Oasi Naturalistiche** comprensive di una fascia di rispetto di almeno 0.5 km;
- **Aree Archeologiche e Complessi Monumentali**<sup>14</sup>;
- **Aree Costiere** comprese in una fascia di rispetto di 3 km dalla linea di costa verso il mare.

*L'area oggetto di intervento ricade in aree classificate come idonee; per maggiori dettagli si faccia riferimento all'elaborato "Studio Impatto Ambientale - Quadro di riferimento Programmatico".*

Per verificare la possibilità di installazione di un impianto eolico quale quello in oggetto di studio è necessario verificare l'eventuale presenza di vincoli, che per la Regione Calabria possono essere delle seguenti tipologie:

- Aree di interesse naturalistico e ambientale (paragrafo *"Aree Protette"* e paragrafo *"Vincoli idrogeologici - RD 3267/23"*);
- Area di interesse agrario (paragrafo *"Pianificazione comunale"*);

<sup>13</sup> Rete Natura 2000: SIC (direttiva 92/43/CEE) e ZPS (direttiva 79/409/CEE)

<sup>14</sup> Individuate ai sensi dell'art.101 del D.Lgs 22 gennaio 2004, n.42

- Aree di interesse archeologico, storico e architettonico (paragrafo “*Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico-QTRP*”).

Vediamoli di seguito.

#### 4.2.1 Le Aree Protette

La *L n.394 del 6 dicembre 1991*, “Legge quadro sulle aree protette” definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l'elenco ufficiale delle aree protette a livello nazionale.

In sintesi, attualmente in Calabria vi sono (Figura 11):

- **1 Parco Regionale**, per una superficie totale di 17.687 ha, quali:
  - Parco delle Serre.
- **3 Parchi Nazionali**:
  - Parco Nazionale del Pollino;
  - Parco Nazionale della Sila;
  - Parco Nazionale dell’Aspromonte
- **1 Area Marina Protetta**:
  - Area marina protetta di Isola Capo Rizzuto;
- **16 Riserve Statali e 3 Riserve Regionali.**

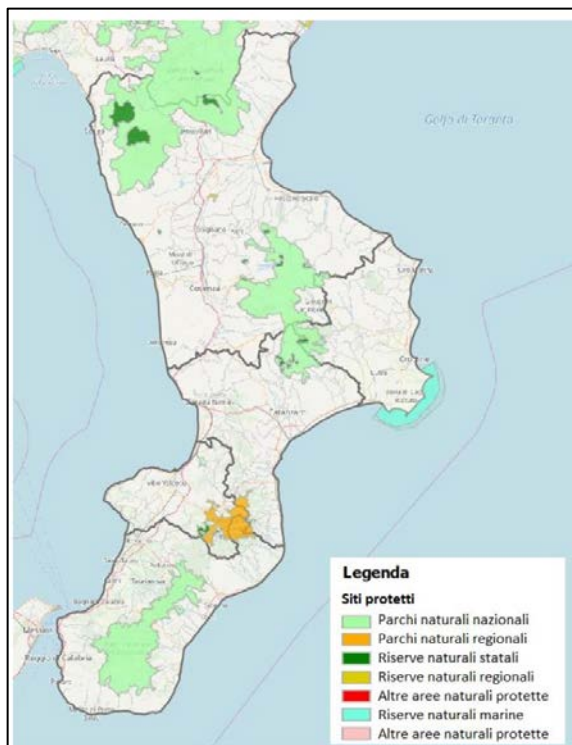


Figura 11: Siti protetti: Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP) (fonte: Portale Cartografico Nazionale, PCN)

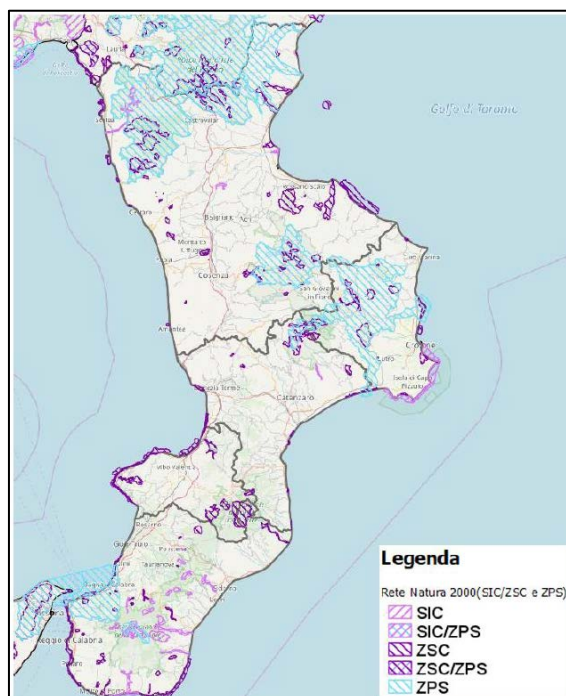


Figura 12: Carta dei SIC e ZPS. Fonte <https://www.minambiente.it/>

L'Elenco ufficiale delle aree naturali protette (EUAP) in Italia è un elenco stilato, e periodicamente aggiornato, dal MATTM (Direzione per la Protezione della Natura) che raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri<sup>15</sup>, ufficialmente riconosciute.

L'elenco attualmente in vigore è quello relativo al 6° Aggiornamento approvato il 27 aprile 2010 e pubblicato nel Supplemento ordinario n. 115 alla Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31 maggio 2010<sup>16</sup>. (Figura 11)

I siti della Rete Natura 2000, inclusi nelle aree EUAP, inglobano Zone Speciali di Conservazione (ZSC) indicate come Siti di importanza comunitaria (SIC) ai sensi della *Direttiva Habitat 92/43/CEE* e Zone di Protezione Speciale (ZPS) ai sensi della *Direttiva Uccelli 79/409/CEE* - Figura 12.

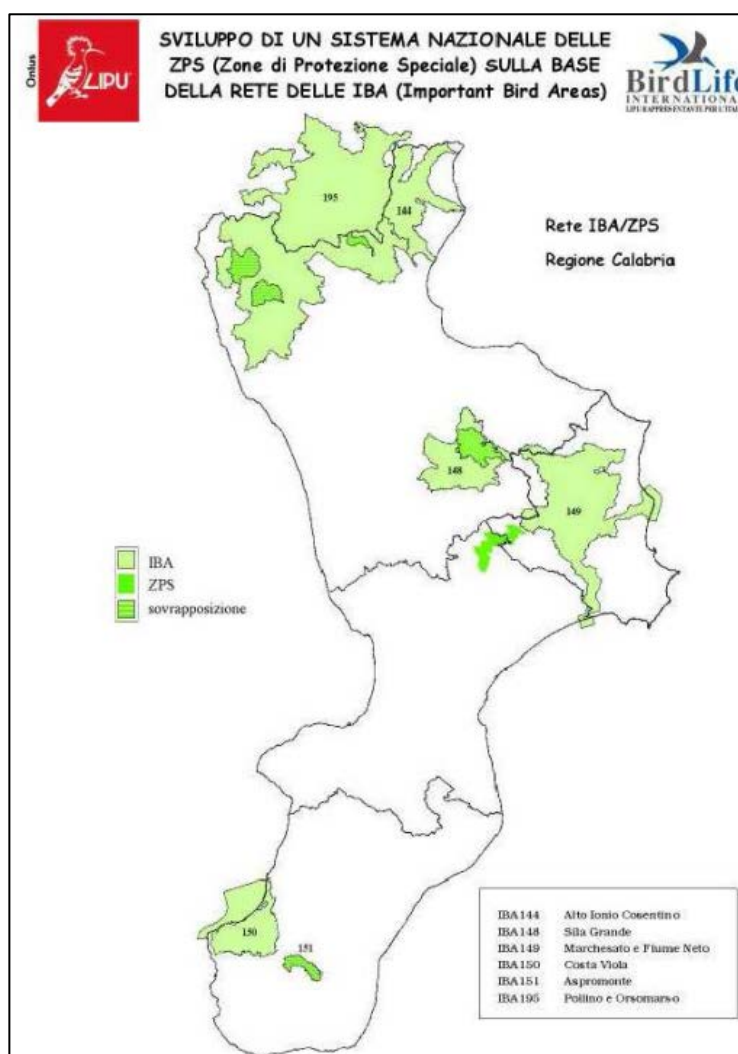


Figura 13: IBA nella Regione Calabria - Fonte: LIPU

Inizialmente, in riferimento alle ZPS, in base all'Al. I della "Direttiva Uccelli", è stato realizzato l'inventario europeo delle *Important Bird Areas (IBA)*, territori importanti per le specie nidificatrici, individuati nel 1989, dall'International Council for Bird Protection (ICBP) e successivamente riperimetrati, nel 1998-2000, dalla Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU) su incarico del Ministero dell'Ambiente. Le IBA, attualmente, sono considerate a tutti gli effetti equivalenti alle ZPS, secondo la "Direttiva Uccelli" e come tali regolamentate dal DPR 357/ 97 e ss.mm.ii.

<sup>15</sup> Parchi Nazionali, delle Aree Naturali Marine Protette, delle Riserve Naturali Marine, delle Riserve Naturali Statali, dei Parchi e Riserve Naturali Regionali.

<sup>16</sup> [https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/normativa/dm\\_27\\_04\\_2010.pdf](https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/normativa/dm_27_04_2010.pdf)

Tra le IBA recensite in Calabria (Figura 13) vi sono:

- 144- Alto Ionio Cosentino;
- 148- Sila Grande;
- 149- Marchesato e Fiume Neto;
- 150- Costa Viola;
- 151- Aspromonte;
- 195- Pollino e Orsomarso;

In Calabria ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" sono stati istituiti 6 Zone di Protezione Speciale (ZPS), 179 aree contestualmente SIC e ZPS (elenco completo per la Calabria dei siti ZPS in Tabella 7 e SIC-ZSC in Tabella 8 - FONTE: [www.minambiente.it](http://www.minambiente.it)).

CODICE	DENOMINAZIONE	Superficie (Ha)	Lunghezza (Km)	Coordinate geografiche	
				Longitudine (Gradi decimali)	Latitudine (Gradi decimali)
IT9310069	Parco Nazionale della Calabria	8826	0	16,6489	39,1423
IT9310301	Sila Grande	31032	0	16,5592	39,3749
IT9310303	Pollino e Orsomarso	94145	0	16,1192	39,8031
IT9310304	Alto Ionio Cosentino	28622	0	16,4878	39,8808
IT9320302	Marchesato e Fiume Neto	70142	0	16,9111	38,9230
IT9350300	Costa Viola	29425	0	15,7300	38,2124

Tabella 7: ZPS istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" per la regione Calabria

CODICE	DENOMINAZIONE	ZSC	Superficie (Ha)	Lunghezza (Km)	Coordinate geografiche	
					Longitudine (Gradi decimali)	Latitudine (Gradi decimali)
IT9310001	Timpone della Capanna	sì	29	0	16,138994	39,900028
IT9310002	Serra del Prete	sì	138	0	16,156087	39,91255
IT9310003	Pollinello-Dolcedorme	sì	140	0	16,200556	39,891111
IT9310004	Rupi del Monte Pollino	sì	25	0	16,181967	39,904987
IT9310005	Cima del Monte Pollino	sì	97	0	16,188136	39,902573
IT9310006	Cima del Monte Dolcedorme	sì	64	0	16,211412	39,895789
IT9310007	Valle Piana-Valle Cupa	sì	248	0	16,215	39,870556
IT9310008	La Petrosa	sì	350	0	16,231389	39,854444
IT9310009	Timpone di Porace	sì	45	0	16,300833	39,883889
IT9310010	Stagno di Timpone di Porace	sì	1,57	0	16,3025	39,870556
IT9310011	Pozze Boccatore/Bellizzi	sì	31	0	16,271111	39,929444
IT9310012	Timpa di S.Lorenzo	sì	150	0	16,289444	39,904167
IT9310013	Serra delle Ciavole-Serra di Crispo	sì	55	0	16,220017	39,91761
IT9310014	Fagosa-Timpa dell'Orso	sì	1413	0	16,24957	39,894196
IT9310015	Il Lago (nella Fagosa)	sì	2,76	0	16,238611	39,904722

IT9310017	Gole del Raganello	sì	228	0	16,318611	39,842222
IT9310019	Monte Sparviere	sì	280	0	16,354392	39,929686
IT9310020	Fonte Cardillo	sì	384	0	16,045556	39,768333
IT9310021	Cozzo del Pellegrino	sì	53	0	16,0175	39,743889
IT9310022	Piano di Marco	sì	263	0	16,011389	39,696667
IT9310023	Valle del Fiume Argentino	sì	4295	0	15,9525	39,800278
IT9310025	Valle del Fiume Lao	sì	1725	0	15,896389	39,846667
IT9310027	Fiume Rosa	sì	943	0	15,98	39,672222
IT9310028	Valle del Fiume Abatemarco	sì	2231	0	15,975	39,746389
IT9310029	La Montea	sì	203	0	15,945556	39,661944
IT9310030	Monte La Caccia	sì	188	0	15,914722	39,652222
IT9310031	Valle del Fiume Esaro	sì	174	0	15,963611	39,631111
IT9310032	Serrapodolo	sì	1305	0	15,923056	39,675278
IT9310033	Fondali di Capo Tirone	sì	101	0	15,844444	39,620278
IT9310034	Isola di Dino	sì	35	0	15,774167	39,873333
IT9310035	Fondali Isola di Dino-Capo Scalea	sì	399	0	15,785556	39,861111
IT9310036	Fondali Isola di Cirella-Diamante	sì	324	0	15,806667	39,690833
IT9310037	Isola di Cirella	sì	6,63	0	15,801667	39,698889
IT9310038	Scogliera dei Rizzi	sì	12	0	15,900556	39,538056
IT9310039	Fondali Scogli di Isca	sì	72	0	16,055833	39,1475
IT9310040	Montegiordano Marina	sì	8,23	0	16,605278	40,027778
IT9310041	Pinete di Montegiordano	sì	186	0	16,521808	40,030233
IT9310042	Fiumara Saraceno	sì	1047	0	16,478333	39,875278
IT9310043	Fiumara Avena	sì	965	0	16,524167	39,921944
IT9310044	Foce del Fiume Crati	sì	226	0	16,523056	39,715278
IT9310045	Macchia della Bura	sì	68	0	16,799167	39,6
IT9310047	Fiumara Trionto	sì	2438	0	16,745	39,558056
IT9310048	Fondali Crosia-Pietrapaola-Cariati	sì	4395	0	16,871389	39,566111
IT9310049	Farnito di Corigliano Calabro	sì	132	0	16,487778	39,575278
IT9310051	Dune di Camigliano	sì	88	0	16,828611	39,565
IT9310052	Casoni di Sibari	sì	504	0	16,484444	39,734167
IT9310053	Secca di Amendolara	sì	611	0	16,732074	39,866265
IT9310054	Torrente Celati	sì	16	0	16,638312	39,565702
IT9310055	Lago di Tarsia	sì	426	0	16,290833	39,605278
IT9310056	Bosco di Mavigliano	sì	494	0	16,213611	39,385556
IT9310057	Orto Botanico - Università della Calabria	sì	8,06	0	16,23	39,358889
IT9310058	Pantano della Giumenta	sì	12	0	16,004444	39,580556
IT9310059	Crello	sì	3,27	0	16,036389	39,575278
IT9310060	Laghi di Fagnano	sì	19	0	16,021111	39,549444
IT9310061	Laghicello	sì	1,61	0	16,085278	39,425278
IT9310062	Monte Caloria	sì	64	0	16,028889	39,555
IT9310063	Foresta di Cinquemiglia	sì	394	0	16,068611	39,439167
IT9310064	Monte Cocuzzo	sì	45	0	16,134722	39,221944
IT9310065	Foresta di Serra Nicolino-Piano d'Albero	sì	201	0	16,056944	39,488056
IT9310066	Varconcello di Mongrassano	sì	52	0	16,073611	39,532222

