ENERGYWE S.R.L. Via N. Lombardi n.1, 88100 Catanzaro C.F. e P.IVA 03141280796
info@energywe.it info@pec.energywe.it www.energywe.it

COMUNI DI SAN SOSTENE e SANT'ANDREA APOSTOLO DELLO IONIO (PROV. CZ)

PARCO EOLICO TRE MULINI

PROGETTO DEFINITIVO

(P.A.U.R. art. 27 bis D. Lgs $\frac{152}{2006}$ e s.m.i.)



Aggiornamento	Data	Scala
1	Luglio 2023	-

Progettista:

Energywe s.r.l.
Via N. Lombardi 1
88100 Catanzaro
P.I. 03141280796

Ing. Eugenio Canino

CANINO
EUGENIO
17.10.2023
13:14:39
GMT+00:00

Titolo Elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Elaborato

S01.01

Committente

Renantis

RENANTIS ITALIA s.r.l.
C/o Copernico Milano Martesana
Viale Monza, 259
20126 Milnao

Sede legale
Corso Italia, 3
20122 Milano
Cod. Fiscale e Partita Iva 10500140966

Visti

1. PREMESSA **5**

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO **8**
2.1 PREMESSA **8**
2.2 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO IN MATERIA AMBIENTALE **8**
2.2.1 Valutazione di impatto ambientale **8**
2.2.1.1 Normativa nazionale **8**
2.2.1.2 Normativa regionale **9**
2.2.2 Normativa di settore: energie rinnovabili **9**
2.2.2.1 Normativa comunitaria **10**
2.2.2.2 Normativa nazionale **16**
2.2.2.3 Normativa regionale **32**
2.2.2.3.1 Piano energetico della Regione Calabria (PEAR) **33**
2.2.3 Qualità delle acque **35**
2.2.3.1 Normativa nazionale **35**
2.2.3.2 Normativa regionale **36**
2.2.4 Qualità dell'aria **36**
2.2.4.1 Normativa nazionale **36**
2.2.4.2 Normativa regionale **36**
2.2.5 Emissioni acustiche **36**
2.2.5.1 Normativa nazionale **36**
2.2.5.2 Normativa regionale **37**
2.2.6 Campi elettromagnetici **38**
2.2.6.1 Normativa nazionale **38**
2.2.6.2 Normativa regionale **38**
2.2.7 Vincoli ed aree protette **39**
2.2.7.1 Normativa nazionale **39**
2.2.7.2 Normativa regionale **40**
2.3 QUADRO DELLA PIANIFICAZIONE E DELLA PROGRAMMAZIONE **40**
2.3.1 Livello comunitario **40**
2.3.1.1 Rete Natura 2000 ..... **40**
2.3.2 Livello nazionale **59**
2.3.2.1 Aree Protette **59**
2.3.3 Livello regionale **64**
2.3.3.1 La Rete Ecologica della Regione Calabria **64**
2.3.3.2 Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (QTRP) **67**
2.3.3.2.1 Rapporti con il progetto **81**
2.3.3.3 Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) **93**
2.3.3.3.1 Relazione con il progetto **96**
2.3.3.4 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) **96**
2.3.3.4.1 Relazione con il progetto **102**
2.3.3.5 Vincolo idrogeologico **103**
2.3.3.5.1 Relazione con il progetto **104**
2.3.3.6 Piano Tutela delle Acque (PTA) **104**
2.3.3.6.1 Relazione con il progetto **106**
2.3.3.7 Piano Tutela della qualità dell'aria **110**
2.3.3.8 Programma di Sviluppo Rurale 2014/2020 della Regione Calabria (PSR 2014/2020) **113**
2.3.4 Livello provinciale **117**

2.3.4.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) **117**
2.3.4.1.1 Relazione con il progetto **119**
2.3.5 Livello comunale **120**
2.3.5.1 Approvando Piano Strutturale Comunale (PSC) **120**
2.4 CONCLUSIONI DEL QUADRO PROGRAMMATICO **121**

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE **127**
3.1 Caratteristiche generali e dimensioni del progetto **127**
3.1.1 Accessibilità **131**
3.1.2 Opere provvisionali **132**
3.1.3 Opere di produzione **133**
3.1.4 Opere sulla viabilità **138**
3.1.5 Piazzole di manovra e montaggio degli aerogeneratori **139**
3.1.6 Rilevati ed sovrastrutture **140**
3.1.7 Sovrastrutture per piazzole e strade **141**
3.1.8 Sistemazione del piano di posa **141**
3.1.9 Strutture di fondazione degli aerogeneratori **144**
3.1.10 Opere idrauliche **145**
3.1.11 Opere di ingegneria ambientale **146**
3.2 Fasi di vita dell'impianto **147**
3.2.1 Fase di esercizio dell'impianto **147**
3.2.2 Fase di dismissione dell'impianto **148**
3.3 Produzione di rifiuti e terre da scavo **149**
3.3.1 Produzione di rifiuti **150**
3.3.1.1 Inerti da costruzione **151**
3.3.1.2 Materiale di risulta dalle operazioni di montaggio **151**
3.3.1.3 Imballaggi **152**
3.3.1.4 Materiali plastici **152**
3.3.1.5 Sversamento accidentale di liquidi **152**
3.3.1.6 Terre e rocce da scavo **153**
3.4 Organizzazione del cantiere **154**
3.5 Gestione impianto **158**
3.6 Analisi incidentale e condizioni di rischio incidenti **159**
3.7 Valore economico delle opere da realizzare **160**
3.8 Derscrizione dell'alternative al progetto **161**
3.8.1 L'opzione zero **161**
3.8.2 Alternativa tecnologica "AT" – Impianto fotovoltaico **162**
3.8.3 Alternativa tecnologica "AD" - Dimensionale **163**
3.8.4 Alternative localizzative **164**
3.8.5 Confronto delle alternative **165**

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE **167**
4.1 PREMESSA **167**
4.2 Localizzazione del progetto **167**
4.2.1 Attuale utilizzazione del territorio **168**
4.2.2 Attuale utilizzazione del sito oggetto dell'intervento **170**
4.2.3 Capacità di carico dell'ambiente naturale **171**
4.2.3.1 Relazione con il progetto **174**
4.3 QUALITA' DELL'ARIA **174**

4.3.1 Riferimenti normativi di area vasta **174**
4.3.2 Analisi del contesto (baseline) **175**
4.3.3 Definizione della Baseline della qualità dell'aria **191**
4.3.4 Inquadramento climatico **192**
4.4 QUALITA' DELL'ACQUA **201**
4.4.1 Riferimenti normativi di area vasta **201**
4.4.2 Analisi del contesto delle acque superficiali (baseline) **203**
4.4.3 Analisi del contesto delle acque sotterranee (baseline) **208**
4.5 SUOLO E SOTTOSUOLO **213**
4.5.1 Uso del suolo **213**
4.5.2 Geologia **217**
4.5.3 Aspetti sismici **225**
4.5.3.1 Sismicità locale **226**
4.5.3.2 Normativa sismica vigente **229**
4.6 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI **233**
4.6.1 Analisi del contesto di larga scala (baseline) **233**
4.6.2 Produzioni agricole di pregio **237**
4.6.2.1 DOP **237**
4.6.2.2 IGT **238**
4.6.2.3 DOC **238**
4.6.2.4 IGP **238**
4.6.2.5 Relazione del progetto **238**
4.6.3 Analisi del contesto di dettaglio (baseline) **239**
4.6.4 Biodiversità **241**
4.6.5 Flora **244**
4.6.6 Fauna **248**
4.6.6.1 Chirettofauna **251**
4.6.6.2 Relazione rispetto alle aree protette **253**
4.7 RUMORE **255**
4.7.1 Analisi del conteso (Basaline) **255**
4.7.1.1 Identificazione degli aerogeneratori impattanti **261**
4.7.1.2 Impatti **263**
4.8 RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE **264**
4.8.1 Analisi del conteso di vasta scala **264**
4.8.2 Analisi del contesto normativo **266**
4.8.3 Analisi del conteso di scala locale (Baseline) **269**
4.8.4 Metodologia di calcolo **270**
4.8.5 Risultati di calcolo **271**
4.8.6 Conclusioni **277**
4.9 ASPETTI DEMOGRAFICI, ECONOMICI ED OCCUPAZIONALI, SANITA' **278**
4.9.1 Aspetti demografici **278**
4.9.2 Aspetti economici ed occupazionali **280**
4.9.3 Sanità pubblica **282**
4.10 PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO **286**
4.10.1 Ricostruzione storica del paesaggio **287**
4.10.2 Evidenze archeologiche e storiogrrafia **290**
4.10.3 Mappa della visibilità teorica **291**
4.10.3.1 Modello di calcolo **292**
4.10.3.2 Risultati di calcolo **297**

4.10.4 Analisi e valore del paesaggio (VP) ***304***
4.10.4.1 Indice di Naturalità del Paesaggio (N) ***305***
4.10.4.2 Indice di Qualità del Paesaggio (Q) ***306***
4.10.4.3 Indice di tutela del Paesaggio (V) ***306***
4.10.4.4 Valore del Paesaggio (VP) ***307***
4.10.4.5 Risultati di calcolo ***307***
4.10.5 IDENTIFICAZIONE RISPETTO ALLE AREE IDONEE (ai sensi dell' art. 20 c.8 del d.lgs 199/2021) ***320***

5 ANALISI DEGLI IMPATTI ***331***
5.1 ANALISI MATRICIALE QUANTITATIVA ***331***
5.2 ANALISI MATRICIALE QUALITATIVA ***331***
5.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI COMPENSAZIONE ***339***
5.3.1 MODELLO DPSIR (Driving Forces-Pressures-States-Impacts-Responses) ***339***
5.3.1.1 Valutazione degli impatti ***339***
5.3.1.2 Criteri di assegnazione del valore di sensibilità ***343***
5.3.1.3 Identificazione degli impatti analizzati ***345***
5.4 MATRICE ARIA ***349***
5.4.1 Fase di cantiere ***349***
5.4.1.1 Emissione polveri ***349***
5.4.1.2 Emissioni da Traffico Indotto e Mezzi ***350***
5.4.2 Fase di esercizio ***350***
5.4.3 Fase di dismissione ***351***
5.4.4 Misure di Mitigazione ***351***
5.4.5 Quantificazione degli impatti (Aria) ***352***
5.5 MATRCICE ACQUA ***353***
5.5.1 Fase di cantiere ***353***
5.5.2 Fase di esercizio ***354***
5.5.3 Quantificazione degli impatti (Acqua) ***355***
5.6 MATRICE SUOLO E SOTTOSUOLO ***355***
5.6.1 Fase di cantiere ***355***
5.6.2 Fase di esercizio ***356***
5.6.3 Quantificazione degli impatti (Suolo e Sottosuolo) ***357***
5.7 MATRICE BIODIVERSITA' ***357***
5.7.1 Analisi degli impatti sulla flora e sulla fauna ***357***
5.7.2 Misure di Mitigazione ***362***
5.7.3 Quantificazione degli impatti (Suolo e Sottosuolo) ***362***
5.8 MATRICE RUMORE ***363***
5.8.1 Fase di cantiere ***363***
5.8.2 Fase di esercizio ***364***
5.8.3 Quantificazione degli impatti ***364***
5.9 MATRICE POPOLAZIONE ***365***
5.9.1 Fase di cantiere ***365***
5.9.2 Fase di esercizio ***365***
5.9.3 Quantificazione degli impatti ***365***
5.10 MATRICE PAESAGGIO ***366***
5.10.1 Quantificazione degli impatti ***367***

6 CONCLUSIONI ***368***

1. PREMESSA

Il progetto definitivo per la realizzazione di un impianto eolico denominato "*Tre Mulini*" è stato elaborato dalla società Energywe s.r.l., con sede a Catanzaro, per conto della società Renantis Italia Srl (già Falck Renewables Sviluppo s.r.l.), e prevede la realizzazione di un impianto eolico di potenza nominale di 18.3 MW, posto mediamente a quota media di 1100 m. s.l.m. in agro di **San Sostene** (CZ)e **Sant'Andrea Apostolo dello Ionio** (CZ), Tale documento viene redatto, sulla base dei dettami indicati nella vigente normativa in materia di compatibilità ambientale, e più precisamente sia dall'art. 27 bis del D. Lgs 152/206 così come modificato dall' art. 24 della Legge 108/2021, nonché delle disposizioni normative regionali in materia di VIA Regolamento Regionale 4 agosto 2008 n. 3 "*Regolamento regionale delle procedure di Valutazione di Impatto Ambientale, di Valutazione Ambientale Strategica e delle procedure di rilascio delle Autorizzazioni Integrate Ambientali*" e successive modificazione e integrazioni: in particolare tale tipologia di impianto viene ricompresa tra quelle contemplate nell'allegato IV, punto 2, lettera d) del D. Lgs citato (152/2006 smi) *"Impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 1 MW;"*. Nel caso di procedimenti di VIA di competenza regionale, ai sensi dell'articolo 23, comma 1, del suddetto Decreto legislativo, *il proponente presenta all'autorità competente un'istanza allegando lo studio di impatto ambientale, la documentazione e gli elaborati progettuali previsti dalle normative di settore per consentire la compiuta istruttoria tecnico-amministrativa finalizzata al rilascio di tutte le autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, concerti, nulla osta e assensi comunque denominati, necessari alla realizzazione e all'esercizio del medesimo progetto*. Il predetto studio, pertanto, viene redatto in conformità al D.Lgs. 152/06 e s.m.i. così come aggiornato dal D.Lgs. 104/2017 e in conformità con le leggi e i regolamenti regionali di settore. In particolare, il Decreto Legislativo 16 giugno 2017 n. 104 (nuovo Decreto VIA), pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il 6 luglio 2017 ed in vigore dal 21 luglio 2017, norma le nuove disposizioni per la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) su territorio nazionale. Il testo costituisce il recepimento della nuova Direttiva Comunitaria VIA 2014/52/UE e apporta significative modifiche alla Parte Seconda del Testo Unico sull'Ambiente D.L. 152/06 (T.U.A.). In accordo con la precedente normativa (T.U.A.), lo Studio di Impatto Ambientale veniva redatto contemplamndo le tre parti fondamentali: il Quadro Programmatico, il Quadro Ambientale e il Quadro Progettuale. Il nuovo Decreto V.I.A., non prevede necessariamente questa divisione ma la necessità di

rispondere a punti specifici e relativi contenuti elencati in 12 punti inseriti nell'Allegato VII del D.Lgs. 104/2017 (Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale). In riferimento agli articoli di legge sopra citati, il proponente dell'impianto, mediante il presente studio di impatto ambientale, costituito dalla presente relazione e dalla documentazione tecnica allegata, si è prefissato l'obiettivo di esporre ed esaminare nella maniera più esaustiva e circostanziata possibile, le valutazioni sulla compatibilità ambientale del progetto facendo riferimento a tutti i fattori di impatto accertati ed accertabili, alle componenti ambientali da salvaguardare e presenti sul territorio, analizzando i medesimi in ogni fase temporale: realizzazione, esercizio e dismissione, al fine di individuare e conoscere tutti i possibili impatti negativi sull'ambiente ed individuare gli opportuni interventi di mitigazione ambientale atti a garantire un congruo e sostenibile inserimento ambientale dell'intervento in narrativa. Quindi, lo scopo della stesura del presente documento, è quello di informare gli Enti preposti alla Valutazione del Provvedimento autorizzatorio unico regionale, su ogni aspetto inerente la costruzione del predetto impianto al fine di consentire ai medesimi di esprimere le proprie valutazioni e/o osservazioni riguardo un progetto che si prefigge come principale scopo, la produzione di energia tramite lo sfruttamento di risorse naturali ed inesauribili, quale il vento, capaci di non costituire elemento inquinante ma, soprattutto, anche in grado di inserirsi in un contesto di sviluppo sostenibile del territorio. Sulla base del progetto definitivo dell'impianto e delle opere connesse, la società Energywe S.r.l., ha elaborato con il contributo di consulenti e specialisti incaricati, il presente studio di impatto ambientale al fine di dimostrare la conformità del progetto alle previsioni in materia urbanistica, ambientale e paesaggistica.

Nella stesura del presente "Studio di Impatto Ambientale" si è ottemperato ai contenuti minimi di cui ai succitati riferimenti normativi, articolando il documento nelle diverse sezioni richieste della norma, di seguito indicate, secondo i contenuti previsti dalle normative di settore:

- *Quadro di riferimento Programmatico*: descrive gli elementi conoscitivi ed analitici utili ad inquadrare l'opera nel contesto ed in relazione della pianificazione territoriale vigente di livello nazionale, regionale, provinciale, comunale e settoriale;
- *Quadro di riferimento Progettuale*: descrive il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, nonché l'inquadramento del territorio, inteso come sito e come area vasta interessata;

- *Quadro di riferimento Ambientale*: illustra le conoscenze disponibili per quanto riguarda le caratteristiche dell'area coinvolta dall'opera, con l'obiettivo di individuare e definire eventuali ambiti di particolare criticità ovvero aree sensibili e/o vulnerabili. Si analizzano i seguenti elementi:

Il documento è corredato, ai sensi di quanto previsto dalle normative di riferimento, da una serie di allegati grafici, descrittivi e da eventuali studi specialistici; infine è completato da una Relazione di Sintesi non Tecnica destinata alla consultazione da parte del pubblico; tale relazione costituisce, di fatto, un documento atto a dare informazioni sintetiche e comprensibili anche ad un pubblico non specificatamente tecnico (amministratori ed opinione pubblica), concernente le caratteristiche salienti dell'intervento ed i suoi prevedibili impatti ambientali sul territorio nel quale dovrà essere inserito.

Inoltre, il presente studio ha seguito gli indirizzi contenuti nella L.R. 3 settembre 2012 n. 39 e s.m.i. della Regione Calabria, nonché il Regolamento Regionale Calabria 9 febbraio 2016 n. 1 "Modifiche al regolamento 4 agosto 2008 n. 3 .

In accordo alle direttive del D. Lgs. 152/06, alla Legge Regionale 39/2012: "Istituzione della struttura tecnica di valutazione Vas-Via-Aia-Vi" e il R.R. 1, lo studio ha, infatti, lo scopo di assicurare che nei processi decisionali relativi a progetti di opere, di iniziativa pubblica o privata, siano perseguiti la protezione ed il miglioramento della qualità della vita umana, il mantenimento della capacità riproduttiva degli ecosistemi e delle risorse, la salvaguardia della molteplicità delle specie, l'impiego di risorse rinnovabili e l'uso razionale delle risorse, obiettivi tenuti in considerazione, nella redazione della proposta in essere, sin dal concepimento del progetto stesso.

La metodologia di lavoro ha seguito le indicazioni specifiche contenute nella normativa regionale, comunale e di settore, e ha previsto l'analisi dello stato dell'ambiente ante operam e post operam, attraverso la caratterizzazione delle componenti ambientali intrinseche del territorio interessato all'iniziativa, ed attraverso la valutazione degli impatti sulle stesse (sia in fase di costruzione che in fase di esercizio) in conseguenza alla realizzazione del progetto.

Il gruppo di lavoro che ha realizzato il progetto in essere si compone di esperti delle diverse discipline ambientali, sociali e tecniche (ingegneri edili e civili, dottori agronomi e forestali, geologi, ingegneri ambientali, GIS analyst, archeologi).

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

2.1 PREMESSA

Il quadro di riferimento programmatico ha lo scopo di chiarire le relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione/programmazione territoriali. Vengono pertanto illustrate le normative di legge e gli strumenti di pianificazione vigenti per il territorio in esame e per i settori che hanno relazione diretta o indiretta con il progetto. Dall'analisi di tali strumenti segue la verifica dei mutui rapporti di coerenza con il progetto; in particolare viene verificato che le relazioni tra le diverse fasi di attività dell'impianto non determinino situazioni di incompatibilità ambientale con la pianificazione a scala nazionale per uno sviluppo sostenibile e con la pianificazione della Regione Calabria, della Provincia di Catanzaro e del Comune di Catanzaro nel quale ricade l'area di impianto. La presente sezione è stata impostata con la seguente struttura:

1. Quadro di riferimento normativo in materia ambientale
2. Quadro della pianificazione e della programmazione
    a. Pianificazione di livello nazionale
    b. Pianificazione di livello regionale
    c. Pianificazione di livello provinciale
    d. Pianificazione di livello comunale

All'interno del quadro programmatico vengono esaminati sia il quadro normativo di riferimento sia lo stato della pianificazione e programmazione. Nel presente capitolo, vengono elencate, per ciascun settore, le principali normative a carattere nazionale e regionale esaminate per la redazione dello studio e vengono evidenziate le relazioni con la realizzazione dell'impianto. Lo stato della pianificazione e programmazione viene articolato nei quattro livelli: nazionale, regionale, provinciale e comunale; per ciascun livello sono evidenziate le mutue relazioni con la realizzazione dell'opera proposta.

2.2 Quadro di riferimento normativo in materia ambientale

2.2.1 **Valutazione di impatto ambientale**

2.2.1.1 Normativa nazionale

- **Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006** "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii;

- **Decreto Legislativo n. 104 del 16 giugno 2017** "Attuazione della Direttiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la Direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della Legge n. 114 del 9 luglio 2015" e ss.mm. ii..

2.2.1.2 Normativa regionale

- **Legge Regionale 16 aprile 2002, n. 19** "Norme per la tutela, governo ed uso del territorio - Legge urbanistica regionale" e ss.mm.ii.;
- **Delibera di Giunta Regionale 12 ottobre 2004, n. 736** "Approvazione del disciplinare della procedura di Valutazione di impatto ambientale";
- **Regolamento Regionale 4 agosto 2008, n. 3** "Procedure di valutazione di impatto ambientale, di valutazione ambientale strategica e di rilascio delle autorizzazioni integrate ambientali";
- **Decreto dirigenziale 11 aprile 2012, n. 4733** "Approvazione della modulistica per i procedimenti di verifica di assoggettabilità a Via (screening) e di valutazione di impatto ambientale (Via)" e ss.mm.ii.;
- **Legge Regionale 3 settembre 2012, n. 39** "Istituzione della struttura tecnica di valutazione Vas-Via-Aia-Vi" e ss.mm.ii.

2.2.2 **Normativa di settore: energie rinnovabili**

Sono considerate fonti rinnovabili quelle fonti di energia il cui uso non ne compromette la disponibilità nel tempo, poiché in grado di rigenerarsi allo stesso ritmo con cui vengono utilizzate, a differenza delle fonti di energia "non rinnovabili" (combustibili fossili: petrolio, carbone e gas naturale; fonti nucleari: uranio e plutonio), le quali, invece, sono caratterizzate da lunghi periodi di formazione e la cui disponibilità risulta limitata nel lungo periodo.

In ambito europeo, è stata la Direttiva 2009/28/CE, recepita in Italia dal Decreto Legislativo 28 del 03/03/2011, a fare chiarezza circa le effettive fonti rinnovabili, ovvero il sole, il vento, le risorse idriche e geotermiche, le maree, il moto delle onde e le biomasse

Oltre a essere in grado di rigenerarsi allo stesso ritmo con cui vengono utilizzate, le fonti rinnovabili, rispetto alle non rinnovabili, presentano anche un'altra importante peculiarità: sono forme di energia pulita e, in quanto tali, non inquinano l'ambiente con emissioni nocive.

Le energie rinnovabili, in particolare, limitano le emissioni di CO2, la principale responsabile dell'effetto serra e del cambiamento climatico dell'intero pianeta.

Il quadro normativo che regola la produzione e l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili, si inserisce in un più ampio piano di sostenibilità ambientale e decarbonizzazione. Un quadro complesso, scandito da piani e direttive UE, recepiti in Italia in tempi più o meno rapidi.

2.2.2.1 Normativa comunitaria

Fin dalla sottoscrizione del Protocollo di Kyoto, l'Unione europea e i suoi Stati membri si sono impegnati in un percorso finalizzato alla lotta ai cambiamenti climatici attraverso l'adozione di politiche e misure comunitarie e nazionali di decarbonizzazione dell'economia.

Percorso confermato durante la XXI Conferenza delle Parti della Convenzione Quadro per la lotta contro i cambiamenti climatici, svoltasi a Parigi nel 2015, che con decisione 1/CP21 ha adottato l'Accordo di Parigi. L'Accordo stabilisce la necessità del contenimento dell'aumento della temperatura media globale ben al di sotto dei 2°C, e il perseguimento degli sforzi di limitare l'aumento a 1,5°C rispetto ai livelli preindustriali.

A livello comunitario, con il Consiglio europeo di marzo 2007 per la prima volta è stato previsto un approccio integrato tra politiche energetiche e per la lotta ai cambiamenti climatici, con il Pacchetto Clima-Energia 2020 (cfr. paragrafo dedicato).

Gli obiettivi del Pacchetto, alcuni dei quali vincolanti, sono stati recepiti nelle legislazioni nazionali degli Stati membri a partire dal 2009.

Nell'ottobre 2014 è stato adottato dal Consiglio europeo il nuovo "Quadro 2030 per il clima e l'energia", che comprende obiettivi strategici e obiettivi politici a livello dell'UE per il periodo dal 2021 al 2030.

Tali obiettivi sono specificati nel Reg. n. 2018/1999/UE sulla governance dell'Unione Europea per l'energia e il clima, facente parte del Pacchetto "Clean Energy" (cfr. paragrafo dedicato). Il 28 novembre 2018 la Commissione europea ha presentato la sua visione strategica a lungo termine per un'economia prospera, moderna, competitiva e climaticamente neutra entro il 2050.

La strategia evidenzia come l'Europa possa avere un ruolo guida per conseguire un impatto climatico zero, investendo in soluzioni tecnologiche realistiche, coinvolgendo i cittadini e armonizzando gli interventi in settori fondamentali, quali la politica industriale, la finanza o la ricerca - garantendo allo stesso tempo equità sociale per una transizione giusta.

Facendo seguito agli inviti formulati dal Parlamento europeo e dal Consiglio europeo, la visione della Commissione per un futuro a impatto climatico zero interessa quasi tutte le politiche dell'UE ed è in linea con l'obiettivo dell'accordo di Parigi di mantenere l'aumento della temperatura mondiale ben al di sotto i 2°C e di proseguire gli sforzi per mantenere tale valore a 1,5°C.

2.2.2.1.1 Pacchetto "Clima Energia 20-20-20"

Il Pacchetto Clima ed Energia 20-20-20, approvato il 17 dicembre 2008 dal Parlamento Europeo, costituisce il quadro di riferimento con il quale l'Unione Europea intende perseguire la propria politica di sviluppo per il 2020, ovvero riducendo del 20%, rispetto al 1990, le emissioni di gas a effetto serra, portando al 20% il risparmio energetico e aumentando al 20% il consumo di fonti rinnovabili. Il pacchetto comprende, inoltre, provvedimenti sul sistema di scambio di quote di emissione e sui limiti alle emissioni delle automobili.

In dettaglio il Pacchetto 20-20-20 riguarda i seguenti temi:

- sistema di scambio delle emissioni di gas a effetto serra: il Parlamento ha adottato una Direttiva volta a perfezionare ed estendere il sistema comunitario di scambio delle quote di emissione dei gas a effetto serra, con l'obiettivo di ridurre le emissioni dei gas serra del 21% nel 2020 rispetto al 2005. A tal fine prevede un sistema di aste, a partire dal 2013, per l'acquisto di quote di emissione, i cui introiti andranno a finanziare misure di riduzione delle emissioni e di adattamento al cambiamento climatico;
- ripartizione degli sforzi per ridurre le emissioni: il Parlamento ha adottato una decisione che mira a ridurre del 10% le emissioni di gas serra prodotte in settori esclusi dal sistema di scambio di quote, come il trasporto stradale e marittimo o l'agricoltura;
- cattura e stoccaggio geologico del biossido di carbonio: il Parlamento ha adottato una Direttiva che istituisce un quadro giuridico per lo stoccaggio geologico ecosostenibile di biossido di carbonio (CO_2);
- accordo sulle energie rinnovabili: il Parlamento ha approvato una Direttiva che stabilisce obiettivi nazionali obbligatori (17% per l'Italia) per garantire che, nel 2020, una media del 20% del consumo di energia dell'UE provenga da fonti rinnovabili;
- riduzione dell'emissione di CO_2 da parte delle auto: il Parlamento ha approvato un Regolamento che fissa il livello medio di emissioni di CO_2 delle auto nuove;

- riduzione dei gas a effetto serra nel ciclo di vita dei combustibili: il Parlamento ha approvato una direttiva che, per ragioni di tutela della salute e dell'ambiente, stabilisce le specifiche tecniche per i carburanti da usare per diverse tipologie di veicoli e che fissa degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra (biossido di carbonio, metano, ossido di diazoto) prodotte durante il ciclo di vita dei combustibili. In particolare, la direttiva fissa un obiettivo di riduzione del 6% delle emissioni di gas serra prodotte durante il ciclo di vita dei combustibili, da conseguire entro fine 2020 ricorrendo, ad esempio, ai biocarburanti. L'obiettivo potrebbe salire fino al 10% mediante l'uso di veicoli elettrici e l'acquisto dei crediti previsti dal protocollo di Kyoto.

Con particolare riferimento all'Accordo sulle energie rinnovabili, il Parlamento ha approvato una Direttiva che stabilisce obiettivi nazionali obbligatori – pari al 17% per l'Italia - per garantire che, nel 2020, una media del 20% del consumo di energia dell'UE provenga da fonti rinnovabili.

2.2.2.1.2 Pacchetto "Clean Energy Package"

Il 30 novembre 2016 la Commissione europea ha presentato il pacchetto "Energia pulita per tutti gli europei" (cd. Winter package o Clean energy package), che comprende diverse misure legislative nei settori dell'efficienza energetica, delle energie rinnovabili e del mercato interno dell'energia elettrica.

Il 4 giugno 2019 il Consiglio dei ministri dell'Unione Europea ha adottato le ultime proposte legislative previste dal pacchetto. I Regolamenti e le direttive del "Clean Energy Package" fissano il quadro regolatorio della governance dell'Unione per energia e clima funzionale al raggiungimento dei nuovi obiettivi europei al 2030 in materia.

Il pacchetto è composto dai seguenti atti legislativi:

- Reg. n. 2018/1999/UE sulla governance dell'Unione Europea per l'energia e il clima.
- Dir. n. 2018/2002/UE sull'efficienza energetica, che modifica la Direttiva 2012/27/UE.
- Dir. n. 2018/2001/UE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (che sostituisce la storica direttiva del 2009).
- Dir. n. 2018/844/UE, sull'efficienza energetica in edilizia, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica (Direttiva EPBD-Energy Performance of Buildings Directive).

- Reg. n. 2019/943/UE, sul mercato interno dell'energia elettrica.
- Dir. n. 2019/944/UE relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica, che abroga la precedente Direttiva 2009/72/CE sul mercato elettrico e modifica la Direttiva 2012/27/UE in materia di efficienza energetica.
- Reg. n. 2019/941/UE sui rischi nel settore dell'energia elettrica, che abroga la direttiva 2005/89/CE.
- Reg. n. 2019/942/UE che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per la cooperazione fra regolatori nazionali dell'energia.

In particolare, il Regolamento 2018/1999/UE dell'11 dicembre 2018 sulla governance dell'Unione Europea prevede istituti e procedure per conseguire gli obiettivi fissati per il 2030, in materia di energia e clima, secondo i seguenti "assi fondamentali":

a) sicurezza energetica;
b) mercato interno dell'energia;
c) efficienza energetica;
d) decarbonizzazione;
e) ricerca, innovazione e competitività.

Gli obiettivi fissati per il 2030 sono così articolati:

- quanto alle emissioni di gas ad effetto serra, il nuovo Regolamento (UE) 2018/842 (articolo 4 e allegato I) – sulla base dell'Accordo di Parigi del 2016 - fissa i livelli vincolanti delle riduzioni delle emissioni al 2030 per ciascuno Stato membro. Per l'Italia, il livello fissato al 2030 è del - 33% rispetto al livello nazionale 2005. L'obiettivo vincolante per l'UE nel suo complesso è una riduzione interna di almeno il 40% delle emissioni rispetto ai livelli del 1990, da conseguire entro il 2030.
- quanto all'energia rinnovabile, la nuova Direttiva (UE) 2018/2001 (articolo 3) dispone che gli Stati membri provvedono collettivamente a far sì che la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030 sia almeno pari al 32%. Contestualmente, a decorrere dal 1° gennaio 2021, la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia di ciascuno Stato membro non deve essere inferiore a determinati limiti. Per l'Italia tale quota è pari al 17%, valore già raggiunto dal nostro Paese (allegato I, parte A);
- quanto all'efficienza energetica, ai sensi della nuova Direttiva 2018/2002/UE, l'obiettivo di miglioramento dell'Unione è pari ad almeno il 32,5 % al 2030 rispetto allo scenario 2007 (articolo 1). L'articolo 7 della Direttiva fissa gli obblighi per gli

Stati membri di risparmio energetico nell'uso finale di energia da realizzare al 2030. Tali obblighi sono stati "tradotti nel PNIEC italiano in un miglioramento al 2030 del 43%.

2.2.2.1.3 Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

"Trasformare il nostro mondo. L'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile" è il documento adottato dai Capi di Stato in occasione del Summit sullo Sviluppo Sostenibile del 25-27 settembre 2015, che fissa gli impegni per lo sviluppo sostenibile da realizzare entro il 2030, individuando 17 Obiettivi (SDGs - Sustainable Development Goals) e 169 target.

L'Agenda 2030 riconosce lo stretto legame tra il benessere umano e la salute dei sistemi naturali e la presenza di sfide comuni che tutti i paesi sono chiamati ad affrontare. Nel farlo, tocca diversi ambiti, interconnessi e fondamentali per assicurare il benessere dell'umanità e del pianeta: dalla lotta alla fame all'eliminazione delle disuguaglianze, dalla tutela delle risorse naturali all'affermazione di modelli di produzione e consumo sostenibili.

Gli SDGs hanno carattere universale - si rivolgono cioè tanto ai paesi in via di sviluppo quanto ai paesi avanzati - e sono fondati sull'integrazione tra le tre dimensioni dello sviluppo sostenibile (ambientale, sociale ed economica), quale presupposto per sradicare la povertà in tutte le sue forme.

Ogni anno, gli Stati possono presentare lo stato di attuazione dei 17 SDGs nel proprio paese, attraverso l'elaborazione di Rapporti Nazionali Volontari – Voluntary National Reviews.

Il Goal 7, "Energia pulita e accessibile" ha come obiettivo quello di assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni.

I relativi target e strumenti di attuazione sono:

- 7.1 - Entro il 2030, garantire l'accesso universale ai servizi energetici a prezzi accessibili, affidabili e moderni.
- 7.2 - Entro il 2030, aumentare notevolmente la quota di energie rinnovabili nel mix energetico globale.
- 7.3 - Entro il 2030, raddoppiare il tasso globale di miglioramento dell'efficienza energetica.
- 7.a - Entro il 2030, rafforzare la cooperazione internazionale per facilitare l'accesso alla tecnologia e alla ricerca di energia pulita, comprese le energie rinnovabili, all'efficienza energetica e alla tecnologia avanzata e alla più pulita tecnologia

derivante dai combustibili fossili, e promuovere gli investimenti nelle infrastrutture energetiche e nelle tecnologie per l'energia pulita.

- 7.b - Entro il 2030, espandere l'infrastruttura e aggiornare la tecnologia per la fornitura di servizi energetici moderni e sostenibili per tutti i paesi in via di sviluppo, in particolare per i paesi meno sviluppati, i piccoli Stati insulari, e per i paesi in via di sviluppo senza sbocco sul mare, in accordo con i loro rispettivi programmi di sostegno.

2.2.2.1.4 Il "Green Deal Europeo" (COM(2019) 640)

L'attuale Commissione Ue, guidata da Ursula von Der Leyen, ha presentato a dicembre 2019 il suo Green Deal (GD) che punta a realizzare un'economia "neutrale" sotto il profilo climatico entro il 2050, ossia azzerare le emissioni nette di CO2 con interventi in tutti i settori economici, dalla produzione di energia ai trasporti, dal iscaldamento/raffreddamento degli edifici alle attività agricole, nonché nei processi manifatturieri, nelle industrie "pesanti" e così via. Tra i temi più importanti su energia e ambiente del GD:

- la possibilità di eliminare i sussidi ai combustibili fossili e in particolare le esenzioni fiscali sui carburanti per navi e aerei, seguendo la logica che il costo dei mezzi di trasporto deve riflettere l'impatto di tali mezzi sull'ambiente;
- la possibilità di adottare una "carbon border tax" per tassare alla frontiera le importazioni di determinati prodotti, in modo che il loro prezzo finale rispecchi il reale contenuto di CO2, ossia la quantità di CO2 rilasciata nell'atmosfera per produrre quelle merci;
- Decarbonizzare il mix energetico, puntando in massima parte sulle rinnovabili, con la contemporanea rapida uscita dal carbone.

Nel settembre 2020 la Commissione ha proposto di elevare l'obiettivo della riduzione delle missioni di gas serra per il 2030, compresi emissioni e assorbimenti, ad almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990. Sono state prese in considerazione tutte le azioni necessarie in tutti i settori, compresi un aumento dell'efficienza energetica e dell'energia da fonti rinnovabili, in maniera da garantire il progredire verso un'economia climaticamente neutra e gli impegni assunti nel quadro dell'accordo di Parigi.

Obiettivi chiave per il 2030:

- una riduzione almeno del 40% delle emissioni di gas a effetto serra (rispetto ai livelli del 1990)

- una quota almeno del 32% di energia rinnovabile
- un miglioramento almeno del 32,5% dell'efficienza energetica.

L'obiettivo della riduzione del 40% dei gas serra è attuato mediante il sistema di scambio di quote di emissione dell'UE (il cd ETS), il regolamento sulla condivisione degli sforzi con gli obiettivi di riduzione delle emissioni degli Stati membri, e il regolamento sull'uso del suolo, il cambiamento di uso del suolo e la silvicoltura. In tal modo tutti i settori contribuiranno al conseguimento dell'obiettivo del 40% riducendo le emissioni e aumentando gli assorbimenti.

Al fine di mettere in atto e realizzare questi obiettivi chiave, il 14 luglio 2021 la Commissione europea ha adottato un pacchetto di proposte per rendere le politiche dell'UE in materia di clima, energia, uso del suolo, trasporti e fiscalità idonee a ridurre le emissioni nette di gas serra di almeno il 55% entro il 2030, rispetto ai livelli del 1990. Tra le varie proposte è prevista anche la revisione della direttiva RED (Renewable Energy Directive) sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. La Commissione ha stabilito nuovi target vincolanti sulle fonti pulite, precisando anche quali fonti di energia possono essere considerate pulite. La direttiva sulle energie rinnovabili fisserà un obiettivo maggiore per produrre il 40% della nostra energia da fonti rinnovabili entro il 2030. Tutti gli Stati membri contribuiranno a questo obiettivo e verranno proposti obiettivi specifici per l'uso delle energie rinnovabili nei trasporti, nel riscaldamento e raffreddamento, negli edifici e nell'industria. La produzione e l'uso di energia rappresentano il 75% delle emissioni dell'UE e, quindi, è fondamentale accelerare la transizione verso un sistema energetico più verde.

2.2.2.2 Normativa nazionale

2.2.2.2.1 Attuazione della Direttiva 2001/77/CE: D. Lgs. n. 387/2003 D. Lgs. n. 387/2003: "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità".

Il decreto è finalizzato a promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario.

Uno strumento importante per lo sviluppo delle fonti rinnovabili è rappresentato dallo snellimento dei processi autorizzativi. Il D.Lgs. 387/2003 ha semplificato le procedure autorizzative per gli impianti di generazione elettrica da fonti rinnovabili e infrastrutture connesse, prevedendo un'autorizzazione unica rilasciata dall'autorità competente entro 180 giorni dalla presentazione della richiesta. Nell'autorizzazione unica sono peraltro incluse

anche le opere di allacciamento alla rete elettrica e le altre infrastrutture di rete, incluse quelle utili per migliorare il dispacciamento dell'energia prodotta Alle Regioni è data inoltre facoltà di adottare misure per promuovere l'aumento del consumo di elettricità da fonti rinnovabili nei rispettivi territori, aggiuntive rispetto a quelle nazionali, ferma restando l'esigenza di perseguire un adeguato equilibrio territoriale nella localizzazione delle infrastrutture energetiche.

L'introduzione di tale procedura ha avuto come scopo principale la razionalizzazione e la semplificazione dell'iter autorizzativo degli impianti di produzione da fonti rinnovabili; difatti, l'autorizzazione unica viene rilasciata nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico artistico nell'ambito di un procedimento unico al quale prendono parte tutte le Amministrazioni interessate. Laddove necessario, l'impianto e le infrastrutture a esso connesse devono osservare la disciplina relativa alla valutazione d'impatto ambientale.

2.2.2.2.2 Recepimento delle direttive europee "Clima Energia 20-20-20"

- Decreto del Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e del Ministro per i beni e le attività culturali, del 10 settembre 2010. "Linee guida per il procedimento di cui all'art. 12 del Decreto legislativo 29/12/2003, n. 387 ("Razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative") per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi";
- D. Lgs. n.28/2011. "Attuazione della Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE";
- Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili (PAN). Il PAN è un documento elaborato dal Ministero dello Sviluppo economico, in base a quanto previsto dalla direttiva 2009/28/CE, e trasmesso alla Commissione Europea il 10 giugno 2010. Esso illustra la strategia nello sviluppo delle fonti rinnovabili, indicando le principali linee d'azione, delineate sulla base del peso di ciascuna area di intervento: trasporti, elettricità, riscaldamento e raffreddamento, sul consumo energetico lordo complessivo. Gli obiettivi di una tale strategia sono:
    - sicurezza dell'approvvigionamento energetico

- riduzione dei costi dell'energia per le imprese e i cittadini
- promozione di filiere tecnologiche innovative
- tutela ambientale (riduzione delle emissioni inquinanti e climalteranti), e quindi, in definitiva, sviluppo sostenibile.

2.2.2.2.3 Obiettivi al 2030 in materia di clima ed energia

A livello nazionale, il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), redatto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, stabilisce gli obiettivi nazionali al 2030 in materia di energia e clima. Il PNIEC sarà oggetto di analisi nel paragrafo ad esso dedicato, ma si ritiene di particolare interesse quanto illustrato nel capitolo "Sistema energetico nazionale e dell'Unione e contesto delle politiche del piano nazionale" del piano stesso, di seguito riportato. Il cammino dell'Italia verso la sostenibilità oltre il 2020 seguirà il solco tracciato dalla Strategia per un'Unione dell'energia - basata sulle cinque dimensioni: decarbonizzazione (incluse le rinnovabili), efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato dell'energia completamente integrato, ricerca, innovazione e competitività - e dal nuovo Quadro per l'energia e il clima 2030 approvato dal Consiglio europeo nelle conclusioni del 23 e 24 ottobre 2014 e successivi provvedimenti attuativi.

Alla luce del contesto, in vista del 2030 e della roadmap al 2050, l'Italia sta compiendo uno sforzo per dotarsi di strumenti di pianificazione finalizzati all'identificazione di obiettivi, politiche e misure coerenti con il quadro europeo e funzionali a migliorare la sostenibilità ambientale, la sicurezza e l'accessibilità dei costi dell'energia. Con Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico e del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il 10 novembre 2017 è stata adottata la nuova Strategia Energetica Nazionale (SEN), che, come dichiarato dai Ministri che l'hanno approvata, costitutiva non un punto di arrivo, ma un punto di partenza per la preparazione del Piano integrato per l'energia e il clima (PNIEC), utile per l'istruttoria tecnica di base e per la consultazione svolta. Oltre alla Strategia Energetica Nazionale, vari sono i documenti di rilievo che disegnano a livello nazionale un contesto favorevole all'adozione del PNIEC: di seguito se ne citano alcuni. L'adozione nel 2013 della "Strategia europea di Adattamento al Cambiamento Climatico" ha dato l'impulso ai Paesi europei a dotarsi di una Strategia nazionale in materia. Con Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 giugno 2015 è stata del approvata la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici con l'obiettivo di definire come affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici, comprese le variazioni climatiche e gli eventi meteo-climatici estremi

e individuare un set di azioni e indirizzi finalizzati a: ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, proteggere la salute e il benessere e i beni della popolazione, preservare il patrimonio naturale, mantenere o migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici. Il 7 dicembre 2017 è stato approvato il documento "Verso un modello di economia circolare per l'Italia - Documento di inquadramento e posizionamento strategico" con l'obiettivo di fornire un inquadramento generale dell'economia circolare nonché di definire il posizionamento strategico dell'Italia sul tema, in continuità con gli impegni adottati nell'ambito dell'Accordo di Parigi sui cambiamenti climatici, dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite sullo Sviluppo Sostenibile e in sede G7. Il tutto per delineare un quadro per passare dall'attuale modello di economia lineare a quello circolare, con un ripensamento delle strategie e dei modelli di mercato, anche per salvaguardare la competitività dei settori industriali e il patrimonio delle risorse naturali.

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS), approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017, disegna una visione di futuro e di sviluppo incentrata sulla sostenibilità, quale valore condiviso e imprescindibile per affrontare le sfide globali del nostro Paese (tale documento sarà trattato in seguito).

Il Piano d'azione in materia di produzione e consumo sostenibile (PAN SCP) si colloca nell'ambito delle politiche e delle strategie internazionali e nazionali su economia circolare, uso efficiente delle risorse e protezione del clima, dando attuazione agli 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.

Nel 2019, la nuova presidentessa della Commissione europea ha posto sfide ambiziose per il prossimo futuro dell'UE. In particolare, ha indicato come tratto distintivo del suo mandato un "Green New Deal Europeo", ossia il ripensamento degli attuali paradigmi economici e dei modelli comportamentali, per un'Europa sostenibile per le future generazioni, che punti a divenire leader mondiale nell'economia circolare e nelle tecnologie pulite.

Il Governo italiano condivide questo approccio avviando a sua volta un "Green New Deal", inteso come patto verde con le imprese e i cittadini, che consideri l'ambiente come motore economico del Paese, orientando il sistema produttivo nazionale in direzione della sostenibilità. Dando seguito agli intenti del "Green New Deal", la nota di aggiornamento del Documento di Economia e Finanza 2019 (naDEF2019) prevede incentivi e agevolazioni che perseguiranno l'obiettivo di proteggere l'ambiente e favorire la crescita e l'economia circolare. In primo luogo, nella Legge di Bilancio 2020 sono stati introdotti due nuovi fondi di

investimento, assegnati a Stato ed Enti territoriali. Le risorse saranno destinate ad attivare progetti di rigenerazione urbana, di riconversione energetica e di incentivo all'utilizzo di fonti rinnovabili. La Legge 12 dicembre 2019, n.141, che ha convertito il Decreto Legge 14 ottobre 2019, n.111, introduce misure per migliorare la qualità dell'aria, in coordinamento con il PNIEC, e predispone politiche per l'incentivazione di comportamenti ecosostenibili (misure per incentivare la mobilità sostenibile nelle aree metropolitane, disposizioni per la promozione del trasporto scolastico sostenibile, etc.).

2.2.2.2.4 Recepimento delle direttive del "Clean Energy Package"

A livello legislativo nazionale, è stato avviato il recepimento delle Direttive del Clean Energy package, ai sensi della delega contenuta nella Legge di delegazione europea 2018 (Legge n.117/2019).

- Il Decreto legislativo n. 48 del 10 giugno 2020 ha recepito nell'ordinamento interno la Direttiva (UE) 2018/844 sulla prestazione energetica nell'edilizia (Direttiva EPBD-Energy Performance of Buildings Directive).
- Il Decreto legislativo n. 73 del 14 luglio 2020, ai sensi della delega contenuta nella citata Legge n.117/2019, ha dato adempimento alla Direttiva UE 2018/2002 sull'efficienza energetica.
- Il Decreto Legislativo n. 47 del 9 giugno 2020, recepisce la Direttiva (UE) 2018/410, che stabilisce il funzionamento dell'Emissions Trading System europeo (EU-ETS).

2.2.2.2.5 Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN 2017)

La Strategia Energetica Nazionale (SEN) è il documento programmatico di riferimento per il settore dell'energia, entrato in vigore con il Decreto Ministeriale 10 novembre 2017. Gli obiettivi che muovono la Strategia Energetica Nazionale sono finalizzati a rendere il sistema energetico nazionale più competitivo, sostenibile, in linea con i traguardi stabiliti dalla COP21, e sicuro, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia. Per perseguire tali obiettivi la SEN fissa dei target quantitativi, di cui se ne elencano alcuni di seguito:

- efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una

quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;

- riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025 da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;
- raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;
- riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica

2.2.2.2.6 Piano Nazionale Integrato Energia Clima (PNIEC)

Nel dicembre 2019, il Ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), predisposto con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che recepisce le novità contenute nel Decreto Legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020. Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, redatto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO2, 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. Seguendo lo schema impostato dal Regolamento Governance, il Piano Nazionale Energia e Clima si sviluppa definendo obiettivi, traiettorie e misure per le cinque dimensioni dell'Unione Europea dell'energia, ovvero:

- decarbonizzazione

- efficienza energetica
- sicurezza energetica
- mercato interno dell'energia
- ricerca, innovazione e competitività.

Infatti, il 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. Gli obiettivi generali perseguiti dall'Italia sono:

a) accelerare il percorso di decarbonizzazione, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione profonda del settore energetico entro il 2050 e integrando la variabile ambiente nelle altre politiche pubbliche;
b) mettere il cittadino e le imprese (in particolare piccole e medie) al centro, in modo che siano protagonisti e beneficiari della trasformazione energetica e non solo soggetti finanziatori delle politiche attive; ciò significa promozione dell'autoconsumo e delle comunità dell'energia rinnovabile, ma anche massima regolazione e massima trasparenza del segmento della vendita, in modo che il consumatore possa trarre benefici da un mercato concorrenziale;
c) favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili;
d) adottare misure che migliorino la capacità delle stesse rinnovabili di contribuire alla sicurezza e, allo stesso tempo, favorire assetti, infrastrutture e regole di mercato che, a loro volta contribuiscano all'integrazione delle rinnovabili;
e) continuare a garantire adeguati approvvigionamenti delle fonti convenzionali, perseguendo la sicurezza e la continuità della fornitura, con la consapevolezza del progressivo calo di fabbisogno di tali fonti convenzionali, sia per la crescita delle rinnovabili che per l'efficienza energetica;
f) promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori, come strumento per la tutela dell'ambiente, il miglioramento della sicurezza energetica e la riduzione della spesa energetica per famiglie e imprese;
g) promuovere l'elettrificazione dei consumi, in particolare nel settore civile e nei trasporti, come strumento per migliorare anche la qualità dell'aria e dell'ambiente;

h) accompagnare l'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione che, in coerenza con gli orientamenti europei e con le necessità della decarbonizzazione profonda, sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità di forniture basate in modo crescente su energia rinnovabile in tutti i settori d'uso e favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni di carbonio che trovino opportunità anche nella domanda indotta da altre misure di sostegno;
i) adottare, anche tenendo conto delle conclusioni del processo di Valutazione Ambientale Strategica e del connesso monitoraggio ambientale, misure e accorgimenti che riducano i potenziali impatti negativi della trasformazione energetica su altri obiettivi parimenti rilevanti, quali la qualità dell'aria e dei corpi idrici, il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio;
j) continuare il processo di integrazione del sistema energetico nazionale in quello dell'Unione.

2.2.2.2.7 PNIEC Dicembre 2019 – ENERGIA CLIMA 2030

Il Ministero dello Sviluppo Economico, nel gennaio 2020 ha pubblicato il testo Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, predisposto con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che recepisce le novità contenute nel Decreto Legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020. Il PNIEC è stato inviato alla Commissione europea, in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, completando così il percorso avviato nel dicembre 2018, nel corso del quale il Piano è stato oggetto di un proficuo confronto tra le istituzioni coinvolte, i cittadini e tutti gli stakeholder. Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO2, 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. Il Piano intende concorrere ad 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. L'Italia condivide l'approccio olistico proposto dal Regolamento Governance, che mira a una strategia organica e sinergica sulle cinque dimensioni dell'energia:

- Dimensione della Decarbonatazione;
- Dimensione dell'efficienza energetica;
- Dimensione della sicurezza energetica;
- Dimensione del mercato interno dell'energia;
- Dimensione della ricerca, dell'innovazione e della competitività.

Gli obiettivi generali perseguiti dall'Italia sono:

- accelerare il percorso di decarbonizzazione, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione profonda del settore energetico entro il 2050 e integrando la variabile ambiente nelle altre politiche pubbliche;
- focalizzare l'attenzione sul cittadino e sulle piccole e medie imprese, in modo che siano protagonisti e beneficiari della trasformazione energetica e non solo soggetti finanziatori delle politiche attive; pertanto promozione dell'autoconsumo e delle comunità dell'energia rinnovabile, con massima regolazione e trasparenza del segmento della vendita, in modo che il consumatore possa trarre benefici da un mercato concorrenziale;
- favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili;
- adottare misure che migliorino la capacità delle rinnovabili di contribuire alla sicurezza e, nel contempo, favorire assetti, infrastrutture e regole di mercato che, a loro volta contribuiscano all'integrazione delle rinnovabili;
- continuare a garantire adeguati approvvigionamenti delle fonti convenzionali, perseguendo la sicurezza e la continuità della fornitura, con la consapevolezza del progressivo calo di fabbisogno di tali fonti convenzionali, sia per la crescita delle rinnovabili che per l'efficienza energetica;
- promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori, come strumento per la tutela dell'ambiente, il miglioramento della sicurezza energetica e la riduzione della spesa energetica per famiglie e imprese;

- promuovere l'elettrificazione dei consumi, in particolare nel settore civile e nei trasporti, come strumento per migliorare anche la qualità dell'aria e dell'ambiente;
- accompagnare l'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione che, in coerenza con gli orientamenti europei e con le necessità della decarbonizzazione profonda, sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità di forniture basate in modo crescente su energia rinnovabile in tutti i settori d'uso e favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni di carbonio che trovino opportunità anche nella domanda indotta da altre misure di sostegno;
- adottare, anche tenendo conto delle conclusioni del processo di Valutazione Ambientale Strategica e del connesso monitoraggio ambientale, misure e accorgimenti che riducano i potenziali impatti negativi della trasformazione energetica su altri obiettivi parimenti rilevanti, quali la qualità dell'aria e dei corpi idrici, il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio;
- continuare il processo di integrazione del sistema energetico nazionale in quello dell'Unione.

Al fine di raggiungere gli obiettivi preposti, l'Italia si avvale di diverse misure già in vigore, nonché di nuove politiche che saranno introdotte. Nella tabella seguente sono illustrati i principali obiettivi del piano al 2030 su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra.

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNEC)
Energie rinnovabili (FER)				
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%	21,6%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
Efficienza Energetica				
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)
Emissioni Gas Serra				
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%	

Tabella 1 - Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030

Sul fronte della domanda energetica, il PNIEC prevede un 30% di Consumi Finali Lordi coperti da fonti rinnovabili (FER) da raggiungere entro il 2030. Scomponendo la domanda nei diversi settori chiave, il contributo delle fer risulta così differenziato: un 55,4% di quota rinnovabile nel settore elettrico, un 33% nel settore termico (usi per riscaldamento e raffrescamento) e un 21,6% per quanto riguarda l'incorporazione di rinnovabili nei trasporti.

A politiche vigenti, si prevede che il contributo nel settore elettrico raggiunga 11,3 Mtep al 2030 di generazione da FER, pari a 132 TWh, con una copertura del 38,7% dei consumi elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Analizzando le singole fonti, il significativo potenziale residuo tecnicamente ed economicamente sfruttabile e la riduzione dei costi di fotovoltaico ed eolico prospettano, per queste tecnologie una crescita anche a politiche attuali. Sempre nello stesso orizzonte temporale è considerata una crescita contenuta della potenza aggiuntiva geotermica e idroelettrica e una leggera flessione delle bioenergie, al netto dei bioliquidi per i quali è invece attesa una graduale fuoriuscita degli impianti a fine incentivo. In prospettiva 2040 la quota di FER elettriche cresce fino al 40,6%. Nelle seguenti tabelle estratte dal PNIEC sono riportati gli obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030 e gli obiettivi e le traiettorie di crescita della quota rinnovabile nel settore elettrico.

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	919	950
Eolica	9.410	9.766	15.690	18.400
di cui off-shore	*0*	*0*	*300*	*900*
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.764
Solare	19.269	19.682	26.840	50.880
di cui CSP	*0*	*0*	*250*	*880*
Totale	**52.258**	**53.259**	**66.159**	**93.194**

Tabella 2 – Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030

	2016	2017	2025	2030
Produzione rinnovabile	**110,5**	**113,1**	**139,3**	**186,8**
Idrica (effettiva)	42,4	36,2		
Idrica (normalizzata)	46,2	46,0	49,0	49,3
Eolica (effettiva)	17,7	17,7		
Eolica (normalizzata)	16,5	17,2	31,0	40,1
Geotermica	6,3	6,2	6,9	7,1
Bioenergie*	19,4	19,3	16,0	15,7
Solare	22,1	24,4	36,4	74,5
Denominatore - Consumi Interni Lordi di energia elettrica	**325,0**	**331,8**	**331,8**	**337,3**
Quota FER-E (%)	**34,0%**	**34,1%**	**42,0%**	**55,4%**

* Per i bioliquidi (inclusi nelle bioenergie insieme alle biomasse solide e al biogas) si riporta solo il contributo dei bioliquidi sostenibili.

Tabella 3 - Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh)

	2016	2017	2025	2030
Produzione rinnovabile	**110,5**	**113,1**	**139,3**	**186,8**
Idrica (effettiva)	42,4	36,2		
Idrica (normalizzata)	46,2	46,0	49,0	49,3
Eolica (effettiva)	17,7	17,7		
Eolica (normalizzata)	16,5	17,2	31,0	40,1
Geotermica	6,3	6,2	6,9	7,1
Bioenergie*	19,4	19,3	16,0	15,7
Solare	22,1	24,4	36,4	74,5
Denominatore - Consumi Interni Lordi di energia elettrica	**325,0**	**331,8**	**331,8**	**337,3**
Quota FER-E (%)	**34,0%**	**34,1%**	**42,0%**	**55,4%**

* Per i bioliquidi (inclusi nelle bioenergie insieme alle biomasse solide e al biogas) si riporta solo il contributo dei bioliquidi sostenibili.

Tabella 4: Target FER totale nel periodo 2020-2040 con politiche vigenti (ktep)

2.2.2.2.8 L'Agenda 2030 in Italia e la Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS), approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017, disegna una visione di futuro e di sviluppo incentrata sulla sostenibilità, quale valore condiviso e imprescindibile per affrontare le sfide globali del nostro paese.

La Strategia rappresenta il primo passo per declinare a livello nazionale i principi e gli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, assumendone i 4 principi guida: integrazione, universalità, trasformazione e inclusione. La SNSvS è strutturata in cinque aree, corrispondenti alle cosiddette "5P" dello sviluppo sostenibile proposte dall'Agenda 2030: Persone, Pianeta, Prosperità, Pace e Partnership.

Una sesta area è dedicata ai cosiddetti vettori per la sostenibilità, da considerarsi come elementi essenziali per il raggiungimento degli obiettivi strategici nazionali. Il documento propone in modo sintetico una visione per un nuovo modello economico circolare, a basse emissioni di CO2, resiliente ai cambiamenti climatici e agli altri cambiamenti globali causa di crisi locali come, ad esempio, la perdita di biodiversità, la modificazione dei cicli biogeochimici fondamentali (carbonio, azoto, fosforo) e i cambiamenti nell'utilizzo del suolo.

2.2.2.2.9 Governance del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) si inserisce all'interno del programma Next Generation EU (NGEU), concordato dall'Unione Europea in risposta alla crisi pandemica. La principale componente del programma NGEU è il Dispositivo per la Ripresa e Resilienza, che ha una durata di 6 anni (dal 2021 al 2026) e una dimensione totale di 672,5 miliardi di euro. Il Piano si sviluppa intorno a tre assi strategici condivisi a livello europeo: digitalizzazione e innovazione, transizione ecologica e inclusione sociale.

Nell'ambito degli assi strategici, il Piano persegue le seguenti missioni:

- Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura, con l'obiettivo di promuovere la trasformazione digitale del Paese, sostenere l'innovazione del sistema produttivo, e investire in turismo e cultura;
- Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica, con gli obiettivi principali di migliorare la sostenibilità e la resilienza del sistema economico e assicurare una transizione ambientale equa e inclusiva;
- Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile, il cui obiettivo primario è lo sviluppo di un'infrastruttura di trasporto moderna, sostenibile ed estesa a tutte le aree del Paese;
- Istruzione e Ricerca, con l'obiettivo di rafforzare il sistema educativo, le competenze

digitali e tecnico-scientifiche, la ricerca e il trasferimento tecnologico;

- Inclusione e Coesione, per facilitare la partecipazione al mercato del lavoro, rafforzare le politiche attive del lavoro e favorire l'inclusione sociale;
- Salute, con l'obiettivo di rafforzare la prevenzione e i servizi sanitari sul territorio, modernizzare e digitalizzare il sistema sanitario e garantire equità di accesso alle cure.

Il Piano prevede inoltre un ambizioso programma di riforme per facilitare la fase di attuazione e, più in generale, contribuire alla modernizzazione del Paese, rendendo il contesto economico più favorevole allo sviluppo dell'attività d'impresa. Di particolare interesse, ai fini del presente Studio, è la missione relativa alla rivoluzione verde e transizione ecologica, la quale consiste in:

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

In merito allo sviluppo dell'energia rinnovabile, il Piano prevede un incremento della quota di energia prodotta da Fonti di Energie Rinnovabili (FER), in linea con gli obiettivi europei e nazionali di decarbonizzazione, attraverso:

- lo sviluppo dell'agro-voltaico, ossia l'implementazione di sistemi ibridi agricoltura-produzione di energia che non compromettano l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura, ma contribuiscano alla sostenibilità ambientale ed economica delle aziende coinvolte. L'obiettivo dell'investimento è installare a regime una capacità produttiva da impianti agro-voltaici di 1,04 GW, che produrrebbe circa 1.300 GWh annui, con riduzione delle emissioni di gas serra stimabile in circa 0,8 milioni di tonnellate di CO2;
- la promozione delle rinnovabili per le comunità energetiche e l'auto-consumo, ipotizzando che riguardino impianti fotovoltaici con una produzione annua di 1.250 kWh per kW, ovvero circa 2.500 GWh annui, i quali contribuiranno a una riduzione delle emissioni di gas serra stimata in circa 1,5 milioni di tonnellate di CO2 all'anno;
- la promozione impianti innovativi (incluso off-shore), che combinino tecnologie ad alto potenziale di sviluppo con tecnologie più sperimentali (come i sistemi che sfruttano il moto ondoso), in assetti innovativi e integrati da sistemi di accumulo. La

realizzazione di questi interventi, per gli assetti ipotizzati in funzione delle diverse tecnologie impiegate, consentirebbe di produrre circa 490 GWh anno che contribuirebbero ad una riduzione di emissioni di gas climalteranti stimata intorno alle 286.000 tonnellate di CO2;

- lo sviluppo del biometano.

Il Legislatore evidenzia che "l'obiettivo del progetto è quello di sostenere la realizzazione di sistemi di generazione di energia rinnovabile off-shore, che combinino tecnologie ad alto potenziale di sviluppo con tecnologie più sperimentali (come i sistemi che sfruttano il moto ondoso), in assetti innovativi e integrati da sistemi di accumulo. L'intervento mira quindi a realizzare nei prossimi anni impianti con una capacità totale installata di 200 MW da FER. La realizzazione di questi interventi, per gli assetti ipotizzati in funzione delle diverse tecnologie impiegate, consentirebbe di produrre circa 490 GWh anno che contribuirebbero ad una riduzione di emissioni di gas climalteranti stimata intorno alle 286.000 tonnellate di CO2".

Alla luce degli obiettivi sopra esposti è evidente quindi che il progetto in esame sia in linea con le politiche energetiche nazionali, contribuendo al raggiungimento degli obiettivi fissati nel PNRR in termini di rinnovabili elettriche.

2.2.2.2.10 D.M. 10 Settembre 2010 - Linee Guida Nazionali per le Energie Rinnovabili

Le Linee Guida Nazionali per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili sono state redatte in attuazione al Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n.387 e in particolare dell'art. 12 dello stesso, dove vengono indicate le procedure da seguire per la razionalizzazione e la semplificazione per ottenere l'autorizzazione. Il decreto recepisce le disposizioni della Direttiva Europea 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità. Il termine entro cui le Regioni devono adeguarsi alle disposizioni riportate nelle Linee Guida Nazionali è di 90 giorni dalla loro entrata in vigore, che si realizza il quindicesimo giorno dopo la loro pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale del 18 settembre 2010. In questa data è stato pubblicato il Decreto dello Ministero dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 recante "*Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*".

Definisce le regole per la trasparenza amministrativa dell'iter di autorizzazione nell'accesso al mercato dell'energia; regolamenta l'autorizzazione delle infrastrutture connesse e, in particolare, delle reti elettriche; determina i criteri e le modalità di inserimento degli impianti

nel paesaggio e sul territorio. La parte IV delle Linee guida nazionali delinea i criteri generali per il corretto inserimento degli impianti a fonti rinnovabili nel territorio e nel paesaggio. Vengono prese in esame sia le caratteristiche positive (requisiti non obbligatori) che le linee di indirizzo, secondo le quali le Regioni dovranno valutare i siti non idonei agli impianti.

Con le Linee Guida le Regioni e le Province autonome acquistano il potere di porre limitazioni e divieti all'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Le procedure sono rivolte:

- agli impianti alimentati da fonti rinnovabili da costruire on shore;
- agli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione degli impianti;
- alle opere connesse e alle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dei medesimi impianti.

Tali attività possono essere realizzate solo con il rilascio di un'Autorizzazione Unica, da parte delle Regioni o delle Province delegate dalla Regione, come risultato del Procedimento Unico, una laboriosa procedura amministrativa che si conclude con una conferenza di servizi a cui partecipano tutti gli apporti amministrativi necessari per la costruzione e l'esercizio dell'impianto, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili. L'autorizzazione include le eventuali prescrizioni alle quali è subordinata la realizzazione e l'esercizio dell'impianto e definisce le specifiche modalità per l'ottemperanza all'obbligo della rimessa in pristino dello stato dei luoghi a seguito della dismissione dell'impianto. Le linee guida stabiliscono, inoltre, quali sono i tipi di impianti alimentati da fonti rinnovabili che sono soggetti a dichiarazione di inizio attività e ad attività di edilizia libera. Nelle linee guida nazionali viene disposto alle Regioni e alle Province autonome di indicare i siti non idonei ai FER per rendere più agevole e veloce il processo di scelta. L'individuazione della non idoneità dell'area è operata attraverso un'apposita istruttoria avente ad oggetto la ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che identificano obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, i quali determinerebbero, pertanto, una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione.

Il D.M. 10 settembre 2010 è, infine, corredato di n. 4 Allegati che sono parte integrante del Decreto stesso:

- *Allegato 1 (punto 13.2): in esso viene riportato l' "Elenco indicativo degli atti di*

assenso che

- *confluiscono nel procedimento unico";*
- *Allegato 2 (punti 14.15 e 16.5): vengono riportati i "Criteri per l'eventuale fissazione di misure compensative";*
- *Allegato 3 (paragrafo 17): vengono riportati i "Criteri per l'individuazione di aree non idonee";*
- *Allegato 4 (punti 14.9, 16.3 e 16.5): tratta, per intero, gli "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio", e si sviluppa in diversi paragrafi e sottoparagrafi.*

2.2.2.3 Normativa regionale

- Legge Regionale n. 17 del 24 novembre 2000 "Norme in materia di opere di concessione linee elettriche ed impianti elettrici con tensione non superiore 150.000 Volt – Delega alle amministrazioni provinciali" e ss.mm.ii.;
- Delibera di Giunta Regionale 15 novembre 2004, n. 832 "Procedimento per il rilascio delle autorizzazioni alla costruzione ed esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in attuazione del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387";
- Deliberazione del Consiglio Regionale 15 febbraio 2005, n. 315 "Approvazione del Piano Energetico Ambientale Regionale" e ss.mm.ii.;
- Delibera di Giunta Regionale 30 gennaio 2006, n. 55 "Indirizzi per l'inserimento degli impianti eolici sul territorio regionale";
- Legge Regionale 13 giugno 2008, n. 15 "Collegato alla finanziaria 2008 - Stralcio - Misure in materia di autorizzazione unica alla costruzione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili";
- Legge Regionale 29 dicembre 2008, n. 42 "Misure in materia di autorizzazione unica per la realizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili";
- Delibera di Giunta Regionale 29 dicembre 2010, n. 871 "Recepimento delle linee guida nazionali sull'autorizzazione di impianti a fonti rinnovabili nelle more di una disciplina regionale in materia";

- Legge Regionale 29 dicembre 2010, n. 34 "Collegato alla Finanziaria regionale - Stralcio - Nuove disposizioni in materia di autorizzazione per impianti a fonti rinnovabili e in materia di servizio idrico integrato" e ss.mm.ii.;
- Legge Regionale n.25 del 19 novembre 2020 "Promozione dell'istituzione delle Comunità Energetiche da fonti Rinnovabili", in attuazione della Direttiva 2018/2001 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili e della Direttiva 2019/944 relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica;
- Delibera di Giunta Regionale n. 291 del 30 giugno 2022 "Approvazione Linee d'indirizzo del Piano Regionale Integrato Energia e Clima (PRIEC) della Regione Calabria". Allineandosi agli obiettivi europei del pacchetto "Fit for 55", la Calabria pubblica le linee guida per il nuovo Piano regionale integrato energia e clima (Priec). L'obiettivo è la riduzione delle emissioni di gas climalteranti e la riduzione dei consumi di energia primaria, tramite l'aumento della generazione da rinnovabili, la diffusione delle comunità energetiche rinnovabili e con interventi volti all'aumento dell'efficienza energetica. Secondo quanto contenuto nel Piano regionale, sarà necessario un aumento di generazione da Fer, per cui occorrerà stabilire con chiarezza quali sono le aree idonee all'installazione degli impianti, coerentemente con quanto previsto dal Dlgs 199/2021 e dal Dl 17/2022. Il cambio di modello energetico calabrese punta molto sulle comunità energetiche rinnovabili (Cer); la Regione si è dotata di una legge ad hoc per la promozione delle Cer (Lr 25/2020). Anche la rete deve cambiare conseguentemente all'aumento della generazione distribuita, per questo sarà necessaria la diffusione e la sperimentazione delle Smart grid. La strategia regionale passa anche per l'efficientamento energetico degli edifici, delle strutture e degli impianti pubblici, dando priorità agli interventi su edifici e strutture più energivore, (quali le scuole, gli ospedali etc..).

2.2.2.3.1 Piano energetico della Regione Calabria (PEAR)

In ambito energetico, la Regione Calabria ha approvato nel 2005 (pubblicato sulla G.U.R.C. n. 12 al n. 5 del 16 marzo 2005) il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR). Successivamente, con dgr 18.6.2009 n. 358, sono state approvate le linee di indirizzo per l'aggiornamento dello stesso. Per l'elaborazione del Piano Energetico sono stati individuati i seguenti indirizzi strategici:

- sostegno alla completa liberalizzazione del servizio energetico, attraverso

l'apertura del mercato dell'energia a nuovi operatori nel rispetto delle norme in materia di

- aiuti di Stato;
- attivazione di strumenti di intervento, che coniugano misure finanziarie e misure regolatorie, per realizzare le condizioni minime all'avvio di filiere bionergetiche
- costituite da nuovi attori economici e per garantire l'accessibilità all'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili;
- semplificazione e velocizzazione delle procedure autorizzative e di concessione relative ai microimpianti da fonti rinnovabili (microhydro, eolico, biomasse);
- promozione della ricerca scientifica e tecnologica per sostenere l'eco-innovazione e l'efficienza energetica.

Tre gli obiettivi principali:

- fonti rinnovabili;
- risparmio energetico;
- riduzione dell'emissione di sostanze inquinanti.
- razionalizzazione di un nuovo sistema di distribuzione energetico.

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

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

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

Saranno autorizzati soltanto impianti alimentati attraverso il solare termico, fotovoltaico, eolico, idrogeno, biomasse e biogas. Diventa obbligatorio l'adeguamento per le centrali termoelettriche già in funzione, per le quali è prevista, in caso contrario, la chiusura. Per quanto concerne l'aggiornamento del PEAR, il piano deve essere effettuato tenendo conto, oltre che degli indirizzi comunitari e nazionali, delle vocazioni ambientali e delle opportunità locali, promuovendo l'utilizzo delle fonti rinnovabili più idonee al fabbisogno energetico dei

contesti territoriali in cui sono inserite e garantendo il corretto inserimento paesaggistico degli interventi, al fine di minimizzare il loro impatto ambientale. Il tutto, assumendo quale riferimento strategico la strada indicata dall'Unione Europea con l'approvazione del pacchetto clima che impone un indifferibile perseguimento, a livello nazionale, degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili e riduzione delle emissioni climalteranti, da ripartire in modo condiviso tra le Regioni, attraverso il meccanismo del Burden sharing (si intende la ripartizione regionale della quota minima di incremento dell'energia prodotta con fonti rinnovabili, in vista degli obiettivi europei prefissati per il 2020). L'obiettivo fondamentale è dunque quello di coniugare la sostenibilità ambientale della politica energetica regionale con la crescita del sistema produttivo e socioeconomico del territorio, anche attraverso la ricerca e l'innovazione tecnologica finalizzate allo sviluppo di nuove tecnologie e alla produzione di sistemi più efficienti dal punto di vista energetico anche in funzione di eventuali compensazioni a livello nazionale. In relazione ai contenuti del PEAR, il progetto in esame risulta coerente. Infatti, interessa un intervento che prevede l'alimentazione da fonte rinnovabile, nella fattispecie eolica, e mira a perseguire la riduzione dell'impatto ambientale associato alla produzione di energia, anche attraverso l'esportazione di energia rinnovabile in eccesso verso altre regioni meno predisposte naturalmente allo sfruttamento rinnovabile. Infine, le attività in esame, una volta realizzate anche le opere connesse, consentiranno di ottimizzare l'assetto attuale della rete di trasmissione al fine di assicurare la possibilità del raccordo tra i nuovi impianti e quelli esistenti.

2.2.3 **Qualità delle acque**

2.2.3.1 Normativa nazionale

- Regio Decreto n. 1775/1933 "Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici" e ss.mm.ii.;
- Legge 18 maggio 1989, n. 183 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" e ss.mm.ii.;
- Decreto Legislativo n. 152 del 03 aprile 2006 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii., che definisce la disciplina generale per la tutela delle acque superficiali, marine e sotterranee perseguendo gli obiettivi di: prevenire e ridurre l'inquinamento, attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati, conseguire il miglioramento dello stato delle acque, perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche (con priorità per quelle potabili) e mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici

(nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate);

- Decreto Legislativo n. 30/2009 - Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento e ss.mm.ii;
- Decreto Ministeriale n. 260 8/11/2010 "Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'art. 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo".

2.2.3.2 Normativa regionale

- Legge Regionale 3 ottobre 1997, n. 10 "Norme in materia di valorizzazione e razionale utilizzazione delle risorse idriche e di tutela delle acque dall'inquinamento. Delimitazione degli ambiti territoriali ottimali (A.T.O.) per la gestione del servizio idrico integrato.";
- Deliberazione di Giunta Regionale 30 giugno 2009, n. 394 "Adozione del Piano regionale di tutela delle acque".

2.2.4 **Qualità dell'aria**

2.2.4.1 Normativa nazionale

- Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010 "Qualità dell'aria ambiente – Attuazione direttiva 2008/50/CE" e ss.mm.ii..

2.2.4.2 Normativa regionale

- Deliberazione del Consiglio Regionale 5 maggio 2022, n. 73 "Approvazione del Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria (PTQRA) – Aggiornamento della classificazione regionale".

2.2.5 **Emissioni acustiche**

2.2.5.1 Normativa nazionale

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" e ss.mm.ii.;
- Legge n.447 del 26 ottobre 1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e ss.mm.ii., che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente

esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico; tale decreto demanda all'entrata in vigore dei regolamenti d'esecuzione la fissazione dei livelli sonori ammissibili per tipologie di fonte emittente (adottando in via transitoria le disposizioni contenute nel DPCM del 01/03/1991);

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" e ss.mm.ii., che stabilisce i valori limite di emissione e di immissione per ciascuna classe di destinazione d'uso del territorio, definita dallo stesso Decreto e, precedentemente, dal DPCM del 01/03/1991;
- Decreto Ministeriale del 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" e ss.mm.ii.;
- Decreto Legislativo n. 262 del 4 settembre 2002 "Attuazione della Direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto" e ss.mm.ii., che disciplina i valori di emissione acustica, le procedure di valutazione della conformità, la marcatura, la documentazione tecnica e la rilevazione dei dati sull'emissione sonora delle macchine funzionanti all'aperto, al fine di tutelare la salute, il benessere delle persone e l'ambiente;
- Decreto Legislativo n. 194 del 19 agosto 2005 "Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale" e ss.mm.ii.;
- Decreto Legislativo n.195 del 10 aprile 2006 "Attuazione della direttiva 2003/10/CE relativa all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici" e ss.mm.ii.;
- Decreto del Presidente della Repubblica n.227 del 19 ottobre 2011 "Semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale – scarichi acque – impatto acustico" e ss.mm.ii.;
- Decreto Legislativo n. 41 del 17 febbraio 2017 "Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento (CE) n. 765/2008, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) e m) della legge 30 ottobre 2014, n. 161" e ss.mm.ii..

2.2.5.2 Normativa regionale

- Legge Regionale n. 34 del 19 ottobre 2009 "Norme in materia di inquinamento acustico per la tutela dell'ambiente della Regione Calabria" e ss.mm.ii.;

- Legge Regionale n. 43 del 27 dicembre 2016 "Collegato alla finanziaria della Calabria 2017 – Stralcio – Misure in materia edilizia e di inquinamento acustico nonché in materia di rifiuti – Modifiche alle LR 18/2013, 41/2011 e 34/2009".

2.2.6 **Campi elettromagnetici**

2.2.6.1 Normativa nazionale

- Decreto Interministeriale n. 449 del 21 marzo 1988 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne" e ss.mm.ii.;
- Decreto ministeriale n. 381 del 10 settembre 1998 "Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana" e ss.mm.ii.;
- Legge n. 36 del 22 febbraio 2001 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" e ss.mm.ii.;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri dell'8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri dell'8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz" e ss.mm.ii.;
- Decreto Ministeriale del 29 maggio 2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti" e ss.mm.ii..

2.2.6.2 Normativa regionale

- Legge Regionale n. 2 del 22 gennaio 2001 "Istituzione e funzionamento del Comitato regionale per le Comunicazioni - Co.Re.Com della Calabria" e ss.mm.ii.;
- Legge Regionale n. 34 del 12 agosto 2002 "Riordino delle funzioni amministrative regionali e locali" e ss.mm.ii.;
- Decreto Dirigenziale n.7920 del 14 luglio 2022 "Realizzazione del catasto regionale delle sorgenti di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico e disposizioni attuative (art. 9 legge n. 36/2001)".

2.2.7 **Vincoli ed aree protette**

2.2.7.1 Normativa nazionale

- Legge n. 394 del 6 dicembre 1991 "Legge quadro sulle aree protette" e ss.mm.ii., fornisce i principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette, al fine di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese; il patrimonio naturale è costituito dalle formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche che hanno rilevante valore naturalistico e ambientale. I territori nei quali sono presenti patrimoni naturali sono sottoposti ad uno speciale regime di tutela e di gestione, con lo scopo di conservare le specie animali o vegetali, le associazioni vegetali o forestali, le singolarità geologiche, le formazioni paleontologiche, le comunità biologiche e i biotopi. Tale decreto implica l'applicazione di metodi di gestione o di restauro ambientale idonei a realizzare un'integrazione tra uomo e ambiente naturale, anche mediante la salvaguardia dei valori antropologici, archeologici, storici e architettonici e delle attività agro-silvo-pastorali tradizionali;
- Decreto Presidente Repubblica n. 357 del 8 settembre 1997 "Regolamento recante attuazione della direttiva 43/92/CE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" e ss.mm.ii., che disciplina le procedure per l'adozione delle misure previste dalla direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali, della flora e della fauna selvatiche, ai fini della salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali;
- Decreto Legislativo n.42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137" e ss.mm.ii., che fissa i principi fondamentali in materia di valorizzazione del patrimonio culturale. Nel rispetto di tali principi le regioni esercitano la propria potestà legislativa. Il Ministero, le regioni e gli altri enti pubblici territoriali perseguono il coordinamento, l'armonizzazione e l'integrazione delle attività di valorizzazione dei beni pubblici;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 12 dicembre 2005, e ss.mm.ii. "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.".
- Legge n. 22 del 9 marzo 2022 "Disposizioni in materia di reati contro il patrimonio culturale".

2.2.7.2 Normativa regionale

- Legge Regionale n. 19 del 16 aprile 2002 "Norme per la tutela, governo ed uso del territorio – Legge Urbanistica Regionale";
- Legge Regionale n. 10 del 14 luglio 2003 "Norme in materia di aree protette";
- Legge Regionale n. 17 dell'8 giugno 2022 "Norme per la tutela, governo ed uso del territorio – Modifiche ed integrazioni alla Legge Urbanistica della Calabria 19/2002".

2.3 QUADRO DELLA PIANIFICAZIONE E DELLA PROGRAMMAZIONE

Nel presente paragrafo, vengono riassunti gli strumenti di pianificazione e programmazione esaminati, ai vari livelli di competenza territoriale, per lo studio in oggetto.

2.3.1 **Livello comunitario**

2.3.1.1 Rete Natura 2000

Con la Direttiva 92/43/CEE "Habitat", l'Unione Europea ha istituito il progetto Natura 2000 "per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario". Lo scopo della presente direttiva è contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato. Le misure adottate hanno l'obiettivo di assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario. A tal fine, la Rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Inoltre, riconosce l'importanza di alcuni elementi del paesaggio che svolgono un ruolo di connessione per la flora e la fauna selvatiche (art. 10 della Direttiva), invitando gli stati membri a mantenere o all'occorrenza sviluppare tali elementi per migliorare la coerenza ecologica della rete. Oltre ad habitat naturali, Natura 2000 accoglie al suo interno anche habitat trasformati dall'uomo nel corso dei secoli, come paesaggi culturali che presentano peculiarità e caratteristiche specifiche.

Gli allegati della Direttiva Habitat riportano liste di habitat e specie animali e vegetali per le quali si prevedono diverse azioni di conservazione e diversi gradi di tutela:

- Allegato I: Habitat naturali di interesse comunitario, la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione (ZSC).
- Allegato II: Specie di interesse comunitario, la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione.
- Allegato III: Criteri di selezione dei siti che presentano caratteristiche idonee per essere designati zone speciali di conservazione.
- Allegato IV: Specie di interesse comunitario, la cui conservazione richiede una protezione rigorosa.

Questi allegati sono stati modificati ed aggiornati con la successiva Direttiva 97/62/CE.

In base agli elenchi degli allegati sono stati individuati i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) destinati a divenire, a seguito della loro elezione da parte dell'Unione Europea, le ZSC che costituiranno l'insieme di aree della Rete Natura 2000, rete per la conservazione del patrimonio naturale europeo. L'Italia ha recepito le normative europee attraverso il Decreto del Presidente della Repubblica n. 357 del 8/9/1997 "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali, nonché della flora e della fauna selvatica", poi modificato dal Decreto del Ministero dell'Ambiente del 20/01/1999 "Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n.357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CE " e dal Decreto del Presidente della Repubblica n°120 del 12/03/2003 "Regolamento recante modificazioni ed integrazioni del D.P.R. 357/97". Le ZPS designate da ogni Stato membro dell'Unione entrano direttamente a far parte di Natura 2000, i SIC, proposti su base tecnica dagli Stati membri (pSIC), devono ottenere l'approvazione della commissione europea XI (Ambiente) prima di diventare Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ed essere inclusi nella Rete Natura 2000. Per i pSIC non approvati, l'Italia ha comunque previsto l'inserimento nella rete di protezione nazionale. In Italia l'individuazione delle aree viene svolta dalle Regioni, che ne richiedono successivamente la designazione al Ministero dell'Ambiente. Ad oggi sono stati individuati, da parte delle Regioni italiane, 2636 siti afferenti alla Rete Natura 2000. In particolare, sono stati individuati 2357 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 2286 dei quali sono stati designati quali Zone Speciali di Conservazione, e 636 Zone di Protezione Speciale (ZPS), 357 delle quali sono siti di tipo C, ovvero ZPS coincidenti con SIC/ZSC. Nella regione Calabria l'elenco dei SIC e delle ZPS presenti sul territorio è incluso nella deliberazione della Giunta regionale n. 1000 del 4 novembre 2002 recante "Approvazione linee di indirizzo progetto integrato strategico

Rete ecologica regionale - POR 2000-2006. Misura 1.10", pubblicata nel Bollettino Ufficiale della Regione Calabria del 10 dicembre 2002, s.s. n. 6 al n. 22 del 30 novembre 2002. I SIC, nello specifico, sono stati inclusi nel Sistema regionale delle aree protette della Regione Calabria alla lettera f dell'Articolo 4 della Legge Regionale n. 10 del 14-07-2003 recante "Norme in materia di aree protette", pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Calabria n. 13 del 16 luglio 2003 S.S. n. 2 del 19 luglio 2003. Con la DGR n. 117 del 08-04-2014 è stata approvata la proposta di perimetrazione relativa alla revisione del sistema regionale delle Zone di Protezione Speciale (ZPS), mentre con Delibera n. 462 del 12 novembre 2015 la Regione Calabria ha istituito 178 Siti di Importanza Comunitaria, per una superficie a terra pari a 70.197 ha e una superficie a mare pari a 20.251 ha. A livello provinciale, con Deliberazione della Giunta Regionale Calabria del 09 agosto 2016 n. 323, si è proceduto alla Designazione delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) ricadenti nella provincia di Catanzaro, approvate successivamente mediante Decreto Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 27 giugno 2017 "Designazione di 128 Zone speciali di conservazione della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Calabria". Attualmente nel territorio calabrese sono stati individuati 185 siti Natura 2000 che coprono il 19% del territorio regionale, di questi:

- 6 sono Zone di Protezione Speciale (ZPS) (tipo A)
- 179 sono Zone Speciali di Conservazione (ZPS o SIC) (tipo B)
- non ci sono ZSC e SIC (tipo C).

2.3.1.1.1 Zone a protezione Speciale (ZPS)

Le **Zone di Protezione Speciali (Z.P.S.)** sono zone di protezione scelte lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione di idonei habitat per la conservazione e gestione delle popolazioni di uccelli selvatici migratori. Individuate ai sensi della direttiva comunitaria 79/409/CEE "Uccelli", questi siti sono abitati da uccelli di interesse comunitario e vanno preservati conservando gli habitat che ne favoriscono la permanenza.

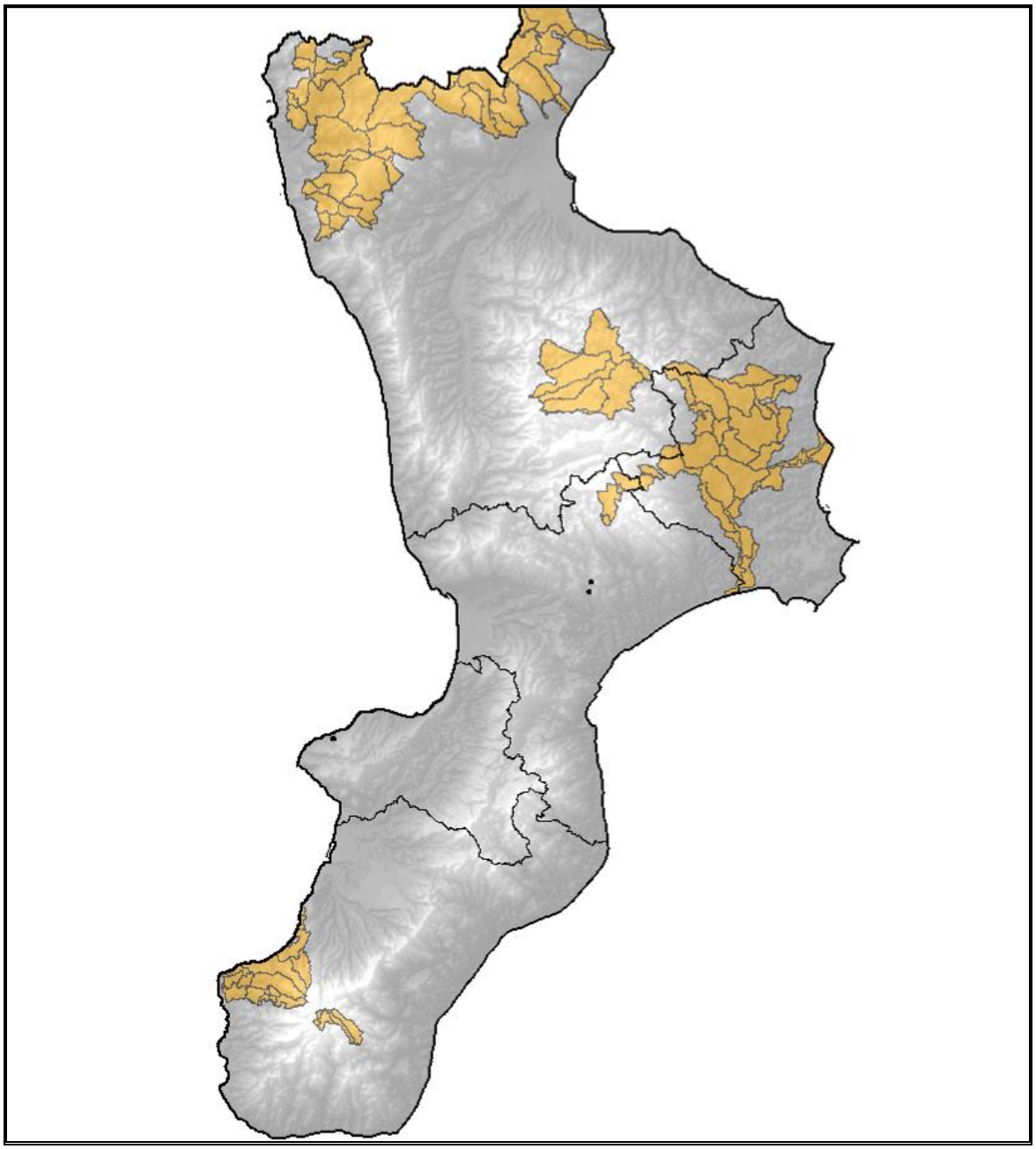


Figura 1 – ZPS della Regione Calabria

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

Tabella 4 (fonte**: https://www.minambiente.it/pagina/sic-zsc-e-zps-italia**)

2.3.1.1.2 Siti di Interesse Comunitario (SIC)

Sono stati istituiti ai sensi della direttiva Comunitaria 92/43/CEE "Habitat" i SIC che costituiscono aree dove sono presenti habitat d'interesse comunitario, individuati in un apposito elenco. I SIC sono quei siti che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartengono, contribuiscono in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all'allegato "A" (dpr 8 settembre 1997 n. 357) o di una specie di cui all'allegato "B", in uno stato di conservazione soddisfacente e che può, inoltre, contribuire in modo significativo alla coerenza della rete ecologica "Natura 2000" al fine di mantenere la diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione. Per le specie animali che occupano ampi territori, i siti di importanza comunitaria corrispondono ai luoghi, all'interno della loro area di distribuzione naturale, che presentano gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione.

2.3.1.1.3 Zone Speciali di Conservazione (ZSC)

Una Zona Speciale di Conservazione, ai sensi della Direttiva Habitat della Commissione europea, è un sito di importanza comunitaria in cui sono state applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e delle popolazioni delle specie per cui il sito è stato designato dalla Commissione europea. Un SIC viene adottato come Zona Speciale di Conservazione dal Ministero dell'Ambiente degli stati membri entro 6 anni dalla formulazione dell'elenco dei siti. Tutti i piani o progetti che possano avere incidenze significative sui siti e che non siano direttamente connessi e necessari alla loro gestione devono essere assoggettati alla procedura di valutazione di incidenza ambientale. La Calabria, tra siti marini e terrestri, conta 185 siti Natura 2000 che ricoprono il 19% del territorio regionale. L'intervento in progetto non ricade all'interno di Zone a Protezione Speciale (ZPS), di Siti di interesse comunitario (SIC) o di Zone Speciali di Conservazione (ZSC),

					Coordinate geografiche	
Regione	CODICE	DENOMINAZIONE	ZSC	Superficie	Longitudine	Latitudine
				(Ha)	(Gradi decimali)	
Calabria	IT9310001	Timpone della	sì	29	16,1390	39,9000
Calabria	IT9310002	Serra del Prete	sì	138	16,1561	39,9126
Calabria	IT9310003	Pollinello-Dolcedorme	sì	140	16,2006	39,8911
Calabria	IT9310004	Rupi del Monte Pollino	sì	25	16,1820	39,9050

Calabria	IT9310005	Cima del Monte Pollino	sì	97	16,1881	39,9026
Calabria	IT9310006	Cima del Monte Dolcedorme	sì	64	16,2114	39,8958
Calabria	IT9310007	Valle Piana-Valle Cupa	sì	248	16,2150	39,8706
Calabria	IT9310008	La Petrosa	sì	350	16,2314	39,8544
Calabria	IT9310009	Timpone di Porace	sì	45	16,3008	39,8839
Calabria	IT9310010	Stagno di Timpone di Porace	sì	1,57	16,3025	39,8706
Calabria	IT9310011	Pozze Boccatore/Bellizzi	sì	31	16,2711	39,9294
Calabria	IT9310012	Timpa di S.Lorenzo	sì	150	16,2894	39,9042
Calabria	IT9310013	Serra delle Ciavole- Serra di Crispo	sì	55	16,2200	39,9176
Calabria	IT9310014	Fagosa-Timpa dell'Orso	sì	1413	16,2496	39,8942
Calabria	IT9310015	Il Lago (nella Fagosa)	sì	2,76	16,2386	39,9047
Calabria	IT9310017	Gole del Raganello	sì	228	16,3186	39,8422
Calabria	IT9310019	Monte Sparviere	sì	280	16,3544	39,9297
Calabria	IT9310020	Fonte Cardillo	sì	384	16,0456	39,7683
Calabria	IT9310021	Cozzo del Pellegrino	sì	53	16,0175	39,7439
Calabria	IT9310022	Piano di Marco	sì	263	16,0114	39,6967
Calabria	IT9310023	Valle del Fiume Argentino	sì	4295	15,9525	39,8003
Calabria	IT9310025	Valle del Fiume Lao	sì	1725	15,8964	39,8467
Calabria	IT9310027	Fiume Rosa	sì	943	15,9800	39,6722
Calabria	IT9310028	Valle del Fiume Abatemarco	sì	2231	15,9750	39,7464
Calabria	IT9310029	La Montea	sì	203	15,9456	39,6619
Calabria	IT9310030	Monte La Caccia	sì	188	15,9147	39,6522
Calabria	IT9310031	Valle del Fiume Esaro	sì	174	15,9636	39,6311
Calabria	IT9310032	Serrapodolo	sì	1305	15,9231	39,6753
Calabria	IT9310033	Fondali di Capo Tirone	sì	101	15,8444	39,6203
Calabria	IT9310034	Isola di Dino	sì	35	15,7742	39,8733
Calabria	IT9310035	Fondali Isola di Dino- Capo Scalea	sì	399	15,7856	39,8611
Calabria	IT9310036	Fondali Isola di Cirella- Diamante	sì	324	15,8067	39,6908
Calabria	IT9310037	Isola di Cirella	sì	6,63	15,8017	39,6989
Calabria	IT9310038	Scogliera dei Rizzi	sì	12	15,9006	39,5381
Calabria	IT9310039	Fondali Scogli di Isca	sì	72	16,0558	39,1475

Calabria	IT9310040	Montegiordano Marina	sì	8,23	16,6053	40,0278
Calabria	IT9310041	Pinete di Montegiordano	sì	186	16,5218	40,0302
Calabria	IT9310042	Fiumara Saraceno	sì	1047	16,4783	39,8753
Calabria	IT9310043	Fiumara Avena	sì	965	16,5242	39,9219
Calabria	IT9310044	Foce del Fiume Crati	sì	226	16,5231	39,7153
Calabria	IT9310045	Macchia della Bura	sì	68	16,7992	39,6000
Calabria	IT9310047	Fiumara Trionto	sì	2438	16,7450	39,5581
Calabria	IT9310048	Fondali Crosia- Pietrapaola-Cariati	sì	4395	16,8714	39,5661
Calabria	IT9310049	Farnito di Corigliano Calabro	sì	132	16,4878	39,5753
Calabria	IT9310051	Dune di Camigliano	sì	88	16,8286	39,5650
Calabria	IT9310052	Casoni di Sibari	sì	504	16,4844	39,7342
Calabria	IT9310053	Secca di Amendolara	sì	611	16,7321	39,8663
Calabria	IT9310054	Torrente Celati	sì	16	16,6383	39,5657
Calabria	IT9310055	Lago di Tarsia	sì	426	16,2908	39,6053
Calabria	IT9310056	Bosco di Mavigliano	sì	494	16,2136	39,3856
Calabria	IT9310057	Orto Botanico - Università della Calabria	sì	8,06	16,2300	39,3589
Calabria	IT9310058	Pantano della Giumenta	sì	12	16,0044	39,5806
Calabria	IT9310059	Crello	sì	3,27	16,0364	39,5753
Calabria	IT9310060	Laghi di Fagnano	sì	19	16,0211	39,5494
Calabria	IT9310061	Laghicello	sì	1,61	16,0853	39,4253
Calabria	IT9310062	Monte Caloria	sì	64	16,0289	39,5550
Calabria	IT9310063	Foresta di Cinquemiglia	sì	394	16,0686	39,4392
Calabria	IT9310064	Monte Cocuzzo	sì	45	16,1347	39,2219
Calabria	IT9310065	Foresta di Serra Nicolino-Piano d'Albero	sì	201	16,0569	39,4881
Calabria	IT9310066	Varconcello di Mongrassano	sì	52	16,0736	39,5322
Calabria	IT9310067	Foreste Rossanesi	sì	4348	16,5797	39,5525
Calabria	IT9310068	Vallone S. Elia	sì	440	16,6947	39,5356
Calabria	IT9310070	Bosco di Gallopane	sì	178	16,5717	39,4111
Calabria	IT9310071	Vallone Freddo	sì	187	16,5703	39,3744
Calabria	IT9310072	Palude del Lago Ariamacina	sì	151	16,5417	39,3292
Calabria	IT9310073	Macchia Sacra	sì	67	16,4300	39,3064

Calabria	IT9310074	Timpone della Carcara	sì	193	16,4467	39,2953
Calabria	IT9310075	Monte Curcio	sì	3,02	16,4250	39,3114
Calabria	IT9310076	Pineta di Camigliatello	sì	72	16,4400	39,3336
Calabria	IT9310077	Acqua di Faggio	sì	97	16,4186	39,3197
Calabria	IT9310079	Cozzo del Principe	sì	249	16,5878	39,3906
Calabria	IT9310080	Bosco Fallistro	sì	6,51	16,4672	39,3242
Calabria	IT9310081	Arnocampo	sì	359	16,6197	39,3406
Calabria	IT9310082	S. Salvatore	sì	579	16,6844	39,3642
Calabria	IT9310083	Pineta del Cupone	sì	758	16,5628	39,3675
Calabria	IT9310084	Pianori di Macchialonga	sì	349	16,6078	39,3628
Calabria	IT9310085	Serra Stella	sì	354	16,3942	39,3158
Calabria	IT9310126	Juri Vetere Soprano	sì	61	16,6300	39,2806
Calabria	IT9310127	Nocelleto	sì	83	16,5581	39,2486
Calabria	IT9310130	Carlomagno	sì	33	16,5731	39,2808
Calabria	IT9320046	Stagni sotto Timpone	sì	12	16,9467	39,0372
Calabria	IT9320050	Pescaldo	sì	73	16,9458	39,3419
Calabria	IT9320095	Foce Neto	sì	583	17,1428	39,2003
Calabria	IT9320096	Fondali di Gabella Grande	sì	484	17,1264	39,1292
Calabria	IT9320097	Fondali da Crotone a Le Castella	sì	5209	17,1797	38,9822
Calabria	IT9320100	Dune di Marinella	sì	81	17,0687	39,4244
Calabria	IT9320101	Capo Colonne	sì	29	17,2056	39,0253
Calabria	IT9320102	Dune di Sovereto	sì	104	17,0594	38,9217
Calabria	IT9320103	Capo Rizzuto	sì	12	17,0969	38,8964
Calabria	IT9320104	Colline di Crotone	sì	607	17,1386	39,0394
Calabria	IT9320106	Steccato di Cutro e Costa del Turchese	sì	258	16,8867	38,9300
Calabria	IT9320110	Monte Fuscaldo	sì	2827	16,8914	39,1139
Calabria	IT9320111	Timpa di Cassiano- Belvedere	sì	701	16,9103	39,2394
Calabria	IT9320112	Murgie di Strongoli	sì	709	17,0147	39,2617
Calabria	IT9320115	Monte Femminamorta	sì	722	16,6714	39,1094
Calabria	IT9320122	Fiume Lese	sì	1240	16,8408	39,2431
Calabria	IT9320123	Fiume Lepre	sì	258	16,8358	39,2172

Calabria	IT9320129	Fiume Tacina	sì	1202	16,7111	39,1522
Calabria	IT9320185	Fondali di Staletti	sì	46	16,5722	38,7578
Calabria	IT9330087	Lago La Vota	sì	297	16,1894	38,9397
Calabria	IT9330088	Palude di Imbutillo	sì	33	16,2236	38,8301
Calabria	IT9330089	Dune dell'Angitola	sì	383	16,2175	38,8153
Calabria	IT9330098	Oasi di Scolacium	sì	75	16,5853	38,7886
Calabria	IT9330105	Foce del Crocchio - Cropani	sì	37	16,8253	38,9128
Calabria	IT9330107	Dune di Isca	sì	18	16,5661	38,6011
Calabria	IT9330108	Dune di Guardavalle	sì	34	16,5794	38,4928
Calabria	IT9330109	Madama Lucrezia	sì	456	16,8217	38,9975
Calabria	IT9330113	Boschi di Decollatura	sì	101	16,3311	39,0475
Calabria	IT9330114	Monte Gariglione	sì	608	16,6603	39,1403
Calabria	IT9330116	Colle Poverella	sì	190	16,5533	39,0875
Calabria	IT9330117	Pinete del Roncino	sì	1701	16,5961	39,0800
Calabria	IT9330124	Monte Contrò	sì	101	16,3761	39,0117
Calabria	IT9330125	Torrente Soleo	sì	451	16,6506	39,1144
Calabria	IT9330128	Colle del Telegrafo	sì	376	16,6106	39,1147
Calabria	IT9330184	Scogliera di Staletti	sì	21	16,5708	38,7603
Calabria	IT9330185	Valle Uria		159	16,6949	38,9900
Calabria	IT9340086	Lago dell'Angitola	sì	987	16,2403	38,7431
Calabria	IT9340090	Fiumara di Brattirò (Valle Ruffa)	sì	963	15,9025	38,6367
Calabria	IT9340091	Zona costiera fra Briatico e Nicotera	sì	779	15,8281	38,6208
Calabria	IT9340092	Fondali di Pizzo Calabro	sì	1216	16,1592	38,7453
Calabria	IT9340093	Fondali di Capo Vaticano	sì	802	15,8217	38,6203
Calabria	IT9340094	Fondali Capo Cozzo -	sì	1058	15,9781	38,7239
Calabria	IT9340118	Bosco Santa Maria	sì	806	16,2992	38,5536
Calabria	IT9340119	Marchesale	sì	1545	16,2553	38,5236
Calabria	IT9340120	Lacina	sì	326	16,4069	38,5922
Calabria	IT9350121	Bosco di Stilo - Bosco Archiforo	sì	4704	16,3706	38,5208
Calabria	IT9350131	Pentidattilo	sì	104	15,7628	37,9547
Calabria	IT9350132	Fiumara di Melito	sì	184	15,7906	37,9442

Calabria	IT9350133	Monte Basilicò - Torrente Listi	sì	326	15,8419	38,1514
Calabria	IT9350134	Canolo Nuovo, Zomaro, Zillastro	sì	483	16,1281	38,3189
Calabria	IT9350135	Vallata del Novito e Monte Mutolo	sì	491	16,2339	38,2922
Calabria	IT9350136	Vallata dello Stilaro	sì	669	16,5122	38,4603
Calabria	IT9350137	Prateria	sì	650	16,1869	38,4694
Calabria	IT9350138	Calanchi di Maro Simone	sì	64	15,7778	37,9275
Calabria	IT9350139	Collina di Pentimele	sì	123	15,6756	38,1339
Calabria	IT9350140	Capo dell'Armi	sì	69	15,6822	37,9556
Calabria	IT9350141	Capo S. Giovanni	sì	341	15,9361	37,9256
Calabria	IT9350142	Capo Spartivento	sì	365	16,0589	37,9281
Calabria	IT9350143	Saline Joniche	sì	30	15,7178	37,9347
Calabria	IT9350144	Calanchi di Palizzi Marina	sì	1109	16,0075	37,9217
Calabria	IT9350145	Fiumara Amendolea (incluso Roghudi, Chorio e Rota Greco)	sì	1560	15,8989	37,9625
Calabria	IT9350146	Fiumara Buonamico	sì	1111	16,0858	38,1356
Calabria	IT9350147	Fiumara Laverde	sì	546	16,0739	38,0647
Calabria	IT9350148	Fiumara di Palizzi	sì	103	15,9825	37,9403
Calabria	IT9350149	Sant'Andrea	sì	37	15,6994	38,1228
Calabria	IT9350150	Contrada Gornelle	sì	83	15,8192	38,1408
Calabria	IT9350151	Pantano Flumentari	sì	88	15,8308	38,2042
Calabria	IT9350152	Piani di Zervò	sì	167	15,9911	38,2303
Calabria	IT9350153	Monte Fistocchio e Monte Scorda	sì	454	15,9811	38,2008
Calabria	IT9350154	Torrente Menta	sì	516	15,8853	38,1197
Calabria	IT9350155	Montalto	sì	312	15,9144	38,1597
Calabria	IT9350156	Vallone Cerasella	sì	256	16,0967	38,2703
Calabria	IT9350157	Torrente Ferraina	sì	438	15,9531	38,1292
Calabria	IT9350158	Costa Viola e Monte S. Elia	sì	446	15,8342	38,3397
Calabria	IT9350159	Bosco di Rudina	sì	213	16,0792	38,0467
Calabria	IT9350160	Spiaggia di Brancaleone	sì	1585	16,0892	37,9475
Calabria	IT9350161	Torrente Lago	sì	165	15,9553	38,2522
Calabria	IT9350162	Torrente S. Giuseppe	sì	24	15,8139	38,2586
Calabria	IT9350163	Pietra Cappa - Pietra Lunga - Pietra Castello	sì	625	16,0303	38,1686

Calabria	IT9350164	Torrente Vasi	sì	250	15,8864	38,2189
Calabria	IT9350165	Torrente Portello	sì	30	15,8372	38,2669
Calabria	IT9350166	Vallone Fusolano (Cinquefrondi)	sì	26	16,1217	38,4058
Calabria	IT9350167	Valle Moio (Delianova)	sì	41	15,8983	38,2411
Calabria	IT9350168	Fosso Cavaliere (Cittanova)	sì	20	16,0978	38,3497
Calabria	IT9350169	Contrada Fossia (Maropati)	sì	15	16,1069	38,4439
Calabria	IT9350170	Scala-Lemmeni	sì	53	15,9058	38,2239
Calabria	IT9350171	Spiaggia di Pilati	sì	8,26	15,8014	37,9189
Calabria	IT9350172	Fondali da Punta Pezzo a Capo dell'Armi	sì	1812	15,6314	38,0756
Calabria	IT9350173	Fondali di Scilla	sì	375	15,7139	38,2592
Calabria	IT9350174	Monte Tre Pizzi	sì	178	16,1511	38,2572
Calabria	IT9350175	Piano Abbruschiato	sì	246	16,0625	38,2619
Calabria	IT9350176	Monte Campanaro	sì	245	16,1161	38,3644
Calabria	IT9350177	Monte Scrisi	sì	327	15,7083	38,2336
Calabria	IT9350178	Serro d'Ustra e Fiumara Butrano	sì	2045	16,0219	38,1156
Calabria	IT9350179	Alica	sì	231	16,0169	37,9925
Calabria	IT9350180	Contrada Scala	sì	740	15,9114	38,1317
Calabria	IT9350181	Monte Embrisi e Monte Torrione	sì	428	15,7744	38,0312
Calabria	IT9350182	Fiumara Careri	sì	311	16,0744	38,1828
Calabria	IT9350183	Spiaggia di Catona	sì	6,96	15,6353	38,1859

Tabella 5 Elenco SIC - ZSC ricadenti nella Regione Calabria, aggiornato a dicembre 2020 (fonte: https://www.minambiente.it/pagina/sic-zsc-e-zps-italia)

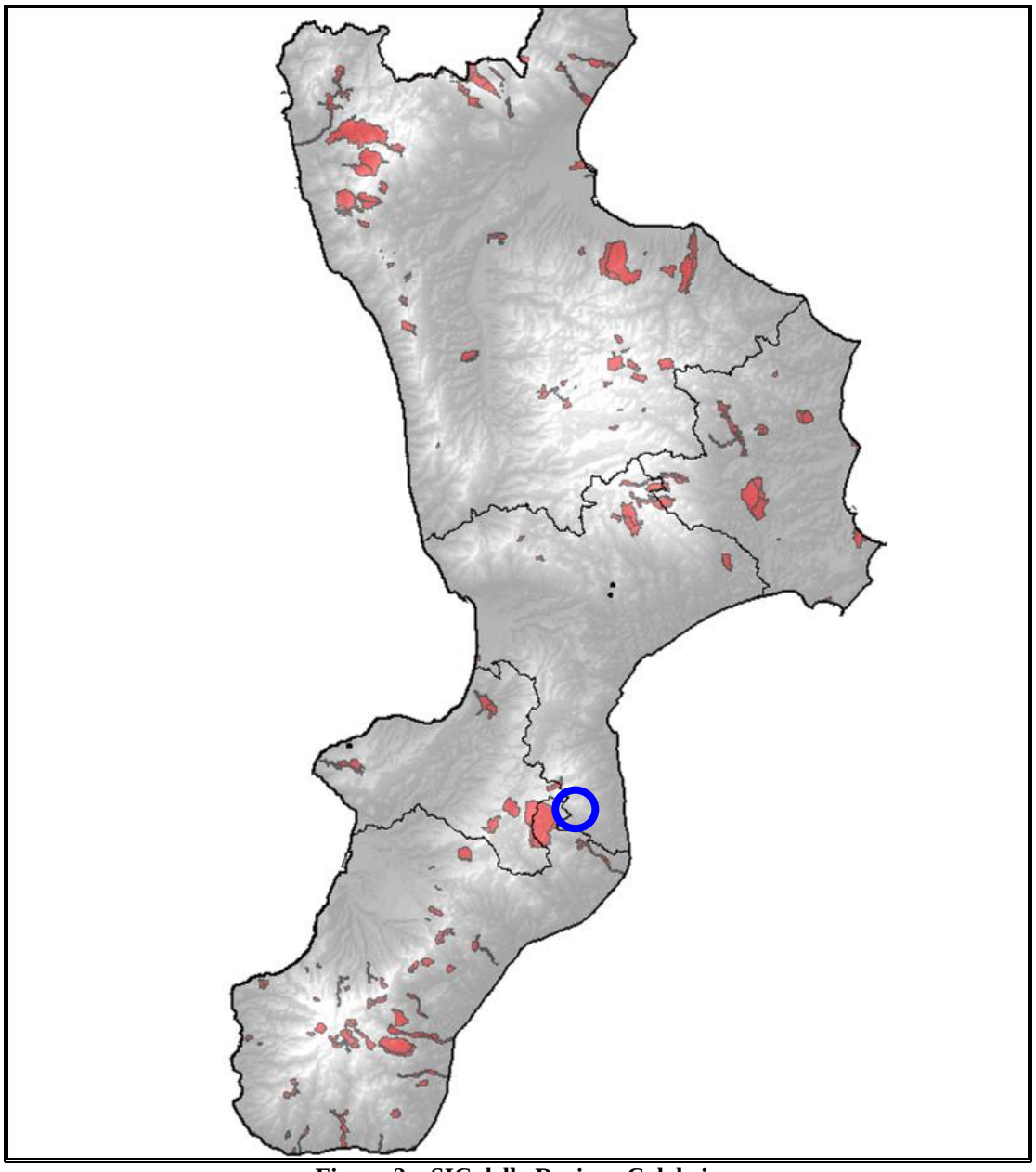


Figura 2 – SIC della Regione Calabria

2.3.1.1.4 Siti SIN (Siti di Interesse Nazionale) e SIR (Siti di Interesse Regionale)

I siti di interesse nazionale, o SIN, rappresentano delle aree contaminate molto estese classificate come pericolose dallo Stato Italiano e che necessitano di interventi di bonifica del suolo, del sottosuolo e/o delle acque superficiali e sotterranee per evitare danni ambientali e sanitari.

I siti individuati dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio erano 57 (28 dei quali interessano la fascia costiera) sparsi in tutta Italia, ridotti a 39 con il D.M. 11 gennaio 2013, mentre attualmente sono 41.

Le bonifiche dei siti declassificati sono diventate oggi di competenza delle regioni.

I SIN sono stati definiti dal decreto legislativo 22/97 (decreto Ronchi) e nel decreto ministeriale 471/99, e furono poi ripresi dal decreto 152/2006 che stabilisce che essi sono individuabili in relazione alle caratteristiche del sito, alla quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini sanitari ed ecologici nonché di pregiudizio per i beni culturali e ambientali.
Essi sono cotituiti da aree nelle quali, in seguito ad attività umane svolte o in corso, è stata accertata un'alterazione delle caratteristiche qualitative dei terreni, delle acque superficiali e/o di quelle sotterranee e comprendono:

- aree industriali dismesse;
- aree industriali in corso di riconversione;
- aree industriali in attività;
- siti interessati da attività produttive ed estrattive di amianto;
- porti;
- aree che sono state oggetto in passato di incidenti con rilascio di inquinanti chimici;
- ex miniere, cave, discariche non conformi alla legislazione, discariche abusive.

Anche i Siti di Interesse Regionale, o SIR, sono censiti in un'anagrafe, che stavolta è a livello regionale, e in cui vengono perciò registrati i siti su cui, in seguito ad un evento inquinante o il rinvenimento di una contaminazione storica, è stato attivato un procedimento di indagine per verificare la concentrazione dei contaminanti nel terreno e nelle acque. Nel caso siano superati i limiti di legge gli interventi di bonifica e messa in sicurezza spettano, pertanto, alle Regioni. In Calabria si ha la situazione rappresentata nella seguente figura:

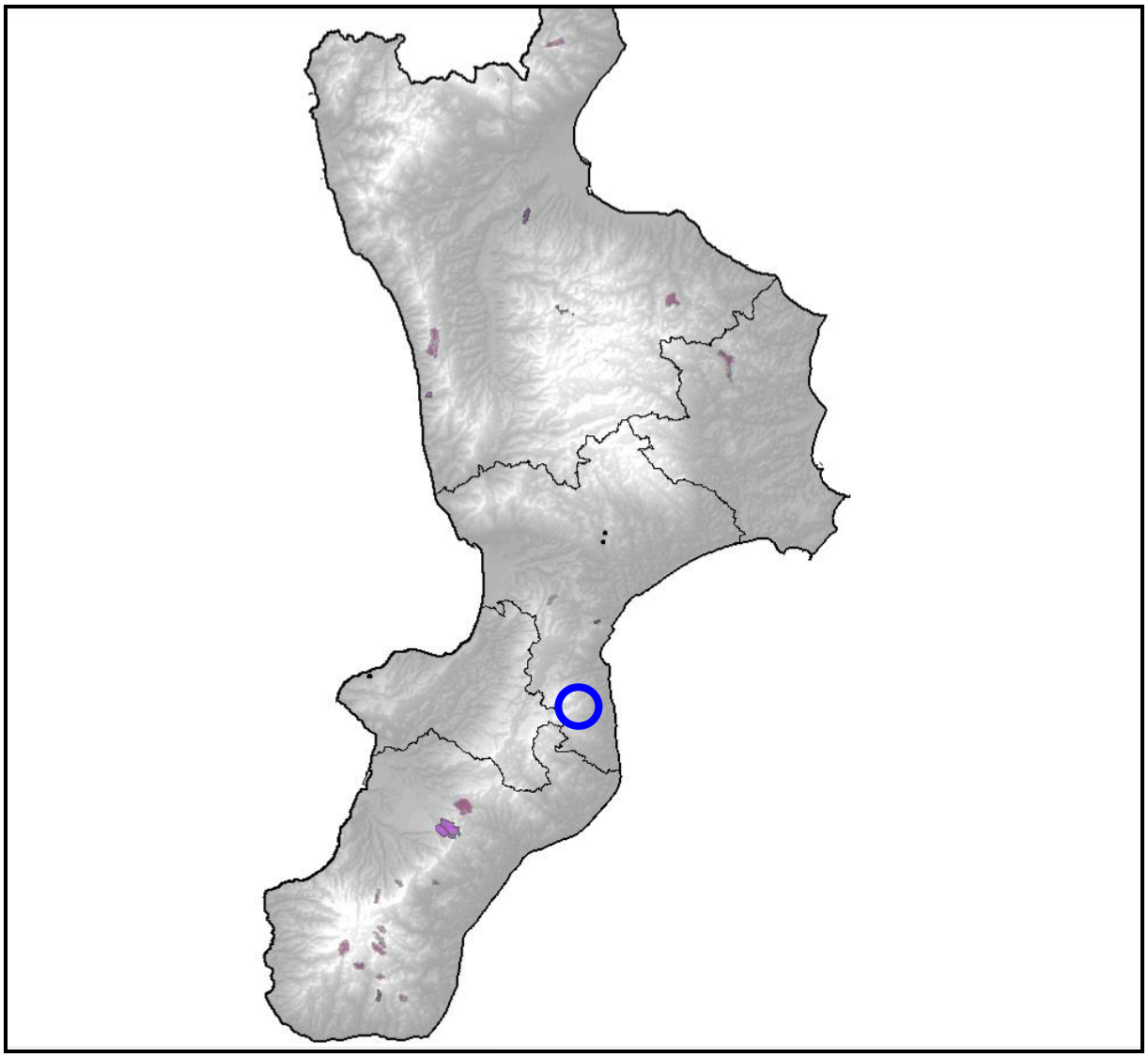


Figura 3 – SIN e SIC della Regione Calabria

2.3.1.1.5 Aree IBA

L'acronimo I.B.A. – Important Birds Areas - identifica i luoghi strategicamente importanti per la conservazione delle oltre 9.000 specie di uccelli ed è attribuito da Bird Life International, l'associazione internazionale che riunisce oltre 100 associazioni ambientaliste e protezioniste. Nate dalla necessità di individuare le aree da proteggere attraverso la Direttiva Uccelli n. 409/79, che già prevedeva l'individuazione di "Zone di Protezione Speciali per la Fauna", le aree I.B.A rivestono oggi grande importanza per lo sviluppo e la tutela delle popolazioni di uccelli che vi risiedono stanzialmente o stagionalmente.

Le aree I.B.A., per le caratteristiche che le contraddistinguono, rientrano spessissimo tra le zone protette anche da altre direttive europee o internazionali come, ad esempio, la convenzione di Ramsar. Le aree I.B.A. sono:

- siti di importanza internazionale per la conservazione dell'avifauna;
- individuate secondo riteri standardizzati con accordi internazionali e sono proposte da enti no profit (in Italia la L.I.P.U.);
- da sole, o insieme ad aree vicine, le I.B.A. devono fornire i requisiti per la conservazione di popolazioni di uccelli per i quali sono state identificate;
- aree appropriate per la conservazione di alcune specie di uccelli;
- parte di una proposta integrata di più ampio respiro per la conservazione della biodiversità che include anche la protezione di specie ed habitat.

Le IBA italiane identificate attualmente sono 172, e i territori da esse interessate sono quasi integralmente stati classificati come ZPS in base alla Direttiva 79/409/CEE. All'interno dei territori dei comuni interessati dall'intervento non sono presenti aree I.B.A.

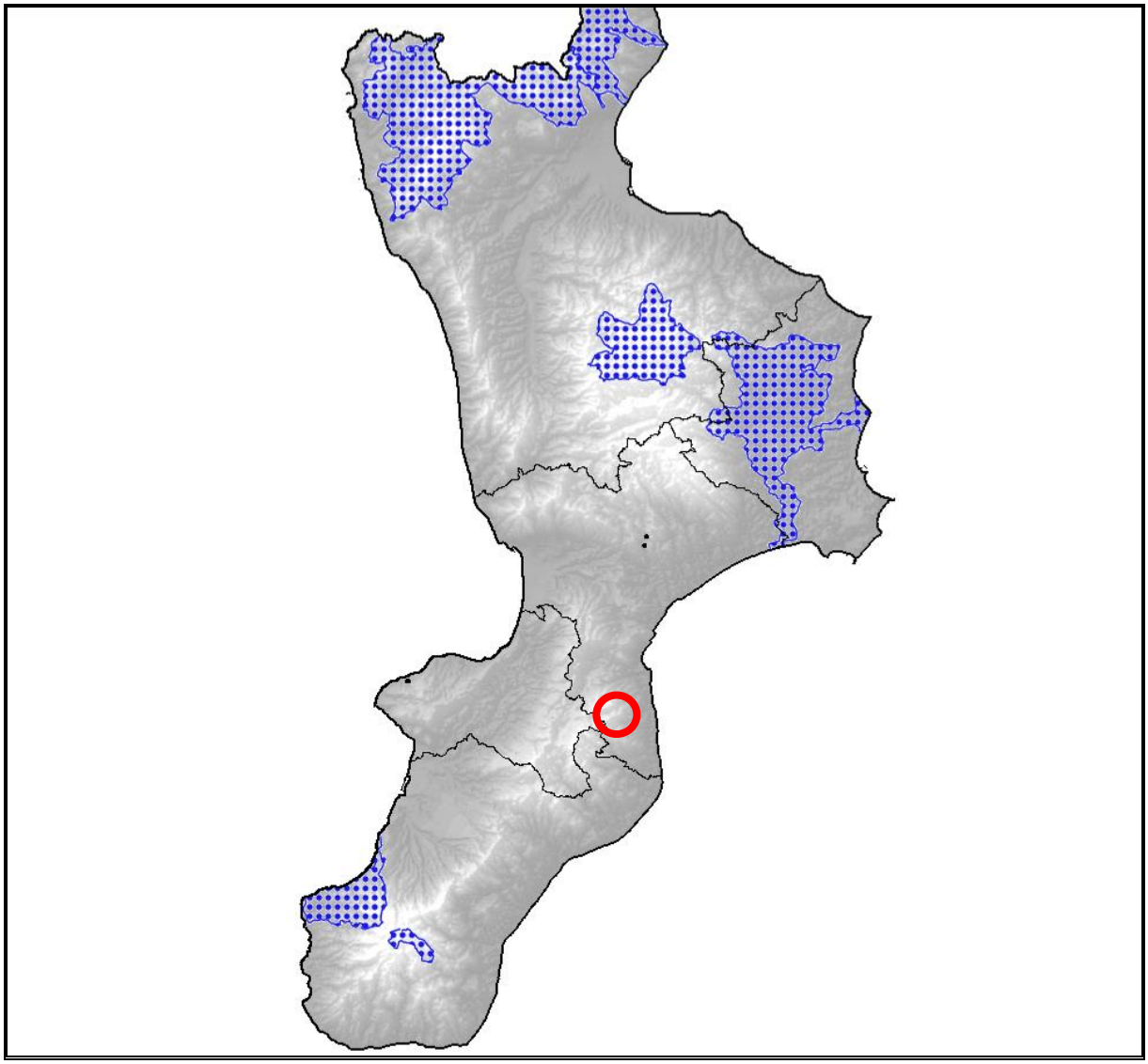


Figura 4 – IBA della Regione Calabria

2.3.1.1.6 Zone Umide Ramsar

Le zone umide d'importanza internazionale riconosciute ed inserite nell'elenco della Convenzione di Ramsar per l'Italia sono ad oggi 55, distribuite in 15 Regioni, per un totale di 62.016 ettari.

Più specificamente, ai sensi della Convenzione internazionale di Ramsar, per "zone umide" s'intendono «*...le paludi e gli acquitrini, le torbiere oppure i bacini, naturali o artificiali, permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra, o salata, ivi comprese le distese di acqua marina la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri*». I siti che possiedono tali caratteristiche e che rivestono una importanza internazionale soprattutto come habitat degli uccelli acquatici possono essere inclusi nella "lista delle zone umide di importanza internazionale" approvata dalla convenzione stessa. Possono essere quindi considerate "zone umide": i laghi, le torbiere, i fiumi e le foci, gli stagni, le lagune, le valli da pesca, le paludi salmastre, i litorali con le acque marine costiere. Ed inoltre, possono essere comprese anche le opere artificiali, quali le casse di espansione, gli invasi di ritenuta, le cave di inerti per attività fluviale, i canali, le saline e le vasche di colmata.

La Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale è stata firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971. L'atto viene siglato nel corso della "Conferenza Internazionale sulla Conservazione delle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici", promossa dall'Ufficio Internazionale per le Ricerche sulle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici (IWRB-International Wetlands and Waterfowl Research Bureau) con la collaborazione dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN - International Union for the Nature Conservation) e del Consiglio Internazionale per la protezione degli uccelli (ICBP - International Council for bird Preservation). L'evento internazionale determina un'autorevole svolta nella cooperazione internazionale per la protezione degli habitat, riconoscendo l'importanza ed il valore delle zone denominate "umide", ecosistemi con altissimo grado di biodiversità, habitat vitale per gli uccelli acquatici.

La Convenzione si pone come obiettivo la tutela internazionale delle zone umide mediante la loro individuazione e delimitazione, lo studio degli aspetti caratteristici, in particolare dell'avifauna, e la messa in atto di programmi che ne consentano la conservazione degli habitat, della flora e della fauna.

Ad oggi sono 168 i paesi che hanno sottoscritto la Convenzione e sono stati designati 2.209 siti Ramsar per una superficie totale di 210.897.023 ettari.

Quali obiettivi specifici dell'accordo, le Parti si impegnano a:

- designare le zone umide del proprio territorio da inserire in un elenco di zone umide di importanza internazionale;
- elaborare e mettere in pratica programmi che favoriscano l'utilizzo razionale delle zone umide in ciascun territorio delle Parti;
- creare delle riserve naturali nelle zone umide, indipendentemente dal fatto che queste siano o meno inserite nell'elenco;
- incoraggiare le ricerche, gli scambi di dati e le pubblicazioni relativi alle zone umide, alla loro flora e fauna;
- aumentare, con una gestione idonea ed appropriata il numero degli uccelli acquatici, nonché delle popolazioni di altre specie quali invertebrati, anfibi e pesci;
- promuovere le Conferenze delle Parti;
- valutare l'influenza delle attività antropiche nelle zone attigue alla zona umida, consentendo le attività eco-compatibili.

Gli atti della Convenzione assicurano la coerenza con altre Convenzioni Internazionali e con le Direttive Europee che hanno come obiettivo la tutela della biodiversità e dei sistemi idrici. La Convenzione di Ramsar è stata ratificata e resa esecutiva dall'Italia con il DPR 13 marzo 1976, n. 448, e con il successivo DPR 11 febbraio 1987, n. 184 che riporta la traduzione in italiano, non ufficiale, del testo della Convenzione internazionale di Ramsar.

Gli strumenti attuativi prevedono, in aggiunta alla partecipazione alle attività comuni internazionali della Convenzione, una serie di impegni nazionali, quali:

- identificazione e designazione di nuove zone umide, ai sensi del DPR 13.3.1976, n. 448;
- attività di monitoraggio e sperimentazione nelle zone umide designate ai sensi del DPR 13 marzo 1976, n.448;
- preparazione del "Rapporto Nazionale" per ogni Conferenza delle Parti;
- attivazione di modelli per la gestione di "Zone Umide".

L'Italia, inoltre, è membro del Comitato del Mediterranean Wetlands (MedWet), un'iniziativa istituita nel 1991, ovvero una rete intergovernativa regionale che tiene insieme 26 paesi dell'area mediterranea e peri-mediterranea, che sono Parti della Convenzione di Ramsar, con l'obiettivo di fornire supporto all'effettiva conservazione delle zone umide attivando collaborazioni a scala locale, regionale e internazionale

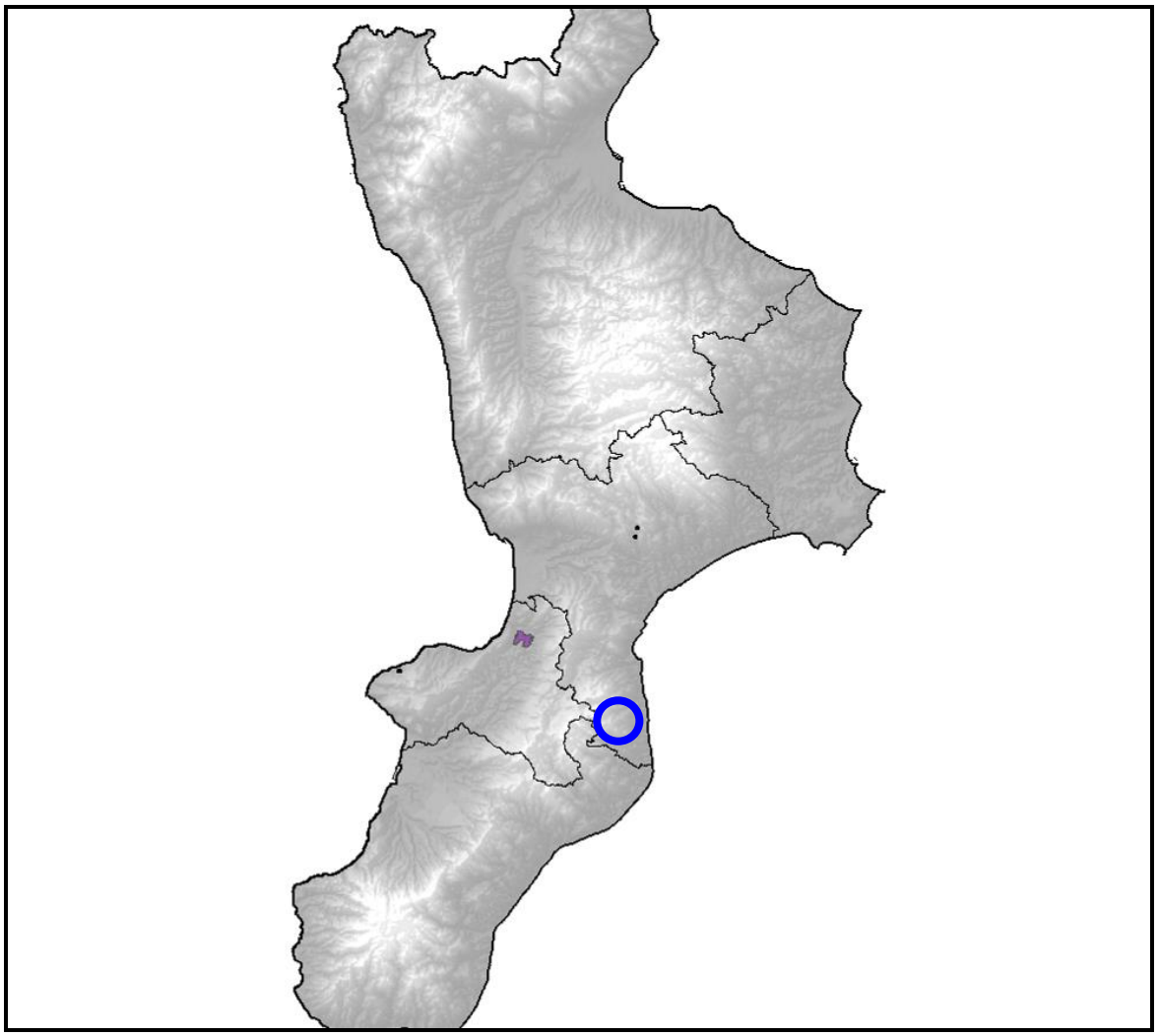


Figura 5 – Aree Ramsar della Regione Calabria

2.3.1.1.7 Relazione con il progetto

Con specifico riferimento all'attività in oggetto, l'area di progetto dista più di 2,45 Km dalla prima area sensibile afferente alla Rete Natura2000 (SIC – Lacina), all'interno del comune di San Sostene per il quale si prevede di redigere la valutazione preliminare di incidenza.

Per ciò che riguarda la vicinanza alle aree IBA, quella più prossima al sito di installazione degli aerogeneratori in progetto è l'area identificata dal codice IBA149 "Marchesato e Fiume Neto" ad oltre 52 km di distanza, tale da escludere ogni forma di incidenza.

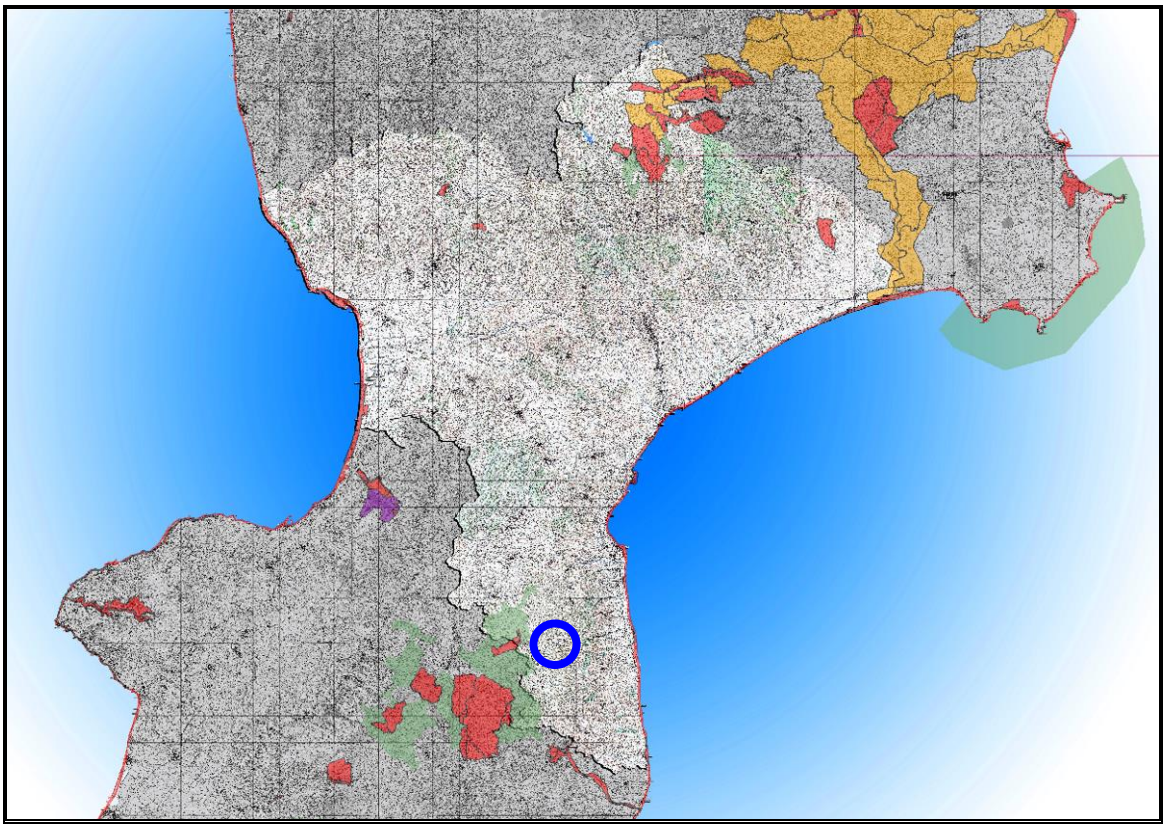


Figura 6 – Inquadramento dell'area di progetto rispetto ai siti RteeNatura2000

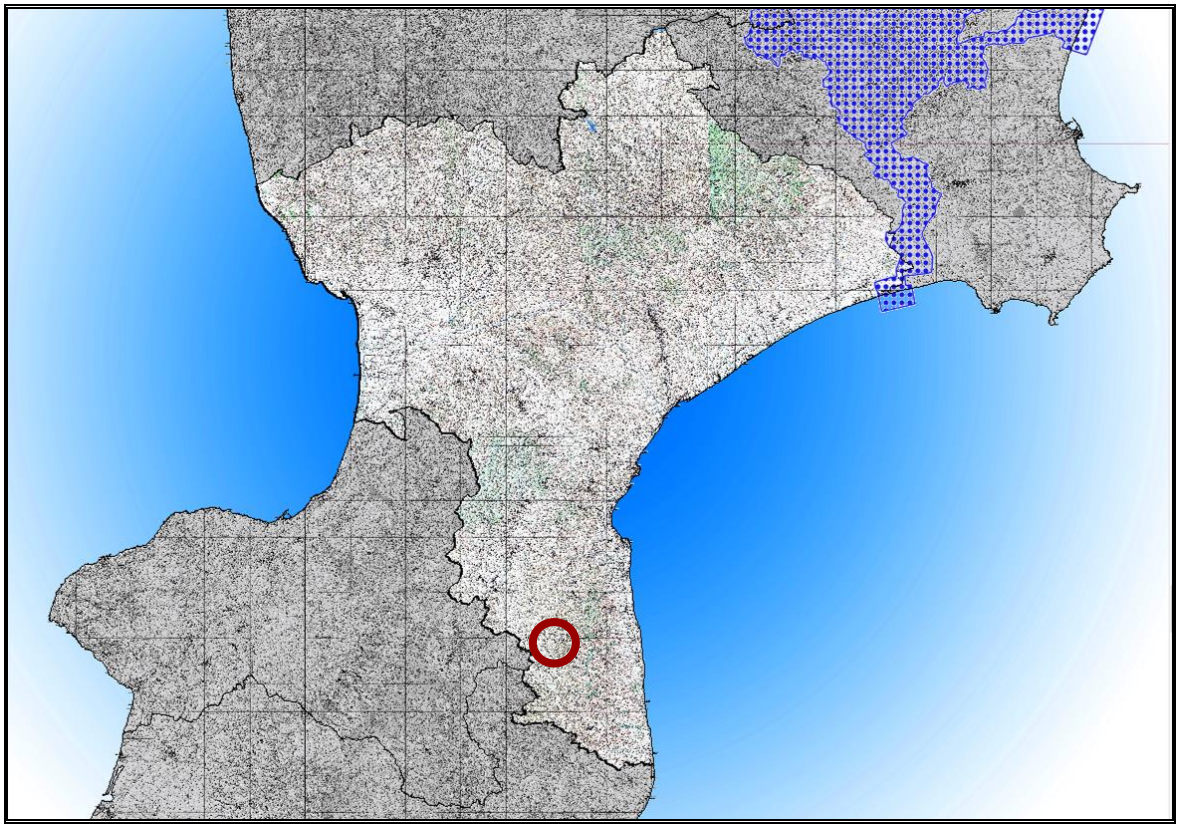


Figura 7– Inquadramento dell'area di progetto rispetto alle IBA

2.3.2 **Livello nazionale**

2.3.2.1 Aree Protette

La Legge 6 dicembre 1991, n. 394 "Legge quadro sulle aree protette" definisce la classificazione delle aree naturali protette, ed istituisce l'elenco ufficiale delle aree protette.

Le aree naturali protette della Calabria sono costituite dai seguenti parchi nazionali

- Parco Nazionale del Pollino
- Parco Nazionale dell'Aspromonte
- Parco Nazionale della Sila
- riserve naturali
- aree marine protette.

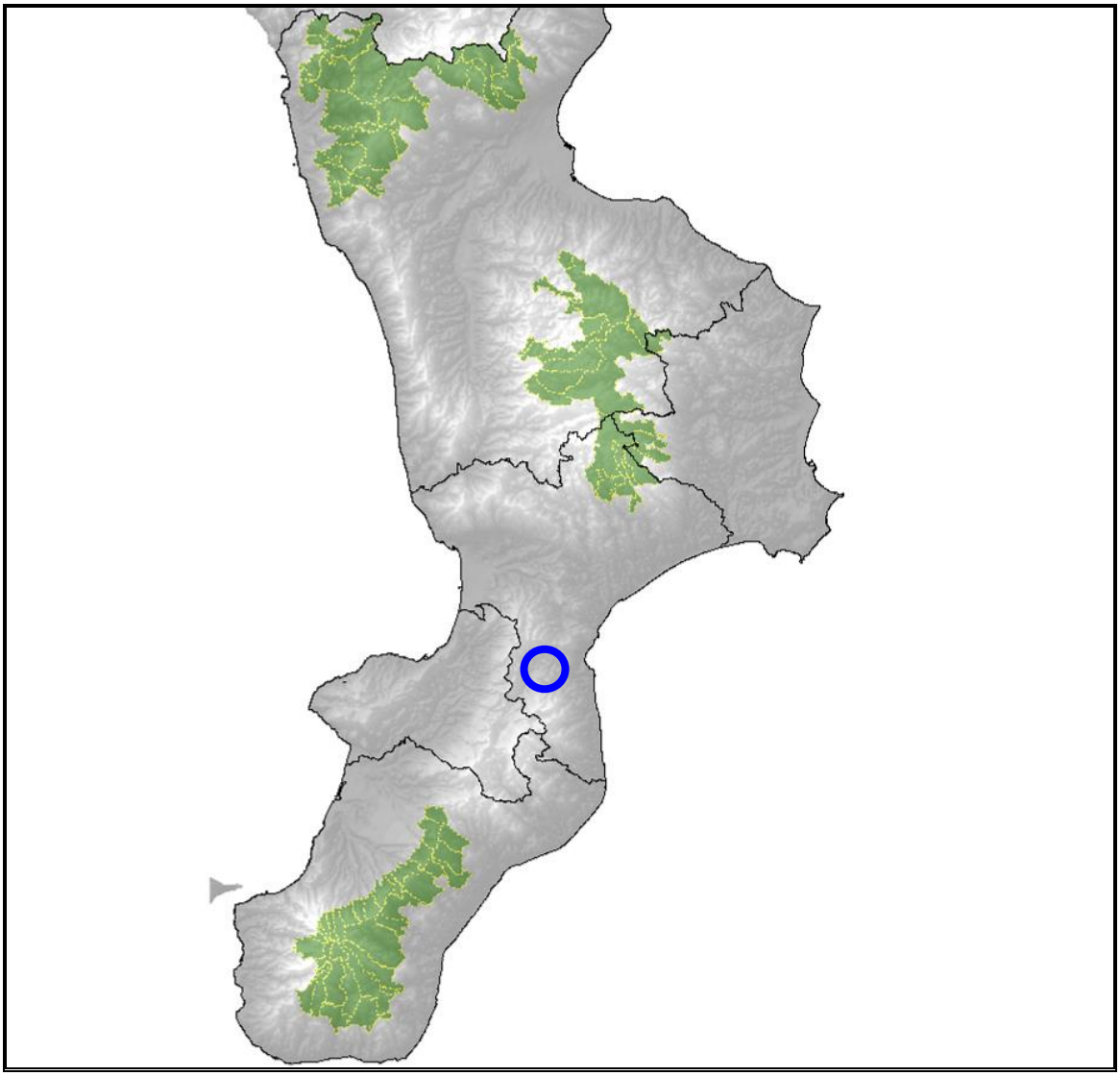


Figura 8 – Parchi nazionali della Calabria

2.3.2.1.1 Relazione con il progetto

Il progetto non ricade in aree perimetrate come parchi nazionali e regionali. L'area di progetto è distante oltre 30 km dall'area protetta più vicina che è il Parco Nazionale dell'Aspromonte.

2.3.2.2 Decreto Legislativo n. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio"

Il D.lgs. 42/2004 e s.m.i. disciplina le attività che riguardano la conservazione, la fruizione e la valorizzazione dei beni culturali e dei beni paesaggistici.

Beni culturali (art. 10, d.lgs. 42/2004 e s.m.i.)

Sono Beni Culturali "le cose immobili e mobili che, ai sensi degli art. 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà". Alcuni beni, inoltre, vengono riconosciuti oggetto di tutela ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 42/04 e s.m.i. solo in seguito ad un'apposita dichiarazione da parte del soprintendente. Per verificare l'eventuale presenza di Beni Culturali tutelati nell'area di interesse, è stata consultata la cartografia disponibile sul sito web "Vincoli in Rete" del Ministero della Cultura (MIC), che contiene i riferimenti normativi, la localizzazione delle zone e dei beni soggetti a vincoli sul territorio nazionale e le schede utili per consultare informazioni e dati.

Beni paesaggistici (art. 134, 136, 142, 157 d.lgs. 42/2004 e s.m.i.)

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

Sono altresì beni paesaggistici "le aree di cui all'art. 142 e gli ulteriori immobili ed aree specificatamente individuati ai termini dell'art.136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli art. 143 e 156". Ai commi 2 e 3 dell'art. 142 si definiscono le esclusioni per cui non si applica quanto indicato al comma 1 del medesimo articolo.

L'art. 134 del D.Lgs. 42/2004 individua e definisce i Beni paesaggistici, di seguito elencati:

- gli immobili e le aree di cui all'art 136, individuati ai sensi degli articoli da 138 a 141;
- le aree di cui all'art. 142;
- gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.

L'art. 136 individua gli immobili ed aree di notevole interesse pubblico, che sono:

- le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;

- le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;
- le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

Infine, l'art. 142 del suddetto decreto individua e classifica le aree di interesse paesaggistico tutelate per legge:

a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18/05/2001, n. 227;
h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal DPR 13/03/1976, n. 448;
l) i vulcani;
m) le zone di interesse archeologico.

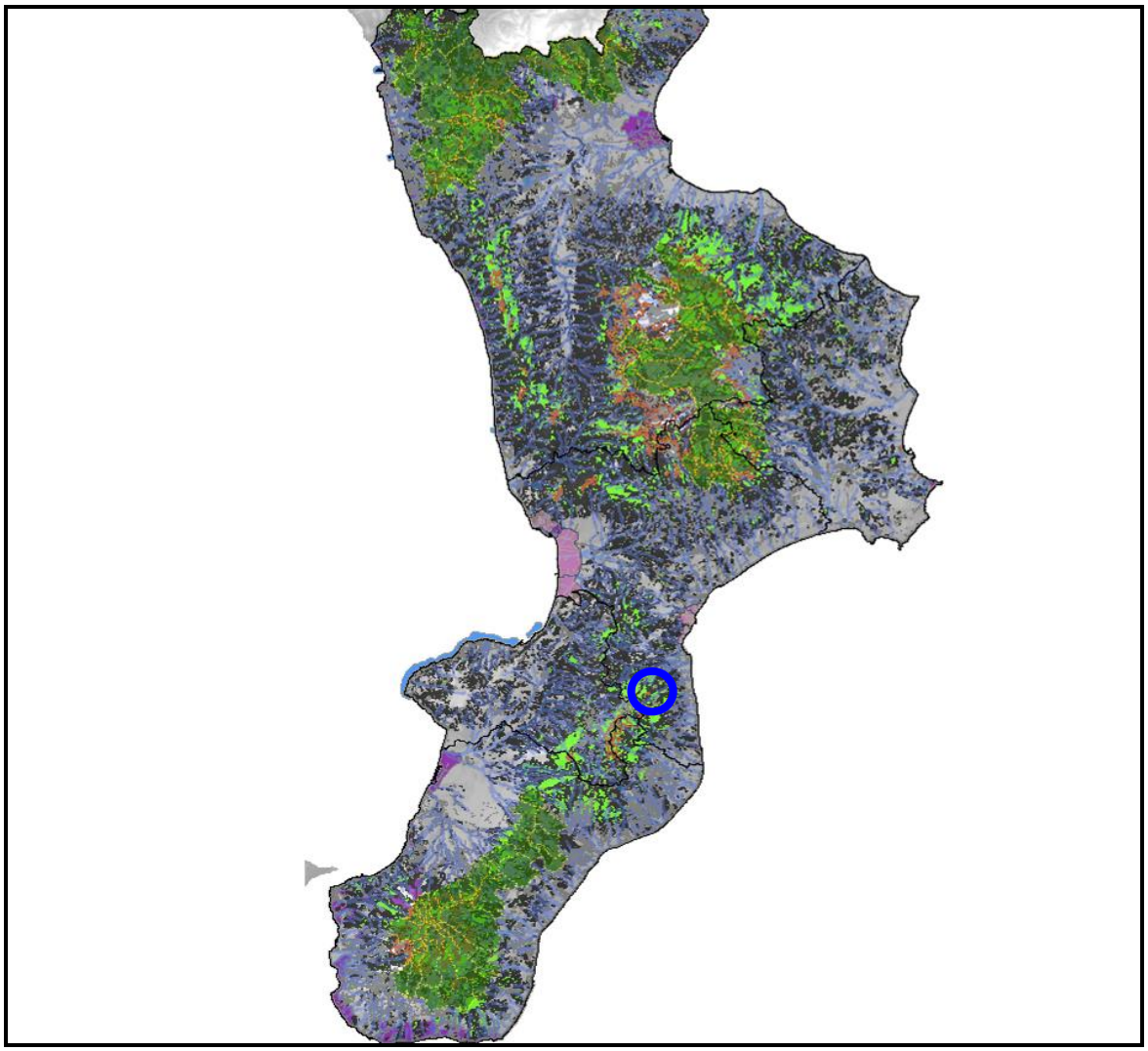


Figura 9– Vincoli paesaggistici della regione Calabria

2.3.2.3 Relazione con il progetto

La certificazione del comune individua la presenza di vincoli di cui al comma g) del l'articolo 142 ed in particolare:

- il posizionamento delle turbine interferisce con:
    - i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18/05/2001, n. 227;
    - le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;

Atteso che le aree di progetto pur classificate come boscate, sono interessate da una presenza di alberi molto rada, come da relazione agronomica allegata, la verifica di conformità del progetto ai vincoli paesaggistici è subordinata alle procedure di leggitimazione e/o

affrancazione degli usi civici presenti, nonché del parere paesaggistico rilasciato dalla competente Soprintendenza Regionale.

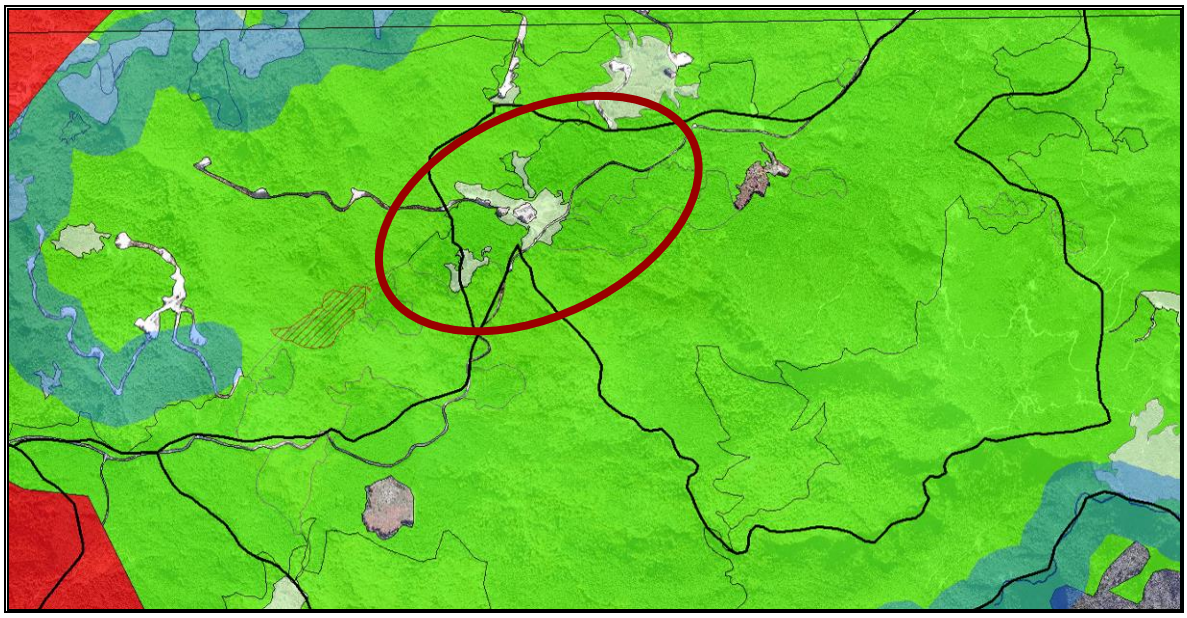


Fig. 9 Inquadramento su ortofoto dell'area di progetto rispetto alle aree vincolate paesaggisticamente

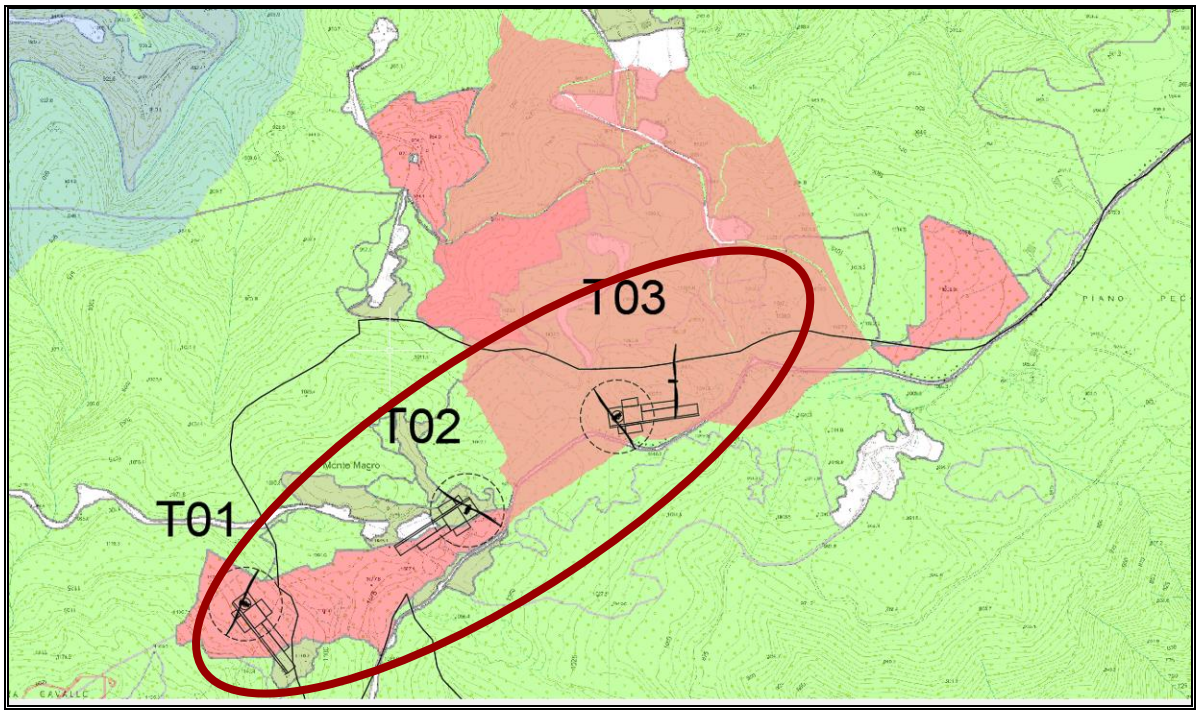


Fig. 10 Inquadramento su CTR dell'area di progetto rispetto alle aree vincolate paesaggisticamente

2.3.3 **Livello regionale**

2.3.3.1 La Rete Ecologica della Regione Calabria

La Rete Ecologica si configura come una infrastruttura naturale e ambientale che persegue il fine di interrelazionare e di connettere ambiti territoriali che a vario titolo e grado presentano o dimostrano di avere una suscettibilità ambientale più alta di altre aree e modellabile in funzione di una gamma di pressioni antropiche.

La Rete Ecologica Regionale (di seguito RER) assume un ruolo significativo sia nei sistemi montani e collinari, storicamente modellati dall'azione antropica, oggi in fase di grave declino e abbandono, sia nei sistemi costieri, ove oggi si è maggiormente concentrata la pressione antropica, gli insediamenti urbani e lo sfruttamento delle risorse, perseguendo il recupero delle specificità naturali delle comunità e degli ecosistemi marini, costieri e terrestri.

La Rete Ecologica Regionale RER, pubblicata il 9.10.2003 (supplemento straordinario n. 4 al BUR Calabria Parti I e II n. 18 del 1 ottobre 2003), forniva una prima indicazione dei corridoi di connessione, un insieme di connessioni tra le aree naturali protette rappresentato dai corridoi ecologici (bacino del Saraceno, bacino del Lao, bacino dell'Esaro, bacino del Crati, Sistema delle fiumare). Le Reti Ecologiche Regionali concorrono alla definizione della Rete Ecologica Nazionale.

I parchi naturali regionali sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali, da tratti di mare prospicienti la costa che costituiscono un sistema omogeneo individuato dagli assetti naturali dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici, e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.

Essi sono così individuati:

- Parco Naturale Regionale delle Serre;
- Parco Marino Regionale Baia di Soverato;
- Parco Marino Regionale Costa dei Gelsomini;
- Parco Marino Regionale Fondali Capocozzo - S. Irene - Vibo Marina - Pizzo Calabro - Capo Vaticano;
- Parco Marino Regionale Riviera dei Cedri;
- Parco Marino Regionale Scogli di Isca;
- Oasi dell'Angitola;

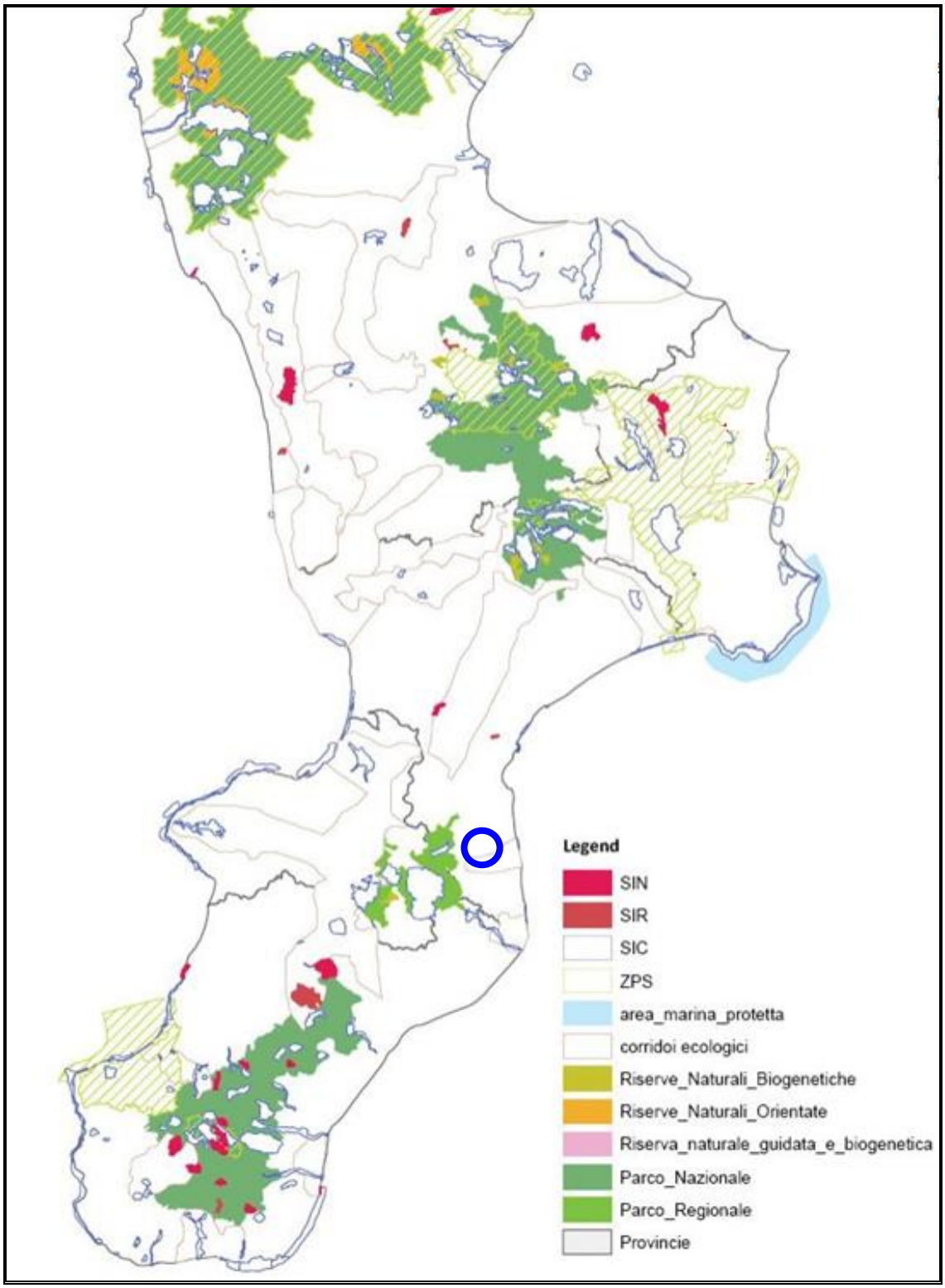


Figura 11 – Rete Ecologica Regionale (prima indicazione DGR 749/2003)

Le aree protette nazionali, regionali, i siti della Rete Natura 2000 sono fondamentali nella realizzazione delle reti ecologiche.

La rete ecologica, collegamento tra le varie aree sottoposte a protezione, ha il fondamentale obiettivo di mantenere le condizioni ambientali necessarie per la conservazione a medio e soprattutto a lungo termine della biodiversità salvaguardando un insieme di habitat abbastanza grandi e di qualità sufficiente a sostenere le popolazioni di specie all'interno di aree chiave; consentendo la mobilità da un'area all'altra per mezzo di corridoi ecologici; proteggendo le reti ecologiche dalle attività antropiche potenzialmente dannose grazie alla presenza delle cosiddette zone cuscinetto. In tale ambito, considerato il forte intreccio fra le finalità della conservazione e le esigenze di sviluppo, con la Rete Ecologica Regionale (RER) si è inteso valorizzare gli ambiti territoriali regionali di rilevante valore paesaggistico garantendo al contempo l'integrazione tra i processi di tutela ambientale e di sviluppo sociale ed economico.
La Regione Calabria detiene, per numero ed estensione della superficie, un importante gruppo di Aree, terrestri e marine, per la conservazione della biodiversità. La loro estensione totale a terra è pari all'incirca al 39% della superficie regionale. Tale superficie risulta essere oltre il doppio della superficie sottoposta a tutela (circa il 18% del territorio regionale). Essa comprende non solo il sistema delle aree protette regionali e nazionali e i siti della Rete Natura 2000, ma anche i corridoi ecologici, lungo i quali gli individui di numerose specie possono spostarsi per garantire i flussi genici, ed i 20 Siti di Importanza Nazionale (SIN) ed i 7 Siti di Importanza Regionale (SIR) individuati sul territorio regionale con il progetto Bioitaly.
La RER individua, inoltre, particolari aree in cui gli ecosistemi sono minacciati o compromessi da interventi antropici di urbanizzazione e realizzazioni di infrastrutture.
In Calabria vi sono due corridoi ecologici prioritari: il primo si colloca lungo la catena costiera sulla quale insistono già delle piccole aree SIN e SIC concorrendo al collegamento fra il Parco Nazionale del Pollino ed il Parco Nazionale della Sila; il secondo corridoio, invece, collega in direzione sud-est nord-ovest il Parco Regionale delle Serre ed il Parco Nazionale della Sila.
Il territorio regionale è caratterizzato dalla presenza di un importante patrimonio naturalistico ambientale che ricade all'interno dei sistemi agricoli e forestali che associano alle aree Natura 2000 ed alle aree HNV (ossia ad alto valore naturalistico) un sistema di agricoltura di tipo estensivo e biologico. In tale ottica, esse rivestono un ruolo rilevante per la loro funzione a favore della biodiversità in quanto ciò che le contraddistingue è la presenza di habitat agricoli specifici e/o di particolare specie di interesse in grado di sostenere la biodiversità.

L'individuazione e mappatura delle aree HNV regionali è stata condotta dal Dipartimento Agricoltura della Regione Calabria – ARSAC Calabria e ha riguardato solamente le aree esterne alle aree protette e Natura 2000 che sono state stimate pari a 237.945 Ha con un'incidenza sul territorio regionale del 15.6%. Tale risultato è parziale in quanto non copre l'intero territorio regionale. Quindi è necessario procedere con il completamento della mappatura e procedere all'individuazione di tali aree all'interno dei parchi e dei siti Natura 2000.

Gli ecosistemi ricadenti nelle aree protette e dalle aree della Rete Natura 2000 si presentano, per la Calabria, sufficientemente definiti e con un buono stato di conservazione. Non altrettanto definito è lo stato di individuazione delle aree agricole ad alto valore naturale e del disegno della Rete ecologica regionale. Essa, infatti risulta definita per ciò che attiene le aree protette e la Rete Natura 2000, mentre manca una puntuale caratterizzazione dei corridoi di connessione. Colmare tale carenza, insieme al completamento dello stato di conoscenza per una parte degli habitat, significa disporre degli strumenti adeguati a individuare pressioni e minacce e quindi programmare adeguatamente le strategie d'intervento e la migliore valorizzazione senza diminuire il valore di servizio ecosistemico che esse rappresentano.

Dalla figura sopra riportata e del particolare stralcio di seguito riportato si evince che l'area di impianto è libera da qualsiasi elemento annoverato fra quelli di cui alla rete ecologica biodiversità.

2.3.3.2 Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (QTRP)

Il Quadro Territoriale Paesaggistico della Regione Calabria, previsto dall'art. 25 della Legge Urbanistica Regionale 19/02, è stato pubblicato il 15 giugno 2013 sul Supplemento Straordinario n. 4 (Vol. I e II) del 15 giugno 2013 al BURC n. 11 del 1° giugno 2013, adottato dal Consiglio Regionale con D.C.R. n. 300 del 22 aprile 2013 ed approvato con D.C.R. 134 del 2016. Il Quadro Territoriale Regionale a valenza paesaggistica (QTRP) è lo strumento attraverso cui la Regione Calabria persegue il governo delle trasformazioni del proprio territorio e congiuntamente del paesaggio, assicurando la conservazione dei loro principali caratteri identitari e finalizzando le diverse azioni alla prospettiva dello sviluppo sostenibile, competitivo e coeso, nel rispetto delle disposizioni della LR 19/2002 e delle Linee Guida della pianificazione regionale di cui al D.C.R. n.106/2006, nonché delle disposizioni normative nazionali e comunitarie.

Il QTRP costituisce il quadro di riferimento e di indirizzo per lo sviluppo sostenibile dell'intero territorio regionale, degli atti di programmazione e pianificazione statali, regionali, provinciali e comunali nonché degli atti di pianificazione per le aree protette. Il QTRP per definizione è lo strumento di pianificazione territoriale con valenza paesaggistica della Regione Calabria, ricomprende disposizioni di carattere urbanistico e paesaggistico. Esso costituisce la base e contiene gli indirizzi per la redazione del successivo Piano Paesaggistico, composto dall'insieme dei sedici Piani Paesaggistici d'Ambito di cui alla L.U.R. 19/02 e ss.mm.ii..

Il documento è, a sua volta, suddiviso in quattro tomi:

- Tomo I - Quadro Conoscitivo, che rappresenta l'insieme organico delle conoscenze riferite al territorio e al paesaggio, su cui si fondano le previsioni e le valutazioni del piano;
- Tomo II - Visione Strategica che definisce una immagine di futuro del territorio calabrese;
- Tomo III - L'Atlante degli Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali, Azioni e Strategie per la Salvaguardia e la Valorizzazione del Paesaggio Calabrese. L'Atlante è inteso come uno strumento di conoscenza e contemporaneamente di progetto del nuovo QTRP, individua una parte di lettura e analisi e una parte progettuale-normativa, in cui sono contestualizzati i programmi strategici e le disposizioni normative del QTRP;
- Tomo IV - Disposizioni normative, che propongono un quadro di indirizzo per la gestione del territorio da attuare attraverso vari step: Disposizioni generali, Stato delle conoscenze, Attuazione dei programmi strategici, Governo del territorio.

Il QTRP, in coerenza con i contenuti del DGR n. 55 del 30 gennaio 2006 "Indirizzi per l'inserimento degli impianti eolici sul territorio regionale" e del L.R. n. 42 del 29 dicembre 2008 "Misure in materia di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili", contribuisce:

- alla individuazione delle aree che, data l'elevata sensibilità paesistica ed ambientale, non sono ritenute idonee all'installazione di impianti e reti energetiche;
- alla individuazione delle aree che pur non essendo vincolate sono, per loro caratteristiche, zone sensibili e/o attenzione;
- alla definizione delle metodologie per la valutazione dell'inserimento impianti e reti energetiche nel territorio.

I

l QTRP, all'art.15 - Reti Tecnologiche Energia da fonte rinnovabile, prevede:

A.1) Il QTR/P, in linea con le disposizioni normative nazionali, ritiene fondamentale il potenziamento di produzione dell'energia elettrica da fonte rinnovabile soprattutto di piccola e media potenza;

A.2) Nel perseguimento di questo importante obiettivo il QTR/P individua come obiettivo strategico l'autosufficienza, dal punto di vista energetico, dei nuovi edifici entro il 2020 come possibile futura prospettiva nell'ambito di una condizione di "generazione distribuita" sostenuta da reti di distribuzione e servizio efficienti e intelligenti (smart grid). Gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili dovranno essere ubicati prioritariamente in aree destinate ad attività ed insediamenti produttivi, con particolare rilevanza per i progetti di riqualificazione e recupero, anche dal punto di vista ambientale, dei siti produttivi dismessi, in aree marginali già degradate da attività antropiche, o comunque non utilmente impiegabili per attività agricole o turistiche o altre attività di rilievo, prediligendo la minimizzazione delle interferenze derivanti dalle nuove infrastrutture funzionali all'impianto anche mediante lo sfruttamento di quelle esistenti. Qualora non vi sia disponibilità delle suddette aree, in coerenza con i contenuti dell'articolo 12, comma 7, del d.lgs. 387/2003, del D.M. 10 settembre 2010 e del D.Lgs. n. 28/2011, gli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili potranno essere ubicati anche in zone classificate agricole dai piani urbanistici prive di vocazioni agricole e/o paesaggistico/ambientali di pregio.

A.3) Ferma restando la salvaguardia delle aree sottoposte a tutela paesaggistica, saranno considerate caratteristiche favorevoli al fine della localizzazione nel sito individuato degli impianti in oggetto, oltre quanto riportato dagli allegati 1,2,3,4 al D.M. del 10 settembre 2010, la scarsità di insediamenti o nuclei abitativi che consente di valutare come minimo il livello di disturbo arrecato alle abitazioni ed alle attività antropiche, nonché la buona accessibilità, in relazione sia alla rete viaria, che consenta di raggiungere agevolmente il sito di progetto dalle direttrici stradali primarie sia alla possibilità di collegare l'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale dell'energia elettrica.

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

gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili ed in particolare da fonte fotovoltaica soggetti all'Autorizzazione Unica di cui all'art. 12 del D.Lgs. n. 387/2003, realizzati a terra in terreni a destinazione agricola ovvero, in particolare, nell'ambito di aziende agricole esistenti, non potranno occupare oltre un decimo dell'area impiegata per le coltivazioni garantendo le caratteristiche progettuali di cui al punto successivo. Il rapporto potrà essere progressivamente incrementato per gli impianti realizzati in zone riservate ad insediamenti produttivi, ovvero su edifici o serre, terreni fermi, ecc. provvedendo comunque che la progettazione garantisca di:

evitare gli interventi che comportino significative alterazioni della morfologia dei suoli, specialmente per quelli situati in pendenza e su versanti collinari;

mantenere i tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno quali reti di canalizzazioni, opere storiche di presidio idraulico e ogni relativa infrastruttura (ponti, costruzioni, gallerie, ecc…), viabilità storica e gli elementi del mosaico paesaggistico;

conservare i segni rurali ancora presenti sui terreni agricoli quali aie, fontanili, lavatoi, forni, edicole, ecc…;

organizzare a terra i filari delle vele fotovoltaiche prevedendo idonei spazi o filari "verdi", anche rivegetati, per attenuare la continuità visiva determinata dai pannelli fotovoltaici;

comporre una disposizione planimetrica delle vele secondo comparti non rigidamente geometrici ma di andamento adatto alla morfologia del luogo, per conseguire forme planimetriche dell'impianto di elevata qualità architettonica inserite nel contesto e nella trama del paesaggio locale;

prevedere opportune schermature vegetali non secondo schemi rigidi e continui per mitigare l'impatto visivo dell'impianto, utilizzando essenze autoctone con ecotipi locali, al fine di una migliore integrazione con il contesto di riferimento;

prevenire per quanto possibile fenomeni di abbagliamento e/o riverbero;

prevedere opportune opere di mitigazione per interventi già realizzati.

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

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 D.M. 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:

i siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO,

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 (P.A.I.) ai sensi del D.L. 180/98 e s.m.i.;

aree che risultano comprese tra quelle di cui alla Legge 365/2000 (decreto Soverato);

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;

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.

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

Aree centrali (core areas e key areas);

Fasce di protezione o zone cuscinetto (buffer zone);

Fasce di connessione o corridoi ecologici (green ways e blue ways);

Aree di restauro ambientale (restoration areas);

Aree di ristoro (stepping stones).

aree afferenti alla rete Natura 2000, designate in base alla Direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla Direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale), come di seguito indicate, e comprensive di una fascia di rispetto di 500 metri nella quale potranno esser richieste specifiche valutazioni di compatibilità paesaggistica:

Siti di Interesse Comunitario (SIC),

Siti di Importanza Nazionale (SIN),

Siti di Importanza Regionale (SIR);

Zone umide individuate ai sensi della convenzione internazionale di Ramsar;

Riserve statali o regionali e oasi naturalistiche;

Important Bird Areas (I.B.A.);

Aree Marine Protette;

Aree comunque gravate da vincolo di inedificabilità o di immodificabilità assoluta;

Le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge 394/91 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale

orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge 394/91 ed equivalenti a livello regionale;

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; istituende aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta;

Aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convezioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione;

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

Aree Archeologiche e Complessi Monumentali individuati ai sensi dell'art. 101 del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42;

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

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

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 all'articolo 134, da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione con valore identitario (art. 143 comma 1 lett. e) e degli intorni per come definite ed individuate dal decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i. e dalle presenti norme;

le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del d.lgs 42 del 2004 nonché gli immobili ed aree dichiarate di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art.136 del Dlgs 42/04;

Zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica;

per i punti di osservazione e/o punti belvedere e coni visuali di questo QTRP a seguito di specifica perimetrazione tecnica derivante da una puntuale analisi istruttoria da consolidare in sede di Piano Paesaggistico d'Ambito;

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;

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".

Fatta salva la competenza esclusiva regionale in materia di definizione di aree non idonee al posizionamento di impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, come previsto dal punto 1.1 delle Linee Guida Nazionali, i comuni, ai fini di una maggiore tutela e salvaguardia del territorio e del paesaggio, nella redazione dei propri PSC potranno richiedere speciali cautele nella progettazione di tali impianti nelle aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del decreto legislativo 387 del 2003 con particolare riferimento alle seguenti aree così come individuate alla lettera a) dell'art. 50 della L.R. 19/2002:

le aree a sostegno del settore agricolo,

le aree interessate dalla per la valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali,

le aree a tutela della biodiversità,

le aree interessate da patrimonio culturale e del paesaggio rurale

le aree agricole direttamente interessate dalla coltivazione dei prodotti tutelati dai disciplinari delle produzioni di qualità (DOP, DOC, IGP, ecc.), quando sia verificata l'esistenza o la vocazione di una coltivazione di pregio certificata sui lotti interessati dalle previsioni progettuali.

Nel procedimento di autorizzazione unica sono fatte salve le procedure autorizzative e prescrittive inerenti impianti ricadenti in aree ove siano presenti beni del patrimonio culturale (beni culturali e beni paesaggistici) tutelate ai sensi del D. Lgs. 42/2004, ovvero in prossimità di tali aree, individuate secondo il D.M. 10 settembre 2010 del

M.I.S.E. quali "aree contermini", nelle quali potranno essere prescritte le distanze, le misure e le varianti ai progetti, idonee comunque ad assicurare la conservazione dei valori espressi dai beni tutelati.

[…si considerano localizzati in aree contermini gli impianti eolici ricadenti nell'ambito distanziale di cui:

al punto b) del paragrafo 3.1: "ricognizione dei centri abitati e beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali ai sensi del D.Lgs. n. 42/2004, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore, documentando fotograficamente l'interferenza con le nuove strutture"

al punto e) del paragrafo 3.2 dell'allegato 4: "si dovrà esaminare l'effetto visivo provocato da un'alta densità di aerogeneratori relativi ad un singolo parco eolico o a parchi eolici adiacenti; tale effetto deve essere in particolare esaminato e attenuato rispetto ai punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, di cui all'articolo 136, comma 1, lettera d) del Codice, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore.

Di seguito vengono riportate le principali tavole grafiche all'interno nelle quali viene individuata l'area di intervento.