IT9310067	Foreste Rossanesi	sì	4348	0	16,579722	39,5525
IT9310068	Vallone S. Elia	sì	440	0	16,694722	39,535556
IT9310070	Bosco di Gallopane	sì	178	0	16,571667	39,411111
IT9310071	Vallone Freddo	sì	187	0	16,570278	39,374444
IT9310072	Palude del Lago Ariamacina	sì	151	0	16,541667	39,329167
IT9310073	Macchia Sacra	sì	67	0	16,43	39,306389
IT9310074	Timpone della Carcara	sì	193	0	16,446667	39,295278
IT9310075	Monte Curcio	sì	3,02	0	16,425	39,311389
IT9310076	Pineta di Camigliatello	sì	72	0	16,44	39,333611
IT9310077	Acqua di Faggio	sì	97	0	16,418611	39,319722
IT9310079	Cozzo del Principe	sì	249	0	16,587778	39,390556
IT9310080	Bosco Fallistro	sì	6,51	0	16,467222	39,324167
IT9310081	Arnocampo	sì	359	0	16,619722	39,340556
IT9310082	S. Salvatore	sì	579	0	16,684444	39,364167
IT9310083	Pineta del Cupone	sì	758	0	16,562778	39,3675
IT9310084	Pianori di Macchialonga	sì	349	0	16,607778	39,362778
IT9310085	Serra Stella	sì	354	0	16,394167	39,315833
IT9310126	Juri Vetere Soprano	sì	61	0	16,63	39,280556
IT9310127	Nocelleto	sì	83	0	16,558056	39,248611
IT9310130	Carlomagno	sì	33	0	16,573056	39,280833
IT9320046	Stagni sotto Timpone S. Francesco	sì	12	0	16,946667	39,037222
IT9320050	Pescaldo	sì	73	0	16,945833	39,341944
IT9320095	Foce Neto	sì	583	0	17,142778	39,200278
IT9320096	Fondali di Gabella Grande	sì	484	0	17,126389	39,129167
IT9320097	Fondali da Crotone a Le Castella	sì	5209	0	17,179722	38,982222
IT9320100	Dune di Marinella	sì	81	0	17,068657	39,42442
IT9320101	Capo Colonne	sì	29	0	17,205556	39,025278
IT9320102	Dune di Sovereto	sì	104	0	17,059444	38,921667
IT9320103	Capo Rizzuto	sì	12	0	17,096944	38,896389
IT9320104	Colline di Crotone	sì	607	0	17,138611	39,039444
IT9320106	Steccato di Cutro e Costa del Turchese	sì	258	0	16,886667	38,93
IT9320110	Monte Fuscaldo	sì	2827	0	16,891389	39,113889
IT9320111	Timpa di Cassiano- Belvedere	sì	701	0	16,910278	39,239444
IT9320112	Murgie di Strongoli	sì	709	0	17,014722	39,261667
IT9320115	Monte Femminamorta	sì	722	0	16,671389	39,109444
IT9320122	Fiume Lese	sì	1240	0	16,840833	39,243056
IT9320123	Fiume Lepre	sì	258	0	16,835833	39,217222
IT9320129	Fiume Tacina	sì	1202	0	16,711111	39,152222
IT9320185	Fondali di Staletti	sì	46	0	16,572222	38,757778
IT9330087	Lago La Vota	sì	297	0	16,1894	38,9397
IT9330088	Palude di Imbutillo	sì	33	0	16,223612	38,830114
IT9330089	Dune dell'Angitola	sì	383	0	16,2175	38,815278
IT9330098	Oasi di Scolacium	sì	75	0	16,585278	38,788611
IT9330105	Foce del Crocchio - Cropani	sì	37	0	16,825278	38,912778
IT9330107	Dune di Isca	sì	18	0	16,566111	38,601111
IT9330108	Dune di Guardavalle	sì	34	0	16,579444	38,492778

IT9330109	Madama Lucrezia	sì	456	0	16,821667	38,9975
IT9330113	Boschi di Decollatura	sì	101	0	16,331111	39,0475
IT9330114	Monte Gariglione	sì	608	0	16,660278	39,140278
IT9330116	Colle Poverella	sì	190	0	16,553333	39,0875
IT9330117	Pinete del Roncino	sì	1701	0	16,596111	39,08
IT9330124	Monte Contrò	sì	101	0	16,376111	39,011667
IT9330125	Torrente Soleo	sì	451	0	16,650556	39,114444
IT9330128	Colle del Telegrafo	sì	376	0	16,610556	39,114722
IT9330184	Scogliera di Staletti	sì	21	3	16,570833	38,760278
IT9330185	Valle Uria		159	0	16,6949	38,99
IT9340086	Lago dell'Angitola	sì	987	0	16,240278	38,743056
IT9340090	Fiumara di Brattirò (Valle Ruffa)	sì	963	0	15,9025	38,636667
IT9340091	Zona costiera fra Briatico e Nicotera	sì	779	32	15,828056	38,620833
IT9340092	Fondali di Pizzo Calabro	sì	1216	0	16,159167	38,745278
IT9340093	Fondali di Capo Vaticano	sì	802	0	15,821667	38,620278
IT9340094	Fondali Capo Cozzo - S. Irene	sì	1058	0	15,978056	38,723889
IT9340118	Bosco Santa Maria	sì	806	0	16,299167	38,553611
IT9340119	Marchesale	sì	1545	0	16,255278	38,523611
IT9340120	Lacina	sì	326	0	16,406944	38,592222
IT9350121	Bosco di Stilo - Bosco Archiforo	sì	4704	0	16,370556	38,520833
IT9350131	Pentidattilo	sì	104	0	15,762778	37,954722
IT9350132	Fiumara di Melito	sì	184	0	15,790556	37,944167
IT9350133	Monte Basilicò -Torrente Listi	sì	326	0	15,841944	38,151389
IT9350134	Canolo Nuovo, Zomaro, Zillastro	sì	483	0	16,128056	38,318889
IT9350135	Vallata del Novito e Monte Mutolo	sì	491	0	16,233889	38,292222
IT9350136	Vallata dello Stilaro	sì	669	0	16,512222	38,460278
IT9350137	Prateria	sì	650	0	16,186944	38,469444
IT9350138	Calanchi di Maro Simone	sì	64	0	15,777778	37,9275
IT9350139	Collina di Pentimele	sì	123	0	15,675556	38,133889
IT9350140	Capo dell'Armi	sì	69	0	15,682222	37,955556
IT9350141	Capo S. Giovanni	sì	341	0	15,936111	37,925556
IT9350142	Capo Spartivento	sì	365	0	16,058889	37,928056
IT9350143	Saline Joniche	sì	30	0	15,717778	37,934722
IT9350144	Calanchi di Palizzi Marina	sì	1109	0	16,0075	37,921667
IT9350145	Fiumara Amendolea (incluso Roghudi, Chorio e Rota Greco)	sì	1560	0	15,898889	37,9625
IT9350146	Fiumara Buonamico	sì	1111	0	16,085833	38,135556
IT9350147	Fiumara Laverde	sì	546	0	16,073889	38,064722
IT9350148	Fiumara di Palizzi	sì	103	0	15,9825	37,940278
IT9350149	Sant'Andrea	sì	37	0	15,699444	38,122778
IT9350150	Contrada Gornelle	sì	83	0	15,819167	38,140833
IT9350151	Pantano Flumentari	sì	88	0	15,830833	38,204167
IT9350152	Piani di Zervò	sì	167	0	15,991111	38,230278
IT9350153	Monte Fistocchio e Monte Scorda	sì	454	0	15,981111	38,200833
IT9350154	Torrente Menta	sì	516	0	15,885278	38,119722
IT9350155	Montalto	sì	312	0	15,914444	38,159722

IT9350156	Vallone Cerasella	sì	256	0	16,096667	38,270278
IT9350157	Torrente Ferraina	sì	438	0	15,953056	38,129167
IT9350158	Costa Viola e Monte S. Elia	sì	446	0	15,834167	38,339722
IT9350159	Bosco di Rudina	sì	213	0	16,079167	38,046667
IT9350160	Spiaggia di Brancaleone	sì	1585	0	16,0892	37,9475
IT9350161	Torrente Lago	sì	165	0	15,955278	38,252222
IT9350162	Torrente S. Giuseppe	sì	24	0	15,813889	38,258611
IT9350163	Pietra Cappa - Pietra Lunga - Pietra Castello	sì	625	0	16,030278	38,168611
IT9350164	Torrente Vasi	sì	250	0	15,886389	38,218889
IT9350165	Torrente Portello	sì	30	0	15,837222	38,266944
IT9350166	Vallone Fusolano (Cinquefrondi)	sì	26	0	16,121667	38,405833
IT9350167	Valle Moio (Delianova)	sì	41	0	15,898333	38,241111
IT9350168	Fosso Cavaliere (Cittanova)	sì	20	0	16,097778	38,349722
IT9350169	Contrada Fossia (Maropati)	sì	15	0	16,106944	38,443889
IT9350170	Scala-Lemmeni	sì	53	0	15,905833	38,223889
IT9350171	Spiaggia di Pilati	sì	8,26	0	15,801389	37,918889
IT9350172	Fondali da Punta Pezzo a Capo dell'Armi	sì	1812	0	15,631389	38,075556
IT9350173	Fondali di Scilla	sì	375	0	15,713889	38,259167
IT9350174	Monte Tre Pizzi	sì	178	0	16,151111	38,257222
IT9350175	Piano Abbruschiato	sì	246	0	16,0625	38,261944
IT9350176	Monte Campanaro	sì	245	0	16,116111	38,364444
IT9350177	Monte Scrisi	sì	327	0	15,708333	38,233611
IT9350178	Serro d'Ustra e Fiumara Butrano	sì	2045	0	16,021944	38,115556
IT9350179	Alica	sì	231	0	16,016944	37,9925
IT9350180	Contrada Scala	sì	740	0	15,911389	38,131667
IT9350181	Monte Embrisi e Monte Torrione	sì	428	0	15,774397	38,031243
IT9350182	Fiumara Careri	sì	311	0	16,074444	38,182778
IT9350183	Spiaggia di Catona	sì	6,96	0	15,635254	38,18589

Tabella 8: SIC-ZSC istituite ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per la regione Calabria

Per quanto riguarda le zone umide di interesse internazionale (aree Ramsar) riconosciute ed inserite nell'elenco della Convenzione di Ramsar, in Calabria è stato individuato, con aggiornamento al 12.10.21, il seguente sito:

- Il Bacino dell'Angitola (cod. 45).

*Il progetto dell'impianto eolico non è soggetto a nessuno dei vincoli sopra menzionati in quanto non ricade all'interno di aree di rilevanza dal punto di vista naturalistico-ambientale; sono tuttavia, dall'analisi effettuata dell'area circostante (buffer di 10 km) presenti nelle vicinanze alcune aree ZSC - Figura 14 - quali: IT9310052 - Casoni di Sibari, IT9310044 - Foce del Fiume Crati e per finire IT9310055 - Lago di Tarsia.*



Per maggiori dettagli sulla Rete Natura 2000, sulle aree IBA e RAMSAR si consultino rispettivamente i paragrafi "RETE NATURA 2000", "DIRETTIVA UCCELLI E IMPORTANT BIRD AREAS" e "CONVENZIONE DI RAMSAR" dell'elaborato "Studio Impatto Ambientale - Quadro di riferimento Programmatico".

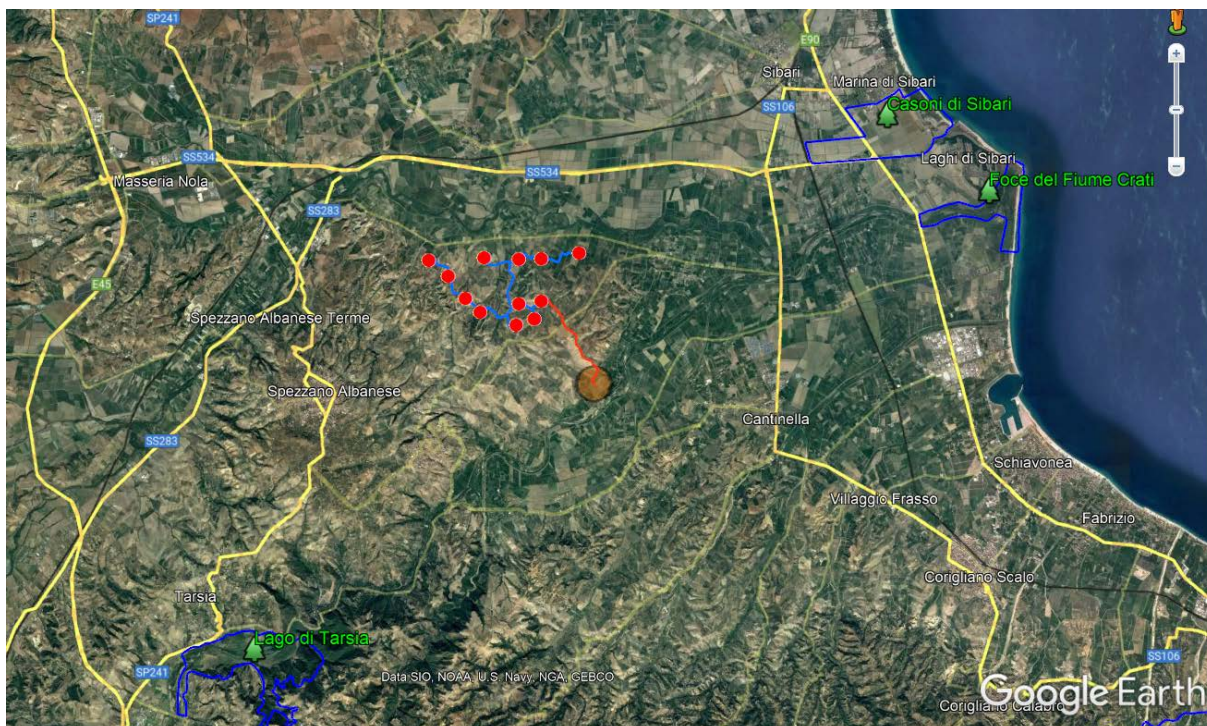


Figura 14: aree SIC-ZSC nelle vicinanze dell'area di impianto (buffer di circa 10 km)

#### 4.2.2. Pianificazione di Bacino (PAI e PGRA)

Il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico persegue le finalità del D.L. n. 180/98 emanato per accelerare quanto previsto dalla legge organica ed ordinaria sulla difesa del suolo n. 183/89. Tale piano, finalizzato alla valutazione del rischio di frana, di alluvione e d'erosione costiera, rappresenta per la Calabria una vera occasione per dotarsi di uno strumento unitario sulla difesa del suolo e valorizzare le risorse ambientali e paesaggistiche.

Il PAI restituisce un ruolo attivo alla Regione attraverso organi quali l'Autorità di Bacino, che pianifica e programma le azioni e le norme d'uso finalizzate alla salvaguardia delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture e del suolo.

Le finalità del PAI sono perseguite mediante:

- l'adeguamento degli strumenti urbanistici e territoriali;
- la definizione del rischio idrogeologico e di erosione costiera in relazione ai fenomeni di dissesto considerati;

- la costituzione di vincoli e prescrizioni, di incentivi e di destinazioni d'uso del suolo in relazione al diverso livello di rischio;
- l'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico e ambientale, nonché alla tutela e al recupero dei valori monumentali e ambientali presenti e/o alla riqualificazione delle aree degradate;
- la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture adottando modalità di intervento che privilegino la conservazione e il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;
- la moderazione delle piene, la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua.