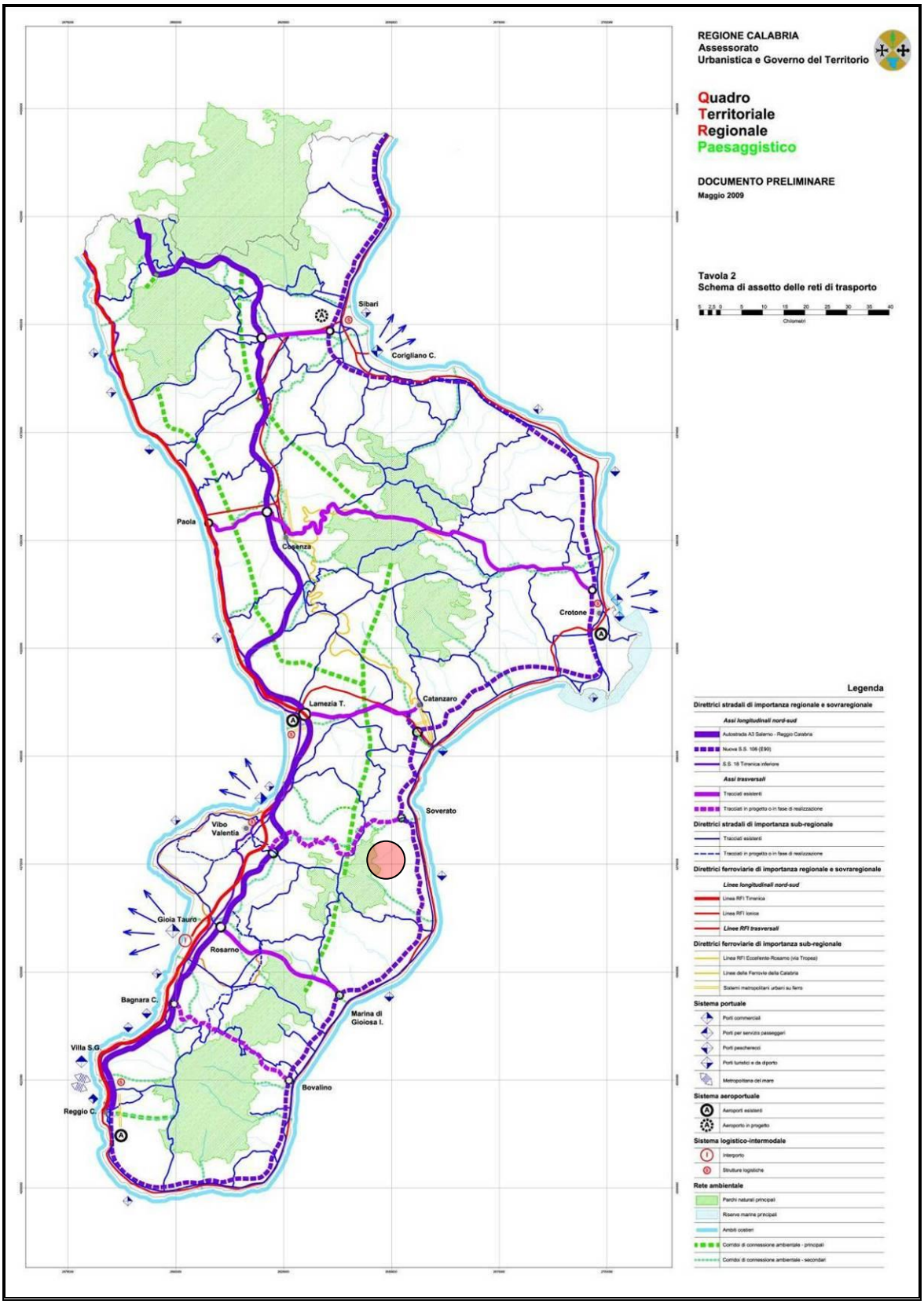


Fig. 11 Tavola di assetto dei sistemi di trasporto – QTR\P

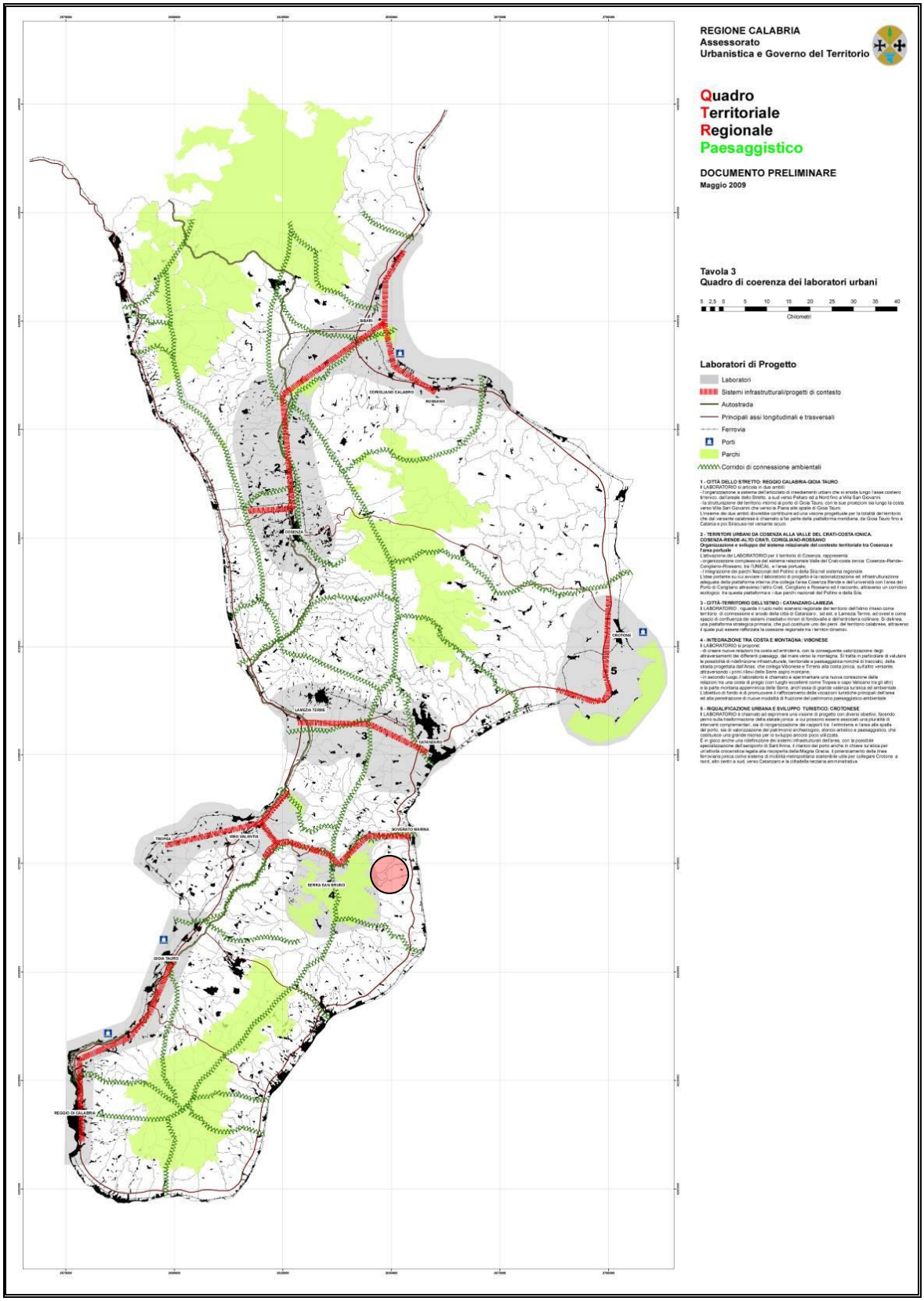


Fig. 12 Quadro di coerenza dei laboratori urbani – QTR\P

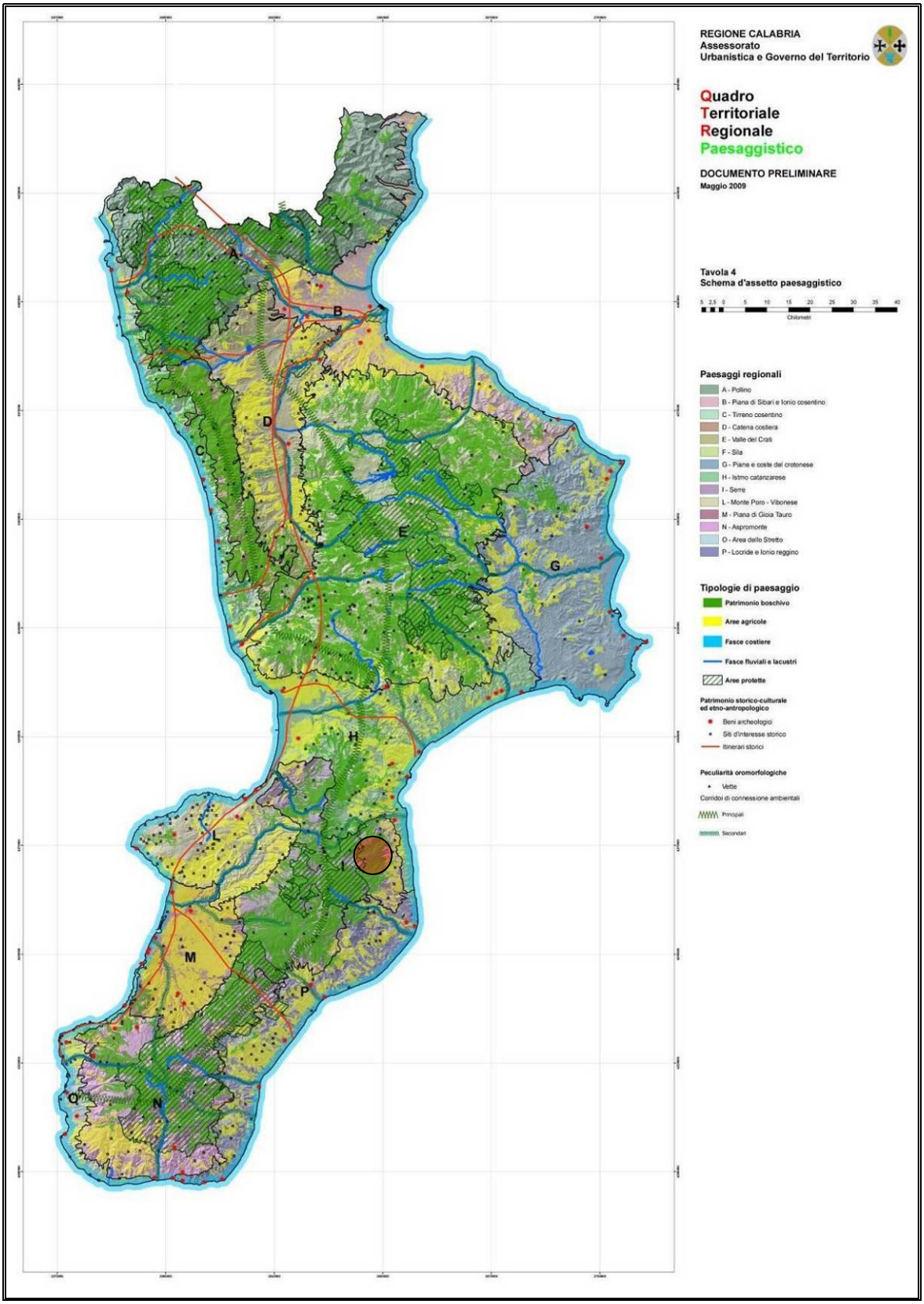


Fig 13 Schema di assetto paesaggistico – QTR\P

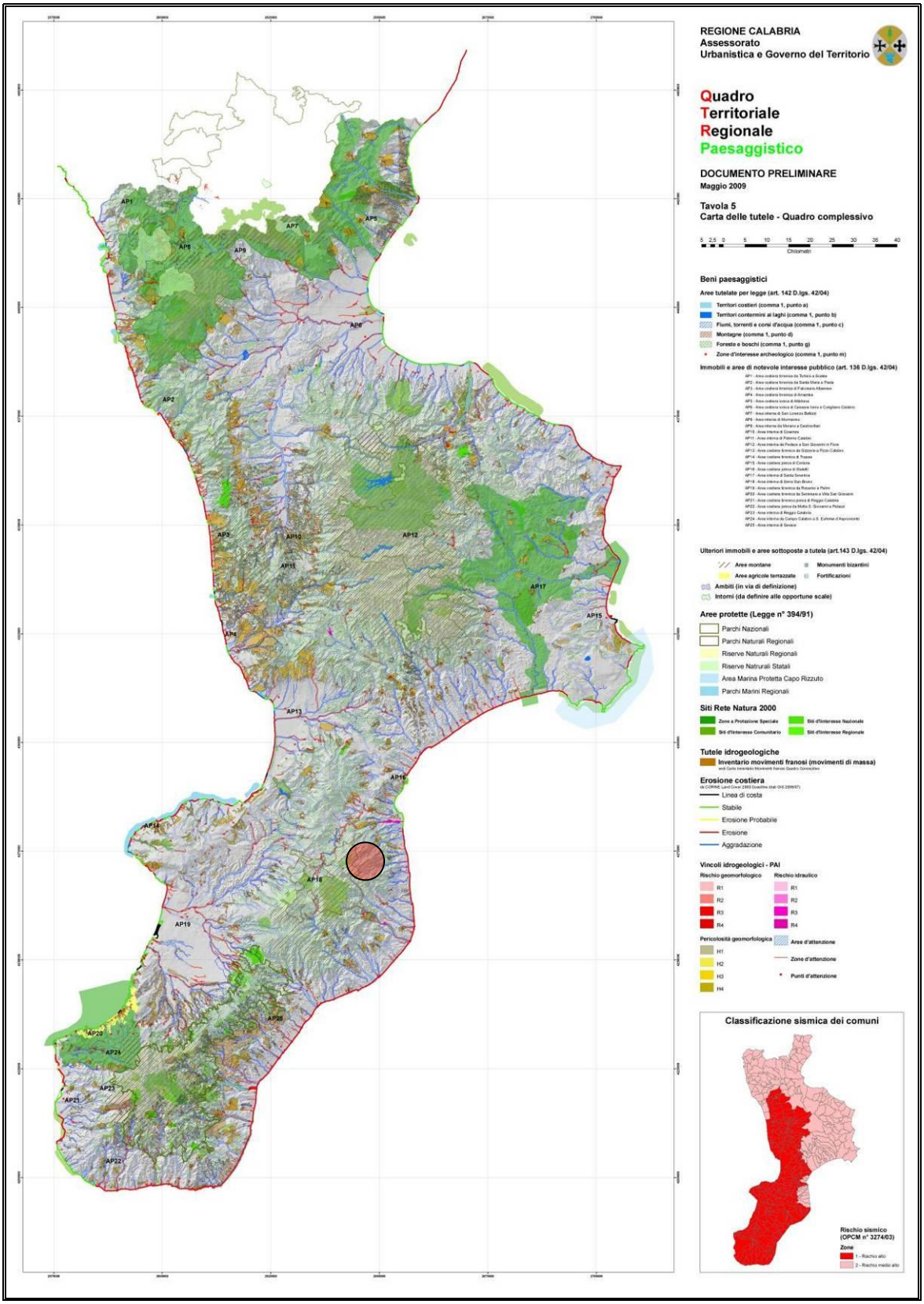


Fig. 14 Carta delle tutele – QTR\P

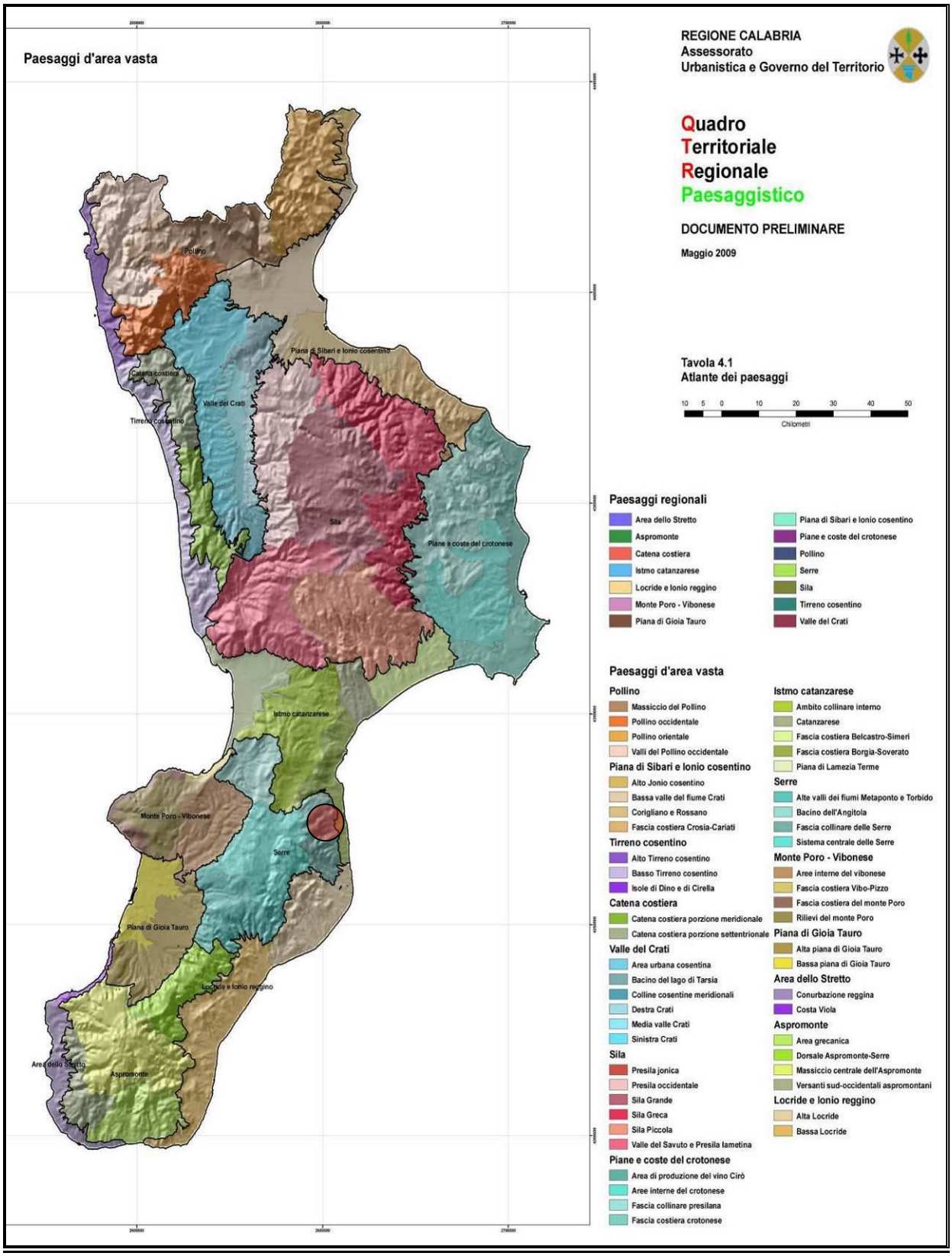
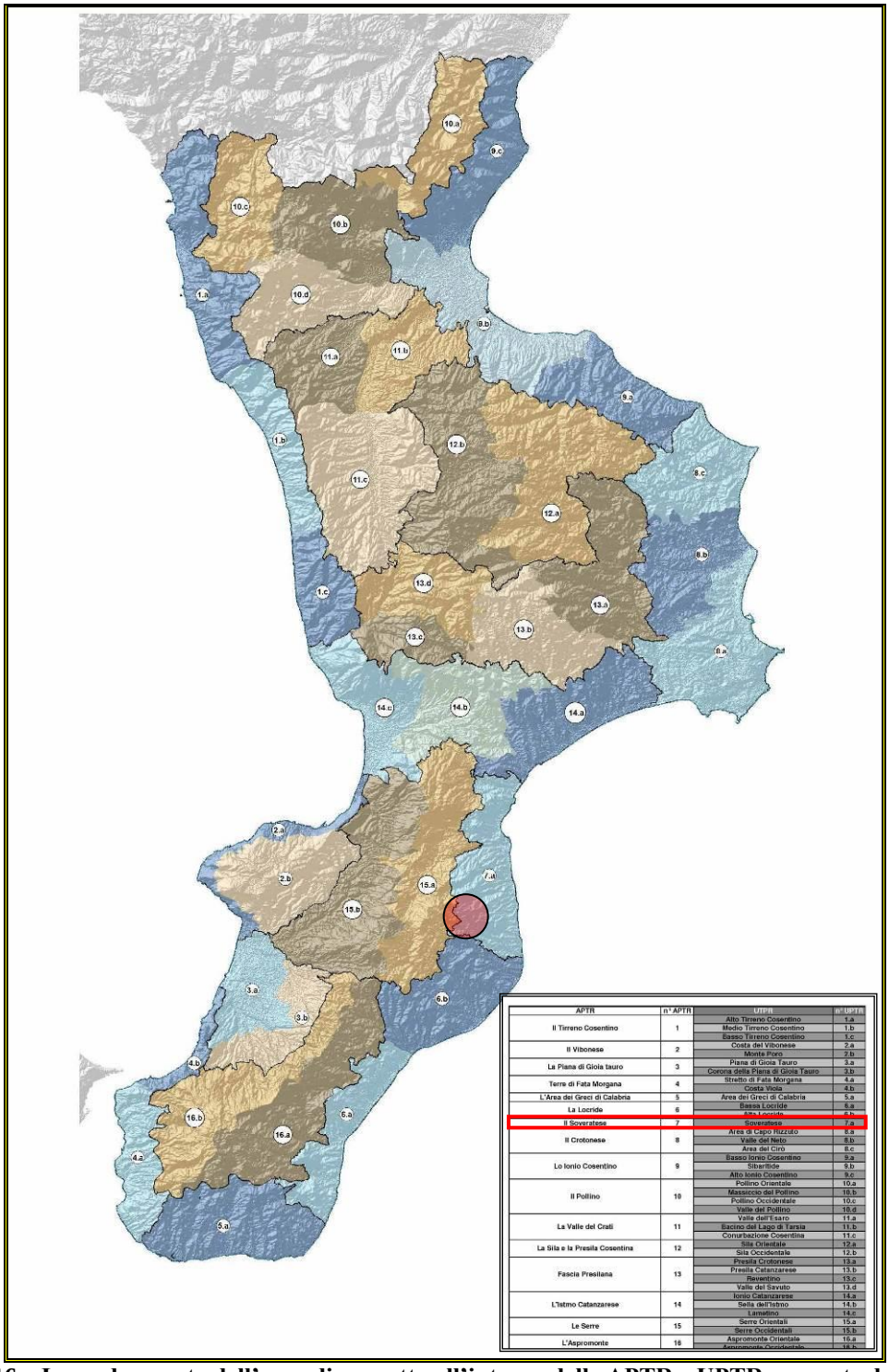


Fig. 15 Carta dei paesaggi di area vasta– QTR\P

2.3.3.2.1 Rapporti con il progetto

Il QTRP individua il territorio del Comune di San Sostene all'interno dell'APTR (Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali) numero 7 e nella UPTR (Unità Paesaggistica Territoriali Regionali) numero 7 "Il soveratese".



APTR	n° APTR	UPTR	n° UPTR
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
		Tirrenico	14.c
Le Serre	15	Serre Orientali	15.a
		Serre Occidentali	15.b
L'Aspromonte	16	Aspromonte Orientale	16.a
		Aspromonte Occidentale	16.b

Figura 16 – Inquadramento dell'area di progetto all'interno delle APTR e UPTR proposte dal QTRP

L'Ambito Paesaggistico Territoriale Regionale APTR n. 7 "Il Soveratese", in cui ricadono le opere progettuali, occupa la parte costiera compresa tra la procincia di Reggio Calabria a sud ed il territorio di Cataznaro a nord. Occupa la parte centro - settentrionale del Golfo di Squillace ed è stato caratterizzato nell'ultimo trentennio da una forte pressione insediativa lungo la costa, con il conseguente spopolamento dei centri interni. Si identifica come un piccolo comprensorio urbano a carattere prevalentemente turistico

Costituito da quindici centri urbani di piccoli e medie dimen- sioni, disposti per lo più lunga la fascia costiera e di mez- zacosta con un sistema insediativo a pettine, di cui il polo urbano principale è Soverato, l'unico centro erogatore di servizi a carattere urbano. I nuclei storici originari collinari che si susseguono ad alcuni chilometri di distanza dalla costa, nell'ultimo trentennio hanno subito uno spopolamento dovuto a una forte pressione insediativa lungo la costa. Questi insediamenti si sviluppano lungo SS 106 jonica per circa 30 chilometri a partire dal confine con la provincia di Reggio Calabria.Solo nella parte settentrionale di quest'area permangono ancora alcuni tratti liberi da edificazione. Molti centri collinari presentano nuclei storici di valore, sia in termini di impianto che di ricchezza di beni storico - architettonici.

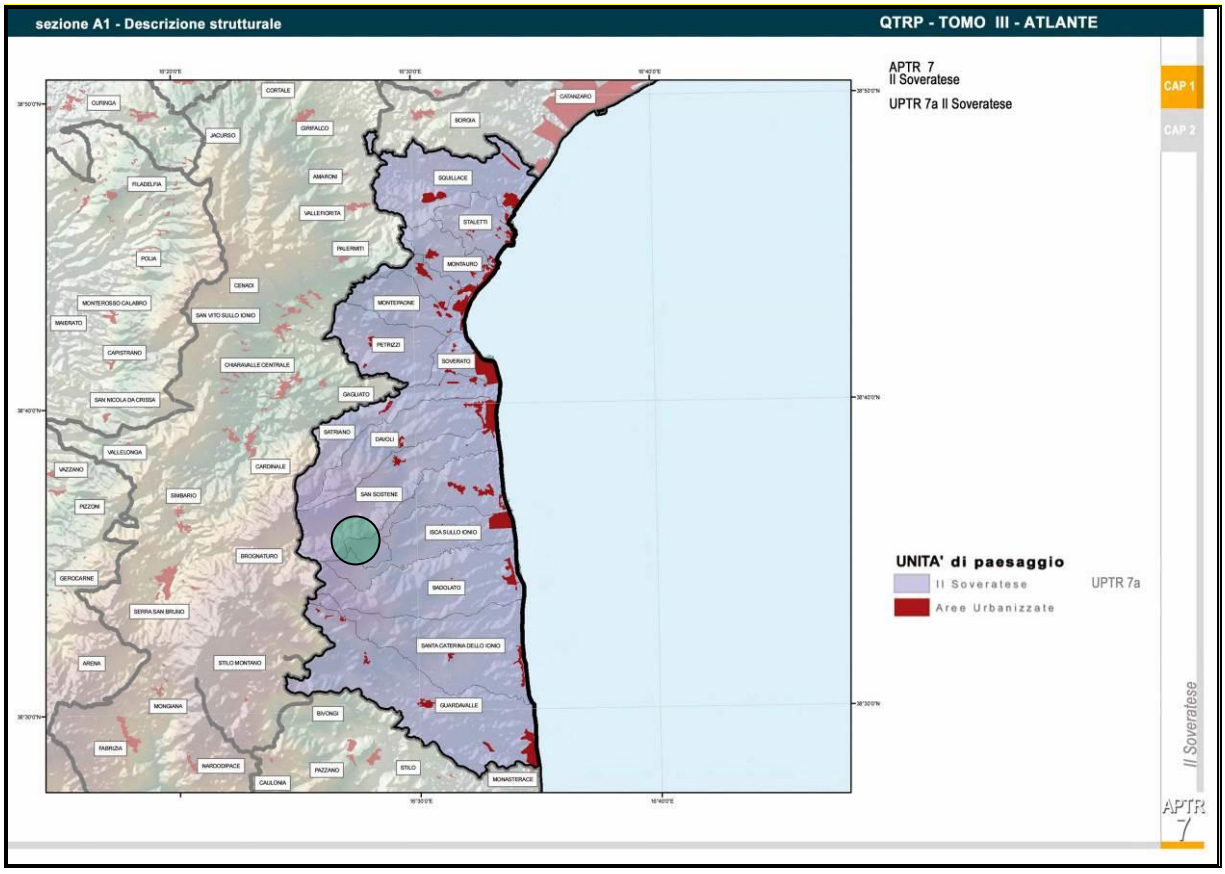


Figura 17 – Inquadramento dell'area di progetto all'interno delle APTR e UPTR proposte dal QTRP

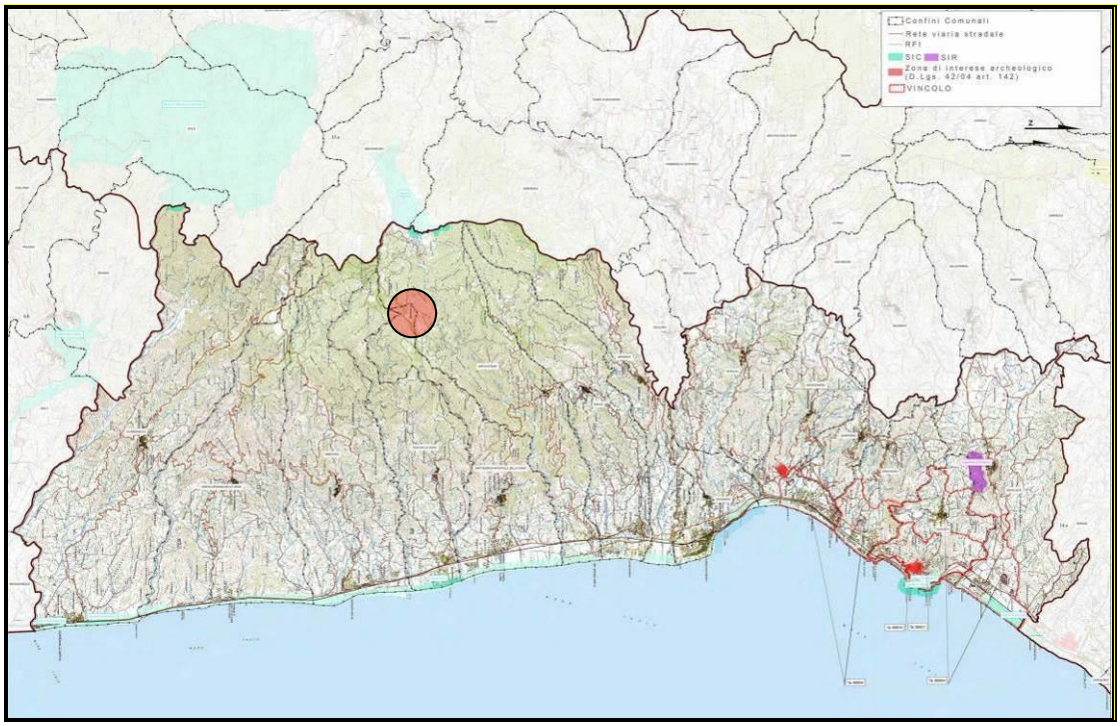


Figura 18 – Inquadramento dell'area di progetto all'interno delle APTR (IGM)

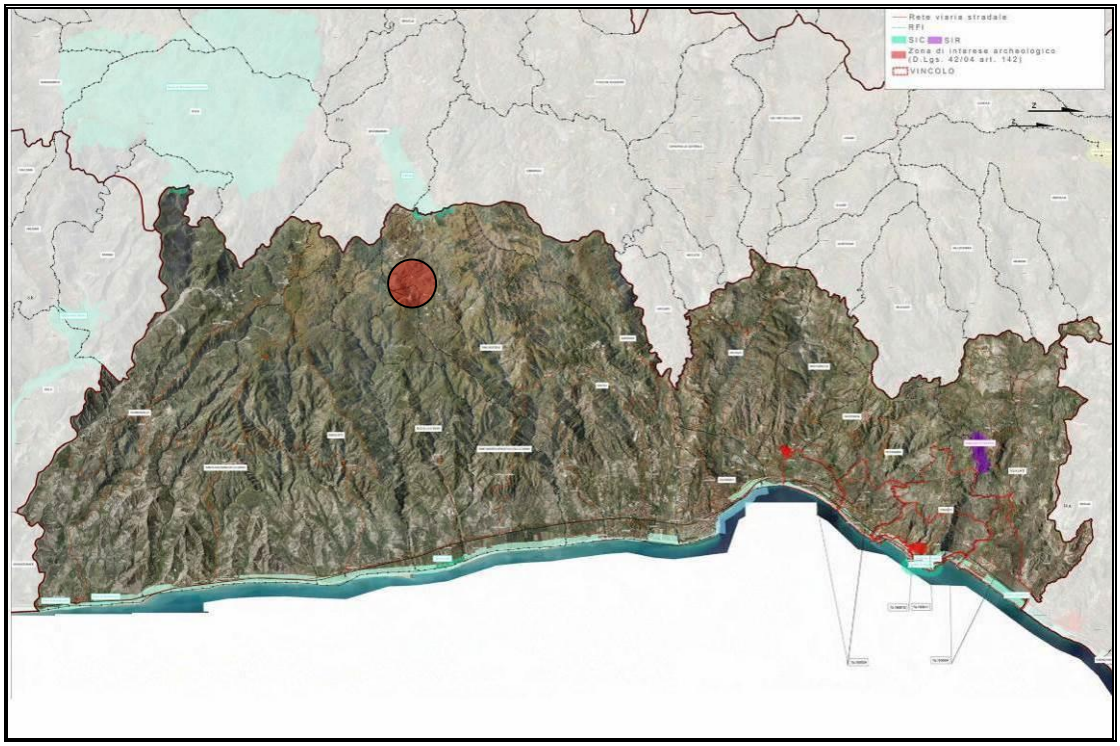


Figura 19 – Inquadramento dell'area di progetto all'interno delle APTR (Ortofoto)

I beni paesaggistici inerenti il progetto riguardano i corsi d'acqua e i territori coperti da foreste e da boschi, di cui si riportano, per completezza di informazioni, le disposizioni normative inerenti.

Nel Tomo 4 (Disposizioni normative), l'art.3 "Definizioni e tipologie" prevede al punto 4, comma 3, lettera c, che:

"*Rientrano inoltre i beni paesaggistici inerenti alle aree tutelate per legge ai sensi dell'articolo 134 lettera b) e ai sensi dell'art. 142 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod. e int. (articolo così sostituito dall'articolo 12 del d.lgs. n. 157 del 2006, poi modificato dall'articolo 2 del d.lgs. n. 63 del 2008) ovvero: […]*

c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna; per tali aree valgono le seguenti norme di tutela:

- *che le fasce di rispetto non costruite dei corsi d'acqua, nelle aree non antropizzate e non urbanizzate al di fuori dei centri abitati così come definiti nell'articolo 11, siano mantenute inedificabili, fatte salve le opere infrastrutturali pubbliche o di pubblica incolumità, le opere connesse alla tutela della salute e della pubblica incolumità;*
- *che la vegetazione ripariale sia mantenuta e protetta;*
- *vietare la trasformazione profonda dei suoli o qualsiasi intervento che modifichi l'equilibrio idrogeologico, fatti salvi gli interventi finalizzati alla tutela della pubblica incolumità;*
- *vietare o regolamentare, ove sia necessario, i prelievi lapidei negli invasi e negli alvei di piena;*
- *vietare la realizzazione di recinzioni che riducano l'accessibilità e la fruizione dei corsi d'acqua;*
- *permettere la realizzazione di interventi di mobilità dolce lungo i corsi d'acqua;*
- *permettere la realizzazione di strutture provvisorie e rimovibili per attività di produzione agricola o attività di fruizione turistica legate al tempo libero."*

Sempre nel Tomo 4 all'art.3, punto 4, comma 3, lettera g, è previsto che:

g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del

decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227; la norma di salvaguardia dovrà essere orientata a regolare la gestione delle foreste e dei boschi, mediante in particolare:

- *opere di forestazione che impieghino solo specie arboree e arbustive autoctone secondo i principi della silvicoltura naturalistica;*
- *opere di bonifica, volte al miglioramento del patrimonio boschivo per quantità e specie, alla regimazione delle acque ed alla sistemazione della sentieristica e della viabilità forestale;*
- *opere connesse all'esercizio delle attività agro-silvo-pastorali che non comportino alterazione permanente dello stato dei luoghi.*

È inoltre vietata la realizzazione dei seguenti interventi:

- *la trasformazione e la rimozione della vegetazione arborea od arbustiva con esclusione degli interventi finalizzati alla gestione forestale e di quelli volti al ripristino/recupero di situazioni degradate, e le normali pratiche silvo-colturali che devono perseguire finalità naturalistiche;*
- *la nuova edificazione e ogni altro intervento, uso o attività, suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica;*
- *le nuove attività estrattive e gli ampliamenti di quelle esistenti.*

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva delle interferenze riscontrate fra le opere di progetto con i dettamoi di cui all'articolo 15 del QTPR della Calabria,.

Criterio	Specifica	Conformità	Verifica
	Scarsità di insediamenti o nuclei abitativi che consente di valutare come minimo il livello di disturbo arrecato alle abitazioni ed alle attività antropiche	L'area risulta scarsamente abitata	
	Buona accessibilità, in relazione alla rete viaria, che consenta di raggiungere agevolmente il sito di progetto dalle direttrici stradali primarie	Le strade comunali esistenti e la viabilità di parco non necessitano di grossi interventi di adeguamento, risultando già, nelle condizioni in cui versano, di buona percorribilità	

Criterio	Specifica	Conformità	Verifica
		rispetto alla tipologia di trasporto selezionata. Sarano realizzati dei piccoli interventi puntuali atti a consentire il passaggio dei mezzi in sicurezza.	
	Possibilità di collegare l'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale dell'energia elettrica	il cavidotto correrà lungo la strada esistente e si collegherà alla sottostazione eletrrica esistente.	
Art. 15 A, comma 4, lettera a	Gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili ed in particolare da fonte fotovoltaica soggetti all'Autorizzazione Unica di cui all'art. 12 del D.Lgs n. 387/2003, realizzati a terra in terreni a destinazione agricola ovvero, in particolare, nell'ambito di aziende agricole esistenti, non potranno occupare oltre un decimo dell'area impiegata per le coltivazioni garantendo le caratteristiche progettuali di cui al punto successivo	L'area occupata dalle opere in oggetto risulta essere molto al di sotto di un decimo dell'area impiegata per le coltivazioni	
	Siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO	L'area di progetto non ricade in nessun sito UNESCO	
	Aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico e/o segnate da vincolo di inedificabilità assoluta come indicate nel Piano di Assetto Idrogeologico della regione Calabria (P.A.I.) ai sensi del D.L. 180/98 e s.m.i.	L'area su cui insisteranno gli aerogeneratori e le opere accessorie non rientrano nelle perimetrazioni del PAI	
	Aree che risultano comprese tra quelle di cui alla Legge 365/2000	L'area su cui insisteranno gli	

Criterio	Specifica	Conformità	Verifica
	(decreto Soverato)	aerogeneratori e le opere accessorie non ricade in aree comprese tra quelle di cui alla Legge 365/2000	
	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	L'area non ricade in siti vincolati di cui alla specifica di criterio	
	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"	L'area non ricade in siti vincolati di cui alla specifica di criterio	
	Aree della Rete Ecologica, riportate nell'Esecutivo del Progetto Integrato Strategico della Rete Ecologica Regionale – Misura 1.10 – P. O. R. Calabria 2000-2006, pubblicato sul SS n. 4 al BURC – parti I e II – n. 18 del 1 ottobre 2003), così come integrate dalle presenti norme, e che sono: • aree centrali (core areas e key areas); • fasce di protezione o zone di cuscinetto (buffer zone); • fasce di connessione o corridoi ecologici (green ways e blue ways);	L'area non ricade in siti vincolati di cui alla specifica di criterio	

Criterio	Specifica	Conformità	Verifica
	• aree di restauro ambientale (restoration areas); • aree di ristoro (stepping stones).		
	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).	L'area non ricade in siti vincolati di cui alla specifica di criterio	
	Zone umide individuate ai sensi della convenzione internazionale di Ramsar	L'area non ricade in siti vincolati di cui alla specifica di criterio	
	Riserve statali o regionali e oasi naturalistiche	L'area non ricade in siti vincolati di cui alla specifica di criterio	
	Important Bird Areas (I.B.A.)	L'area non ricade in siti vincolati di cui alla specifica di criterio	
	Aree Marine Protette	L'area non ricade in siti vincolati di cui alla specifica di criterio	
	Aree comunque gravate da vincolo di inedificabilità o immodificabilità assoluta	L'area non ricade in siti vincolati di cui alla specifica di criterio	

Criterio	Specifica	Conformità	Verifica
	Aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge 394/91 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva generale orientata di cui all'art. 12, comma 2, lettere a) e b) della legge 394/91 ed equivalente a livello regionale	L'area non ricade in siti vincolati di cui alla specifica di criterio	
	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; istituende aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta)	L'area non ricade in siti vincolati di cui alla specifica di criterio	
	Aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convezioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione	L'area non ricade in siti vincolati di cui alla specifica di criterio	
	Aree che rientrano nella categoria di Beni paesaggistici ai sensi dell'art. 142 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la	L'area ricade in siti vincolati di cui al D. Lgs 42/2004 art 142 c.1 lett g) e h)	

Criterio	Specifica	Conformità	Verifica
	realizzazione degli impianti		
	Aree Archeologiche e Complessi Monumentali individuati ai sensi dell'art. 101 del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42	L'area non ricade in siti vincolati di cui alla specifica di criterio	
	Torri costiere, castelli, cinte murarie e monumenti bizantini di cui all'art. 6 comma 1 lettere h) ed i) della L.R. n. 23 del 12 aprile 1990	L'area non ricade in siti vincolati di cui alla specifica di criterio	
	Zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso	L'area non ricade in siti vincolati di cui alla specifica di criterio	
	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 all'articolo 134, da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione con valore identitario (art. 143 comma 1 lett. e) e degli Intorni per come definite ed individuate dal decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i. e dalle presenti norme	L'area ricade in siti vincolati di cui al D. Lgs 42/2004 art 142 c.1 lett g) e h)	
	Le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del d.lgs 42 del 2004 nonché' gli immobili ed aree dichiarate di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art.136 del Dlgs 42/04	L'area non ricade in siti vincolati di cui alla specifica di criterio	
	Zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e	L'area non ricade in siti vincolati di cui	

Criterio	Specifica	Conformità	Verifica
	identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica	alla specifica di criterio	
	Per i punti di osservazione e/o punti belvedere e coni visuali di questo QTRP a seguito di specifica perimetrazione tecnica derivante da una puntuale analisi istruttoria da consolidare in sede di Piano Paesaggistico d'Ambito	L'area non ricade in siti vincolati di cui alla specifica di criterio	
	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.	L'area non ricade in siti vincolati di cui alla specifica di criterio	
	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"	L'area non ricade in siti vincolati di cui alla specifica di criterio	
	a. Evitare gli interventi che comportino significative alterazioni della morfologia dei suoli, specialmente per quelli situati in pendenza e su versanti collinari	Le alterazioni morfologiche non sono ritenute significative	
	b. Mantenere i tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno quali reti di canalizzazioni, opere storiche di presidio idraulico e ogni relativa infrastruttura (ponti, costruzioni, gallerie, ecc…), viabilità storica e gli elementi del mosaico paesaggistico	Il progetto non prevede interferenze con le opere elencate dalla specifica di criterio	
	h. Prevedere opportune opere di mitigazione per interventi già realizzati	Gli interventi del nuvo parco eolico si integreranno con quelle del parco eolico esistente	

Tabella 6 – Verifica dei criteri di cui agli articoli 15 e 25 del QTRP

A seguito di una verifica puntuale dei 25 criteri indicati nell'articolo 15 e di quelli indicati nell'articolo 25, si può attestare una sostanziale verifica di conformità del progetto alle prescrizioni in termini di tutela e di rispetto delle aree non idonee all'installazione di impianti eolici. L'unico aspetto in contrasto con tali norme è il mancato rispetto delle distanze di 500 m dai confini comunali di cui al punto 24 del su richiamato articolo 15 e la presenza di aree boscate all'interno delle aree di progetto. Occorre, tuttavia, evidenziare come *"una piana lettura della disposizione rende palese come il Q.T.R.P. non individua direttamente le aree non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica, demandando piuttosto tale specificazione ai successivi Piani di Settore. Esso, invero, si limita a indicare venticinque categorie di aree, specificando che i singoli Piani di Settore individuare tra queste i siti non idonei all'installazione degli impianti eolici. Dunque, ben potrebbe accadere che i singoli Piani di Settore non proibiscano la realizzazione degli impianti di cui si discorre nel raggio di 500 m. dalle abitazioni, dalle aree urbanizzate o dai confini comunali, oppure individuino come inidonea l'area ricompresa in un raggio di minore estensione. Ne deriva che deve escludersi che il Q.T.R.P. abbia efficacia immediatamente lesiva nei confronti del proponente un nuovo impianto (Cfr. Sentenza del Tribunale Amministartivo Regionale II sez* **01579/2017 REG.PROV.COLL.N. 01021/2017 REG.RIC.***)"*

Tale conclusione si rinviene, peraltro, nella stessa nota della Regione Calabria – Dipartimento 11 del 26 maggio 2017, prot. n. 176791, "La Regione, interpellata da un Comune "nell'ambito dell'ordinaria attività consultiva", ha rilevato, in particolare, che: *"La lettura letterale e sistematica delle disposizioni sopra richiamate, porta a concludere che le aree di cui all'art. 15, comma 4, lett. b), fatti salvi i provvedimenti normativi concorrenti, sono da ritenersi oggi potenzialmente non idonee e, potranno risultare effettivamente inidonee all'installazione degli impianti di energia elettrica con l'approvazione dei succitati Piani di settore. Resta inteso, tuttavia, che, nelle more di tale approvazione, le suddette aree potenzialmente non idonee, così come individuate dal QTRP dovranno essere opportunamente considerate dalle autorità competenti e procedenti in materia ambientale nell'ambito del processo valutativo finalizzato al rilascio dei provvedimenti di competenza".*

In conclusione,

- ✓ Considerato che l'art.15 del Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico - non rende, in modo automatico e immediato, inidonee all'installazione degli impianti di energia elettrica le aree ubicate a meno di 500 metri di distanza dal confine comunale;

- ✓ Ritenuto che i contenuti di cui all'art. 15 costituiscono vere e proprie direttive, ovvero norme e indirizzi da seguire nell'ambito degli interventi in questione e nell'ambito del procedimento di formazione dei Piani di Settore e le aree in esso indicate sono solo potenzialmente inidonee all'installazione degli impianti di energia elettrica, mentre "potranno" risultare effettivamente inidonee solo con l'approvazione del su citato Piano;
- ✓ Atteso che le aree di progetto pur classificate come boscate, sono interessate da una presenza di alberi molto rada, come da relazione agronomica allegata;

si attesta la conformità del progetto al QTRP, subordinando la stessa al un processo valutativo finalizzato al rilascio del provvedimento di approvazione da parte dell'amministrazione competente.

2.3.3.3 Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) (ai sensi dell'art. 1-bis della L. 365/2000, dell'art. 17 Legge 18 maggio 1989 n. 183, dell'art.1 Legge 3 agosto 1998 n. 267), previsto come piano territoriale di settore, è uno strumento unitario finalizzato alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo.

Strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo, è diretto in particolare alla valutazione del rischio di frana ed idrogeologico ai quali la Regione Calabria, per la sua specificità territoriale (730 km di costa), ha aggiunto quello dell'erosione costiera. Il Piano, come sancito dalla legge n. 365, art. 1bis comma 5 dell'11 dicembre 2000, ha valore sovra-ordinatorio sulla strumentazione urbanistica locale, e deve essere coordinato con i piani urbanistici alle varie scale. L'esecutività delle sue previsioni è affidata alle amministrazioni locali che, accogliendo le indicazioni contenute dagli elaborati del PAI di pertinenza di ciascun Comune, procedono alla redazione delle varianti agli strumenti urbanistici comunali.

La compilazione del PAI venne affidata ad una apposita Autorità di Bacino Regionale, oggi non più operativa e sostituita dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale. L'Autorità di Bacino Regionale (A.B.R.) si occupava di indirizzare, coordinare e controllare le attività di pianificazione, di programmazione e di attuazione inerenti ai bacini idrografici. In generale le attività che facevano capo all'A.B.R. sono la conservazione e la difesa del suolo da tutti i fattori negativi di natura fisica ed antropica; il mantenimento e la restituzione, per i corpi idrici, delle caratteristiche qualitative richieste per gli usi

programmati; la tutela delle risorse idriche e la loro razionale utilizzazione; la tutela degli ecosistemi, con particolare riferimento alle zone d'interesse naturale, generale e paesaggistico.
Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Calabria, è stato approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 115 del 28 dicembre 2001, "DL 180/98 e successive modificazioni. Piano stralcio per l'assetto idrogeologico"; con Delibera del Consiglio istituzionale n. 27 del 2 agosto 2011 sono state aggiornate le Norme Tecniche di Attuazione e le misure di salvaguardia del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico della Calabria.
Con la Delibera n. 3/2016 dell'11 aprile 2016, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Calabria ha approvato le "Procedure per l'aggiornamento del Rischio Idraulico del PAI Calabria - Nuove Carte di Pericolosità e Rischio Idraulico - e la modifica delle Norme Tecniche di Attuazione e Misure di Salvaguardia (NAMS) del PAI relative al Rischio Idraulico" e le "Procedure per l'aggiornamento del Rischio Frane del PAI Calabria - Nuove Carte di Pericolosità e Rischio Frane - e la modifica delle Norme Tecniche di Attuazione e Misure di Salvaguardia (NAMS) del PAI relative al Rischio Frana".
Nel 2022 sono state approvate le ultime modifiche della perimetrazione e/o classificazione delle aree a rischio dei Piani Stralcio per l'Assetto Idrogeologico ai sensi dell'art. 68, comma 4bis e 4 ter (commi aggiunti dall'art. 54, comma 3, legge n. 120 del 2020).
Le finalità perseguite da detto Piano sono enunciate all'articolo 1 delle Norme di Attuazione, nei seguenti termini:

- ha valore di piano territoriale di settore, strumento conoscitivo e normativo dell'Autorità di Bacino Regionale della Calabria (comma 1);
- persegue l'obiettivo di garantire adeguati livelli di sicurezza al territorio sotto il profilo geomorfologico, relativamente alla dinamica dei versanti, all'assetto idraulico, alla dinamica dei corsi d'acqua, all'assetto della fascia costiera (comma 2);
- le finalità sono perseguite attraverso (comma 3):
- l'adeguamento degli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale,
- la definizione dei rischi,
- la costituzione di vincoli e prescrizioni,
- l'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti oggetto di interferenza con i rischi,
- la regolamentazione dei corsi d'acqua,

- la definizione di interventi che strutturino il rapporto tra zona montana, carico solido trasportato e fragilità della costa,
- la definizione di programmi di manutenzione,
- l'approntamento di sistemi di monitoraggio.

Il piano di bacino per l'assetto idrogeologico dell'Unit of Management Regionale Calabria e Interregionale Lao (ex Autorità di Bacino Regionale Calabria), ricadente all'interno del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, è finalizzato al miglioramento delle condizioni del regime idraulico e della stabilità geomorfologica necessari a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo del territorio sostenibile rispetto agli assesti naturali ed alla loro tendenza evolutiva.

I Piani Stralcio ad oggi approvati risultano essere i seguenti:

- Piano Stralcio Assetto Idrogeologico – Rischio da frana
- Piano Stralcio Assetto Idrogeologico – Rischio idraulico
- Piano Stralcio Erosione Costiera

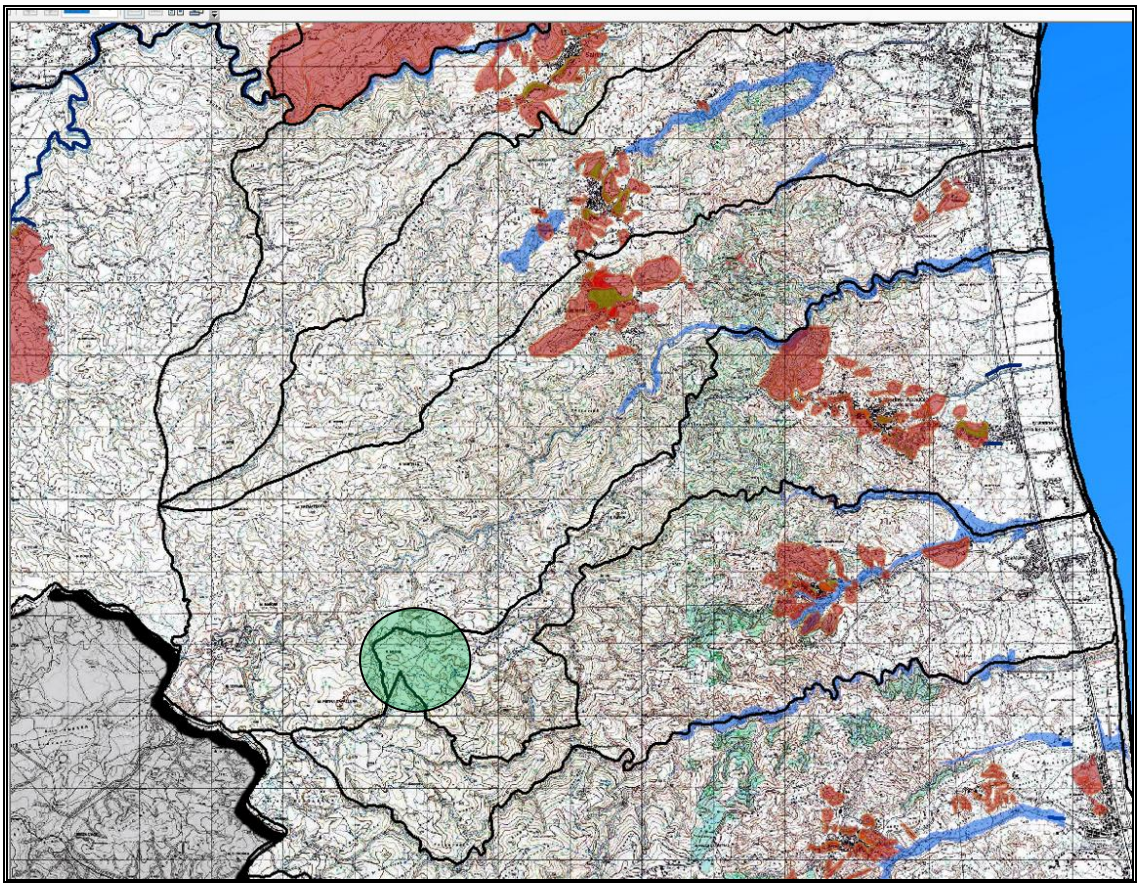


Figura 19 – Inquadramento rispetto alle aree soggette a vincolo idrogeologico (PAI)

2.3.3.3.1 Relazione con il progetto

Dalla figura precedenti, estratta dalla cartografia di Piano, si evince come le aree individuate dal progetto siano esterne alle perimetrazioni del PAI, sia per quanto riguarda il rischio ed il pericolo da frana che per quanto riguarda il rischio idraulico.

2.3.3.4 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

Il Primo Piano di Gestione Rischio di Alluvioni del Distretto idrografico Appennino Meridionale PGRA DAM è stato adottato, ai sensi dell'art. 66 del d.lgs. 152/2006, con Delibera n° 1 del Comitato Istituzionale Integrato del 17 dicembre 2015, è stato approvato dal Comitato Istituzionale Integrato in data 3 marzo 2016. Con l'emanazione del DPCM in data 27/10/2016 si è concluso il I ciclo di Gestione.

La Direttiva 2007/60/CE (cd. Direttiva alluvioni) derivata dalla più generale Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE, ha introdotto il concetto di un quadro per la valutazione e la gestione del rischio di alluvioni volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche connesse con le alluvioni all'interno della Comunità. Tale Direttiva, nell'incipit, recita: "Le alluvioni possono provocare vittime, l'evacuazione di persone e danni all'ambiente, compromettere gravemente lo sviluppo economico e mettere in pericolo le attività economiche della Comunità. Alcune attività umane (come la crescita degli insediamenti umani e l'incremento delle attività economiche nelle pianure alluvionali, nonché la riduzione della naturale capacità di ritenzione idrica del suolo a causa dei suoi vari usi) e i cambiamenti climatici contribuiscono ad aumentarne la probabilità e ad aggravarne gli impatti negativi. Ridurre i rischi di conseguenze negative derivanti dalle alluvioni soprattutto per la vita e la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale, l'attività economica e le infrastrutture, connesse con le alluvioni, è possibile e auspicabile ma, per essere efficaci, le misure per ridurre tali rischi dovrebbero, per quanto possibile, essere coordinate a livello di bacino idrografico."

La direttiva alluvioni è stata recepita in Italia dal D.Lgs. 49/2010, che ha introdotto il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA), da predisporsi per ciascuno dei distretti idrografici individuati nell'art. 64 del D.Lgs. 152/2006, contiene il quadro di gestione delle aree soggette a pericolosità e rischio individuate nei distretti, delle aree dove possa sussistere un rischio potenziale significativo di alluvioni e dove si possa generare in futuro, nonché delle zone costiere soggette ad erosione.

Le due direttive europee evidenziano l'approccio integrato della gestione che si fonda su alcuni pilastri:

- l'unità geografica di riferimento caratterizzata da un'ampia porzione di territorio raggruppante più bacini individuata come distretto idrografico;
- la pianificazione ai fini e per il raggiungimento degli obiettivi della direttiva 2000/60/CE per l'azione comunitaria in materia di acque; nonché la pianificazione per la gestione e la riduzione del rischio da alluvioni che la direttiva 2007/60/CE introduce (codificando, disciplinando ed ampliando quanto già contenuto nella legge 183/89);
- l'individuazione dei soggetti a cui è demandata la redazione dei piani.

Nel nuovo assetto territoriale sancito dalla L. 221/2015, il Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale non ha modificato la sua articolazione territoriale che consta di 17 Unità di Gestione. Le uniche variazioni riguardanti la sua estensione (circa 68.000 km2) sono da attribuirsi alla revisione dei limiti distrettuali conclusa nel 2018.

Il territorio di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale interessa sette Regioni: Lazio (5,3%), Abruzzo (2,3%), Molise (6,4%), Campania (20,1%), Puglia (28,7%), Basilicata (14,8%), Calabria (22,4%).

Ai fini degli adempimenti della FD, il Distretto è suddiviso in 17 Unità di Gestione (Unit of Management, di seguito UoM), a loro volta, coincidenti con i bacini idrografici classificati di interesse "nazionale", "interregionale" e "regionale" ai sensi della previgente normativa in materia di difesa suolo (cfr. Legge183/89).

Ulteriori aggiornamenti e revisioni sono stati adottati dalla Conferenza Istituzionale Permanente n.2 del 20/12/2021. Le attività relative al II ciclo di gestione (2016-2021), condotte in continuità con l'impostazione del I ciclo di gestione (2011-2016), costituiscono un riesame di queste ultime. Principalmente è stata superata la disomogeneità connessa al fatto che nel I ciclo operavano ancora all'interno del Distretto dell'Appennino Meridionale le ex AdB (Autorità di Bacino) Nazionali, Interregionali e Regionali; inoltre, nel I ciclo si è fatto ricorso alle misure transitorie nell'ambito della Valutazione Preliminare del Rischio avendo ereditato le conoscenze contenute negli strumenti nazionali di pianificazione del rischio idrogeologico, già vigenti e previsti dalla normativa italiana. I contenuti generali del PGRA relativo al I ciclo sono quindi confermati, le modifiche riguarderanno solo alcuni aspetti. Nello specifico:

- aggiornamento della valutazione preliminare del rischio di alluvioni, non redatta nel I ciclo (avendo utilizzato le misure transitorie), con la conseguente individuazione delle flood location e delle aree a potenziale rischio significativo (APFSR);
- aggiornamento delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni a seguito della disponibilità di nuove conoscenze, in cui sono state considerate come significative le alluvioni di origine fluviale, pluviale, da insufficienza delle infrastrutture di collettamento e marina. Le mappe prodotte nell'ambito del I ciclo di gestione sono state integrate e/o modificate sulla base di nuovi studi disponibili, i cui esiti fossero stati recepiti dalle varianti ai piani stralcio di bacino per gli ambiti fluviali e costieri, e fosse disponibile almeno una istruttoria favorevole. Nella UoM Regionale Calabria e Interregionale Lao sono state inserite le aree delimitate nell'ambito della cosiddetta "proposta di aggiornamento PAI 2016" di cui alla Delibera n.3 del 11/04/2016 del Comitato Istituzionale dell'ex Autorità di Bacino della Regione Calabria. Tali aree, definite con criteri speditivi di tipo geomorfologico e morfometrico e riguardanti l'intero reticolo idrografico, sono state classificate come aree a pericolosità potenziale. Allo stato attuale di aggiornamento delle mappe, lungo tutto il reticolo idrografico, ad eccezione dei tratti per i quali sono stati eseguiti degli studi di livello avanzato, è stata definita una sorta di "fascia di rispetto per pericolo di inondazione", utilizzando un buffer la cui larghezza massima dipende dal numero d'ordine associato al singolo tratto a seguito della gerarchizzazione del reticolo mediante metodo di Horton-Strahler. La copertura estremamente diffusa di tali superfici è ben visibile nelle mappe di pericolosità e spiega i valori piuttosto elevati delle aree allagabili associate alla UoM Regionale Calabria. Per le alluvioni di origine fluviale i tempi di ritorno utilizzati nelle modellazioni variano all'interno del Distretto tra 20 e 30 anni per lo scenario di probabilità elevata, tra 100 e 200 anni per lo scenario di probabilità media e tra 300 e 500 anni per lo scenario di probabilità bassa.
- coerenza tra Piano di Gestione del Rischio di Alluvione e gli altri strumenti di pianificazione vigenti;
- revisione del programma di misure del PGRA nell'ottica della semplificazione e della omogeneizzazione a scala distrettuale, in base agli esiti del monitoraggio condotto nel corso del I ciclo stesso, adottando un approccio di semplificazione e omogeneizzazione delle misure;

- priorizzazione delle misure di PGRA mediante applicazione della metodologia nazionale;
- associazione dei costi alle misure.

Le mappe del PGRA relative alla pericolosità si riferiscono all'estensione delle aree allagabili per ciascun dei tre livelli scenari di pericolosità (bassa pericolosità, media pericolosità, alta pericolosità) in base al tirante idrico calcolato; per quanto riguarda le mappe del PGRA relative al rischio, esse si dividono in quattro classi crescenti di rischio (R1, R2, R2, R4) associate ad ognuno dei tre scenari di pericolosità.

L'area di studio ricade nel territorio della UoM Regionale Calabria e Interregionale Lao che si estende per circa 15.000 km2.

La Conferenza Istituzionale Permanente (CIP) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale - nella seduta del 20/12/2019, con Delibera n. 1 – ha preso atto del primo riesame delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni. Al successivo art. 2 la medesima delibera della CIP ha stabilito che Il Segretario Generale (SG) dell'Autorità di bacino proceda tempestivamente, con proprio decreto, all'aggiornamento dei piani stralcio di bacino relativi all'assetto idrogeologico ricadenti nel territorio dell'Autorità di Distretto, al fine di allineare le perimetrazioni degli stessi alle nuove aree individuate dalle mappe II ciclo e non presenti nei medesimi PAI (cd. aree bianche) o comunque con differente perimetrazione e salvaguardando le adeguate forme di pubblicità. Tale disposizione deriva dalla ovvia necessità di garantire a tutte le aree individuate dal PGRA una disciplina di tutela laddove le stesse non fossero dotate.

Con DS 540 del 13/10/2020 sono state adottate le misure di salvaguardia, per le aree soggette a modifica di perimetrazione e/o classificazione della pericolosità e rischio dei Piani di assetto idrogeologico configurate nei progetti di varianti di aggiornamento dei PAI alle nuove mappe del PGRA.

Orbene, al fine di recepire il disposto della suindicata delibera della CIP, il SG, con DS n.210 del 09/04/2020 ha provveduto a dare avvio alle procedure di aggiornamento per tutti i citati PAI vigenti. Secondo le disposizioni del succitato DS 210/2020, i contenuti degli aggiornamenti specifici per ciascuno PAI, sono contenuti in un successivo DS declinato per ciascun Piano stralcio. In particolare, ogni decreto contiene un allegato tecnico che descrive le modalità di recepimento delle mappe PGRA nel relativo PAI.

In particolare, per la Calabria il recepimento è avvenuto con DS n. 250 del 4/05/2020.

Nell'ambito di tali recepimenti, alcune aree sono state rappresentate nelle mappe di pericolosità di alcuni dei progetti di variante di aggiornamento, come "Aree di attenzione PGRA"; tali aree, come ampiamente documentato nelle relazioni delle varianti di aggiornamento che le contengono, costituiscono ambiti per i quali necessitano approfondimenti di studio per la precisa classificazione dei livelli di pericolosità e di rischio di alluvioni.

Nella fase di aggiornamento delle mappe PAI a quelle del PGRA, le aree di attenzione PGRA vengono inserite nelle mappe delle varianti di aggiornamento al solo fine di tutelarle attraverso un opportuno regime di norme di salvaguardia, che resteranno in vigore fino all'approvazione delle suddette varianti di approfondimento e quindi escluse dalla disciplina delle norme di attuazione dei PAI anche successivamente all'approvazione della variante di aggiornamento.

Le Disposizioni per le aree di attenzione PGRA sono riportate all'articolo 4 delle MdS:

Nelle aree perimetrate come aree di attenzione PGRA nelle mappe dei progetti di varianti di aggiornamento che le prevedono, tutte le nuove attività e i nuovi interventi a farsi devono essere tali da:

a) migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di funzionalità idraulica;
b) non comportare significative alterazioni morfologiche o topografiche e un apprezzabile pericolo per l'ambiente e le persone;
c) non costituire in nessun caso un fattore di aumento della pericolosità idraulica né localmente, né nei territori a valle o a monte, producendo significativi ostacoli al normale libero deflusso delle acque ovvero causando una riduzione significativa della capacità di invaso delle aree interessate;
d) non costituire un elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione delle specifiche cause di rischio esistenti;
e) non pregiudicare le sistemazioni idrauliche definitive né la realizzazione degli interventi individuati dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente;
f) garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque;

g) limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo impiegando tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione temporanea delle acque anche attraverso adeguate reti di regimazione e di drenaggio;
h) rispondere a criteri di basso impatto ambientale facendo ricorso, laddove possibile, all'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica.

…omissis…

Nelle aree di attenzione PGRA sono consentiti esclusivamente:

i) gli interventi volti a ridurre la vulnerabilità dei beni presenti nelle aree di attenzione PGRA, nonché gli interventi idraulici di regolazione, di regimazione e di manutenzione volti al miglioramento delle condizioni di deflusso e tali, da non aumentare il rischio di inondazione a valle, da non pregiudicare la possibile attuazione di una sistemazione idraulica definitiva e nel rispetto delle componenti ambientali e degli habitat fluviali eventualmente presenti;
j) gli interventi di demolizione dei corpi di fabbrica esistenti, anche con ricostruzione con incremento massimo di volumetria pari al 20% di volumetria utile e utilizzando criteri costruttivi volti alla riduzione della vulnerabilità;
k) gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 3 del D.P.R. 380/2001 e s. m. e i., con aumento di superficie o volume non superiore al 20%;
l) la manutenzione, l'ampliamento o la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferiti a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture parimenti essenziali, purché non producano un significativo incremento del valore del rischio idraulico dell'area;
m) l'espianto e il reimpianto di colture;
n) la realizzazione di annessi agricoli purché indispensabili alla conduzione del fondo;
o) tutti gli ulteriori interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio, compresi quelli di cui alle lett. b) e c), senza le limitazioni imposte, a condizione che non comportino apprezzabili alterazioni al regime idraulico dei luoghi. Gli interventi idraulici di cui alla lett. a) devono essere corredati da uno studio idrologico e idraulico predisposto nel rispetto delle disposizioni del Piano Stralcio territorialmente competente, che individui le condizioni di pericolosità e rischio esistenti e garantisca il rispetto delle condizioni imposte alla medesima lett. a).

Gli interventi di cui alla lett. d), a esclusione di quelli di manutenzione, devono essere corredati da uno studio di compatibilità idraulica, predisposto nel rispetto delle disposizioni del Piano Stralcio territorialmente competente che valuti i livelli di pericolosità e/o rischio della zona d'interesse ante e post operam e garantisca la compatibilità degli interventi con le disposizioni della normativa del Piano stralcio. Gli interventi di cui alle lett. g) devono essere corredati da uno studio di compatibilità idraulica, predisposto nel rispetto delle disposizioni del Piano Stralcio territorialmente competente, che determini i livelli di pericolosità e/o rischio della zona d'interesse e la compatibilità degli interventi a farsi con le disposizioni delle norme di attuazione.

2.3.3.4.1 Relazione con il progetto

In relazione al progetto, le aree di intervento non interessano aree vincolate, se non per limitati tratti di cavidotto per i quali sarà necessario acquisire il relativo parere di compatibilità idraulica.

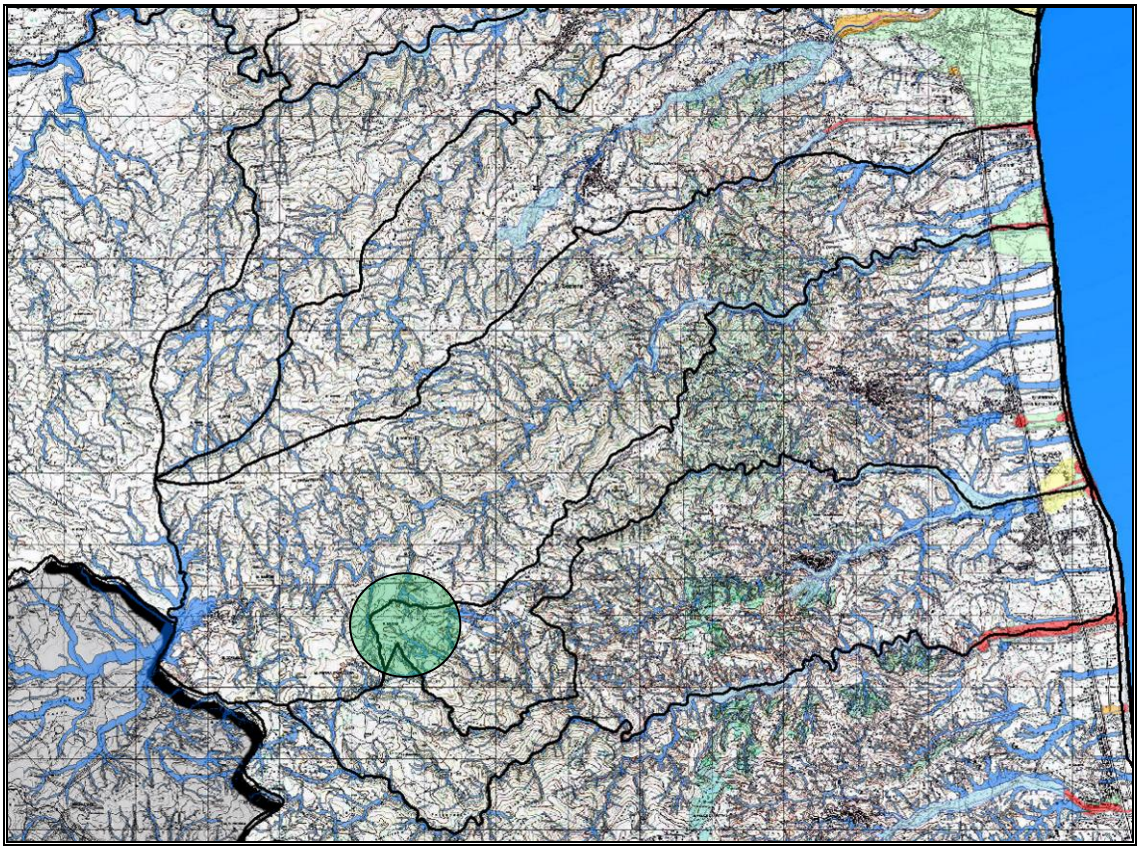


Figura 20 – Inquadramento rispetto alle aree soggette a vincolo idrogeologico (PGRA)

2.3.3.5 Vincolo idrogeologico

Il Vincolo Idrogeologico, istituito dal Regio Decreto 3267/1923 e il successivo regolamento di attuazione R.D. 1126/1926 tutt'ora in vigore, è lo strumento che consente la tutela di quelle aree che, a fronte di interventi di trasformazione comportanti movimentazione di terreno, sono passibili di dissesto in termini di stabilità dei versanti, innesco di fenomeni erosivi o di regimazione delle acque.

Nelle aree gravate da vincolo idrogeologico è necessario acquisire preventivamente l'autorizzazione in deroga al vincolo per eseguire interventi comportanti movimenti terra e trasformazioni di uso del suolo.

In Calabria, la norma che riguardante tale vincolo è rappresentata dal Regolamento Regionale 9 aprile 2020, n.2 - Attuazione della Legge regionale 12 ottobre 2012 n. 45 "Gestione, tutela e valorizzazione del patrimonio forestale regionale".

In data 29 luglio 2022 il Consiglio Regionale della Calabria ha approvato la L.R. n. 30, pubblicata sul (BURC n. 166 del 4 agosto 2022) che detta norme in materia di vincolo idrogeologico e trasferisce ai Comuni le competenze autorizzative, limitatamente alle attività che comportino movimenti di terra non superiori a 500 mc e che ricadano in aree agricole non boscate nonché le funzioni amministrative relative ai piani di taglio di piante forestali ad uso.

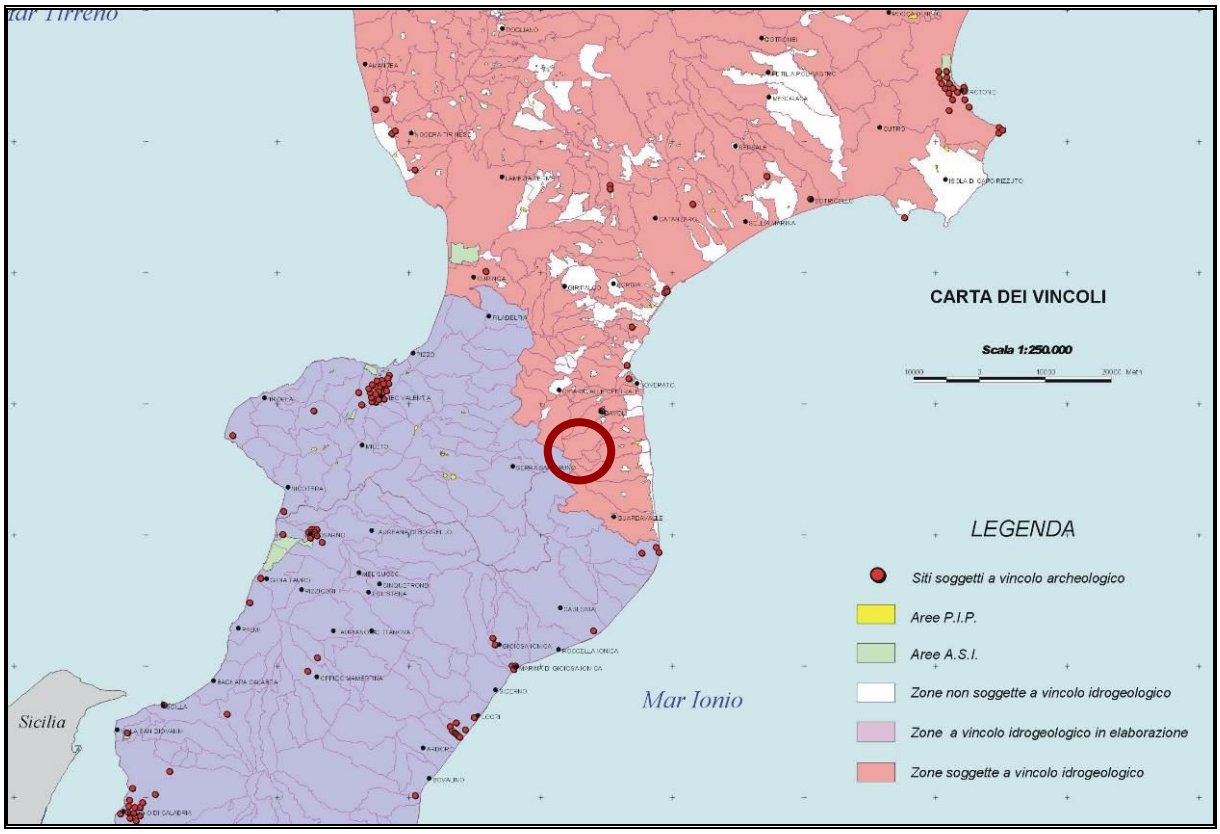


Figura 21 – Inquadramento rispetto alle aree soggette a vincolo idrogeologico (R.D: 3267/1923

2.3.3.5.1 Relazione con il progetto

Per i territori vincolati, sono segnalate una serie di prescrizioni sull'utilizzo e la gestione. Il vincolo idrogeologico deve essere tenuto in considerazione soprattutto nel caso di territori montani dove tagli indiscriminati e/o opere di edilizia possono creare gravi danni all'ambiente. Dalle informazioni reperite tramite il geoportale Difesa del Suolo dell'U.O.A. Politiche della Montagna, Foreste e Forestazione, Difesa del Suolo afferente al Dipartimento Presidenza della Regione Calabria è emerso che le aree del territorio comunale di San Sostene, interessate dall'installazione delle torri denominate T01, T02 E T03, rientrano all'interno di quelle sottoposte a vincolo idrogeologico di cui al R.D. 3267/1923. Ne consegue che, contestualmente alla procedura di Valutazione di impatto ambientale ai sensi del d.lgs. n. 152/2006, il progetto in questione dovrà essere sottoposto all'esame della sopra citata Unità regionale, competente in materia, per il rilascio del giudizio di compatibilità idrogeologica ai sensi delle vigenti Prescrizioni di Massima di Polizia Forestale.

2.3.3.6 Piano Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano Tutela Acque (PTA) è stato approvato con deliberazione di Giunta Regionale n. 394 del 30 giugno 2009, ai sensi dell'art. 121 del Dlgs. 152/06 e ss.mm.ii. Il Piano, fondamentale momento conoscitivo finalizzato al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e, più in generale, alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo, è per sua natura uno strumento dinamico che comporta costante aggiornamento ed implementazione dei dati nonché continuo aggiornamento alla normativa di settore. Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), previsto dall' art. 121 del D.Lgs. n. 152/2006, è lo strumento per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei e la protezione e valorizzazione delle risorse idriche (parte III, titolo II). Gli obiettivi generali sono:

- prevenire l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi;
- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate;
- mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità;

- impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici, degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico.

Per quanto attiene gli obiettivi di qualità, bisogna distinguere tra i bacini montani e pedemontani, vallivi e costieri. L'obiettivo prioritario per i corsi d'acqua naturali è quello di aumentare la capacità di diluizione e di autodepurazione diminuendo l'apporto organico naturale; per le acque costiere si punta a limitare il carico con l'adduzione di liquami a elevato livello di depurazione. In particolare:

- per i corpi idrici significativi sia superficiali che sotterranei si deve assicurare il mantenimento dello stato di qualità "buono", mantenerlo o raggiungerlo entro il 2016;
- portare tutti i corpi idrici ad una qualità almeno "sufficiente" entro il 2008;
- per le acque a specifica destinazione gli obiettivi sono specificati in base all'uso cui sono destinate;
- sono richiesti particolari interventi nelle zone definite vulnerabili per l'elevato carico di nutrienti nelle acque reflue urbane, perché soggette allo scarico di acque ricche di nitrati di origine agricola o con presenza di prodotti fitosanitari, o per essere soggette a fenomeni di desertificazione;
- è prevista una salvaguardia particolare per le aree le cui acque, sotterranee e superficiali, sono destinate al consumo umano secondo le misure previste dal D.lgs. 152/2006 all'art.94.

Oltre a questi, sono elencati obiettivi di quantità. In particolare:

- contenimento del prelievo dalle falde e dai corsi d'acqua;
- azzeramento del deficit nelle falde idriche.

Nella Regione Calabria i maggiori carichi inquinanti afferenti ai corpi idrici superficiali e sotterranei possono ritenersi attribuibili prevalentemente: agli scarichi domestici solo in parte trattati in impianti di depurazione, alla fertilizzazione dei suoli operata in agricoltura, ai residui dell'attività zootecnica ed alle acque di prima pioggia dilavanti le aree urbanizzate il cui carico inquinante spesso è piuttosto rilevante. In sintesi, le pressioni sullo stato qualitativo della risorsa idrica nel territorio calabrese possono essere così descritte:

- nelle aree di piana a forte vocazione agricola, le pressioni sono rappresentate dal carico inquinante determinatosi a seguito delle attività agricole, sia per le elevate

concentrazioni di nutrienti, derivanti dalla concimazione biologica e chimica, sia per l'utilizzo più o meno massivo di pesticidi e fitofarmaci;

- nelle aree a forte antropizzazione, ad esempio le grandi aree urbane o le grosse aree industriali, le pressioni sono rappresentate in prevalenza da pressioni di tipo puntuale conseguenti lo scarico di reflui, sia civili che industriali o misti, spesso con caratteristiche qualitative non rispondenti agli standard normativi per la scarsa efficienza degli impianti di trattamento.

2.3.3.6.1 Relazione con il progetto

In termini idrografici l'impianto eolico oggetto di questo studio interessa i bacini idrogerafici del fiume Alaca e del torrente Gallipari.

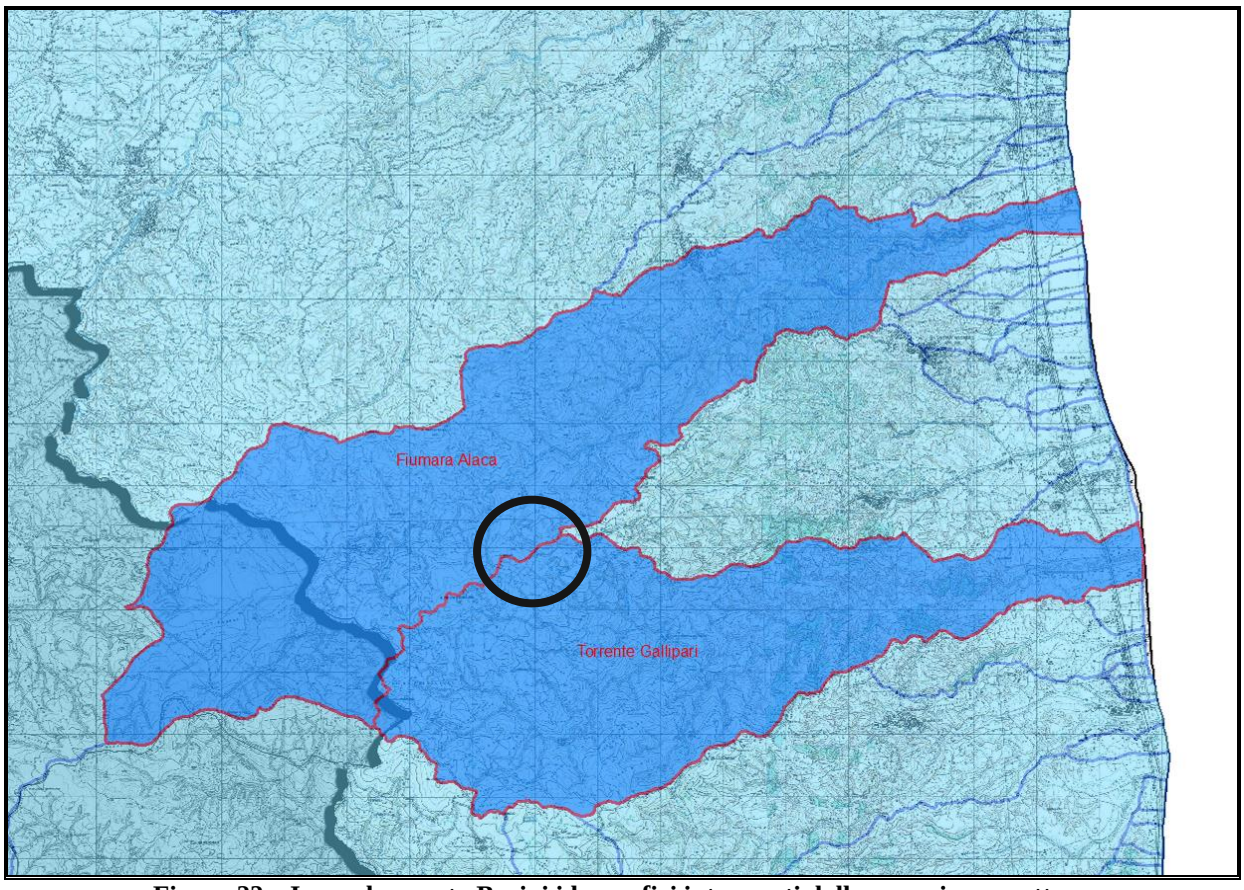


Figura 22 – Inquadramento Bacini idrografici interessati dalle opere in progetto

Il presente impianto ed il suo futuro esercizio non interferiranno con le caratteristiche né dei corpi idrici superficiali né di quelli sotterranei; difatti tutti gli aerogeneratori sono posizionati in corrispondenza delle linee di displuvio che delimitano i bacini idrografici indicati, rendendo nulle le interferenze con le reti idrografiche dell'area in oggetto. Inoltre, il cavidotto di trasporto dell'energia elettrica a servizio dell'impianto seguirà il percorso delle strade

attualmente insistenti sul territorio. Per quanto riguarda le eventuali interferenze con il Piano di Tutela delle Acque non si ravvisano interferenze; si riporta un estratto della tavola "Rete di monitoraggio delle acque sotterranee" che evidenzia come i principali bacini idrogeologici si trovino a distanze ragguardevoli dall'area di studio.

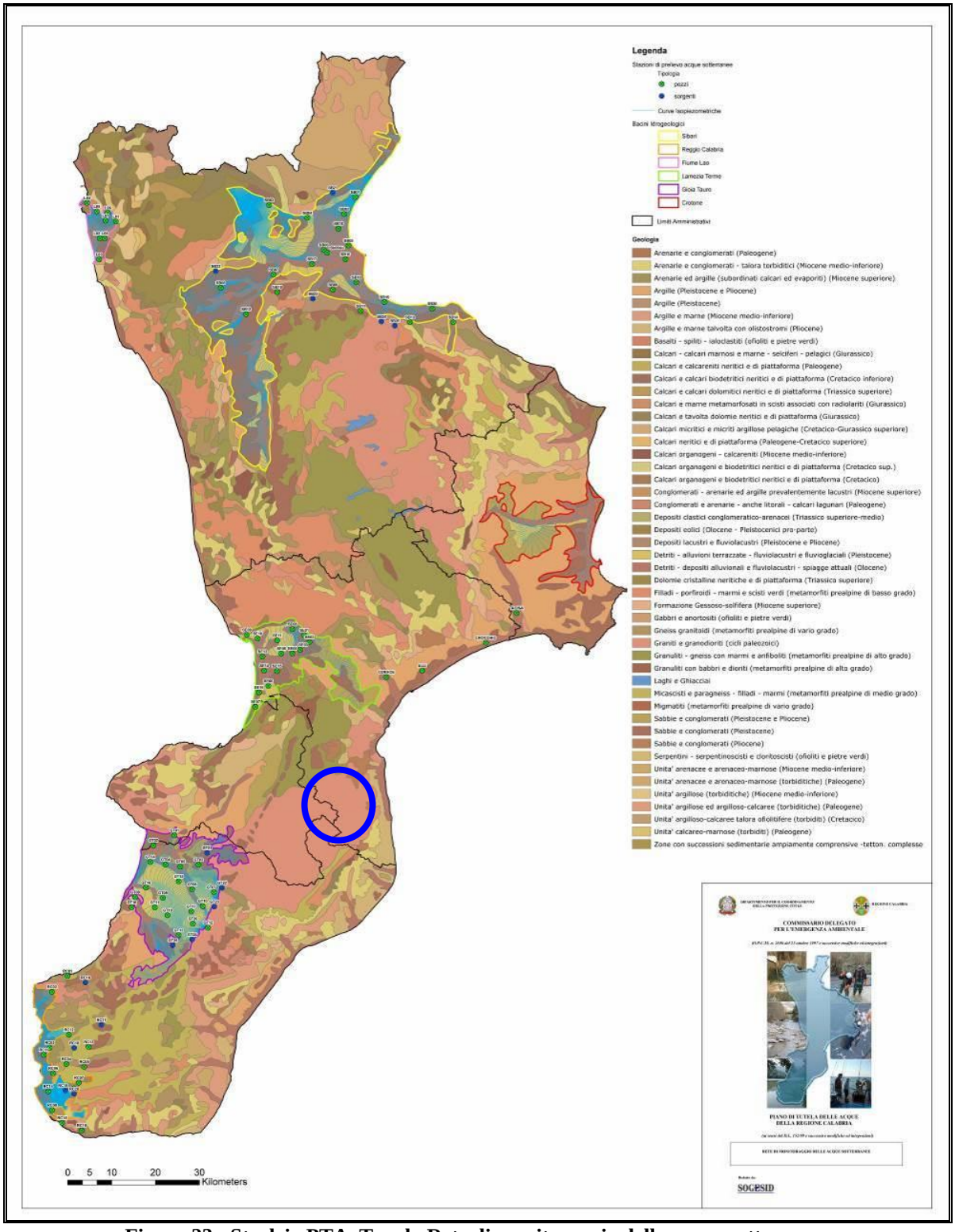


Figura 23 - Stralcio PTA, Tavola Rete di monitoraggio delle acque sotterranee

Dal punto di vista delle acque sotterranee, l'area di progetto ricade sul corpo idrico sotterraneo identificato dalla carta dei Corpi idrici sotterranei come "Idrostruttura Le Serre" – tipologia F "*Sistemi acquiferi dei complessi ignei e metamorfici che presentano permeabilità per porosità nella parte superficiale dell'acquifero e permeabilità per fratturazione in profondità: il grado di permeabilità è variabile da medio a basso in relazione al livello di fessurazione*"

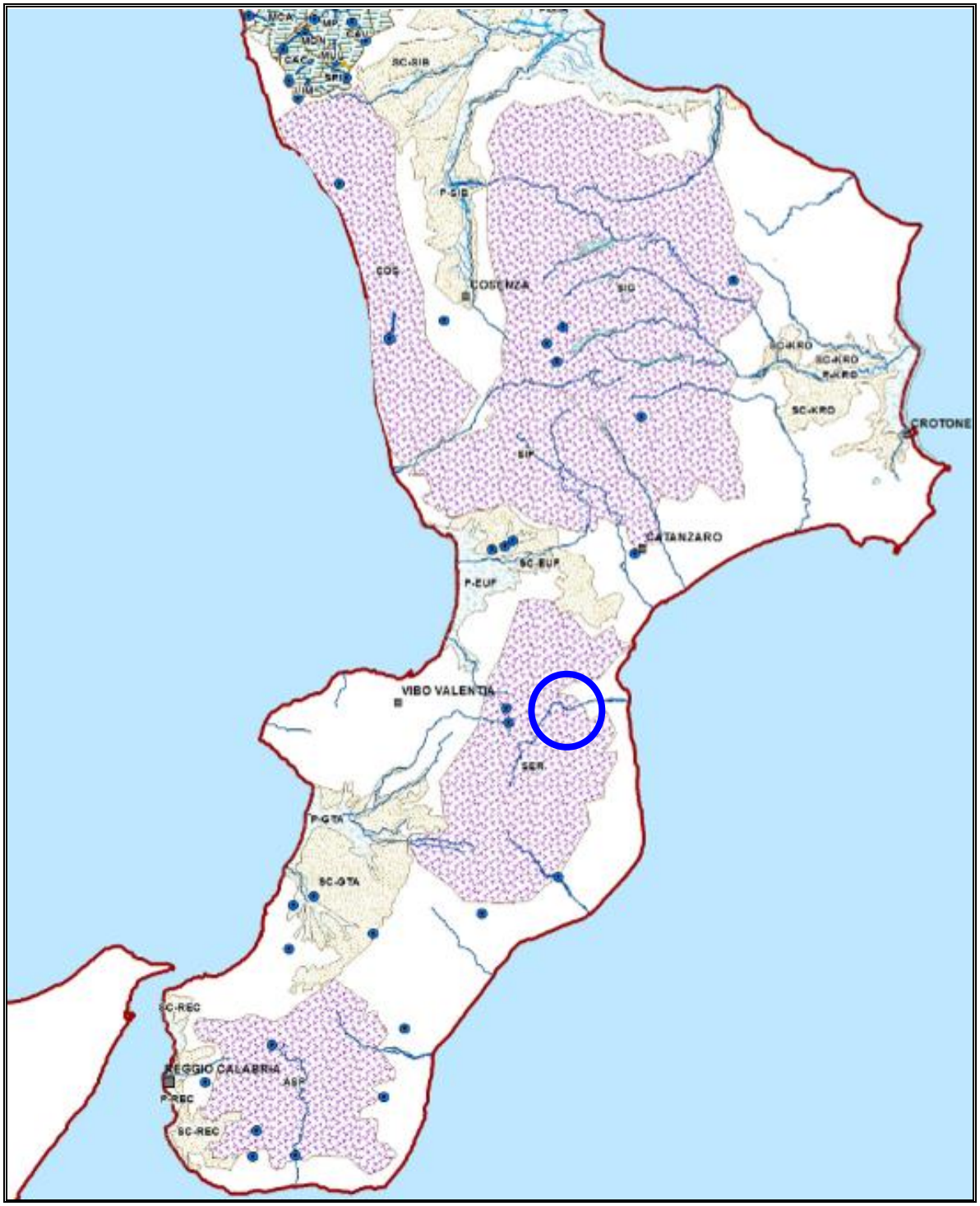


Figura 24 - Corpi idrici sotterranei (Distretto Idrografico Appennino Meridionale)

Di seguito viene riportata la mappa dei punti di prelievo del Piano regionale di Tutrela delle acque

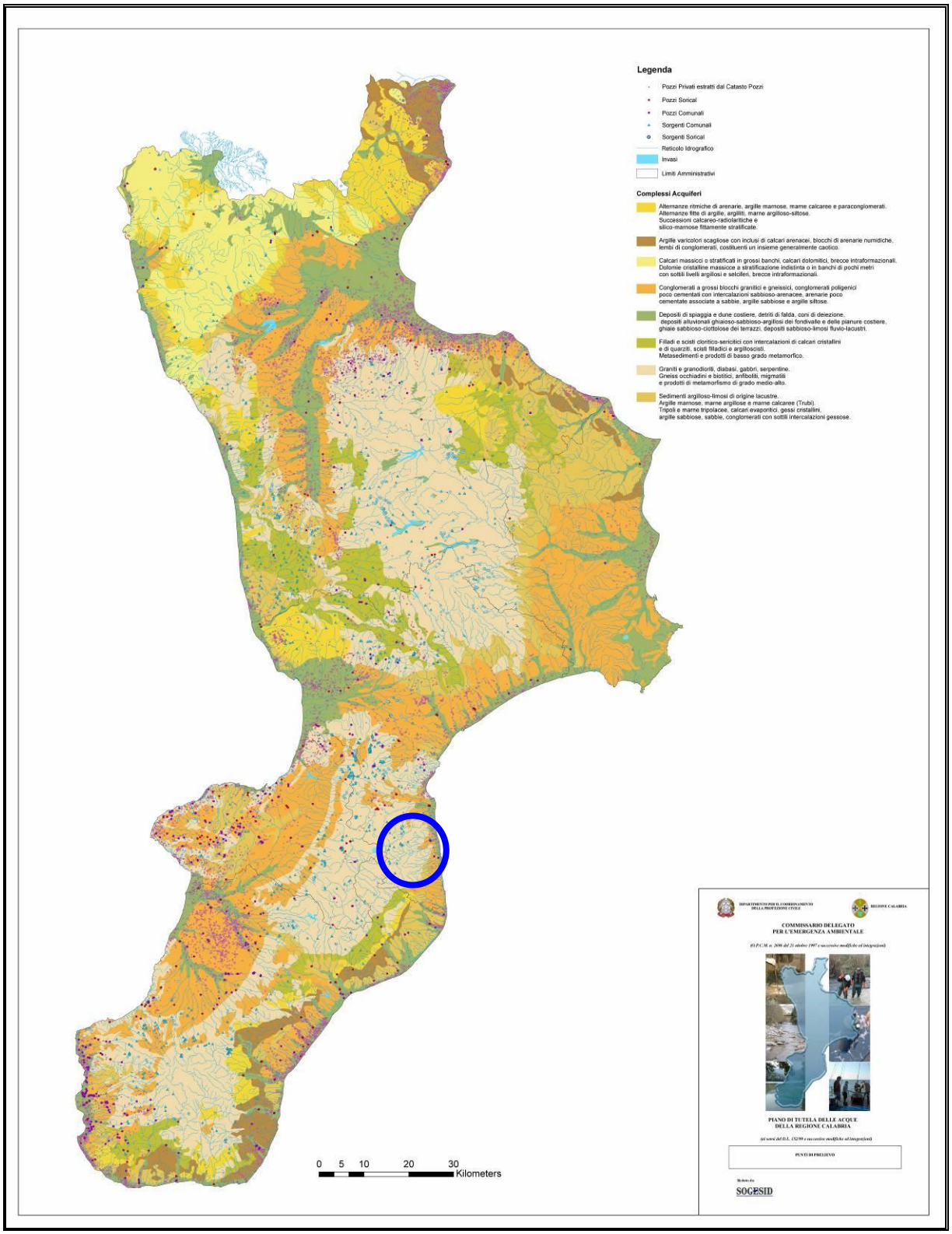


Figura 25 – Punti di prelievo (Piano di tutela delle acque della Regione Calabria)

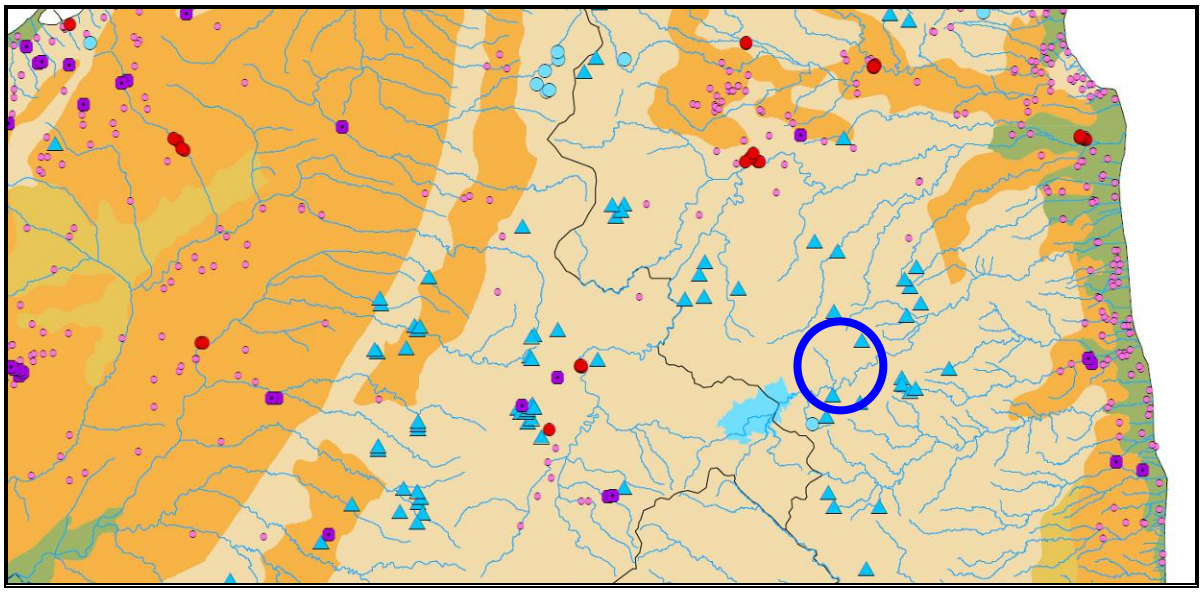


Figura 26 – Punti di prelievo (Stralcio Piano di tutela delle acque della Regione Calabria)

2.3.3.7 Piano Tutela della qualità dell'aria

La tutela della qualità dell'aria costituisce un elemento irrinunciabile e inderogabile nelle politiche della Regione Calabria, considerate le importanti implicazioni sulla salute dei cittadini e sull'ambiente.

Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria (PRTQA), redatto integrando le disposizioni del D.Lgs. 155/2010 ai dettami legislativi emanati con DM 1 Ottobre 2002, n. 261 contenente il "Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del Decreto Legislativo 4 Agosto 1999, n. 351", ha l'obiettivo di mettere a disposizione delle Province, dei Comuni e di tutti gli altri enti pubblici e privati e dei singoli cittadini un quadro aggiornato e completo della situazione attuale.

Con questo strumento, inoltre, la Regione Calabria fissa le linee che intende percorrere per raggiungere elevati livelli di protezione ambientale nelle diverse zone individuate.

Il PRTQA è stato elaborato applicando e sviluppando le indicazioni della direttiva 2008/50/CE al fine di:

- Rappresentare una strategia integrata per tutti gli inquinanti normati;
- Poter essere integrato ogni qualvolta la legislazione prescrive la necessità di prendere in considerazione nuovi inquinanti;
- Migliorare la qualità dell'aria relativamente alle nuove problematiche emergenti;

- Conseguire un miglioramento in riferimento alle problematiche globali quali la produzione di gas serra.

Il Piano è organizzato secondo il seguente schema:

- Zonizzazione del territorio;
- Classificazione delle zone valutando eventuali superamenti delle soglie di valutazione superiore e inferiore;
- Gestione, in termini di pianificazione della qualità dell'aria, attraverso la strutturazione della rete di rilevamento Regionale;
- Interventi previsti dal Piano.

Al fine di ridurre i livelli di inquinamento su tutto il territorio, gli obiettivi per raggiungere tale finalità sono sicuramente il rispetto dei valori limite di qualità dell'aria per i vari inquinanti, ovvero raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino impatti o rischi inaccettabili per la salute e l'ambiente secondo il principio di precauzione e prevenzione del danno.

Il Piano persegue dunque i seguenti obiettivi generali:

- Integrare le considerazioni sulla qualità dell'aria nelle altre politiche settoriali;
- Migliorare e aggiornare il quadro conoscitivo, relativo in particolare allo stato della qualità dell'aria attraverso la ridefinizione e l'implementazione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria e la predisposizione dell'inventario delle emissioni su scala comunale;
- Fornire le informazioni al pubblico sulla qualità dell'aria predisponendo l'accesso e la diffusione al fine di permettere una più efficace partecipazione al processo decisionale in materia; attivare iniziative su buone pratiche compatibili con le finalità generali del piano, in particolare sul risparmio energetico al fine di ottenere un doppio beneficio ambientale consistente nella riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti e dei gas climalteranti regolati dal Protocollo di Kyoto;

- La tutela e la riduzione delle emissioni in atmosfera.

La zonizzazione del territorio regionale, effettuata ai fini della valutazione della qualità dell'aria, ha

classificato lo stesso territorio in 4 zone omogenee così classificate:

- Zona A: urbana in cui la massima pressione è rappresentata dal traffico;
- Zona B: in cui la massima pressione è rappresentata dall'industria;

- Zona C: montana senza specifici fattori di pressione;
- Zona D: collinare e costiera senza specifici fattori di pressione.

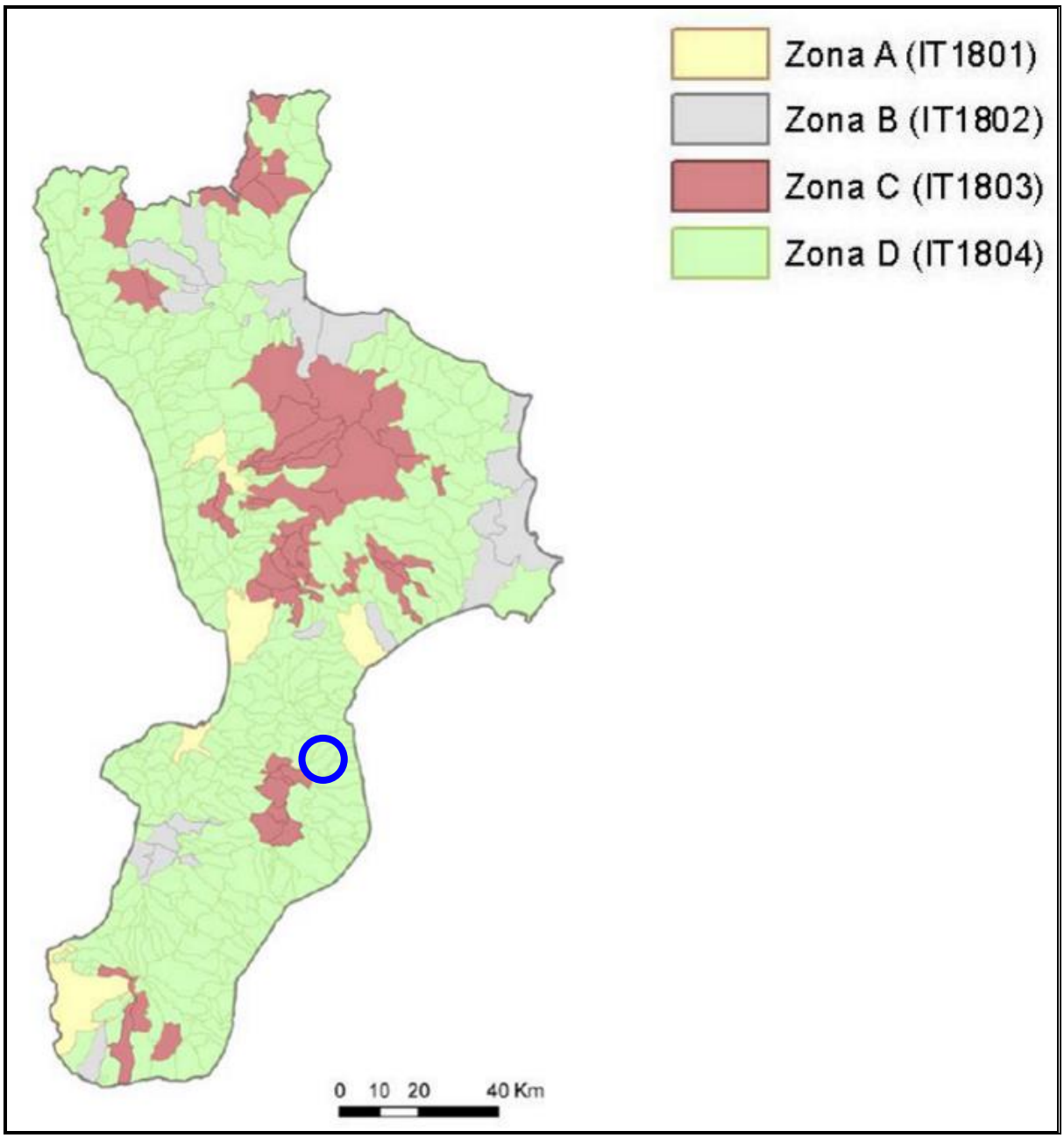


Figura 27 – *Zonizzazione in base al Piano di Tutela della Qualità dell'Area e localizzazione area di interesse progettuale*

Come si evince dall'immagine che segue, l'area di intervento viene classificata nel Piano di Tutela della Qualità dell'Aria come Zona D C*ollinare e costiera senza specifici fattori di pressione*.

2.3.3.8 Programma di Sviluppo Rurale 2014/2020 della Regione Calabria (PSR 2014/2020)

Il Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 della Regione Calabria è stato approvato dalla Commissione Europea il 20 novembre 2015 e mira, fondamentalmente, a favorire la tutela degli ecosistemi e la competitività del settore agricolo.

Si tratta dello strumento di programmazione regionale con il quale viene data applicazione, per il periodo 2014-2020, alla politica comune di sviluppo rurale, oggetto di sostegno da parte del Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR) ai sensi del Regolamento (UE) 1305/2013 e del relativo Regolamento delegato e Regolamento di esecuzione.

Nel PSR vengono definite le strategie e gli obiettivi di sviluppo rurale in coerenza con gli obiettivi comunitari, la Strategia Europa 2020 e l'Accordo di Partenariato redatto a livello nazionale sulla gestione dei fondi SIE nella programmazione 2014-2020.

Nel Regolamento 1303/2013 (Titolo III – Capo I – art. 9), recante disposizioni comuni anche sul fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale, sono enunciati 11 obiettivi tematici che sono tradotti in specifiche priorità per ciascun fondo SIE, che discendono dalle tre priorità generali di Europa 2020.

Questi sono elencati come segue:

- Rafforzare la ricerca, lo sviluppo tecnologico e l'innovazione;
- Migliorare l'accesso alle TIC, nonché l'impiego e la qualità delle medesime;
- Promuovere la competitività delle PMI, del settore agricolo (per il FEASR) e del settore della pesca e dell'acquacoltura (per il FEAMP);
- Sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori;
- Promuovere l'adattamento al cambiamento climatico nonché la prevenzione e la gestione dei rischi;
- Preservare e tutelare l'ambiente e promuovere l'uso efficiente delle risorse;
- Promuovere sistemi di trasporto che siano sostenibili ed eliminare al contempo le strozzature nelle principali infrastrutture di rete;
- Promuovere l'occupazione sostenibile;
- Promuovere l'inclusione sociale combattendo la povertà e la discriminazione;
- Investire nell'istruzione, nella formazione e nell'apprendimento permanente;
- Rafforzare la capacità istituzionale delle autorità pubbliche e delle parti interessate nonché un'amministrazione pubblica efficiente.

In linea con la strategia "Europa 2020", gli obiettivi generali del sostegno allo sviluppo rurale per il periodo 2014-2020 vengono riassunti come segue:

- Stimolare la competitività nel settore agricolo;
- Garantire la gestione sostenibile delle risorse naturali e l'azione per il clima;
- Realizzare uno sviluppo territoriale delle economie e delle comunità rurali che sia equilibrato e che sia teso alla creazione e al mantenimento di posti di lavoro.

I tre obiettivi generali dello sviluppo rurale si traducono sostanzialmente in sei priorità:

- Priorità 1. Promuovere il trasferimento di conoscenze e l'innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali;
- Priorità 2. Potenziare in tutte le regioni la redditività delle aziende agricole e la competitività dell'agricoltura in tutte le sue forme promuovendo tecnologie innovative per le aziende agricole e la gestione sostenibile delle foreste;
- Priorità 3. Promuovere l'organizzazione della filiera alimentare, comprese le trasformazioni e la commercializzazione dei prodotti agricoli, il benessere degli animali e la gestione dei rischi nel settore agricolo;
- Priorità 4. Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura;
- Priorità 5. Incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio ad un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale;
- Priorità 6. Adoperarsi per l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nelle zone rurali.

All'interno della relazione del Programma di Sviluppo Rurale, aggiornata alla data 8/10/2018, adottata dalla CE, sono riportate le condizionalità ex-ante, tra cui il punto P5.3) Energie rinnovabili: realizzazione di azioni volte a promuovere la produzione e la distribuzione di fonti di energia rinnovabili.

L'area di progetto, dalla tavola che segue. ricade prevalentemente nella Regione Pedologica delle "Rilievi montuosi delle Serre; ignee e metamorfiche; Clima mediterraneo, in aree montane; Cambisols, Leptosols, Regosols, Luvisols".

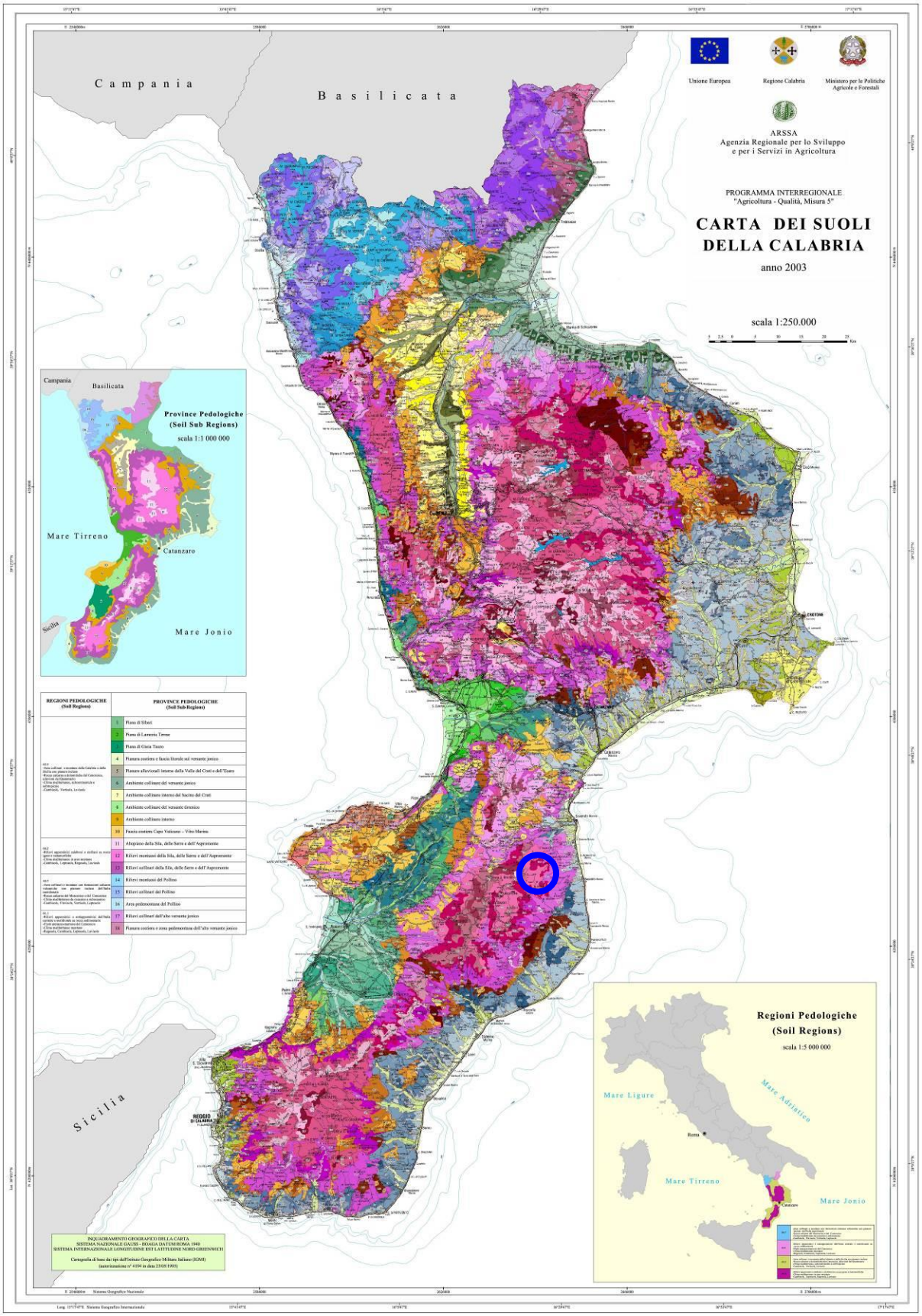


Figura 28 – *Carta dei suoli*

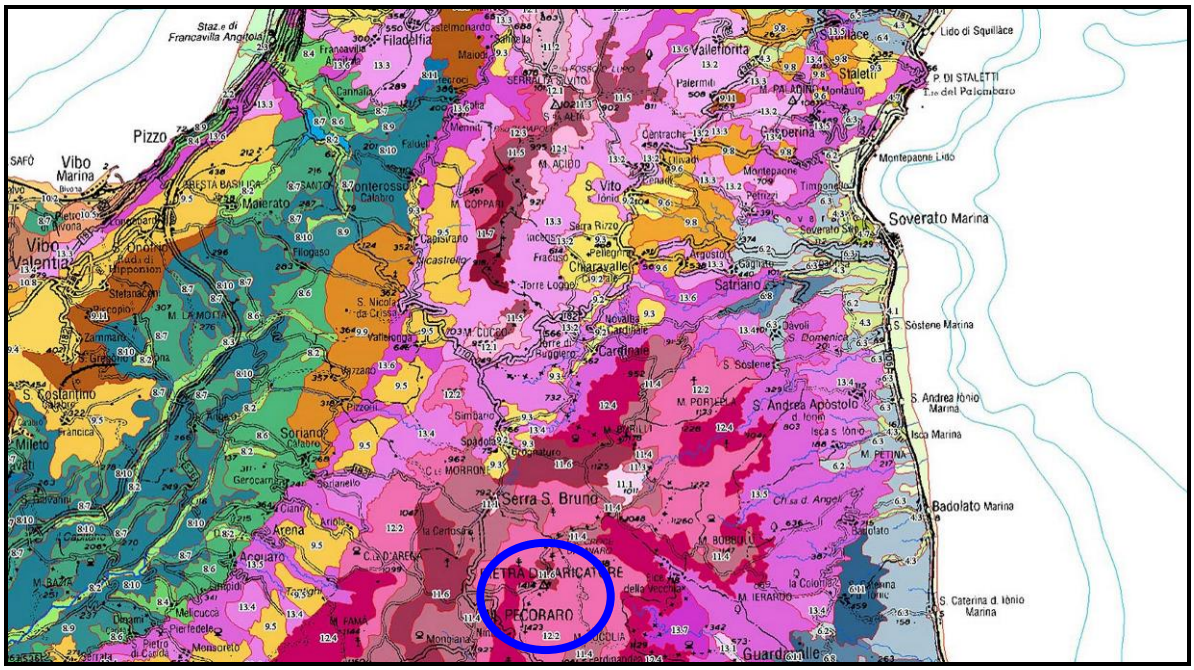


Figura 29 – Stralcio *Carta dei suoli*

L'area di progetto non rientra tra quelle ad alto valore naturalistico (HNV) individuata dal PSR.

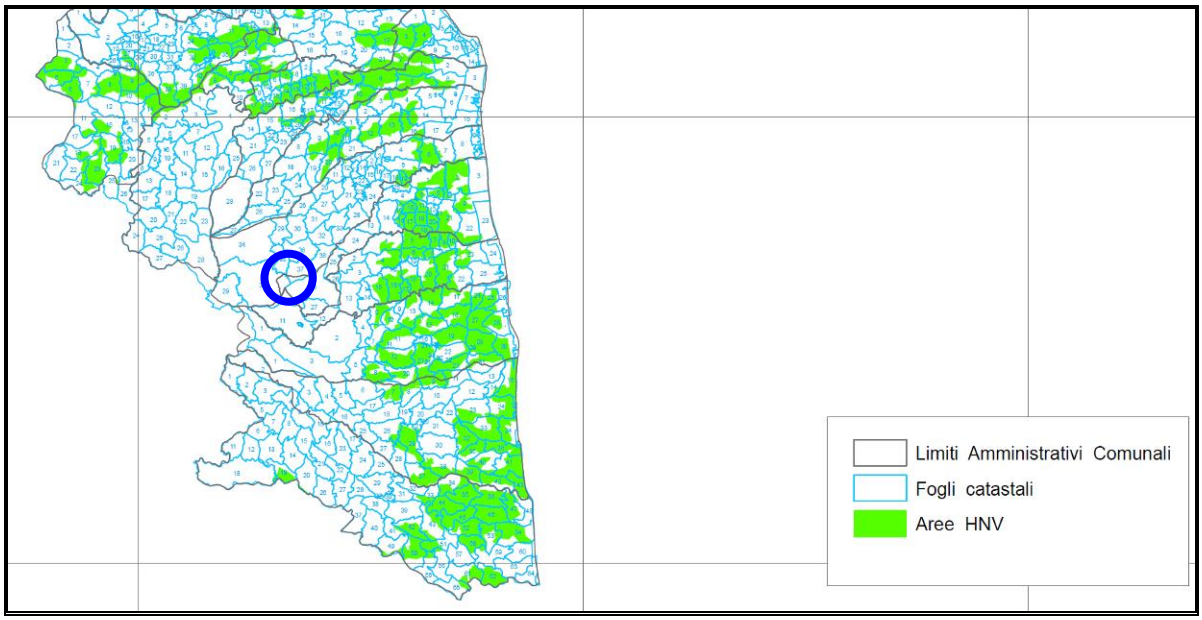


Figura 30 – Stralcio *Carta delle aree HNV*

2.3.3.8.1 Relazione con il progetto

Le opera in progetto non contrasta con il Piano di sviluppo rurale.

2.3.4 **Livello provinciale**

2.3.4.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Il P.T.C.P., raccordandosi obbligatoriamente alle previsioni del Quadro Territoriale regionale (Q.T.R.) ne specifica ulteriormente a scala territoriale provinciale i contenuti ed in particolare :

1. *definisce i principi sull'uso e la tutela del territorio provinciale con riferimento ai diversi indicatori territoriali;*
2. *individua ipotesi di sviluppo in relazione alle indicazioni di politica territoriale perseguibile e sostenibile indicando le trasformazioni e le condizioni di salvaguardia e di vincolo dei valori fisici ed antropici specifici del territorio;*
3. *programma le Linee di politica dello sviluppo infrastrutturale primario raccordandosi alle previsioni regionali;*
4. *programma la condizione di sicurezza del territorio sotto il profilo geomorfologico e degli eventi calamitosi avviando il monitoraggio del contenimento del rischio;*
5. *contiene puntuali analisi delle risorse territoriali dei diversi indicatori caratterizzanti gli specifici ambiti territoriali con rigoroso riferimento alle valutazioni di sostenibilità e di impatto ambientale;*
6. *contiene un dettagliato quadro conoscitivo dei fattori territoriali a rischio ed opportune prescrizioni sulle linee di tendenza evolutiva dei sistemi territoriali quali quello urbano, rurale e montano;*
7. *contiene il quadro definitivo delle previsioni di localizzazione anche di tipo infrastrutturale primario con riferimento alle previsioni dei vigenti piani di settore provinciali e/o regionali;*
8. *contiene il regime normativo di salvaguardia ai fini della tutela delle previsioni del P.T.C.P. e della regolamentazione transitoria dei limiti di efficacia dei Piani regolatori generali Comunali:*

Il PTCP si prefigge:

1. *zonizzazione del territorio provinciale previo verifica delle vocazioni relativamente alle infrastrutture di interesse primario sovracomunale e degli indicatori che determinano un "peso territoriale" di rilevanza inter-provinciale di particolari destinazioni del cosiddetto commerciale pesante, delle concentrazioni di aree direzionali e residenziali in funzione dei fenomeni indotti di patologia urbana e*

territoriale come il fabbisogno di sosta e parcameneto, reti infrastrutturali di servizio, potenziamento delle reti di collegamento stradale,ferroviario, aeroportuali ecc.;

2. *difesa del territorio e delle risorse, prevenzione dei dissesti, tutela delle risorse idriche ed energetiche, assetto del suolo e sistemazione idrica, idrogeologica, idraulico forestale;*
3. *tutela e valorizzazione dell'ambiente fisico : flora,fauna, parche e riserve naturali, smaltimento rifiuti, tutela e valorizzazione dei beni culturali storici ed ambientali;*
4. *coordinamento dell'attività programmatoria dei Comuni previo elaborazione di una banca dati di tutti gli strumenti urbanistici vigenti, dello stato giuridico dei suoli ed elaborazione di una normativa attuativa del P.T.C.P. quanto più possibile elastica e che privilegi la natura di direttiva a quella prescrittivi allo scopo di rendere al P.T.C.P. il suo contenuto proprio di strumento di programmazione;*

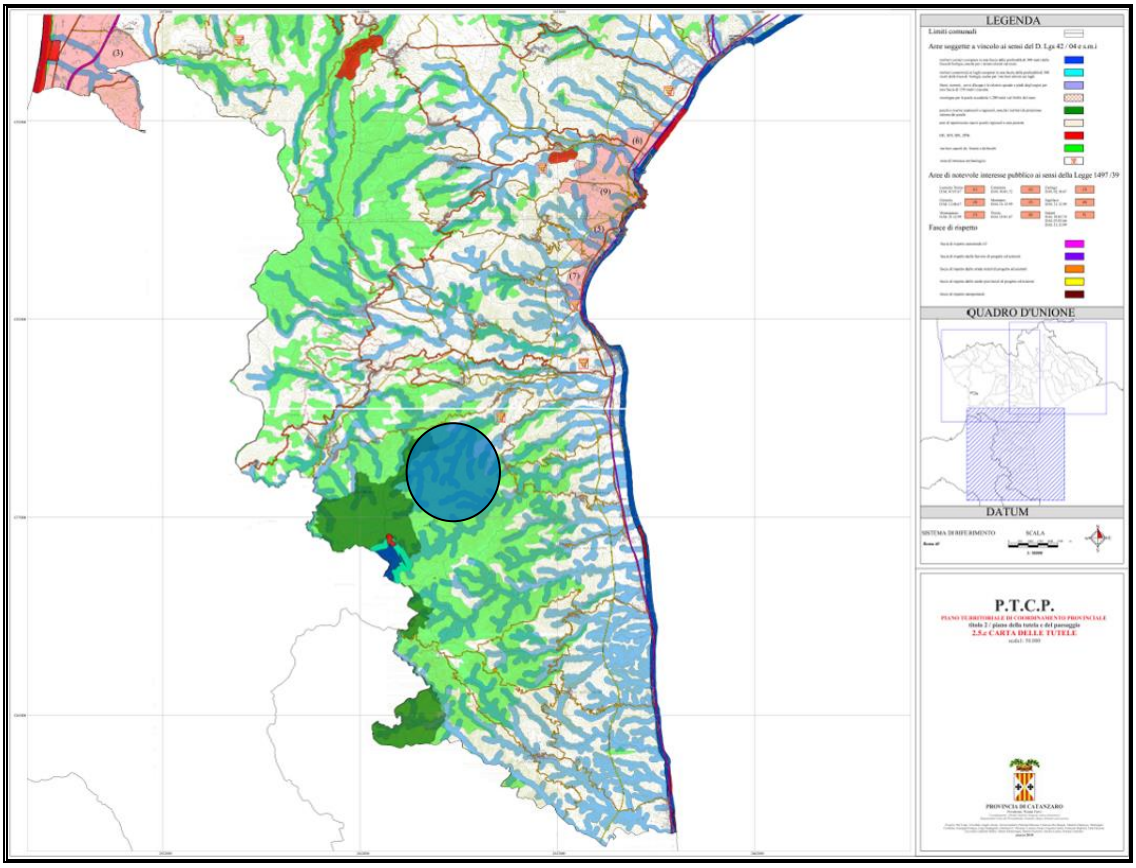


Figura 31 – Carta delle tutele – PTCP

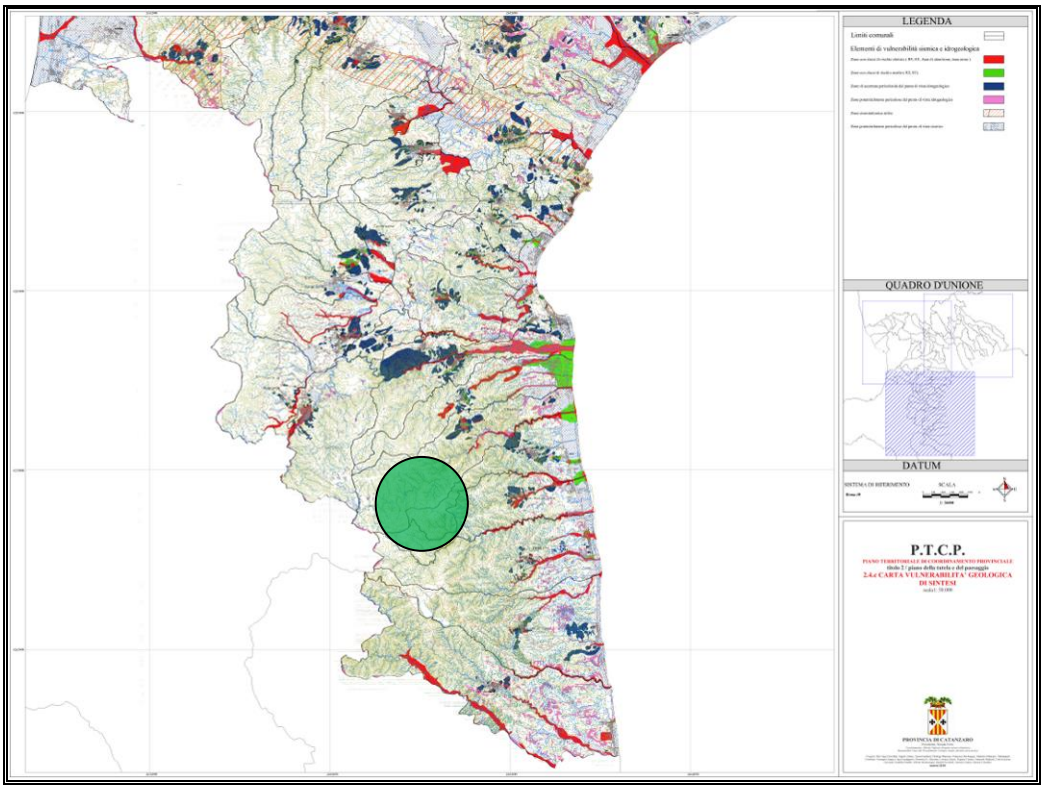


Figura 32 – Carta Della vulnerabilità sismica e geologica – PTCP

Il PTCP Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Catanzaro che ha pubblicato il 13/12/2005 il "Documento d'indirizzo per la redazione del PTCP" al punto 13.1. Piano energetico Provinciale enuncia: *per quanto riguarda le fonti rinnovabili di energia, una gran parte di queste sono di interesse per la Provincia: prima di tutto l'energia solare termica e quella fotovoltaica; l'energia eolica; quelle che hanno origine della biomassa agricola, sotto forma di coltivazioni, di sottoprodotti e co-prodotti agricoli, e biomassa forestale. ……..*

2.3.4.1.1 Relazione con il progetto

Nell'ambito del PTCP, l'area di intervento è classificata come area boscata di cui all'articolo 32 comma 4) " *L'eventuale previsione di installazione di manufatti di utilità pubblica deve essere supportata da analisi di impatto ambientale che tengano conto delle possibili alternative e di ogni possibile fattore di mitigazione "*. A seguito di procedura di valutazione di impatto ambientale, la conformità al PTCP potrà essere rispettata.

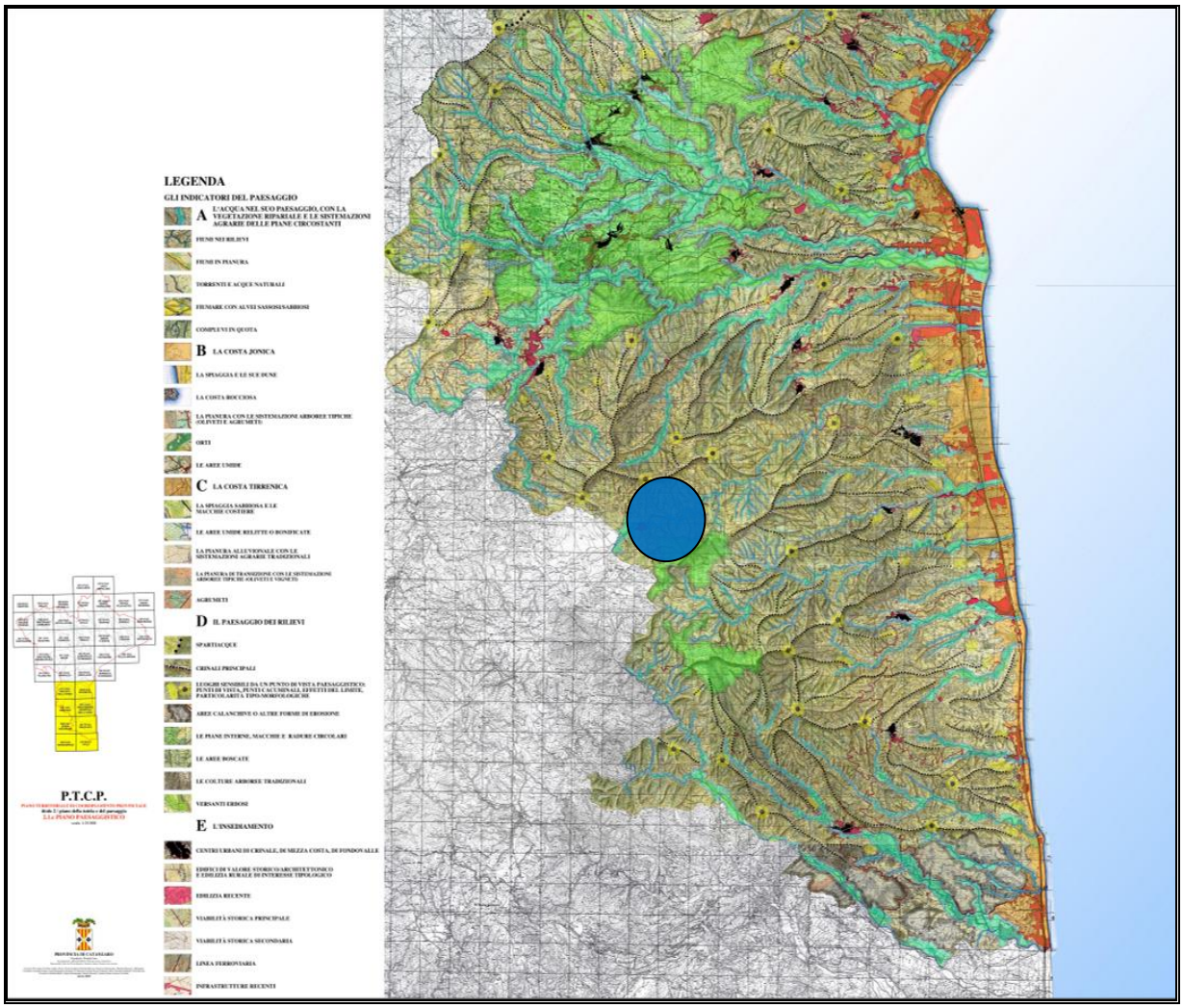


Figura 33 – Carta del paesaggio – PTCP

2.3.5 **Livello comunale**

2.3.5.1 Approvando Piano Strutturale Comunale (PSC)

Il PSC del Comune di San Sostene, benché non approvato nella sua forma definitiva dal competente consiglio comunale, identifica l'area d'intervento come zona agricolo di tipo E4 Aree boscate; nello strumento di piano, inoltre, l'area in esame risulta interessata dalla presenza di altri vincoli, derivati da strumenti di livello superiore di tipo idrogeologico e paesaggistico.

Il Permesso di Costruire da parte del Comune potrà essere rilasciato senza ricorrere ad alcuna variante allo strumento urbanistico, **ai sensi del D.L. 387 del 29/12/2003 art. 12 comma 7**, il quale dispone che gli impianti di produzione di energia elettrica mediante tecnologia rinnovabile "*possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici*".

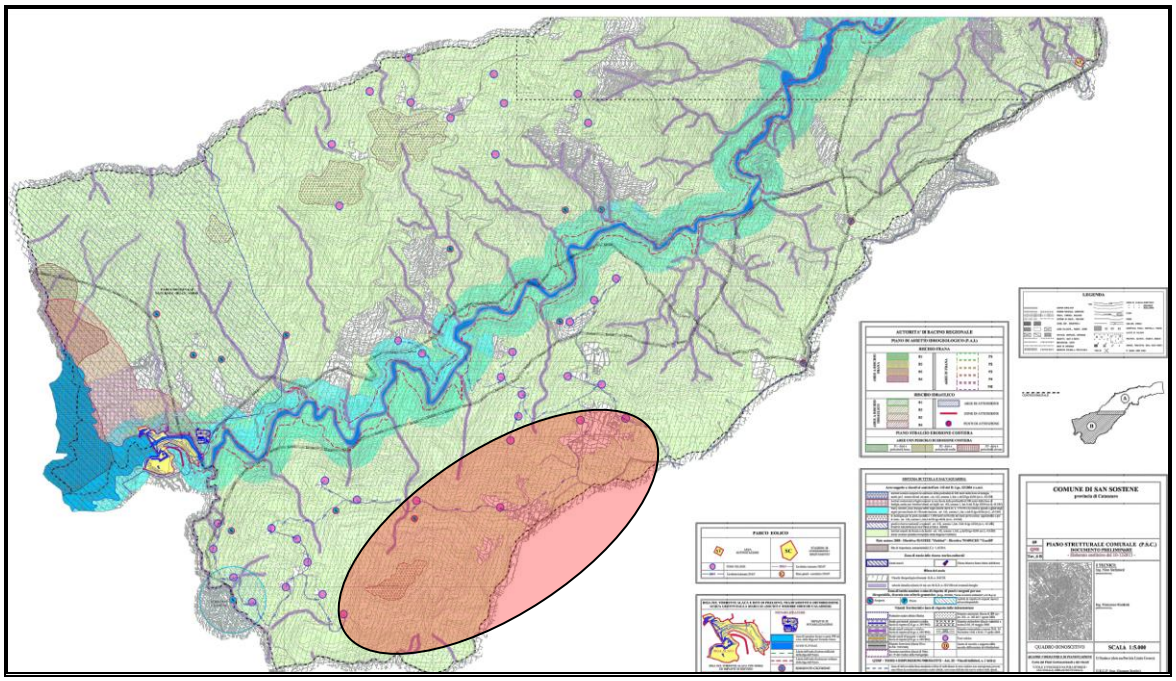


Figura 34- PSC Comune di San Sostene

2.4 CONCLUSIONI DEL QUADRO PROGRAMMATICO

Nella seguente tabella è riassunto in modo schematico il quadro programmatico analizzato e i risultati delle verifiche di conformità effettuate fra le varie normative vigenti ai vari livelli di pianificazione e le opere di progetto proposte.

INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO TABELLA RIASSUNTIVA CONCLUSIVA		
PIANI ANALIZZATI	***RISCONTRI E VALUTAZIONI***	***CONCLUSIONI***
Pianificazione Energetica Nazionale e Comunitaria	Coerente con gli obiettivi	Opera COMPATIBILE
Piano Energetico Regionale (PEAR)	Coerente con gli obiettivi	Opera COMPATIBILE
Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (QTRP)	Interferenza con le aree di cui all'art. 142 comma 1 lett.g) e h)	Opera compatibile previa ottenimento del cambio di destinazione d'uso e della sdemanializzazione degli usi civici

D. Lgs. 42/2004	Interferenza con le aree di cui all'art. 142 comma 1 lett.g) e h)	Opera compatibile previa ottenimento del cambio di destinazione d'uso e della sdemanializzazione degli usi civici
Vincoli archeologici	Nessun vincolo specifico	Opera COMPATIBILE
P.T.C.P. Calabria	Nessun vincolo specifico	Opera COMPATIBILE
PAI	Nessun vincolo	Opera COMPATIBILE
PGRA	Vincolo presente	Dimostrazione della compatibilità
VINCOLO IDROGEOLOGICO (R.D. 3267/23)	Vincolo presente	Opera COMPATIBILE
PTQA	Coerente con gli obiettivi	Opera COMPATIBILE
PTA	Coerente con gli obiettivi	Opera COMPATIBILE
Programma di Sviluppo rurale	Coerente con gli obiettivi	Opera COMPATIBILE
PSC San Sostene	Coerente con gli obiettivi	Opera COMPATIBILE

Tabella 7 – Tabella riepilogativa della compatibilità dell'intervento

Sulla base dei risultati ottenuti si può concludere, a verifica della validità delle scelte progettuali, che l'opera in progetto si inserisca coerentemente nella programmazione energetica ambientale comunitaria, nazionale, regionale e provinciale, nonché nel rispetto dei vincoli legislativi e normativi, integrandosi, peraltro, pienamente nella strategia generale dello sviluppo sostenibile, presupposto imprescindibile per un collettivo miglioramento della qualità della vita.

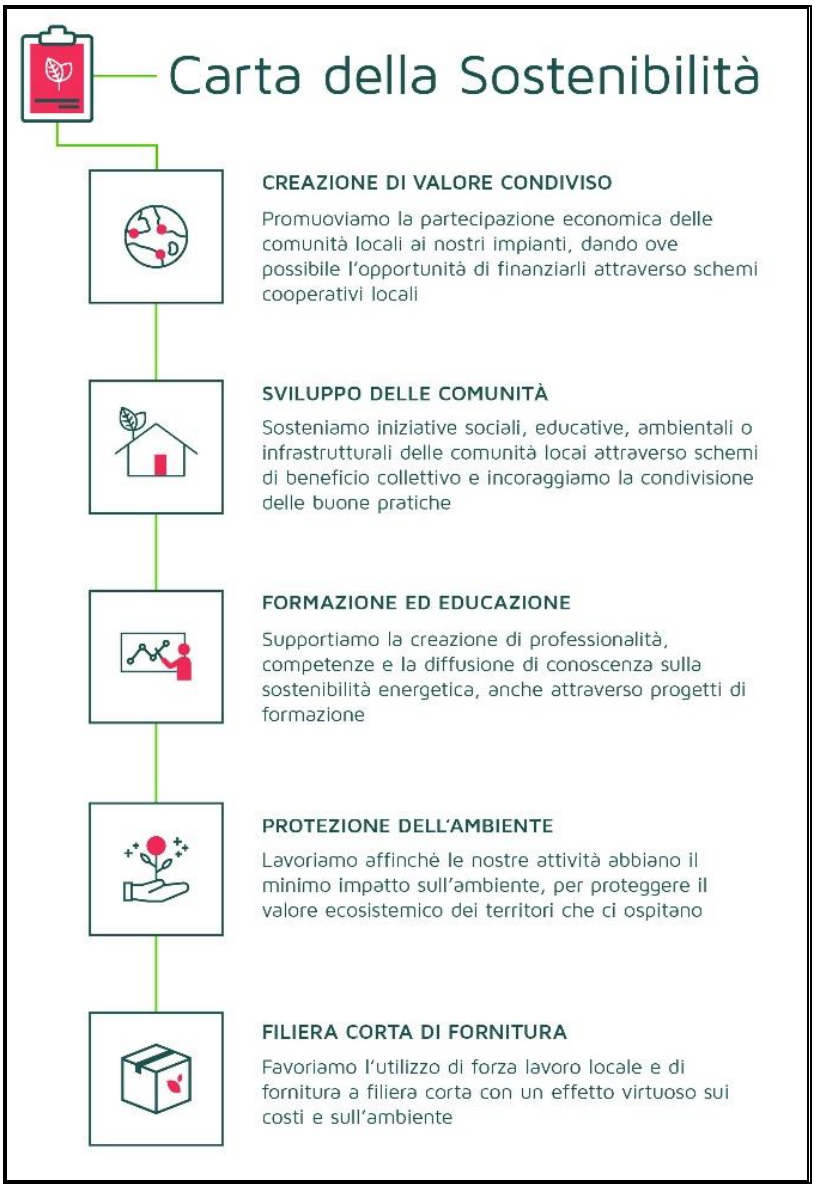
2.5 L'IMPEGNO RENANTIS PER UNO SVILUPPO SOSTENIBILE

Il gruppo Renantis (già Falck Renewables), di cui la società proponente del progetto Renantis Italia srl fa parte, (di seguito "Renantis" o il "Gruppo") ritiene che la presenza dei propri impianti possa essere **un'opportunità di sviluppo sostenibile** per i territori in cui opera e vuole garantire che le comunità locali traggano un solido beneficio dalla propria attività.

Il coinvolgimento delle comunità è un tassello fondamentale, della nostra idea di business sostenibile e inclusivo.

L'obiettivo di Renantis (già Falck Renewables) è ridistribuire il valore, tangibile e intangibile, che generiamo, abilitando uno sviluppo sostenibile delle comunità (cittadini, imprese, enti pubblici e altri attori del territorio) che ci ospitano, attivando un circolo virtuoso con tutti i nostri stakeholder.

Ogni nostro progetto è caratterizzato, fin dalle sue prime fasi, dalla ricerca di un dialogo con gli stakeholder locali, impostato sulla volontà di minimizzare l'impatto su ambiente e territorio e sulla trasparenza delle operazioni. In fase di costruzione, durante le attività di cantiere, viene creato un canale di comunicazione permanente con la popolazione attraverso l'attivazione di un construction liaison group, allo scopo di mantenere aggiornata la comunità locale sugli sviluppi del progetto e offrire pronta risposta a eventuali problematiche sollevate dalla popolazione. Completata la costruzione, all'impianto viene assegnato un community manager, con il compito di mantenere costante il contatto con gli abitanti del luogo. Tale approccio si basa su un attento **ascolto dei bisogni** del territorio e **delle sue comunità** e sull'identificazione di **azioni concrete** per soddisfarli. Per realizzare questo approccio, il gruppo ha abbracciato una serie di azioni, riunite sotto la "Carta della Sostenibilità", alcune delle quali sono state selezionate dal World Economic Forum come una delle innovazioni del settore energetico più dirompenti dello scorso decennio.



2.5.1 Creazione di una filiera corta di fornitura

Adottiamo un modello di fornitura a filiera corta dando precedenza nelle attività connesse agli impianti, alle imprese locali, nel rispetto dei nostri standard tecnici, di qualità e sicurezza. In questo modo favoriamo l'indotto locale con un contestuale effetto virtuoso sull'impatto ambientale generato dalle attività di costruzione. All'avvio delle attività di costruzione, Renantis (già Falck Renewables) organizza un incontro pubblico locale (**Contractors' Open Day**) in cui si presenta alla comunità imprenditoriale locale la lista dei prodotti e dei servizi necessari alle ditte appaltatrici.

L'impegno di Renantis (già Falck Renewables) è quello di offrire occupazione; temporanea, come per i lavoratori addetti alla costruzione dell'impianto, o permanente, come per le attività

di manutenzione – e ad associare i partner commerciali nella creazione di queste opportunità lavorative anche al fine di promuovere la creazione di **nuove professionalità e competenze a livello locale**, sostenendo quelle persone che vogliono sviluppare competenze tecniche nel settore delle energie rinnovabili (dettagli nella sezione "formazione ed educazione"). L'auspicio è che **una parte dei prodotti e servizi richiesti possa essere soddisfatta in loco**, generando quindi un impatto positivo sull'economia locale, con vantaggi per tutte le parti coinvolte (Renantis (già Falck Renewables), i nostri appaltatori e l'economia locale). Solo per la parte di prodotti o servizi che le imprese locali non possono fornire, ci si rivolge ai mercati nazionali ed internazionali.

2.5.2 Formazione ed educazione

Il legame stretto tra conoscenza e sviluppo sostenibile ci guida nel diffondere, su vari fronti, competenze e consapevolezza sui temi della sostenibilità energetica. A tal fine, Renantis (già Falck Renewables) ha istituito una borsa di studio a livello regionale e nazionale per studenti che vivono nei territori intorno ai propri impianti e che desiderano diventare tecnici specializzati nel settore eolico (o solare). La borsa di studio fornisce supporto finanziario per coprire i costi ed è al momento attiva in Regno Unito, Svezia, Norvegia, Francia, Spagna e Italia. Renantis (già Falck Renewables), inoltre, si impegna a colmare il divario tra offerta e domanda di lavoro incoraggiando i propri partner ad incontrare le comunità locali per presentare le loro attività e organizzare colloqui professionali con le professionalità locali. Questa possibilità è aperta a chiunque voglia perseguire una carriera nel settore delle energie rinnovabili. Raggiungiamo, inoltre, studenti e insegnanti di scuole secondarie e istituti di formazione con progetti educativi sul tema dell'energia pulita. Ai più piccoli, invece, proponiamo iniziative di sensibilizzazione alla sostenibilità in collaborazione con le scuole primarie.

2.5.3 Protezione dell'ambiente

A una produzione per definizione green affianchiamo le migliori pratiche per assicurare la compatibilità delle nostre attività con gli ambienti circostanti, salvaguardandone le biodiversità del territorio lungo tutto il ciclo dei nostri impianti: dalla progettazione alla costruzione, fino alla gestione e smantellamento, come in ogni attività operativa.

2.5.4 Sviluppo delle Comunità

Renantis (già Falck Renewables) supporta la realizzazione dei **progetti delle comunità locali**, **creando fondi che vengono dati in gestione** a un trust o a un'associazione locale pienamente partecipati e gestiti dai membri della comunità. Finora, a livello globale, Renantis (già Falck Renewables) ha supportato svariati progetti comunitari in diversi ambiti: istruzione, cultura, tempo libero, impatto sociale, protezione ambientale, energia sostenibile, infrastrutture. Anche in questo caso, il supporto è garantito per tutta la vita attiva dell'impianto.

2.5.5 Creazione di valore condiviso

Laddove il modello finanziario lo consente, Renantis (già Falck Renewables) propone di stabilire **partenariati locali** per il finanziamento dei nostri impianti. Per fare ciò, incoraggiamo la costituzione di cooperative, i cui membri sono parte della comunità locale.

I cittadini acquistano una quota di finanziamento dell'impianto con partecipazioni individuali. Ogni anno Renantis (già Falck Renewables) restituisce alle cooperative interessi sul finanziamento, in parte calcolati sulla vendita dell'energia, generando valore economico per i sottoscrittori. Questo è un modello che Renantis (già Falck Renewables) ha avviato già 15 anni fa nel Regno Unito e di cui è stata pioniere e leader internazionale riconosciuta. Le cooperative che Renantis (già Falck Renewables) ha creato sono ancora oggi un modello distintivo, uno strumento per la **ridistribuzione del valore generato (e l'accettazione sociale).** Inoltre, dal 2007, il parco eolico di Earlsburn, localizzato nello Stirlingshire (Scozia), della potenza di 37,5 MW, ha adottato un sistema denominato "**co-ownership scheme**" con gli abitanti di Fintry, un villaggio che conta 700 abitanti. Insieme all'impresa sociale Fintry Renewable Energy Enterprise (FREE), Renantis (già Falck Renewables) ha sottoscritto un accordo che prevede la presenza nel parco eolico di una turbina di proprietà della comunità locale. La popolazione di Fintry è diventata così proprietaria dell'aerogeneratore gestito da Renantis (già Falck Renewables), dal quale ricava i proventi della vendita dell'elettricità prodotta. Mutuando il medesimo principio di fondo ossia la ridistribuzione del valore generato, abbiamo sviluppato un meccanismo di finanziamento diffuso per i progetti fotovoltaici in sviluppo, così da consentire alla comunità locale di beneficiare di un investimento redditizio, sostenibile e sicuro. L'iniziativa prevede che i cittadini, attraverso una piattaforma online di prestito diffuso (lending crowdfunding), finanzino individualmente la costruzione dell'impianto, ricevendo, per un numero predeterminato di anni, un interesse vantaggioso sul prestito effettuato, per poi recuperare il capitale iniziale a fine periodo.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 Caratteristiche generali e dimensioni del progetto

L'area d'intervento dell'impianto eolico, individuata nella carta tecnica regionale ai fogli 580041-580042-580043-580044-584021-584024, con riferimento alle carte geografiche dell'Istituto Geografico Militare (IGM) in scala 1:25.000 - Serie 25 Edizione I, ricade nelle seguenti tavolette:

- Foglio n. 580, Sez. III "Chiaravalle Centrale"; Foglio n. 584, Sez. IV "Ferdinandea";
- Geografiche (riferimento Greenwich): Long. 16°27'18.22 E; Lat. 38°35'30.77"N
  Chilometriche (proiezione UTM - Fuso 33): N 4272500; E 626710

L'area d'intervento, avente un'altitudine media compresa tra i 1020 e gli 1100 m s.l.m. ed una estensione di circa 3 ha, si sviluppa sostanzialmente lungo il crinale che da *Monte Pietra Cavallo* arriva fino a *Piano Pecoraio*, passando per *Monte Magro*. L'impianto autorizzando si inserisce all'interno dell'area del parco eolico esistente, suddiviso sui due crinali: il crinale Sud, sul quale su cui sono presenti 28 turbine modello GE77 da 1.5 MW, ed il crinale Nord, sul quale sono state installate 15 turbine da 2.3 MW modello N80, per un totale di 79.5 MW.

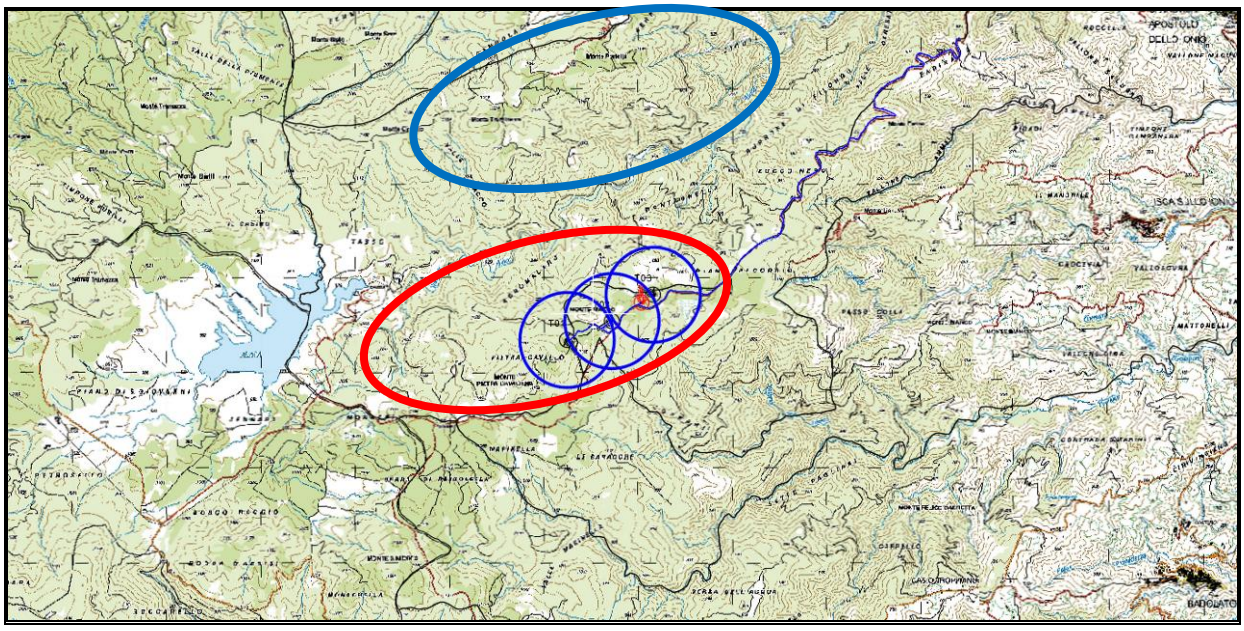


Figura 35-Inquadramento territoriale rispetto al parco esistente

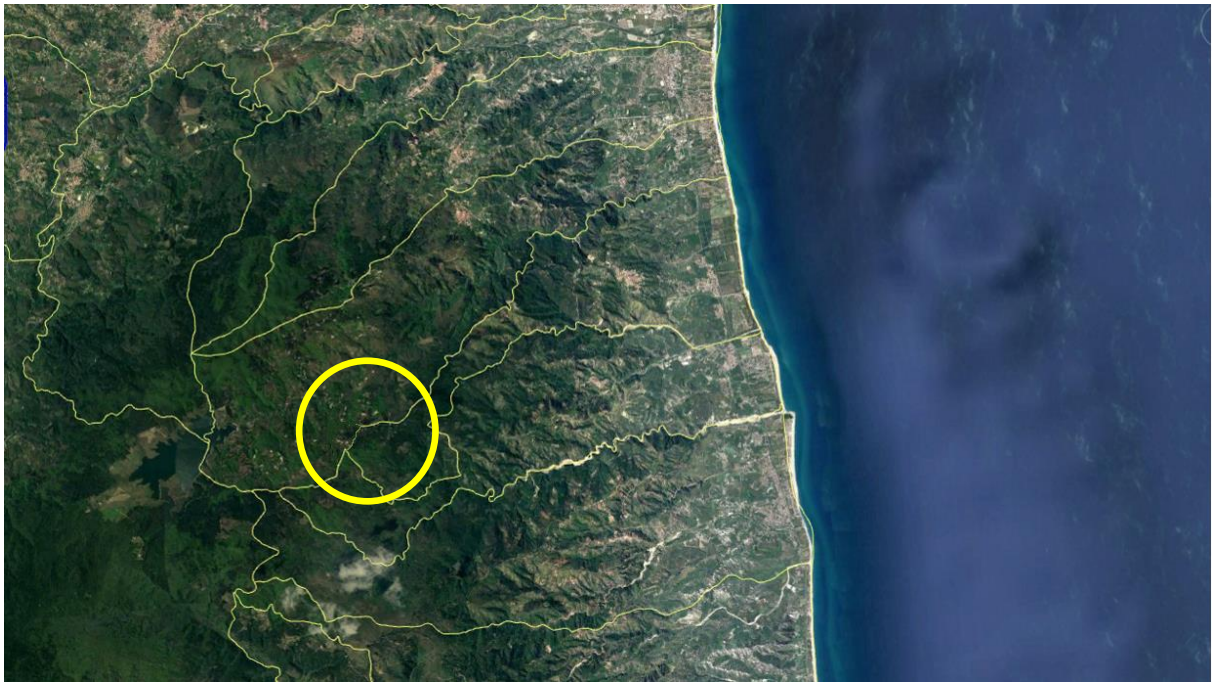


Figura 36-Inquadramento territoriale su ortofoto

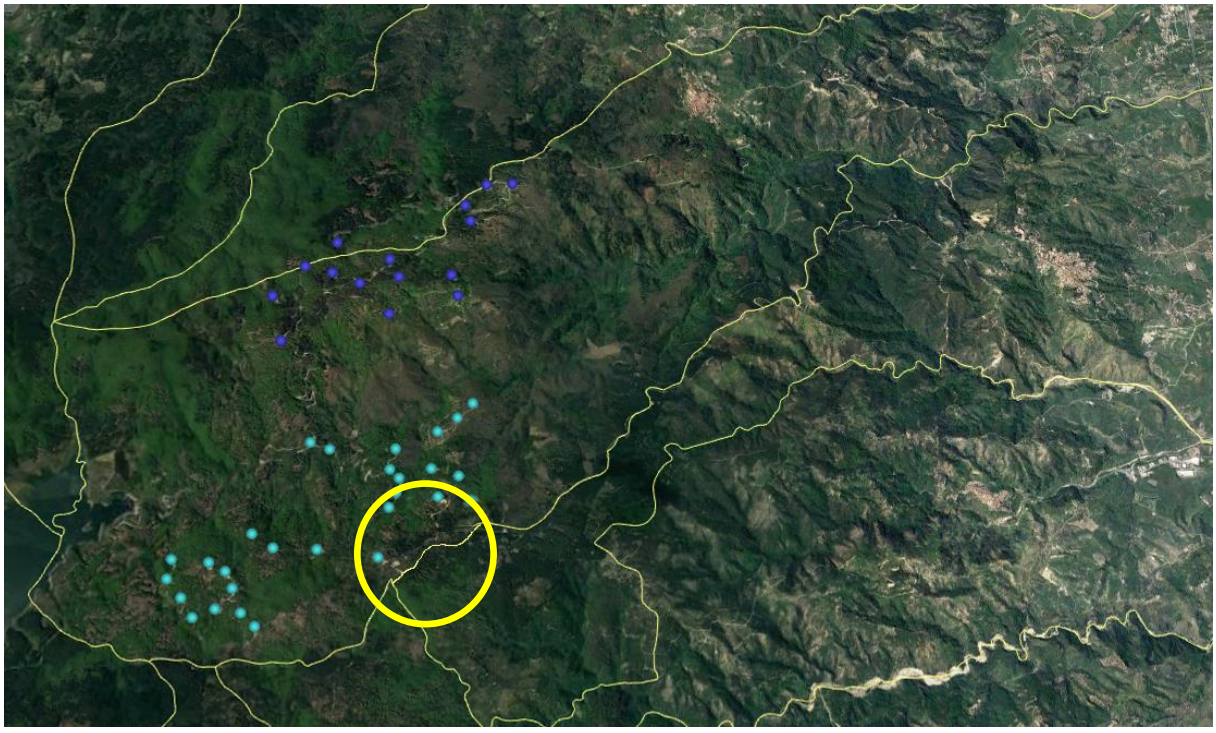


Figura 37-Inquadramento territoriale rispetto al parco esistente

Il parco di produzione di energia elettrica da fonte eolica sarà costituito da n°3 aerogeneratori da 6.1 MW per una potenza complessiva di 18.3 MW, modello con altezza Hub di 101 m e diametro rotorico di 158 m.

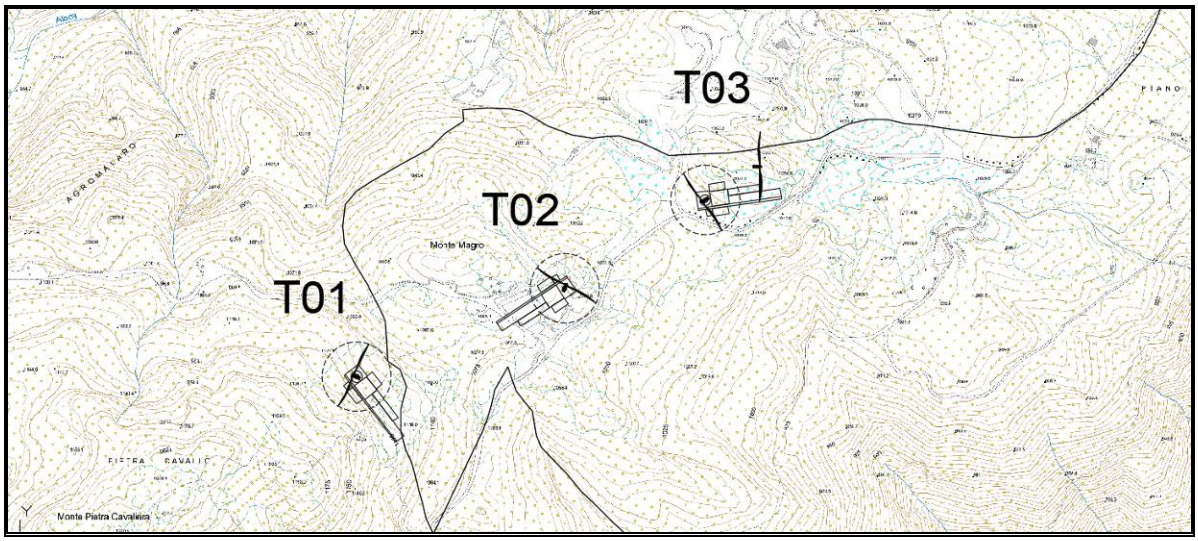


Figura 38-Inquadramento territoriale su CTR

ID turbina	Etichetta Turbina	Alt. Mozzo (m)	Diametro rotorico (m)	Capacità (kW)	Est (m)	Nord (m)	Altezza della base (m)	ID Turbina più vicina	Distanza dalla turbina più vicina (m)
1	T01	101	158	6100	626235	4272329	1125	2	518
2	T02	101	158	6100	626712	4272530	1080	3	379
3	T03	101	158	6100	627033	4272731	1051	2	379

Tabella 8-Caratteristiche delle turbine

Dal punto di vista catastale, le aree di intervento interessano le particelle indicate nella successiva tabella:

IDENTIFICATIVO DITTE	REGIONE AGRARIA NUM 10									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ID	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	DITTA INTESTATARIA CATASTALE	FG	P.LLA	QUALITA' CATASTALE	SUPERFICIE	R.A.	R.D.
1	CALABRIA	CATANZARO	San Sostene	Comune di San Sostene	37	61	Pascolo Cespuigliato	350.160	€ 54,25	€ 129,59
2	CALABRIA	CATANZARO	San Sostene	Comune di San Sostene	39	128	Pascolo Cespuigliato	106.100	€ 16,44	€ 36,36
3	CALABRIA	CATANZARO	San Sostene	Comune di San Sostene		76	Bosco ceduo	9.470	€ 2,93	€ 3,42
4	CALABRIA	CATANZARO	San Sostene	Comune di San Sostene		77	Seminativo	10.430	€ 9,16	€ 16,16
5	CALABRIA	CATANZARO	San Sostene	Comune di San Sostene		78	Pascolo Cespuigliato	101.150	€ 15,67	€ 36,57
6	CALABRIA	CATANZARO	San'Andea Apostolo sullo Jonio	Comune di San'Andra Apostolo sullo Jonio	26	30	Pascolo Cespuigliato	5240	€ 0,81	€ 1,35
7	CALABRIA	CATANZARO	San'Andea Apostolo sullo Jonio	Comune di San'Andra Apostolo sullo Jonio		31	Pascolo Cespuigliato	101610	€ 15,74	€ 26,24

***Tabella 9*-Tabelle dell'elenco Ditte**

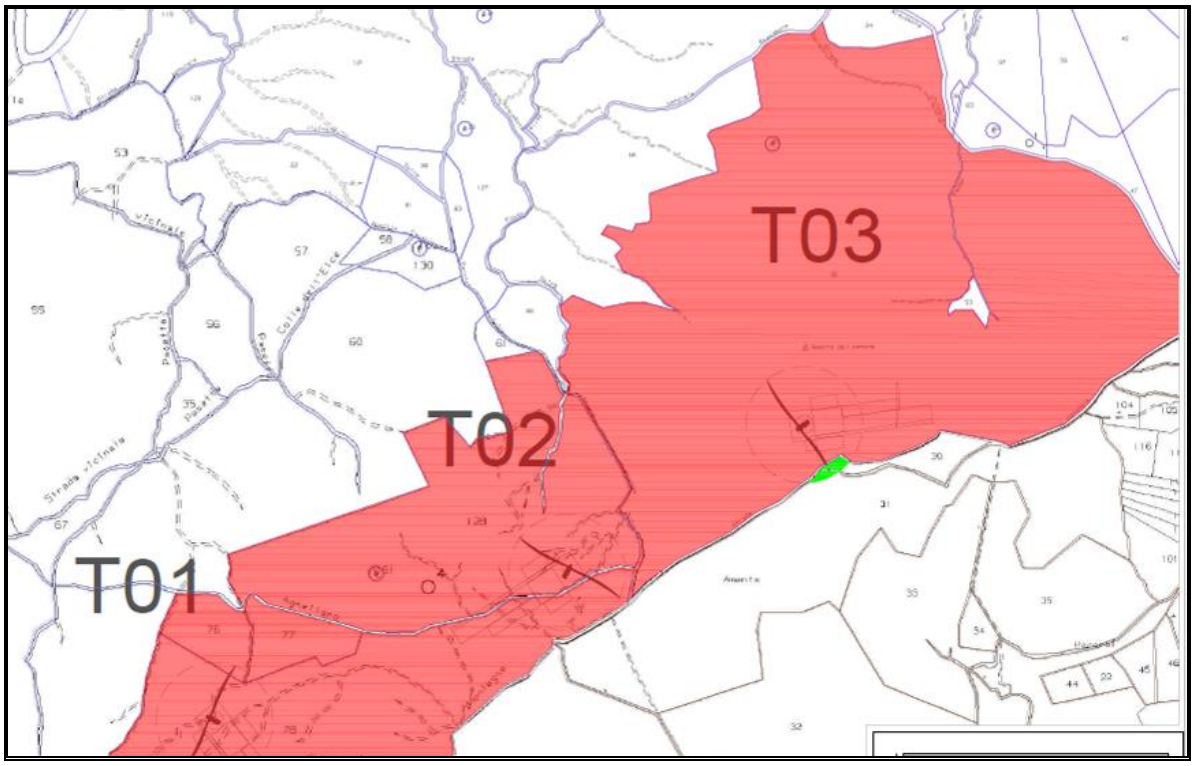


Figura 39-Inquadramento catastale

L'impianto eolico sarà allacciato in antenna a 150 kV sulla Stazione Elettrica (SE) a 150 kV della RTN denominata "San Sostene" mediante condivisione delle infrastrutture esistenti con l'iniziativa 04058002 della Società Eolica Sud S.r.l. A tale scopo sarà realizzato un cavidotto interrato in MT che collega gli aerogeneratori alla suddetta cabina di consegna ubicata in località Farina. L'impianto in esame produrrà energia elettrica da una fonte rinnovabile (vento) ed ha l'obiettivo, in coerenza con i recenti accordi siglati a livello comunitario dall'Italia, di incrementare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, ponendosi, inoltre, lo scopo di contribuire a fronteggiare la crescente richiesta di energia elettrica da parte delle utenze sia pubbliche che private. Per l'immissione sulla Rete Trasmissione Nazionale (RTN) dell'energia prodotta dal campo eolico sono necessarie, secondo le indicazioni contenute nella Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) redatta da TERNA s.pa. e formalmente accettata dal proponente, le seguenti opere elettriche:

a) Cavidotto interrato MT di collegamento tra il parco eolico e la cabina utente

L'energia prodotta dal parco eolico è trasmessa verso la rete, attraverso un cavidotto interrato esercito alla tensione nominale di 30 kV. Tale cavidotto si sviluppa all'interno dei seguenti Comuni appartenenti alla Provincia di Catanzaro: San Sostene e Sant'Andrea Apostolo sullo Jonio;

Il progetto dell'impianto è stato redatto tenendo conto delle linee di indirizzo definite dal Decreto Ministeriale del 10/09/2010 recante le Linee Guida per il procedimento di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi. Il progetto del parco eolico è il frutto della sinergia di molteplici professionalità, che attraverso approfonditi studi ha determinato tutte le scelte progettuali, strettamente dipendenti dalle problematiche connesse al contesto entro cui si sviluppa l'intervento.

3.1.1 Accessibilità

L'area è raggiungibile attraverso un percorso che prevede il trasporto eccezionale dal porto di Crotone fino al territorio del comune di Satriano (CZ), nel quale è stata individuata un'area di trasbordo per il carico del trasporto su blade lifter fino all'area di progetto. Le strade esistenti e la viabilità di parco non necessitano di grossi interventi di adeguamento, risultando già, nelle condizioni in cui versano, di buona percorribilità rispetto alla tipologia di trasporto selezionata. Sarano realizzati dei piccoli interventi puntuali atti a consentire il passaggio dei mezzi in sicurezza.



Figura 40-Inquadramento territoriale rispetto alla viabilità di accesso

3.1.2 Opere provvisionali

Le opere provvisionali, di natura temporanea, sono relative alla predisposizione delle aree da utilizzare in fase di cantiere:

- In corrispondenza di ciascun aerogeneratore saranno realizzate una piazzola per il montaggio, di dimensioni circa almeno a 30 m x 50 m, ed un'adiacente area per lo stoccaggio temporaneo delle pale, di dimensioni pari almeno a 80 m x 30 m – rispettando i requisiti dimensionali e plano-altimetrici richiesti dalla ditta installatrice ed il conseguente carico e trasporto del materiale di risulta. Le piazzole, conformate con pendenze minime dell'1-2% per favorire il deflusso delle acque nei compluvi naturali esistenti, saranno realizzate con materiali selezionati dagli scavi, adeguatamente compattati anche per assicurare la capacità portante prevista per ogni area. La piazzola di ubicazione di ogni aerogeneratore conterrà la struttura di fondazione e gli spazi necessari alla movimentazione dei mezzi e delle gru di montaggio (principale e secondarie) ed allo scarico e stoccaggio dei vari componenti dai mezzi di trasporto.
- La viabilità principale di cantiere sarà costituita dalle piste di accesso agli aerogeneratori costruite ex novo e dalla rete stradale esistente sul sito di impianto facilmente percorribile – salvo opportuni adeguamenti – dai mezzi di cantiere
- Estirpazione di radici e ceppaie ove necessario.
- Scotico: asportazione di uno strato superficiale del terreno vegetale, fino ad una profondità di circa 50 cm,
- Scavo di sbancamento o splateamento (sterro) nelle aree di realizzazione della viabilità di progetto e delle piazzole di montaggio.
- Riempimento con acciottolato di vaglio diverso, costipazione e rullatura.
- Scavo a sezione obbligata per la realizzazione dei plinti di fondazione degli aerogeneratori fino ad una profondità adeguata alle condizioni geotecniche.
- Trivellazione dei pali di sottofondazione, dove previsti;
- Predisposizione delle casseforme metalliche riutilizzabili per i plinti di fondazione;
- Posizionamento dei ferri di armatura; getto del calcestruzzo; rinterro dello scavo.
- Posa dei cavi secondo nelle seguenti attività:
  - fresatura asfalto lungo la viabilità esistente;
  - scavo a sezione ristretta per le trincee di posa dei cavidotti;

- posa del cavo di potenza e del dispersore di terra;
- eventuale rinterro parziale con strato di sabbia vagliata;
- posa del tubo contenente il cavo in fibre ottiche;
- posa dei tegoli protettivi;
- rinterro parziale con terreno di scavo;
- posa nastro monitore;
- rinterro complessivo con ripristino della superficie originaria;
- apposizione di paletti di segnalazione presenza cavo;
- realizzazione dello strato di finitura in asfalto o misto stabilizzato.

- Montaggio degli aerogeneratori.

Gli scavi saranno realizzati con l'ausilio di idonei mezzi meccanici:

- pale meccaniche per lo scotico superficiale;
- escavatori e/o pale meccaniche per gli scavi di splateamento;
- escavatori per gli scavi a sezione obbligata;
- trencher o escavatori per gli scavi a sezione ristretta (trincee);
- perforatrice per i pali di fondazione.

L'assemblaggio di ciascun aerogeneratore richiede l'impiego di una gru principale a traliccio semovente da minimo 500 t e di due gru secondarie rispettivamente da 160 t e da 60 t.

Il trasporto delle sezioni delle torri e dei componenti degli aerogeneratori richiede l'impiego di veicoli per trasporti eccezionali. Il trasporto dei materiali inerti provenienti da cave autorizzate e delle terre da scavo, invece, prevede l'utilizzo di autocarri di adeguata portata.

3.1.3 Opere di produzione

L'impianto eolico sarà composto da 3 aerogeneratori ad asse orizzontale di potenza unitaria pari a 6.1 MW. L'aerogeneratore è composto da tre elementi fondamentali: il rotore, la navicella (o gondola) e la torre di sostegno.

La velocità del rotore è controllata da una combinazione di regolazione dell'angolo di inclinazione delle pale e controllo della coppia del generatore/convertitore. Il rotore gira in senso orario in condizioni operative normali se visto da una posizione controvento. L'intervallo completo dell'angolo di beccheggio della pala è di circa 90 gradi, con la posizione di zero gradi con la pala piatta rispetto al vento prevalente. L'inclinazione delle pale a un angolo di inclinazione completo di circa 90 gradi realizza la frenatura aerodinamica del rotore, riducendo così la velocità del rotore. Ci sono tre pale del rotore ottimizzate per la

logistica utilizzate sulla turbina eolica. Opzionalmente, le lame possono essere dotate di Leading Edge Protection. Per ottimizzare le emissioni acustiche, le pale del rotore sono dotate di bordi di trascinamento a basso rumore (LNTE) sul lato di pressione del bordo posteriore della pala. Gli LNTE sono sottili strisce di plastica frastagliate. Le pale del rotore sono dotate di queste strisce in fabbrica. Il rotore utilizza un sistema di inclinazione per fornire la regolazione dell'angolo di inclinazione della pala durante il funzionamento. Il controller del passo attivo consente al rotore della turbina eolica di regolare la velocità, quando è superiore alla velocità del vento nominale, consentendo alla pala di "riversare" la portanza aerodinamica in eccesso. L'energia delle raffiche di vento al di sotto della velocità del vento nominale viene catturata consentendo al rotore di accelerare.

Viene fornito un backup indipendente per azionare ciascuna pala al fine di sfumare le pale e spegnere la turbina eolica in caso di interruzione della linea di rete o altro guasto. Avendo tutte e tre le pale dotate di sistemi di passo indipendenti, viene fornita la ridondanza della capacità di frenatura aerodinamica delle singole pale.

Il mozzo viene utilizzato per collegare le tre pale del rotore all'albero principale della turbina. Il mozzo ospita anche il sistema di inclinazione delle pale ed è montato direttamente sull'albero principale. Per eseguire lavori di manutenzione, è possibile accedere al mozzo attraverso uno dei tre portelli presenti nell'area prossima al tetto della navicella.

Il cambio nella turbina eolica è progettato per trasmettere la potenza torsionale tra il rotore della turbina a basso numero di giri e il generatore elettrico ad alto numero di giri. Il cambio è un design planetario/elicoidale a più stadi. Il riduttore è montato sul basamento della turbina eolica. Il montaggio del riduttore è progettato per ridurre le vibrazioni e il trasferimento del rumore al basamento. La scatola del cambio è lubrificata da un sistema di lubrificazione a raffreddamento forzato e da un filtro assistito per mantenere la pulizia dell'olio.

Il cuscinetto del passo della lama è progettato per consentire alla lama di inclinarsi attorno all'asse di inclinazione della campata. La pista interna del cuscinetto del passo della lama è dotata di un ingranaggio di azionamento della lama che consente alla lama di inclinarsi.

Il cuscinetto principale a rulli orientabili supporta e allinea l'albero principale al cambio principale e assorbe i carichi radiali e assiali dal rotore.

Il sistema di inclinazione delle pale funge da sistema frenante principale per la turbina eolica. La frenata in condizioni operative normali si ottiene smorzando le pale al vento. Sono necessarie solo due pale del rotore piumate per decelerare il rotore in sicurezza in modalità di

minimo e ciascuna pala del rotore ha il proprio backup per azionare la pala in caso di perdita della linea della griglia.

Il generatore è un generatore a induzione doppiamente alimentato. È montato sul telaio del generatore con un supporto progettato per ridurre le vibrazioni e il trasferimento del rumore alla macchina. Per proteggere la trasmissione da carichi di coppia eccessivi, tra il generatore e l'albero di uscita del cambio è previsto un giunto speciale che include un dispositivo di limitazione della coppia.

Un cuscinetto posizionato tra la navicella e la torre facilita il movimento di imbardata. Gli azionamenti di imbardata si ingranano con l'ingranaggio del cuscinetto di imbardata e guidano la turbina eolica per seguire il vento in imbardata. Il sistema di trasmissione di imbardata contiene un freno di imbardata automatico. Questo freno si inserisce quando la trasmissione di imbardata non è in funzione e impedisce che le trasmissioni di imbardata vengano caricate a causa di condizioni di vento turbolento.

Il controller attiva gli azionamenti di imbardata per allineare la navicella alla direzione del vento in base al sensore della banderuola montato sulla parte superiore della navicella.

La turbina eolica registra la posizione di imbardata della gondola a seguito di una rotazione eccessiva in una direzione, il controller arresta automaticamente il rotore, srotola i cavi interni e riavvia la turbina eolica.

La turbina eolica è montata sopra una torre tubolare in acciaio (o una torre ibrida). L'accesso alla turbina avviene attraverso una porta alla base della torre. Sono incluse le piattaforme di servizio interne e l'illuminazione interna. Una scala consente l'accesso alla navicella e supporta anche un sistema di sicurezza anticaduta.

La navicella ospita i componenti principali del generatore eolico. L'accesso dalla torre alla navicella avviene attraverso il fondo della navicella. La gondola è ventilata e illuminata da luci elettriche. Un portello fornisce l'accesso alle lame e al mozzo. Il pavimento della custodia della navicella è progettato per raccogliere i liquidi (es. olio, grasso) in caso di perdite con un fattore di sicurezza di 1,5. Tale capacità è stata dimostrata da un test.