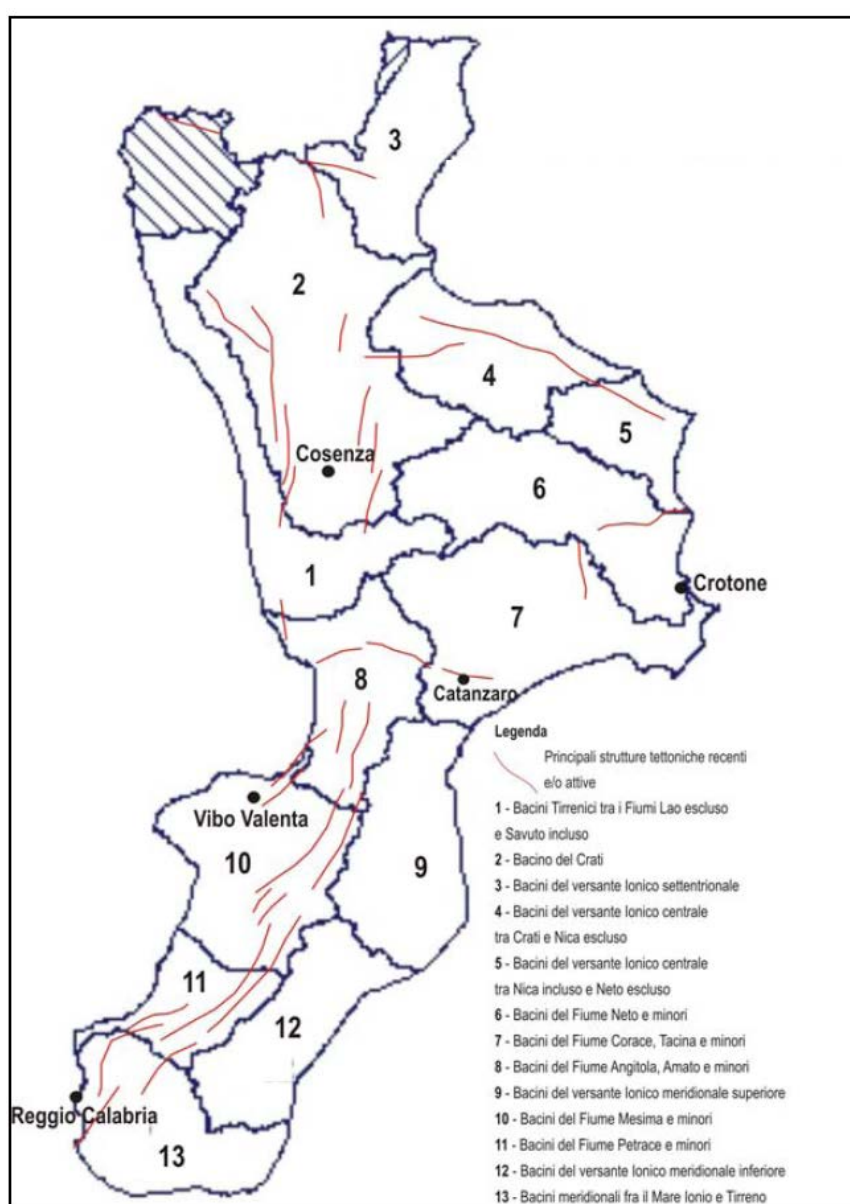


Figura 15: carta dei bacini idrografici della Calabria

L'ambito di riferimento del PAI è costituito da tutto il territorio di competenza dell'Autorità di Bacino Regionale della Calabria che comprende i bacini idrografici di rilievo regionale, così come raggruppati in 13 aree programma ai sensi dell'art. 2 della legge regionale n. 35/1996. Dalla Figura 15, in cui viene riportata la suddivisione in bacini idrografici del territorio calabrese adottata dall'Autorità di Bacino Regionale (ABR) per la redazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), si osserva che i limiti dei principali

bacini idrografici mostrano discrete corrispondenze con le principali strutture neotettoniche calabresi. Le correlazioni appaiono molto marcate soprattutto in corrispondenza dei bacini del Crati e del Mesima, strutturati dalle maggiori faglie normali appartenenti alla rift-zone.

I comuni di Terranova da Sibari, Corigliano-Rossano e Spezzano Albanese (CS) ricadono nell'area afferente il *Bacino Idrografico del Crati -2* (Figura 15)

*Per maggiori dettagli si consulti l'approfondimento disponibile ai paragrafi "PIANIFICAZIONE DI BACINO: PSAI e PSEC" e "Bacino idrografico del fiume Crati" dell'elaborato "Studio Impatto Ambientale" rispettivamente al Quadro di Riferimento Programmatico e a quello Ambientale.*

*In merito al rischio geomorfologico o a pericolosità idraulica, per le analisi e verifiche eseguite finalizzate alla realizzazione del progetto di parco eolico fare riferimento all'elaborato "Relazione Geologica".*

#### 4.2.3. Pianificazione Urbanistica Territoriale (PTCP)

*Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Cosenza*, adottato con Delibera di Consiglio Provinciale n. 38 del 27/11/2008 e approvato con delibera di Consiglio Provinciale n. 14 del 05/05/2009, entrato poi definitivamente in vigore con la pubblicazione dell'avviso di approvazione sul BURC n.21 del 22/05/2009. Il PTCP si articola nei seguenti documenti:

- Quadro conoscitivo:
  - Quadro Conoscitivo - Relazione
  - Studi di Base
  - Piano di Comunicazione
- Quadro Conoscitivo - Cartografia:
  - Sistema Ambientale
  - Sistema Relazionale
  - Sistema Insediativo
- Progetto di piano (Relazione e Cartografia)
- Valutazione Ambientale Strategica

Sono Allegati al Piano:

- Programma di Previsione e Prevenzione del Rischio nella Provincia di Cosenza;
- Piano per la valorizzazione dei Beni Paesistici e Storici della Provincia di Cosenza.

Il PTCP della Provincia di Cosenza determina gli indirizzi generali di assetto del territorio e, in particolare, indica:

- Le diverse destinazioni del territorio in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti;
- La localizzazione di massima delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione;
- Le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulico-forestale ed in genere il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque;
- Le aree nelle quali sia opportuno istituire parchi o riserve naturali.

Come precedentemente accennato, il PTCP è strutturato per sistemi, che verranno di seguito esplicitati:

- *Sistema ambientale*: il cui studio riveste notevole importanza ai fini della programmazione e della pianificazione del territorio. I principali obiettivi posti alla base delle azioni e delle strategie proposte per lo sviluppo del sistema ambientale riguardano la tutela, la salvaguardia e la valorizzazione di tutte le componenti del sistema, nel rispetto dei principi di sostenibilità dell'ambiente. La complessità del sistema ambientale è affrontata in diversi Piani e Programmi sovraordinati o di settore, con cui il PTCP dovrà raccordarsi;

- *Sistema Relazione - Mobilità*: è a sua volta articolato in tre sezioni, nelle quali vengono trattati i seguenti aspetti, che sono:

- Il Quadro conoscitivo, che contiene un'analisi della domanda di mobilità alla scala provinciale e delle caratteristiche operative delle infrastrutture e dei servizi di trasporto rilevanti;
- La Proposta strategica, che contiene gli indirizzi per la pianificazione del sistema dei trasporti, in relazione all'assetto del territorio e alla compatibilità ambientale e paesaggistica;
- Le Norme di attuazione;
- Controdeduzioni alle osservazioni pervenute da altri Enti.

- *Sistema Relazionale - Servizi a rete*: la provincia di Cosenza ha una relativa abbondanza di acque superficiali e sotterranee. Malgrado l'avvenuto completamento dei maggiori invasi della provincia, alcune opere non sono in esercizio e ciò provoca il perdurare di emergenze idriche in settori di utilizzazione che finiscono per essere competitivi, come l'irriguo e il potabile;

- *Sistema Insediativo*: il PTCP definisce criteri e indirizzi generali per la redazione degli strumenti urbanistici comunali, in coerenza con i contenuti delle linee guida regionali. In

generale, l'analisi comparata dei diversi dati e fattori ha consentito di pervenire ad un quadro di indirizzi che perseguono obiettivi generali quali: il contenimento dell'ulteriore consumo di suolo ai fini insediativi; razionalizzazione dell'utilizzo di nuove aree di espansione secondo criteri di sostenibilità economica; elevazione della qualità sia architettonica che funzionale dei nuovi insediamenti; recupero e riutilizzazione dei nuclei insediativi consolidati; riqualificazione e restauro urbanistico dei nuclei diffusi, specie periferici, di recente formazione:

- *Sistema dei rifiuti*: il PTCP contiene il quadro conoscitivo per delineare le future proposte programmatiche, al fine di mettere in campo i fattori tecnicamente attendibili che potranno consentire le necessarie future scelte condivise.

#### 4.2.4. Pianificazione comunale

La Legge Urbanistica della Calabria, per quanto riguarda la pianificazione a livello comunale, identifica quali strumenti di pianificazione urbanistica il Piano Strutturale Comunale (PSC) ed il regolamento edilizio ed urbanistico (REU), il Piano Operativo Temporale (POT) e il Piano Attuativo Unitario (PAU), ai quali si aggiungono gli strumenti di negoziazione della pianificazione territoriale ed urbanistica.

L'area oggetto dell'intervento per la realizzazione del parco eolico è ubicata nei territori comunali di Terranova da Sibari, Corigliano-Rossano e Spezzano Albanese in provincia di Cosenza.

Per il territorio comunale di Corigliano Calabro (CS), è attualmente adottato il PRG con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 8 del 29/02/1980 ed approvato con Decreto del Presidente della Regione n.1067 del 22/08/1986 in quanto non si è ancora concluso l'iter di approvazione del Piano Strutturale Comunale - PSC - ai sensi della vigente legge urbanistica regionale.

Nel Comune di Terranova da Sibari allo stato attuale vige il PSC ai sensi dell'articolo 20 della LR n. 19 del 16 aprile 2002 che è andato a sostituire il PRG approvato con Decreto Regionale della Calabria n. 11770 del 19/11/2001.

Nel comune di Spezzano Albanese, invece, è attualmente vigente quale strumento urbanistico la Variante al Piano Regolatore Generale Comunale approvato con D.P.G.R. n. 80 del 08/02/1988 e sue varianti approvate con D.P.G.R. n. 161 del 28/02/1997 e n. 6625 del 06/07/2001. Pertanto, per l'inquadramento urbanistico dell'area si è fatto riferimento al suddetto strumento poiché ad oggi non si è concluso l'iter di approvazione del Piano Strutturale Comunale (P.S.C.) ai sensi della vigente legge urbanistica regionale.

Come previsto dal *D.Lgs. 387/03 e ss.mm.ii art. 12 comma 7*, gli impianti alimentati a fonte rinnovabile possono essere ubicati all'interno di zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici, e se necessario costituiscono variante allo stesso.

#### **4.2.5. Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (QTRP)**

Il *Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico*, di seguito QTRP, redatto in coerenza con gli atti della programmazione nazionale e regionale, nasce contemporaneamente con l'esigenza di adeguare e integrare la legge urbanistica regionale. In particolare, essendo previsto dall'art.25 della Legge Urbanistica Regionale 19/02 e smi, già approvato dalla Giunta Regionale con DGR n. 377 del 22/08/2012 e integrato dalla DGR n. 476 del 06/11/2012, è stato adottato dal Consiglio Regionale con DCR n.300 del 22 Aprile 2013. Il QTRP interpreta gli orientamenti della Convenzione Europea del Paesaggio (Legge 9 Gennaio 2006, n.14) e del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D. Lgs. N.42/2004 e smi).

Il QTRP, sin dalla sua prima stesura, si propone come obiettivo principale quello di rinnovare le proprie prescrizioni e direttive al passo con i tempi, pertanto, in data 1° agosto 2016, è stato definitivamente approvato, ai sensi dell'art. 25, comma 7, della Legge Regionale n.19/2002, completo degli emendamenti introdotti al Tomo IV "Disposizioni Normative", con deliberazione n.134 dal Consiglio Regionale.

Il 10 gennaio 2019, con Deliberazione della Giunta Regionale n.6, viene approvato l'"Aggiornamento al Quadro Conoscitivo del Quadro Territoriale Paesaggistico Regionale a Valenza Paesaggistica (QTRP)".

Il QTRP è lo strumento attraverso il quale la Regione Calabria persegue il governo delle trasformazioni del proprio territorio e, al contempo, del paesaggio assicurando la conservazione dei caratteri identitari e finalizzando le diverse azioni alla prospettiva dello sviluppo sostenibile: esso costituisce il quadro di riferimento degli atti di programmazione e pianificazione statali, regionali, provinciali e comunali nonché degli atti di pianificazione per le aree protette.

Lo strumento mira a perseguire una serie di obiettivi:

- Considerare il territorio come risorsa limitata e pertanto il governo del territorio deve essere improntato allo sviluppo sostenibile;
- Promuovere la convergenza delle strategie di sviluppo territoriale e delle strategie della programmazione dello sviluppo economico e sociale;
- Promuovere e garantire la sicurezza del territorio nei confronti dei rischi idrogeologici e sismici;
- Tutelare i beni paesaggistici;



- Perseguire la qualificazione ambientale paesaggistica e funzionale del territorio mediante la valorizzazione delle risorse, la tutela, il recupero, il minor consumo di territorio e quindi il recupero e la valorizzazione del paesaggio, dell'ambiente e del territorio rurale, assicurando la coerenza tra strategie di pianificazione paesaggistica e pianificazione territoriale e urbanistica;
- Individuare i principali progetti per lo sviluppo competitivo delle aree a valenza strategica;
- Valutare gli effetti ambientali paesaggistici e territoriali indotti dalle politiche di intervento, il miglioramento della mobilità delle persone e delle merci attraverso l'integrazione delle diverse modalità di trasporto sul territorio regionale e la razionalizzazione delle reti e degli impianti tecnologici;
- Fissare le disposizioni a cui si devono attenere le pianificazioni degli enti locali e di settore al fine di perseguire gli obiettivi di sviluppo territoriale e di qualità paesaggistica.

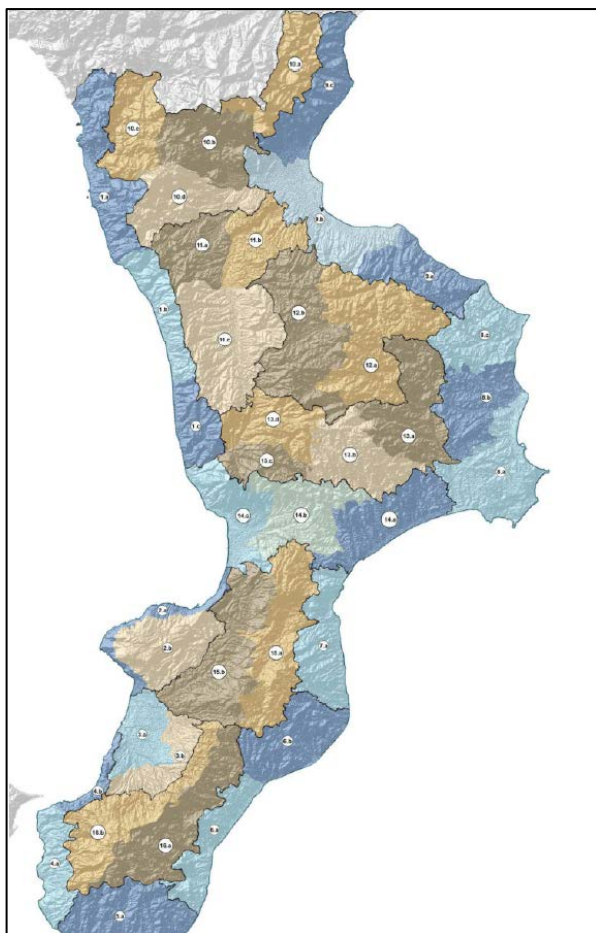


Figura 16: Inquadramento dell'area oggetto di indagine sulla Carta delle Unità Territoriali Paesaggistiche Regionali (Fonte: QTRP Regione Calabria - Tomo III - Atlante degli APTR)

Il QTRP si compone dei seguenti Allegati:

- Indici e Manifesto degli indirizzi;
- VAS Rapporto Ambientale;
- Esiti conferenza di pianificazione;
- Tomo 1° - Quadro Conoscitivo;
- Tomo 2° - Visione Strategica;
- Tomo 3° - Atlante degli Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali;
- Tomo 4° - Disposizioni normative e allegati.

L'area in cui si colloca l'impianto eolico da realizzare rientra in tre ambiti paesaggistici territoriali regionali (APTR) quali: l'APTR 9 "lo Ionio Cosentino", l'APTR 10 "il Pollino" in cui ricade il comune di Spezzano Albanese (CS) e l'APTR 11 "la Valle del Crati" in cui ricade il comune di Terranova da Sibari (CS).

Gli APTR a loro volta sono suddivisi in subunità definite UPTR "Unità Paesaggistiche Territoriali Regionali". Come è possibile vedere nell'immagine (Figura 16), l'area di intervento ricade nei Comuni di Terranova da Sibari, Corigliano-Rossano e Spezzano Albanese, ricadono all'interno UTPTR 9b "Sibaritide", dell'UTPTR 11b "Bacino del Lago di Tarsia" e l'UTPTR 10d "Valle del Pollino".

I cui territori sono caratterizzati da paesaggio della pianura alluvionale della Piana di Sibari per l'UTPTR 9b, vallivo collinare per l'UTPTR 11b e collinare-montano boschivo per l'UTPTR 10 d, mentre tutti e tre sono caratterizzati da un reticolo idrografico contraddistinto da numerosi corsi d'acqua.