Un sensore del vento a ultrasuoni e un parafulmine sono montati sulla parte superiore dell'alloggiamento della navicella. L'accesso avviene attraverso il portello nella navicella.

Le pale del rotore sono dotate di recettori per i fulmini montati nella pala. La turbina è collegata a terra e schermata per la protezione contro i fulmini; tuttavia, i fulmini sono una forza della natura imprevedibile ed è possibile che un fulmine possa danneggiare vari componenti nonostante la protezione contro i fulmini impiegata nella turbina eolica.

La turbina eolica può essere controllata localmente. I segnali di controllo possono anche essere inviati da un computer remoto tramite un sistema di controllo di supervisione e acquisizione dati (SCADA), con funzionalità di blocco locale fornita al controller della turbina. Gli interruttori di servizio nella parte superiore della torre impediscono al personale di servizio nella parte inferiore della torre di far funzionare determinati sistemi della turbina mentre il personale di servizio si trova nella navicella. Per escludere qualsiasi funzionamento della turbina eolica, è possibile attivare pulsanti di arresto di emergenza situati nella base della torre e nella navicella per arrestare la turbina in caso di emergenza.

La turbina eolica utilizza un sistema di convertitore di potenza costituito da un convertitore sul lato rotore, un circuito intermedio CC e un inverter di potenza sul lato rete.

Il sistema di conversione è costituito da un modulo di potenza e dalle relative apparecchiature elettriche. Il trasformatore a tre avvolgimenti si trova nella parte posteriore della navicella. Il trasformatore è un trasformatore di tipo a secco che supporta una gamma di media tensione compresa tra 10 e 35 kV. Il trasformatore è completamente separato dal resto della testa della macchina. Il trasformatore è in ambito GE, una variante montata su pad non è disponibile.

Il quadro di media tensione è montato nell'area di ingresso della torre.

- Original Document -

GE Renewable Energy — Technical Description and Data

	Weight (kg)	Weight (lbs)	Length (m)	Length (ft)	Width (m) top/bottom	Width (ft) top/bottom
Top Section	45000	99208	28.06	92	3.6/4.3	12.0/14.1
Mid Section A	51300	113097	25.20	83	4.3/4.3	14.1/14.1
Mid Section B	50400	111113	18.20	60	4.3/4.3	14.1/14.1
Mid Section C	55000	121254	14.84	49	4.3/4.3	14.1/14.1
Door Section	63200	139332	11.48	38	4.3/4.81	14.1/15.8

Figura 41 - Caratteristiche dimensionali delle torri

- Original Document -

GE Renewable Energy — Technical Description and Data

#	Tower Description	Structural Code	Top Section	Mid Section A	Mid Section B	Mid Section C	Mid Section D	Mid Section E	Door Section	Concrete Section
1	96m Tubular Steel Tower 4.3 m OD with TBR IEC STW	LC_WT19_96_449W3604	X	X	X				X	
2	96m Tubular Steel Tower 4.3 m OD without TBR IEC STW	LC_WT19_96_449W3604	X	X	X				X	
3	101 m Tubular Steel Tower 4.3 m OD with TBR IEC	LC_WT19_101_449W9389	X	X	X	X			X	
4	101 m Tubular Steel Tower 4.3 m OD without TBR IEC	LC_WT19_101_449W9389	X	X	X	X			X	
5	101 m Tubular Steel Tower 4.3 m OD CWE with TBR IEC	LC_WT19_101_448W8256	X	X	X	X			X	
6	101 m Tubular Steel Tower 4.3 m OD CWE without TBR IEC	LC_WT19_101_448W8256	X	X	X	X			X	
7	101 m Tubular Steel 4 section Tower 4.3 m OD without TBR	LC_WT19_101_449W5216	X	X	X	N/A	N/A	N/A	X	N/A
8	107.4 m Tubular Steel Tower 4.3 m OD without TBR STW IEC	LC_WT19_107.5_447W2844	X	X	X	X			X	
9	120.9 m Tubular Steel Tower 4.3 m OD with TBR soft DIBt	LC_WT19_120.9_449W6623	X	X	X	X	X		X	
10	120.9 m Tubular Steel Tower 4.3 m OD with TBR soft IEC STW	LC_WT19_120.9_449W0461	X	X	X	X	X		X	
11	120.9 m Tubular Steel Tower 4.3 m OD without TBR soft IEC STW	LC_WT19_120.9_449W0461	X	X	X	X	X		X	
12	120.9 m Tubular Steel Tower 4.3 m OD without TBR soft AUSTRALIA STW	LC_WT19_120.9_447W9836	X	X	X	X			X	
13	120.9 m Tubular Steel Tower 4.3 m OD with TBR soft IEC CWE	LC_WT19_120.9_449W6624	X	X	X	X			X	
14	120.9 m Tubular Steel Tower 4.3 m OD without TBR soft IEC CWE	LC_WT19_120.9_449W6624	X	X	X	X			X	
15	125.4 m Tubular Steel Tower 4.3 m OD without TBR soft 6 section STW	LC_WT19_126_448W0972	X	X	X	X	X		X	

CONFIDENTIAL - Proprietary Information. DO NOT COPY without written consent from General Electric Company and/or its affiliates.
UNCONTROLLED when printed or transmitted electronically.

Figura 42 - Caratteristiche dimensionali delle torri

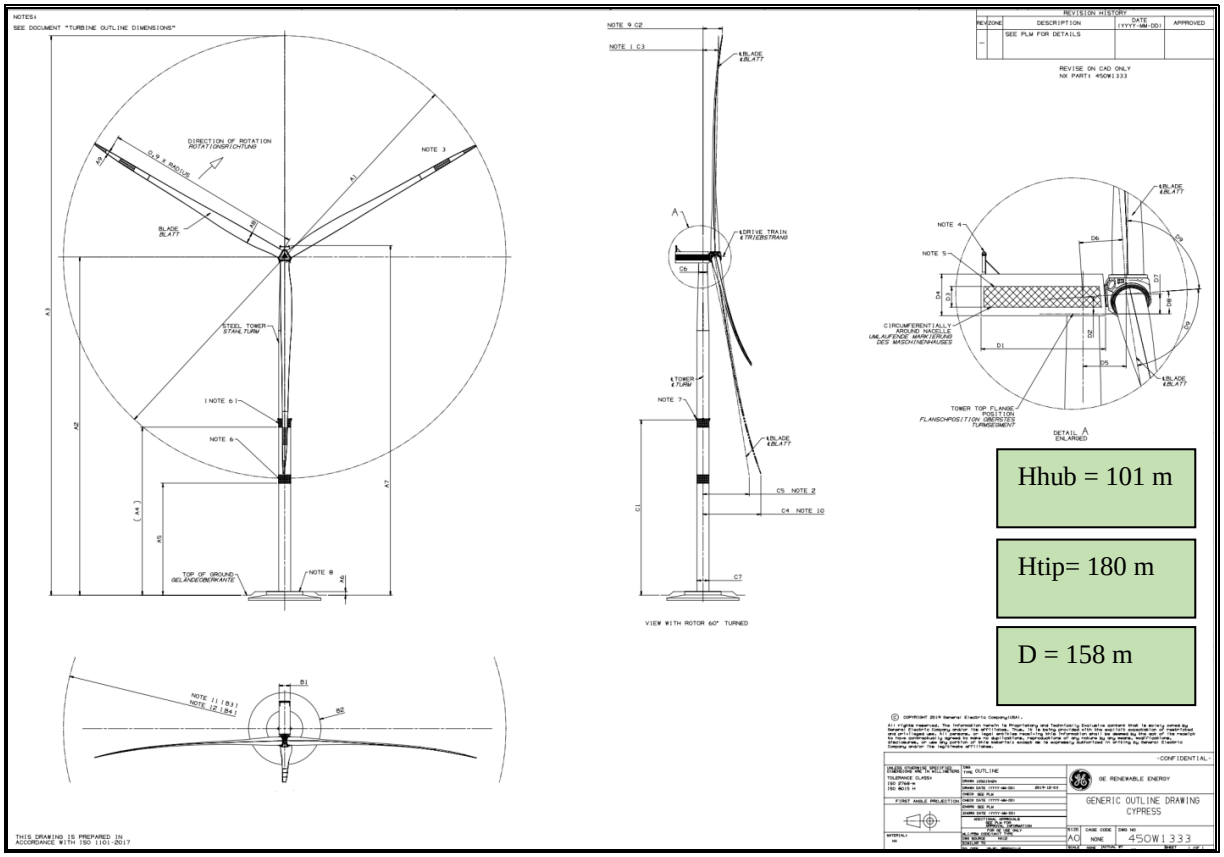
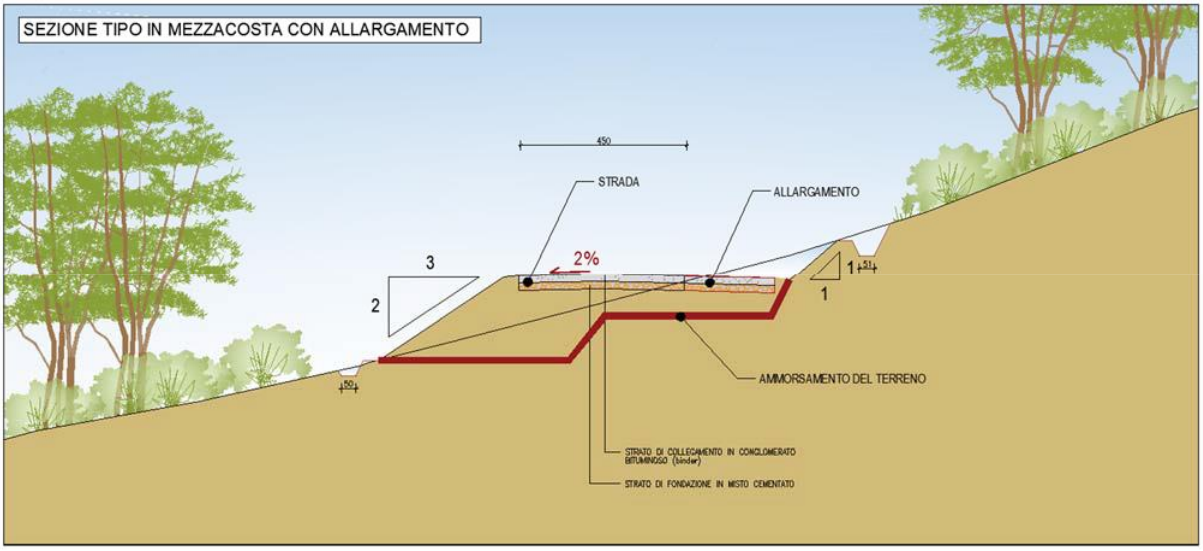


Figura 43 - Caratteristiche dimensionali degli aerogeneratori

3.1.4 Opere sulla viabilità

La progettazione della viabilità interna al sito di impianto è stata tesa a conciliare i vincoli di pendenze e curve imposti dal produttore dell'aerogeneratore con il massimo utilizzo della viabilità esistente e la minimizzazione dei volumi di scavo e riporto. La viabilità interna al sito, infatti, prevede interventi di adeguamento di strade esistenti e di realizzazione di nuovi tratti di servizio – caratterizzati, ove possibile, da livellette radenti il terreno in situ così da ridurre le opere di scavo – per raggiungere le postazioni degli aerogeneratori. Gli adeguamenti suddetti prevedono dei raccordi agli incroci di strade e nei punti di maggiore deviazione della direzione stradale e degli ampliamenti della sede stradale nei tratti di minore larghezza. Gli allargamenti delle sedi stradali avverranno in sinistra o in destra in funzione dell'esistenza di vegetazione di pregio (aree arborate o colture di pregio), mentre, in assenza di situazioni particolari di uso del territorio, l'allargamento avverrà indifferentemente in entrambe le direzioni. Le piste di accesso agli aerogeneratori di nuova realizzazione seguiranno l'andamento topografico esistente in loco il più possibile, così da minimizzare i movimenti di terra, ed avranno una larghezza pari a 5 m. Per le piazzole è stata imposta una pendenza laterale trasversale massima dell'1% per le zone di stoccaggio e il posizionamento delle gru ausiliarie mentre dello 0% nella zona in cui sarà istallata la gru principale, come richiesto dalle specifiche dell'impresa esecutrice



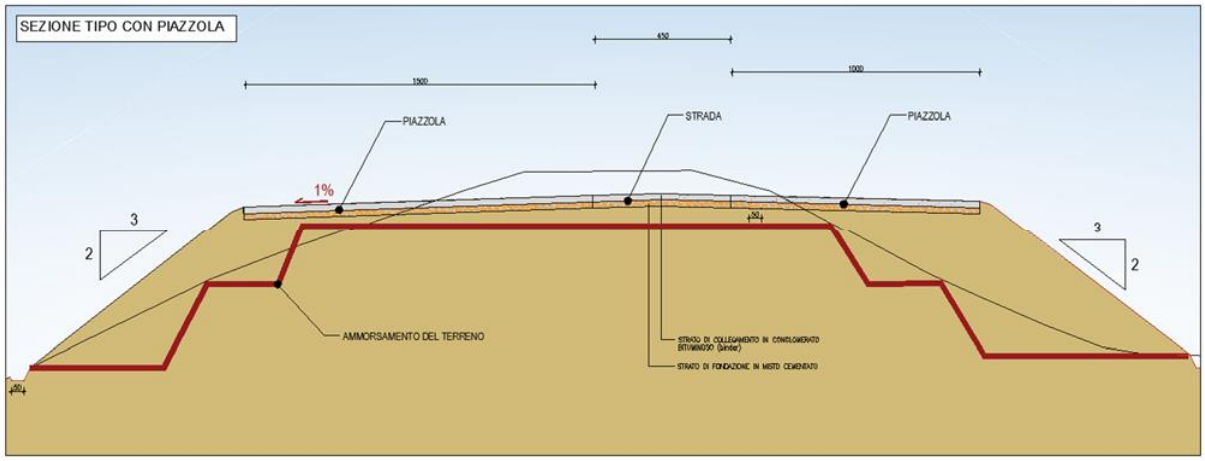


Figura 44 - Interventi tipo sulla viabilità

3.1.5 Piazzole di manovra e montaggio degli aerogeneratori

In corrispondenza di ciascun aerogeneratore sarà prevista la realizzazione di una piazzola temporanea avente un'area di circa 2750 mq, tale da consentire l'installazione della gru e delle macchine operatrici, l'assemblaggio delle torri, l'ubicazione delle fondazioni e la manovra degli automezzi. Sarà quindi predisposto lo scotico superficiale, la spianatura, il riporto di materiale vagliato, e la compattazione della piazzola di lavoro. Dopo l'installazione degli aerogeneratori, le piazzole realizzate verranno sensibilmente ridotte, dovendo solo garantire l'accesso alle torri, da parte dei mezzi preposti alle ordinarie operazioni di manutenzione.

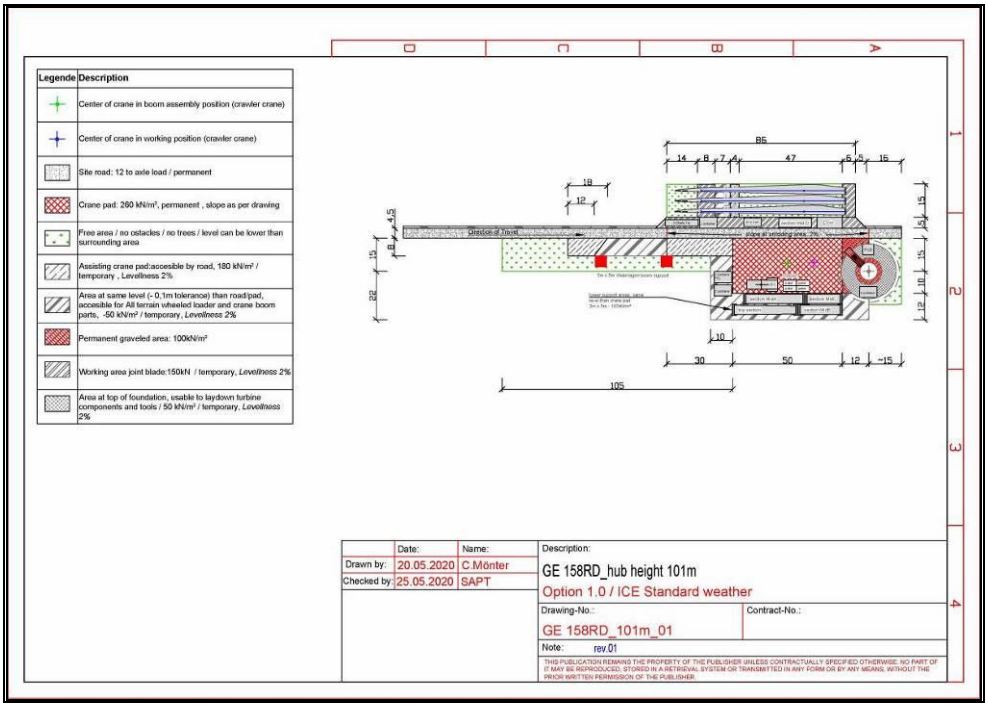


Figura 45 Tipica piazzola

Tutte le aree eccedenti lo svolgimento delle attività di cui sopra, verranno ripristinate in modo da consentire su di esse lo svolgimento di altre attività come quella pastorale, agricola, ecc., ed in ogni caso possono essere riprese tutte le attività che venivano svolte in precedenza. In definitiva, in corrispondenza di ciascun aerogeneratore rimarrà solamente la fondazione della turbina di circa 200 mq, oltre che la viabilità di accesso necessaria per la manutenzione della turbina stessa. Ogni singola piazzola non sarà recintata in quanto le apparecchiature in tensione sono tutte ubicate all'interno della torre tubolare dell'aerogeneratore, munita di proprio varco e quindi adeguatamente protetta dall'accesso di personale non addetto. La configurazione geometrica delle piazzole è stata effettuata con lo scopo di minimizzare i movimenti di terra. A tal fine, per la redazione del progetto definitivo in esame, è stato effettuato un rilievo di dettaglio con GPS totale al fine di ricavare tutte le quote altimetriche in corrispondenza delle piazzole e della viabilità di nuova realizzazione. In questo modo, grazie alla redazione di un reticolo di punti distanziati 1 metro, si è potuto, con estrema accuratezza, redigere tutti i profili e le sezioni delle piazzole e della viabilità con l'estrazione dei corretti valori di volumi di scavo e riporto che verranno fuori dalla realizzazione dell'opera.

3.1.6 Rilevati ed sovrastrutture

L'esecuzione dei corpi di rilevato e delle soprastrutture (ossatura di sottofondo) per strade e per le piazzole di alloggiamento degli aerogeneratori deve avvenire coerentemente ai disegni ed alle prescrizioni di progetto. È richiesta particolare attenzione nella preliminare sistemazione dei piani di posa, nella profilatura esterna dei rilevati e nella conformazione planimetrica delle soprastrutture, specie nelle piazzole. Ove queste ultime si posano su sottofondo ottenuto mediante scavo di sbancamento, allorché la compattazione del terreno in sito non raggiunga il valore prefissato si deve provvedere alla bonifica del sottofondo stesso mediante sostituzione di materiale.

I materiali da utilizzare per la formazione dei rilevati delle strade o delle piazzole dovranno appartenere alle categorie A1, A2.1, A2.2, A2.3, A2.4, A.2.5, A3 secondo la classificazione della norma UNI CNR 10006:2002. L'esecuzione del rilevato può iniziare solo quando il terreno in sito risulta scoticato e costipato con uso di rullo compressore adatto alle caratteristiche del terreno; il costipamento può ritenersi sufficiente quando viene raggiunto il valore di capacità portante corrispondente ad un Modulo di deformazione "Md" di almeno 30 N/mm2, da determinarsi mediante prove di carico su piastra, con le modalità riportate nel seguito, e con frequenza di una prova ogni 500 m2 di area trattata o frazione di essa.

3.1.7 Sovrastrutture per piazzole e strade

Per la formazione della sovrastruttura per piazzole e strade si deve utilizzare esclusivamente il misto granulare di cava classificato A1 secondo la classificazione della norma UNI CNR 10006:2002.

L'esecuzione della soprastruttura può avvenire solo quando il relativo piano di posa risulta regolarizzato, privo di qualsiasi materiale estraneo, costipato fino ai previsti valori di capacità portante (pari ad un "Md" di almeno 30 N/mm2 per piani di sbancamento o bonifica, e pari ad un "Md" di almeno 80 N/mm2 per piani ottenuti con rilevato) da determinarsi mediante prove di carico su piastra con la frequenza sopra definita.

Sia nell'esecuzione dei rilevati che delle soprastrutture il materiale deve essere steso a strati di 20-25 cm d'altezza, secondo quanto stabilito nei disegni di progetto, compattati, fino al raggiungimento del 95% della densità AASHO modificata, inclusi tutti i magisteri per portare il materiale all'umidità ottima, tenendo presente che l'ultimo strato costipato consenta il deflusso delle acque meteoriche verso le zone di compluvio, e rifilato secondo progetto.

Il costipamento di ogni strato di materiale deve essere eseguito con adeguato rullo compressore previo eventuale innaffiamento o ventilazione fino all'ottimo di umidità.

Il corpo di materiale può dirsi costipato al raggiungimento del 95% della densità AASHO modificata e comunque quando ai vari livelli viene raggiunto il valore di "Md" pari almeno a quello richiesto, da determinarsi mediante prova di carico su piastra con le modalità di seguito descritte.

Per l'eventuale primo strato della soprastruttura è richiesto un Md di almeno 80 N/mm2 mentre per lo strato finale della soprastruttura è richiesto un Md di almeno 100 N/mm2.

Il controllo delle compattazioni in genere viene eseguito su ogni strato, mediante una prova di carico su piastra ogni 500 m2 di area trattata o frazione di essa, e comunque con almeno n. 4 prove per strato di materiale.

A costipamento avvenuto, se i controlli risultano favorevoli, si dà luogo a procedere allo stendimento ed alla compattazione dello strato successivo.

3.1.8 Sistemazione del piano di posa

Il piano di posa è costituito dall'intera area di appoggio dell'opera in terra ed è rappresentato da un piano ideale al disotto del piano di campagna ad una quota non inferiore a cm 30, che viene raggiunto mediante un opportuno scavo di sbancamento che allontani tutto il terreno

vegetale superficiale; lo spessore dello sbancamento dipenderà dalla natura e consistenza dell'ammasso che dovrà rappresentare il sito d'impianto dell'opera.

Qualora, al disotto della coltre vegetale, si rinvenga un ammasso costituito da terreni Al, A3, A2 (secondo la classificazione C.N.R.) sarà sufficiente eseguire la semplice compattazione del piano di posa così che il peso del secco in sito (massa volumica apparente secca nelle unità S.I.) risulti pari al 90% del valore massimo ottenuto in laboratorio nella prova A.A.S.H.T.O. Mod. su un campione del terreno.

Per raggiungere tale grado di addensamento si potrà intervenire, prima dell'operazione di compattazione, modificando l'umidità in sito per modo che questa risulti prossima al valore ottimo rilevabile dalla prova A.A.S.H.T.O. Mod.

Se, invece, tolto il terreno superficiale (50 cm di spessore minimo) l'ammasso risulta costituito da terreni dei gruppi A4, A5, A6, A7 sarà opportuno svolgere una attenta indagine che consenta di proporre la soluzione più idonea alla luce delle risultanze dei rilevamenti geognostici che occorrerà estendere in profondità.

I provvedimenti da prendere possono risultare i seguenti:

- approfondimento dello scavo di sbancamento, fino a profondità non superiori a 1,50 -;-2,00 m dal piano di campagna, e sostituzione del terreno in sito con materiale granulare Al (Ala od Alb), A3 od A2, sistemato a strati e compattato così che il peso secco di volume risulti non inferiore al 90% del valore massimo della prova A.A.S.H.T.O. Mod. di laboratorio; si renderà necessario compattare anche il fondo dello scavo mediante rulli a piedi di montone;
- approfondimento dello scavo come sopra indicato completato, dove sono da temere risalite di acque di falda per capillarità, da drenaggi longitudinali con canalette di scolo o tubi drenanti che allontanino le acque raccolte dalla sede stradale;
- sistemazione di fossi di guardia, soprattutto per raccogliere le acque superficiali lato monte, di tombini ed acquedotti in modo che la costruzione della sede stradale non modifichi il regime idrogeologico della zona.

Qualora si rinvengano strati superficiali di natura torbosa di modesto spessore (non superiore a 2,00 m) è opportuno che l'approfondimento dello scavo risulti tale da eliminare completamente tali strati.

Per spessori elevati di terreni torbosi o limo-argillosi fortemente imbibiti d'acqua, che rappresentano ammassi molto compressibili, occorrerà prendere provvedimenti più impegnativi per accelerare l'assestamento (con pali di sabbia o mediante precompressione

statica per mezzo di un sovraccarico) ovvero sostituire l'opera in terra (rilevato) con altra più idonea alla portanza dell'ammasso.

Nei terreni acclivi la sistemazione del piano di posa dovrà essere realizzata a gradoni facendo in modo che la pendenza trasversale dello scavo non superi il 5%; in questo caso risulta sempre necessaria la costruzione lato monte di un fosso di guardia e di un drenaggio longitudinale se si accerta che il livello della falda è superficiale.

individuare la natura meccanica dei terreni dell'ammasso si consiglia di eseguire, dapprima, semplici prove di caratterizzazione e di costipamento:

- umidità propria del terreno;
- granulometria;
- limiti ed indici di Atterberg;
- prova di costipamento A.A.S.H.T.O. Mod.

Nei terreni che si giudicano molto compressibili si procederà ad ulteriori accertamenti mediante prove edometriche (su campioni indisturbati) o prove penetrometriche in sito.

Per i terreni granulari di apporto (tipo A1, A3, A2) saranno sufficienti le analisi di caratterizzazione e la prova di costipamento.

I controlli della massa volumica in sito negli strati ricostituiti con materiale granulare idoneo dovranno essere eseguiti ai vari livelli (ciascuno strato non dovrà avere spessore superiore a 30 cm a costipamento avvenuto) ed estesi a tutta la larghezza della fascia interessata.

Ad operazioni di sistemazione ultimate potranno essere ulteriormente controllate la portanza del piano di posa mediante la valutazione del modulo di compressibilità Me, secondo le norme CNR, eventualmente a doppio ciclo:

- per rilevati fino a 4 m di altezza, il campo delle pressioni si farà variare da 0,5 a 1,5 daN/cm2;
- per rilevati da 4 a 10 m, si adotterà il Δp compreso fra 1,5 e 2,5 daN/cm2.

In ogni caso dovrà risultare $Me \geq 300$ daN/cm2.

Durante le operazioni di costipamento dovrà accertarsi l'umidità propria del materiale; non potrà procedersi alla stessa e perciò dovrà attendersi la naturale deumidificazione se il contenuto d'acqua è elevato; si eseguirà, invece, il costipamento previo innaffiamento se il terreno è secco, in modo da ottenere, in ogni caso, una umidità prossima a quella ottima predeterminata in laboratorio (prova A.A.S.H.T.O. Mod.), la quale dovrà risultare sempre inferiore al limite di ritiro.

Durante la costruzione ci si dovrà attenere alle esatte forme e dimensioni indicate nei disegni di progetto, e ciascuno strato dovrà presentare una superficie superiore conforme alla sagoma dell'opera finita.

Le scarpate saranno perfettamente profilate e, ove richiesto, saranno rivestite con uno spessore (circa 20 cm) di terra vegetale per favorire l'inerbimento.

Il volume compreso fra il piano di campagna ed il piano di posa del rilevato (definito come il piano posto 30 cm al disotto del precedente) sarà eseguito con lo stesso materiale con cui si completerà il rilevato stesso.

I piani di posa in corrispondenza di piazzole o sedi stradali ottenuti per sbancamento ed atti a ricevere la soprastruttura, allorché il terreno di imposta non raggiunge nella costipazione il valore di Md pari a 30 N/mm2, o i piani di posa dei plinti di fondazione il cui terreno costituente è ritenuto non idoneo a seguito di una prova di carico su piastra, devono essere oggetti di trattamento di "bonifica", mediante sostituzione di uno strato di terreno con equivalente in misto granulare arido proveniente da cava di prestito.

Detto materiale deve avere granulometria "B" (pezzatura max 30 mm) come risulta dalla norma CNR-UNI 10006 e deve essere steso a strati e compattato con criteri e modalità già definiti al precedente punto.

Nel caso di piazzole e strade, la bonifica può ritenersi accettabile quando a costipamento avvenuto viene raggiunto il valore di capacità portante corrispondente ad un Md di almeno 30 N/mm2, da determinarsi mediante prove di carico su piastra - con le modalità già definite in precedenza - con la frequenza di una prova ogni 500 m2 di area bonificata, o frazione di essa.

Nel caso di plinti di fondazione, per l'accettazione della bonifica devono essere raggiunti i valori di capacità portante corrispondenti ad un Md di almeno 30 N/mm2.

3.1.9 Strutture di fondazione degli aerogeneratori

Le torri degli aerogeneratori sono fissate al terreno attraverso una fondazione realizzata in calcestruzzo armato, le cui dimensioni variano a seconda della taglia della turbina e del tipo di terreno presente in sito. Il dimensionamento delle fondazioni sarà effettuato sulla base dei parametri strutturali derivanti dalle sollecitazioni generate dalle turbine: in relazione alle caratteristiche del sito in oggetto e delle condizioni di carico della struttura in elevazione, le fondazioni degli aerogeneratori saranno calcolate ai sensi delle NTC2018, impostate sulla roccia sana o sullo strato di terreno avente idonee caratteristiche geomeccaniche.

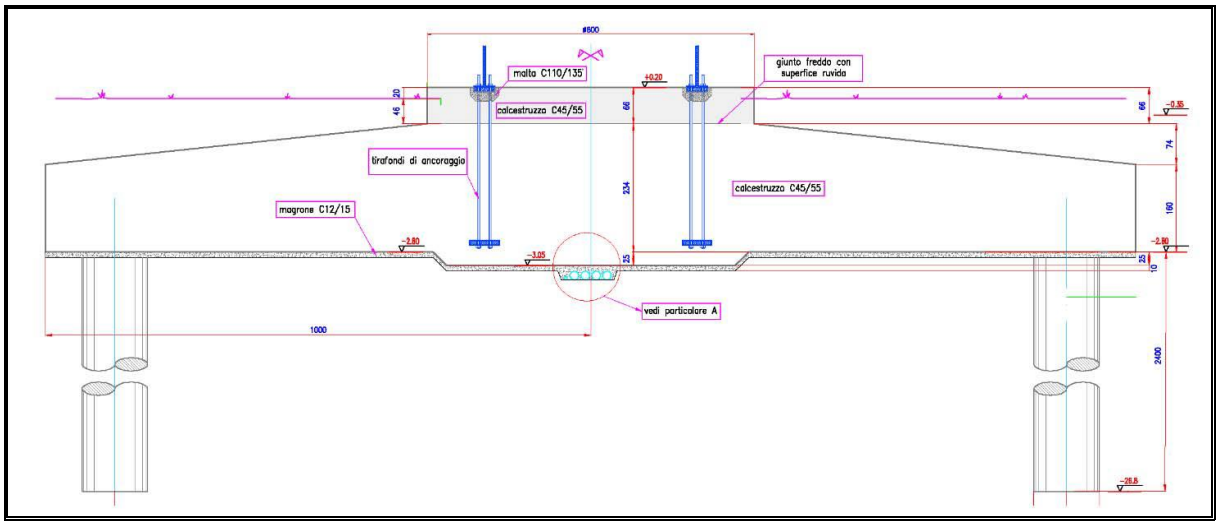


Figura 46 - Tipico plinto di fondazione

L'ancoraggio della torre al plinto di base avviene mediante posizionamento, prima del getto di calcestruzzo, di un blocco di ancoraggio, il cosiddetto anchor cage, fornito dal produttore dell'aerogeneratore, costituito da una corona di tirafondi che arrivano alla base della fondazione. Tale blocco, illustrato nelle immagini sottostanti, è dotato di una piastra anulare superiore sulla quale sono scaricate le azioni provenienti dalla torre. Al momento del progetto esecutivo delle fondazioni, si effettueranno delle prove geotecniche supplementari a quelle già eseguite, necessarie per gli approfondimenti esecutivi. I calcoli relativi al dimensionamento preliminare delle fondazioni sono contenuti negli appositi elaborati; in fase di progettazione esecutiva, avuta contezza dell'aerogeneratore effettivamente individuato, saranno sviluppati i calcoli con adeguato livello di approfondimento per la richiesta di autorizzazione sismica.

3.1.10 Opere idrauliche

È noto che la durabilità delle strade e delle piazzole di un parco eolico è garantita da un efficace sistema idraulico di allontanamento e drenaggio delle acque meteoriche.

Il parco eolico si sviluppa prevalentemente su crinali e dunque le opere viarie non sono interessate da deflussi significativi se non quelle delle acque meteoriche che ruscellano sulle viabilità stradali.

I fossi di guardia/canalette presenti in corrispondenza delle piazzole e delle strade convogliano le acque meteoriche negli impluvi naturali secondo il principio dell'invarianza idraulica.

La viabilità di parco sarà corredata da delle cunette stradali laterali, necessarie a convogliare l'eventuale acqua di piattaforma.

Le acque defluenti dalla sede stradale, dalle piazzole o dalle superfici circostanti verranno raccolte ed allontanate dalle opere idrauliche in progetto, costituite dai seguenti elementi:

- Fossi di guardia in terra ;
- Opere di dissipazione in pietrame;
- Pozzetti in cls prefabbricato;
- Arginelli in terra;
- Attraversamenti con tubazioni;

La tipologia di strade da realizzarsi permette di affermare che non vi è alcuna modifica apprezzabile dell'equilibrio della circolazione idrica superficiale preesistente. Le opere idrauliche tendono da una parte a garantire l'equilibrio idrico e dall'altra a mantenere agibili le suddette strade. I fossi di guardia, a sezione trapezoidale, hanno un duplice ruolo di protezione della scarpata lungo la sede stradale e di allontanamento delle acque dalla sede stradale agli impluvi naturali. Nel primo caso, i fossi di guardia sono posti alla base della scarpata nel caso di sezione stradale in rilevato, mentre sono in testa alla scarpata nel caso di sezione in trincea. Per gli approfondimenti necessari si rimanda ad apposita relazione tecnica.

3.1.11 Opere di ingegneria ambientale

Riveste un ruolo importante la volontà del Proponente preservare l'"habitus naturale" mediante l'adozione di tutte le possibili tecniche di bioingegneria ambientale. Tali interventi di ingegneria naturalistica, intrapresi per la salvaguardia del territorio, dovranno avere lo scopo di:

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

Nell'ambito della realizzazione dell'opera si renderà necessario, in alcuni casi, realizzare opere di sostegno dei rilevati quali le terre rinforzate.

La pendenza di un rilevato tradizionale in terra è condizionata dalle caratteristiche geomeccaniche del terreno utilizzato. In particolare, nel caso di un terreno granulare asciutto la pendenza massima β che il rilevato può raggiungere è pari all'angolo di attrito ϕ' del

terreno stesso. Per la realizzazione di pendii più ripidi o al fine di garantire un margine di sicurezza più ampio, si inseriscono degli elementi di rinforzo creando così una terra rinforzata.

3.2 Fasi di vita dell'impianto

3.2.1 Fase di esercizio dell'impianto

La fase di esercizio, terminata la costruzione, prevede le attività di normale gestione dell'impianto eolico. Questa fase non prevede il presidio di operatori, infatti la presenza di personale è subordinata soltanto alle operazioni di verifica periodica ed agli interventi di manutenzione ordinaria (di aerogeneratori, viabilità, opere connesse ed all'interno della sottostazione elettrica) e, in casi limitati, di manutenzione straordinaria. Le attività principali legate alla gestione dell'impianto sono di seguito riportate:

- servizio di controllo da remoto delle parti meccaniche ed elettriche, attraverso fibra ottica predisposta per ogni aerogeneratore;
- conduzione impianto, seguendo liste di controllo e procedure stabilite, congiuntamente ad operazioni di verifica programmata per garantire le prestazioni ottimali e la regolarità di funzionamento;
- manutenzione preventiva ed ordinaria programmate seguendo le procedure stabilite, con cadenza annuale sui cavidotti e semestrale sugli aerogeneratori e sulla sottostazione;
- manutenzione ordinaria delle opere civili: operazioni volte alla conservazione delle strade di accesso agli aerogeneratori e delle opere idrauliche per lo smaltimento delle acque meteoriche, con particolare riferimento alla pulizia dei canali, al mantenimento dello strato di pietrisco superficiale e dei rompi tratta trasversali ed alla rimozione delle erbe infestanti in prossimità delle piazzole e dell'area di stazione;
- interventi di manutenzione straordinaria in caso di segnalazione di malfunzionamento o guasto: il servizio di pronto intervento su guasto sarà organizzato per la reperibilità immediata di un gruppo composto da personale tecnico-operativo adeguatamente formato e disponibile 24 ore su 24;
- redazione di rapporti periodici sui livelli di produzione di energia elettrica e sulle prestazioni dei vari componenti di impianto.

Le piazzole e la viabilità di servizio degli aerogeneratori sono già predisposte per consentire il passaggio della gru tralicciata durante eventuali manutenzioni straordinarie (quali operazioni di sostituzione delle pale o del moltiplicatore di giri).

3.2.2 Fase di dismissione dell'impianto

La vita media di un parco eolico è pari generalmente ad almeno 30 anni, trascorsi i quali è comunque possibile, dopo un'attenta revisione di tutti i componenti, prolungare ulteriormente l'attività dell'impianto. L'energia eolica si caratterizza come fonte "sostenibile" anche per la quasi totale reversibilità degli interventi di modifica del territorio necessari a realizzare gli impianti di produzione, infatti, esaurita la vita utile dell'impianto, è possibile programmare lo smantellamento dell'intero impianto e la riqualificazione del sito di progetto, che può essere ricondotto alle condizioni ante operam a costi accettabili. La dismissione del parco eolico prevedrà le attività di seguito riportate:

- Smontaggio degli aerogeneratori: rotore (che sarà smontato nei suoi componenti a terra), pale e mozzo di rotazione, navicella, sezioni della torre. Lo smontaggio degli aerogeneratori prevede l'utilizzo di mezzi meccanici dotati di sistema di sollevamento (gru) e di operatori in elevazione ed a terra. La parziale rimozione delle fondazioni, per massimizzare la quantità di materiale recuperabile, seguirà procedure (quali taglio ferri sporgenti e riduzione dei rifiuti a piccoli cubi) tali da rendere il rifiuto utilizzabile nel centro di recupero. I prodotti dello smantellamento – quali acciaio delle torri, calcestruzzo delle opere di fondazione, cavi MT, apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche, …) – saranno oggetto di un'accurata valutazione per garantirne il massimo recupero. Le 3 torri degli aerogeneratori, comprese le parti elettriche, saranno smontate e ridotte in pezzi per consentirne il trasporto e lo smaltimento presso aziende specializzate nel recupero e riutilizzo di rifiuti. Dunque, si distingueranno i materiali:
    - riutilizzabili;
    - riciclabili;
    - da rottamare secondo le normative vigenti;
    - materiali plastici da trattare secondo la natura dei materiali e le normative vigenti

- Demolizione del primo metro (in profondità) delle fondazioni in conglomerato cementizio armato: in opera rimarrà soltanto parte del plinto di fondazione che sarà rinterrato garantendo un franco di almeno un metro dal piano campagna.
- Rimozione delle piazzole, articolata nei seguenti interventi:
    - rimozione di parte del terreno di riporto per le piazzole in rilevato: il materiale di risulta sarà in parte riutilizzato, mentre la parte in esubero sarà recuperata o avviata a smaltimento.
    - realizzazione dei tratti in rilevato utilizzando prevalentemente terreno proveniente dagli scavi;
    - rinverdimento del terreno con formazione di tappeto erboso attraverso semina manuale o meccanica di specie vegetali autoctone, previa preparazione meccanica del terreno e concimazione di fondo.
- Disconnessione e rimozione dei cavidotti elettrici, suddivisa nelle seguenti operazioni:
    - scavo a sezione ristretta lungo la trincea di posa dei cavi;
    - rimozione, in sequenza, di nastro segnalatore, tubo corrugato, tegolino protettivo e conduttori;
    - rimozione dello strato di sabbia cementata ed asfalto ove presente;
    - ripristino dei sottofondi stradali allo stato originario utilizzando i materiali di risulta dello scavo quanto più possibile e dei manti stradali ante operam (di tipo sterrato, mediante costipatura del terreno, o in materiale asfaltato).

3.3 Produzione di rifiuti e terre da scavo

Un'attenzione particolare sarà posta alla gestione dei rifiuti e delle terre e rocce da scavo. E' stato predisposto un apposito documento nel quale sono dettagliatamente esposte le procedure di indagine ambientale eseguite in sito e di reperimento dell'apposita documentazione, nonché le procedure di gestione dei materiali di risulta degli scavi. Nel documento saranno indicati in particolare il tipo, il numero e la posizione dei prelievi che si prevedono di eseguire, la tipologia di campionamento e le analisi a cui saranno sottoposti i campioni prelevati, l'iter secondo il quale saranno trattati i materiali di risulta degli scavi e se tali materiali possono essere gestiti nell'ambito dell'art. 185 del d.lgs. 152/06 o se gli stessi dovranno essere sottoposti al regime di rifiuto, definito dallo stesso decreto legislativo. Nel documento saranno inoltre indicati i quantitativi totali che si prevede di produrre, i quantitativi di cui si prevede il riutilizzo, le modalità di raccolta e di conferimento alla destinazione finale. In riferimento alla

gestione dei rifiuti si sottolinea come gli stessi saranno prodotti pressoché esclusivamente nelle aree di cantiere. Per ciò che riguarda il materiale di risulta degli scavi, data la natura dei siti in questione, le principali problematiche si individuano nell'esecuzione delle fondazioni.
Se per ragioni attualmente non prevedibili sorgesse la necessità di una permanenza prolungata di tali materiali nelle aree di cantiere questi saranno gestiti in conformità all'art.183 "Deposito temporaneo dei rifiuti" del d.lgs. 152/06 e s.m.i. Saranno comunque prese tutte le misure idonee alla protezione del suolo disponendo sulla superficie interessata appositi teli plastici di spessore adeguato, evitando il più possibile i depositi in corrispondenza di aree ripariali e di pertinenza dei corsi d'acqua o fossi. Nel documento "terre e rocce da scavo" è stato analizzato anche il volume di terra proveniente dalla realizzazione su strada dei cavidotti. Per la porzione asfaltata o con bitume è previsto il conferimento a discarica, mentre per quanto riguarda la porzione di terreno sottostante, sarà riutilizzato, dopo essere stato sottoposto a caratterizzazione per il riempimento degli scavi.
In conclusione:

- Il materiale terroso residuale dalle operazioni di scotico, qualora il campionamento fornisse dati conformi all'utilizzo del materiale in sito si stima il riutilizzo in toto per rinterri e livellamenti;
- Eventuali ulteriori materiali, non riutilizzabili in sito e quindi da conferire in discarica, saranno individuati a seguito di aggiornamento del piano di utilizzo terre e rocce da scavo;
- Non sono previste aree stoccaggio delle terre prodotte in attesa della caratterizzazione dei materiali scavati, dal momento che i saggi necessari per il prelevamento dei materiali di scavo saranno ripristinati e le lavorazioni saranno avviate a valle della caratterizzazione stessa;
- Sono previsti interventi di mitigazione dell'aerodispersione di polveri a seguito dei movimenti di terreno nel sito, in particolare, si provvederà alla bagnatura delle piste e dei terreni tale da inibire la diffusione di polveri;
- Durante l'esecuzione dei lavori non saranno previste tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre.

3.3.1 Produzione di rifiuti

Nelle fasi di cantiere (realizzazione e dismissione) verranno prodotti, in generale, rifiuti riconducibili alle seguenti categorie:

- Rifiuti legati ai componenti degli aerogeneratori dismessi (acciaio, fibra di vetro, metalli, ...);
- Rifiuti solidi assimilabili agli urbani (lattine, cartoni, legno, ...);
- Rifiuti speciali derivanti da scarti di lavorazione ed eventuali materiali di sfrido;
- Eventuali acque reflue (civili, di lavaggio, meteoriche);
- Sversamenti accidentali sul suolo (oli minerali, oli disarmanti, carburanti, grassi, ...).

3.3.1.1 Inerti da costruzione

La normativa cogente in materia prescrive l'adozione di misure atte a ridurre lo smaltimento in discarica di materiale derivante da lavori di costruzione e demolizione, attraverso operazioni di reimpiego, previa verifica della compatibilità tecnica al riutilizzo in relazione alla tipologia dei lavori previsti. Gli inerti, in particolare, potranno essere utilizzati, previa caratterizzazione ambientale, sia per la formazione di rilevati che per la formazione di sottofondo per strade di accesso e piazzole di montaggio. Al termine dei lavori sono previsti il ridimensionamento delle piazzole di montaggio e degli allargamenti viari non necessari alla gestione dell'impianto e la dismissione delle aree di cantiere. I materiali lapidei derivanti da tali operazioni verranno utilizzati per il ricarico di strade e piazzole di esercizio se necessario, altrimenti si provvederà al conferimento a discarica secondo la normativa rifiuti o presso impianti di gestione terre da scavo classificate come sottoprodotti, a seconda dei risultati della caratterizzazione ambientale.

3.3.1.2 Materiale di risulta dalle operazioni di montaggio

L'installazione delle componenti tecnologiche all'interno della sottostazione di trasformazione produrrà modeste quantità di rifiuti, costituiti soprattutto dagli imballaggi per il trasporto delle componenti in sito. Le operazioni di predisposizione dei collegamenti elettrici produrranno piccole quantità di sfridi di cavo, riutilizzati quasi sempre dalla ditta appaltatrice in altri lavori oppure eventualmente smaltiti in discarica. Le bobine in legno su cui sono avvolti i cavi, invece, saranno riutilizzate e recuperate. Sostanze potenzialmente dannose per l'ambiente eventualmente prodotte in cantiere (quali taniche e latte metalliche contenenti vernici, oli lubrificanti, …) dovranno essere temporaneamente stoccate in appositi contenitori per impedirne la fuoriuscita nell'ambiente ed avviate presso centri di raccolta e smaltimento autorizzati. In presenza di una eventuale produzione di oli usati (per esempio oli per lubrificazione delle attrezzature e dei mezzi di cantiere), ai sensi dell'art. 236 del D. lgs 152/2006, deve essere assicurato l'adeguato trattamento degli stessi e lo smaltimento presso

discarica autorizzata. Nel caso specifico, gli oli impiegati sono da riferirsi principalmente ai quantitativi impiegati per la manutenzione dei mezzi e delle varie attrezzature in fase di cantiere. La manutenzione ordinaria dei mezzi, tuttavia, verrà effettuata presso officine esterne, pertanto, considerate le ridotte quantità e gli accorgimenti adottati per l'impiego di tali prodotti, appare improbabile o minimo l'impatto derivante dal possibile sversamento di tali rifiuti.

3.3.1.3 Imballaggi

Gli imballaggi saranno destinati preferibilmente al recupero ed al riciclaggio, prevedendo lo smaltimento in discarica solo in assenza dei necessari requisiti (come imballaggi contaminati o imbrattati da altre sostanze).

3.3.1.4 Materiali plastici

Il materiale plastico di qualunque genere non contaminato, gli sfridi di tubazioni in PE per la realizzazione dei cavidotti e gli avanzi del geotessuto sono destinati preferibilmente al riciclaggio. Lo smaltimento in discarica sarà previsto solo in assenza dei necessari requisiti per il riciclaggio (come materiali contaminati o imbrattati da altre sostanze) direttamente dalla ditta appaltatrice delle operazioni di ripristino finale delle aree di cantiere.

3.3.1.5 Sversamento accidentale di liquidi

Durante le attività di cantiere possono verificarsi contaminazioni del suolo derivanti da sversamenti accidentali di liquidi (oli minerali, oli disarmanti, carburanti, grassi, …), pertanto si effettuerà, in via prioritaria, lo stoccaggio di liquidi potenzialmente dannosi all'interno di vasche di contenimento così da evitare il rilascio nell'ambiente di questi inquinanti. L'esecuzione delle opere in progetto tenderà, in generale, a minimizzare i rischi di contaminazione da liquidi anche pericolosi ed a impiegare misure di estrema cautela e sicurezza nello stoccaggio. I rifiuti maggiormente prodotti in fase di esercizio saranno legati alla manutenzione degli organi meccanici ed elettrici dell'impianto eolico ed in particolare:

- oli per motori, ingranaggi e lubrificazione;
- filtri dell'olio;
- stracci;
- imballaggi in materiali misti;
- apparecchiature elettriche fuori uso;
- batterie al piombo;

- neon esausti integri;
- materiale elettronico.

I principali rifiuti prodotti, con i relativi codici CER (EER), sono riportati nella tabella seguente:

CODICE CER	DEFINIZIONE
17.01.01	Cemento
17.02.03	Plastica
17.04.05	Ferro e Acciaio
17.04.11	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17.04.10
17.05.08	Pietrisco
20.01.36	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso

***Tabella 9*- Principali tipi di rifiuti prodotti**

3.3.1.6 Terre e rocce da scavo

Come principio generale si raccomanda di preferire, quando vi siano le condizioni, il riutilizzo del materiale scavato all'interno della stessa opera come sottoprodotto o il recupero come rifiuto, con lo scopo di favorirne il reimpiego e limitare il più possibile il ricorso a materie prime di nuova estrazione.

In merito all'inquadramento normativo si rimanda a quanto previsto dalla Parte Quarta del D. Lgs. n. 152/2006 e dal D.P.R. n. 120/2017, entrato in vigore il 22/08/2017, che definisce le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo provenienti da piccoli o grandi cantieri e le relative procedure di campionamento e caratterizzazione ai fini del riutilizzo.

In fase di cantiere, il terreno rimosso a seguito degli scavi, se conforme ai criteri previsti dal D.P.R. 120/17, sarà riutilizzato in sito per la regolarizzazione del terreno interessato dalle opere di progetto e per il ritombamento parziale delle trincee dei cavi.

Contestualmente alle operazioni di spianamento e di realizzazione delle strade e delle piazzole di montaggio, di esecuzione delle fondazioni degli aerogeneratori e della messa in opera dei cavidotti, si procederà ad asportare e conservare lo strato di materiale fertile, ove presente.

Il terreno fertile sarà stoccato in cumuli che non supereranno i 2 m di altezza al fine di evitare la perdita delle sue proprietà organiche e biotiche e protetto con teli impermeabili per evitare dispersioni in caso di intense precipitazioni. I materiali inerti prodotti saranno utilizzati per i riempimenti degli scavi e per la realizzazione delle pavimentazioni delle strade di servizio. Nel caso rimanessero resti inutilizzati, questi assieme ai residui di materiale di costruzione saranno gestiti in conformità con quanto previsto dalla normativa vigente. Allo scopo di

preservare la naturalità del paesaggio, i tracciati saranno realizzati in misto granulare stabilizzato con legante naturale.

La stima della produzione di terre e rocce da scavo, con la previsione del relativo riutilizzo, è riportata in apposito documento tecnico allegato BLLPDOR06-00, al quale si rimanda.

Nella gestione delle terre e rocce da scavo in attesa di riutilizzo devono essere applicate le seguenti modalità:

- effettuare lo stoccaggio in cumuli presso aree di deposito appositamente dedicate sia nel sito di produzione/cantiere che di utilizzo o altro sito;
- identificare i cumuli con adeguata segnaletica, che ne indichi la tipologia, la quantità, la provenienza e l'eventuale destinazione di utilizzo;
- gestire i cumuli di terre e rocce da scavo in modo da evitare il dilavamento degli stessi, il trascinamento di materiale solido da parte delle acque meteoriche e la dispersione in aria delle polveri, ad esempio con copertura o inerbimento e regimazione delle aree di deposito;
- in caso di caratterizzazione di terre e rocce da scavo in corso d'opera, impermeabilizzare le piazzole e dimensionarle adeguatamente rispetto alle tempistiche di campionamento e analisi;
- isolare dal suolo il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti pericolosi;
- in generale effettuare l'eventuale deposito di terre e rocce da scavo in modo tale da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle fossette facenti parte del sistema di regimazione delle acque meteoriche;
- stoccare il terreno vegetale di scotico in cumuli non superiori ai 2 m di altezza, per conservarne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche in modo da poterlo poi riutilizzare nelle opere di recupero ambientale dell'area dopo lo smantellamento del cantiere; per stoccaggi di durata superiore ai 2 anni si raccomanda l'inerbimento del cumulo.

3.4 Organizzazione del cantiere

Nell'allestimento e nella gestione di cantiere si provvederà al rispetto di quanto disposto dalla normativa nazionale in materia di sicurezza e ambiente. Si provvederà alla realizzazione, manutenzione e rimozione dell'impianto di cantiere e di tutte le eventuali opere provvisionali quali ponteggi, slarghi, adattamenti, etc...

Le attrezzature di cantiere e gli automezzi impiegati per i lavori di movimento terra e posa dei cavi saranno rispondenti alle caratteristiche richieste dalla legislazione vigente e si prevede la posa temporanea di containers di cantiere per il tempo strettamente necessario alla realizzazione dell'impianto. Il terreno derivante dallo scavo sarà riutilizzato in cantiere.

Le norme in materia di sicurezza emanate a livello europeo che i singoli paesi dell'U.E. hanno recepito o stanno recependo, chiamano in causa, dal punto di vista delle responsabilità, tutti gli attori del processo, con diversi pesi e diverse responsabilità, e introducono nuove figure. Nella fattispecie in esame, data la complessità del processo produttivo saranno necessari un'attenta programmazione, una buona organizzazione e un costante coordinamento. Per quest'ultimo aspetto la direttiva sui cantieri temporanei introduce due nuove figure: il coordinatore della sicurezza in fase di progetto e il coordinatore della sicurezza in fase esecutiva. I piani di sicurezza costituiscono, ai sensi e per gli effetti del disposto dell'art. 100 del D.Lgs. 81/08. Prima della consegna dei lavori, l'impresa appaltatrice dei lavori dovrà redigere e consegnare al coordinatore dei lavori in fase di esecuzione:

- eventuali proposte integrative del Piano di Sicurezza e Coordinamento;
- un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e coordinamento.

Il procedimento di valutazione dei rischi è teso al miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro. Per una corretta valutazione dei rischi si procederà ad una analisi delle attività lavorative in cantiere e ad uno studio del rapporto uomo/macchina o attrezzo/ambiente nei luoghi dove le attività potrebbero svolgersi. Tale analisi consentirà di individuare le possibili sorgenti di rischio e quindi i rischi stessi. Per ogni sorgente di rischio saranno individuati i pericoli e le relative misure di sicurezza prese in considerazione in fase progettuale e da adottare in fase esecutiva. Tali misure saranno oggetto di una continua e costante valutazione in fase esecutiva da parte del Coordinatore, in modo che egli possa apportare eventuali modifiche derivanti sia da specifiche situazioni operative sia da mutate condizioni di carattere generale. Le misure di sicurezza riportate per ogni rischio sono definite in base a prescrizioni di legge, adempimenti di carattere normativo e semplici suggerimenti dettati dall'esperienza.

Le schede di rischio che associano la fase lavorativa ai possibili rischi specifici saranno i principali punti di riferimento della organizzazione e della gestione della sicurezza del

cantiere. Riferite e modellate all'ambiente e alla natura dei lavori oggetto del Piano, le schede di rischio comprenderanno:

- le tipologie di rischio per la esecuzione delle opere;
- l'analisi e la valutazione dei rischi/danni che possono scaturire;
- le persone esposte;
- gli apprestamenti, le attrezzature e le misure di sicurezza che garantiscono per tutta la durata dei lavori il rispetto delle norme di salute e sicurezza.

Tra gli allegati al Piano di Sicurezza verrà predisposto il piano di "emergenza" per il luogo dove si svolgeranno i lavori, che, in relazione alla valutazione dei rischi, conterrà:

- l'individuazione delle emergenze prevedibili (pericolo grave ed imminente, infortunio grave, infortunio mortale, incendio, pronto soccorso);
- il comportamento del personale e le procedure per l'evacuazione dal luogo di lavoro;
- le attrezzature necessarie.

Ai fini di consentire la conoscenza di informazioni utili per la prevenzione e protezione dai rischi cui i lavoratori potranno essere esposti all'atto di eventuali lavori successivi alla realizzazione dell'opera, al Piano di Sicurezza verrà allegato un "Fascicolo" sotto forma di schede di controllo, riguardante:

- la manutenzione ordinaria e straordinaria dell'opera;
- gli equipaggiamenti in dotazione dell'opera.

Nel cantiere saranno presenti i servizi di base quali:

- servizi igienici e sanitari;
- infermeria e pronto soccorso;
- uffici direzione lavori e direzione cantieri;
- magazzino ricambi;
- serbatoi d'acqua;
- tettoie ricovero mezzi d'opera e i principali impianti di produzione.

Al cantiere dovranno pervenire:

- Componenti degli aerogeneratori e nel dettaglio:
    - Tronchi della torre tubolare
    - Navicella completa con cavi di connessione
    - Tre pale inclusi i telai di trasporto
    - Mozzo del rotore e sue protezioni

  - Unità di controllo
  - Generatore
  - Accessori (scala interna, ascensore, linea di sicurezza, bulloni di assemblaggio, ecc…);
- Materiali per cavidotti, costituiti da cavi di potenza, cavi di terra tubi in PVC corrugato, nastri localizzatori, materiale sabbioso;
- Materiale elettrico per cabina di trasformazione (celle, quadri elettrici, ecc…);
- Materiali da costruzione per strade, piazzole fondazioni ed opere in c.a.: sabbia, pietrisco, materiale arido, misto granulare, cemento, acciaio per c.a., legname per casseforme, conglomerato bituminoso.

Contestualmente alle operazioni di spianamento e di realizzazione delle strade e della piazzola di montaggio, di esecuzione delle fondazioni dell'aerogeneratore e della messa in opera dei cavidotti, si procederà ad asportare e conservare lo strato di materiale fertile, ove presente. Il terreno fertile sarà stoccato in cumuli che non supereranno i 2 m di altezza al fine di evitare la perdita delle sue proprietà organiche e biotiche, e protetto con teli impermeabili per evitare dispersioni in caso di intense precipitazioni. I materiali inerti prodotti saranno utilizzati per i riempimenti degli scavi e per la realizzazione delle pavimentazioni delle strade di servizio. Nel caso rimanessero resti inutilizzati, questi assieme ai residui di materiale di costruzione saranno conferiti alla discarica autorizzata più vicina, che secondo quanto contenuto nel Piano Provinciale dei Rifiuti. Allo scopo di preservare la naturalità del paesaggio, i tracciati saranno realizzati in misto granulare stabilizzato con legante naturale.

Per quanto attiene alla problematica legata al traffico per le attività di cantiere dovrà essere posta particolare attenzione alle seguenti situazioni:

- accesso al cantiere dalla strada pubblica,
- passaggi dei pedoni sulla via pubblica;
- trasporto di componenti dell'aerogeneratore;
- realizzazione cavidotti in fregio alle strade.

Per quanto riguarda la presenza della strada lungo l'accesso al cantiere, il Responsabile di cantiere si accerterà, ogni qualvolta arrivi e parta un mezzo dal cantiere, che tale mezzo non arrechi incidenti e danni a persone e vetture in transito. Deve inoltre essere adottata l'opportuna segnaletica prevista dal Codice della strada e dal D.Lgs 81/2008 per le segnalazioni di pericolo e la regolamentazione della circolazione.

Non sarà intrapreso nessun lavoro che intralci la carreggiata stradale se prima non si sarà provveduto a collocare i segnali di avvertimento, di prescrizione e di delimitazione previsti dalla vigente normativa e dal codice della strada.

Per tutta la durata dei lavori dovrà essere sempre garantita:

- una continua pulizia della sede stradale;
- la delimitazione delle zone di passaggio, di accumulo delle attrezzature e dei materiali;
- la presenza di un addetto che consenta l'effettuazione delle manovre in sicurezza;
- i materiali e le attrezzature devono essere disposti in modo da impegnare il meno possibile la sede stradale;
- il materiale di risulta degli scavi e delle demolizioni dovrà essere prontamente rimosso dalla sede stradale e a discarica autorizzata.

Al termine dei lavori, il cantiere sarà tempestivamente smantellato e sarà effettuato lo sgombero e lo smaltimento del materiale di risulta derivante dalle opere di realizzazione dell'impianto, evitando la creazione di accumuli permanenti in loco. L'area di cantiere e quella utilizzata per lo stoccaggio dei materiali dovranno essere ripristinate in modo da ricreare quanto prima le condizioni di originaria naturalità. L'area individuata per la localizzazione del cantiere, attualmente destinata all'attività agricola, sarà restituita all'uso agricolo e il suo ripristino, in tal senso, comporterà lo scotico di uno strato superficiale del terreno e il successivo rinterro con terra di coltura.

3.5 Gestione impianto

La centrale viene tenuta sotto controllo-mediante un sistema di supervisione che permette di rilevare le condizioni di funzionamento con continuità e da posizione remota. A fronte di situazioni rilevate dal sistema di monitoraggio, di controllo e di sicurezza, è prevista l'attivazione di interventi da parte di personale tecnico addetto alla gestione e conduzione dell'impianto, le cui principali funzioni possono riassumersi nelle seguenti attività:

- ✓ servizio di guardiania;
- ✓ conduzione impianto, in conformità a procedure stabilite, di liste di controllo e verifica programmata;
- ✓ manutenzione preventiva ed ordinaria, programmate in conformità a procedure stabilite per garantire efficienza e regolarità di funzionamento;

- ✓ segnalazione di anomalie di funzionamento con richiesta di intervento di riparazione e/ manutenzione straordinaria da parte di ditte esterne specializzate ed autorizzate dai produttori delle macchine ed apparecchiature;
- ✓ predisposizione di rapporti periodici sulle condizioni di funzionamento dell'impianto e sull'energia elettrica prodotta.

La gestione dell'impianto sarà effettuata generalmente con ispezioni a carattere giornaliero, mentre la manutenzione ordinaria sarà effettuata con interventi a periodicità mensile.

3.6 Analisi incidentale e condizioni di rischio incidenti

La rottura accidentale di un elemento rotante (la pala o un frammento della stessa) di un aerogeneratore ad asse orizzontale può esse considerato un evento raro, in considerazione della tecnologia costruttiva ed ai materiali impiegati per la realizzazione delle pale stesse. Tuttavia, al fine della sicurezza, la stima della gittata massima di un elemento rotante assume un'importanza rilevante per la progettazione e l'esercizio di un impianto eolico.

Il rischio è considerato in questo contesto come combinazione di due fattori:

- ✓ la probabilità che possa accadere un determinato evento;
- ✓ la probabilità che tale evento abbia conseguenze sfavorevoli.

Durante il funzionamento dell'impianto, il più grande rischio è dovuto alla caduta di oggetti dall'alto. Queste cadute possono essere dovute alla rottura accidentale di pezzi meccanici in rotazione. Le pale dei rotori di progetto sono realizzate in fibra di vetro rinforzato con materiali plastici quali il poliestere o le fibre epossidiche. L'utilizzo di questi materiali limita sino a quasi ad annullare la probabilità di distacco di parti meccaniche in rotazione: anche in caso di gravi rotture le fibre che compongono la pala la mantengono di fatto unita in un unico pezzo (seppure gravemente danneggiato). La statistica riporta fra le maggiori cause di danno quelle prodotte direttamente o indirettamente dalle fulminazioni. Proprio per questo motivo il sistema navicella- rotore- torre tubolare sarà protetto fulminazione in accordo alla norma IEC 61400-24 – livello I.

Pertanto si può sicuramente affermare che la probabilità che si produca un danno al sistema con successivi incidenti è bassa, seppure esistente. Da un punto di vista teorico, non prendendo in considerazione le caratteristiche aerodinamiche proprie della pala, la gittata maggiore della pala o della sezione di pala distaccata, si avrebbe nel caso di distaccamento in corrispondenza della posizione palare pari a 45 gradi e di moto a "giavellotto" del frammento.

Una stima sulla Gittata massima degli elementi rotanti porta a concludere che la massima gittata degli elementi rotanti che possono essere proiettati dagli aerogeneratori in progetto è certamente inferiore a 200 metri: nel buffer di 200 metri dai luoghi di installazione delle torri non sono presenti abitazioni a carattere residenziale continuativo, pertanto, si ritiene quindi che non sussistano quindi problemi si sicurezza legati alla ipotetica (remota) gittata di elementi rotanti.

E'importante evidenziare che il programma di manutenzione delle strutture prevede un'attenta analisi periodica delle stesse grazie alla quale è possibile contenere nel tempo qualsiasi rischio di rottura. Esperienze pratica su parchi eolici esistenti, con analisi effettuata su lungo periodo, ha dimostrato che ciò che si verifica in realtà in caso di rottura di parti della pala o distaccamento dell'intera pala è un moto di rotazione complesso e la distanza di volo è sempre ben al di sotto dei risultati ottenuti attraverso i calcoli matematici. Le parti che subiscono il distaccamento a causa di eventi esterni come la fulminazione sono state rinvenute a non più di 40-50 m dalla base della torre eolica per aerogeneratori. Ciò è dovuto anche alle caratteristiche costruttive delle pale, realizzate in fibra di vetro e carbonio rinforzato con materiali plastici quali il poliestere o le fibre epossidiche ed alla leggerezza del frammento, al cui moto si oppone la resistenza dell'aria. L'evento di distacco di un'intera pala può manifestarsi esclusivamente a causa di incorretti interventi di manutenzione programmata cui l'aerogeneratore va sottoposto così come riportato nel manuale del costruttore. In particolare è da sottolineare che gli aerogeneratori sono dotati di un sistema di supervisione e controllo che è in grado di monitorare e gestire eventuali anomalie delle turbine minimizzando le perdite di produzione ed i costi di manutenzione. Tale sistema è collegato con il sistema di controllo dell'aerogeneratore, che ferma automaticamente l'aerogeneratore in caso di guasto. Con lo stesso approccio il sistema riesce a rilevare anche danni conseguenti ad una fulminazione.

Durante l'esecuzione dei lavori, i principali rischi di incidente connessi sono quelli tipici della realizzazione di opere in elevazione: carichi sospesi, cadute accidentali dall'alto: si farà pertanto uso di tutti i dispositivi di sicurezza e modalità operative per ridurre al minimo il rischio di incidenti con ovvia conformità alla legislazione vigente in materia di sicurezza nei cantieri.

3.7 Valore economico delle opere da realizzare

Al fine di valutare il costo di realizzazione delle opere di progetto, è stato redatto computo metrico estimativo delle opere da realizzare, corredato da quadro economico che, a sua volta

include, tutti i costi associati all'iniziativa proposta, e che comprende, quindi, sia i costi di dismissione e ripristino dello stato dei luoghi che i costi relativi alla connessione alla rete, alla progettazione, ecc., in modo da risalire al "Valore complessivo dell'opera".

Dal Computo metrico estimativo delle opere allegato al progetto, si evince che il costo degli interventi previsti per la realizzazione dell'impianto (fornitura aerogeneratori, opere civili ed opere elettriche) ammonta ad € 2.460.467,97.

Il "Valore complessivo dell'opera", comprensivo di tutte le voci ed i costi interessati alla realizzazione dell'intera proposta progettuale, ammonta ad € 31.880.034,78 (IVA esclusa).

3.8 Derscrizione dell'alternative al progetto

Le possibili alternative valutabili rispetto alla soluzione progettuale proposta sono le seguenti:

- Alternativa Zero "0" o del "non fare";
- Alternative di localizzazione;
- Alternative dimensionali;
- Alternative progettuali.

3.8.1 L'opzione zero

L'opzione zero è l'ipotesi che non prevede la realizzazione del progetto. Il mantenimento dello stato di fatto esclude la realizzazione dell'opera e di conseguenza ogni effetto ad essa collegato, sia in termini di impatto ambientale che di benefici.

Dalle valutazioni effettuate risulta che gli impatti legati alla realizzazione dell'opera sono di minore entità rispetto ai benefici che da essa derivano. Come detto, l'impianto si configura come tecnologicamente avanzato, in speciale modo in riferimento agli aerogeneratori scelti, selezionati tra le migliori tecnologie disponibili sul mercato (BAT - Best Available Technology) e tali da escludere incrementi di impatti nel contesto paesaggistico – ambientale, determinando viceversa un sensibile incremento di energia prodotta da fonte rinnovabile.

Altro aspetto positivo legato alla realizzazione dell'impianto è la produzione di energia elettrica senza che vi sia emissione di inquinanti: una normale centrale termoelettrica alimentata da combustibili fossili, per ogni kWh di energia prodotta si ha l'emissione in atmosfera di gas serra (anidride carbonica) e gas inquinanti nella misura di :

- ✓ 483 g/kWh di CO2 (anidride carbonica);
- ✓ 1,4 g/kWh di SO2 (anidride solforosa);
- ✓ 1,9 g/kWh di NOx (ossidi di azoto).

Questo significa che in 25 anni di vita utile della centrale eolica di progetto, per la quale si stima un produzione annua non inferiore a 42 GWh, una centrale tradizionale produrrebbe:

- ✓ oltre 300.000 tonnellate di CO2 (anidride carbonica);
- ✓ oltre 800 tonnellate di SO2 (anidride solforosa);
- ✓ oltre 1100tonnellate di NOx (ossidi di azoto).

Gli impatti previsti, come sarà approfondito in seguito, sono tali da escludere effetti negativi rilevanti e la compromissione delle biodiversità.

Per ciò che riguarda l'aumento della pressione antropica sul paesaggio è da evidenziare che il rapporto tra potenza d'impianto e occupazione territoriale, determinata considerando l'area occupata dall'installazione degli aerogeneratori e delle opere connesse all'impianto (viabilità, opere ed infrastrutture elettriche) è tale da determinare un'occupazione reale di territorio inferiore al 1% rispetto all'estensione complessiva dell'impianto.

3.8.2 Alternativa tecnologica "AT" – Impianto fotovoltaico

Un' alternativa tecnologica potrebbe essere quella di realizzare un impianto fotovoltaico al posto di quello eolico.

Di seguito le principali differenze rispetto alla realizzazione dell'impianto eolico proposto in progetto.

- A parità di potenza installata (18.30 MW), l'impianto eolico ha una produzione di almeno 50 GWh/anno; un impianto fotovoltaico non supererebbe i 25 GWh/anno. In termini di costo dell'energia prodotta, i due impianti si equivalgono.
- Un impianto fotovoltaico con potenza di 18.3 MW occuperebbe una superficie di circa 25 ettari, a fronte della minima occupazione di suolo che si ha invece con la realizzazione dell'impianto eolico.

Queste invece le principali differenze in termini di impatto ambientale:

- Impatto visivo. L'impatto visivo prodotto dall'impianto eolico è maggiore, sebbene un impianto fotovoltaico di estensione pari a 25 ha, produrrebbe sicuramente un impatto visivo non trascurabile almeno nell'area ristretta limitrofa all'impianto.
- Impatto su flora, fauna ed ecosistema. Come mostrato negli studi specialistici allegati, l'impatto prodotto dall'impianto eolico in progetto su flora, fauna ed ecosistema è basso e reversibile.
- L'impatto prodotto da un impianto fotovoltaico che, come detto, a parità di potenza installata occuperebbe un'area di almeno 25 ettari di terreno, è sicuramente non

trascurabile. Inoltre, l'utilizzazione di un'area così vasta per un periodo di tempo medio (superiore a 20 anni) potrebbe provocare dei danni su flora, fauna ma soprattutto sull'ecosistema non reversibili o reversibili in un periodo di tempo molto lungo.

- Uso del suolo. L'occupazione territoriale complessiva dell'impianto eolico in fase di esercizio (solo gli aerogeneratori) è di circa 3 ettari (2 piazzole e piste di nuova realizzazione) contro i 25 ettari previsti per l'eventuale installazione dell'impianto fotovoltaico.
- Rumore. L'impatto prodotto dal parco eolico sarebbe non trascurabile anche se ovviamente reversibile, mentre praticamente trascurabile quello prodotto dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico.
- Impatto elettromagnetico. Per l'impianto eolico l'impatto è trascurabile, per quello fotovoltaico è anche trascurabile anche se di maggiore entità nelle aree immediatamente limitrofe al perimetro dell'impianto.

In definitiva possiamo concludere che:

- A parità di potenza installata, l'impianto eolico produce energia ad un costo praticamente uguale a quello dell'impianto fotovoltaico.
- L'impianto eolico produce un impatto visivo e paesaggistico non trascurabile, ma sicuramente reversibile al momento dello smantellamento dell'impianto.
- L'impianto fotovoltaico, avendo una estensione notevole, rischia di produrre un impatto su flora fauna ed ecosistema non reversibile o reversibile in un tempo medio lungo, dopo lo smantellamento dell'impianto.

Per quanto sopra esposto si ritiene che la realizzazione di un impianto eolico risulti meno impattante.

3.8.3 Alternativa tecnologica "AD" - Dimensionale

L'ipotesi di un layout con macchine di più piccola taglia al posto di quelle utilizzate nel progetto è stata un'alternativa progettuale che avrebbe determinato:

- Un maggiore impatto percettivo in quanto, sebbene gli aerogeneratori di media taglia hanno uno sviluppo verticale poco inferiore, l'impianto eolico avrebbe un'estensione maggiore e quindi, essendo maggiore il territorio interessato, anche la visibilità dell'impianto aumenterebbe; in particolare, la disposizione di n°4 macchine potrebbe comportare una eventuale estensione nei comuni limitrofi;

- Una maggiore occupazione di suolo e superficie, in quanto le opere a regime per una macchina di media taglia sono pressoché equivalenti alle opere previste per una macchina di grande taglia;
- Un maggiore effetto selva dovuto al numero maggiore di aerogeneratori;
- Un maggiore sviluppo della viabilità e del cavidotto di progetto e, quindi, maggiori costi realizzativi.

Inoltre, la producibilità in ore equivalenti sarebbe inferiore perché l'efficienza delle macchine di media taglia è più bassa rispetto alle macchine di maggiore potenza e diametri rotorici maggiori. Per tali motivi per la realizzazione della centrale eolica di progetto, di potenza pari a 18.3 MW, si è scelto di prevedere l'installazione di aerogeneratori di grande taglia con potenza unitaria pari a 6.1 MW (diametro del rotore 158 m e altezza al mozzo 101 m).

La dimensione scelta per l'aerogeneratore è stata calibrata in funzione del contesto locale di inserimento delle macchine. In generale, maggiori altezze della torre di sostegno configurano la possibilità di massimizzare lo sfruttamento del vento, la cui velocità aumenta con l'altezza dal suolo. Inoltre, a maggiori altezze il vento risulta più costante, assicurando un miglior rendimento energetico della macchina eolica.

3.8.4 Alternative localizzative

La scelta localizzativa si è basata primariamente sulle caratteristiche anemologiche del sito, da cui ottenere la stima della miglior producibilità attesa. Il progetto è stato sviluppato studiando la disposizione delle turbine sul terreno (layout di impianto) in relazione a numerosi fattori, accanto all'anemologia, quali:

- disposizione delle macchine a mutua distanza sufficiente a non ingenerare o minimizzare le diminuzioni di rendimento per effetto scia;
- orografia/morfologia del sito;
- sfruttamento di strade, piste, sentieri esistenti;
- minimizzazione degli interventi sul suolo;
- minimizzazione degli impatti sulla flora presente;
- lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire, per quanto possibile, l'orografia propria del terreno;
- impatto paesaggistico, distanze dai centri abitati;
- disposizioni normative vigenti.

Sono state prese in considerazione due alternative localizzative sempre nel comune di San Sostene:

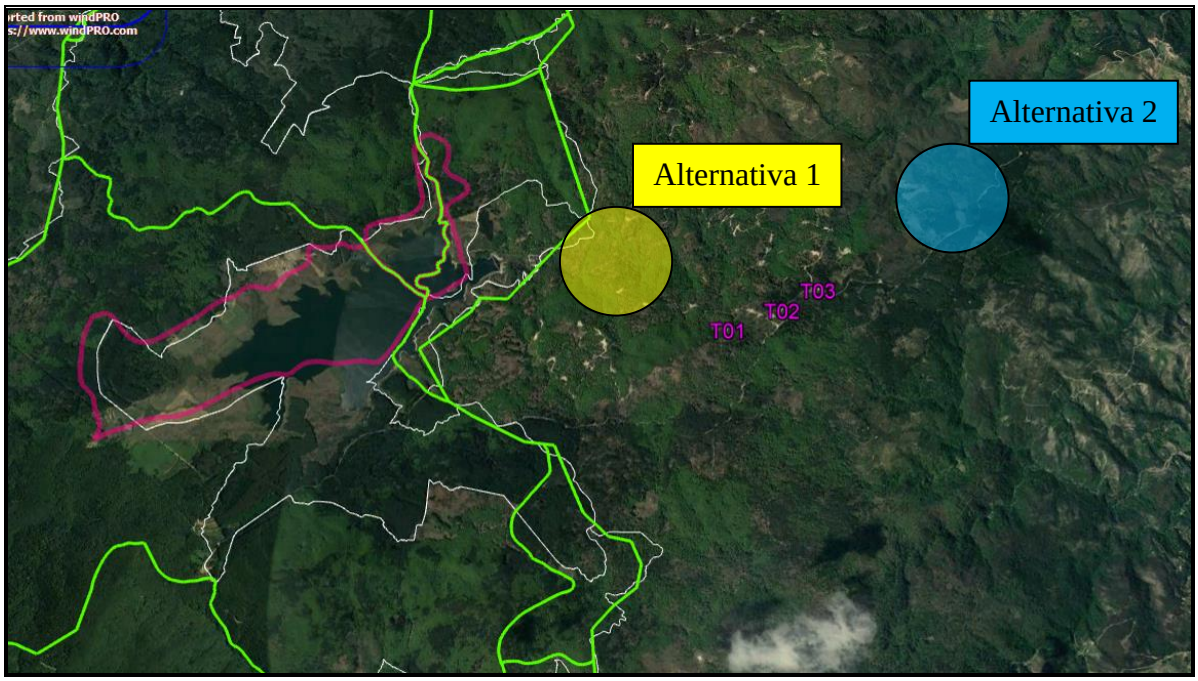


Figura 47 – Localizzazione delle alternative progettuali

Alternativa "AL1": terreno posto a nord dell'area di progetto, in un'area interposta tra il crinale sud e quello nord del parco eolico esistente. Il sito è stato escluso perché molto più vicino all' Area perimetrata dal Parco Regionale delle Serre e al SIC Lacina della Rete Natura 2000;

Alternativa "AL2": terreno posto a est dell'area di progetto lungo il crinale che scende verso il centro abitato. Il sito è stato escluso per la vicinanza al centro abitato di San Sostene e per il maggior impatto che si produrrebbe nella realizzazione della viabilità di accesso all'area di progetto.

3.8.5 Confronto delle alternative

Per ogni alternativa ipotizzata, si è assegnato un peso ai seguenti fattori:

1. tra 0 e 10 in relazione alla finalità di produzione di energia rinnovabile
2. tra 0 e 10 in relazione alle interferenze rispetto alle componenti paesaggistiche
3. tra 0 e 10 in relazione alle interferenze rispetto alle componenti naturalistiche
4. tra 0 e 10 in relazione alle interferenze rispetto alle componenti ambientali
5. tra 0 e 10 in relazione al consumo del suolo
6. tra 0 e 10 in relazione all'acecssibilità al sito

7. tra 0 e 10 in relazione alla presenza di infrastrutture esistenti

Il modello confronta le soluzioni ipotizzando la stessa potenza installata (18.3 MWe) per ogni alternativa presa in considerazione.

FATTORI	Alternativa tecnologica AT	Alternativa tecnologica AD	Alternativa AL1	Alternativa AL2	Progetto P
1. Produzione di Energia rinnovabile	6	10	10	10	10
2. Interferenze rispetto alle Componenti paesaggistiche	2	3	3	5	5
3. Interferenze rispetto alle Componenti naturalistiche	1	2	2	5	3
4. Interferenze rispetto alle Componenti ambientali	2	4	1	6	4
5. Consumo del suolo	1	4	6	6	6
6. Accessibilità all'area	6	6	5	1	8
7. Presenza di infrastrutture esistenti	2	8	4	1	10
Fattore di progetto	**20**	**37**	**31**	**34**	**46**

Tabella 10- **Fattori di progetto a confronto**

Dalla tabella sopra riportata si evince che la soluzione adottata presenta un fattore di progetto dal punto di vista ambientale, paesaggistico e naturalistico più elevato delle altre alternative prese a confronto.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1 PREMESSA

Nel quadro di riferimento ambientale vengono identificate, analizzate e valutate tutte le possibili interferenze con l'ambiente derivanti dalle fasi di realizzazione ed esercizio delle opere in progetto. Sulla base delle potenziali interferenze ambientali determinate dalla realizzazione delle attività e delle opere di progetto, lo Studio ha approfondito le conoscenze sulle seguenti componenti ambientali:

- Qualità dell'aria e clima
- Ambiente Idrico
- Suolo e Sottosuolo
- Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi
- Rumore
- Radiazioni elettromagnetiche
- Aspetti demografici, economici ed occupazionali
- Patrimonio culturale e paesaggio

4.2 Localizzazione del progetto

Per quanto riguarda l'analisi della sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero risentire degli effetti della realizzazione del progetto, si sono presi in considerazione i seguenti fattori:

- ✓ attuale utilizzazione del territorio
- ✓ capacità di carico dell'ambiente naturale
- ✓ rigenerazione delle risorse naturali
- ✓ ambiente idrico: acque sotterranee ed acque superficiali (dolci, salmastre e marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- ✓ suolo e sottosuolo: intesi come profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse rinnovabili;
- ✓ vegetazione, flora, fauna: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze significative, specie protette, biotopi ed equilibri naturali;
- ✓ paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, inserimento dell'impianto nell'ambiente circostante

- ✓ rumore e vibrazioni: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano.

Lo studio delle componenti ambientali, redatto mantenendo come riferimenti primari le suddivisioni dell'ambiente contenute nella direttiva CEE sulla VIA e nel decreto per la redazione degli studi di impatto in Italia, adotta come modello informativo dei dati ambientali la rappresentazione del territorio e dell'ambiente attraverso le Carte Tematiche combinate con le tabelle ed i grafici allegati. Per l'acquisizione dei dati ambientali e territoriali necessari all'indagine ci si è rivolti alle fonti istituzionalmente preposte alla raccolta degli stessi e più in generale all'analisi della pubblicistica in materia. Sono state inoltre rilevate le informazioni territoriali di dettaglio con rilievi topografici e analisi in sito, per quanto attiene dati geologici, geomorfologici, podologici e vegetazionali. L'interpretazione e l'elaborazione dei dati, la restituzione cartografica e l'analisi dei risultati è stata realizzata mediante attrezzature e software specialistici e specifici per le diverse esigenze.

4.2.1 Attuale utilizzazione del territorio

Utilizzando la nomenclatura proposta dal Piano territoriale di Coordinamento Provinciale la zona oggetto dell'intervento viene individuata all'interno dell'ambito territoriale denominato Basso Ionio.

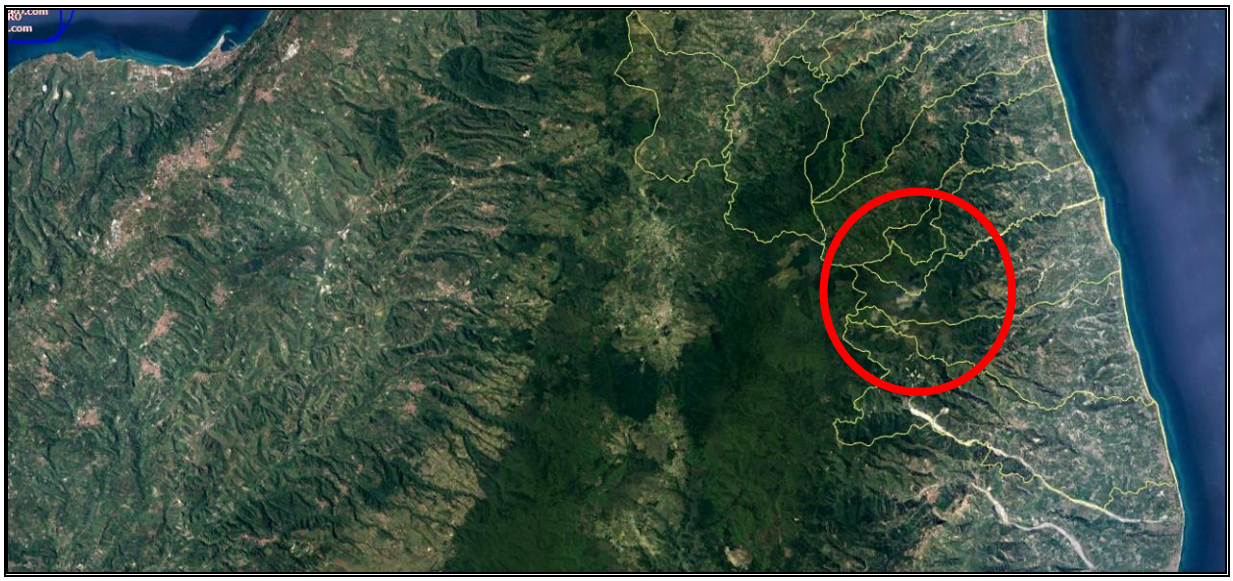


Figura 48 - Fonte PTCP CZ: Veduta aerea del territorio del basso Ionio

I Comuni che fanno parte dell'Ambito basso Jonio sono quelli della Comunità Montana Versante Jonico: Guardavalle, Santa Caterina dello Jonio, Badolato, Isca sullo Jonio, Sant'Andrea Apostolo dello Jonio, San Sostene, Davoli e Satriano, oltre i comuni di Gagliato, Soverato, Petrizzi, Montepaone, Gasperina, Montauro, Stalettì e Squillace. Il territorio è

delimitato ad est dalla fascia costiera tra i comuni di Guardavalle e Satriano, a nord dalla valle dell'Ancinale; a sud dalla vallata del fiume Assi a monte, e dall'alveo del torrente Fiumarella in prossimità della costa; ad ovest dalla catena orientale del massiccio delle serre che è in parte compreso nell'area stessa. I rilievi costituiscono una serie di spartiacque e corrono pressoché paralleli in direzione Est- Ovest fino ad attestarsi alla dorsale appenninica. Nei compluvi scorrono i corsi d'acqua che hanno modellato la tipica morfologia del territorio. Il territorio è soggetto a dissesti idrogeologici ed il bosco e la foresta costituiscono un baluardo per contenere i fenomeni di dissesto. L'ambiente fisico delle aree interne è caratterizzato dalle relazioni tra ecosistema silvico montano, ecosistema fluviale e ripariale in quota, ecosistema fluviale delle aste terminali dei corsi d'acqua. In gran parte dell'area interna negli ultimi anni è ripresa con un certo vigore l'emigrazione. Scarsa consistenza produttiva. Dipendenza (economica e strutturale) dai poli lungo la costa, Soverato per le piccole esigenze, e Catanzaro. Risulta evidente un forte contrasto occupazionale fra le varie zone, interne e costiere, con diversificazioni di reddito pro capite. L'artigianato, che in passato era uno dei settori produttivi insieme all'agricoltura, svolge solo una funzione marginale, in quanto la produzione industriale emargina le maestranze dedite alla lavorazione caratteristica dei luoghi, e cioè trasformazione del legno, dei metalli, delle argille, del baco da seta, etc. Le costruzioni sono il settore il più significativo. Sintomi positivi anche dal turismo. Il basso livello di efficienza offre sbocchi occupazionali tali da non garantire un adeguato reddito annuo; la stagione è infatti limitata nel tempo, l'integrazione dei servizi offerti è modesta, ed alle iniziative turistiche si pagano pesanti contributi ambientali, non portati a costo, ma che pesano negativamente sul territorio. Lungo la costa il territorio è percorso dalla Statale Jonica 106 e dalla ferrovia non elettrificata ad un solo binario Reggio Cal. - Taranto; a settentrione, il comprensorio è circoscritto dalla statale 182 che, partendo da Soverato marina e passando per Chiaravalle C.le, si ricongiunge alla statale 110 nelle serre Catanzaresi. Le restanti vie di comunicazione sono a livello di strade provinciali e collegano altri Comuni con maggiore o minore intensità, diminuiscono di popolazione. L'ambito individuato comprende un territorio rurale molto eterogeneo in cui le attività agrosilvopastorali ricoprono ancora un ruolo di primaria importanza. La superficie agricola utilizzata (SAU) e la superficie totale corrisponde rispettivamente a 12.840 ettari (14,6% del totale) e 16.676 (11,4%). Le aziende agricole sono 5.448 (8% del totale) di cui il 93,6% ricopre classi di SAU e il 90,3% di classe di superficie totale inferiori a 5 ettari. La forma di conduzione prevalente è quella diretta del coltivatore che coinvolge l'83,2% delle aziende e il 62,9% della SAU mentre la conduzione con salariati

che comprende il 26,8% delle aziende e il 37,1% della SAU. La manodopera aziendale è composta per il 38,4% di manodopera familiare e il 61,6% di manodopera extra familiare assunta principalmente a tempo determinato (manodopera totale di 16.195 unità). Il titolo di possesso dei terreni è principalmente la proprietà (82,9%) seguito dall'uso gratuito e dall'affitto. L'irrigazione realizzata attraverso il Consorzio di Bonifica "Alli-Punta Copanello" e "Assi- Soverato" coinvolge le aziende ad indirizzo agrumicolo. L'olivo è la coltura principale presente in tutto il comprensorio dalla costa fino ai terrazzamenti dell'alta collina (36,7 % della SAU) con 3.979 aziende ed una superficie media di 1,1 ettari. Le colture erbacee (cereali, ortive e foraggere avvicendate) coltivate sulle colline argillose (20,7 della SAU) da 1.847 aziende con una superficie media di 1,4 ettari, le colture frutticole e la vite (modesta superficie) che sono coltivate lungo la fascia costiera e le aste fluviali in 503 aziende e con una superficie media 4,8 ettari (18,8% della SAU). Le attività zootecnica è svolta da 779 aziende ad indirizzo prevalentemente estensivo (bovino, caprino e soprattutto ovino) presenti lungo i pratipascolo (3.339 ettari) del settore collinare e intensivo (suino e avicolo). L'attività silvicola coinvolge superficie boschiva molto eterogenea (5.172 ettari) rappresentata da querce, castagno, faggio, limitate pinete di laricio e rimboschimenti improduttivi di conifere ed eucaliptus. Complessivamente tutte le attività menzionate risentono di specifiche caratteristiche: produzione agricola estensiva e scarsamente specializzata elevata polverizzazione della produzione oleicola e ortofrutticola; bassa integrazione orizzontale (associazionismo) e verticale (accordi interprofessionali) tra gli operatori della filiera (olio e agrumi); deficit strutturale e logistico; scarsa valorizzazione delle produzioni locali. Il settore è quindi caratterizzato da un grosso deficit derivante delle caratteristiche del territorio (terreni argillosi e scarsamente fertili) che consentono di ottenere produzioni estensive a basso valore aggiunto, fatta eccezione per la fascia litoranea. In tal senso è necessario razionalizzare le produzioni intensive e valorizzare le produzioni estensive ottenibili attraverso il modello di filiera corta che più si concilia con lo sviluppo dell'area.