APTR	n° APTR	UTPR	n° UTPR
Il Tirreno Cosentino	1	Alto Tirreno Cosentino	1.a
		Medio Tirreno Cosentino	1.b
		Basso Tirreno Cosentino	1.c
Il Vibonese	2	Costa del Vibonese	2.a
		Monte Poro	2.b
La Piana di Gioia tauro	3	Piana di Gioia Tauro	3.a
		Corona della Piana di Gioia Tauro	3.b
Terre di Fata Morgana	4	Stretto di Fata Morgana	4.a
		Costa Viola	4.b
L'Area dei Greci di Calabria	5	Area dei Greci di Calabria	5.a
La Locride	6	Bassa Locride	6.a
		Alta Locride	6.b
Il Soveratese	7	Soveratese	7.a
Il Crotonese	8	Area di Capo Rizzuto	8.a
		Valle del Neto	8.b
		Area del Cirò	8.c
Lo Ionio Cosentino	9	Basso Ionio Cosentino	9.a
		Sibaritide	9.b
		Alto Ionio Cosentino	9.c
Il Pollino	10	Pollino Orientale	10.a
		Massiccio del Pollino	10.b
		Pollino Occidentale	10.c
		Valle del Pollino	10.d
La Valle del Crati	11	Valle dell'Esaro	11.a
		Bacino del Lago di Tarsia	11.b
		Conurbazione Cosentina	11.c
La Sila e la Presila Cosentina	12	Sila Orientale	12.a
		Sila Occidentale	12.b
Fascia Presilana	13	Presila Crotonese	13.a
		Presila Catanzarese	13.b
		Reventino	13.c
		Valle del Savuto	13.d
L'Istmo Catanzarese	14	Ionio Catanzarese	14.a
		Sella dell'Istmo	14.b
		Lametino	14.c
Le Serre	15	Serre Orientali	15.a
		Serre Occidentali	15.b
L'Aspromonte	16	Aspromonte Orientale	16.a
		Aspromonte Occidentale	16.b



Come riportato nel Quadro Conoscitivo (Aggiornamento 2019) del QTRP, in Calabria il rapporto tra energia prodotta da fonti rinnovabili e superficie territoriale della regione è nettamente superiore all'indice medio delle altre regioni del Mediterraneo. In ambito programmatico, con la recente approvazione da parte della Conferenza delle Regioni della bozza di DM Sviluppo Economico 10 settembre 2010 "Linee Guida Nazionali per lo svolgimento del procedimento di autorizzazione di impianti da fonti rinnovabili" è stato assegnato alla Calabria l'onere del raggiungimento di produzione di energia da fonti rinnovabili pari al 27% dei consumi finali lordi al 2020. Dalla consultazione delle mappe della producibilità specifica della fonte eolica sul territorio italiano, risulta che le aree ottimali per l'installazione di impianti eolici e fotovoltaici sono maggiormente concentrate nel Centro-Sud e nelle Isole Maggiori (Figura 17):

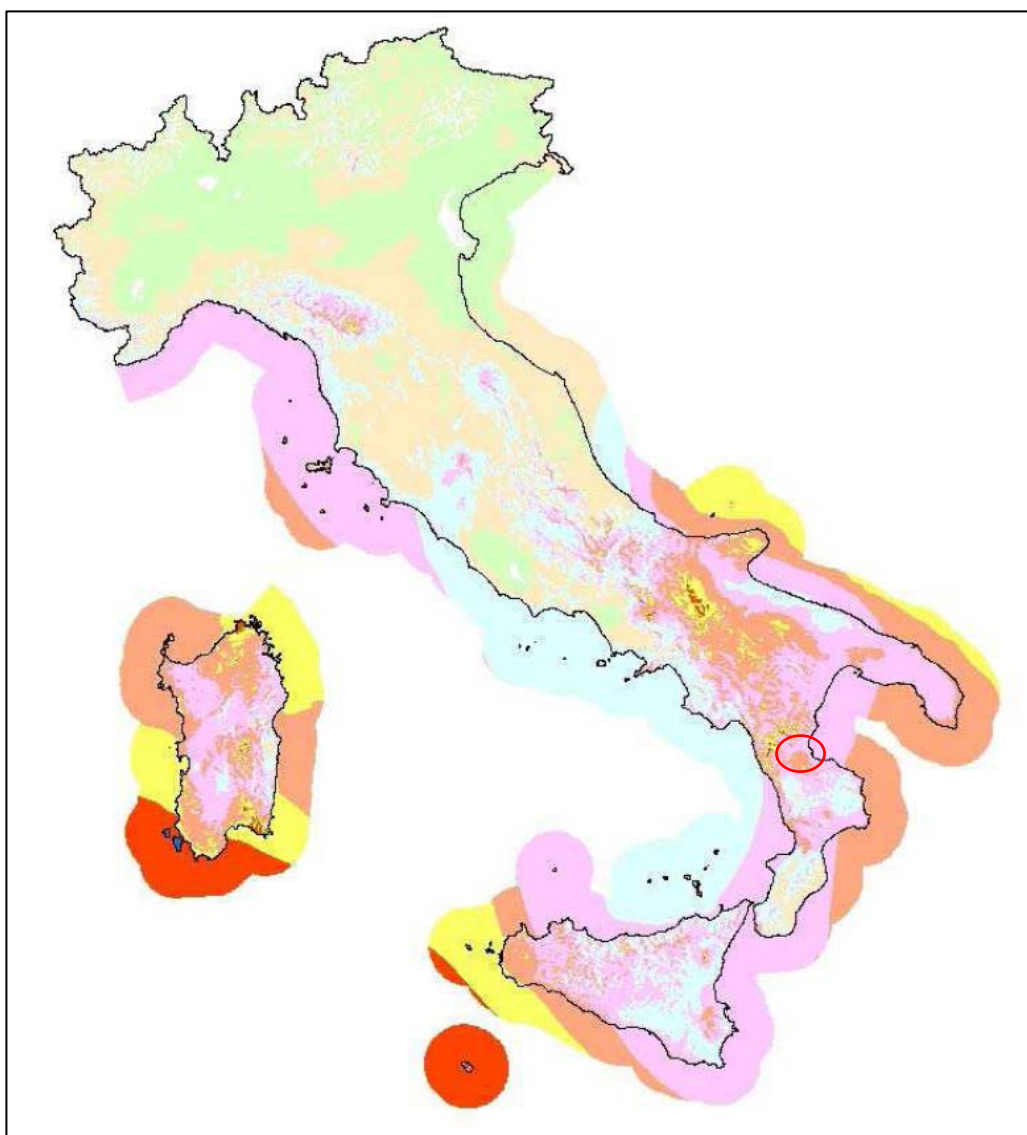


Figura 17: Indicazione dell'area oggetto di indagine sulla Mappa Eolica delle Producibilità Specifica a 75 metri dal suolo (Fonte: Tomo I - Quadro Conoscitivo del QTRP della Regione Calabria)

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. I siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO;
2. Le 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 (PAI) 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 - POR 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 essere richieste specifiche valutazioni di compatibilità paesaggistica:

- Siti di Interesse Comunitario (SIC);
  - Siti di Importanza Nazionale (SIN);
  - 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. Le Important Bird Areas (IBA);
  11. Aree Marine Protette;
  12. Aree comunque gravate da vincolo di inedificabilità o di immodificabilità assoluta;
  13. 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'art. 12, comma 2, lettere a) e b) della legge 394/91 ed equivalenti a livello regionale;
  14. Le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette; istituendo aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta);
  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 Convenzioni 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 smi 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
  20. di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
  21. Aree, immobili ed elementi che rientrano nella categoria ulteriori immobili ed aree (art 143, comma 1, lettera d) del D. Lgs. 42/04 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 nell'art. 134, da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione con valore identitario (art. 143, comma 1, lett. e) e degli Interni per come definite ed individuate dal Decreto Legislativo 22 Gennaio 2004, n.42 e smi e dalle presenti norme;

22. Le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D.Lgs. 42/2004 nonché gli immobili ed aree dichiarate di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 42/2004;
23. Zone all'interno di cono visuale la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica;
24. Per i punti di osservazione e/o punti belvedere e cono 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;
25. Aree comprese in un raggio di 500 metri da unità abitative esistenti e con presenza umana costante dalle aree urbanizzate o in previsione e dai confini comunali;
26. Le "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".

Analizzata l'ubicazione delle opere in progetto, risulta possibile affermare che i siti interessati non siano soggetti a particolari limitazioni e forme di tutela ostative alla realizzazione, nell'ambito di applicazione del QTRP. Il progetto non risulta in contrasto con lo strumento di pianificazione.

#### 4.2.6. Vincoli Idrogeologici

La Regione Calabria, in applicazione dell'art. 8 del R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267 e del D. Lgs. 18 maggio 2001, n. 227, regola le attività silvo-pastorali: per lo sviluppo dell'economia regionale e per la tutela attiva degli ecosistemi e dell'assetto paesaggistico e idrogeologico del territorio. Inoltre, in attuazione del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, come integrato con il D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120, salvaguarda lo stato di conservazione delle specie e degli habitat della Rete Natura 2000 (aree SIC e ZPS). La Regione riconosce e promuove la pianificazione forestale quale strumento per la gestione sostenibile del patrimonio boschivo. La pianificazione si attua attraverso l'elaborazione e l'applicazione dei piani di assestamento o di gestione di proprietà pubbliche e private, singole, associate e collettive. In assenza di tali piani, i criteri d'intervento sono stabiliti dal Piano Forestale Regionale approvato con D. G. R. n. 701 del 29.03.2007 e dalle presenti PMPF.

Le presenti PMPF costituiscono strumento per:

- a) tutela dell'assetto idrogeologico (L. 183/1989, RD 3267/23 e RD 1126/26);
- b) salvaguardia e la valorizzazione delle zone montane (L. 97/1994);
- c) tutela e la valorizzazione dei beni ambientali e paesistici (L. 394/1991, D. Lgs 42/2004, D. Lgs 152/2006);
- d) tutela della biodiversità e degli habitat naturali nella rete Natura 2000 (D.P.R. 357/1997, D.P.R. 120/2003, L. 157/1992).

All'art. 14 delle prescrizioni si riporta: "Si considera mutamento di destinazione d'uso dei terreni sottoposti a vincolo idrogeologico:

- a. la destinazione ad usi diversi da quello forestale dei terreni coperti da boschi, attuata con la realizzazione di opere costruttive;
- b. il mutamento della destinazione d'uso dei terreni saldi vincolati non boschivi, come definito all'Art.8 comma 1, qualunque sia la destinazione attuale degli stessi, attuata con la realizzazione di opere costruttive (edifici, annessi agricoli, strade, piazzali, ecc.).

Dall'analisi svolta si nota che l'area interessata dal futuro impianto non è soggetta a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/23 per cui per le attività previste per la realizzazione dell'impianto stesso non necessitano di richiesta di nulla osta e/o autorizzazione dall'autorità competente ai fini del Vincolo Idrogeologico.

#### 4.3. Descrizione delle reti infrastrutturali

##### 4.3.1. Reti infrastrutturali esistenti

L'analisi che ha permesso di rilevare lo stato della rete infrastrutturale nella Regione Calabria è il *PRT- Il Piano Regionale dei Trasporti della Regione Calabria*.

*Il Piano Regionale dei Trasporti della Regione Calabria (PRT)* è stato adottato con D.G.R. n. 503 del 06/12/2016, approvato con D.C.R. n.157 del 19/12/2016, e valutato positivamente dalla Commissione UE, Direzione Generale Politica Regionale e Urbana, come comunicato con nota n.1086324 del 01/03/2017. Tale documento è in linea con l'approccio tradizionale della Pianificazione dei Trasporti centrato sulla realizzazione di sistemi modali. L'approccio è stato utilizzato per la redazione del Piano Generale dei Trasporti (DPCM del 10 Aprile 1986) e del successivo aggiornamento (DPR del 29 Agosto 1991, n.123) e dei Piani Regionali, elaborati in linea con tali documenti. Vediamo di seguito nel dettaglio l'organizzazione della rete di trasporto Regionale.

### ***Rete di trasporto aeroportuale***

La Calabria è dotata di tre aeroporti civili aperti al traffico commerciale nazionale e internazionale: l'aeroporto di Lamezia Terme (CZ), l'aeroporto di Reggio Calabria (RC) e l'aeroporto S. Anna di Crotona (KR). (Figura 18)

Il loro bacino di riferimento è rappresentato dall'intero territorio regionale calabrese e da una limitata area della Sicilia (provincia di Messina).

Essi si differenziano tra loro per classe di appartenenza, caratteristiche strutturali e servizi offerti. Secondo la classificazione riportata nel "Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti" predisposto dall'ENAC - Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (edizione 2 del 21/10/2003), l'aeroporto di Lamezia Terme risulta di classe 4D, mentre gli aeroporti di Reggio Calabria e Crotona sono di classe 4C.

Nell'anno 2010, i tre aeroporti calabresi hanno movimentato complessivamente 25.041 aeromobili adibiti al traffico commerciale (pari al 1,80% della movimentazione nazionale), con un traffico passeggeri di 2.485.798 di unità (1,80% del traffico nazionale) ed un traffico merci di 2.109 tonnellate (0,20% del traffico merci nazionale). I collegamenti presentano una diversa cadenza nel periodo invernale rispetto al periodo estivo; nella stagione estiva, infatti, il numero di voli di linea, sia in partenza che in arrivo, viene incrementato su tutti gli scali. Il principale scalo aeroportuale calabrese è rappresentato dall'aeroporto di Lamezia Terme, sia per la movimentazione di aeromobili, sia per il traffico di passeggeri e merci, di linea e non di linea.

### ***Rete di trasporto marittimo***

Il sistema portuale calabrese è costituito da una serie di porti di diverse dimensioni e funzioni, distribuiti lungo i 780 km di costa della regione, parte lungo il versante tirrenico e parte lungo quello ionico. (Figura 19)

Una prima classificazione di importanza dei porti può essere fatta in rapporto al contesto territoriale di riferimento. Si hanno, pertanto, due differenti livelli di interesse:

- Nazionale;
- Regionale.

Sono classificati di interesse nazionale i porti di Reggio Calabria, Villa S. Giovanni, Gioia Tauro, Vibo Valentia, Crotona e Corigliano Calabro.

Risultano invece di interesse regionale i porti di Bagnara Calabria, Bova Marina, Diamante, Saline Joniche, Roccella Ionica, Scilla, Pizzo, Marina di Catanzaro, Palmi, Cetraro, Tropea, Amantea, S. Lucido, Belvedere Marittimo, Cirò Marina, Le Castella, Badolato, Cariati e Laghi di Sibari.

Sulla base delle caratteristiche e delle funzioni rilevate nell'ambito del sistema portuale calabrese è possibile individuare alcune tipologie di porti:

- Porti polifunzionali a prevalente funzione commerciale;
- Porti polifunzionali a prevalente funzione passeggeri;
- Porti polifunzionali a prevalente funzione turistica e per la nautica da diporto.

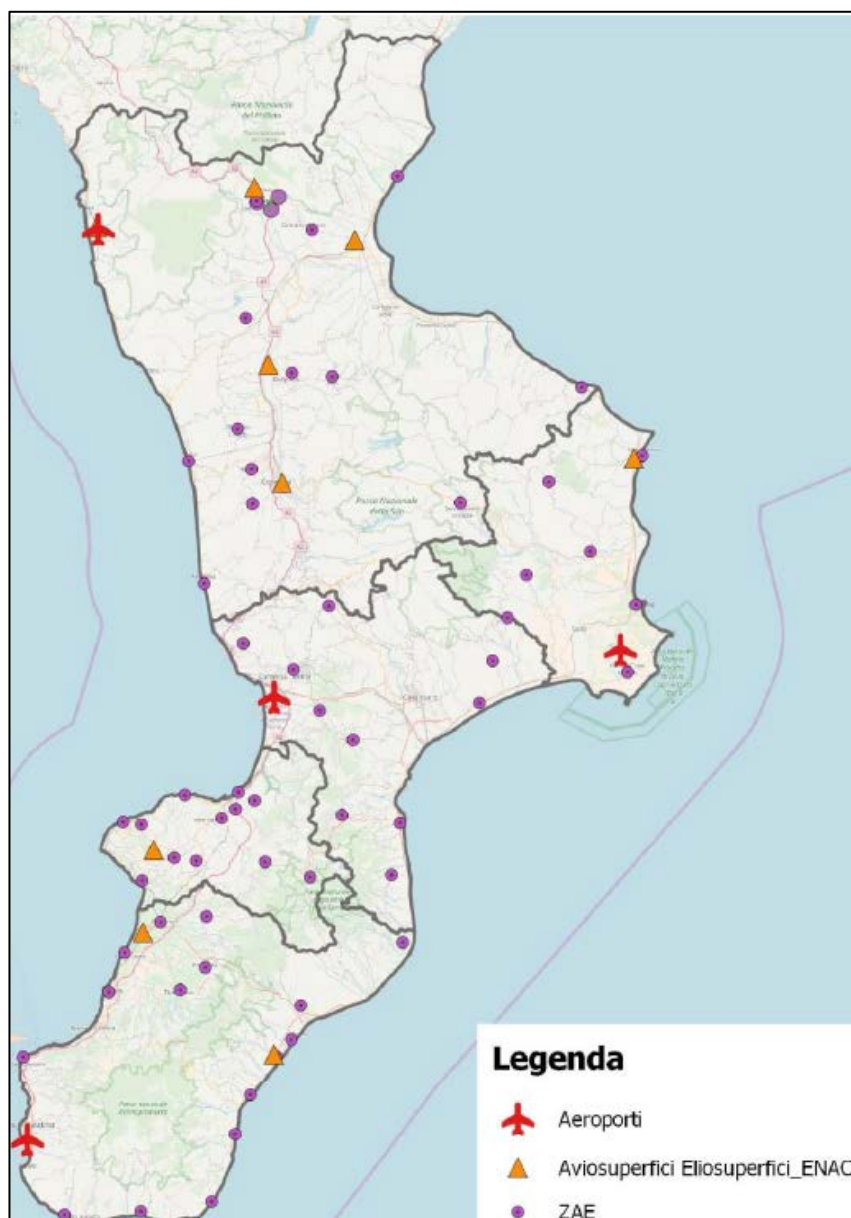


Figura 18: sistema aeroportuale della Calabria



Figura 19: sistema portuale della Calabria

### *Rete di trasporto ferroviario*

In Calabria il trasporto ferroviario soffre di rilevanti criticità: problemi infrastrutturali, carenze nei servizi, vetustà del materiale rotabile, assenza di forme di integrazione e informazione pregiudicano, da parte degli utenti, la scelta di tale modalità di trasporto, che dovrebbe essere prevalente su determinate scale territoriali, con evidenti ripercussioni sul sistema dei trasporti regionale. La rete ferroviaria calabrese è costituita dalle linee nazionali delle Ferrovie dello Stato (gestite dalla società R.F.I., Rete Ferroviaria Italiana) e dalle linee regionali delle Ferrovie della Calabria (Figura 20)

La rete R.F.I. si sviluppa in gran parte lungo il perimetro costiero regionale. Le linee ferroviarie in esercizio hanno un'estensione complessiva di circa 851 km, di cui 279 km



sono linee a doppio binario (tutte elettrificate), mentre i rimanenti 572 km sono linee a semplice binario (di cui 209 elettrificate e 363 a trazione diesel). Tali linee sono classificate da R.F.I. in base alle loro caratteristiche di traffico, in:

- linee fondamentali, caratterizzate da un'alta densità di traffico e da un'elevata qualità dell'infrastruttura, che costituiscono le direttrici principali di collegamento con la rete nazionale e internazionale;
- linee complementari, con minori livelli di densità di traffico, che costituiscono la maglia di collegamento nell'ambito dei bacini regionali e connettono tra loro le direttrici principali.