4.2.2 Attuale utilizzazione del sito oggetto dell'intervento

L'impianto si trova collocato nel comune San Sostene (CZ) in un'area rurale poste nelle vicinanze del parco eolico esistente. Le aree si presentano pressoché sub pianeggianti o leggermente acclivi. Le strade che servono le aree, con gli interventi già esistenti, sono sufficienti per i lavori che si intendono eseguire; risulta, pertanto, che non sarà necessaria l'apertura di nuove piste; sarà necessario soltanto mantenere il fondo stradale delle strade

esistenti e realizzare gli adeguamenti puntuali previsti dal progetto. La totalità delle aree di intervento non sono attualmente utilizzate a scopo agricolo, in quanto area a presenza di bosco degradato.

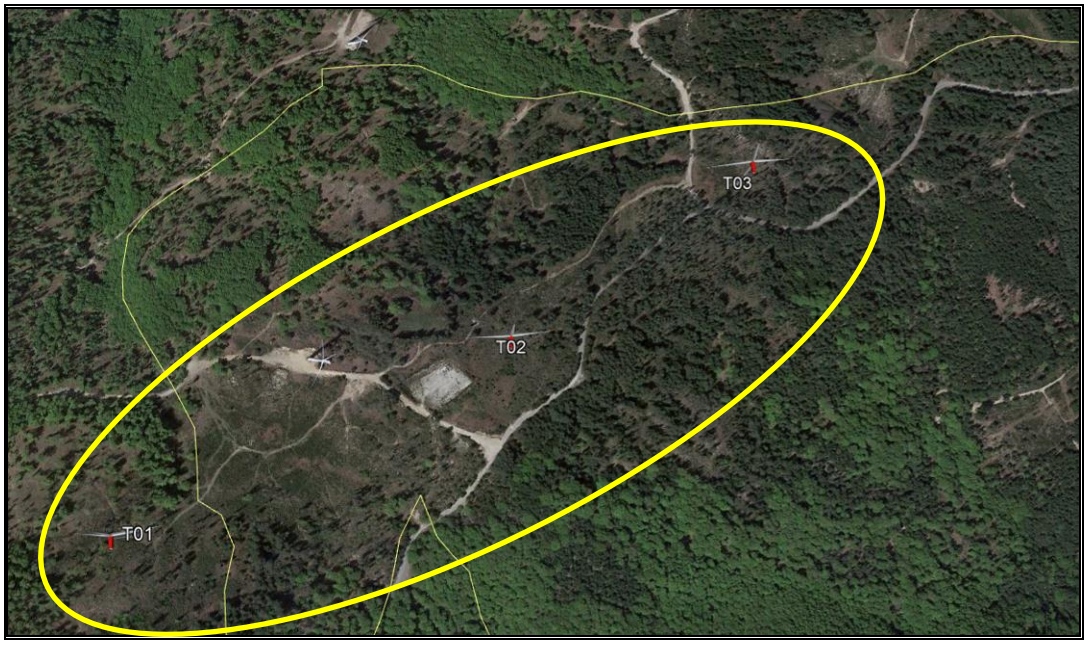


Figura 49 - Veduta aerea del territorio interessato dal progetto

4.2.3 Capacità di carico dell'ambiente naturale

La capacità di carico dell'ambiente naturale è stata valutata in relazione alle aree sensibili per le quali si riportano la definizione, i riferimenti normativi, l'ambito di applicazione, i dati di riferimento e la relativa fonte.

Zone umide.

Per zone umide sono da intendersi «le paludi e gli acquitrini, le torbe oppure i bacini, naturali o artificiali, permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra, o salata, ivi comprese le distese di acqua marina la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri» di «importanza internazionale dal punto di vista dell'ecologia, della botanica, della zoologia, della limnologia o dell'idrologia» [art. 1, comma 1, e art. 2, comma 2, della Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971, resa esecutiva con decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448, e con successivo decreto del Presidente della Repubblica 11 febbraio 1987, n. 184].

Zone costiere.

Per zone costiere si intendono «i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare; ed i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i

territori elevati sui laghi» [art. 142, comma 1, lettere a) e b), del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo n. 42/2004].

Zone montuose e forestali.

Per zone montuose si intendono «le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole» [art. 142, comma 1, lettera d), del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo n. 42/2004]. Riguardo alle zone forestali, per la definizione di «foresta» (equiparata a «bosco» o «selva»), si rimanda a quanto definito dalle regioni o province autonome in attuazione dell'art. 2, comma 2, del decreto legislativo n. 227/2001 e, nelle more dell'emanazione delle norme regionali o provinciali di recepimento, alla definizione di cui all'art. 2, comma 6, dello stesso decreto legislativo n. 227/2001 che di seguito si riporta: «i terreni coperti da vegetazione forestale arborea associata o meno a quella arbustiva di origine naturale o artificiale, in qualsiasi stadio di sviluppo, i castagneti, le sugherete e la macchia mediterranea, ed esclusi i giardini pubblici e privati, le alberature stradali, i castagneti da frutto in attualità di coltura e gli impianti di frutticoltura e d'arboricoltura da legno di cui al comma 5 ivi comprese, le formazioni forestali di origine artificiale realizzate su terreni agricoli a seguito dell'adesione a misure agro ambientali promosse nell'ambito delle politiche di sviluppo rurale dell'Unione europea una volta scaduti i relativi vincoli, i terrazzamenti, i paesaggi agrari e pastorali di interesse storico coinvolti da processi di forestazione, naturale o artificiale, oggetto di recupero a fini produttivi. Le suddette formazioni vegetali e i terreni su cui essi sorgono devono avere estensione non inferiore a 2.000 m² e larghezza media non inferiore a 20 metri e copertura non inferiore al 20 per cento, con misurazione effettuata dalla base esterna dei fusti. E' fatta salva la definizione bosco a sughera di cui alla legge 18 luglio 1956, n. 759. Sono altresì assimilati a bosco i fondi gravati dall'obbligo di rimboschimento per le finalità di difesa idrogeologica del territorio, qualità dell'aria, di salvaguardia del patrimonio idrico, conservazione della biodiversità, protezione del paesaggio e dell'ambiente in generale, nonché le radure e tutte le altre superfici d'estensione inferiore a 2.000 m² che interrompono la continuità del bosco non identificabili come pascoli, prati o pascoli arborati o come tartufaie coltivate».

Riserve e parchi naturali, zone classificate o protette ai sensi della normativa nazionale.

Per riserve e parchi naturali si intendono i parchi nazionali, i parchi naturali regionali e le riserve naturali statali, di interesse regionale e locale istituiti ai sensi della legge n. 394/1991.

Zone protette speciali designate ai sensi delle direttive 2009/147/CE e 92/43/CEE.

Per zone protette speciali designate ai sensi delle direttive 2009/147/CE e 92/43/CEE si intendono le aree che compongono la rete Natura 2000 e che includono i Siti di importanza comunitaria (SIC) e le Zone di protezione speciale (ZPS) successivamente designati quali Zone speciali di conservazione (ZSC) [direttiva 2009/147/CE, direttiva 92/43/CEE, decreto del Presidente della Repubblica n. 357/1997].

Zone nelle quali gli standard di qualità ambientale fissati dalla normativa dell'Unione europea sono già stati superati.

Per zone nelle quali gli standard di qualità ambientale fissati dalla normativa dell'Unione europea sono già stati superati si intendono:

- ✓ per la qualità dell'aria ambiente, le aree di superamento definite dall'art. 2, comma 1, lettera g), del decreto legislativo n. 155/2010, recante «Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più' pulita in Europa», relative agli inquinanti di cui agli allegati XI e XIII del citato decreto.

Zone a forte densità demografica.

Per zone a forte densità demografica si intendono i centri abitati, così come delimitati dagli strumenti urbanistici comunali, posti all'interno dei territori comunali con densita' superiore a 500 abitanti per km² e popolazione di almeno 50.000 abitanti (EUROSTAT).

Zone di importanza storica, culturale o archeologica.

Per zone di importanza storica, culturale o archeologica si intendono gli immobili e le aree di cui all'art. 136 del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo n. 42/2004 dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 140 del medesimo decreto e gli immobili e le aree di interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico di cui all'art. 10, comma 3, lettera a), del medesimo decreto.

Territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.

Per zone di importanza agricola si intendono:

- ✓ tipicità, la qualità, le caratteristiche alimentari e nutrizionali, nonché le tradizioni rurali di elaborazione dei prodotti agricoli e alimentari a denominazione di origine controllata (DOC), a denominazione di origine controllata e garantita (DOCG), a

denominazione di origine protetta (DOP), a indicazione geografica protetta (IGP) e a indicazione geografica tutelata (IGT);
b) le aree agricole in cui si ottengono prodotti con tecniche dell'agricoltura biologica ai sensi del regolamento (CEE) n. 2092/91 del Consiglio, del 24 giugno 1991;
c) le zone aventi specifico interesse agrituristico

4.2.3.1 Relazione con il progetto

In relazione alle aree sensibili sopra riportate, il progetto interessa solo le Zone montuose e forestali, risultando esterno a tutte le altre aree a sensibilità ambientale e naturalistica.

4.3 QUALITA' DELL'ARIA

4.3.1 Riferimenti normativi di area vasta

La normativa di riferimento per il monitoraggio della qualità dell'aria è il D.Lgs. 155/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" entrato in vigore il 13 agosto 2010 e modificato dal D. Lgs. 250 del 24 dicembre 2012.
Oltre alla definizione per la zonizzazione (art. 3) e classificazione (art. 4) del territorio il Decreto definisce i criteri per la valutazione della qualità dell'ambiente (art. 5), nonché le modalità per la redazione di Piani e misure per il raggiungimento dei valori limite e dei valori obiettivi (art. 9).
Il D. Lgs. 155/10 assegna alle Regioni e alle Province Autonome il compito di procedere alla zonizzazione del territorio (art. 3) e alla classificazione delle zone (art. 4).
La Regione Calabria ha approvato il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 73 del 5 maggio 2022, che aggiorna il documento, che era stato presentato nel 2010, secondo quanto disposto dal D.Lgs. 155/2010 e, successivamente, dal D.Lgs. 250/2012.
Il Piano, individua degli Agglomerati (zona costituita da un'area urbana o da un insieme di aree urbane che distano tra loro non più di qualche km oppure da un'area urbana principale e dall'insieme delle aree urbane minori che dipendono da quella principale sul piano demografico, dei servizi e dei flussi di persone e merci avente una popolazione superiore a 250.000 persone o, se la popolazione è pari o inferiore, una densità di popolazione di 3.000 abitanti) e delle Zone (parte del territorio nazionale delimitata, ai sensi, ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente).
La zonizzazione individua quindi degli agglomerati e, successivamente le altre zone sono individuate sulla base del carico emissivo, delle caratteristiche orografiche, delle

caratteristiche meteo-climatiche e del grado di urbanizzazione del territorio. L'approccio alla zonizzazione, introdotto dal D.Lgs. 155/2010, si basa sulla conoscenza delle cause che generano l'inquinamento.

Inquinante	Tipo di limite	Parametro statistico e periodo di mediazione	Valore
PM10 Particolato con diametro < 10 µm	Limite di 24h per la protezione della salute umana (da non superare più di 35 volte in 1 anno civile)	Media giornaliera	50 µg/m^3
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m^3
PM 2,5 Particolato con diametro <2,5 µm	Limite annuale	Media annuale	25 µg/m^3
NO2 Biossido di azoto	Limite orario per la protezione della salute umana (da non superare più di 18 volte per anno civile)	Media oraria	200 µg/m^3
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m^3
	Soglia di allarme (valore misurato su 3h consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria)	Media oraria	400 µg/m^3
O3 - Ozono	Valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero di 24 medie mobili su 8 ore	120 µg/m^3
	Soglia di informazione	Media oraria	180 µg/m^3
	Soglia di allarme	Media oraria	240 µg/m^3
	Valore obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	AOT40 calcolato su valori medi orari da maggio a luglio	6000 µg/m^3 * h
CO - Monossido di carbonio	Limite per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero di 24 medie mobili su 8 ore	10 mg/m^3
C6H6 - Benzene	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	5 µg/m^3
SO2 Biossido di zolfo	Limite orario per la protezione della salute umana (da non superare più di 24 volte per anno civile)	Media oraria	350 µg/m^3
	Limite di 24h per la protezione della salute umana (da non superare più di 3 volte per anno civile)	Media giornaliera	125 µg/m^3
	Soglia di allarme (valore misurato su 3h consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria)	Media oraria	500 µg/m^3
Pb - Piombo	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	0,5 µg/m^3
B(α)P - Benzo(α)pirene	Valore obiettivo	Media annuale	1,0 ng/m^3
Ni -Nichel	Valore obiettivo	Media annuale	20,0 ng/m^3
As - Arsenico	Valore obiettivo	Media annuale	6,0 ng/m^3
Cd - Cadmio	Valore obiettivo	Media annuale	5,0 ng/m^3

Tabella 11: Valori limite e/o valori obiettivo secondo normativa vigente

Il Piano individua, per il territorio regionale, le seguenti quattro zone:

- Zona A (IT1801): urbana in cui la massima pressione è rappresentata dal traffico;
- Zona B (IT1802): in cui la massima pressione è rappresentata dall'industria;
- Zona C (IT1803): montana senza specifici fattori di pressione;
- Zona D (IT1804): collinare e costiera senza specifici fattori di pressione.

4.3.2 **Analisi del contesto (baseline)**

Il sito, oggetto del presente Studio, rientra all'interno della Zona D – *IT1804 Collinare e costiera senza specifici fattori di pressione*.

La figura seguente mostra l'inquadramento della zona di interesse rispetto alla zonizzazione del Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria.

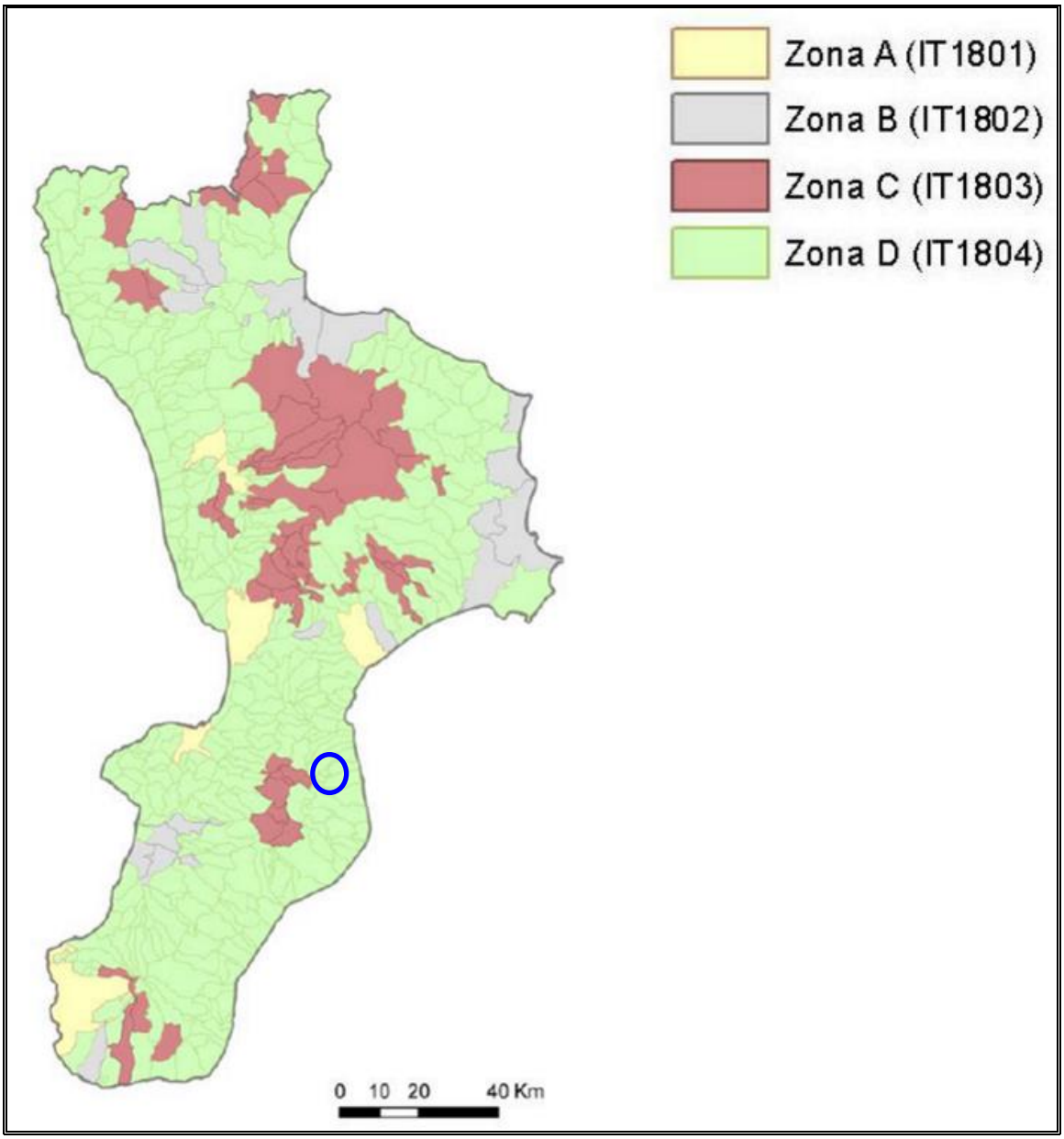


Figura 50 – ***Zonizzazione in base al Piano di Tutela della Qualità dell'Area e localizzazione area di interesse progettuale***

L'art. 5 del D. Lgs. 155/10 prescrive invece che le Regioni e le Province Autonome adeguino la propria rete di monitoraggio della qualità dell'aria alle disposizioni di legge.

Dal gennaio 2014 è stata avviata la realizzazione della Rete Regionale della Qualità dell'Aria (RRQA), la stessa ha raggiunto la configurazione attiva di regime a settembre 2015, essendo da quella data pienamente operativa ed attivata l'ultima stazione, quella di fondo regionale di Mammola (RC), realizzata secondo il progetto approvato dal MATTM con nota prot. n. 20644 del 24/06/2014. La RRQA conta un totale di 20 stazioni fisse ed è composta da stazioni da traffico (urbana, suburbana), di fondo (urbana, suburbana e rurale) e industriali (urbana, suburbana e rurale).

Questa sezione analizza la qualità dell'aria nel territorio regionale calabrese nel corso del triennio 2017 - 2019, sulla base dei dati provenienti dalla rete di monitoraggio regionale, gestita da Arpa, nel rispetto del D. Lgs. 155/2010.

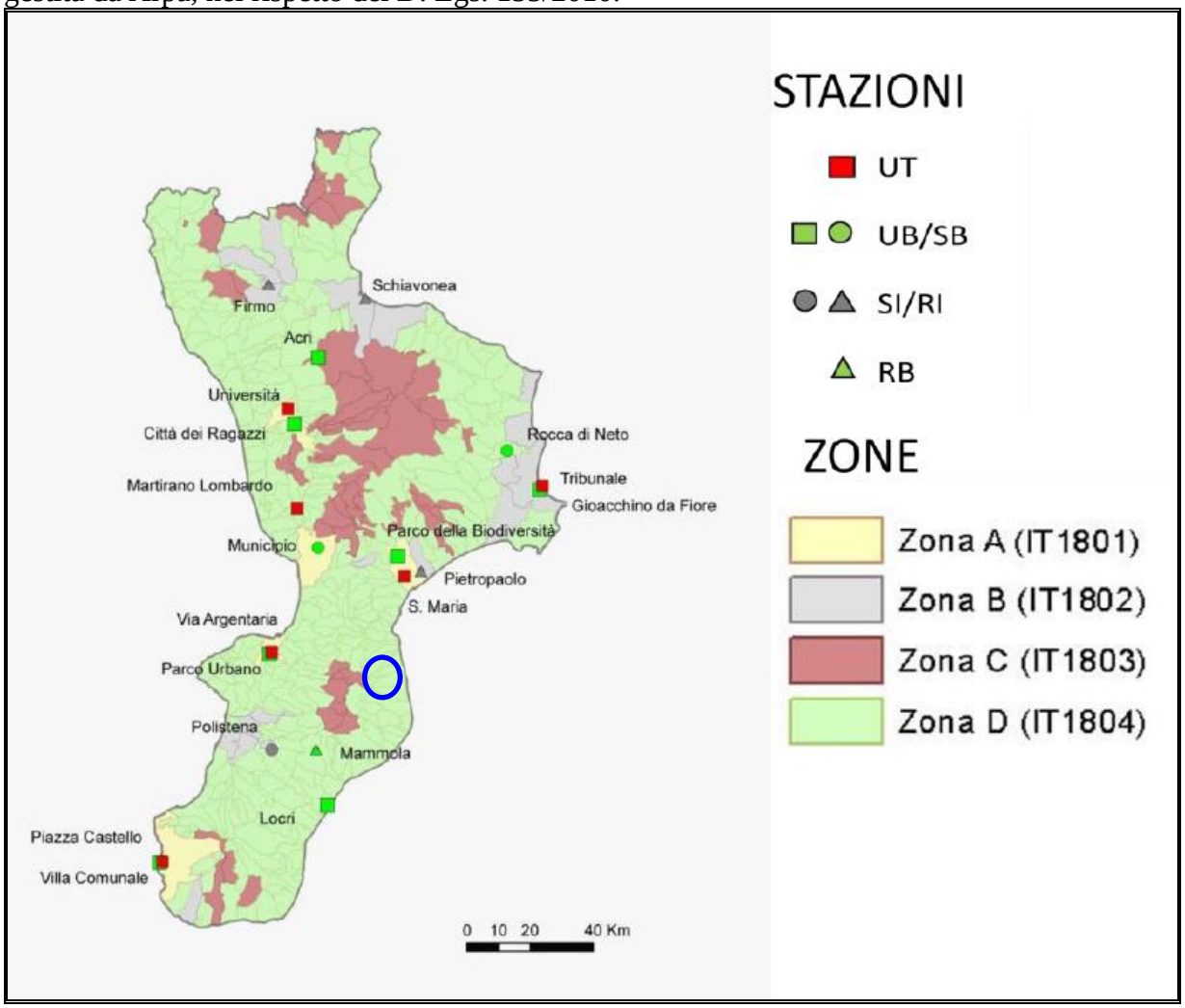


Figura 51 - Inquadramento dell'area di progetto rispetto alla Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA)

Di seguito sono riportate le stazioni di monitoraggio del Programma di Valutazione con la loro ubicazione e classificazione ed i relativi analizzatori presenti. Si precisa che in alcune stazioni sono presenti analizzatori non facenti parte del Programma di Valutazione i cui dati sono finalizzati principalmente ad una migliore valutazione della qualità dell'aria e che comunque vengono riportati nel presente elaborato.

N	PROVINCIA	COMUNE	NOME STAZIONE	TIPO_ ZONA	TIPO_ STAZIONE
1	CS	Cosenza	Città dei ragazzi	U	B
2	CS	Rende	Università	U	T
3	CZ	Lamezia Terme	Municipio	S	B
4	CZ	Catanzaro	Santa Maria (frazione)	U	T
5	CZ	Catanzaro	Parco Biodiversità mediterranea	U	B
6	RC	Reggio Calabria	Piazza Castello	U	T
7	RC	Reggio Calabria	Villa Comunale	U	B
8	VV	Vibo Valentia	Via Argentaria	U	T
9	VV	Vibo Valentia	Parco urbano	U	B
10	KR	Crotone	Tribunale	U	T
11	KR	Crotone	Gioacchino da Fiore (via)	U	B
12	CS	Firmo	Firmo	R-NCA	I/B
13	CS	Corigliano Calabro	Schiavonea (frazione)	R-NCA	I
14	RC	Polistena	Polistena (campo sportivo)	S	I/B
15	CZ	Simeri Crichi	Pietropaolo (località)	R-NCA	I/B
16	CS	Acri	Acri	U	B
17	CZ	Martirano Lombardo	Martirano Lombardo	U	T
18	KR	Rocca di Neto	Rocca di Neto	S	B
19	RC	Locri	Locri	U	B
20	RC	Mammola	Mammola	R-REG	B

Tabella 11 - Stazioni di monitoraggio della rete

Legenda: **Tipo Zona**: U=Urbana; **S=Sub**-Urbana; **R-NCA**= Fondo (background) rurale – Near City; R-REG= Fondo (background) rurale – Regionale **Legenda Tipo Stazione**: T=Traffico; B=Background; I=Industriale

COMUNE	NOME_STAZ	SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2,5}$	C_6H_6	CO	O_3	IPA e Metalli
Cosenza	Città dei ragazzi	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
Rende	Università		☑	☑					
Lamezia Terme	Municipio	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
Catanzaro	Santa Maria (frazione)		☑	☑			✧	✧	✧
Catanzaro	Parco della biodiversità	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
Reggio Calabria	Piazza Castello		☑	☑					
Reggio Calabria	Villa Comunale	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
Vibo Valentia	Via Argentaria		☑	☑					✧
Vibo Valentia	Parco urbano	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
Crotone	Tribunale		☑	☑					
Crotone	Gioacchino da Fiore (via)	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
Firmo	Firmo		☑	☑		☑	☑	☑	
Corigliano Calabro	Schiavonea (frazione)	☑	☑	☑					
Polistena	Polistena (campo		☑	☑	☑			☑	
Simeri Crichi	Pietropaolo (località)		☑	☑	☑		☑	☑	
Acri	Acri	✧	☑	☑	☑	☑	✧	☑	✧
Martirano	Martirano Lombardo	✧	☑	☑	☑	✧	✧	✧	✧
Rocca di Neto	Rocca di Neto	✧	✧	☑	☑	✧	✧	☑	✧
Locri	Locri	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	✧
Mammola	Mammola	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑

Tabella 12 - Elenco delle stazioni e dei relativi analizzatori.

Per l'analisi della qualità dell'aria si è fatto riferimento ai dati registrati presso le stazioni di Pietropaolo, in località Pietropaolo del comune di Simeri Crichi (CZ), coordinate 38°52'13"N, 16°40'09"E e la stazione di Mammola, coordinate 38°23'27 N, 16°14'4 E, inerenti il report a cura di ARPACAL sulla valutazione della qualità dell'aria relativa all'anno 2019 con focus su eventuali superamenti di limite da parte degli inquinanti considerai per ciascuna stazione di misura. I punti di campionamenti sono classificati, rispettivamente, come industriale e background ed i parametri misurati sono monossido di carbonio CO, biossido di azoto NO2, ozono O3, particolato con diametro inferiore di 2,5 micron PM2,5 e particolato con diametro inferiore di 10 micron PM_{10}.

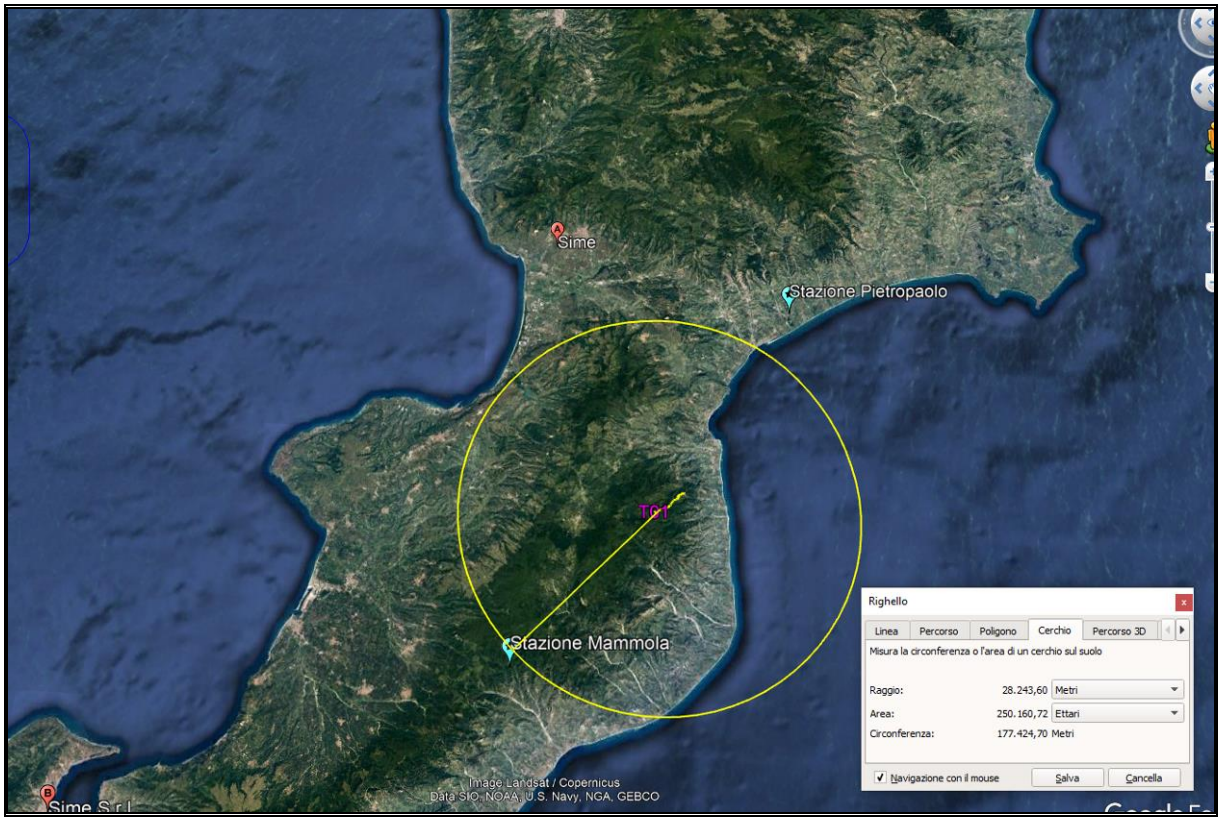


Figura 52 - Inquadramento dell'area di progetto rispetto alle stazioni della Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA) individuate

Si riportano di seguito i risultati del report a cura di ARPACAL sulla valutazione della qualità dell'aria relativa all'anno 2020 con focus su eventuali superamenti di limite da parte degli inquinanti considerati per ciascuna stazione di misura.

Monossido di carbonio (CO)

Il monossido di carbonio (CO) è uno degli inquinanti atmosferici più diffusi. È un gas tossico, incolore, inodore e insapore e la sua presenza è legata ai processi di combustione che utilizzano combustibili organici. In ambito urbano la sorgente principale è rappresentata dal traffico veicolare per cui le concentrazioni più elevate si riscontrano nelle ore di punta del traffico. Ulteriore contributo è dovuto all'emissioni delle centrali termoelettriche, degli impianti di riscaldamento domestico e degli inceneritori di rifiuti. Altre sorgenti significative di CO sono le raffinerie di petrolio, gli impianti siderurgici e, più in generale, tutte le operazioni di saldatura. È definito un inquinante primario a causa della sua lunga permanenza in atmosfera che può raggiungere i quattro - sei mesi. Per il monossido di carbonio è fissato il limite di 10 mg/m3, calcolato come valore massimo giornaliero su medie mobili di 8 ore. Di seguito viene riportato il valore della massima media mobile giornaliera riscontrato nel corso del 2020.

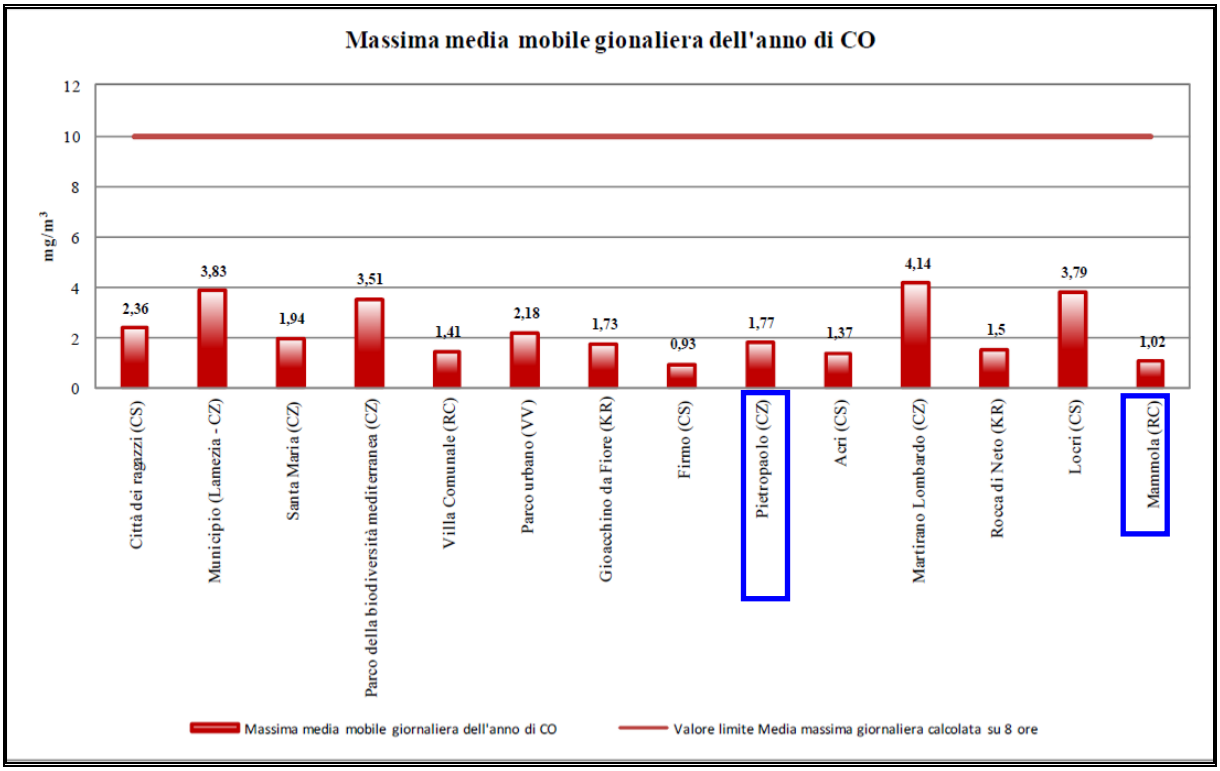


Figura 52 - Monossido di carbonio. Massime medie giornaliere nelle stazioni della RRQA. Fonte Arpacal

STAZIONE	2017	2018	2019	2020	VALORE LIMITE
Pietropaolo	1,1	1,08	1,24	1,77	10 mg/m^3
Mammola	1.11	0.63	0.44	1.02	10 mg/m^3

Dall'analisi effettuata sulla concentrazione media mobile del monossido di carbonio in atmosfera, il cui valore limite normativo è fissato a 10 mg/m3, non si evidenziano superamenti.

Biossido di azoto (NO2)

Le emissioni naturali di biossido di azoto (NO2) comprendono i fulmini, gli incendi e le emissioni vulcaniche per cui gli ossidi di azoto (monossido e biossido di azoto) sono gas presenti, come fondo naturale, anche in aree disabitate. Le emissioni antropogeniche sono invece principalmente derivate da processi di combustione (veicoli, centrali termiche, riscaldamento domestico e attività industriale) in quanto le elevate temperature e pressioni favoriscono la reazione tra l'ossigeno e l'azoto mentre nelle aree urbane ad elevato traffico la fonte principale è costituita dai motori diesel. In una atmosfera urbana, in condizioni di traffico elevato e rilevante soleggiamento, si assiste ad un ciclo giornaliero di formazione di inquinanti secondari: il monossido di azoto viene ossidato tramite reazioni fotochimiche a biossido di azoto con formazione di una miscela NO - NO2 che raggiunge il picco di concentrazione nelle zone e nelle ore di traffico più intenso. Per il biossido di azoto è fissato da normativa il valore limite orario di 200 µg/m3 da non superare più di 18 volte nel corso dell'anno, la soglia oraria di allarme di 400 µg/m3 e la media annua di 40 µg/m3.

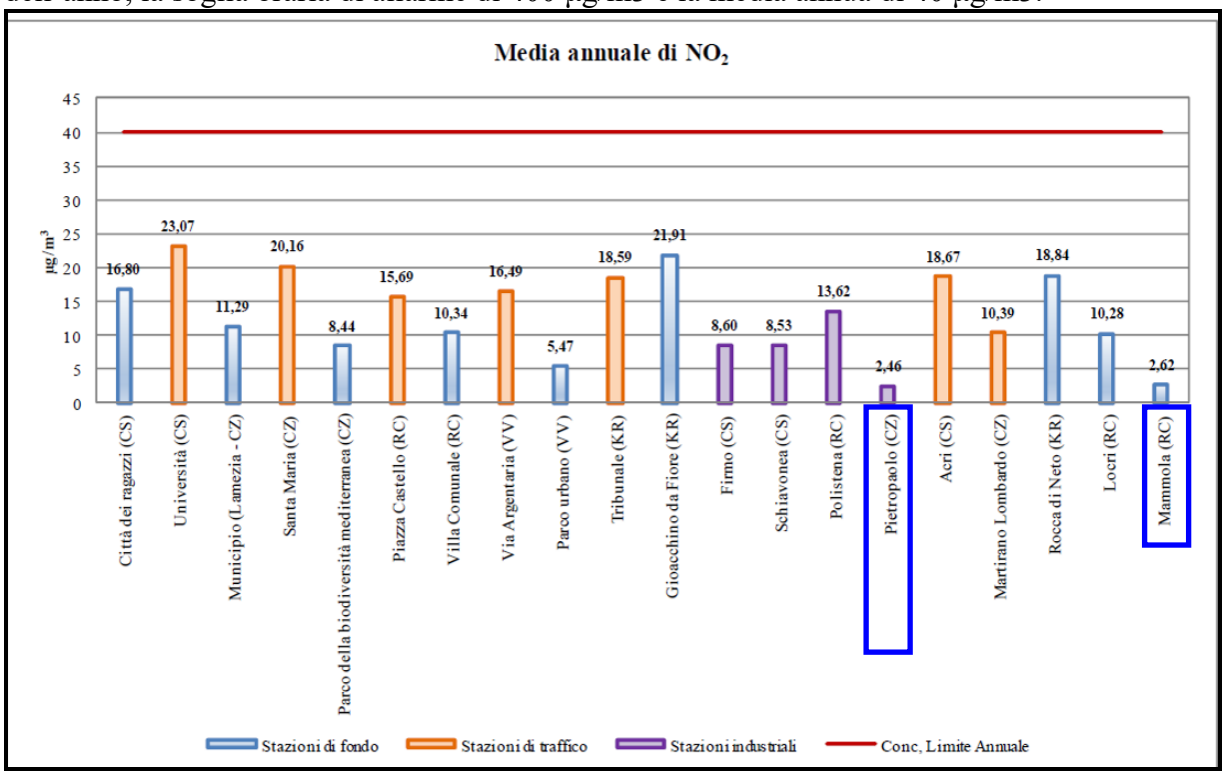


Figura 52 - Binossido di carbonio. Massime medie annuali nelle stazioni della RRQA. Fonte Arpacal

STAZIONE	2017	2018	2019	2020	VALORE LIMITE
Pietropaolo	4,16	2,69	1,82	2,46	40 mg/m3
Mammola	8.28	1.98	2.00	2.62	10 mg/m^3

Il limite annuale di concentrazione (pari a 40 µg/m3) non è stato superato nelle stazioni di monitoraggio considerate.

Ozono (O_3)

L'ozono (O3) è un inquinante gassoso secondario che si forma nell'atmosfera di aree antropizzate attraverso reazioni fotochimiche a partire da precursori come ossido di azoto e piccole molecole organiche (idrocarburi, composti organici volatili) in presenza di radiazione solare. Rappresenta, assieme al materiale particolato, uno dei più importanti inquinanti con una tossicità valutata dalle 10 alle 15 volte superiore a quella del biossido di azoto.

A differenza degli inquinanti primari, che sono direttamente riconducibili a specifiche fonti di emissione, le concentrazioni di ozono, quale inquinante secondario, sono fortemente influenzate oltre che dalla presenza dei precursori anche da diverse variabili orografiche e meteorologiche, quali l'intensità della radiazione solare e la temperatura, di conseguenza la sua concentrazione è maggiore nei mesi più caldi dell'anno e nelle ore di massimo irraggiamento solare. Inoltre, l'ozono subisce importanti fenomeni di trasporto in quanto il vento lo trascina dalle aree urbane alle zone suburbane e rurali, dove il minore inquinamento rende l'inquinante più stabile. Da queste particolari condizioni di formazione e trasporto ne deriva che le maggiori concentrazioni di ozono si osservano spesso in aree a maggiore altitudine e normalmente poco inquinate. Il D. Lgs. 155/10 fissa un valore bersaglio per la protezione della salute umana pari a 120 µg/m3 sulla media mobile delle 8 ore, da non superare più di 25 volte l'anno e un valore obsiettivo a lungo termine, pari a 120 µg/m3.

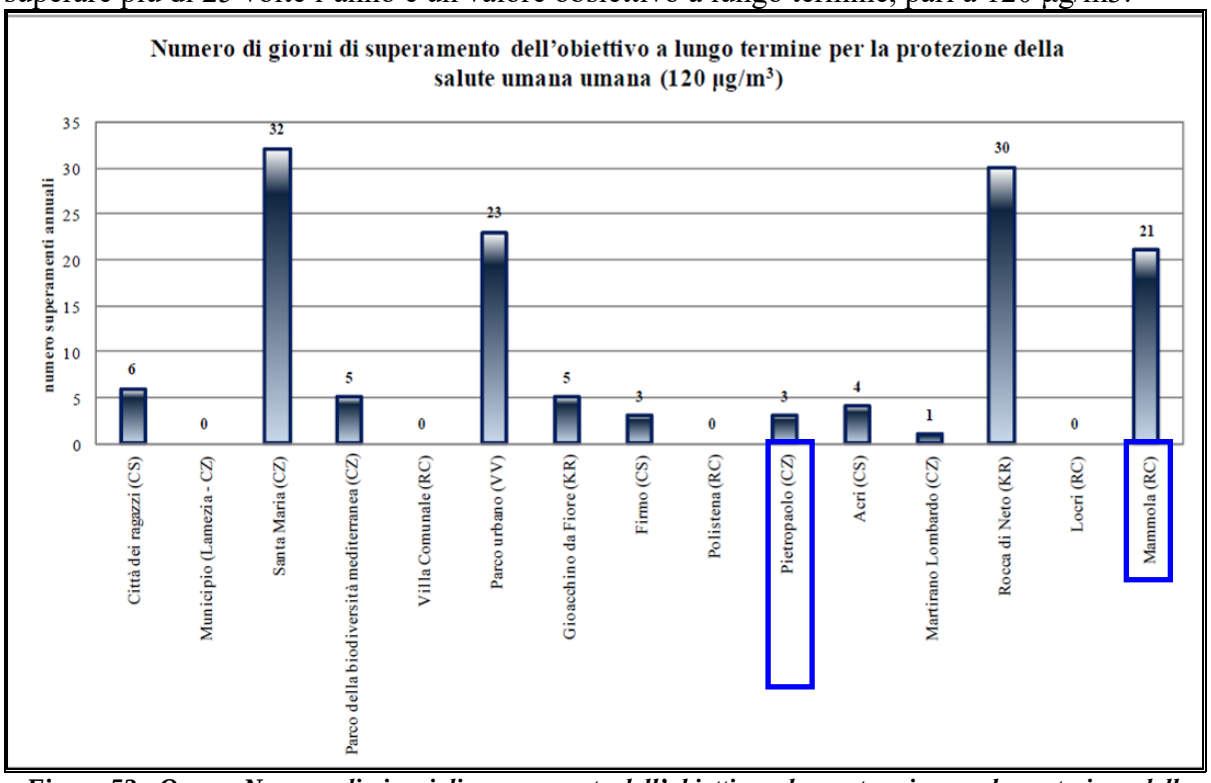


Figura 53 - Ozono. Numero di giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana. Fonte Arpacal

STAZIONE	2017	2018	2019	2020	VALORE LIMITE
Pietropaolo	33	21	20	3	120 µg/m3, da non superare più di 25 volte all'anno
Mammola	78	25	43	21	120 µg/m3, da non superare più di 25 volte all'anno

L'obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione (ovvero il livello da raggiungere nel lungo periodo mediante misure proporzionate, al fine di assicurare un'efficace protezione dell'ambiente) è stabilito in 6.000 µg/m3·h, elaborato come AOT40 (Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 ppb). Tale parametro si calcola utilizzando la somma delle concentrazioni orarie eccedenti i 40 ppb (circa 80 µg/m3) ottenuta considerando i valori orari di ozono registrati dalle 08.00 alle 20.00 (ora solare) nel periodo compreso tra il 1° maggio e il 31 luglio di ciascun anno. L'AOT40 deve essere calcolato per la RRQA esclusivamente per la stazione di Mammola essendo stazione di fondo regionale finalizzata alla valutazione dell'esposizione della vegetazione per la quale, per l'anno 2017, 2018 e 2019, si sono registrati valori rispettivamente pari a 27.085, 19.101 e 24.857 µg/m3·h, superiori all'obiettivo a lungo termine di 6.000 µg/m3·h definito dal D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii. Per tali superamenti è previsto un numero massimo di superamenti di 25 giorni per anno come media dei 3 anni precedenti. Dall'analisi condotta sul numero di superamenti del valore limite sulla media mobile, si registra un superamento nel 2017 per il periodo di riferimento.
Relativamente al valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (massima media mobile su 8 ore pari a 120 µg/m3), considerando i valori registrati nella RRQA, si può osservare che gran parte delle stazioni considerate hanno registrato superamenti di questo indicatore ambientale e che il numero maggiore di giorni di superamento sono stati registrati nelle stazioni di Santa Maria (32), Rocca di Neto (30), Parco Urbano (23) e Mammola (21), quest'ultime tre stazioni di fondo. Per tali superamenti è previsto un numero massimo di superamenti di 25 giorni per anno come media dei 3 anni precedenti (periodo 2018-2020).

Particolato fine PM_{10}

Le polveri atmosferiche vengono comunemente definite con la sigla P.T.S. (Particolato Totale Sospeso) che comprende un insieme eterogeneo di particelle solide volatili (organiche ed inorganiche) e di goccioline liquide sospese nell'aria con dimensioni comprese tra 0,005 e 100 micron e che possono presentare caratteristiche e composizioni chimiche variabili e correlate alla fonte di provenienza. La loro presenza nell'ambiente è legata a fonti naturali (eruzioni vulcaniche, polverosità terrestre, polveri desertiche, pollini, etc.) o può derivare da

diverse attività antropiche quali emissioni da centrali termiche, da inceneritori, da processi industriali in genere, da traffico e svariate altre. Il possibile danno per l'organismo umano può derivare sia dalla tipologia propria della particella di per sé tossica oppure, più frequentemente, a seguito di sostanze su di esse depositatesi: in altre parole il particolato sospeso risulta, di fatto, il tramite che consente la penetrazione, nell'apparato respiratorio dell'uomo, di sostanze potenzialmente nocive. Mentre le particelle con diametro maggiore di 10 micron vanno incontro a naturali fenomeni di sedimentazione e comunque sono trattenute dalle vie aeree superiori, quelle di diametro inferiore/uguale a 10 micron (note come frazione PM10 che comprende anche un sottogruppo, pari al 60%, di polveri più sottili denominate PM2,5 e PM1 aventi rispettivamente diametri uguali od inferiori a 2,5 ed 1 micron), rappresentano la frazione respirabile delle polveri e conseguentemente quella più pericolosa per la salute dell'uomo, in quanto possono determinare l'immissione all'interno del nostro organismo, fino a livello degli alveoli polmonari, di tutte le sostanze da esse veicolate. In sintesi, quanto minori sono le dimensioni delle particelle, tanto maggiore è la loro capacità di penetrare nei polmoni e di produrre effetti dannosi sulla salute umana. Le fonti urbane di emissione di polveri PM10 sono principalmente i trasporti su gomma e gli impianti civili di riscaldamento. Altre emissioni sono attribuibili anche all'erosione del manto stradale, all'usura di freni e pneumatici ed al risollevamento di polvere presente sulla carreggiata. Relativamente agli impianti di riscaldamento, possono emettere polveri in particolare quelli alimentati a gasolio, olio combustibile, carbone, legno o biomassa mentre sono da ritenersi trascurabili le emissioni di impianti alimentati a combustibile gassoso.
Il D. Lgs. 155/10 fissa due valori limite per il PM10: la media annua di 40 µg/m3 e la media giornaliera di 50 µg/m3 da non superare più di 35 volte nel corso dell'anno solare.

STAZIONE	2017	2018	2019	2020	VALORE LIMITE
Pietropaolo	15.25	17.50	21.35	15.10	40 µg/m3
Mammola	14.92	14.68	16.06	13.72	120 µg/m3, da non superare più di 25 volte all'anno

STAZIONE	2017	2018	2019	2020	VALORE LIMITE
Pietropaolo	3	4	12	4	50 µg/m3, da non superare più di35 volte all'anno
Mammola	7	5	7	4	50 µg/m3, da non superare più di35 volte all'anno

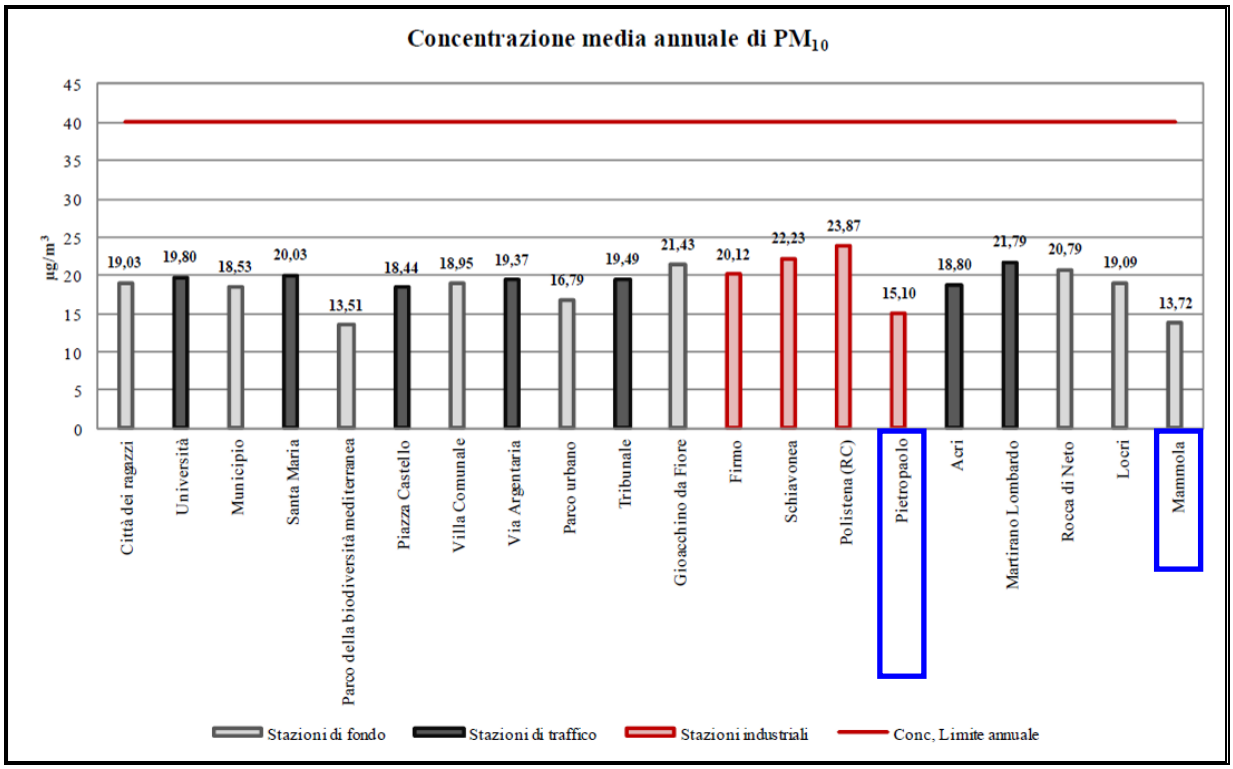


Figura 54 – PM10. Massime medie annuale nelle stazioni della RRQA. Fonte Arpacal

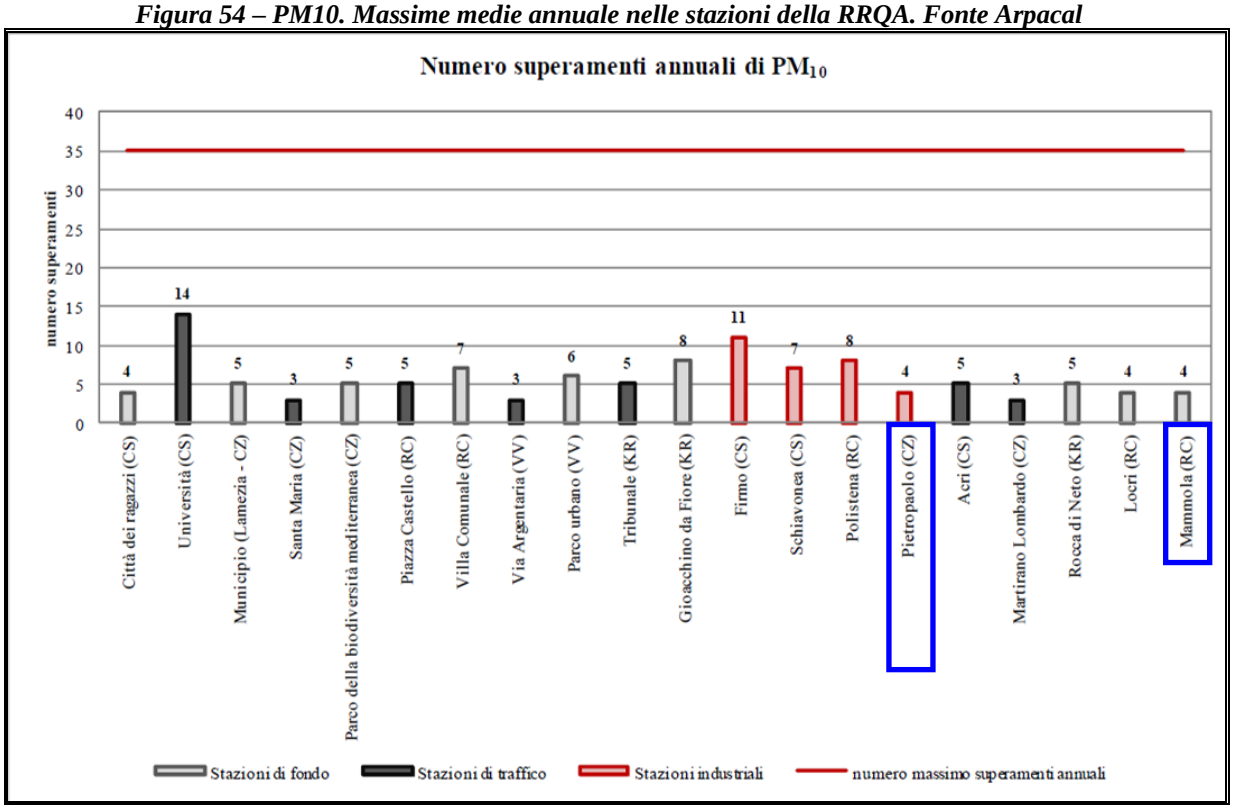


Figura 55 - Ozono. Superamento del valore limite gironaliero nelle stazioni della RRQA. Fonte Arpacal

Il limite annuale di concentrazione (pari a 40 µg/m3) non è stato superato nelle stazioni di monitoraggio considerate.

Particolato PM_{25}

Il particolato PM2,5 è costituito dalla frazione delle polveri di diametro aerodinamico inferiore/uguale a 2,5 µm. Tale parametro ha acquisito, negli ultimi anni, una notevole importanza nella valutazione della qualità dell'aria, soprattutto in relazione agli aspetti sanitari legati a questa frazione di aerosol, in grado di giungere fino al tratto inferiore dell'apparato respiratorio (trachea e polmoni). Di seguito sono riportate, per le stazioni in cui è presente il campionamento, le medie annuali registrate in Calabria nel 2020. In rosso viene riportato la concentrazione limite annuale di 25 µg/m3 ai sensi del D.lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.

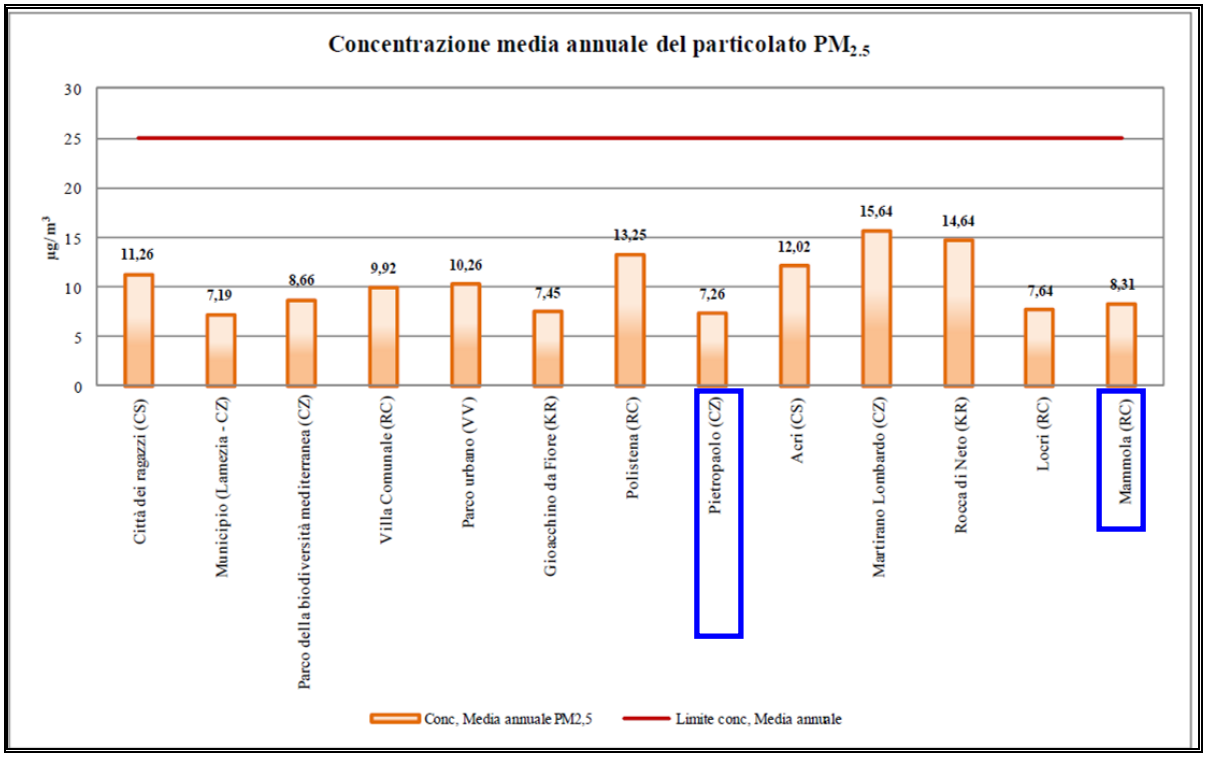


Figura 56 Particolato PM2,5. Verifica del rispetto del valore limite annuale per le stazioni della RRQA. Fonte Arpacal

STAZIONE	2017	2018	2019	2020	VALORE LIMITE
Pietropaolo	7.33	9.51	8.14	7.26	25 mg/m3
Mammola	9.51	8.68	9.56	8.31	25 mg/m3

Il limite annuale di concentrazione (pari a 40 µg/m3) non è stato superato nelle stazioni di monitoraggio considerate.

Benzene

Il benzene (C6H6) è un idrocarburo che si presenta come un liquido volatile, in grado cioè di evaporare rapidamente a temperatura ambiente, incolore e facilmente infiammabile. È il capostipite di una famiglia di composti organici definiti aromatici per l'odore caratteristico ed è un componente naturale del petrolio (1 – 5% in volume) e dei suoi derivati di raffinazione. In atmosfera la sorgente più rilevante di benzene (oltre l'80%) è rappresentata dal traffico veicolare, principalmente dai gas di scarico dei veicoli alimentati a benzina dal momento che viene utilizzato (miscelato ad altri idrocarburi quali toluene, xilene ecc.) come antidetonante in questo tipo di carburante. Proviene dalla combustione della biomassa e dalle emissioni che si verificano nei cicli di raffinazione, stoccaggio e distribuzione delle benzine. È una molecola stabile e relativamente inerte e non ha un ruolo significativo nei processi di inquinamento secondario. Tra i vari elementi presenti in atmosfera, questo idrocarburo rappresenta probabilmente uno di quelli a più elevato rischio sanitario.

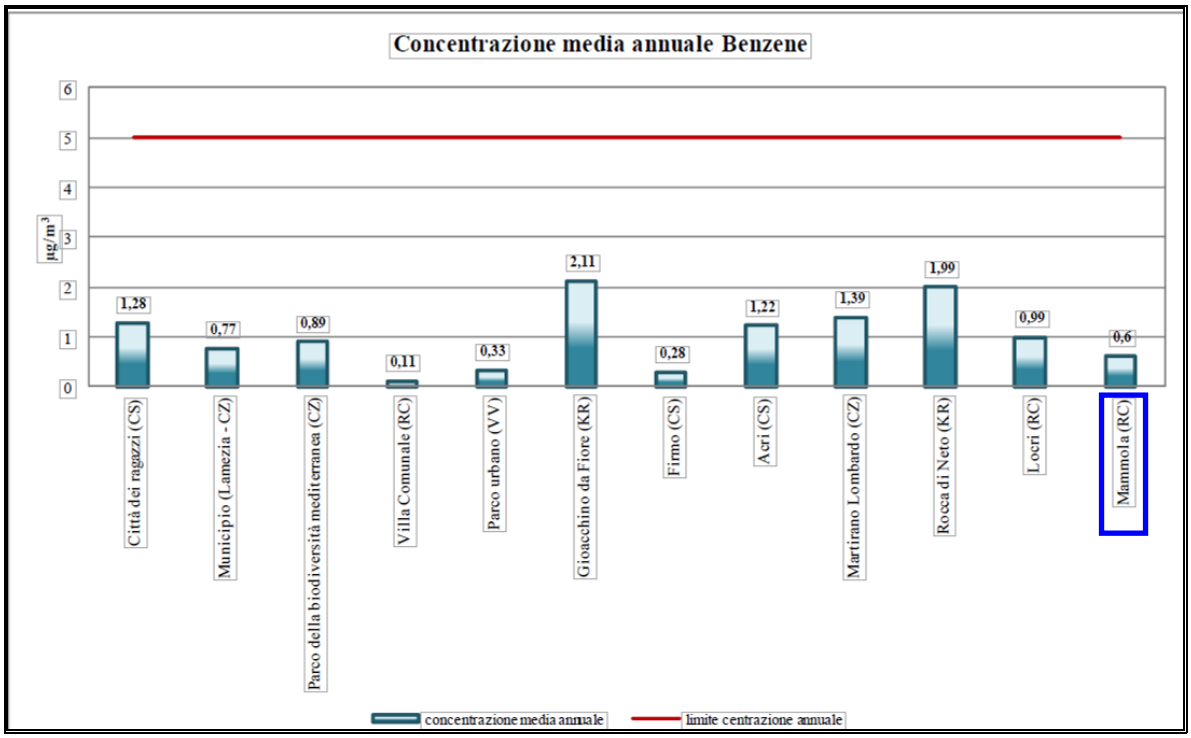


Figura 57 Medie annuali registrate nelle stazioni della RRQA.. Fonte Arpacal

STAZIONE	2017	2018	2019	2020	VALORE LIMITE
Pietropaolo	-	-	-	-	25 mg/m3
Mammola	0.24	0.64	0.52	0.6	25 mg/m3

Il limite annuale di concentrazione (pari a 40 µg/m3) non è stato superato nelle stazioni di monitoraggio considerate.

Benzo(a)pirene

Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) sono dei contaminanti organici presenti diffusamente nell'ambiente che si formano per combustione incompleta di materiali organici, in particolare la biomassa solida ed i combustibili fossili, come il carbone e il petrolio. Le molecole degli IPA sono costituite da tre o più anelli benzenici. Alcune di queste molecole sono costituite solo da idrogeno e carbonio, altre contengono anche atomi di altra natura come l'azoto e lo zolfo. Appartengono alla famiglia degli IPA alcune centinaia di composti molto eterogenei tra loro. Allo stato attuale delle conoscenze le sostanze più tossiche sono le molecole che hanno da quattro a sette anelli. Il componente più studiato è il benzo(a)pirene (BaP), un composto a cinque anelli, diffuso nell'ambiente a concentrazioni significative e dotato della più elevata tossicità, tanto da venire utilizzato per rappresentare l'inquinamento ambientale dell'intero gruppo degli IPA.

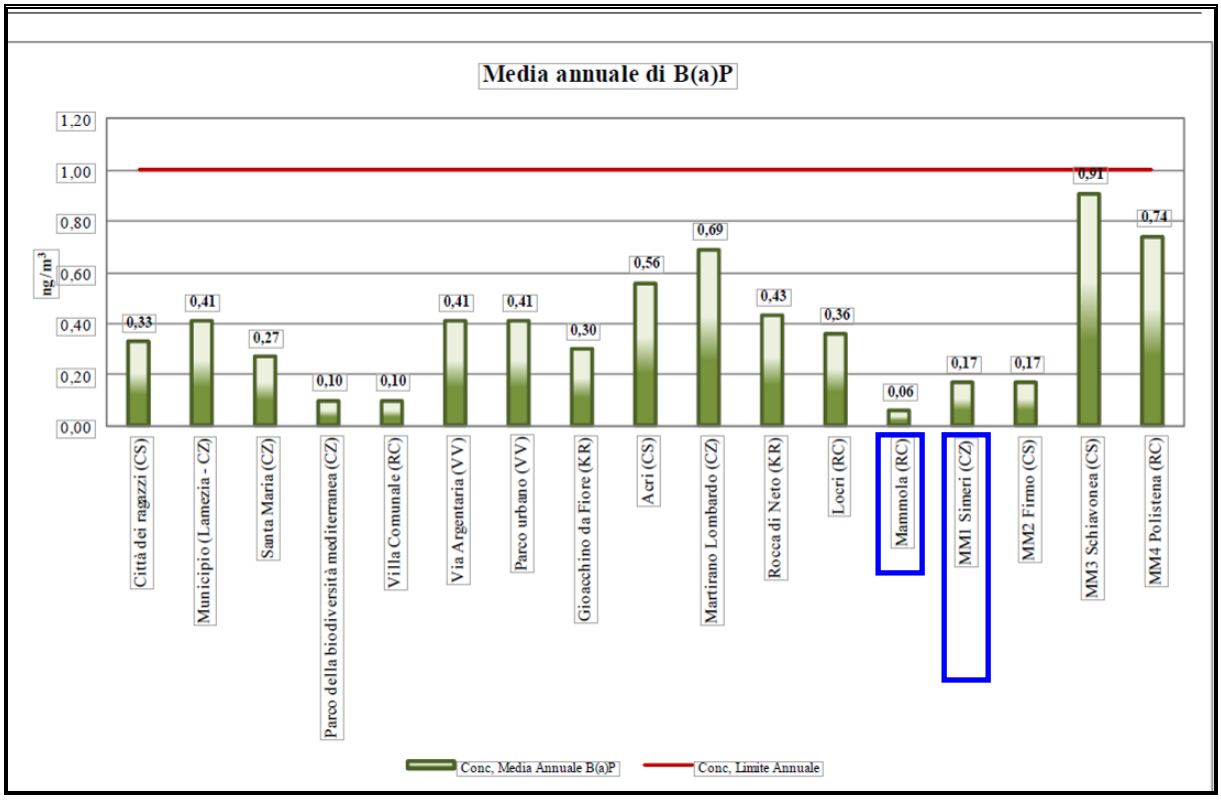


Figura 58 Benzo(a)pirene. Medie annuali registrate nelle stazioni della RRQA.

STAZIONE	2017	2018	2019	2020	VALORE LIMITE
Pietropaolo	0.17	0.10	0.17	0.17	1 mg/m3
Mammola	0.06	0.04	0.04	0.06	1mg/m3

Il limite annuale di concentrazione (pari a 1 µg/m3) non è stato superato nelle stazioni di monitoraggio considerate.

Elementi in tracce

Di seguito vengono presentati i dati medi annuali di piombi, nichel e cadmio, determinati sui campioni di PM10, raccolti dalla rete di qualità dell'aria. Le medie annuali riportate nei grafici sono state confrontate con i valori obiettivo di cui all'Allegato XIII del D.lgs.155/2010 e ss.mm.ii. Di seguito vengono riportati i valori della concentrazione media annuale di piombo riscontrati nel corso del 2020 per tutte le stazioni di monitoraggio ed in rosso viene riportato il corrispettivo valore limite di 0.5 ng/m3 previsto dal D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.

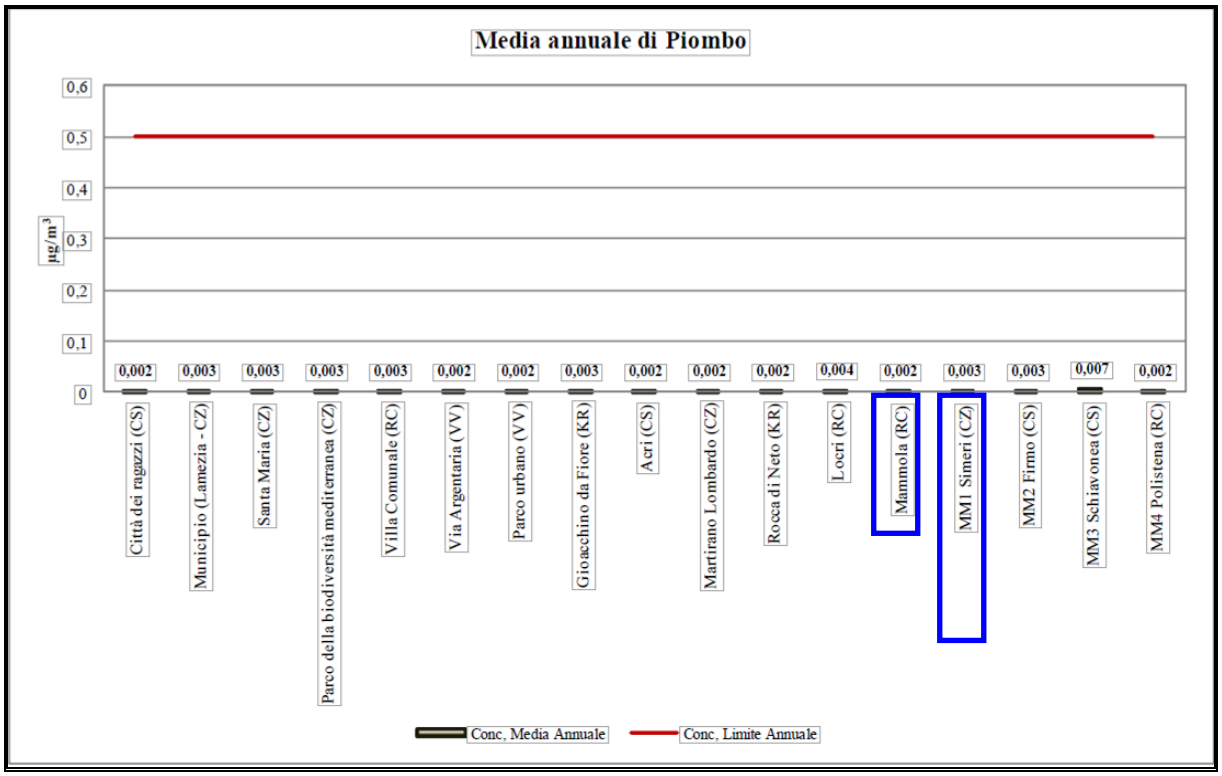


Figura 58 Piombo Medie annuali registrate nelle stazioni della RRQA.

STAZIONE	2017	2018	2019	2020	VALORE LIMITE
Pietropaolo	0.002	0.002	0.002	0.003	0.5 mg/m3
Mammola	0.001	0.002	0.001	0.002	0.5 mg/m3

Il limite annuale di concentrazione (pari a 0.5 µg/m3) non è stato superato nelle stazioni di monitoraggio considerate.

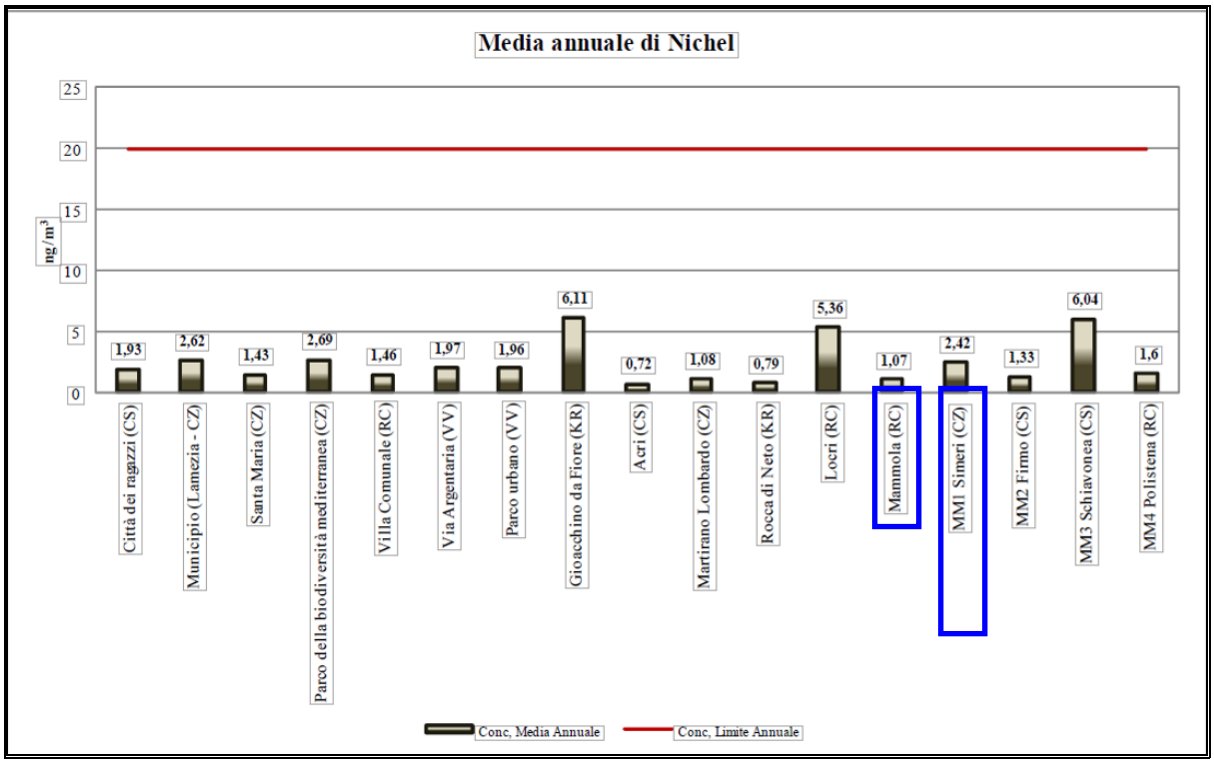


Figura 59 Nichel. Medie annuali registrate nelle stazioni della RRQA.

STAZIONE	2017	2018	2019	2020	VALORE LIMITE
Pietropaolo	1.96	3.52	1.96	2.42	2 mg/m3
Mammola	1.66	1.8	0.81	1.07	2 mg/m3

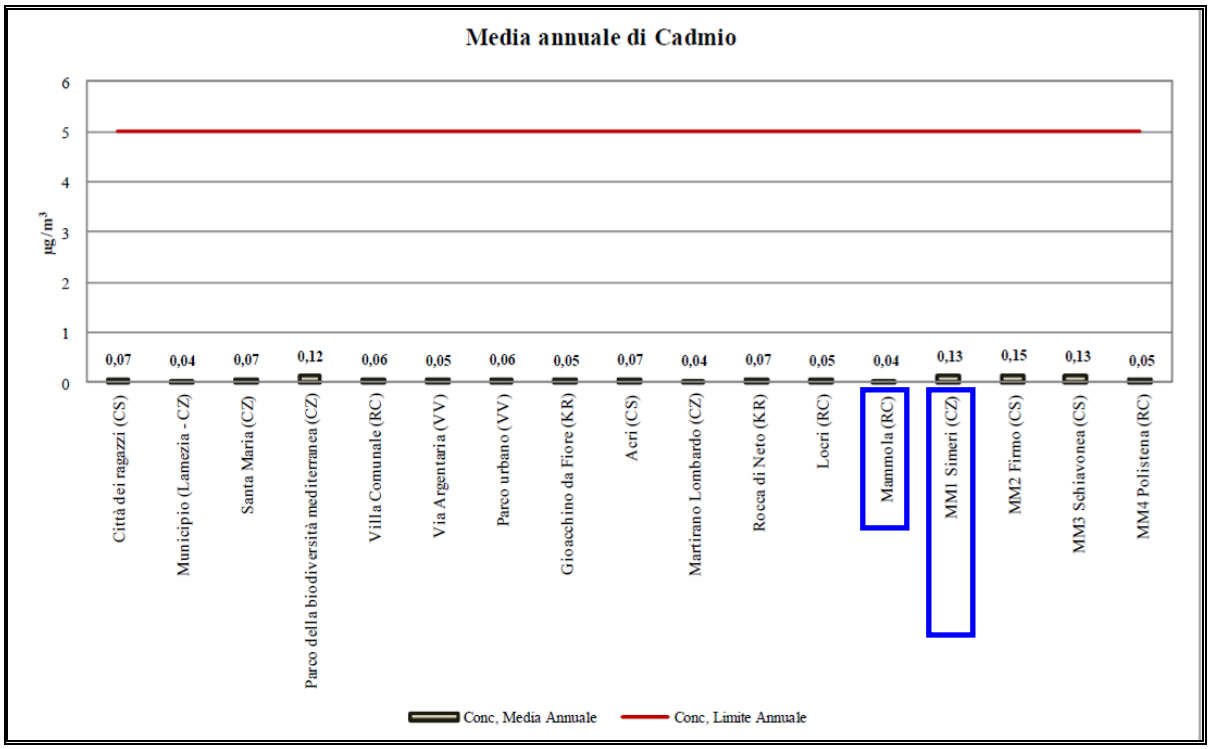


Figura 60 Cadmio. Medie annuali registrate nelle stazioni della RRQA.

STAZIONE	2017	2018	2019	2020	VALORE LIMITE
Pietropaolo	0.06	0.06	0.06	0.13	5 mg/m3
Mammola	0.06	0.03	0.03	0.04	5 mg/m3

Il limite anuale di concentrazione non sono stati superati nelle stazioni di monitoraggio considerate.

4.3.3 **Definizione della Baseline della qualità dell'aria**

Dall'analisi dei dati registrati nel corso dell'anno 2020 dalla Rete di Monitoraggio della Qualità dell'aria della Regione Calabria, si può desumere quanto segue:

- per il monossido di carbonio (CO), non vi sono stati nel corso del 2020 superamenti del limite di 10 mg/m3, calcolato come valore massimo giornaliero su medie mobili di 8 ore;
- per il biossido di azoto (NO2), non vi sono stati nel corso del 2020 superamenti del valore limite orario di 200 µg/m3, né della soglia oraria di allarme di 400 µg/m3 e della concentrazione media annuale di 40 µg/m3;
- per l'ozono (O3) non vi sono stati nel corso del 2020 superamenti della soglia di informazione (180 µg/m3 per un'ora) e della soglia di allarme (240 µg/m3 per tre ore consecutive). Molte delle stazioni hanno registrato superamenti del valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (120 µg/m3 come massima media mobile su 8 ore). L'AOT40 ha registrato un valore superiore all'obiettivo a lungo termine di 6.000 µg/m3 h;
- per il particolato atmosferico (PM10), non vi sono stati nel corso del 2020 superamenti del valore limite annuale pari a 40 µg/m3, né del valore limite normativo, espresso come media giornaliera, pari a 50 µg/m3, da non superare per più di 35 volte per anno civile;
- per il particolato atmosferico (PM2,5), non vi sono stati nel corso del 2020 superamenti del valore limite espresso come media annuale pari a 25 µg/m3.
- per il benzene (C6H6), non vi sono stati nel corso del 2020 superamenti del valore limite annuale pari a 5,0 µg/m3

Dall'analisi e dall'elaborazione degli elementi determinati sui campioni di PM10, si può desumere quanto segue:

- per gli IPA (Benzo[a]pirene) non si sono registrati nel corso del 2020 casi di superamento del valore limite normativo, espresso come media annuale pari a 1,00 ng/m3.

- per gli elementi in tracce, Cadmio (Cd), Nichel (Ni) e Piombo (Pb) non si sono registrati nel corso del 2020 casi di superamenti dei valori limite, espressi come media annuale.

Le stazioni di Mammola (VV) e Colle Pietropaolo (CZ) risultano essere le più prossime all'area oggetto di intervento (distanza superiore ai 20 km); In base a quanto esposto sinora si evince che non sono stati registrati superamenti dei limiti in termini di concentrazione

4.3.4 **Inquadramento climatico**

Per la caratterizzazione meteoclimatica locale si è fatto riferimento ai dati storici relativi a temperatura, umidità e piogge, ricavati dal sito ARPACAL – Centro Funzionale Multirischi, registrati dalla stazione pluviometrica di San Sostene (cod. 2010), localizzata a circa 6 km dall'area oggetto di intervento e la stazione termometrica di Chiaravalle Centrale (cod. 1960) localizzata a circa 9 km dall'area oggetto di intervento

Il territorio di San Sostene geograficamente risulta esposto a sud-est del versante ionico calabrese e, di conseguenza, dal punto di vista meteoclimatico è interessato da un clima tipicamente mediterraneo contraddistinto da inverni miti ed estati molto calde (spesso caratterizzate da periodi di siccità prolungati), che tradotto in ordine di oscillazione termica, su scala annuale, porta le temperature medie a variare tra i 14° ed i 16° C.

Tale posizione, implica influenze meteorologiche tipiche di ambienti più meridionali con frequenti periodi caratterizzati da alte temperature e da precipitazioni brevi, seppure talora intense.

Al riguardo delle intensità delle precipitazioni a carattere idrometeorico che interessano il territorio in esame, si evince come quest'ultimo ricada in una zona della Calabria a più alto indice di precipitazioni (secondo la ricerca del CNR durante il cinquantennio che va dal 1921 al 1970 piovono in zona circa da 900 a 1500 mm all'anno).

I dati pluviometrici allegati (tratti dalla "banca dati meteoidrologici" istituita presso l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPACal) che vanno rispettivamente dal 1933 al 2001 e tratti dalla "stazione pluviometrica di San Sostene (cod. 2010), ne sono ad ulteriore conferma.

Sostanzialmente appare conermato come di solito il tasso di piovosità sia piuttosto elevato e di come le lame d'acqua massime ovvero i periodi più piovosi riguardino soprattutto i periodi di tempo compresi tra i mesi di novembre e gennaio (Bellezza, 2016).

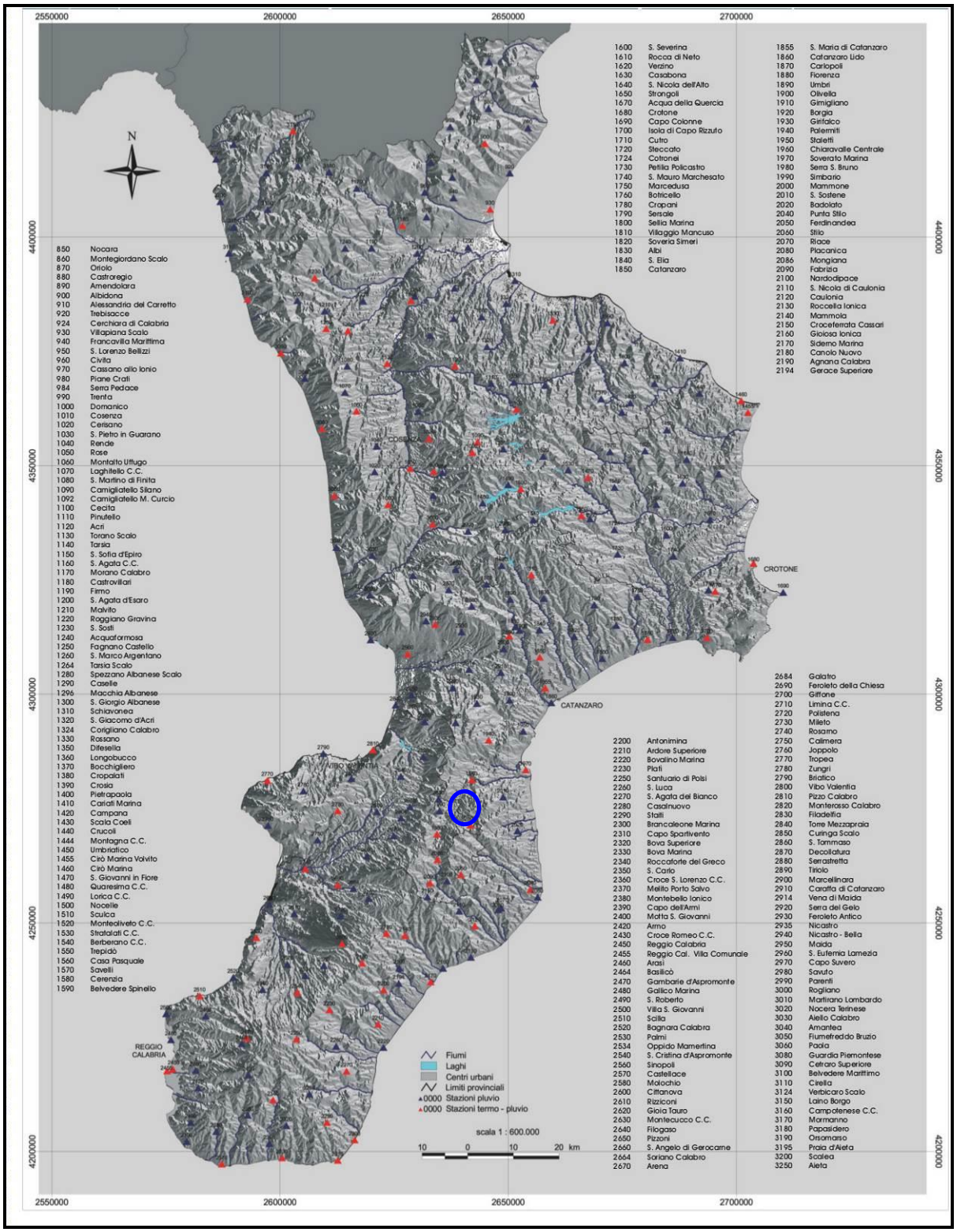


Figura 61 Rete di monitoraggio del Cenrtro funzionale multirischi- Fonte Arpacal

Precipitazioni

Di seguito sono riportati i dati storici registrati per la stazione di San Sostene (cod. 2010) ed i corrispettivi grafici

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot
1933	278.2	167.6	154.6	94.4	63.0	36.4	21.4	24.8	27.6	65.2	360.8	1,004.8	2,298.8
1934	312.0	161.8	112.7	57.2	75.6	64.8	6.2	84.6	71.2	309.6	104.6	220.6	1,580.9
1935	203.7	142.4	339.2	16.2	7.6	34.8	9.4	0.8	25.0	180.3	598.0	245.6	1,803.0
1936	105.6	146.0	96.0	96.8	53.0	74.6	-	6.2	65.2	135.4	446.2	287.4	1,512.4
1937	70.2	148.8	122.6	144.6	36.4	0.8	18.2	4.0	90.6	48.6	215.8	260.3	1,160.9
1938	210.6	115.4	41.2	105.0	62.6	0.4	2.0	24.6	24.2	60.2	96.0	453.2	1,195.4
1939	117.0	248.6	237.6	118.4	65.8	61.0	-	16.0	552.0	98.4	190.0	157.8	1,862.6
1940	482.9	171.1	45.0	129.4	42.6	54.2	3.1	7.1	2.6	130.2	27.1	225.0	1,320.3
1941	227.7	120.2	12.0	118.9	88.3	17.7	1.2	3.2	88.6	205.7	388.7	77.3	1,349.5
1942	328.3	287.9	440.6	21.1	0.6	78.4	12.3	58.4	-	21.7	186.1	384.8	1,820.2
1943	210.8	242.6	689.4	29.2	43.4	24.9	11.6	0.5	39.2	188.3	171.6	»	»
1944	»	302.7	122.4	42.5	5.1	5.1	12.8	48.9	41.6	153.3	114.7	511.3	»
1945	363.6	34.0	46.2	4.6	10.2	0.9	-	34.7	112.5	16.6	294.6	240.5	1,158.4
1946	661.7	72.7	124.1	77.9	30.3	-	3.5	-	0.5	110.5	98.4	812.0	1,991.6
1947	517.0	297.3	23.4	63.4	55.2	-	10.0	0.9	135.6	162.7	128.1	199.0	1,592.6
1948	138.3	90.0	»	177.2	77.0	32.2	1.8	1.2	140.3	162.8	225.5	322.1	»
1949	223.7	77.0	293.7	12.4	19.8	19.2	22.5	114.3	18.2	264.9	136.7	27.8	1,230.2
1950	313.9	77.1	201.5	53.6	12.6	0.5	0.4	67.3	41.7	70.2	109.8	135.0	1,083.6
1951	254.0	51.6	227.6	19.8	71.2	5.0	1.6	10.1	177.2	1,622.6	96.0	115.2	2,651.9
1952	138.5	197.7	97.2	51.9	75.1	8.1	33.8	-	17.3	60.3	161.2	270.0	1,111.1
1953	83.0	112.0	198.6	69.6	565.0	71.4	1.4	12.9	14.4	597.9	340.7	213.8	2,280.7
1954	310.8	373.8	287.0	189.4	131.0	5.7	3.6	3.2	4.6	262.6	268.4	195.3	2,035.4
1955	300.7	103.8	252.0	164.6	2.4	16.4	6.4	107.8	135.7	115.8	187.0	75.4	1,468.0
1956	78.3	372.8	189.8	62.6	60.6	13.0	1.8	7.6	19.0	55.2	272.6	118.7	1,252.0
1957	290.8	51.2	122.0	211.0	50.8	3.2	1.4	21.2	51.1	600.3	983.0	253.4	2,639.4
1958	222.4	118.7	168.8	118.2	28.2	5.4	18.6	-	61.4	185.4	1,041.7	142.8	2,111.6
1959	256.6	134.2	106.5	179.8	76.8	78.4	3.8	21.6	69.4	206.6	788.2	222.7	2,144.6
1960	192.2	124.2	232.3	242.0	205.3	23.8	57.6	-	84.0	83.2	101.0	327.2	1,672.8
1961	220.4	85.8	45.8	41.4	33.2	2.2	1.0	14.8	8.6	126.8	91.6	126.2	797.8
1962	176.1	132.8	322.8	68.2	23.4	13.0	28.6	-	37.2	312.6	306.8	260.6	1,682.1
1963	137.1	192.4	135.4	210.1	58.0	19.0	23.0	17.2	45.0	294.0	42.5	241.6	1,415.3
1964	173.2	149.4	156.6	73.2	36.4	39.9	30.4	7.0	92.6	223.0	168.2	353.4	1,503.3
1965	306.6	144.6	55.8	51.2	25.8	-	-	46.6	191.6	198.6	104.5	174.4	1,299.7
1966	195.2	51.9	149.2	22.4	63.2	55.4	3.0	14.0	83.6	[333.2]	116.1	227.6	1,180.2
1967	123.2	383.6	38.4	132.1	24.1	8.0	10.2	63.0	22.1	80.4	104.2	160.3	1,149.6
1973	524.9	200.2	369.8	91.4	10.6	4.6	91.8	6.8	73.0	323.5	63.0	144.3	1,903.9
1974	97.4	175.2	195.6	225.1	50.4	2.2	2.7	40.6	32.8	151.4	318.2	58.0	1,349.6
1975	58.4	240.2	120.4	»	74.2	3.4	3.6	34.6	9.2	54.6	313.5	246.2	»
1976	104.7	151.6	86.1	86.1	40.7	39.7	69.9	34.8	-	493.5	319.6	450.4	1,877.1
1977	118.5	92.2	22.2	106.8	9.8	11.6	-	8.2	54.3	4.8	193.2	66.8	688.4
1978	326.8	154.8	111.8	236.7	46.0	5.8	-	0.4	62.2	386.4	51.0	119.8	1,501.7
1979	156.8	242.2	66.4	121.8	76.2	15.4	14.2	29.4	58.2	243.4	353.0	144.2	1,521.2
1980	575.8	107.4	335.8	79.2	170.6	22.4	-	3.4	56.4	76.6	211.2	356.8	1,995.6
1981	277.8	199.2	48.4	49.2	91.2	2.0	8.4	63.2	29.4	21.2	192.4	285.8	1,268.2
1982	319.6	246.0	257.2	114.6	7.2	3.6	15.2	107.0	36.2	429.6	75.4	139.0	1,750.6
1983	86.4	167.2	148.4	37.4	26.8	29.6	5.2	37.6	191.0	187.0	268.0	284.8	1,469.4
1984	99.8	113.2	352.0	226.4	2.4	2.6	18.6	31.8	75.2	103.6	304.6	427.4	1,757.6
1985	549.2	139.0	221.0	128.2	20.6	-	-	0.6	64.6	»	119.4	206.2	»
1986	301.8	167.0	300.0	26.4	55.0	12.0	152.3	21.4	8.6	210.4	100.0	26.2	1,381.1
1987	»	»	»	»	94.6	16.2	4.4	0.8	32.7	135.4	261.1	177.4	»
1988	278.8	191.8	329.4	54.2	16.2	5.8	-	1.8	160.2	34.6	181.8	103.2	1,357.8
1989	79.0	67.3	117.1	100.2	72.9	22.5	1.6	11.3	14.6	69.1	67.0	»	»
1990	396.7	67.4	55.5	103.4	23.9	0.5	13.0	33.4	23.3	45.8	544.1	414.8	1,721.8
1991	250.8	251.3	215.6	108.6	38.4	2.2	51.0	13.0	64.0	100.8	92.5	56.1	1,244.3
1992	168.3	31.9	96.8	104.4	118.0	5.5	47.1	-	29.3	100.2	53.7	761.7	1,516.9
1993	233.4	144.5	237.0	23.6	60.3	1.8	0.1	12.1	18.4	145.2	392.0	296.2	1,564.6
1994	218.3	242.4	15.0	164.8	36.2	8.7	33.5	8.2	15.3	429.7	44.9	53.8	1,270.8
1995	171.1	52.1	238.6	49.3	34.5	0.2	0.9	69.1	35.9	11.5	315.2	407.2	1,385.6
1996	546.2	311.7	562.5	36.2	88.4	8.0	41.0	15.9	124.7	407.4	92.9	282.6	2,517.5
1997	105.1	108.3	83.4	119.7	23.2	0.7	0.6	66.3	237.1	134.2	372.6	160.3	1,411.5
1998	68.9	112.7	116.1	85.5	73.5	9.9	6.8	5.5	87.7	62.8	138.2	137.0	904.6
1999	175.4	113.7	72.0	38.5	8.2	31.9	70.0	17.0	67.5	28.7	220.8	159.6	1,003.3
2000	294.1	107.6	19.4	76.7	41.3	3.0	14.3	-	541.0	204.6	90.7	188.8	1,581.5
2001	284.8	163.6	62.2	116.7	16.1	11.2	0.1	1.5	24.8	3.4	182.8	184.1	1,051.3

Tabella 12 - Stazione di San Sostene (cod. 2010) – Piogge mensili

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot
243.4	159.5	173.3	96.5	57.9	18.1	16.1	23.8	75.3	193.7	234.4	248.1	**1,539.9**

Tabella 13 - Stazione di San Sostene (cod. 2010) – Valori medi mensili

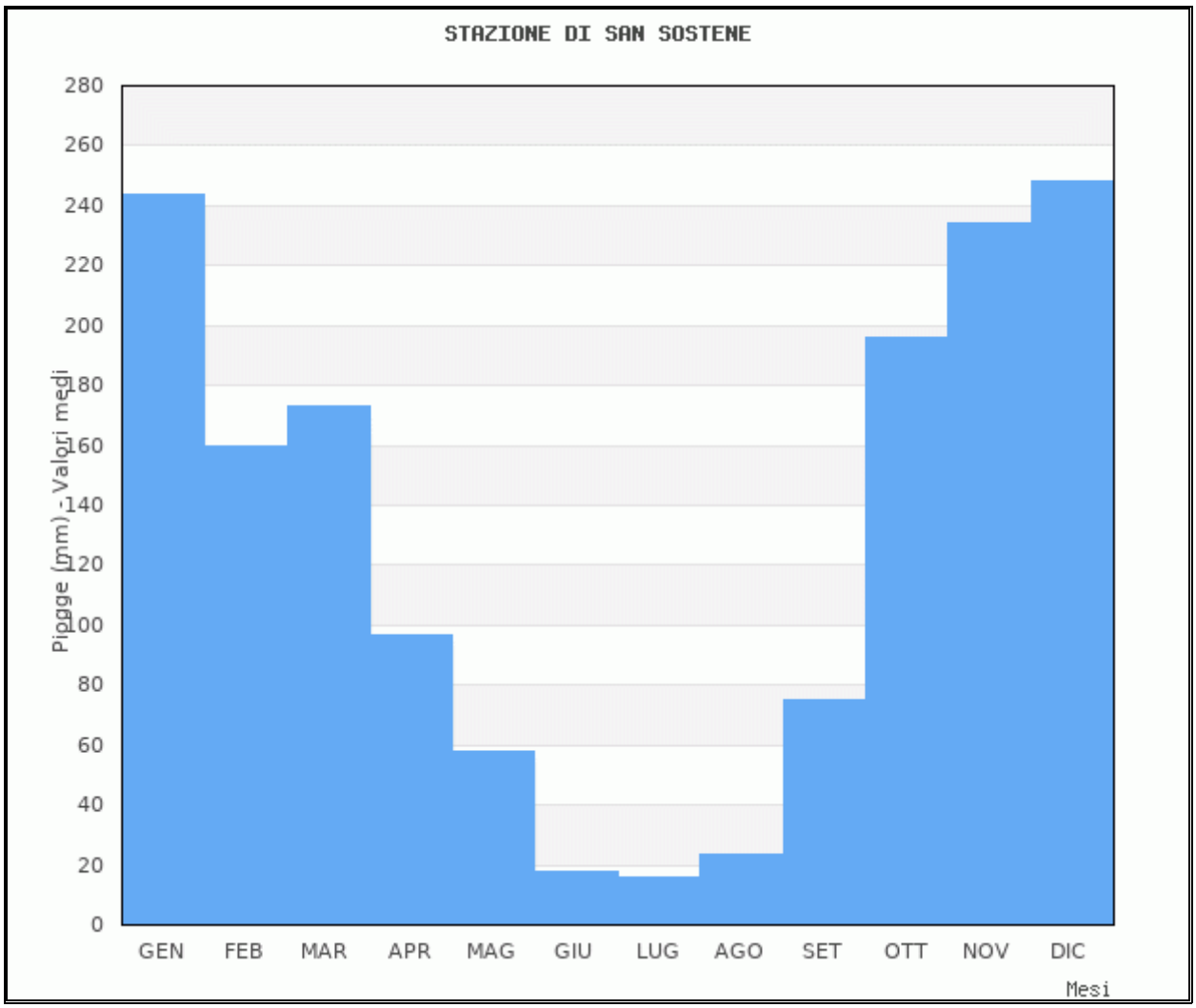


Figura 62 Stazione di San Sostene (cod. 2010) – Valori medi mensili

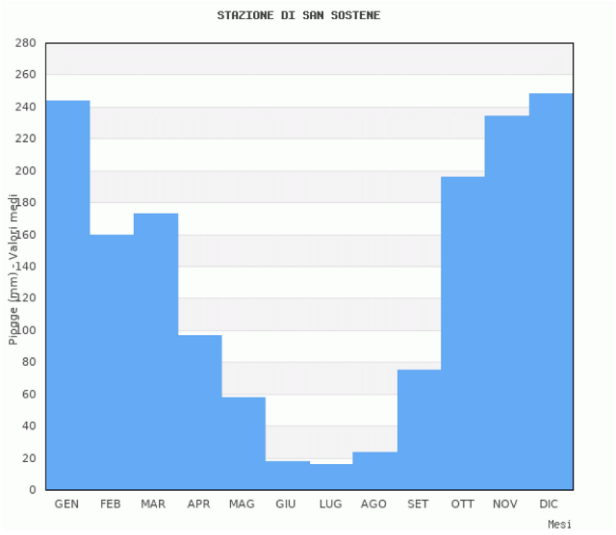
Temperature

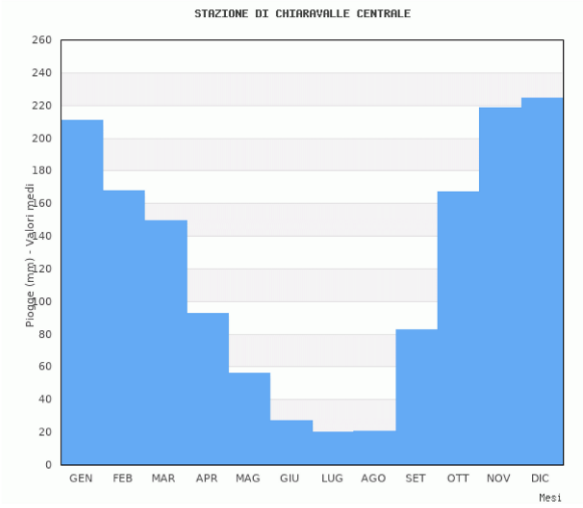
Di seguito sono riportati i dati storici registrati per la stazione Chiaravalle Centrale (cod. 1960) ed i corrispettivi grafici. Le tabelle seguenti ed i grafici corrispondenti riportano i valori medi mensili delle precipitazioni misurati nelle suddette stazioni per i relativi periodi di riferimento, e le temperature medie mensili per la stazione di Chiaravalle Centrale (dati inerenti alle temperature non disponibili per la stazione di San Sostene).

Relativamente alle precipitazioni medie mensili ed al periodo di riferimento, i dati riportati indicano valori minimi nei periodi estivi, pari a circa 20 mm, e massimi nei mesi tardo-autunnali ed invernali, ovvero dicembre con valori di circa 245 mm (Stazione di San Sostene).

Per i valori medi mensili delle temperature minime l'andamento indica un valore minimo di circa -2°C nel mese di gennaio, mentre nel mese di agosto la temperatura minima media mensile è pari a circa 14°C; i valori medi mensili delle temperature medie, mostrano un valore minimo di circa 7°C nel mese di gennaio, mentre nel mese di luglio e agosto la temperatura media mensile si attesta attorno ai 23°C.

Per quanto riguarda i valori medi mensili delle temperature massime, l'andamento del grafico indica un valore minimo di circa 15°C nel mese di gennaio, mentre nel mese di luglio la temperatura massima media mensile sfiora i 35°C.





Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Med
6.6	7.0	8.8	11.7	15.8	19.9	22.4	22.8	19.3	15.2	11.3	8.1	14.8

Figura 63 - Temperature medie mensili (°C) Stazione di Chiaravalle Centrale

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Min
1925	»	»	»	»	3.5	3.0	3.0	5.5	1.0	1.0	1.0	1.0	»
1926	0.3	0.5	1.0	2.5	3.5	6.5	11.5	8.0	8.5	3.0	3.5	4.2	0.3
1927	0.0	0.1	0.5	2.3	7.5	14.6	12.0	9.5	10.5	5.0	»	0.0	0.0
1928	0.0	-4.0	1.0	2.5	5.0	6.0	10.0	11.0	11.0	2.0	0.0	-2.0	-4.0
1929	-5.5	-7.5	-4.0	2.0	8.5	12.5	[16.5]	[16.5]	6.0	6.5	6.5	-3.5	-7.5
1930	0.0	0.0	2.5	3.5	7.5	10.0	13.5	13.5	11.0	3.5	4.5	2.0	0.0
1931	5.0	1.5	-2.0	1.0	8.0	10.0	14.0	12.0	7.5	5.5	3.0	-1.5	-2.0
1932	0.0	-3.0	0.0	2.0	6.5	9.0	11.0	13.5	13.1	6.5	1.5	1.9	-3.0
1933	1.1	-0.4	-2.5	0.5	6.4	8.0	10.0	9.2	9.0	7.3	6.0	-1.0	-2.5
1934	0.0	-2.5	0.5	5.0	7.0	10.7	13.0	12.9	11.8	4.4	1.0	2.5	-2.5
1935	-4.0	0.5	-0.9	0.0	2.1	9.5	13.1	11.9	9.0	5.7	3.6	1.0	-4.0
1936	2.5	-0.5	2.1	4.6	5.6	7.6	14.5	12.4	10.0	3.6	[6.5]	-0.5	-0.5
1937	-3.0	-0.6	1.7	4.5	7.2	11.7	11.9	14.4	12.1	4.4	0.6	-1.6	-3.0
1938	-3.0	-1.7	-3.0	1.4	6.0	11.5	12.2	10.4	11.0	2.5	3.3	1.0	-3.0
1939	1.3	1.3	-1.5	1.7	5.4	8.4	12.8	14.5	11.3	5.9	3.5	0.2	-1.5
1940	-0.7	-3.4	-3.7	1.5	7.1	9.5	12.8	13.0	9.0	8.7	4.1	-2.7	-3.7
1941	0.0	1.4	0.1	0.6	6.0	12.0	13.3	14.5	9.0	5.4	1.9	-4.0	-4.0
1942	-3.8	0.5	4.1	4.6	6.4	12.0	11.4	14.5	13.0	7.8	2.1	3.7	-3.8
1943	-1.1	1.4	2.0	1.8	7.4	10.6	14.6	16.5	12.2	9.0	6.3	1.4	-1.1
1944	-2.0	-1.5	-1.5	2.8	3.5	11.4	14.0	10.1	11.5	8.5	1.0	1.0	-2.0
1945	-5.0	-3.5	-2.6	6.5	6.2	10.4	13.2	14.9	9.6	4.1	2.5	1.6	-5.0
1946	0.0	-2.4	2.0	4.0	7.2	12.0	15.5	15.0	14.0	7.5	7.1	2.2	-2.4
1947	-2.5	3.0	6.5	5.0	»	»	»	15.6	12.5	6.4	3.7	-2.0	-2.5
1948	0.0	-0.5	-0.5	3.6	7.4	9.4	10.5	13.0	12.5	9.0	0.0	-1.3	-1.3
1949	-2.0	-3.0	-6.1	2.5	8.9	11.3	12.0	9.3	10.3	9.2	5.5	1.4	-6.1
1950	-1.6	0.4	3.9	4.7	8.9	11.0	16.5	15.0	12.0	9.0	3.7	2.2	-1.6
1951	2.0	2.0	1.0	4.5	6.5	12.9	[17.7]	15.0	8.6	5.5	2.1	-2.1	-2.1
1952	-3.0	-2.6	-4.0	2.8	5.2	9.8	14.4	14.2	10.8	6.4	2.0	-0.8	-4.0
1953	-4.1	-5.0	-3.0	0.6	5.2	5.0	14.0	11.1	8.6	4.2	-1.1	-3.5	-5.0
1954	-6.0	-2.6	1.5	2.4	4.7	13.3	11.4	14.2	11.5	6.5	0.0	-1.8	-6.0
1955	0.8	-1.1	-2.4	4.0	8.6	12.6	16.4	17.5	12.5	8.4	-1.6	4.0	-2.4
1956	-2.6	-6.0	-3.8	-1.0	6.9	10.9	16.0	16.2	12.8	6.2	4.0	0.0	-6.0
1957	1.0	1.2	-5.0	4.4	4.4	11.8	16.0	15.8	14.1	12.2	5.1	-3.0	-5.0
1958	-4.3	-1.1	-0.8	3.6	6.3	11.9	14.2	15.8	13.6	7.5	4.5	3.6	-4.3
1959	-4.2	-1.6	5.0	4.6	7.0	10.2	11.6	12.3	8.6	4.5	4.3	1.2	-4.2
1960	0.0	-1.6	0.0	4.4	4.3	12.0	13.0	11.7	10.6	8.3	3.3	2.2	-1.6
1961	-1.2	-0.7	0.4	4.8	1.8	8.6	12.7	11.7	12.4	7.1	1.2	-4.4	-4.4
1962	-3.3	-3.8	-1.2	3.8	5.1	6.6	12.3	14.4	6.3	7.6	1.2	-1.0	-3.8
1963	-7.4	-0.2	-4.3	2.3	5.3	9.2	13.2	13.5	11.0	4.8	2.2	2.4	-7.4
1964	-3.0	-2.8	5.0	3.6	7.2	12.3	12.3	15.0	8.9	5.9	3.0	-0.2	-3.0
1965	1.8	-2.4	0.0	2.3	5.3	9.6	13.0	10.7	10.8	4.7	2.4	1.5	-2.4
1966	-4.0	3.5	-0.6	1.8	6.8	11.5	10.7	15.7	13.5	11.7	3.9	0.3	-4.0
1967	-1.2	-3.1	1.2	2.8	4.5	6.4	12.6	14.7	12.5	6.8	4.5	0.2	-3.1
1968	-5.2	-0.4	-1.0	[6.9]	9.0	11.6	11.9	10.0	10.4	5.2	2.0	2.0	-5.2
1969	1.2	-2.2	3.6	4.0	10.4	10.2	11.1	14.4	10.2	7.0	4.0	1.7	-2.2
1970	2.5	0.0	1.8	2.5	6.5	9.8	11.0	13.4	9.8	4.2	4.0	2.8	0.0
1971	1.0	-0.9	[3.7]	5.3	8.3	7.0	5.0	19.0	3.0	-1.0	2.0	-1.0	-1.0
1972	0.5	4.0	4.8	8.0	8.8	12.1	15.2	16.4	10.8	6.0	-0.6	7.0	-0.6
1973	2.0	-2.0	0.0	6.2	12.3	13.5	16.2	14.9	8.7	3.5	-1.9	»	»
1974	-2.0	-1.0	4.2	5.6	7.5	16.0	6.8	18.1	13.7	8.5	8.0	5.0	-2.0
1975	»	»	7.2	8.0	10.0	»	»	»	17.0	»	»	»	»
1976	»	6.0	»	3.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
1977	»	»	[9.1]	4.3	9.2	11.2	»	»	»	»	»	»	»
1979	»	»	»	»	4.0	7.0	6.0	»	5.0	1.5	»	0.0	»
1982	1.0	-3.5	-1.0	1.5	7.0	11.5	15.0	»	»	»	4.0	-1.0	»
1983	-2.0	-5.2	-1.0	4.0	»	8.5	»	13.2	9.0	7.1	1.0	-0.4	»
1984	-2.5	-5.0	-2.8	0.4	8.5	8.8	10.0	8.5	»	1.5	-1.3	-2.8	»
1985	-5.8	-5.5	-2.3	1.0	8.5	10.5	13.7	14.0	10.0	2.5	4.2	-1.0	-5.8

1986	-2.0	-1.8	1.5	3.2	6.0	9.2	14.0	13.2	8.7	»	1.2	-2.8	»
1987	-4.5	0.5	-6.3	2.5	5.0	8.7	13.5	13.0	13.7	8.5	2.0	-1.4	-6.3
1988	2.2	-2.2	»	»	6.5	10.8	13.8	14.8	9.2	3.7	»	»	»
1989	-0.3	-1.3	1.7	2.7	3.0	9.7	14.5	»	»	3.2	-1.5	-1.8	»
1990	-1.3	0.0	-2.0	2.7	»	»	»	11.7	6.6	8.8	-0.9	-4.0	»
1991	-4.5	-6.7	0.4	1.3	»	»	»	9.9	9.5	2.4	-0.6	»	»
1992	»	-4.2	-2.2	0.6	4.2	7.8	10.3	11.9	9.0	7.5	3.2	-1.2	»
1993	-3.3	-3.9	-3.8	0.0	4.6	7.7	10.1	11.5	7.1	6.3	-1.2	-0.8	-3.9
1994	-0.4	-3.0	-0.6	1.3	4.5	8.1	13.1	13.1	9.5	3.2	-0.9	-4.5	-4.5
1995	»	»	»	»	4.4	8.0	13.5	12.7	8.4	4.1	-4.7	-0.1	»
1996	-4.2	-2.2	-7.5	0.4	5.2	6.2	8.7	10.8	4.6	1.5	1.5	-2.1	-7.5
1997	-1.2	-2.5	-3.0	-5.7	3.7	3.5	9.9	12.4	9.1	3.3	»	-0.9	»
1998	-4.2	-2.1	-4.5	0.4	3.8	10.3	13.0	13.7	6.8	3.7	-0.1	-4.3	-4.5
1999	-8.4	-3.9	-2.9	2.2	7.3	9.4	10.7	12.6	10.5	5.1	-0.3	-1.2	-8.4
2000	-4.5	-4.6	-4.0	1.5	6.1	7.7	12.4	10.8	8.9	-9.9	0.0	-1.5	-9.9
2001	-0.9	-1.5	2.6	0.4	»	»	12.3	13.1	8.8	4.5	-2.0	-4.2	»
2002	-4.5	1.7	-1.5	2.8	5.3	9.8	14.8	12.8	7.7	1.9	1.6	-1.5	-4.5
2003	1.0	-4.4	-2.3	-2.4	5.2	10.1	13.8	14.6	7.8	6.5	1.9	-2.4	-4.4
2004	-7.6	-3.7	-0.9	3.7	11.0	9.2	11.0	»	»	7.6	-3.0	1.9	»
2005	-1.7	-4.4	-1.3	0.2	5.1	7.6	14.7	12.3	10.2	4.2	-4.0	-4.7	-4.7
2006	-5.3	-4.4	»	1.3	»	8.5	15.3	11.6	7.8	2.7	-3.5	-1.4	»
2007	-1.3	-1.4	-0.2	2.1	9.4	8.7	11.9	13.1	7.5	1.9	-0.7	-3.2	-3.2
2008	-2.2	-6.8	0.8	»	3.2	7.0	14.7	14.1	7.0	7.3	2.0	-2.0	»
2009	-1.0	»	0.0	»	4.0	10.0	13.0	»	10.0	2.0	1.0	1.0	»
2010	-3.0	-1.0	0.0	0.0	6.0	9.0	13.0	12.0	8.0	»	4.0	-2.0	»
2011	0.0	-1.0	-3.0	2.0	6.0	12.0	13.0	13.0	10.0	0.0	-1.0	-2.0	-3.0
2012	-4.0	-3.0	»	»	3.0	10.0	»	»	»	6.0	3.0	-2.0	»
2013	0.0	-1.0	-3.0	3.0	»	7.0	»	12.8	8.4	7.1	-1.1	-1.0	»
2014	-1.4	0.7	-0.6	-0.2	5.3	6.7	10.1	9.2	6.2	3.3	0.1	-8.2	-8.2
2015	-5.2	-3.9	-0.5	0.9	4.6	9.1	10.4	»	9.9	4.7	5.1	-1.4	»
2016	-4.0	-3.7	0.2	3.0	4.1	10.6	13.6	11.2	8.2	5.7	-2.1	-2.7	-4.0
2017	-7.7	-1.3	-1.7	0.6	7.0	10.2	10.8	11.9	8.6	5.7	0.2	-4.2	-7.7
2018	-1.8	-2.7	1.9	1.2	7.8	11.8	14.0	13.7	3.6	4.5	0.6	-1.0	-2.7
2019	-5.2	-3.4	1.2	1.4	3.9	9.3	11.4	13.3	9.8	6.3	2.6	-3.5	-5.2
2020	-2.4	-2.2	-2.0	-1.7	5.8	9.3	14.4	13.7	11.8	0.4	-0.4	-2.1	-2.4
2021	-3.8	-3.1	-1.9	-0.7	5.3	7.3	14.4	13.9	7.2	6.1	3.8	-2.2	-3.8
2022	-5.1	-1.6	-3.6	-0.4	5.0	13.5	11.3	15.4	7.0	6.7	0.4	2.0	-5.1
2023	-2.2	-6.4	-1.2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	

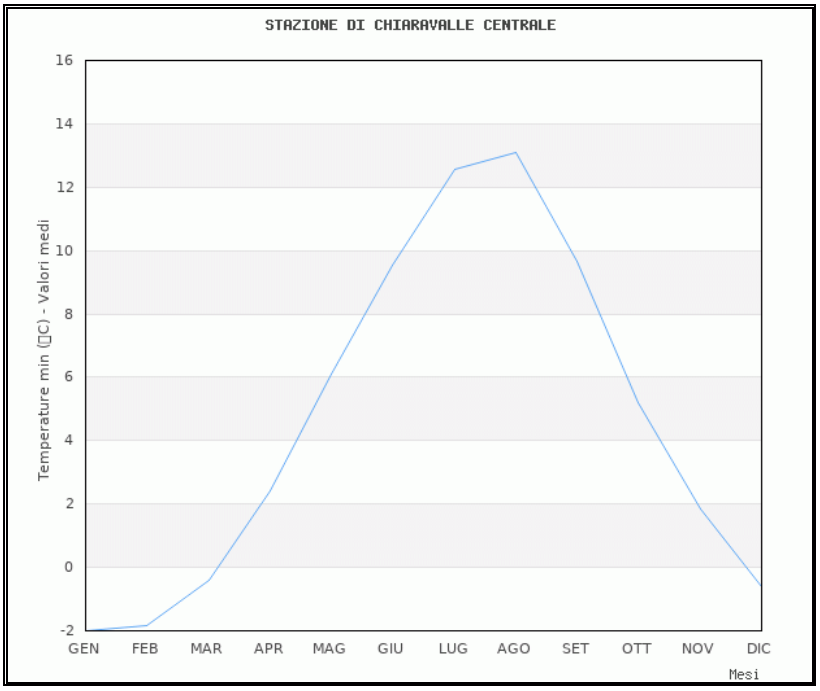


Tabella 14 - Stazione di Chiaravalel Centrale (cod. 1960) – Temperture medie mensili

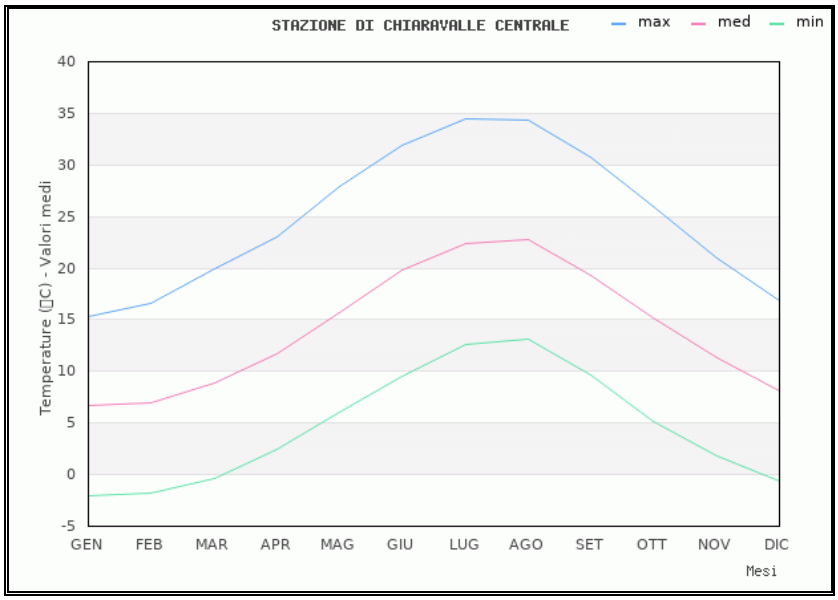


Tabella 15 - Stazione di Chiaravalel Centrale (cod. 1960) – Temperture medie mensili

Ventosità

Per quanto riguarda lo studio della componente anemologica è stato redatto un elaborato specifico "Studio Anemologico e di producibilità"; il monitoraggio è stato effettuato da una serei di stazioni anemometriche installate all'interno del parco eolico esistente nel comune di San Sostene. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato specifico citato precedentemente.

Inquadramento fitoclimatico

Per zona fitoclimatica s'intende la distribuzione geografica, associata a parametri climatici, di un'associazione vegetale rappresentativa composta da specie omogenee per quanto riguarda le esigenze climatiche. Sono stati definiti diversi schemi di classificazione; quello più usato per l'Italia è il modello elaborato da Aldo Pavari nel 1916. Questo modello è un adattamento al contesto italiano dello schema proposto da Heinrich Mayr (1906) e successivamente fu integrato da Alessandro De Philippis nel 1937. La classificazione fitoclimatica di Mayr-Pavari suddivide il territorio italiano in 5 zone, ciascuna associata al nome di una specie vegetale rappresentativa.

La classificazione di Pavari permette di inquadrare i territori in una delle zone fitoclimatiche da lui adottate e ricavare indicazioni sullo scenario vegetazionale e climatico. Tale classificazione utilizza parametri particolarmente significativi degli elementi climatici che più generalmente agiscono da fattori limitanti, considerandoli indicativi delle soglie di passaggio dall'una all'altra delle corrispondenti formazioni forestali. Le diverse zone fitoclimatiche vengono contraddistinte con un nome latino (Lauretum, Castanetum, Fagetum, Picetum, Alpinetum) che si riferisce ai tipi di vegetazione forestale più caratteristici delle varie zone e sottozone particolarmente significativi dal punto di vista climatico.

La carta fitoclimatica (Blasi et al., 2004) indica per l'area di intervento una classificazione che fa riferimento al tipo climatico *Supratemperato ultraiperumido-iperumido*

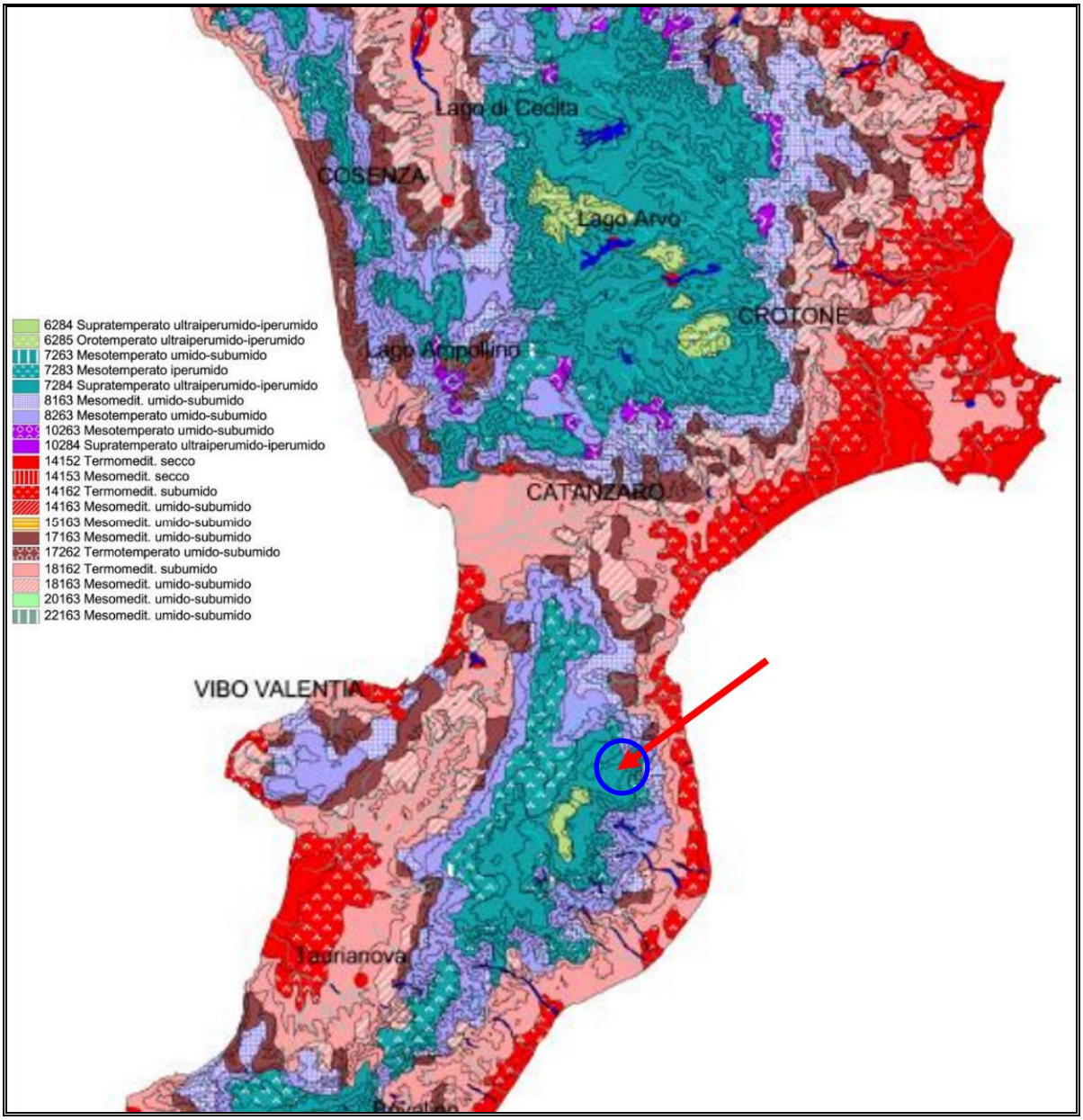


Figura 64 - Carta del fitoclima. Modificato da Blasi et al., 2004

Come mostrato nella seguente figura segente, l'area di intervento ricade nella zona del *Castanetum.*

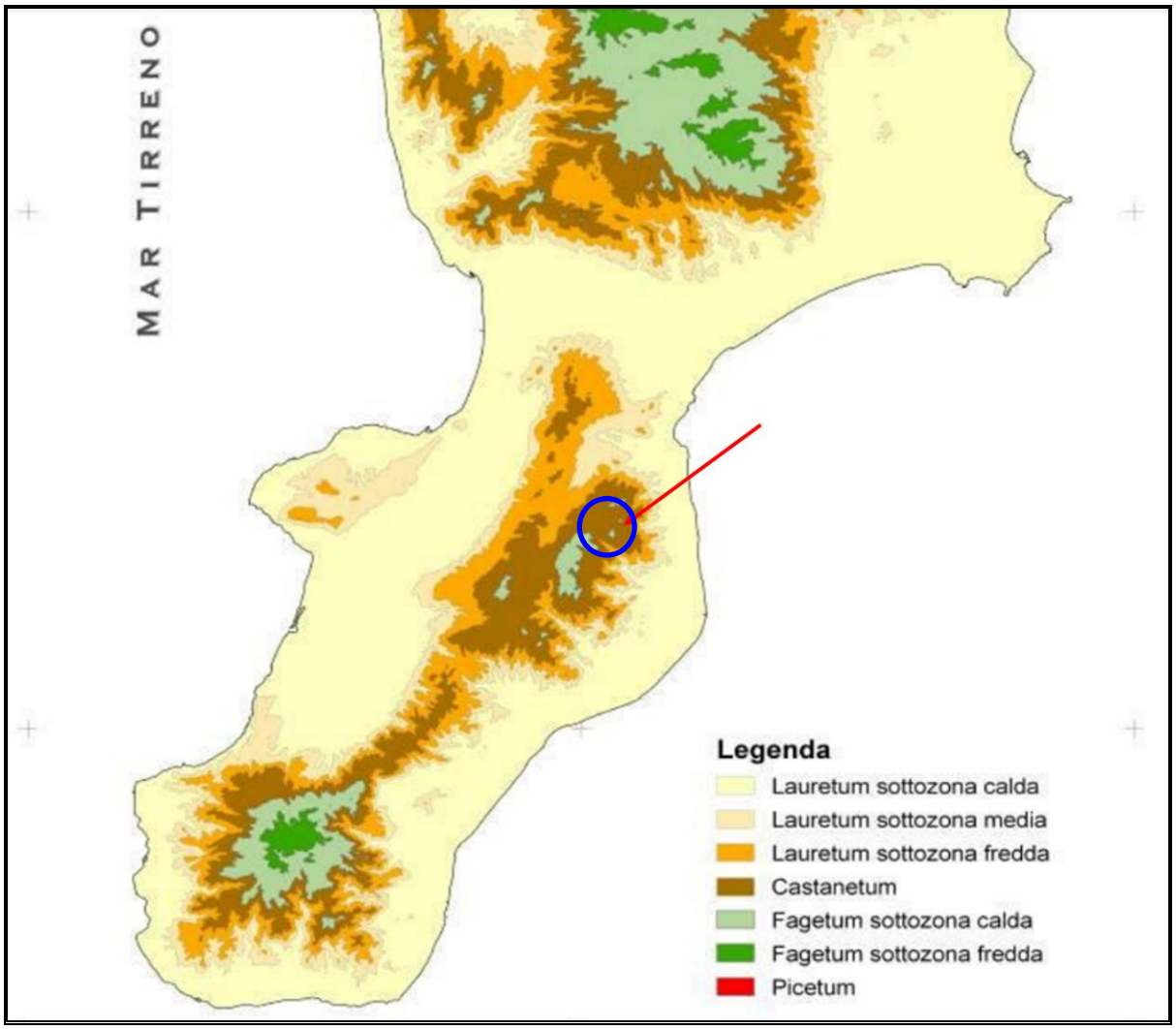


Figura 65- Distribuzione delle zone fitoclimatiche di Pavari. Modificato da PFR Calabria 2007-2013

Nel *Castanetum* sono minori le possibilità di avere siccità estive e ciò favorisce la crescita delle piante e la produzione di legname. La vegetazione spontanea è rappresentata dal castagno, che dà il nome alla zona, e dalle querce caducifoglie. I limiti altitudinali indicativi per l'Italia meridionale arrivano fino a circa 1000 m s.l.m.

4.4 QUALITA' DELL'ACQUA

4.4.1 Riferimenti normativi di area vasta

Il Piano Tutela Acque (PTA) è stato approvato con deliberazione di Giunta Regionale n. 394 del 30 giugno 2009, ai sensi dell'art. 121 del Dlgs. 152/06 e ss.mm.ii.

Il Piano, fondamentale momento conoscitivo finalizzato al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e, più in generale, alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale

e sotterraneo, è per sua natura uno strumento dinamico che comporta costante aggiornamento ed implementazione dei dati nonché continuo aggiornamento alla normativa di settore.

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), previsto dall' art. 121 del D.Lgs n. 152/2006, è lo strumento per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei e la protezione e valorizzazione delle risorse idriche (parte III, titolo II).

Gli obiettivi generali sono:

- prevenire l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi;
- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate;
- mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità;
- impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici, degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico.

In termini idrografici l'impianto eolico oggetto di questo studio interessa i bacini idrogerafici del fiume ALACA e del torrente Gallipari.

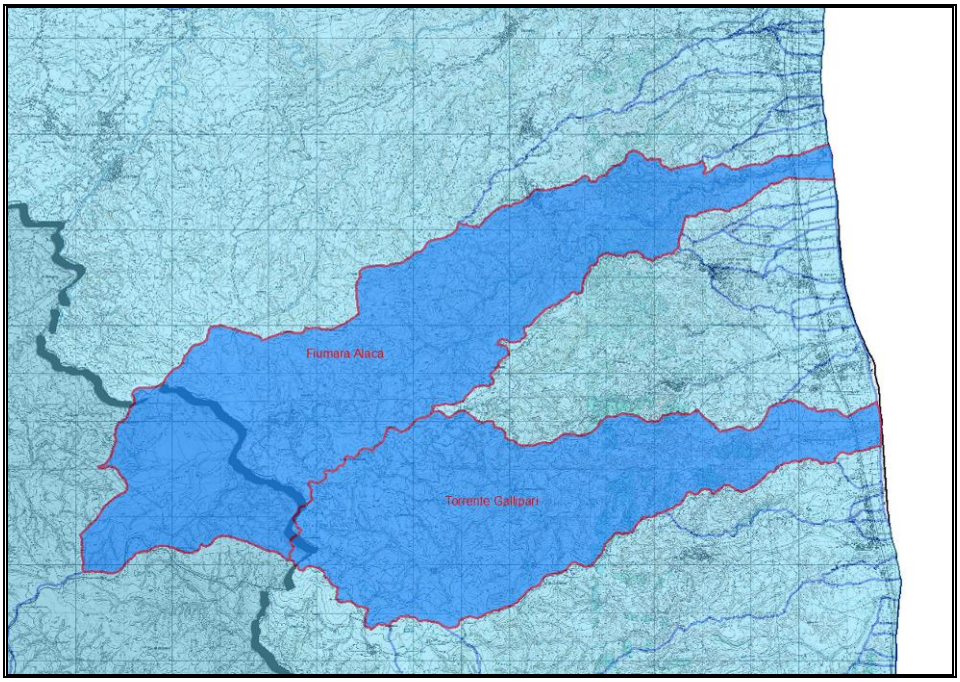


Figura 67 – Inquadramento Bacini idrografici interessati dalle opere in progetto

4.4.2 **Analisi del contesto delle acque superficiali (baseline)**

Il bacino della fiumara Alaca (codice 27) ha una estensione planimetrica complessiva di 41.106 km2, con sezione di chiusura coincidente con la foce del Mar Ionio. Il perimetro dell'intero spartiacque è pari a 46.621 km e la lunghezza della sua asta principale è di circa 24.05 km con una pendenza media del 2.5 %. Il valore della densità di drenaggio è 1.47 km/km2.

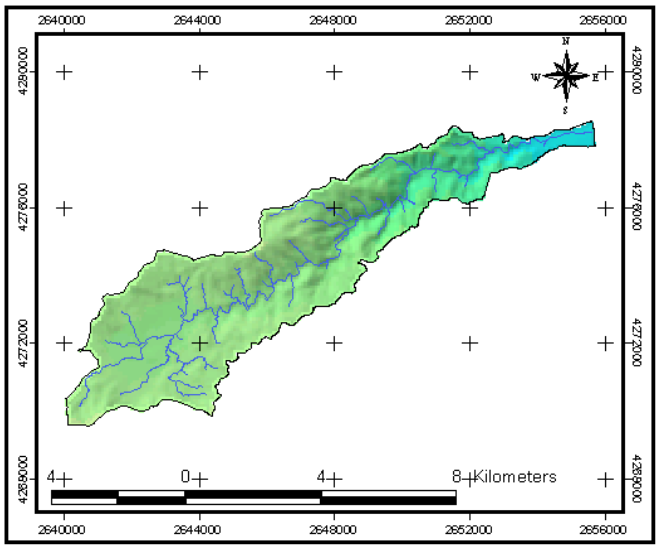


Figura 68 – Inquadramento del bacino della fiumara ALACA

Il bacino del torrente Gallipari (codice 358) ha una estensione planimetrica complessiva di 29.681 km^2, con sezione di chiusura coincidente con la foce del Mar Ionio. Il perimetro dell'intero spartiacque è pari a 33.36 km e la lunghezza della sua asta principale è di circa 17.125 km con una pendenza media del 2.5%.Il valore della densità di drenaggio è 1.68 km/km^2.

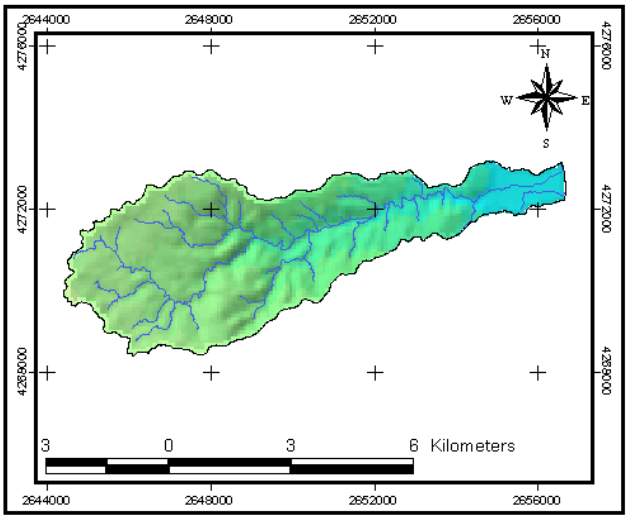


Figura 69 – Inquadramento del bacino del torrente Gallipari

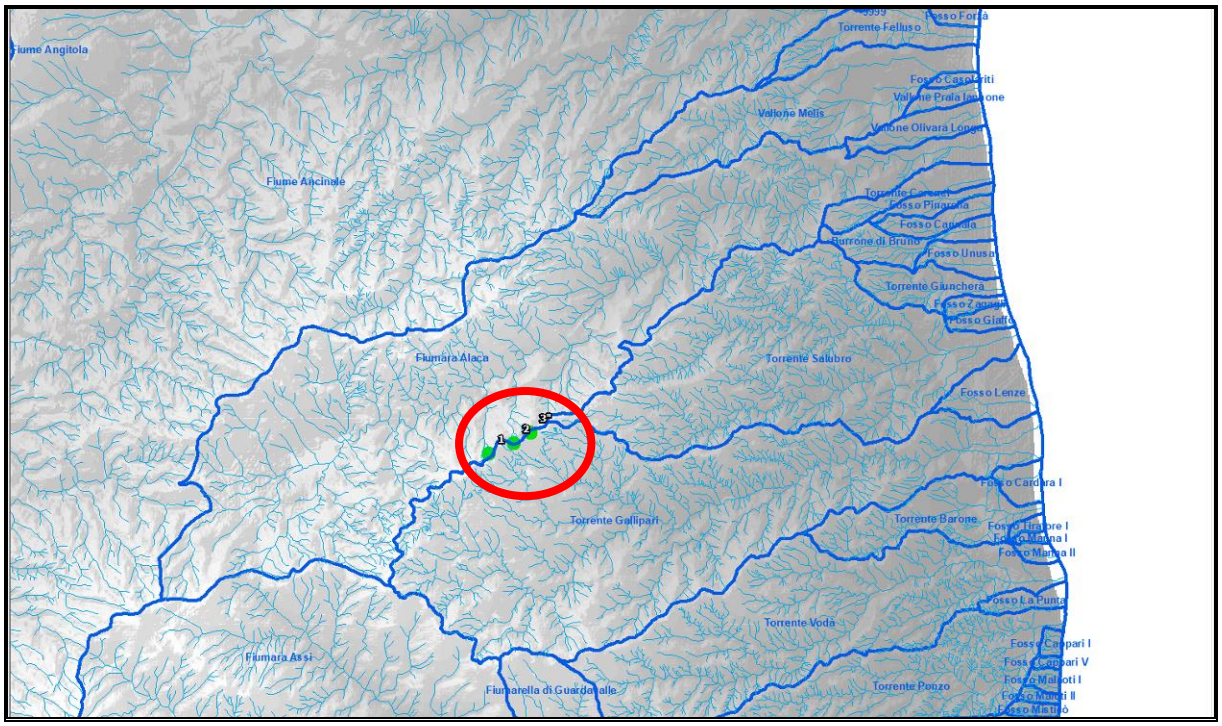


Figura 70 - Bacini idrografici nell'intorno dell'area di progetto

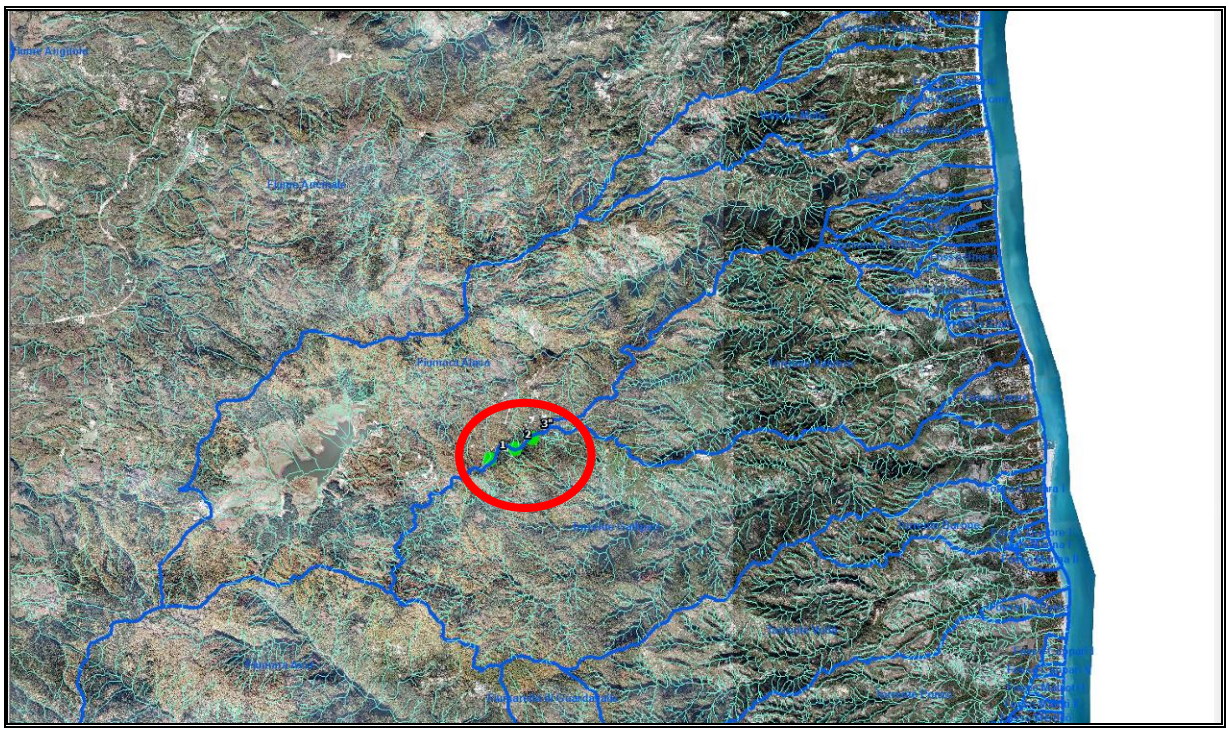


Figura 70 - Bacini idrografici su ortofoto nell'intorno dell'area di progetto

La fiumara Alaca è tipizzata, secondo la metodologia di cui al D.M. 16 giugno 2008, n. 131, per il tratto considerato, ossia il suo tratto finale, come 19IN7N, corrispondente ad un corpo idrico, appartenente all'idro ecoregione 19, a carattere perenne a scorrimento superficiale, con

una distanza dalla sorgente classificata come "media" (tra 25 e 75 km) e, infine, un'influenza del bacino a monte "non applicabile".

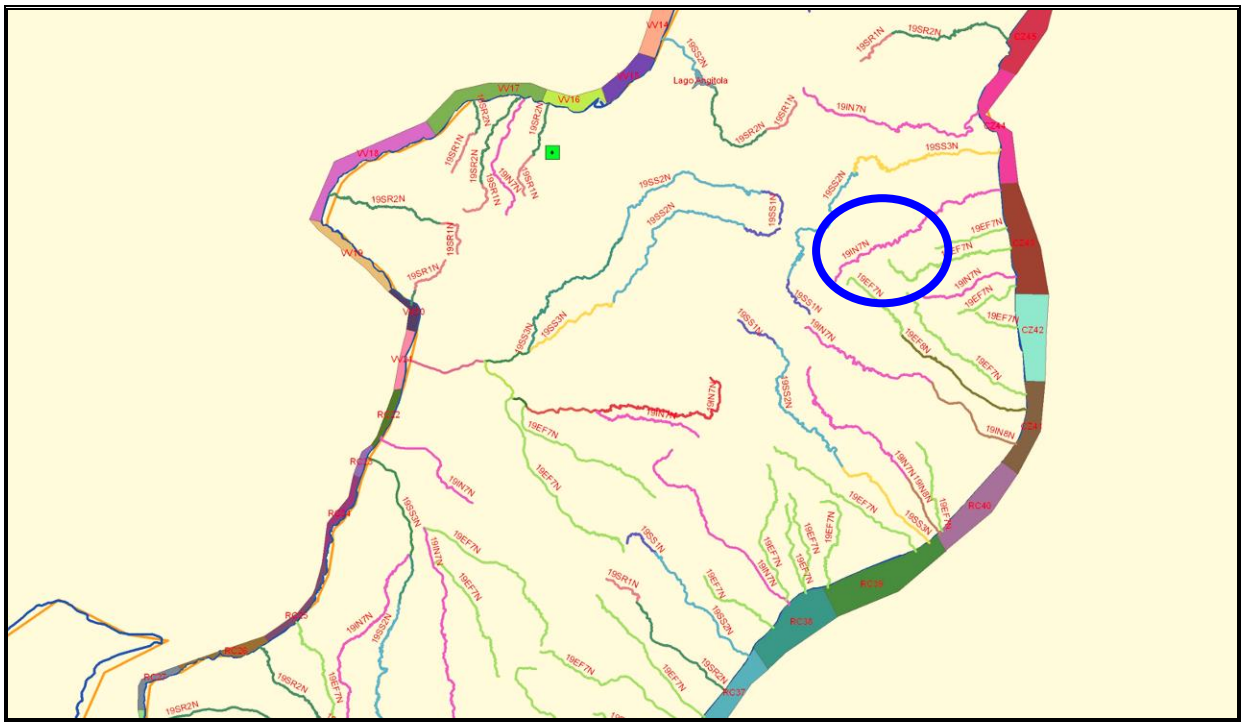


Figura 71 - Estratto della "Tavola 2.2 - Corpi idrici superficiali (Piano Gestione Acque) – Fonte: Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale. L'

All'interno del Piano di Gestione della Acque, redatto dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (adottato in sede di Comitato Istituzionale Allargato il 24 febbraio 2010 ed approvato con DPCM del 10 aprile 2013, attualmente alla III fase: ciclo 2021/2027), l'obiettivo del monitoraggio dei Corpi Idrici Superficiali è quello di stabilire un quadro generale coerente ed esauriente dello Stato di Qualità (Ecologico e Chimico) delle acque all'interno di ciascun bacino idrografico.

Ai sensi del D.M 260/2010, la programmazione del monitoraggio dei Corpi Idrici Superficiali avviene per cicli sessennali, strettamente connessi ai cicli della programmazione dei Piani di Gestione delle Acque. Il monitoraggio si articola in monitoraggio di sorveglianza e monitoraggio operativo. Il monitoraggio di sorveglianza ha come principale obiettivo la validazione degli impatti imputabili alle pressioni puntuali e diffuse, la calibrazione dei successivi piani di monitoraggio e di permettere la classificazione dei Corpi Idrici Superficiali in accordo a quanto previsto dalle più recenti norme sull'argomento. Il monitoraggio di sorveglianza deve avere una durata di almeno 1 anno per ogni ciclo di monitoraggio, ad

eccezione dei siti facenti parte la rete nucleo per il quale il monitoraggio deve avvenire con cadenza triennale.

Il monitoraggio operativo viene definito per i corpi idrici a rischio di non soddisfare gli obiettivi ambientali previsti dal D.Lgs. 152/2006 e si sviluppa con un ciclo triennale. La valutazione dello stato qualitativo delle acque viene espresso attraverso la definizione dello stato ecologico e dello stato chimico. Lo Stato Ecologico è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali.

Alla sua definizione concorrono i seguenti elementi di qualità (EQ):

- Elementi Biologici (EQB),
- Elementi idromorfologici, a sostegno degli elementi biologici,
- Elementi fisico – chimici e chimici, a sostegno degli elementi biologici.

Per ogni categoria di acque, e per ognuno degli Elementi di Qualità (EQ), il D.M. 260/2010 individua le metriche e/o gli indici da utilizzare, le metodiche per il loro calcolo, i valori di riferimento e i limiti di classe (soglie) per i rispettivi stati di qualità (Elevato, Buono, Sufficiente, Scarso e Cattivo). In seguito alla valutazione di ogni singolo EQ, determinata utilizzando i dati di monitoraggio, lo Stato Ecologico di un Corpo Idrico Superficiale viene quindi classificato in base alla classe più bassa riscontrata per gli:

- Elementi biologici (Macroinvertebrati, Diatomee, Macrofite e Pesci),
- Elementi fisico-chimici a sostegno (LIMeco Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico),
- Elementi chimici a sostegno (altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità).

Lo Stato Chimico di ogni Corpo Idrico Superficiale viene attribuito in base alla conformità dei dati analitici di laboratorio rispetto agli Standard di Qualità Ambientale fissati per un gruppo di sostanze pericolose inquinanti, definite prioritarie.

Dall'analisi delle Tavole del Piano di Gestione delle Acque, come rappresentato nelle figure seguenti, si evince che il corpo idrico Alaca e per il corpo idrico Gallipari risultano classificati dal punto di vcista ecologico rispettivamente come "*Buono*" e "*Scarso",* mentre dal punto di vista chimico come "*Corpo idrico con mancato raggiungimento dello stato Buon*o " e "*stato buono*", rispetto al **Piano di Gestione Acque - III Ciclo (2021-2027).**

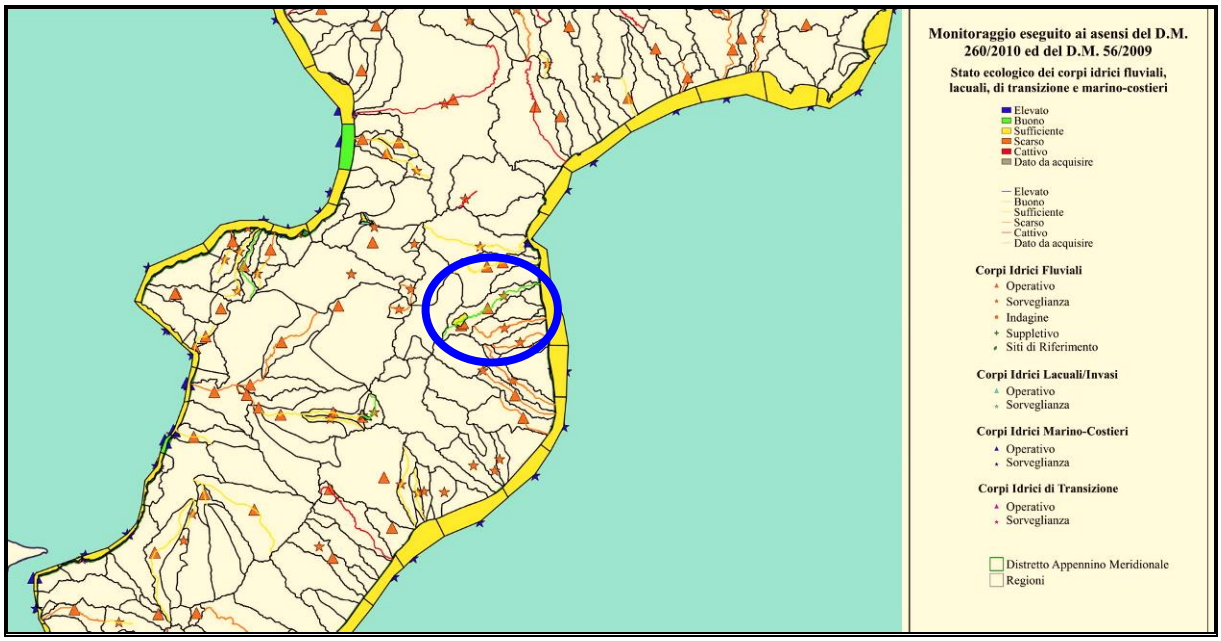


Figura 72 - Stralcio "Tavola 6_1_1 - Stato ecologico e reti di monitoraggio dei corpi idrici superficiali" Fonte: Piano di Gestione Acque - III Ciclo (2021-2027)

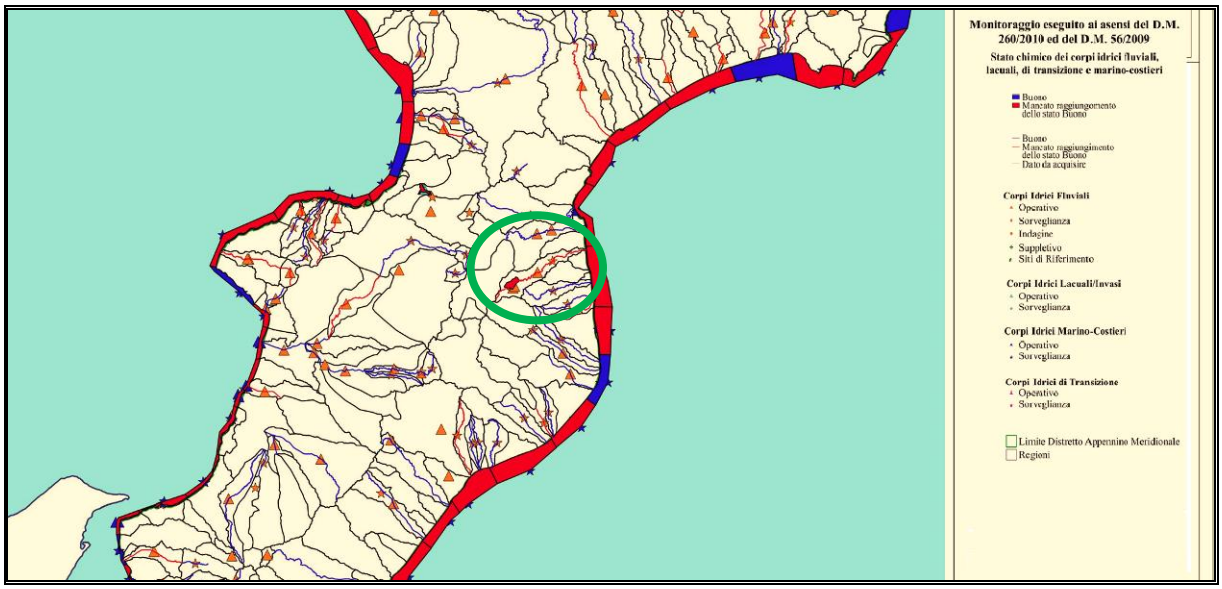


Figura 73 - Stralcio "Tavola 6_1_2 - *Stato chimico e reti di monitoraggio dei corpi idrici superficiali" Fonte: Piano di Gestione Acque - III Ciclo (2021-2027)*

Sul territorio comunale l'idrologia di superficie è generalmente rappresentata da vie preferenziali di scorrimento idrico dilavante, che convogliano le acque meteoriche, dopo brevi percorsi, verso i principali corsi d'acqua. Da specificare che queste "incisioni pluviali" rivelano un qual certa attività idraulica rilevante solo e prettamente in concomitanza con eventi idrometeorici pronunciati e prolungati talora con divagazioni ed esondazioni del letto,

altrimenti essi sono sede di scorrimento idrico trascurabile se non addirittura nullo e/o molto contenuto con il letto fluviale che si incassa ed erode principalmente in profondità.
Ciò, tuttavia, non esclude che debbano essere tenuti nella massima considerazione, soprattutto in virtù del fatto che attraverso la continua azione erosiva ringiovaniscono il reticolo idrografico partecipando attivamente all'evoluzione morfologica del paesaggio.
Ad ogni buon conto, i principali corsi d'acqua del territorio di San Sostene sono rappresentati e fanno capo ai torrenti "Melis o secco" e "Alaca", che nell'intero comprensorio costituiscono appunto i corpi idrici a più alto numero gerarchico seppur abbiano la caratteristica di avere una distanza relativamente breve dalla testa alla foce. Essi rappresentano le aste fluviali principali entro cui confluiscono tutta una serie di fossi, linee preferenziali di scorrimento, incisioni e piccoli corsi d'acqua attivi, ma a chiaro carattere torrentizio. Il drenaggio delle acque meteoriche superficiali è quindi inizialmente regolato dalla presenza di tali forme di scorrimento idrico, rappresentative di piccoli bacini del primo e/o secondo ordine che confluiscono nei bacini principali di ordine superiore prima di smaltire definitivamente il flusso verso il sottostante mare ionio.
Il bacino imbrifero di tali corsi d'acqua (interessati come già riferito da un regime pluviometrico tipicamente mediterraneo, con inverni molto piovosi ed estati quasi asciutte) si sviluppa per lo più sui rilievi circostanti a pendenza maggiormente accentuata, e perciò solo nelle zone a valle i loro alvei possono sviluppare dimensioni significative.

4.4.3 **Analisi del contesto delle acque sotterranee (baseline)**

Dal punto di vista delle acque sotterranee, l'area di progetto ricade sul corpo idrico sotterraneo identificato dalla carta dei Corpi idrici sotterranei come "Idrostruttura Le Serre " – tipologia F (Distretto Idrografico Appennino Meridionale) " Sistemi acquiferi dei complessi ignei e metamorfici che presentano permeabilità per porosità nella parte superficiale dell'acquifero e permeabilità per fratturazione in profondità: il grado di permeabilità è variabile da medio a basso in relazione al livello di fessurazione"

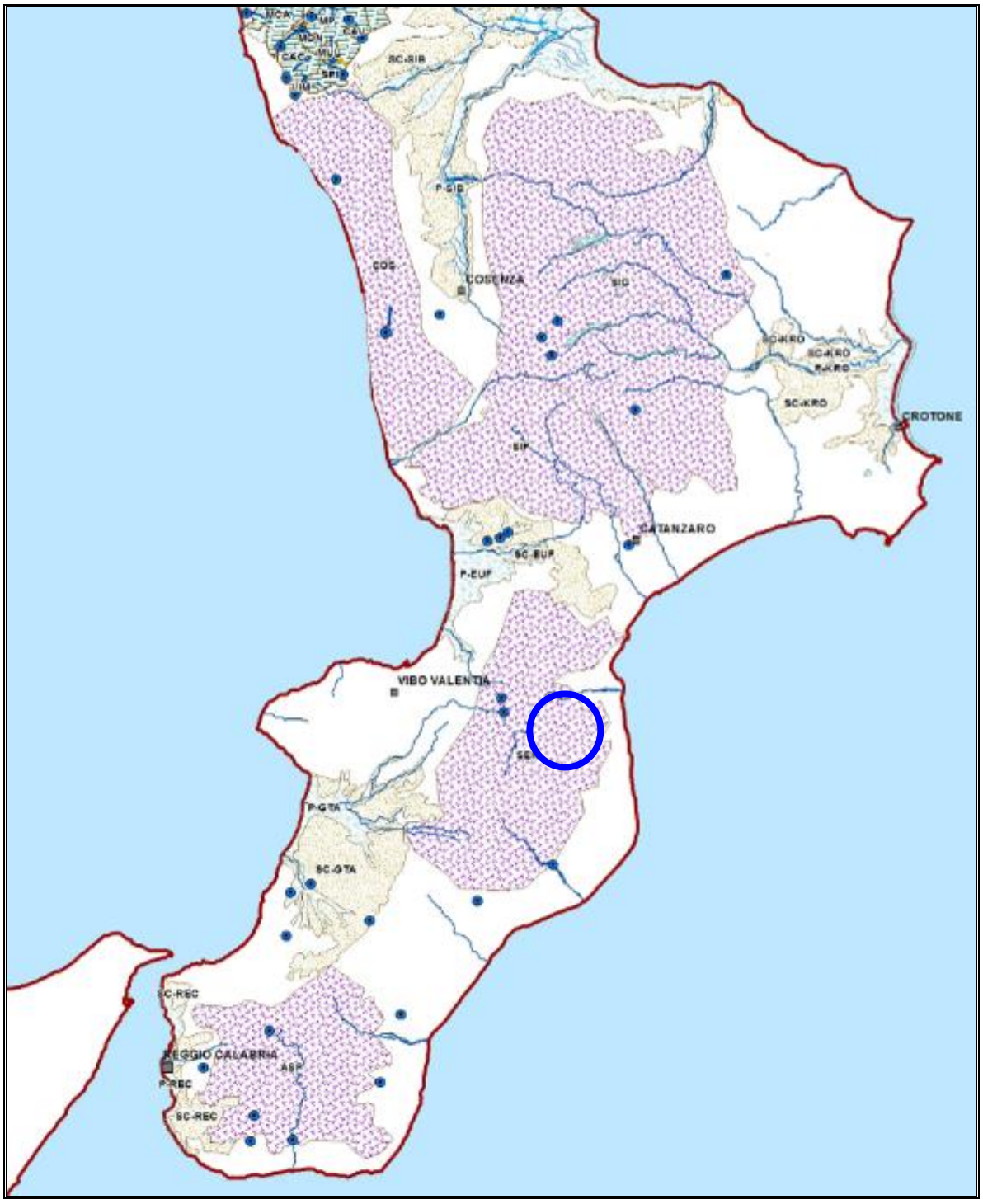


Figura 74- Corpi idrici sotterranei (Distretto Idrografico Appennino Meridionale)

Di seguito viene riportata la mappa dei punti di prelievo del Piano regionale di Tutrela delle acque

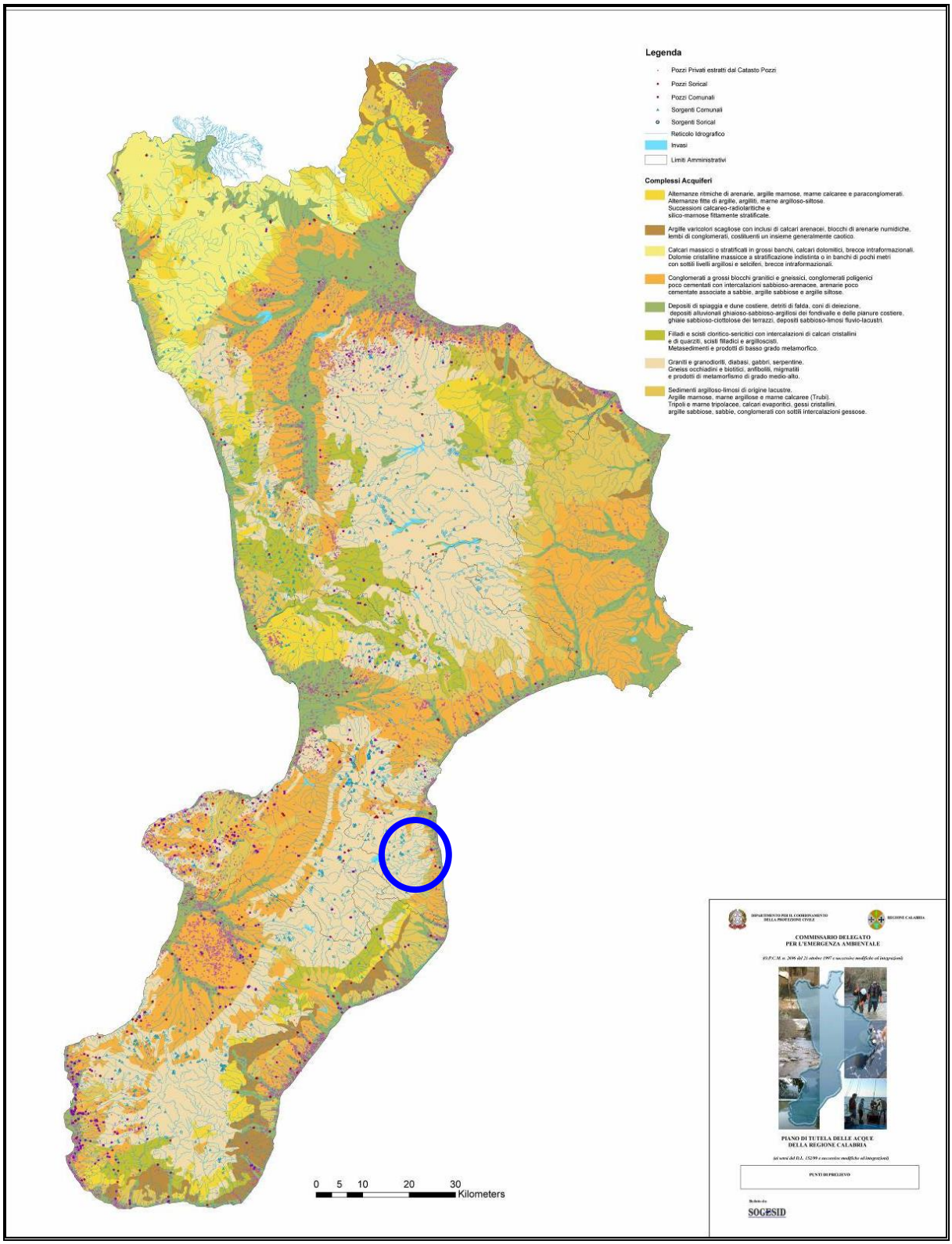


Figura 75 – Punti di prelievo (Piano di tutela delle acque della Regione Calabria)

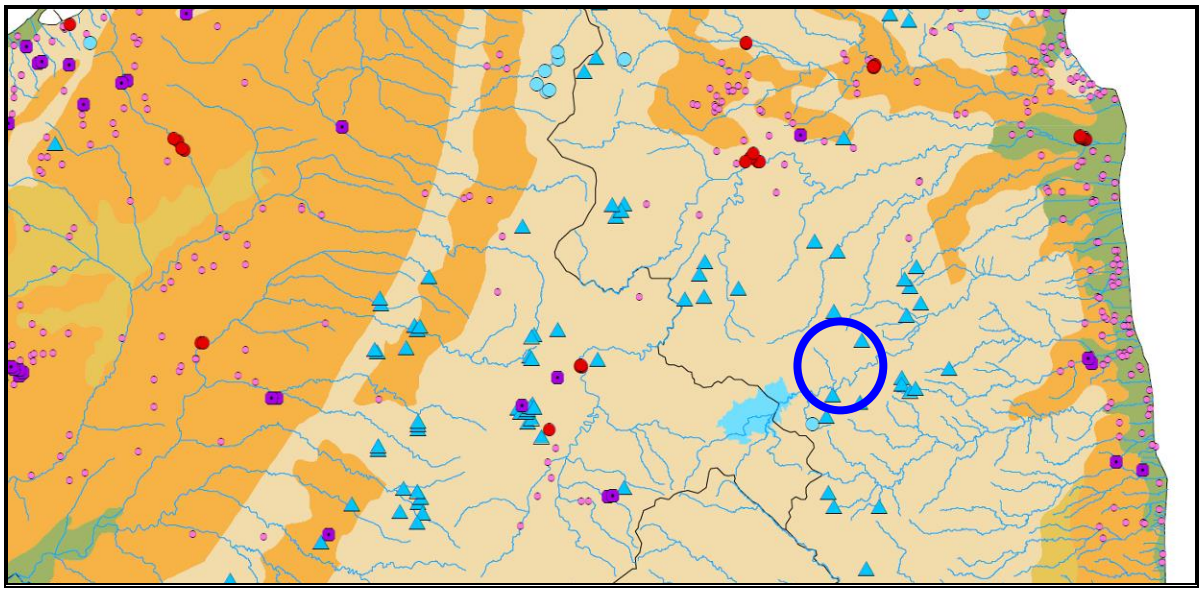


Figura 76 – Punti di prelievo (Stralcio Piano di tutela delle acque della Regione Calabria)

Dal punto di vista prettamente idrogeologico, da specificare inizialmente che, nonostante il territorio in esame ricada in una zona della Calabria ad alto indice di precipitazioni a carattere idrometeorico, il tutto non si traduce nell'esistenza nel sottosuolo di falde acquifere consistenti, tant'è che appunto la mancanza di acquiferi a sufficiente capacità, associata ai connotati geo-morfologici esistenti, impediscono che l'acqua infiltrata attraverso i meati del terreno possa costituire falde produttive utilizzate permanentemente.

Ad esclusione del dato quantitativo, comunque, l'acqua d'infiltrazione circolando in maniera molto complessa e poco deducibile verso livelli di potenziale più basso, drena infine verso il livello di base locale, rappresentato dalle aste dei citati torrenti. Ad ogni buon conto, essendo le caratteristiche idrogeologiche di ogni singolo litotipo strettamente connesse e vincolanti per la circolazione idrica sotterranea, in linea di massima i terreni affioranti nel territorio si presentano con apprezzabili caratteri di porosità e permeabilità. Difatti, ad esclusione del litotipo argilloso (avente del resto importanza marginale in quanto affiora in maniera non predominante sul territorio rappresentando solo un 10%-15%) che è praticamente da considerare "impermeabile", gli altri litotipi denotano valori di permeabilità medio-alta favorendo così l'infiltrazione nel sottosuolo (Bellezza, 2016).

I caratteri idrogeologici dei litotipi granitici affioranti sul territorio sono legati al grado di alterazione e fratturazione del substrato, il quale è generalmente caratterizzato da un reticolo di fessure più o meno sviluppato.

La permeabilità per fessurazione dà origine a falde in rete localizzate e discontinue; a queste si possono associare falde epidermiche, anche consistenti, che hanno sede nei prodotti d'alterazione del substrato e negli accumuli detritici ammassati nelle depressioni.

La circolazione sotterranea, mediamente assai limitata, alimenta il reticolo di superficie e numerose sorgenti con portate ridotte.

Nella figura seguente si riporta uno stralcio della Carta idrogeologica allagata al documento preliminare del Piano Strutturale Comunale (nel seguito: PSC) del Comune di San Sostene.

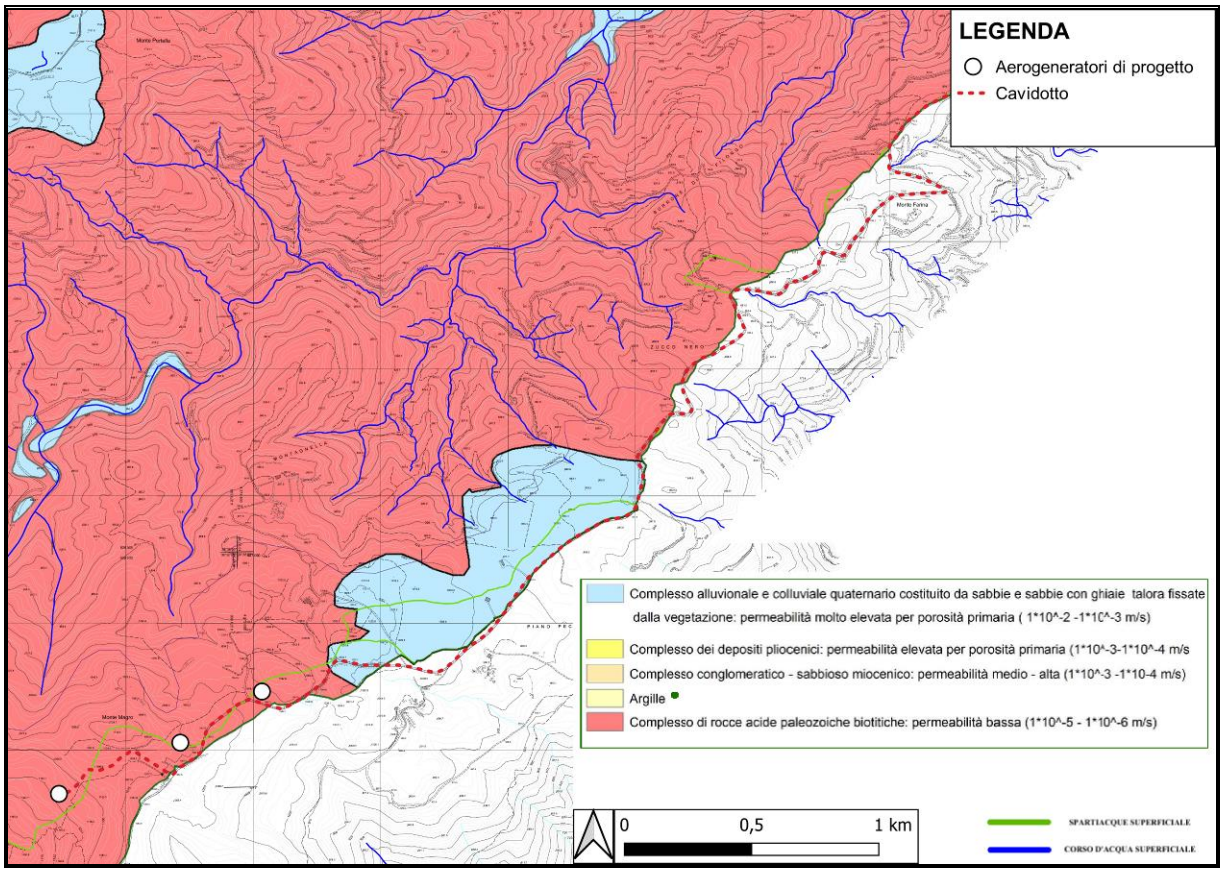


Figura 77 - Stralcio della carta idrogeologica allegata al PSC del Comune di San Sostene

Per la valutazione dello stato quanti-qualitativo delle acque sotterranee sono state considerate le tavole del Piano di Gestione Acque dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (III ciclo – 2021/2027).

Dall'analisi di queste tavole, come rappresentato nelle figure seguenti, risulta che l'area di studio si inesrisce in un bacino classificato dal punto di vista della qualità delle acque sotterranee come " *Non Buono*"

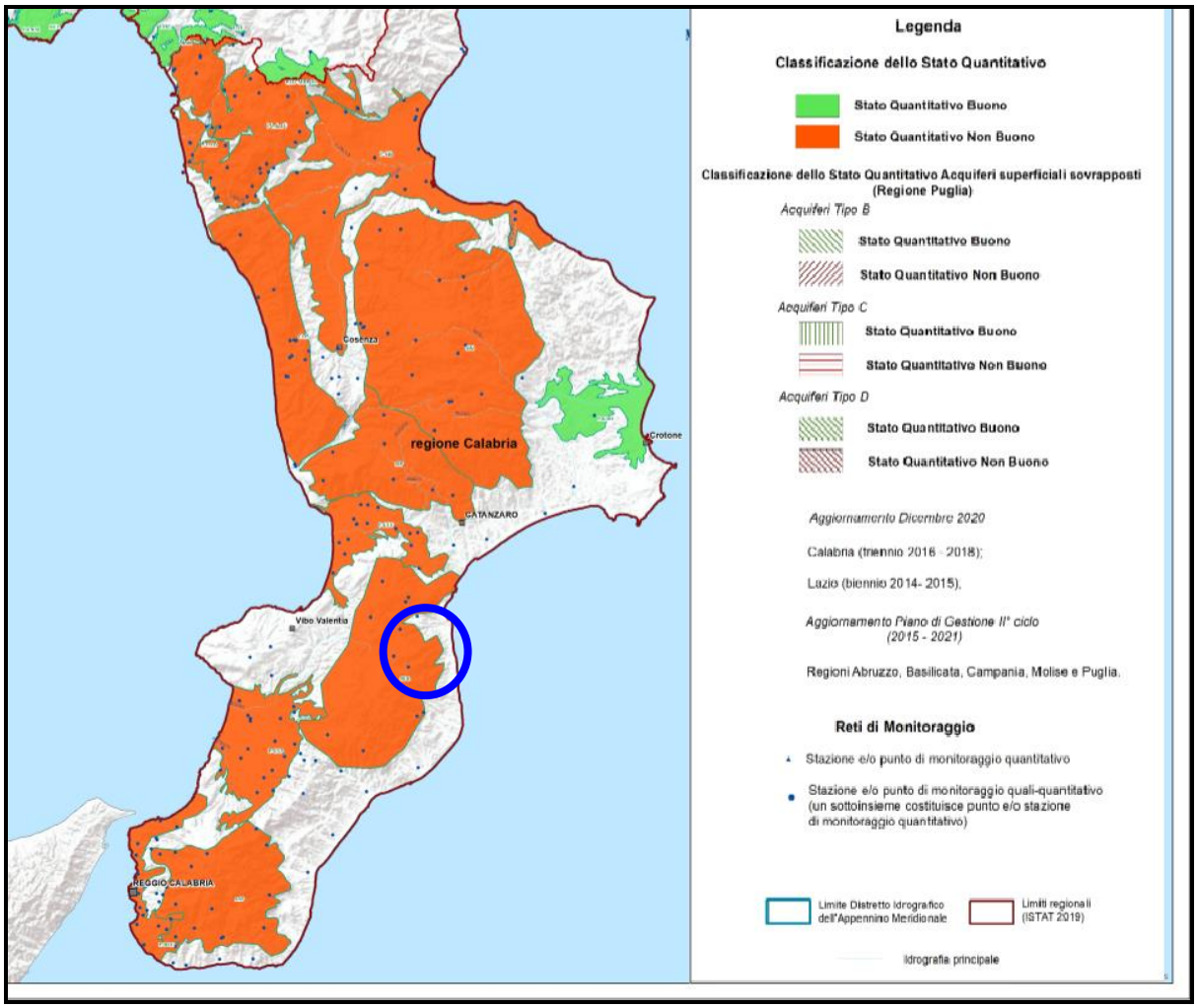


Figura 78 - Tavola 6_2_2Stato quantitativo e reti di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei. Piano Gestione Acque (III ciclo – 2021/2027)

4.5 SUOLO E SOTTOSUOLO

4.5.1 Uso del suolo

Il CORINE (COoRdination of INformation on the Environment) Land Cover (CLC) è uno dei dataset prodotti nell'ambito delle operazioni iniziali sul monitoraggio del terreno del programma Copernicus (il programma europeo di monitoraggio della Terra precedentemente conosciuto come GMES). Il CLC fornisce informazioni coerenti sulla copertura del suolo e sui cambiamenti nell'uso del suolo in tutta Europa. Questo inventario è stato avviato nel 1985 (anno di riferimento 1990) ed ha fornito aggiornamenti nel corso del tempo circa la copertura del suolo rilasciando versioni aggiornate del dataset negli anni 1990, 2000, 2006, 2012 e 2018.