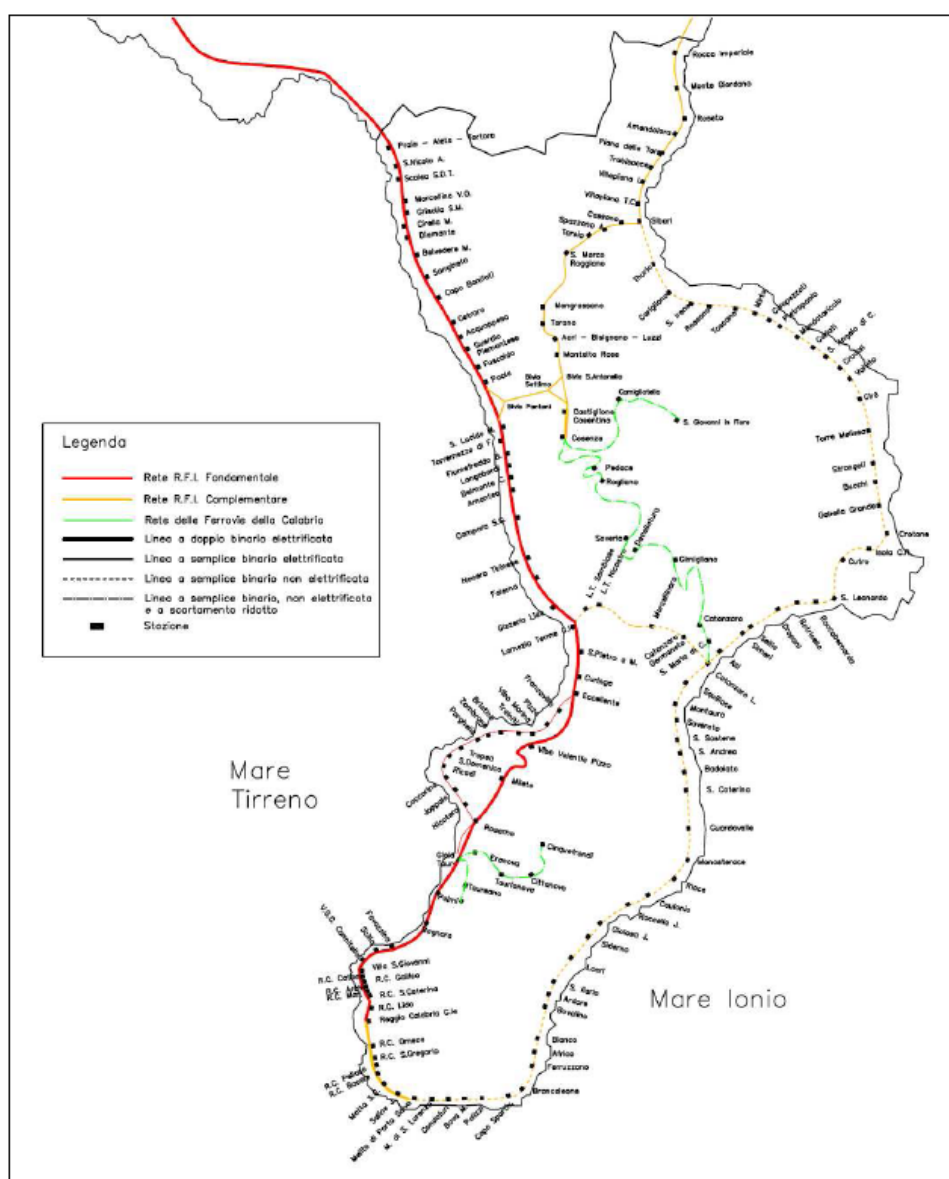


Figura 20: sistema di trasporto ferroviario in Calabria

### Rete di trasporto su strada

La consistenza della rete stradale calabrese (escludendo la viabilità comunale) è di circa 9.700 km, di cui 300 rappresentati dall'autostrada A3 Salerno-Reggio Calabria, 1.400 da strade statali e 8.000 da strade provinciali (Figura 21). Sotto il profilo amministrativo, sia l'autostrada che le strade statali sono di competenza dell'ANAS (società concessionaria della gestione della rete stradale di interesse nazionale), mentre le altre strade sono gestite dagli enti locali territorialmente competenti.



Figura 21: sistema di trasporto su strada in Calabria

#### 4.3.2. Descrizione delle reti infrastrutturali nell'intorno dell'area di impianto

L'area interessata dal progetto è priva di importanti infrastrutture, ma lungo il tracciato dell'elettrodotto si hanno alcune *interferenze* con le infrastrutture esistenti.

L'accesso all'area del parco di progetto è garantito dalle strade interpoderali e comunali assieme alla SP178 e alla SP179.

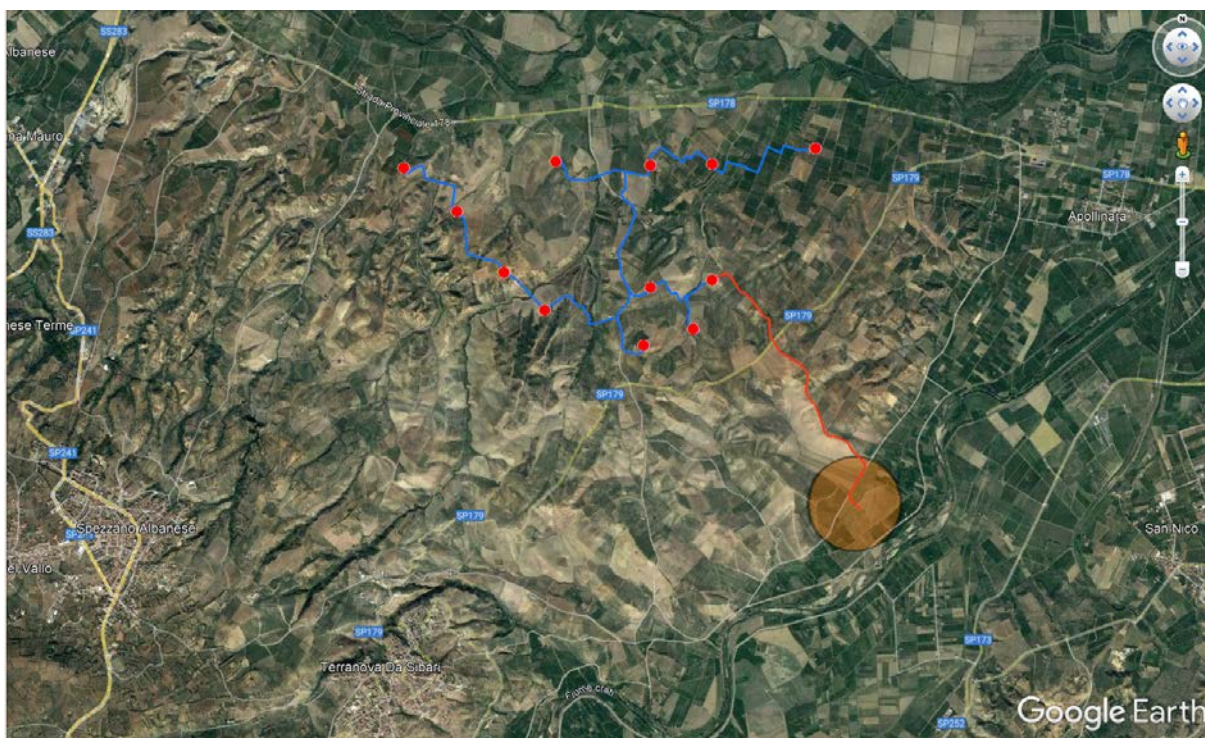


Figura 22: viabilità che consente l'accesso al parco eolico di progetto sito nel Comune di Spezzano Albanese, Terranova da Sibari e Corigliano-Rossano, in provincia di Cosenza (CS)

*L'area interessata dal progetto di parco eolico non interferisce con infrastrutture telefoniche o centri di osservazione astronautici e neanche con le ferrovie od altre infrastrutture rilevanti.*

*Il tracciato del cavidotto di collegamento tra parco eolico e stazione utente, che si sviluppa per la maggior parte su strada pubblica (Comunale, Provinciale, Statale ecc...).* Come specificato nel dettaglio di seguito, benché l'area sia priva di infrastrutture di particolare rilevanza, quanto disponibile è sufficiente a permettere il funzionamento dell'impianto, essendo soddisfatti i requisiti in termini di accessibilità viaria e disponibilità di reti elettriche.

#### 4.3.3. Descrizione della viabilità di accesso all'area.

L'accesso al sito non presenta alcun problema particolare, anche per il trasporto di aerogeneratori di grandi dimensioni come quelli previsti nel progetto.

L'area interessata dal progetto ha una viabilità più che sufficiente, pertanto, la necessità di eseguire interventi di adeguamento della viabilità esistente in corrispondenza di curve, tornanti o altre discontinuità infrastrutturali risulta essere piuttosto contenuta.

L'accesso all'area del parco di progetto è assicurato dalla *Strada Provinciale SP 178 Strada provinciale SP 179*.

Come già ribadito, la viabilità interessata dal trasporto dei componenti degli aerogeneratori, non presenta limiti, difatti questi componenti richiedono strade aventi i seguenti requisiti tecnici:

- raggio minimo di curvatura minimo: circa 28 m;
- pendenza massima: circa 8-10%;
- larghezza carreggiata: 5 m;
- manto stradale: almeno 30 cm di materiale stabilizzato compattato;
- carico sopportabile: almeno 15 ton/m per asse.

Le strade di accesso indicate hanno caratteristiche idonee a soddisfare questi requisiti.

#### PERCORSI INTERNI

Eventuali punti critici per il passaggio dei componenti degli aerogeneratori saranno superati provvedendo all'allargamento delle strade esistenti all'occorrenza.

Per il trasporto nelle varie collocazioni e piazzole degli aerogeneratori, verrà principalmente utilizzata la viabilità secondaria esistente, composta da:

- strade asfaltate comunali;
- strade sterrate comunali;
- percorsi o tratturi sterrati

Per il progetto proposto si prevede di impiegare in massima parte la viabilità secondaria esistente. In alcuni tratti, in particolare per l'accesso alle piazzole di montaggio di alcuni aerogeneratori, verranno realizzati nuovi percorsi interni. Tali percorsi interni sono realizzati in sterrato secondo le caratteristiche costruttive indicate nella figura che segue (Figura 23).

Caratteristiche tecniche dei percorsi interni:

- Larghezza della carreggiata: 5 m;
- Manto stradale sterrato con strato compattato di almeno 30 cm;





- rispetto alla *disciplina del procedimento di cui all'art. 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per progettazione degli impianti*;
- rispetto delle indicazioni contenute Decreto 10.09.2010 - *Linee Guida Nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, emanate con il decreto 10 settembre 2010 ed approvate con Decreto Presidenziale n°48 del 18 luglio 2012 "Regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5 della LR 12 maggio 2010 n. 11"*;
- utilizzo di viabilità esistente e minimizzazione dell'apertura di nuovi tracciati;
- ottimizzazione dell'inserimento paesistico dell'impianto;
- rispetto dell'orografia e copertura vegetale della zona;
- rispetto della distanza dai recettori più prossimi.

## 5.2. Descrizione generale

Il progetto eolico da realizzare nei comuni di Terranova da Sibari, Corigliano-Rossano e Spezzano Albanese (CS) prevede l'installazione di 12 aerogeneratori di elevata potenza disposti secondo un layout di impianto che per le caratteristiche orografiche del terreno e per la direzione del vento dominante risulta essere quello ottimale.

Sulla base dello studio anemologico attualmente in corso, dei vincoli orografici e ambientali, delle strade di accesso e delle possibilità di collegamento alla rete di trasmissione nazionale, si è giunti ad una disposizione delle macchine che è quella riportata nelle tavole allegate.

L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore fluisce attraverso un sistema collettore composto da cavi conduttori interrati.

Sulla base delle indicazioni ricevute dal gestore di rete Terna S.p.a., è stata individuata la configurazione di allaccio che prevede il collegamento in antenna a 150 kV sulla futura SE della RTN 380/150 kV da inserire sulla linea 380 kV "Laino - Rossano TE".

Il controllo dell'impianto viene attuato tramite l'ausilio di automatismi programmabili.

Vengono progettati due sistemi indipendenti di regolazione e controllo, uno per gli aerogeneratori e un secondo per le cabine elettriche di consegna dell'energia.

L'impianto eolico verrà controllato, supervisionato e monitorato da remoto.

L'energia elettrica viene prodotta dagli aerogeneratori a 660 V e 50 Hz. La tensione viene elevata a 30 kV e viene evacuata tramite cavi elettrici interrati in MT da 30 kV verso la sottostazione di connessione alla rete elettrica nazionale, in prossimità della quale viene realizzata l'elevazione da MT ad AT. La centrale eolica non necessita di forniture di

servizio come acqua o gas. L'energia elettrica in bassa tensione necessaria alle operazioni di manutenzione del parco verrà fornita attraverso le strutture del parco prelevandola dal trasformatore di servizio.

Nei momenti in cui la centrale non genera energia, la fornitura avverrà tramite la linea di evacuazione del parco. Nelle situazioni di emergenza si provvede alla fornitura di energia tramite gruppo elettrogeno.

Le caratteristiche dei viali di accesso interni al parco saranno: circa 5 metri di larghezza, raggio di curvatura di almeno 25 metri, pendenza massima del 10% e uno strato superficiale di massiccato stabilizzato, salvo casi particolari in cui per pendenze eccessive sarà necessario un ulteriore trattamento superficiale sopra lo strato di massiccato. Una volta terminati i lavori di costruzione, le piazzole necessarie per l'installazione degli aerogeneratori vengono ricoperti con terra vegetale.

### 5.3. Descrizione generale aerogeneratore

Gli aerogeneratori sono del tipo ad asse orizzontale, con tre pale, con regolazione del passo e sistema di regolazione tale da poter funzionare a velocità variabile ed ottimizzare costantemente l'angolo di incidenza tra la pala ed il vento. Questo sistema di controllo consente non solo di ottimizzare la produzione di energia elettrica, ma anche di contenere il livello di rumorosità entro valori decisamente accettabili e ben al di sotto dei limiti imposti dalla normativa vigente.

Gli elementi principali costituenti l'aerogeneratore sono:

- Rotore;
- Navicella;
- Torre.

Il rotore è composto da un supporto (hub) a cui sono fissate 3 pale in materiale composito, che hanno il compito di raccogliere l'energia cinetica del vento e trasmetterla all'albero del generatore elettrico.

Al crescere della superficie captante delle pale aumenta l'energia cinetica raccolta, ma aumentano altresì le turbolenze che le pale si inducono l'una con l'altra nel loro moto.

Pertanto, la forma ed il numero delle pale sono studiati per massimizzare la produzione energetica. Per il progetto si è scelto un rotore di diametro 170 m, al fine di massimizzare la produzione energetica dell'impianto limitando al contempo l'impatto visivo, quest'ultimo dovuto più alla posizione degli aerogeneratori ed al contesto che all'effettiva dimensione del rotore, anche per effetto della colorazione delle pale tesa a minimizzare la visibilità ed al tutto sommato ridotto spessore delle pale stesse.

La navicella è un involucro contenente i principali componenti per la trasformazione dell'energia meccanica in elettrica, posto alla sommità della torre. Le caratteristiche della navicella sono più o meno analoghe per tutti modelli di aerogeneratori, e quindi non sono soggetti a scelte specifiche del progettista del singolo impianto. In figura seguente si riporta lo spaccato di una navicella tipo.

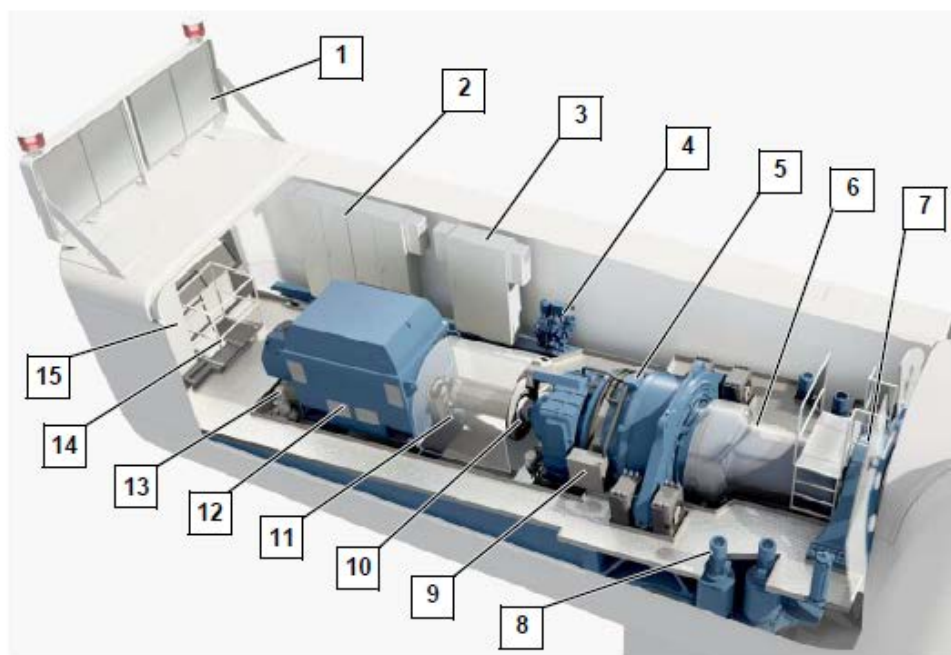


Figura 24 - Spaccato aerogeneratore tipo

- |                     |                    |                              |
|---------------------|--------------------|------------------------------|
| 1) Heat exchanger   | 6) Rotor shaft     | 11) Coupling                 |
| 2) Switch cabinet 2 | 7) Rotor bearing   | 12) Generator                |
| 3) Switch cabinet 1 | 8) Yaw drive       | 13) Cooling water pump       |
| 4) Hydraulic unit   | 9) Gear oil cooler | 14) Hatch for on-board crane |
| 5) Gearbox          | 10) Rotor brake    | 15) Switch cabinet 3         |

La torre è una struttura tubolare in acciaio, composta da più segmenti da assemblare in sito, che svolge la funzione di portare in quota la navicella, ove il vento non è disturbato dalla rugosità superficiale. Poiché il vento cresce all'aumentare dell'altezza, più l'altezza della torre è elevata e più l'energia prodotta dall'impianto aumenta. Per il medesimo modello di aerogeneratore sono pertanto disponibili torri di diverse altezze, lasciando al progettista di trovare il giusto compromesso tra costi e benefici.

L'energia cinetica del vento, raccolta dalle pale rotoriche, viene utilizzata per mantenere in rotazione l'albero principale, su cui il rotore è calettato. Quindi attraverso il moltiplicatore di giri, l'energia cinetica dell'albero principale viene trasferita al generatore e trasformata in energia elettrica. Il sistema di controllo dell'aerogeneratore



misura in modo continuo la velocità e la direzione del vento, nonché i parametri elettrici e meccanici dell'aerogeneratore. La regolazione della potenza prodotta avviene tramite variazione del passo delle pale.

Il sistema di controllo assicura inoltre l'allineamento della navicella alla direzione prevalente della velocità del vento, variando l'angolo di rotazione della gondola sul piano orizzontale tramite opportuni motori elettrici.

La fermata dell'aerogeneratore, normale o di emergenza, avviene attraverso la rotazione del passo delle pale.

Opportuni serbatoi d'olio in pressione garantiscono l'energia idraulica necessaria a ruotare il passo delle pale anche in condizioni di emergenza (mancanza di alimentazione elettrica).

La fermata dell'aerogeneratore per motivi di sicurezza avviene ogni volta che la velocità del vento supera la velocità prefissata detta di "cut-off". A rotore fermo, un ulteriore freno sull'albero principale ne assicura il blocco in posizione di "parcheggio".

Il fattore di potenza ai morsetti del generatore è regolato attraverso un sistema di rifasamento continuo.

La protezione della macchina contro i fulmini è assicurata da captatori metallici situati sulla punta di ciascuna pala, collegati a terra attraverso la struttura di sostegno dell'aerogeneratore.

Tutte le opere di fondazione saranno progettate in funzione della tipologia del terreno in sito, opportunamente indagato tramite indagine geognostica, geologica e idrogeologica, nonché del grado di sismicità. Le fondazioni avranno una base circolare ed armatura in ferro, saranno completamente interrato sotto il terreno di riporto, lasciando sporgenti in superficie solo i "dadi" tondi di appoggio nei quali sarà inghisata la virola di fondazione.

Nella fondazione saranno inghisati una serie di "conduit" in plastica, opportunamente sagomati e posizionati, che dal bordo della fondazione stessa fuoriusciranno all'interno del palo metallico che vi sarà successivamente posato; nei conduit plastici saranno infilati i cavi elettrici di comando e controllo di interconnessione delle apparecchiature (tra aerogeneratori e quadri elettrici di controllo/trasformatori elevatori) e per i collegamenti di messa a terra.

Attorno ad ogni opera di fondazione sarà installata una maglia di terra in rame, o materiale equivalente buon conduttore, opportunamente dimensionata. Tale maglia sarà idonea a disperdere nel terreno e a mantenere le tensioni di "passo" e di "contatto" entro i valori prescritti dalle normative, nonché a scaricare a terra eventuali scariche elettriche dovute ad eventi meteorici (fulmini).

Le piazzole di montaggio degli aerogeneratori sono opere temporanee che saranno realizzate allo scopo di consentire i montaggi meccanici degli aerogeneratori con gru. Si

tratta di superfici piane di opportuna dimensione, predisposte al fine di consentire il lavoro dei mezzi di sollevamento. Per le piazzole si dovranno effettuare in sequenza la tracciatura, lo scotico dell'area, lo scavo e/o il riporto di materiale vagliato, il livellamento e la compattazione della superficie. Il materiale riportato al di sopra della superficie predisposta sarà indicativamente costituito da pietrame calcareo.

A montaggio ultimato, la superficie delle piazzole verrà parzialmente ripristinata alla situazione "ante operam", prevedendo il riporto di terreno vegetale. Solamente un'area limitata attorno alle macchine verrà mantenuta piana e sgombra in modo da consentire le operazioni di servizio quali controllo e/o manutenzione degli aerogeneratori.

Relativamente alla viabilità interna dell'impianto eolico, si prevede la realizzazione di strade nuove e/o adeguamento di quelle esistenti per renderle idonee alle esigenze di trasporto e montaggio.

L'intervento prevede il massimo utilizzo della viabilità locale esistente, costituita da strade comunali, vicinali e interpoderali già utilizzate sul territorio per i collegamenti tra le varie particelle catastali di diversa proprietà.

La viabilità da realizzare ex-novo consiste in una limitata serie di brevi tratti di strade in misura strettamente necessaria al fine di raggiungere agevolmente tutti i siti ove installare gli aerogeneratori. Queste saranno realizzate seguendo l'andamento topo-orografico del sito, riducendo al minimo eventuali movimenti di terra.

### **5.3 Descrizione impianti elettrici**

Le parti principali costituenti l'impianto elettrico sono:

- i cavidotti in media tensione (30 kV) ed alta tensione (150 kV);
- la stazione elettrica di trasformazione 30/150kV;
- adeguamenti degli impianti di rete.

#### **5.3.1 Cavidotti**

I cavidotti in media tensione collegano gli aerogeneratori tra di loro ed alla stazione elettrica di trasformazione e consegna.

Il percorso dei cavidotti è stato studiato in modo da raggiungere il punto di connessione seguendo strade e tratturi esistenti secondo il percorso più breve.

Il cavidotto si sviluppa nel comune di Terranova da Sibari (CS) per la maggior parte della sua lunghezza e nel comune di Spezzano Albanese, tra l'ultimo aerogeneratore e la stazione di consegna, c'è una distanza di circa 3 km.

Nella definizione dell'opera sono stati adottati i seguenti criteri progettuali:

- realizzare il collegamento completamente interrato e seguendo il più possibile strade esistenti;
- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato occupando la minor porzione possibile di territorio;
- minimizzare l'interferenza con le eventuali zone di pregio naturalistico, paesaggistico ed archeologico;
- transitare su aree di minore pregio interessando prevalentemente aree agricole e sfruttando la viabilità di progetto dell'impianto eolico.

### 5.3.2 Stazione di trasformazione

L'impianto elettrico è costituito dai seguenti componenti principali:

- N. 1 montante 150kV di collegamento al trasformatore 30/150kV costituito da interruttore sezionatore, trasformatore di misura e scaricatore di sovratensione;
- N. 1 trasformatore elevatore 30/150 kV;
- N. 1 quadro elettrico 30kV, le apparecchiature di controllo e protezione della stazione e i servizi ausiliari, ubicati all'interno di un edificio in muratura.

Le caratteristiche di dettaglio di tutti i componenti facenti parte della stazione di utenza sono riportate negli elaborati allegati.

## 6 ESITO DELLE VALUTAZIONI DI SICUREZZA DELL'IMPIANTO

Sono state eseguite le seguenti valutazioni di sicurezza:

- shadow-flickering,
- valutazione previsionale di impatto acustico;
- rottura accidentale degli organi rotanti.

Tutte le verifiche, di cui in allegato si trovano gli studi di dettaglio, si sono concluse positivamente, principalmente per il fatto che l'impianto sorgerà in area a bassa antropizzazione ed a notevole distanza dai centri abitati. In particolare, è risultato che anche a seguito della realizzazione dell'impianto non verranno superati i limiti alle emissioni sonore, ed infine non vi sono fabbricati abitati collocati entro l'area di getto in caso di rottura delle pale.

Visto il buon esito delle valutazioni, con un discreto margine di sicurezza, al momento non si individua la necessità di prevedere interventi di riduzione del rischio. Comunque, in caso di necessità, sarebbe comunque possibile ridurre i rischi, per quanto attiene agli aspetti di shadow-flickering attraverso il fermo delle macchine più disturbanti, mentre per quanto

riguarda gli aspetti acustici utilizzando turbine "silenziate", e cioè su cui vengono implementati degli accorgimenti al fine di ridurre le emissioni sonore.

## **7 ELEMENTI GENERALI RELATIVI AL SISTEMA DI SICUREZZA PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO**

L'intervento oggetto della presente relazione è finalizzato alla realizzazione di una centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica.

L'intervento consiste sostanzialmente nelle seguenti macro-aree di lavorazione: movimenti terra, installazione impianti elettrici, sollevamenti ed esecuzione opere edili.

In fase di progettazione esecutiva e di cantiere dovranno essere nominate le figure di cui al D.lgs. 81/2008 garanti del rispetto dei requisiti di sicurezza dei lavoratori sul cantiere; purtroppo presentano di seguito alcune note generali in quanto le scelte di tipo logistico e funzionale fatte in questo momento influenzeranno l'andamento del cantiere, sia in termini di efficienza sia di sicurezza.

In questa fase le considerazioni che si sono fatte relativamente alla sicurezza dei lavoratori durante le operazioni di cantiere sono le seguenti:

Collocare l'area di cantiere in zona centrale all'impianto e pianeggiante;

Ubicare le turbine in punti ove il terreno presenta una buona stabilità e quindi a ridotto rischio di smottamenti;

Realizzare le piazzole in posizioni il più pianeggianti possibili, di modo da ridurre i movimenti terra e facilitare le lavorazioni;

Prediligere l'uso di strade esistenti.

Di seguito si riassumono le principali lavorazioni che verranno eseguite, e vengono fornite alcune prime indicazioni circa gli accorgimenti da attuare per garantire la sicurezza.

### MODIFICA DEL PROFILO DEL TERRENO

Modifica del profilo del terreno, eseguito con mezzi meccanici ed a mano, per addolcire declivi, eliminare asperità ecc. allo scopo di adattarlo alle specifiche necessità, anche attraverso la movimentazione di modesti volumi di terreno.

#### **Macchine utilizzate:**

- Autocarro;
- Escavatore;
- Pala meccanica;
- Grader.

**Lavoratori impegnati:**

- Addetto alla modifica del profilo del terreno;
- Addetto alla modifica del profilo del terreno eseguito con mezzi meccanici ed a mano.

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- ✓ DPI: Addetto alla modifica del profilo del terreno;

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- casco;
- guanti;
- occhiali protettivi;
- mascherina antipolvere;
- otoprotettori;
- calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- Inalazioni polveri, fibre, gas, vapori;
- Seppellimenti e sprofondamenti;
- Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- Andatoie e passerelle;
- Attrezzi manuali;
- Carriola;
- Compressore con motore endotermico;
- Scala semplice;
- Martello demolitore pneumatico.

**SCAVI DI SBANCAMENTO**

Scavi e sbancamenti a cielo aperto eseguiti con l'ausilio di mezzi meccanici (pala meccanica e/o escavatore) e/o a mano.

Il ciglio superiore dello scavo dovrà risultare pulito e spianato così come le pareti, che devono essere sgombre da irregolarità o blocchi.

Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio o alla base del fronte di attacco.

Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

**Macchine utilizzate:**

- Autocarro;
- Escavatore;
- Pala meccanica.

**Lavoratori impegnati:**

- Addetto allo scavo;
- Addetto allo scavo, eseguito a cielo aperto o all'interno di edifici, a mano e/o con mezzi meccanici.

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- ✓ DPI: Addetto allo scavo;

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- casco;
- guanti;
- occhiali protettivi;
- mascherina antipolvere;
- otoprotettori;
- calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- Inalazioni polveri, fibre, gas, vapori;
- Caduta dall'alto;
- Incendi o esplosioni;
- Seppellimenti e sprofondamenti;
- Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- Andatoie e passerelle;
- Attrezzi manuali;
- Carriola;
- Compressore con motore endotermico;
- Scala semplice;

- Martello demolitore pneumatico.

### SCAVI A SEZIONE RISTRETTA

Scavi a sezione ristretta, eseguiti a cielo aperto o all'interno di edifici, a mano e/o con mezzi meccanici. Il ciglio superiore dello scavo dovrà risultare pulito e spianato così come le pareti, che devono essere sgombre da irregolarità o blocchi.

Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio o alla base del fronte di attacco.

Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

#### **Macchine utilizzate:**

- Dumper;
- Escavatore.

#### **Lavoratori impegnati:**

- Addetto allo scavo;
- Addetto allo scavo, eseguito a cielo aperto o all'interno di edifici, a mano e/o con mezzi meccanici.

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- ✓ DPI: Addetto allo scavo;

**Prescrizioni Organizzative:** Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- casco;
- guanti;
- occhiali protettivi;
- mascherina antipolvere;
- otoprotettori;
- calzature di sicurezza con suola antisdrucchiolo e imperforabile.

#### **Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- Inalazioni polveri, fibre, gas, vapori;
- Caduta dall'alto;
- Incendi o esplosioni;
- Seppellimenti e sprofondamenti;
- Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- Andatoie e passerelle;
- Attrezzi manuali;
- Carriola;
- Compressore con motore endotermico;
- Scala semplice;
- Martello demolitore pneumatico.

**TRASPORTO E STOCCAGGIO AEROGENERATORI**

Movimentazione e stoccaggio nel cantiere di elementi per assemblaggio aerogeneratori.

Il carico, il trasporto e lo scarico degli elementi prefabbricati devono essere effettuati con i mezzi e le modalità appropriati in modo da assicurare la stabilità del carico e del mezzo in relazione alla velocità di quest'ultimo e alle caratteristiche del percorso. I percorsi su aree private e nei cantieri devono essere fissati previo controllo della loro agibilità e portanza da ripetere ogni volta che, a seguito dei lavori o di fenomeni atmosferici, se ne possa presumere la modifica. Nel caso di terreni in pendenza andrà verificata l'idoneità dei mezzi di sollevamento a sopportare il maggior momento ribaltante determinato dallo spostamento di carichi sospesi; andrà inoltre verificata l'idoneità del sottofondo a sopportare lo sforzo frenante soprattutto in conseguenza di eventi atmosferici sfavorevoli. Su tutti gli elementi prefabbricati destinati al montaggio e di peso superiore a 2 tonnellate deve essere indicato il loro peso effettivo.

**Macchine utilizzate:**

- Autocarro;
- Autogrù.

**Lavoratori impegnati:**

- Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];
- Addetto all'imbracatura, all'avviamento ed alla ricezione del carico, e alle segnalazioni con l'operatore dell'apparecchio di sollevamento.

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- ✓ DPI: Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];

**Prescrizioni Organizzative:** Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- casco;
- guanti;



- calzature di sicurezza con suola antidrucciolo e imperforabile.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- Caduta dall'alto;
- Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- Elettrocuzione;
- Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- Attrezzi manuali.

**MONTAGGIO ELEMENTI AEROGENERATORI**

Montaggio pannelli, travi, pilastri, ecc. realizzati in fabbrica e successivamente trasportati sul cantiere per la posa in opera.

Prima dell'inizio dell'opera deve essere messa a disposizione dei responsabili del lavoro, degli operatori e degli organi di controllo, la seguente documentazione tecnica:

- piano di lavoro sottoscritto dalla o dalle ditte e dai tecnici interessati che descriva chiaramente le modalità di esecuzione delle operazioni di montaggio e la loro successione;
- procedure di sicurezza da adottare nelle varie fasi di lavoro fino al completamento dell'opera;
- nel caso di più ditte operanti nel cantiere, cronologia degli interventi da parte delle diverse ditte interessate.

In mancanza di tale documentazione tecnica, della quale dovrà essere fatta esplicita menzione nei documenti di appalto, è fatto divieto di eseguire operazioni di montaggio.

Il fornitore dei prefabbricati e la ditta di montaggio, ciascuno per i settori di loro specifica competenza, sono tenuti a formulare istruzioni scritte corredate da relativi disegni illustrativi circa le modalità di effettuazione delle varie operazioni e di impiego dei vari mezzi al fine della prevenzione degli infortuni. Tali istruzioni dovranno essere compatibili con le predisposizioni costruttive adottate in fase di progettazione e costruzione.

Su tutti gli elementi prefabbricati destinati al montaggio e di peso superiore a 2 tonnellate deve essere indicato il loro peso effettivo.

**Macchine utilizzate:**

- Gru a torre.

**Lavoratori impegnati:**

- Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];

- Addetto all'imbracatura, all'avviamento ed alla ricezione del carico, e alle segnalazioni con l'operatore dell'apparecchio di sollevamento.

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- ✓ DPI: Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- casco;
- guanti;
- calzature di sicurezza con suola antisdrucchiolo e imperforabile.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- Caduta dall'alto;
- Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- Elettrocuzione;
- Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- Attrezzi manuali.
- Addetto al montaggio di prefabbricati;
- Addetto al montaggio pannelli, travi, pilastri, ecc. realizzati in fabbrica e successivamente trasportati sul cantiere per la posa in opera.

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- Addetto al montaggio di prefabbricati;

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- elmetto (sia per gli addetti al montaggio che per quanti partecipano al lavoro da terra; tali elmetti devono essere corredati da cinghia sottogola, indispensabile soprattutto per chi, lavorando in elevazione, è impossibilitato a recuperare facilmente il casco eventualmente perduto);
- guanti;
- cintura di sicurezza a dissipazione di energia;
- calzature di sicurezza con suola antisdrucchiolo e imperforabile.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- Caduta dall'alto;
- Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- Attrezzi manuali;
- Avvitatore elettrico;
- Ponteggio metallico fisso;
- Ponteggio mobile o trabattello;
- Saldatrice elettrica;
- Scala doppia;
- Smerigliatrice angolare (flessibile);
- Trapano elettrico.

**GETTO IN CALCESTRUZZO PER STRUTTURE DI FONDAZIONE (Fase)**

Esecuzione di getti di cls per la realizzazione di strutture di fondazione, dirette (come plinti, travi rovesce, platee, ecc.) o indirette (come pali battuti gettati in opera, ecc.)

**Macchine utilizzate:**

- Autobetoniera;
- Autopompa per cls.

**Lavoratori impegnati:**

- Addetto al getto di cls per strutture di fondazione;
- Addetto all'esecuzione di getti di cls per la realizzazione di strutture di fondazione, dirette come plinti, travi rovesce, platee, ecc.) o indirette come pali battuti gettati in opera, ecc.).

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

✓ DPI: Addetto al getto di cls per strutture in elevazione;

**Prescrizioni Organizzative:** Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- casco;
- guanti;
- stivali di sicurezza;
- indumenti protettivi (tute).

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- Elettrocuzione;
- Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- Attrezzi manuali;
- Andatoie e passerelle;
- Ponteggio metallico fisso;
- Ponteggio mobile o trabattello;
- Scala doppia;
- Scala semplice;
- Vibratore elettrico per cls.

#### LAVORAZIONE E POSA FERRI DI ARMATURA PER STRUTTURE DI FONDAZIONE (Fase)

Lavorazione (sagomatura, taglio, saldatura) di tondini di ferro per armature di strutture in c.a. e posa nelle cassature, nel caso di fondazioni dirette, o all'interno dei fori eseguiti nel terreno per la realizzazione di pali di fondazione.

##### **Macchine utilizzate:**

- Gru a torre.

##### **Lavoratori impegnati:**

- Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];
- Addetto all'imbracatura, all'avviamento ed alla ricezione del carico, e alle segnalazioni con l'operatore dell'apparecchio di sollevamento.

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- ✓ DPI: Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- casco;
- guanti;
- scarpe di sicurezza con suola antiscivolo e imperforabile.

##### **Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- Caduta dall'alto;
- Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- Elettrocuzione;
- Rumore: dBA 85 / 90.

##### **Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- Attrezzi manuali;
- Ferraiolo: strutture di fondazione;

- Addetto alla lavorazione e posa nelle cassature di tondini di ferro per armature di strutture di fondazione.

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- ✓ DPI: Ferraiolo in strutture di fondazione;

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- casco;
- guanti;
- scarpe di sicurezza con suola antiscivolo e imperforabile;
- occhiali o schermi facciali paraschegge.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- Elettrocuzione;
- Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- Attrezzi manuali;
- Ponteggio mobile o trabattello;
- Saldatrice elettrica;
- Scala doppia;
- Scala semplice;
- Trancia-piegaferrì.

#### REALIZZAZIONE CARPENTERIA PER STRUTTURE DI FONDAZIONE (Fase)

Realizzazione di opere di carpenteria per strutture di fondazione diretta, come plinti, travi rovesce, travi portatompagno, ecc.

**Macchine utilizzate:**

- Gru a torre.

**Lavoratori impegnati:**

- Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];
- Addetto all'imbracatura, all'avviamento ed alla ricezione del carico, e alle segnalazioni con l'operatore dell'apparecchio di sollevamento.

**Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:**

- ✓ DPI: Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- casco;
- guanti;
- scarpe di sicurezza con suola antiscivolo e imperforabile.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- Caduta dall'alto;
- Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- Elettrocuzione;
- Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- Attrezzi manuali.
- Carpenterie: Strutture in fondazione;
- Addetto alla realizzazione di opere di carpenteria per strutture di fondazione diretta, come plinti, travi rovesce, travi portatompagno, ecc.

Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:

- ✓ DPI: Carpenterie in strutture di fondazione;

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- casco;
- guanti;
- grembiuli di cuoio;
- calzature di sicurezza con suola antisdrucchiolo e imperforabile;
- otoprotettori.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- Elettrocuzione;
- Rumore: dBA 85 / 90.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- Attrezzi manuali;
- Ponteggio mobile o trabattello;
- Scala doppia;
- Scala semplice;
- Sega circolare.

Di seguito si riportano i principali rischi individuati per le lavorazioni sopra elencate:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Investimento e ribaltamento;
- 4) Seppellimenti e sprofondamenti.

## **7.1 Relazione sulla fase di cantiere**

### **7.1.1 Criteri generali per la scelta dei siti di cantiere**

Partendo da quanto definito nell'ambito degli elaborati progettuali, la selezione dei siti di cantiere è certamente obbligata e ricade in aree coincidenti con la zona di installazione degli impianti.

Nel corso di tale scelta sono stati contemplati sia parametri di ordine tecnico-funzionale, che parametri ambientali. Secondo tali indicazioni, infatti, il cantiere deve occupare la minima superficie di suolo, aggiuntiva rispetto a quella occupata dall'impianto e deve interessare, ove possibile, aree degradate da recuperare o comunque suoli già disturbati ed alterati.

In via generale, quindi, la localizzazione delle aree di cantiere ha coinciso con le aree di installazione degli impianti, e per ciò che concerne il cantiere base ha tenuto conto delle seguenti finalità:

- posizione limitrofa alle aree dei lavori al fine di consentire il facile raggiungimento dei siti di lavorazione, limitando pertanto il disturbo determinato dalla movimentazione di mezzi;
- facile allaccio alla rete dei servizi (elettricità, rete acque bianche/nere);
- agevole accesso viario;
- minimizzazione dell'impegno della rete viaria per l'approvvigionamento/smaltimento dei materiali;
- massima riduzione dell'induzione al contorno di potenziali interferenze ambientali.

Nel caso in esame, la natura orografica del territorio non determina particolari difficoltà ai collegamenti tra le varie aree di lavoro ed al trasporto dei materiali, presentandosi sostanzialmente libero da ostacoli.

## **7.2 Tipologia e caratteristiche dei cantieri**

I cantieri previsti per la realizzazione del nuovo parco eolico, si possono suddividere come segue:

- il "Cantiere Base", contenente i baraccamenti per l'alloggiamento delle maestranze, le mense, gli uffici, gli impianti e tutti i servizi logistici necessari per il funzionamento del

cantiere, fornendo allo stesso tempo supporto logistico ai servizi operativi ubicati in vicinanza;

- i "Cantieri Operativi", che sono direttamente al servizio della produzione, contengono essenzialmente i mezzi di cantiere utili alla realizzazione degli impianti ed aree per l'assemblaggio delle strutture prefabbricate che vengono qui trasferite.

### 7.2.1 Cantiere base

Sulla base della natura ed entità delle opere d'arte e dei manufatti da realizzare, nonché della valenza, vocazione e caratteristiche di fruibilità delle aree prospicienti le aree di lavorazione, è stata individuata la zona idonea per l'installazione dell'unico sito con tipologia di "cantiere base".

Il cantiere base è stato individuato su un'area sostanzialmente libera da vegetazione, confinante con la sede stradale interna del parco, che potrà permettere un agevole collegamento con le aree di lavorazione (cantieri operativi - piazzole di installazione impianti) e con la rete stradale ordinaria, permettendo così un rapido trasferimento dei materiali da/per le aree di lavorazione e di stoccaggio definitivo.

Sulla base delle caratteristiche delle aree individuate è possibile prevedere che in corrispondenza del cantiere principale siano allestiti i servizi di base, quali:

- Locali uffici per la Direzione del Cantiere e per la Direzione Lavori;
- Locali mensa;
- Locali magazzino attrezzi;
- Alloggi per impiegati ed operai;
- Servizi igienici e sanitari;
- Locali spogliatoi con docce, infermeria e pronto soccorso;
- Serbatoi acqua;
- Tettoie per il ricovero mezzi d'opera;
- Area raccolta rifiuti;
- Parcheggi

Le costruzioni presenti nei cantieri di base, per il carattere temporaneo degli stessi, sono prevalentemente di tipo prefabbricato, con pannellature sia in legno che metalliche componibili o con struttura portante modulare (box singoli o accostabili); l'abitabilità interna degli ambienti deve garantire un adeguato grado di comfort.

Infine, in funzione della logistica propria degli eventuali singoli appaltatori e delle relative scelte circa la gestione della manodopera, potranno essere necessari baraccamenti comuni



atti ad ospitare la mensa e gli alloggiamenti per il personale, soprattutto specializzato (di più difficile reperibilità locale).

### **7.2.2 Cantieri operativi**

In considerazione delle necessità operative e della localizzazione del cantiere base, per la realizzazione delle opere in progetto sarà necessario predisporre delle aree da adibire a "cantieri operativi" per l'approntamento delle strutture da mettere in opera. Il collegamento funzionale tra le aree di lavorazione avviene mediante rete ordinaria, sfruttando parte della viabilità esistente.

Nelle aree adibite a cantiere operativo verranno utilizzati numerosi macchinari, quali autogrù idrauliche ed a traliccio, autobetoniere, pompe per calcestruzzo, pale meccaniche, bulldozers, escavatori, autocarri e dumpers, rulli compattatori gommati, martelli demolitori pneumatici ed elettrici ed infine martelli perforatori e perforatrici.

Inoltre, è necessario prevedere una zona per la movimentazione e lo stoccaggio di materiali e strutture ed aree di manovra e operatività.

### **7.2.3 Cantiere "mobile"**

Il cantiere mobile sarà impiantato direttamente nelle aree dove saranno svolti i lavori che riguarderanno:

- la realizzazione delle nuove strade di collegamento agli impianti;
- l'adeguamento delle strade esistenti, interessate dal passaggio dei mezzi speciali per il trasporto delle strutture;
- la realizzazione del cavidotto che interesserà il tracciato di collegamento tra gli impianti ed il punto di consegna alla rete del gestore.

Per ognuno dei punti precedenti si avrà cura di disporre lungo la sede stradale, in prossimità del cantiere, cartelli segnalanti il pericolo per i lavori in corso, che indicheranno di rallentare e la velocità da tenere nel tratto interessato dai lavori.

### **7.2.4 Approvvigionamento di cls e mezzi d'opera**

Le necessità operative per la realizzazione delle opere in progetto e le caratteristiche di offerta specifica presenti lungo il territorio in oggetto e nell'area circostante sono tali da aver determinato la soluzione che non vede l'installazione di una stazione di betonaggio nelle aree dei cantieri operativi e nell'area del cantiere base.

Per quanto riguarda il parco mezzi, in via del tutto preliminare, sulla base delle lavorazioni previste e prevedibili è possibile ipotizzare la presenza delle seguenti tipologie di mezzi:

- gru

- autocarro
- pala meccanica
- escavatore idraulico a cucchiaia rovescia
- perforatrice
- martellone
- livellatrice
- rullo compressore vibrante
- compressore

### 7.2.5 Viabilità di cantiere

#### *Preparazione dei siti*

La preparazione dei siti interessati dalle lavorazioni comporterà varie attività a seconda del tipo di cantiere.

L'apertura del *cantiere base* comporterà le seguenti attività:

- scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione ed accatastamento sul margine del perimetro di cantiere (ottenendo così un primo effetto schermante e/o antirumore);
- formazione del piazzale da adibire a viabilità e parcheggio interno con materiali inerti;
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti di pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna la campo (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile ed industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- costruzione dei basamenti dei prefabbricati;
- montaggio dei prefabbricati;

L'apertura dei cantieri operativi e di quelli mobili comporterà invece:

- scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione ed accatastamento sul margine del perimetro di cantiere (ottenendo così un primo effetto schermante e/o antirumore);
- realizzazione dei piazzali per l'installazione e lo stoccaggio dei materiali e delle strutture;
- realizzazione di strade di collegamento da e per i piazzali (con scavi, sbancamenti e demolizioni);
- adeguamento delle strade esistenti ed interessate dal passaggio dei mezzi speciali (con scavi, sbancamenti e demolizioni).

### ***Strade di accesso ai cantieri operativi***

Sarà necessario, come detto, prima dell'inizio dei lavori, adeguare le strade esistenti e realizzare i nuovi collegamenti da e per i piazzali delle lavorazioni. Tali strade saranno interessate dal passaggio dei mezzi speciali per il trasporto delle strutture e dovranno avere le seguenti caratteristiche geometriche e funzionali:

- larghezza utile di 5,5 m;
- pendenza massima ammissibile del 10%, potendo arrivare in alcuni casi al 12% per brevi tronchi lunghi circa 50 m;
- raggio minimo interno di curvatura pari a 28 m con larghezza utile in curva della strada pari ad almeno 8m;
- carico massimo ammissibile pari a 120 t (12 t per asse, ipotizzando mezzi speciali con al massimo 10 assi);

Il rispetto di queste caratteristiche geometrico-funzionali comporterà inoltre la realizzazione di nuove sezioni stradali per la viabilità interessata dal passaggio dei veicoli speciali. Tale sezione dovrà essere realizzata da:

- terreno selezionato: generalmente l'eliminazione dei primi strati di terreno è sufficiente per raggiungere uno strato di materiale compatto; successivamente il terreno deve essere completato con zavorra artificiale. Se il terreno è sufficientemente morbido tale da non trovare materiale compatto, bisognerà usare uno strato alto 20 cm di zavorra compatta e ghiaia artificiale.
- Ghiaia artificiale: la miscela è costituita da un insieme di materiale secco, parzialmente o totalmente macinato, con granulometria continua. La compattazione del materiale va fatta strato per strato e sempre con acqua.

Nel caso non sia possibile ottenere terreno selezionato, si può utilizzare uno strato alto 30 cm di roccia più uno strato alto 30 cm di ghiaia.

### ***Piazzole***

Le dimensioni delle piazzole da utilizzare dovranno essere di almeno 55 x 40 m, dimensione utile all'installazione della gru di montaggio. Inoltre, dovrà essere prevista in prossimità della strada di accesso, un'area per lo stoccaggio e l'assemblaggio delle strutture dell'impianto.

### **7.3. Fabbisogni e movimentazione materiali**

La realizzazione delle opere in progetto non comporterà, considerata la tipologia dell'opera, una rilevante movimentazione di materiale sia in uscita che in entrata rispetto ai cantieri operativi. La movimentazione di inerti e terre sarà esclusivamente legata ai cantieri mobili, alle opere di adeguamento delle strade esistenti, ai lavori per la

realizzazione delle nuove strade di accesso agli impianti ovvero ad opere come demolizioni, scavi e sbancamenti.

### **7.3.1 Le cave**

Per le opere d'interesse progettuale, i materiali per l'approvvigionamento del calcestruzzo e l'acciaio per il cemento armato possono essere facilmente reperibili in loco e lavorati direttamente in cantiere. Rimane il problema dei materiali non riutilizzabili come, ad esempio, il terreno di scortico.

L'obiettivo fondamentale per la politica di gestione dei rifiuti è la sostanziale riduzione della quantità di rifiuti da smaltire e quindi il superamento della logica della discarica come unica possibilità di smaltimento. Pertanto, il fine che si intende perseguire è quello di una selezione a valle della raccolta, finalizzata anche al recupero ed al riutilizzo di quelle materie prime che con l'accantonamento dei rifiuti vanno inesorabilmente perse.

Pertanto, sarebbe auspicabile che i materiali non idonei al riutilizzo, vengano previamente trattati e recuperati (separati in famiglie di componenti omogenei e resi inerti, tramite biorimedi o per mezzo di idonei impianti) al fine di essere reinseriti in situ o in siti da ripristinare.

In estrema sintesi, per l'approvvigionamento delle materie prime utili alla fabbricazione delle opere in progetto non risultano particolari difficoltà; per quanto concerne, le eccedenze e/o i residuali dismessi, qualora fosse accertato che non possono essere riutilizzati, si potrebbe provvedere al loro reimpiego per il recupero ambientale di aree dismesse come ad esempio siti estrattivi abbandonati.

### **7.3.2 Le discariche**

Dal momento che sia le opere in progetto, sia il cantiere per i lavori necessari alla loro realizzazione non si trovano in ambito urbano, l'entità delle volumetrie provenienti dai lavori di demolizione e di scavo ed il relativo allontanamento a discarica non comportano aggravii alla componente ambientale, ma forse marginalmente alle necessità trasportistiche connesse con il transito dei camion sulla viabilità locale.

Il materiale proveniente dall'area di lavorazione, che non può essere in alcun modo riutilizzato, potrà essere conferito in discariche di inerti. La scelta puntuale non potrà che avvenire nell'ambito di successive fasi di approfondimento progettuale (anche in relazione agli effettivi costi di smaltimento e di trasporto).

## **7.4. Procedure di precauzione e salvaguardia per la fase di cantiere**

#### **7.4.1 Alterazione del ruscellamento/infiltrazione**

Durante la fase di costruzione particolare importanza riveste la protezione dei cantieri da possibili allagamenti dovuti a fenomeni meteoclimatici di particolare intensità.

Tali apporti idrici, a carattere saltuario e concentrati in determinati periodi dell'anno si vanno a sommare alle acque di falda i cui livelli interferiscono con continuità con quelli del piano di lavoro all'interno degli scavi.

Pertanto, le protezioni da adottarsi potranno essere costituite da interventi di limitazione e circoscrizione delle superfici direttamente scolanti attraverso la realizzazione di arginelli provvisori e opportune profilature (contropendenza) degli accessi alle rampe e realizzazione di manufatti provvisori di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche.

#### **7.4.2 Salvaguardia per la qualità delle acque sotterranee**

Per minimizzare il rischio di inquinamento della falda sarà necessario adottare in fase di cantiere tutte le accortezze del caso. In particolare, sono state individuate le seguenti procedure di mitigazione:

- attento monitoraggio della sottrazione d'acqua;
- utilizzazione di fanghi polimerici biodegradabili e caratterizzati da bassi coefficienti di smaltimento (dissolvenza sul medio-breve periodo) per prevenire la diffusione di sostanze inquinanti in falda durante le attività di trivellazione e restituire la permeabilità originaria al terreno interessato da trivellazioni;
- impermeabilizzazioni delle pareti dei fori di perforazione che andando a interessare la falda per uno spessore considerevole rappresentano una potenziale via di diffusione di inquinanti negli orizzonti profondi.

Per l'area di cantiere andrà inoltre previsto, se necessario, un impianto di depurazione delle acque reflue derivanti dall'uso industriale (lavaggio dei mezzi, acque miste a sostanze oleose) e dall'uso umano (acque nere, acque bianche).

L'impianto di depurazione consiste in una vasca di raccolta ed un decantatore a flusso verticale. Contemporaneamente la pompa dosatrice immette nella tubazione di mandata una soluzione di polielettrolita opportunamente dosata. Il risultato consente di ottenere una rapida precipitazione del fango nel decantatore mentre l'acqua depurata può ritornare in ciclo ed essere riutilizzata per il lavaggio delle autobetoniere e per gli altri impianti.

L'impianto è completato da un'apparecchiatura per il trattamento dei fanghi.

Di tali impianti ne esistono oggi numerosi modelli in commercio normalmente costruiti in forma modulare in funzione degli abitanti equivalenti serviti e ormai collaudati con esito positivo in parecchi anni di servizio.

Possono essere anche di tipo prefabbricato con il vantaggio che al momento di togliere il campo non ci sarà bisogno di demolirli, ma anzi li si potrà riciclare dopo opportuna revisione.

Essi garantiscono il livello di depurazione previsto dalla normativa vigente e pertanto sono abilitati allo scarico in acque superficiali e in fogna.

Normalmente l'installazione può avvenire sia fuori che sottoterra ed in quest'ultima versione, la superficie è perfettamente carrabile poiché realizzata con griglie metalliche in grado di sopportare il peso di un autocarro.

Poiché l'impianto è attrezzato con pompe soffianti d'aria, esso richiede l'allacciamento alla rete elettrica. Inoltre, dovrà essere spurgato dai fanghi 2-3 volte all'anno mediante ricorso ad autobotte provvista di aspiratore.

#### **7.4.3 Interventi a carattere atmosferico**

Le indicazioni che possono essere fornite riguardano attenzioni o opportunità la cui applicabilità ed efficacia dovrà essere verificata nel corso dell'avanzamento dei lavori rispettivamente dai tecnici incaricati della progettazione del cantiere e dagli organismi preposti al controllo dell'inquinamento dell'aria.

- copertura dei carichi che possono essere dispersi in fase di trasporto;
- pulizia ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere tramite vasche d'acqua;
- programmazione di operazioni di inaffiamento delle aree con autobotti;
- riduzione delle immissioni;
- definizione del lay-out di dettaglio in modo da aumentare la distanza delle sorgenti potenziali dalle aree critiche, con particolare attenzione ai ricettori abitativi sottovento;

#### **7.4.4 Interventi a carattere acustico**

Le azioni di mitigazione del rumore indotto in fase di cantiere possono individuarsi nelle seguenti procedure:

- fermo di parte dei macchinari in condizioni di non utilizzo nel caso in cui tali condizioni dovessero perdurare per un tempo significativo;
- altre misure di carattere tecnico, ove possibile, o di ordine organizzativo-procedurale negli altri casi.

Dovranno essere previste misure di contenimento dell'impatto acustico da adottare nelle situazioni operative più comuni, misure che riguardano in particolar modo l'organizzazione

del lavoro nel cantiere e l'analisi dei comportamenti delle maestranze per evitare rumori inutili. In particolare, è necessario garantire, in fase di programmazione delle attività di cantiere, che operino macchinari e impianti di minima rumorosità intrinseca.

Successivamente, ad attività avviate, sarà importante effettuare una verifica puntuale sui ricettori più vicini mediante monitoraggio, al fine di identificare le eventuali criticità residue e di conseguenza individuare le tecniche di mitigazione più idonee.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo quando possibile sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere.

In tale ottica, pur in presenza di un areale di lavorazione assolutamente non critico per la ridotta presenza di ricettori, gli interventi attivi sui macchinari e le attrezzature possono come di seguito essere sintetizzati:

- Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali;
- Selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- Impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- Installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi;
- Utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati.

Le principali azioni di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature volte al contenimento del rumore sono:

- Eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- Sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- Controllo e serraggio delle giunzioni;
- Bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- Verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- Svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche;
- Limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6-8 e 20-22);
- Imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...).

#### **7.4.5 Misure di protezione delle alberature in area di cantiere**

Qualora all'interno o in prossimità di aree di ampliamento delle sedi stradali (curve soprattutto) fossero presenti alberature, si dovrà procedere al relativo asporto netto di parte delle radici interferenti con le aree di scavo. Nel caso, le radici dovranno essere asportate con taglio netto, senza rilascio di sfilacciamenti; inoltre, sulla superficie di taglio delle radici più grosse dovrà essere applicato mastice antibiotico.

Nel caso in cui le interferenze con i lavori riguardassero le chiome, si potrà attuare un leggero taglio di contenimento o, se possibile, l'avvicinamento dei rami all'asse centrale del tronco tramite legatura.

Per tutti gli alberi notevoli eventualmente presenti all'interno dell'area di cantiere che non risultano da abbattere dovranno essere attuati opportuni interventi di protezione dei fusti e delle radici in modo tale da impedire danneggiamenti da parte delle macchine.

Dovranno essere evitati gli accatastamenti di attrezzature e/o materiali alla base o contro i fusti delle piante, nonché l'infissione di chiodi o appoggi e l'installazione di cavi elettrici sugli alberi.

Su tutte le essenze che avranno subito alterazioni della parte aerea dovranno essere eseguite una serie di lavorazioni, atte a ripristinare il più possibile l'integrità dell'impianto esistente, favorendo anche eventuali integrazioni del nuovo impianto senza che si creino squilibri.

Le principali operazioni di manutenzione che dovranno essere eseguite sono le seguenti:

- potatura di manutenzione, conservazione e rimodanatura della chioma delle essenze, di tutte le parti rovinata, da eseguirsi con idonei attrezzi meccanici quali potasiepi, forbici pneumatiche ed altro. Tale operazione ha lo scopo di ottimizzare la ripresa vegetativa dopo lo stress subito;
- spollonatura di tutti i ricacci che possono squilibrare lo sviluppo delle piante;
- eventuale somministrazione e spargimento di concimi ed ammendanti al piede della pianta, ricreando la conca di raccolta dell'acqua (lo spessore massimo di riporto non dovrà essere superiore a 8 - 10 cm).

#### **7.5. Descrizione del ripristino dell'area di cantiere**

Al termine dei lavori di costruzione, l'area sarà soggetta ad interventi di ripristino tesi a riportare lo stato dei luoghi alla situazione ex-ante, fermo restando il mantenimento delle infrastrutture necessarie alla manutenzione e gestione dell'impianto, ed in particolare delle strade di accesso al sito e delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori, necessari in caso di manutenzioni straordinarie degli stessi che richiedano l'utilizzo della gru. Per



quanto riguarda l'area di cantiere, essa verrà completamente riportata allo stato antecedente: i container verranno rimossi, le infrastrutture di cantiere smantellate ed il materiale arido posto sulla superficie verrà rimosso e smaltito, ed al suo posto ricollocato il terreno che era stato accantonato e conservato a seguito dello scotico iniziale. Al termine di queste operazioni, il terreno verrà sottoposto a compattazione e pulito dalle eventuali impurità residui dell'attività di cantiere.

## 7.6. Riepilogo degli aspetti economici e finanziari del progetto

### 7.6.1 Quadro economico

Di seguito si riporta il quadro economico dell'intervento, con le voci di costo raggruppate per macroaree.

QUADRO ECONOMICO GENERALE Valore complessivo dell'opera privata			
DESCRIZIONE	IMPORTI IN €	IVA %	TOTALE € (IVA compresa)
<b>A) COSTO DEI LAVORI</b>			
A.1) Interventi previsti	45.350.000,00 €	10%	49.885.000,00 €
A.2) Oneri di sicurezza	900.000,00 €	10%	990.000,00 €
A.3) Opere di mitigazione	240.000,00 €	10%	264.000,00 €
A.4) Spese previste da Studio di Impatto Ambientale, <i>Studio Preliminare Ambientale</i> e Progetto di Monitoraggio Ambientale			
A.5) Opere connesse			
<b>TOTALE A</b>	<b>46.490.000,00 €</b>	<b>10%</b>	<b>51.139.000,00 €</b>
<b>B) SPESE GENERALI</b>			
B.1 Spese tecniche relative alla progettazione, ivi inclusa la redazione dello studio di impatto ambientale o dello studio preliminare ambientale e del progetto di monitoraggio ambientale, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità,	140.000,00 €	22%	170.800,00 €
B.2) Spese consulenza e supporto tecnico	85.000,00 €	22%	103.700,00 €
B.3) Collaudo tecnico e amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	50.000,00 €	22%	61.000,00 €
B.4) Spese per Rilievi, accertamenti, prove di laboratorio, indagini ( <i>incluse le spese per le attività di monitoraggio ambientale</i> )	115.000,00 €	22%	140.300,00 €

<b>QUADRO ECONOMICO GENERALE</b> Valore complessivo dell'opera privata			
DESCRIZIONE	IMPORTI IN €	IVA %	TOTALE € (IVA compresa)
B.5) Oneri di legge su spese tecniche B.1), B.2), B.4) e collaudi B.3)	25.000,00 €	22%	30.500,00 €
B.6) Imprevisti	230.000,00 €	22%	280.600,00 €
B.7) Spese varie			- €
<b>TOTALE B</b>	<b>645.000,00 €</b>	<b>22%</b>	<b>786.900,00 €</b>
C) eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge (...specificare) oppure indicazione della disposizione relativa l'eventuale esonero.			
<b>"Valore complessivo dell'opera" TOTALE (A + B + C)</b>	<b>47.135.000,00 €</b>		<b>51.925.900,00 €</b>

#### **7.7. Sintesi delle forme di finanziamento per la copertura dei costi dell'intervento**

Per la realizzazione dell'intervento è previsto un finanziamento di tipo Project Financing che rappresenta una tecnica finanziaria volta a rendere possibile il finanziamento di iniziative economiche sulla base della valenza tecnico-economica del progetto oltre che sulla capacità autonoma di indebitamento dei soggetti promotori dell'iniziativa.

Il progetto viene valutato dai finanziatori per la sua capacità di generare flussi di cassa, che costituiscono la garanzia primaria per il rimborso del debito e per la remunerazione del capitale di rischio. Il focus di sponsor e finanziatori del progetto viene posto sulla valutazione dei rischi attinenti allo stesso, di ogni natura (tecnica, legale, ambientale, economico - finanziaria), e sulla definizione di una struttura contrattuale che delimiti chiaramente le obbligazioni delle parti che intervengono nell'operazione.

#### **7.8. Cronoprogramma riportante l'energia prodotta annualmente durante la vita utile dell'impianto**

Si può ritenere che per tutta la durata dell'impianto, la produzione media annuale sarà pari a 207.194 MWh/anno.

### **8. CONCLUSIONI**

Il presente documento ha fornito una descrizione generale del progetto eolico, compresi tutti gli elementi atti a dimostrare la rispondenza del progetto alle finalità dell'intervento, il rispetto del prescritto livello qualitativo, dei conseguenti costi e dei benefici attesi.