Non essendoci stati cambiamenti sostanziali nel corso degli anni si riporta un inquadramento delle opere di progetto sull'uso del suolo più recente riportato dalla Corine 2018.

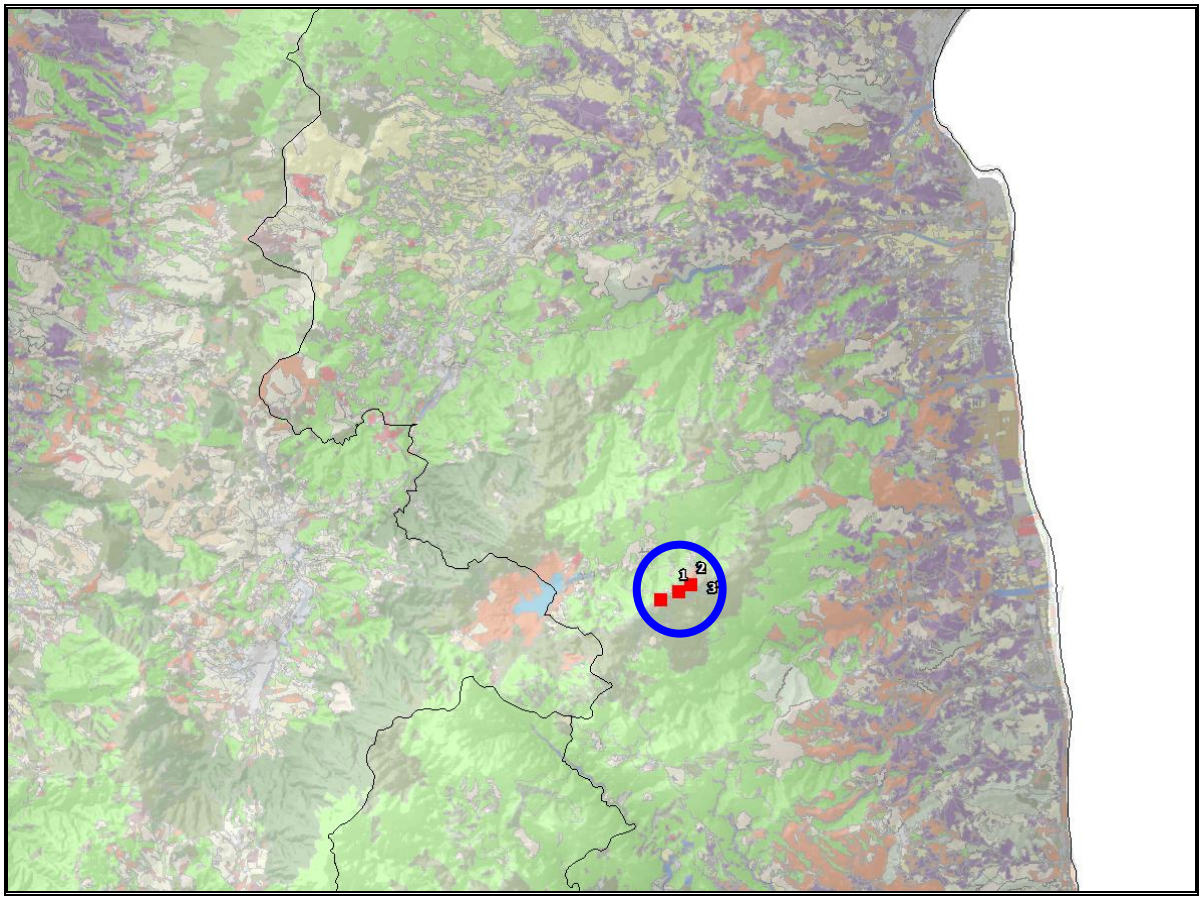


Figura 79 – Carta degli usi del suolo Corine Land cover

Dalla cartografia proposta nella figura si evince che:

- gli aerogeneratori WTG01, WTG02 e TWG03 ricadono in una zona classificata come "Boschi";

Per il cavidotto vale quanto specificato in precedenza nella presente relazione, in quanto il suo percorso segue quello delle strade attualmente presenti nel territorio.

Sempre a scala vasta, secondo quanto riportato nella Carta della copertura forestale, realizzata nell'ambito del "*Programma Regionale per le attività di sviluppo nel settore della Forestazione e per la gestione delle Foreste Anno 2021/2022*", le aree di impianto, ricadenti nella Sub area programma A9-3, risultano caratterizzate da formazioni a *Boschi a prevalenza di conifere.*

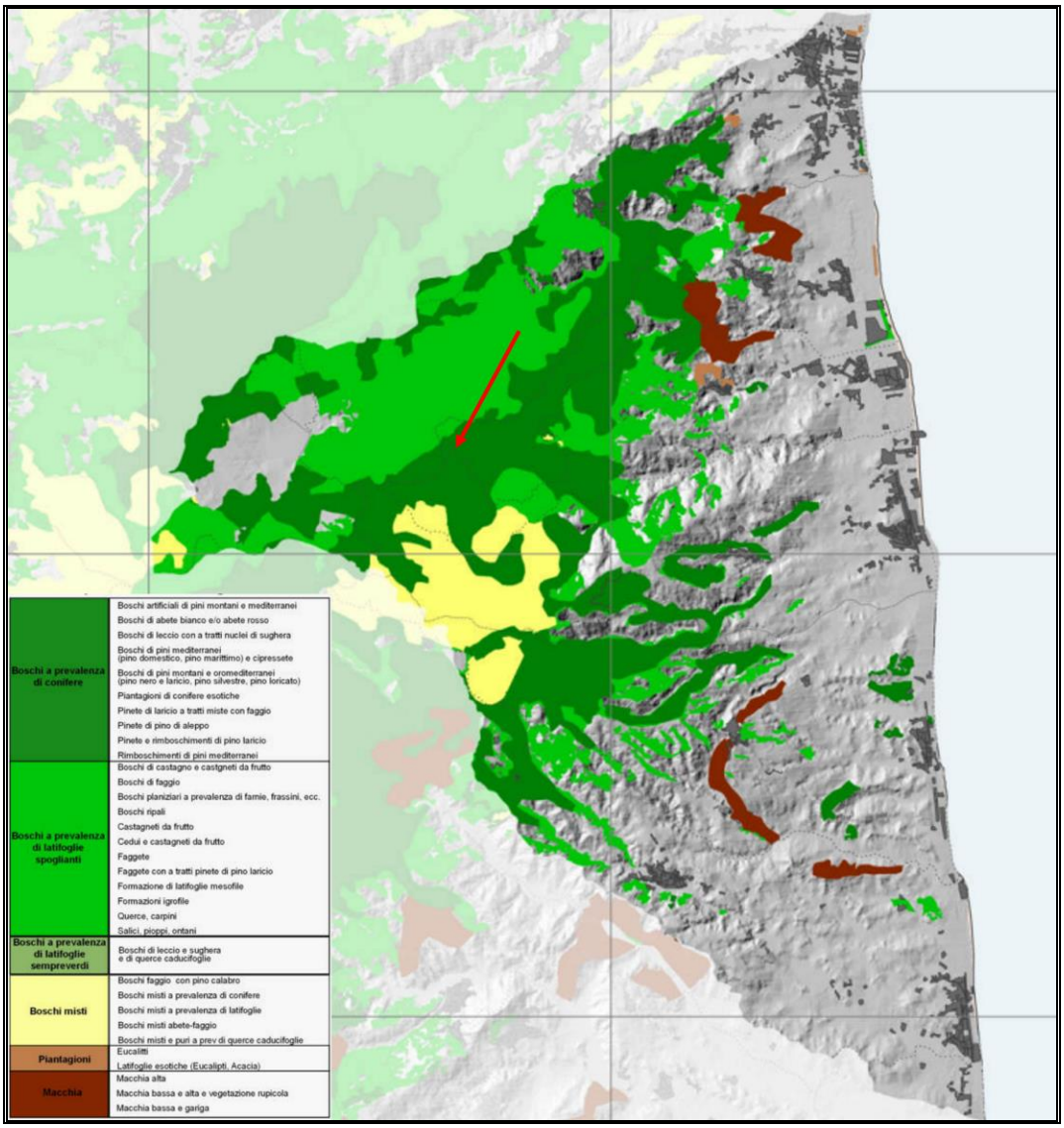


Figura 80 - Estratto della Carta forestale della Regione Calabria 2021-2022

A scala locale l'area di intervento risulta caratterizzata sia da agroecosistemi, sia da ecosistemi forestali; l'area vanta una notevole biodiversità, costituita sia da specie a portamento arboreo sia arbustivo, altresì, non mancano i rimboschimenti di conifere.

Dal punto di visra della capacità d'uso del suolo l'area si identifica di classe VI *Aree con severe limitazioni che generalmente restringono il loro uso al pascolo, alla produzione di foraggi, alla forestaziomne e al mantenimento dlel'ambiente naturale*

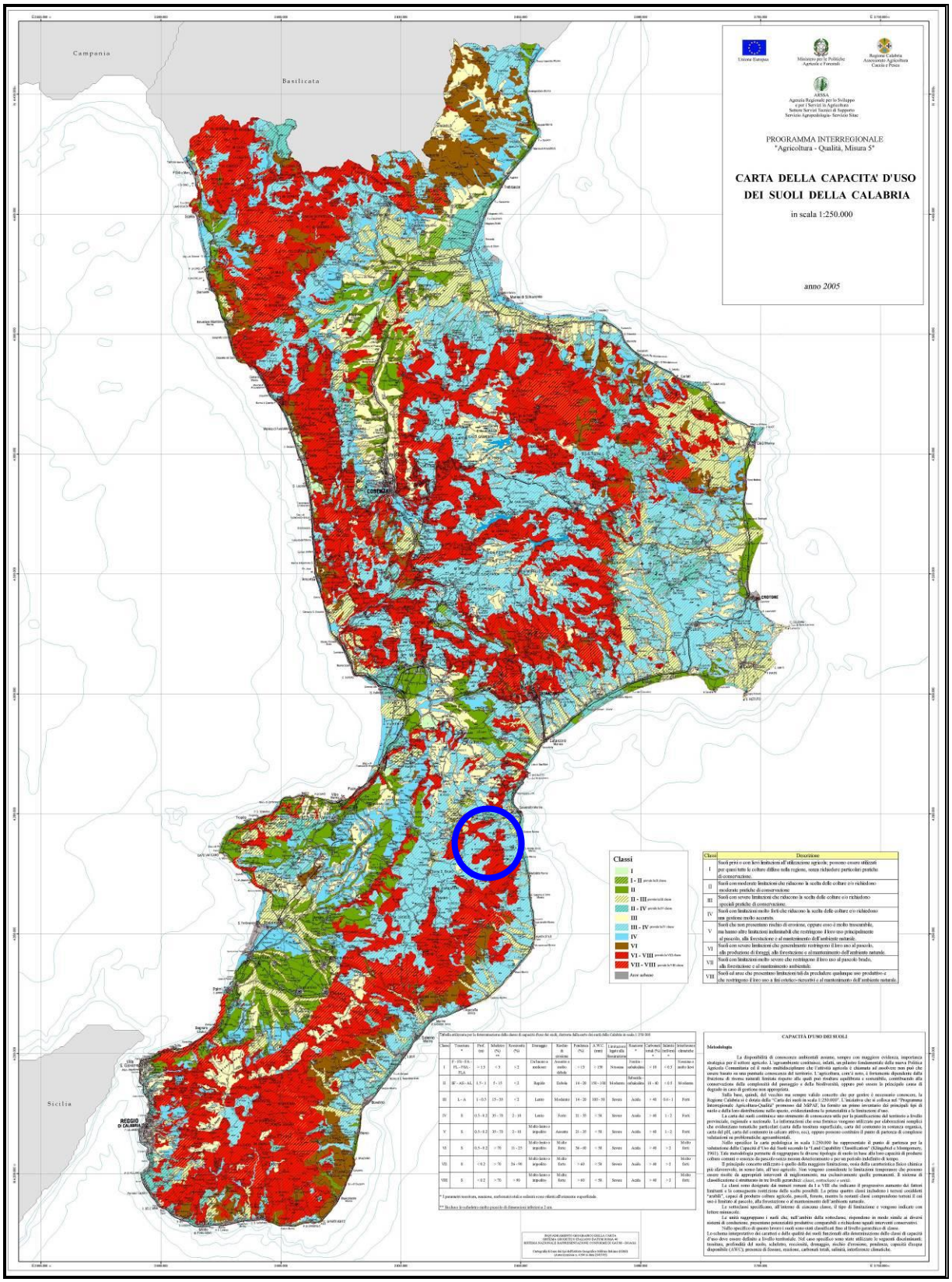


Figura 81 - Carta dela capacità d'uso del suolo dell'area (Fonte PSR)

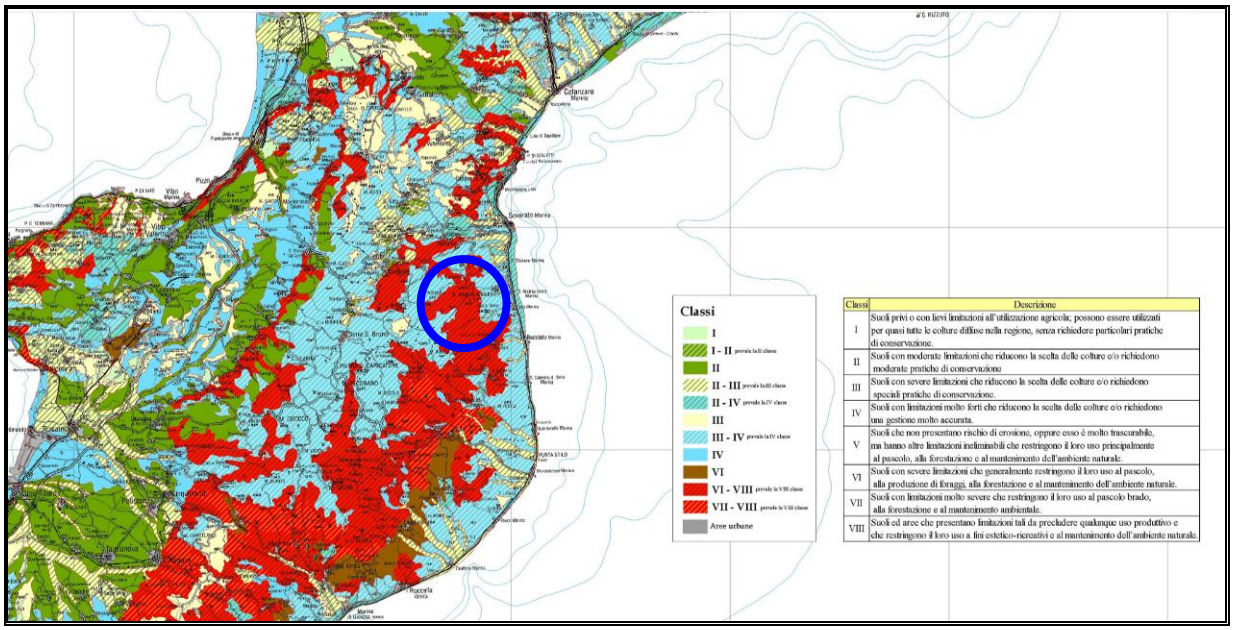


Figura 82 - Stralcio Carta dela capacità d'uso del suolo dell'area (Fonte PSR)

4.5.2 **Geologia**

Dal punto di vista geologico, l'area di progetto si individua nella Carta Geologica della Calabria al 25.000 edita dalla Cassa del Mezzogiorno, specificatamente al Foglio n.246 "Cittanova" (tavoletta I NE "Simbario") per quanto riguarda l'estremo settore SW dell'area di progetto, ed al Foglio n.247 "Badolato (tavoletta IV NO "Sant'Andrea Apostolo dello Ionio) per la maggior parte dell'area di intervento.

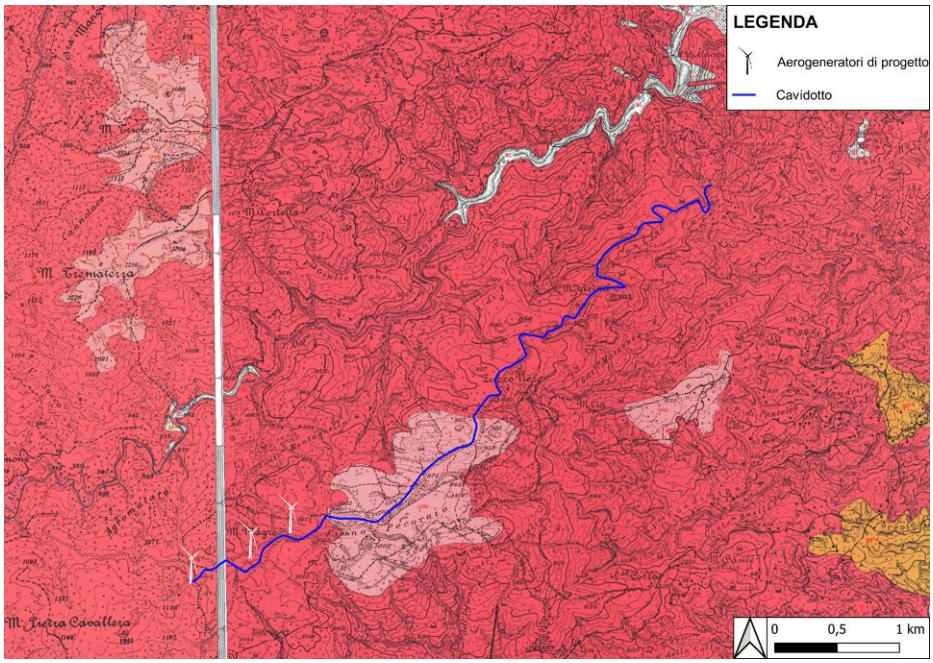


Figura 83- Carta geologica

Relativamente all'assetto geologico-strutturale, il territorio calabrese fa parte dell'Arco Calabro-Peloritano ovvero una delle più importanti strutture dell'Orogene Appenninico-Maghrebide e rappresenta, in buona sostanza, un cuneo di accrezione causato dalla collisione tra Africa ed Europa (Amodio-Morelli L., 1976) (Tortorici, 1982).

Questa struttura rappresenta, quindi, la zona di massima distorsione della Catena Appenninico-Maghrebide e l'elemento di raccordo tra gli assi NW-SE dell'Appennino meridionale e quelli E-W delle Maghrebidi siciliane (Amodio-Morelli L., 1976) (Bonardi & Giunta, 1982) (Vai, 1992). La segmentazione dell'orogene, la torsione dell'arco e la sua migrazione verso SE sono connesse, in particolare, all'apertura del Tirreno con velocità ed entità di espansione massime nella porzione più meridionale, alla rotazione della penisola italiana e alla subduzione della Placca Ionica (Seacon, 2017).

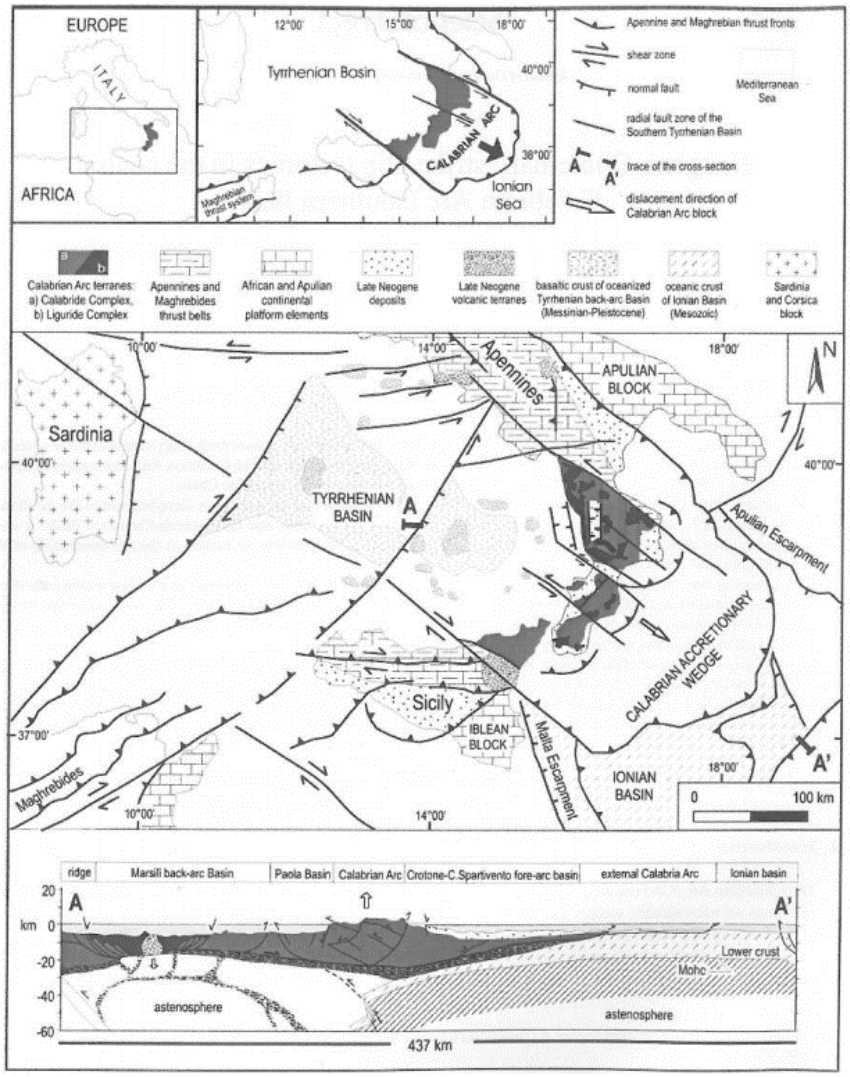


Figura 84 - Schema geologico del Mediterraneo centrale e dell'Arco Calabro (Tansi et al. 2007)

L'Arco Calabro-Peloritano, che risulta essere l'elemento più interno di tutto l'orogene, è costituito da una serie di unità tettoniche in cui sono rappresentate diverse porzioni di un'originaria crosta continentale con le relative coperture meso-cenozoiche (Complesso Calabride di Ogniben 1969).

Ad esse si associano unità ofiolitifere (Complesso Liguride di Ogniben 1969) caratterizzate da gradi di metamorfismo variabile, essenzialmente derivanti dalla deformazione di un originario dominio oceanico (Tansi, Muto, Critelli, & Iovine , 2007).

Schematizzando l'assetto geologico-strutturale dell'Arco Calabro-Peloritano, su può definire che questo faccia parte di un tipico sistema di subduzione Sudest-vergente, composto da tre elementi principali:

1) una zona esterna ionica, formata da crosta oceanica di età cretacica, in fase di flessura e subduzione secondo un piano da sub-verticale a molto inclinato con immersione verso O, che si estende in profondità fino al largo delle coste tirreniche;
2) un arco cristallino-metamorfico (Arco Calabro) formato da elementi di crosta continentale paleozoica e mesozoica in parte accavallati su elementi di piattaforma appenninica-panormide;
3) un'area di espansione oceanica attiva nel Tirreno meridionale in posizione di bacino di retro-arco.

L'età del sistema geodinamico Tirreno-Arco Calabro-Ionio è relativamente recente e può essere stimata in circa 9 milioni di anni, a partire cioè dall'apertura, nel Tortoniano medio-superiore, del bacino tirrenico e dal conseguente distacco della microplacca Calabro-Peloritana dal margine meridionale del blocco Sardo-Corso fino a raggiungere la posizione attuale.

Nell'intervallo temporale compreso tra il Tortoniano superiore ed il Pleistocene medio (9-0,7 Ma), la velocità di deriva dell'Arco Calabro-Peloritano verso SE viene stimata in circa 4-5 cm/anno. In questo periodo nel Bacino Crotonese, come in gran parte delle aree litorali ioniche e nella bassa valle del Crati, rimane attiva una modesta subsidenza, controllata da sistemi di faglie normali orientate circa NO-SE, che permette ripetute ingressioni marine con la conseguente deposizione di una serie di cunei detritici i quali, organizzati in più sequenze deposizionali, si alimentano dalla catena cristallina già emersa ed in fase di smantellamento, situata, nei settori settentrionali, circa in corrispondenza dell'attuale area silana.

Nell'intervallo Pliocene-Pleistocene inferiore i movimenti orogenetici ed il sollevamento della catena rimangono relativamente quiescenti fino al quasi completo smantellamento dell'area

emersa, di cui rimangono evidenti testimonianze negli ampi altopiani calabri (Piani di Aspromonte, Serre, Altopiano della Sila, ecc.), nei suoli molto evoluti ad essi associati e nei tratti fossili di molti corsi di acqua che, ora profondamente incassati, conservano tuttavia l'andamento meandriforme tipico delle morfologie pianeggianti.

In questo periodo di relativa calma tettonica, la Calabria continua comunque la sua migrazione verso SE.

Contemporaneamente il paleo-bacino ionico, una volta esteso almeno fino a nord dell'area Lagonegrese (FINETTI et alii, 1996) viene progressivamente consumato nei suoi settori settentrionali e meridionali fino alla collisione ed all'accavallamento delle unità appenniniche sopra la piattaforma Apula, verso nord, e quella Sicana verso sud.

Si individuano quindi due grandi "binari" litosferici a scorrimento trascorrente che consentono l'avanzamento differenziale verso E-SE dell'Arco rispetto sia alla catena appenninica (linea del Pollino e linea di Palinuro) che al blocco siculo-maghrebide (linea di Taormina) fino alla posizione attuale (**Figura**).

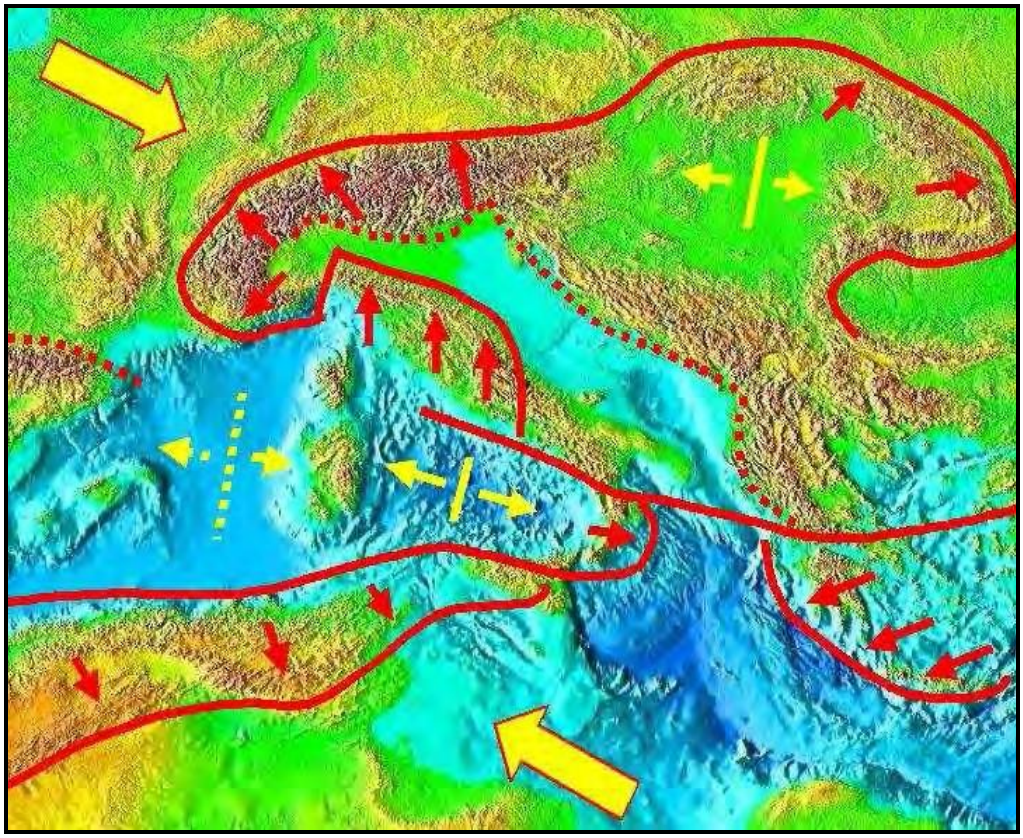


Figura 85 - L'Arco Calabro nell'orogene mediterraneo

All'inizio del Pleistocene medio (0.7 Ma) la dinamica dell'Arco Calabro cambia in maniera significativa: si attivano forti movimenti verticali (fino a 2 mm/a) che portano la regione ad emergere nella sua configurazione attuale mentre molte delle faglie più antiche, orientate NO-

SE vengono sostituite da elementi orientati N-S (Valle del Crati, Faglia del Marchesato). A causa della progressiva chiusura del residuo oceano ionico-lagonegrese verso nord e del conseguente rallentamento del movimento nei settori settentrionali, la Calabria si scompone in una serie di grandi elementi crostali delimitati da faglie dirette o trascorrenti (Figura) che mostrano, nel complesso, un avanzamento verso E maggiore nei settori meridionali, dove la flessura litosferica e la subduzione sono ancora attive, rispetto a quelli settentrionali, dove la placca calabra è oramai giunta, nel Golfo di Sibari, a contatto con il blocco Apulo.

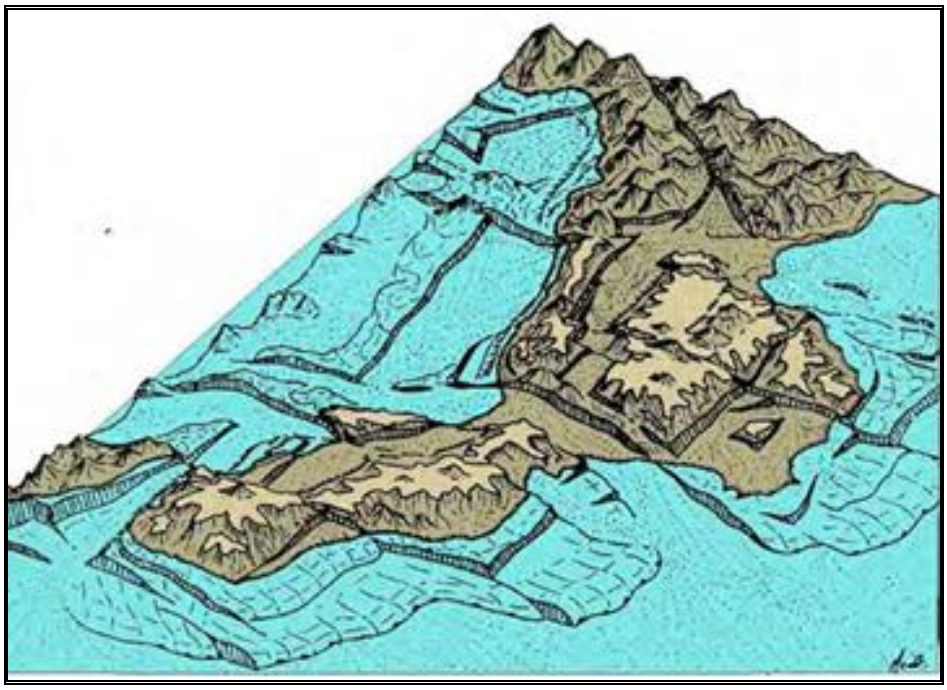


Figura 86 - Block-diagram dei principali lineamenti tettonici neogenici della Calabria

Il Massiccio delle Serre, in cui ricade l'area di intervento, costituisce insieme al Massiccio della Sila, alla Catena Costiera, al Massiccio dell'Aspromonte, al promontorio di Capo Vaticano e ai Monti Peloritani, uno dei principali elementi morfologico-strutturali del segmento calabro-peloritano (Figura). Esso è formato da differenti falde alpine di crosta continentale paleozoica e relative limitate coperture sedimentarie mesozoiche, ricoperte da lembi di depositi aventi età più recente riferibile all'Oligocene. Nel territorio della zona di intervento affiorano diffusamente rocce metamorfiche di crosta profonda e plutoniti del settore profondo ed intermedio della crosta continentale tardo-ercinica affiorante nel Massiccio delle Serre. In particolare, le rocce metamorfiche costituivano la porzione profonda della suddetta crosta e vengono riferite, in questa sede, al complesso metamorfico di alto grado di Cenadi. Le rocce plutoniche, riferibili al settore crostale profondo-intermedio, rientrano nel complesso plutonico delle Serre e intrudono la porzione meno profonda del suddetto complesso metamorfico. Tra questi due complessi è presente una zona di transizione

le cui litologie sono state raggruppate nel complesso migmatitico di transizione di Gagliato (ISPRA, 2016). Nello specifico, l'area di intervento si colloca in corrispondenza del substrato granitico paleozoico costituito da un complesso di rocce acide, biotitiche, a grana medio-grossolana con composizione variabile tra la quarzo-monzonite ed il granito (*Granodioriti e graniti di Isca sullo Ionio* come da nomenclatura della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 - Foglio 580 "Soverato"). La roccia presenta in genere un elevata resistenza all'erosione ma può essere localmente alterata o degradata e dar luogo, nelle zone più elevate, a movimenti franosi. Difatti, le granodioriti e i graniti che costituiscono questo corpo sono spesso profondamente alterati e ridotti in sabbioni bianco-giallastri incoerenti, che formano una coltre superficiale di spessore variabile da qualche cm a diversi metri dovuta essenzialmente alla struttura porfirica. Dal punto di vista geomorfologico il territorio di San Sostene, con il suo comprensorio comunale, ricade all'interno di quella porzione di territorio posizionato nella parte centro-meridionale della Calabria, a cavallo tra il mare Ionio e l'altopiano delle Serre. Da qui, le connotazioni morfologiche che coinvolgono il territorio risultano essere quelle tipiche di "mare", di "collina" e di "montagna", essendo quest'ultimo contraddistinto da quote altimetriche che variano tra isoipse di 0,00 metri ed oltre 1.200 metri sul livello del mare. Sulla base dei valori di altitudine è quindi possibile suddividere il territorio in due principali settori: il settore ad ovest e sud-ovest dell'abitato capoluogo, in cui ricade l'area di progetto, che racchiude i rilievi montuosi a quote più elevate quali Monte Trematerra (1.093 m s.l.m.), Monte Circello (1.198 m s.l.m.); il settore ad est che dall'abitato capoluogo, racchiudendo quote più addolcite comprese tra i 500 e gli 0,00 m s.l.m., scende verso il sottostante mare Ionio. Tale suddivisione indica che, in generale, l'assetto morfologico racchiude tutti i vari andamenti, ovvero tipico di "versante", di "piana alluvionale" e di "litorale"; è definito quindi da tutta una serie di alture con caratteri di veri e propri rilievi montuosi che tendono a raccordarsi alla pianura alluvionale sottostante che si affaccia verso il litorale e/o ai locali tratti di fondovalle più o meno estesi attraverso l'estesa fascia di pendii, in parte gradonati e terrazzati, ad acclività talora medio-bassa (con pendenze non superiori al 20%) talora molto più esasperata (con pendenze superiori al 20% e/o addirittura pareti di versanti ripide e scoscese). La predetta successione dei versanti assume quindi i connotati di una continua successione di piccole dorsali montuose, orientate ed allungate assialmente in direzione est-ovest, frequentemente interrotte da incisioni e marcate linee d'impluvio e di corrivazione (**Figura**) che nel corso dei millenni hanno depositato e continuano depositare materiale costituente le piane alluvionali e che riversano le acque

definitivamente verso il mare. Tali forme, anche in riferimento al grado di erodibilità dei terreni affioranti, dettato soprattutto dalla dinamica fluviale, idrometeorica e marina, costituiscono i principali lineamenti morfologici del territorio. (Bellezza, 2016). A scala locale, come detto, l'area di sedime degli aerogeneratori di progetto ricade in Località Monte Magro, ad una quota di circa 1100 m.s.l.m. Il cavidotto interrato si svilupperà in direzione NE per una lunghezza di circa 7 km, lungo la viabilità esistente che attraversa sia il Comune di San Sostene sia quello di Sant'Andrea Apostolo dello Ionio, sino a raggiungere, a quota di circa 600 m s.l.m., la Sottostazione elettrica (SSE) presente in contrada Farina nel Comune di San Sostene, a servizio del Parco Eolico di proprietà dalla società Eolica Sud, controllata dalla Falck Renewables. L'area d'intervento, avente un'altitudine media compresa tra i 1020 e gli 1100 m s.l.m. ed una estensione di circa 3 ha, si sviluppa sostanzialmente lungo il crinale che da Monte Pietra Cavallo arriva fino a Piano Pecoraio, passando per Monte Magro.

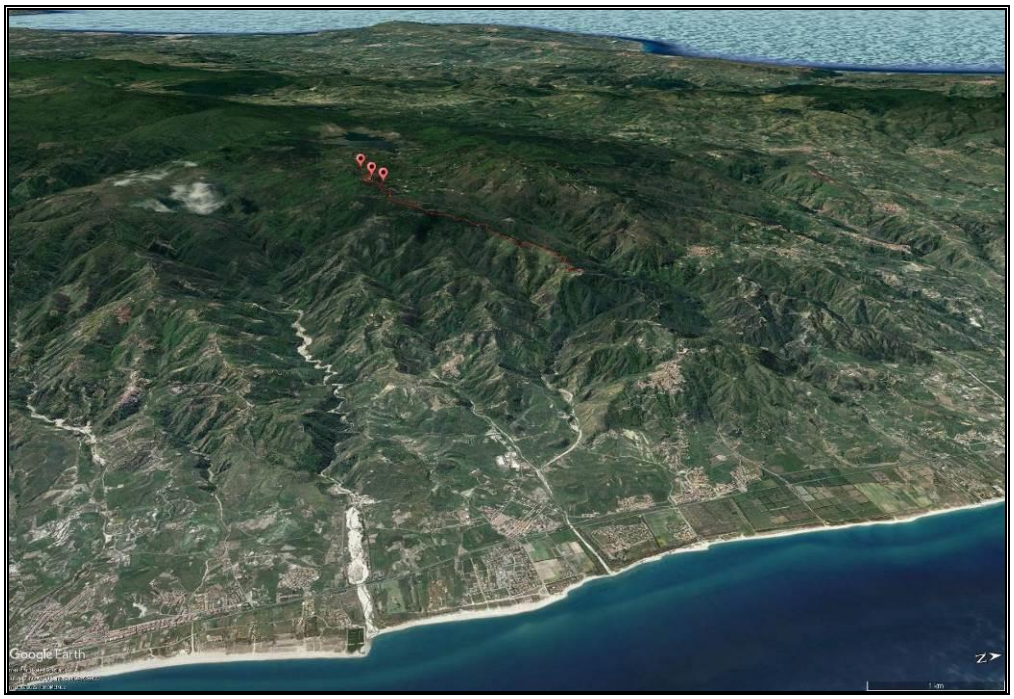


Figura 87 - Inquadramento geomorfologico dell'area di intervento. Sono indicate le posizioni degli aerogeneratori ed in rosso la traccia del cavidotto interrato

L'area oggetto di studio ricade nel settore profondo e intermedio del blocco di crosta continentale ercinica esposta quasi interamente nel Massiccio delle Serre.

Durante il Cenozoico, l'instaurarsi di un regime tettonico estensionale ha determinato sia un *tilting* verso SE del blocco crostale su cui si trova il Massiccio delle Serre che la formazione di alcune depressioni morfo- strutturali. Tra queste il *Graben* di Catanzaro separa i Massicci della Sila e delle Serre. Nella zona d'esame, il suddetto *tilting* ha consentito l'esposizione di

rocce della crosta continentale ercinica. Sulla base sia dei dati strutturali rilevati, sia dai dati di letteratura, si può ritenere che l'area di studio è stata sottoposta alle seguenti principali fasi deformative regionali: (i) fase di raccorciamento ercinico, (ii) fase decompressiva tardo-ercinica, (iii) fase alpina, (iv) fase plicativa appenninica, (v) fase a carattere estensionale post-appenninica. La fase di raccorciamento ercinico interessa le rocce appartenenti al complesso di alto grado metamorfico di Cenadi. Durante questa fase in tali rocce si determinano foliazioni e lineazioni mineralogiche. Il carattere compressivo di questa fase deformativa è confermato dalla traiettoria prograda, anche se non ben vincolata, del metamorfismo ercinico.
La fase decompressiva tardo-ercinica interessa sia le rocce del complesso di alto grado metamorfico di Cenadi sia quelle ascrivibili al complesso plutonico delle Serre. Durante questa fase potrebbero essersi intruse imponenti masse magmatiche nel livello intermedio della crosta continentale, con produzione, nei granitoidi, di foliazioni e lineazioni mineralogiche sia di origine magmatica che tettonica. La fase alpina è registrata dalla zona cataclastico-milonitica interposta tra l'unità dominata da paragneiss migmatitici e l'unità dominata da granuliti felsiche e metagabbri. a fase compressiva appenninica non risulta evidente nelle rocce ascrivibili al complesso metamorfico di alto grado di Cenadi. Essa si manifesta principalmente con faglie a prevalente componente inversa e blandi piegamenti. Se si considera che queste strutture non sembrano interessare i sedimenti di età miocenico - quaternaria, si può concludere che la deformazione ascrivibile alla cosiddetta fase appenninica si sia prodotta in tempi pre-serravalliani. La fase a carattere estensionale post-appenninica interessa tutte le rocce cristalline erciniche e le unità stratigrafiche da mioceniche a pleistoceniche affioranti. Essa si manifesta attraverso l'attività di strutture fragili a prevalente componente distensiva. Le strutture attive durante questa fase hanno accompagnato sia la subsidenza miocenica sia il sollevamento plio-quaternario dell'area rilevata, nell'ambito di un sollevamento documentato a carattere regionale. Tuttavia, non si esclude che la presenza di strutture minori di età cenozoica a componente inversa e di faglie a componente diretta potrebbe essere legata alla coesistenza di sforzi sia compressivi che distensivi determinati da una trascorrenza a carattere regionale (ISPRA, 2016).

4.5.3 **Aspetti sismici**

Per quanto concerne gli aspetti tettonici dell'area di studio si è fatto particolare riferimento ai sistemi di faglie attive nell'area. Pertanto, si sono consultati i dati relativi al progetto dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia "Database of Individual Seismogenic Sources - DISS version 3", nonché nel catalogo ITHACA (ITaly HAzard from CApable faults) dell'I.S.P.R.A., costruendo la mappa riportata in Figura . Da tale cartografia si evince la presenza, in un intorno significativo dell'area di studio, di una serie di faglie attive e capaci[1] nel seguito descritte in relazione alla loro continuità spaziale.

1. Faglia di Vallefiorita (ID n. 35840): faglia normale, appartenente al sistema Girifalco-Vallefiorita, di lunghezza paria circa 16,6 km, immersione di 310° con direzione verso NE;
2. Faglia delle Serre (ID n. 35110): faglia normale, appartenente al sistema del Mesima, di lunghezza paria circa 30 km, immersione di 190° con direzione verso W;
3. Faglia di Soriano (ID n. 35100): faglia normale, appartenente al sistema del Mesima, di lunghezza paria circa 17 km, immersione di 220° con direzione verso NW. Faglia attiva negli ultimi 3 ka.

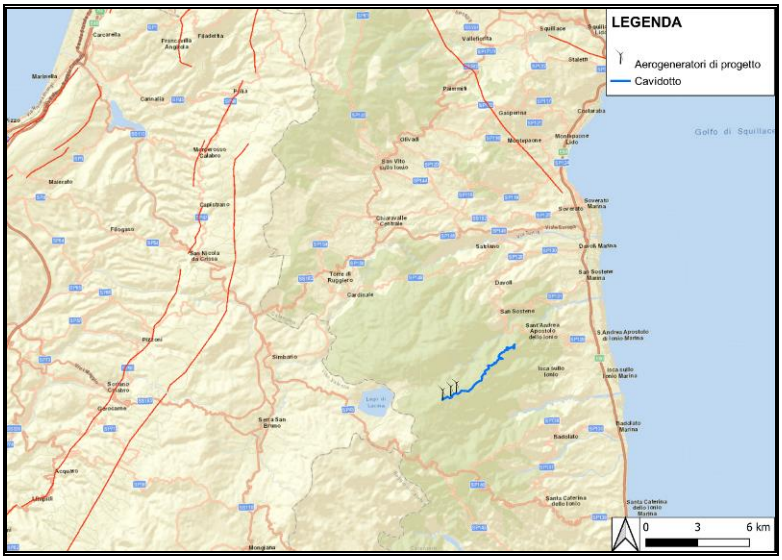


Figura 88 - Carta delle faglie attive e capaci (in rosso) con indicazione dell'area di progetto. Fonte: ITHACA - Catalogo delle faglie capaci

Con riferimento ai recenti studi condotti sull'intero territorio nazionale per la realizzazione di un modello delle sorgenti sismogenetiche, l'area in esame appartiene al settore meridionale della zona sismogenetica 930, nella posizione indicativa riportata in Figura, caratterizzata da

[1] Faglie in grado di produrre una significativa deformazione tettonica permanente in superficie. Fonte: ISPRA

un tasso di sismicità annuo relativamente basso (parametro ν nella Tabella) ma da magnitudo molto alte per l'area mediterranea.

A parte la ZS 936 dell'Etna e la ZS 932 delle Eolie-Patti, caratterizzate da terremoti di magnitudo massima compresa tra 5.5-6.1, nelle altre ZS è infatti stimato che possano avvenire terremoti di magnitudo superiore a 7, come nella zona in prossima all'area di progetto.

Nome ZS	#	Mw_{min}	Mw_{max}	b	ν
CALABRIA TIRRENICA	929	4.76	7.29	-0.82	0.17
CALABRIA IONICA	**930**	**4.76**	**6.60**	**-0.98**	**0.17**
EOLIE – PATTI	932	4.76	6.14	-1.21	0.21
IBLEI	935	4.76	7.29	-0.72	0.12
ETNA	936	4.76	5.45	-1.63	0.33

Tabella 15 - Principali parametri adottati per l'elaborazione probabilistica ai fini della redazione della mappa di pericolosità del territorio italiano relativi alle ZS influenti sulla sismicità del comune di Gioia Tauro. Mwmin=magnitudo minima considerata nel catalogo; Mwmax=magnitudo massima per la ZS; b=parametro della relazione di Gutenberg-Richter; v =numero di terremoti per anno di magnitudo superiore da Mwmin.

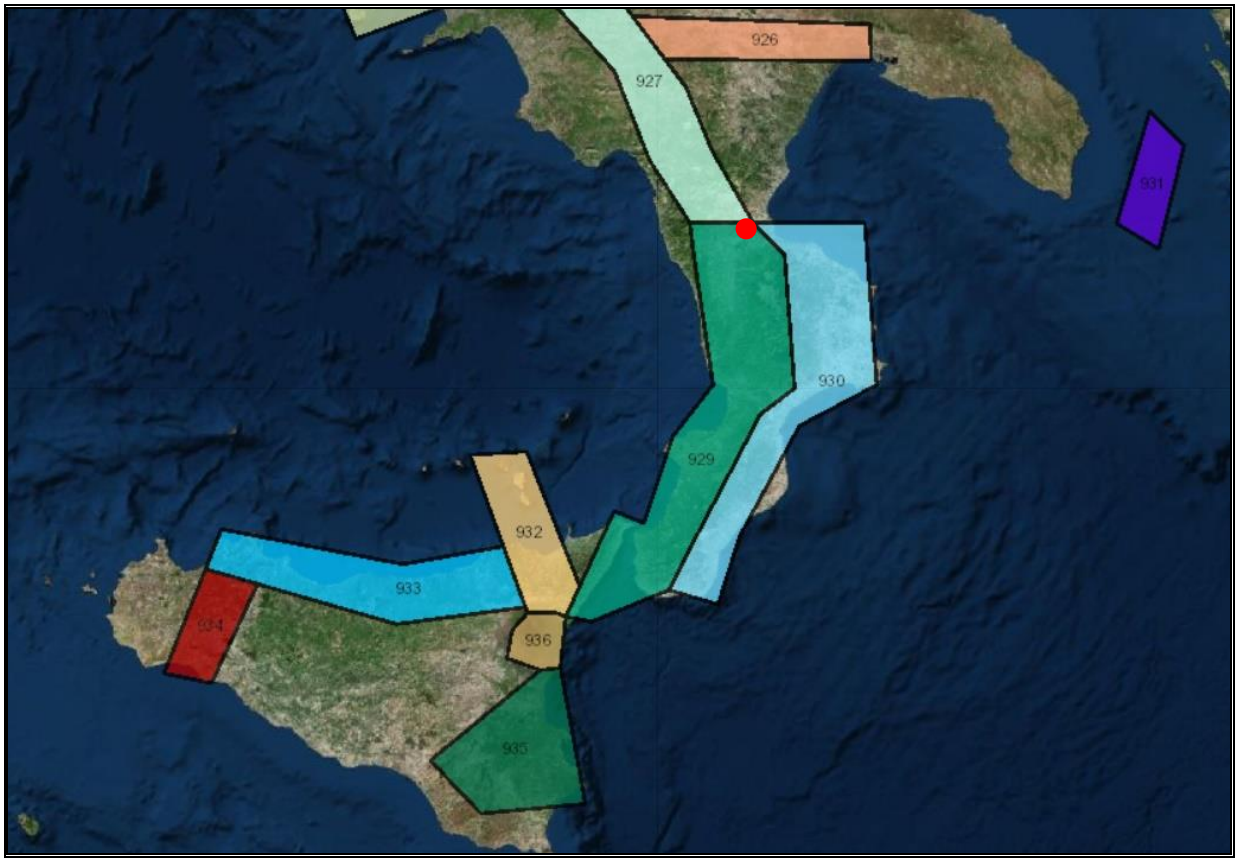


Figura 89 - Mappa delle zone sismogenetiche nel Centro-Sud Italia. Il pallino rosso mostra la posizione indicativa del comune di San Sostene

4.5.3.1 **Sismicità locale**

Il quadro conoscitivo della sismicità nella regione Calabria evidenzia con chiarezza l'elevata pericolosità dell'area, con un massimo che cade nella zona posta subito a nord della Stretta di

Catanzaro, a fronte di una relativamente modesta conoscenza delle strutture tettoniche della regione.

Tutte le analisi recenti mostrano infatti che la pericolosità della Calabria è quantomeno pari a quella caratteristica di altre regioni italiane ad elevata sismicità, come ad esempio la Sicilia Orientale, l'Irpinia, l'Umbria, il Friuli; uno stato di cose ulteriormente aggravato dalle caratteristiche energetiche dei terremoti calabresi (spesso prossimi alla magnitudo 7) e dalla generalizzata fragilità geologica del territorio regionale.

La limitata conoscenza delle strutture sismogenetiche è nondimeno dovuta sia al fatto che alcune di queste sono "cieche", ovvero non arrivano a interessare direttamente la superficie topografica, e sono quindi più difficili da indagare con metodi diretti di terreno, sia al fatto che alcuni grandi terremoti sono stati generati da strutture sismogenetiche posizionate in mare, come nei casi dei terremoti del 1905 e del 1947.

Nella tabella seguente sono riportati gli eventi sismici rilevanti per il territorio del comune di San Sostene estratti dal Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani, con epicentro entro una distanza di 100 km e magnitudo maggiore di 5,50, compresi nella base dati di osservazioni macrosismiche DBMI15

Anno	Mese	Giorno	Area Epicentrale	Io	Mw
1659	11	5	Calabria centrale	10	6,57
1783	2	5	Calabria meridionale	11	7,1
1783	3	28	Calabria centrale	11	7,03
1905	9	8	Calabria centrale	10-11	6,95
1907	10	23	Aspromonte	8-9	5,96
1908	12	28	Stretto di Messina	11	7,1
1947	5	11	Calabria centrale	8	5,7
2001	5	17	Tirreno meridionale	4	4,97
2004	4	17	Golfo di Squillace	4	4,21

Tabella 16 Estratto dal database delle osservazioni macrosismiche dei terremoti italiani (DBMI, 2015) per il comune di San Sostene. Io=intensità epicentrale; Mw=magnitudo

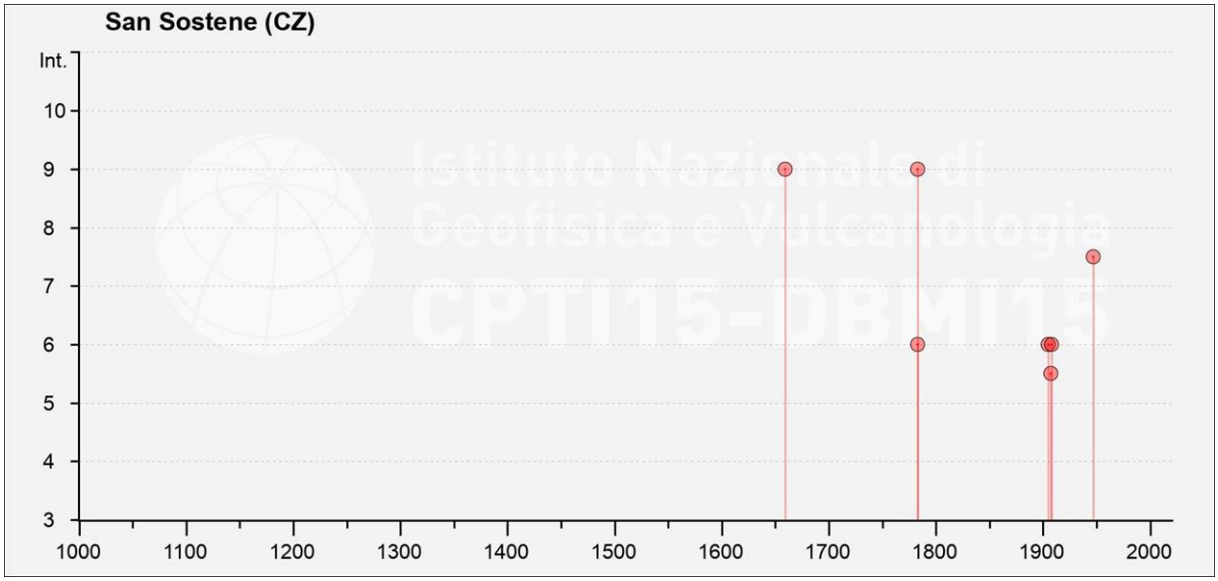


Figura 90 - Storia sismica di San Sostene (DBMI, 2015) Int=intensità al sito

Un quadro sintetico della sismicità storica in Calabria è riportato nella figura sottostante, che illustra la mappa delle massime intensità MCS osservate, dalla quale si conferma che la zona di San Sostene ha subito storicamente risentimenti maggiori fino al 9° grado della scala MCS.

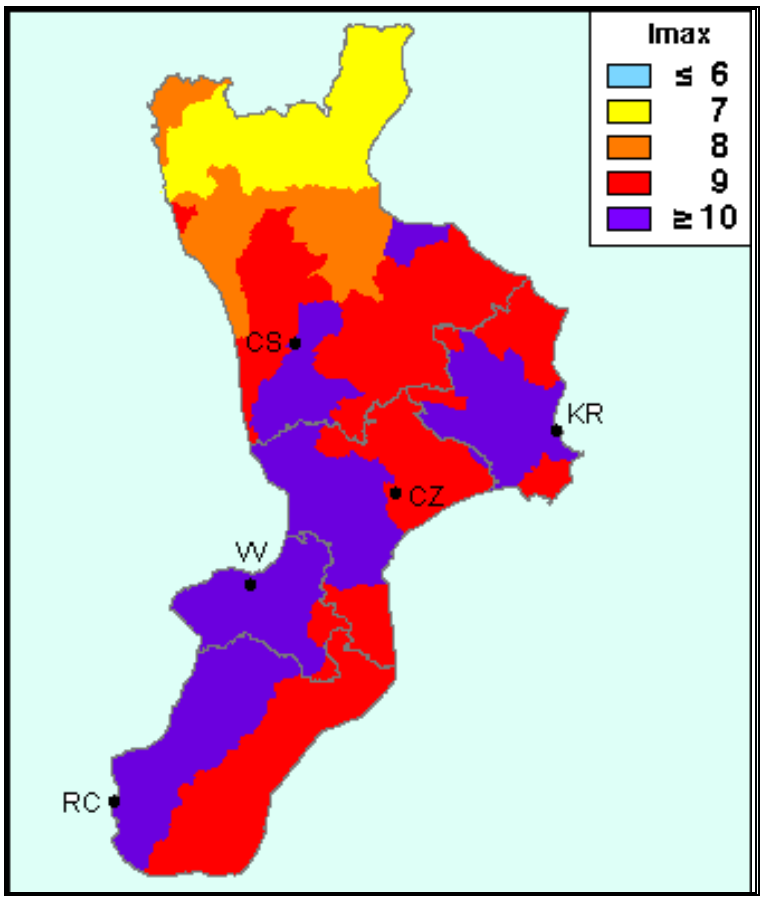


Figura 91 - Mappa delle massime intensità nella scala MCS osservate in Calabria

4.5.3.2 **Normativa sismica vigente**

Per ridurre gli effetti del terremoto, l'azione dello Stato si è concentrata sulla classificazione del territorio, in base all'intensità e frequenza dei terremoti del passato, e sull'applicazione di speciali norme per le costruzioni nelle zone classificate sismiche.

La legislazione antisismica italiana, allineata alle più moderne normative a livello internazionale, prescrive norme tecniche in base alle quali un edificio debba sopportare senza gravi danni i terremoti meno forti e senza crollare i terremoti più forti, salvaguardando prima di tutto le vite umane.

Sino al 2003 il territorio nazionale era classificato in tre categorie sismiche a diversa severità. I Decreti Ministeriali emanati dal Ministero dei Lavori Pubblici tra il 1981 ed il 1984 avevano classificato complessivamente 2.965 comuni italiani su di un totale di 8.102, che corrispondono al 45% della superficie del territorio nazionale, nel quale risiede il 40% della popolazione.

Nel 2003 sono stati emanati i criteri di nuova classificazione sismica del territorio nazionale, basati sugli studi e le elaborazioni più recenti relative alla pericolosità sismica del territorio, ossia sull'analisi della probabilità che il territorio venga interessato in un certo intervallo di tempo (generalmente 50 anni) da un evento che superi una determinata soglia di intensità o magnitudo.

A tal fine è stata pubblicata l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, sulla Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'8 maggio 2003.

Il provvedimento detta i principi generali sulla base dei quali le Regioni, a cui lo Stato ha delegato l'adozione della classificazione sismica del territorio (Decreto Legislativo n. 112 del 1998 e Decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001 - "Testo Unico delle Norme per l'Edilizia"), hanno compilato l'elenco dei comuni con la relativa attribuzione ad una delle quattro zone, a pericolosità decrescente, nelle quali è stato riclassificato il territorio nazionale (Figura).

Zona 1 - E' la zona più pericolosa. La probabilità che capiti un forte terremoto è alta
Zona 2 - In questa zona forti terremoti sono possibili
Zona 3 - In questa zona i forti terremoti sono meno probabili rispetto alla zona 1 e 2
Zona 4 - E' la zona meno pericolosa: la probabilità che capiti un terremoto è molto bassa

Zona sismica	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag)
1	ag >0.25
2	0.15 <ag≤ 0.25
3	0.05 <ag≤ 0.15
4	ag ≤ 0.05

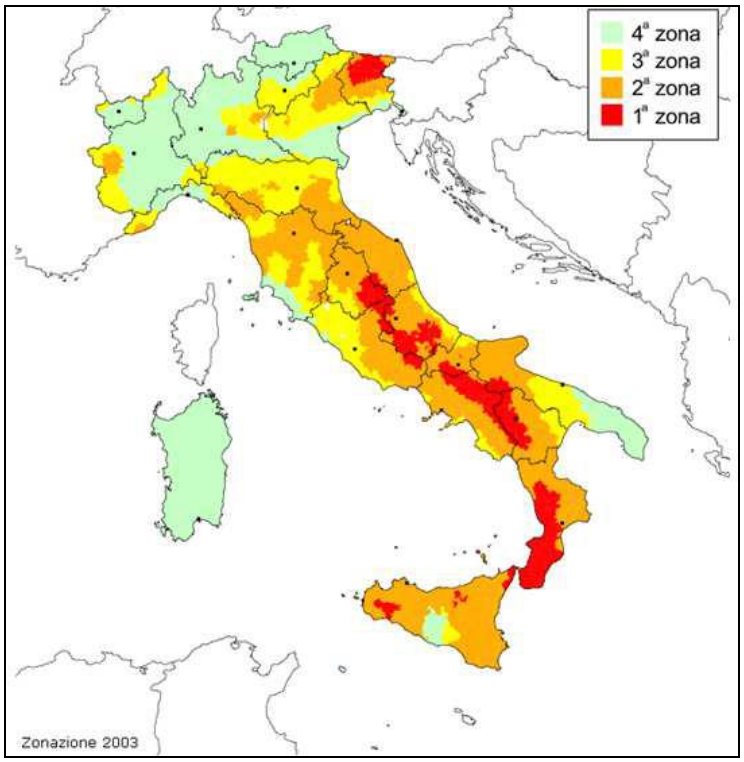


Figura 92 - Zone sismiche del territorio italiano (2003)

Di fatto, sparisce il territorio "non classificato", e viene introdotta la zona 4, nella quale è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica. A ciascuna zona, inoltre, viene attribuito un valore dell'azione sismica utile per la progettazione, espresso in termini di accelerazione massima su roccia (zona 1=0.35 g, zona 2=0.25 g. zona 3=0.15 g, zona 4=0.05 g).

L'attuazione dell'ordinanza n.3274 del 2003 ha permesso di ridurre notevolmente la distanza fra la conoscenza scientifica consolidata e la sua traduzione in strumenti normativi e ha portato a progettare e realizzare costruzioni nuove, più sicure ed aperte all'uso di tecnologie innovative.

Le novità introdotte con l'ordinanza sono state pienamente recepite e ulteriormente affinate, grazie anche agli studi svolti dai centri di competenza (Ingv, Reluis, Eucentre). Un aggiornamento dello studio di pericolosità di riferimento nazionale (Gruppo di Lavoro, 2004), previsto dall'OPCM 3274/03, è stato adottato con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28 aprile 2006.

Il nuovo studio di pericolosità, allegato all'OPCM n. 3519, ha fornito alle Regioni uno strumento ulteriormente aggiornato per la classificazione del proprio territorio, introducendo

degli intervalli di accelerazione (ag), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, da attribuire alle 4 zone sismiche (Figura).

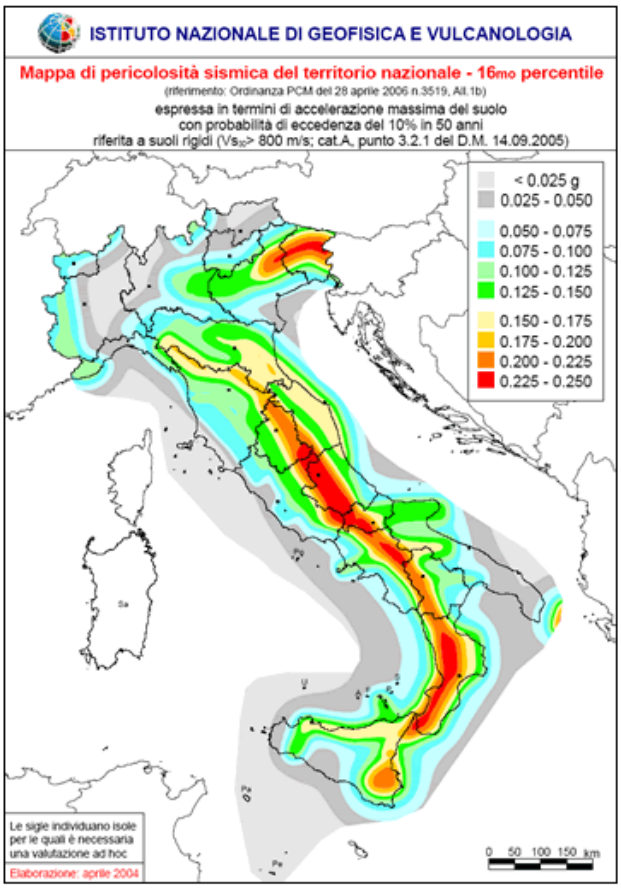


Figura 93 - Mappa di pericolosità sismica e suddivisione delle zone sismiche in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido secondo l'OPCM n. 3519 del 28/4/2006

Nel rispetto degli indirizzi e criteri stabiliti a livello nazionale, alcune Regioni hanno classificato il territorio nelle quattro zone proposte, altre Regioni hanno classificato diversamente il proprio territorio, ad esempio adottando solo tre zone (zona 1, 2 e 3) e introducendo, in alcuni casi, delle sottozone per meglio adattare le norme alle caratteristiche di sismicità. Qualunque sia stata la scelta regionale, a ciascuna zona o sottozone è attribuito un valore di pericolosità di base, espressa in termini di accelerazione massima su suolo rigido (ag). Tale valore di pericolosità di base non ha però influenza sulla progettazione.

La Regione Calabria, con il DGR 47 del 10/02/2004, ha recepito l'OPCM 3274/03 classificando il proprio territorio nelle quattro zone originariamente proposte.

Secondo la mappa di classificazione sismica aggiornata al 2019 (OPCM 3274 20/03/2003) il comune di San Sostene è classificato in Zona 2, zona con pericolosità sismica alta (

Figura); Indica una zona pericolosa dove possono verificarsi forti terremoti.

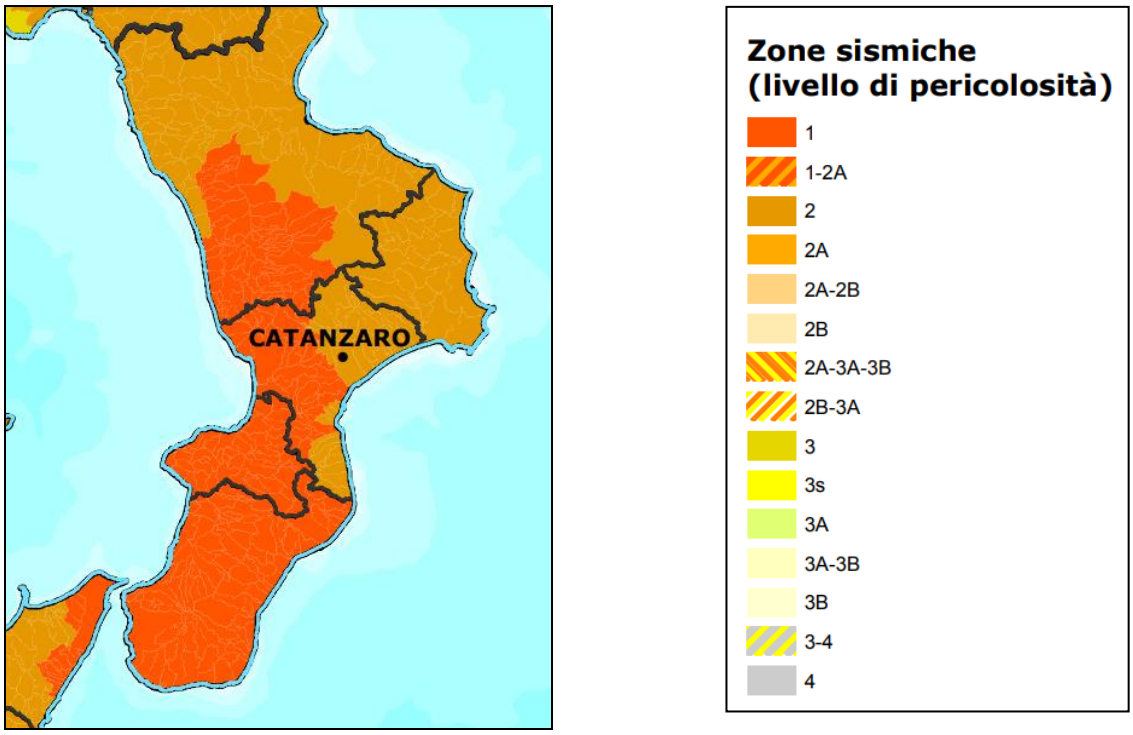


Figura 94 - Mappa di classificazione sismica aggiornata al 2019 (OPCM 327420/03/2003)

Le attuali Norme Tecniche per le Costruzioni (Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008), infatti, hanno modificato il ruolo che la classificazione sismica aveva ai fini progettuali: per ciascuna zona – e quindi territorio comunale – precedentemente veniva fornito un valore di accelerazione di picco e quindi di spettro di risposta elastico da utilizzare per il calcolo delle azioni sismiche. Dal 1 luglio 2009 con l'entrata in vigore delle Norme Tecniche per le Costruzioni del 2008, per ogni costruzione ci si deve riferire ad una accelerazione di riferimento "propria" individuata sulla base delle coordinate geografiche dell'area di progetto e in funzione della vita nominale dell'opera. Un valore di pericolosità di base, dunque, definito per ogni punto del territorio nazionale, su una maglia quadrata di 5 km di lato, indipendentemente dai confini amministrativi comunali.

La classificazione sismica (zona sismica di appartenenza del comune) rimane utile solo per la gestione della pianificazione e per il controllo del territorio da parte degli enti preposti (Regione, Genio civile, ecc.).

Nell'area interessata dall'intervento, il valore medio della accelerazione massima al suolo in condizione di sito roccioso, stimato per una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (corrispondente a un periodo di ritorno TR=475 anni), risulta compreso tra 0.175 g e 0.225 g. (Figura 95).

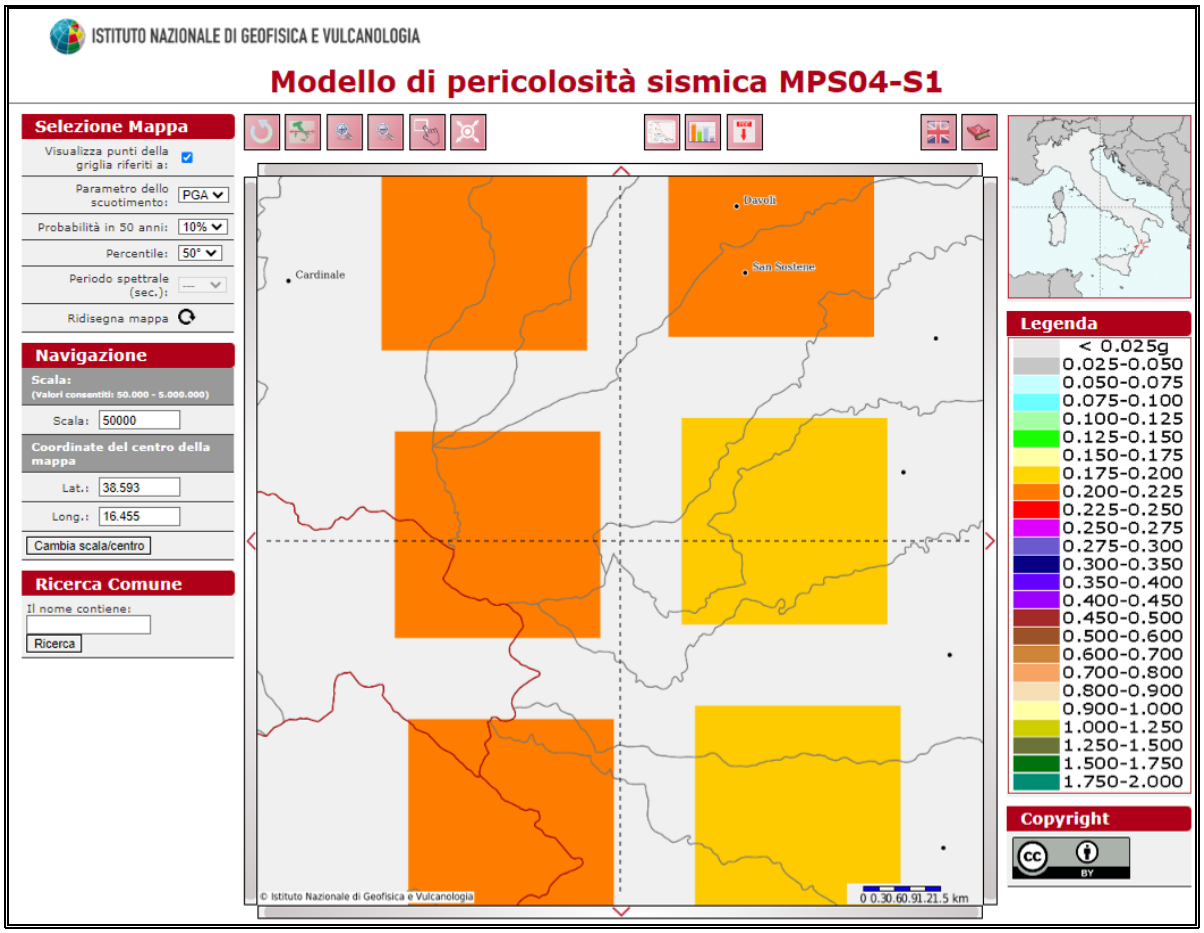


Figura 95 - Mappa ufficiale di pericolosità sismica di base secondo le NTC2008 (INGV - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia). Fonte: http://esse1-gis.mi.ingv.it/. L'area oggetto di intervento ricade nel centro della mappa

4.6 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

4.6.1 Analisi del contesto di larga scala (baseline)

La regione Calabria è suddivisa in 24 distretti territoriali agricoli facenti capo ai rispettivi centri di divulgazione agricola (Ce.D.A.). Il sito di intervento ricade nell'area denominata "Basso Ionio Catanzarese" e comprende 28 Comuni: Amaroni; Argusto; Badolato; Cardinale; Cenadi; Centrache; Chiaravalle Centrale; Davoli; Gagliato; Gasperina; Girifalco; Guardavalle; Isca sullo Ionio; Montauro; Montepaone; Olivadi; Palermiti; Petrizzi; San Sostene; San Vito sullo Ionio; Santa Caterina dello Ioniio; Sant'Andrea Apostolo dello Ionio; Satriano; Soverato; Squillace; Stalettì; To1Te di Ruggiero; Vallefiorita.

L'area del Basso Ionio catanzarese è costeggiata ad est dal mare Ionio, a nord confina con i comuni di Cortale e di Borgia, ad ovest con la zona delle Sene Calabresi e nella pa1te meridionale con i comuni della provincia di Reggio Calabria.

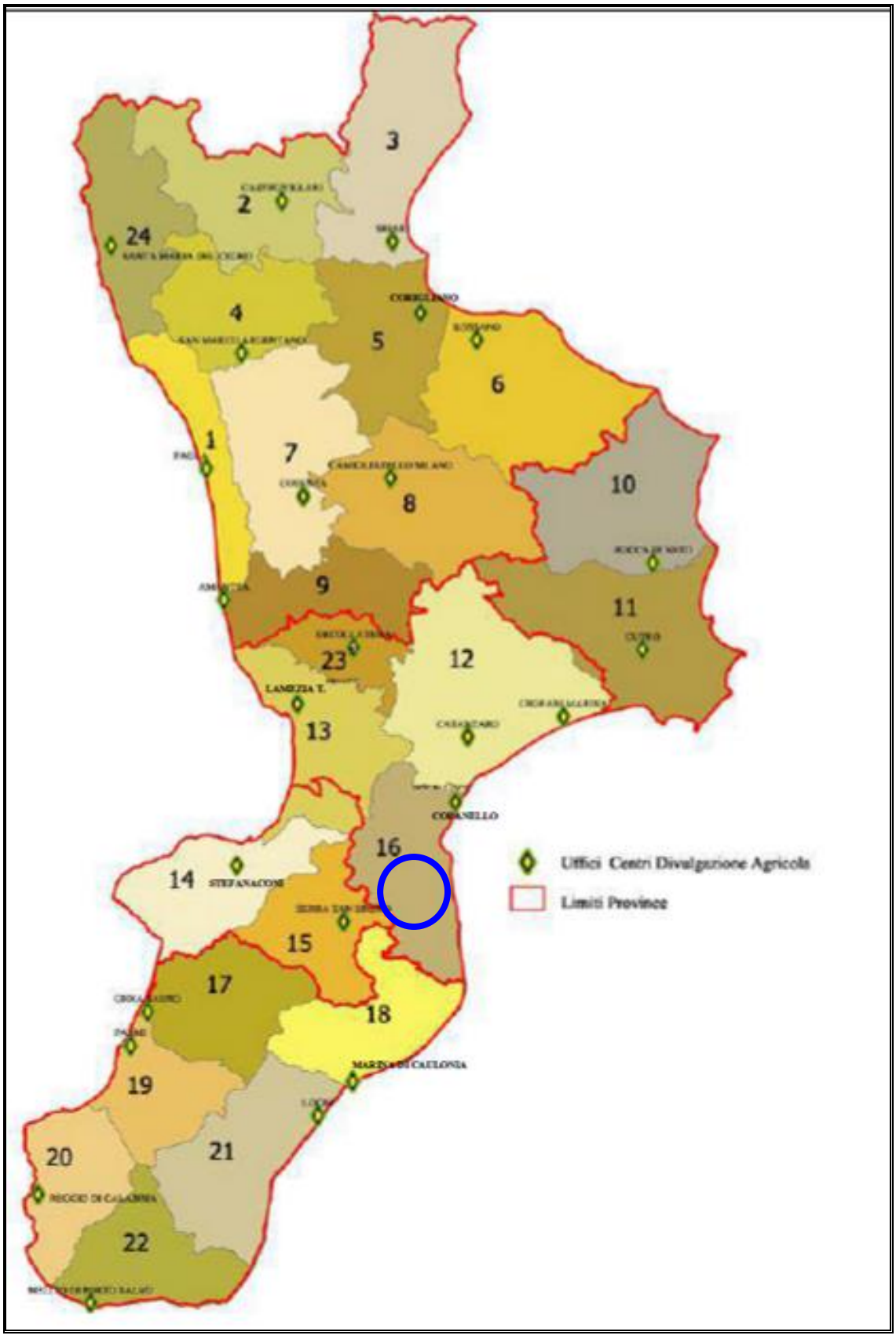


Figura 96- Mappa dei distretti agricoli della Calabria (Fonte ARSAC)

L'area occupa una superficie complessiva di 62.338 ha (il 26% dell'intera superficie della provincia di Catanzaro), con una popolazione residente di 73.143 abitanti (circa il 20 % della provincia), una densità media di 117 abitanti/Kmq e una altitudine s.l.m. media di 400 m. Il tenitorio si presenta molto diversificato dal punto di vista orografico, con una prevalenza di collina e montagna ed esigue superfici pianeggiant localizzate ai lati dei corsi d'acqua e lungo la fascia litoranea. Il complesso collinare, che degrada lentamente verso la costa con pendenze complessivamente modeste, è sezionato trasversalmente da larghi alvei di fiumare che incidono le caratteristiche valli a "V", pressoché parallele e molto ravvicinate fra loro. Alla fascia collinare segue una limitata pianura costiera la cui larghezza è compresa tra 1,5 e 2 km, fatta eccezione per la piana di Davoli e San Sostene che ha una larghezza maggiore e la cui estensione è di circa 500 ettari.

Le precipitazioni sono concentrate nel periodo autunno-inverno quando le esigenze idriche sono inferiori perché le piante sono in riposo vegetativo. Negli ultimi anni però le precipitazioni hanno subito una notevole riduzione determinando runa situazione ancora più negativa rispetto alle esigenze delle coltivazioni, anche perché mensilmente spesso la pioggia è concentrata in pochissimi giorni piovosi e può succedere che in un giorno cada oltre la metà della pioggia che cade in un mese, con ulteriori effetti negativi, sia sulle coltivazioni, comprese le specie tradizionalmente non nTigue come il grano duro, sia sul terreno per i fenomeni di erosione superficiale. La Superfice Agricola Totale (SAT) del territorio è di 18.213,14 ha; la Superfice Agricola Utilizzata (SAU) occupa 14.644,69 ha. Il numero totale di aziende agricole e zootecniche: è di 5.247, l'ampiezza media aziendale è di 3,47 ha, valore più basso rispetto alla media provinciale, che è di ha 3,8, e alla media regionale che è di 4 ha; la SAU media aziendale è di 2,79 ha. Pochissime le aziende medio-grandi (da 10 a 49,9 ettari di SAU). Nella zona, quindi, la micro impresa resta la forma ancora oggi assolutamente prevalente; è proprio questo elevato grado di frammentazione aziendale uno dei fattori che maggiormente limita lo sviluppo economico dell'agricoltura dell'area. La distribuzione delle aziende per titolo di posses.so dei terreni mostra ancora una netta prevalenza della proprietà, anche se la stmttura fondiaria 1risulta più flessibile che in passato in vntù del maggiore ricorso a forme di possesso dei ten-eni diversificate ed orientate sempre più all'uso di superfici in affitto. Non si è a conoscenza di aziende condotte in forma societaria. Le attività agricole e zootecniche continuano ad essere in prevalenza svolte in aziende con forma di conduzione dn·etta del coltivatore. Le tipologie aziendali più diffuse sono caratterizzate dall'utilizzo esclusivo del lavoro del conduttore e della sua famiglia (68% quota delle giornate di lavoro

standard prestata dalla manodopera aziendale familiare). Altra tipologia aziendale è la conduzione con salariati (in economia); in questo caso il conduittore impiega per i lavori manuali dell'azienda esclusivamente manodopera fornita da operai a tempo indeterminato o a tempo detemlinato (manodopera aziendale assunta in forma saltuaria per lavori di breve durata, stagionali o per singole fasi lavorative), mentre la sua opera e quella d1ei familiari è rivolta , in generale, alla direzione dell'unità agricola nei vari aspetti tecnico-organizzativi. La manodopera extra-familiare è spesso fornita da lavoratori stranieri, che nel 2010 erano pari al 13,7% della forza lavoro non familiare. Negli ultimi anni il dato è significativamente aumentato. L'incremento ha riguardato soprattutto i cittadini extraeuropei rispetto ai lavoratoti provenienti da paesi UE. Nel teITito1io l'impiego degli immigrati è coITelato ad attività a modesta specializzazione e a spiccata stagionalità, quali la raccolta dei prodotti 01tofrutticoli. Il livello tecnologico che caratterizza media.mente le strntture produttive, fatta eccezione per alcune produzioni ad elevato valore aggiunto concentrate prevalentemente lungo le pianure costiere, non appare adeguato, con particolare riferimento all'introduzione, ancora molto ridotta, di nuove tecnologie finalizzate al risparmio energetico ed idrico ed alla razionalizzazione dei processi produttivi; tale caratteristica condiziona in negativo i risultati del sistema agroalimentare dell'area, anche in considerazione della scarsa propensione a forme di associazionismo e cooperazione (unici esempi il Consorzio "Valorizzazione e Tutela della Nocciola di Calabria" e il Consorzio di produttori "TeITa è Libertà") con le quali si potr·ebbero superare i limiti strnttural affrontare più adeguatamente il mercato ed acqmsire maggiore potere contrattuale nella fase di commercializzazione. La scarsa competitività delle imprese costituisce infatti il principale freno per la crescita dell'agricoltura dell'area. Questo è particolarmente imp01tante in una fase congiunturale, come quella in corso, che ha visto peggiorare le condizioni economiche generali. Tra gli aspetti più critici va annoverato l'alto grado di invecchiamento dei conduttori ed il basso ricambio generazionale. Inoltre, a livello regionale, il 73% dei capi azienda possiede un titolo d'istrnzione pari o inferiore alla terza media o non ne possiede alcuno. Si tratta di dati che indicano con immediatezza un fabbisogno diffuso di aggiornamento e di riqualificazione professionale della componente gestionale del settore; si è rilevato comunque, soprattutto da pa1te della popolazione rnrale giovanile, un buon interesse per l'introduzione e l'applicazione di nuove e più aggiornate tecniche produttive, a garanzia di una generale possibilità di intensificazione dell'attività agricola del teITitorio. E' evidente quindi la necessità di trasferire conoscenze in mate1ia di condizionalità, sostenibilità, nuove tecniche produttive, ma amche di gestione complessiva

dell'azienda, con pa.1ticolare riferimento al marketing ed alla commercializzazione. Nel territorio in esame, le coltivazioni legnose agrarie, comprendenti l'olivo, la vite, gli agrnmi e i fruttiferi, sono presenti nella quasi totalità delle aziende del teITitorio: nove aziende su dieci investono in coltivazioni legnose agrarie, coprendo il 46% della SAU. Tuttavia, nell'ultimo decennio le coltivazioni arboree hanno visto ridimensionato il proprio peso a seguito della contrazione delle superfici a fruttiferi, agrnmi e a vite, solo in parte compensata dall'incremento delle superficie destinate all'olivo, da mettere in relazione con l'espansione dell'agricoltura biologica in Calabria. Per quanto riguarda le altre colture, si evidenzia clhe i seminativi utilizzano una SAU di 3.503 ha, di cui ben 2.350 sono investiti a cereali per la produzione di granella. Le 01tive utilizzano una SAU di 320 ha; gli 01ti familiari coprono circa 42 ha e Jle se1Te impegnava.no 591 ha. Con riferimento ai prati permanenti e pascoli, la SAU utilizzata è di circa 1.736 ha. I restanti raggrnppamenti colturali sono del tutto marginali.

4.6.2 **Produzioni agricole di pregio**

I marchi di qualità alimentare (**DOC, DOCG, IGT, DOP**) sono acronimi definiti dalla comunità europea atti a tutelare la produzione delle eccellenze alimentari, il loro territorio ed i loro produttori.

4.6.2.1 **DOP**

Il marchio **DOP (Denominazione di Origine Protetta**) è una denominazione registrata presso la Comunità Europea per indicare un prodotto tipico italiano di alta qualità, la cui zona di origine e le tradizioni utilizzate tutt'ora per crearlo lo rendono così peculiare da doverlo salvaguardare da contraffazioni. Nasce assieme a quella IGP nel 1992 grazie al Regolamento CEE 2081/92 emanato dalla Comunità Europea e inizialmente includeva soltanto i prodotti agroalimentari esclusi i vini e le bevande alcoliche; nel 2011 è stata effettuata la modifica e anche questi due categorie fanno ora parte del riconoscimento DOP.

I prodotti a cui viene riconosciuto il marchio devono soddisfare le seguenti condizioni:

- la produzione delle materie prime e la loro trasformazione fino al prodotto finito devono
- avvenire nell'ambito della regione delimitata di cui il prodotto porta il nome;
- la qualità o le caratteristiche del prodotto devono potersi ricondurre all'ambiente geografico del luogo di origine, ad esempio fattori naturali e umani quali il clima, la qualità del suolo e le conoscenze tecniche locali.

4.6.2.2 **IGT**

L'**IGT (Indicazione Geografica Tipica)** è una delle cinque denominazioni presenti in Italia, ossia DOP, DOC, DOCG e IGP, utilizzate per indicare i migliori vini da tavola presenti sul mercato comunitario, che rispondono a determinate caratteristiche quali zona di produzione e le tecniche tradizionali per produrli. A differenza dei marchi DOC e DOCG, infatti, i prodotti vitivinicoli riconosciuti con il marchio IGT sono creati sì con uve determinate, ma appartenenti a un'area vasta, non necessariamente riconducibile a un territorio ristretto, ad esempio una regione o un insieme di territori, che abbia come caratteristica quella di avere una buona uniformità ambientale che dia delle qualità peculiari al vino. I prodotti a marchio DOC e ancora di più quelli a marchio DOCG invece, sono riconducibili a territori ben definiti, tanto da poter scrivere persino il vigneto sull'etichetta. Allo stesso modo, anche il disciplinare del marchio IGT è meno restrittivo rispetto a quelli delle denominazioni DOC e DOCG, così come l'imbottigliamento e l'etichettatura.

4.6.2.3 **DOC**

Le **Denominazioni di Origine Controllata (DOC)** sono denominazioni utilizzate in enologia per indicare e certificare un vino di qualità le cui caratteristiche sono attribuibili alle peculiarità della zona di produzione, ad esempio la natura dei terreni, il vitigno, la sua particolare esposizione e ai particolari metodi di produzione utilizzati (sistemi di agricoltura, potatura, vinificazione ed invecchiamento del vino). Tale riconoscimento è solitamente attribuito a vini prodotti in zone di piccole o medie dimensioni.

4.6.2.4 **IGP**

L'**Indicazione Geografica Protetta (IGP)** è regolamentata dalla stessa legge della DOP, cioè il Regolamento CEE 510/2006 (e in precedenza dal Regolamento CEE n. 2081/92) su Protezione delle Indicazioni Geografiche e delle Denominazioni d'Origine dei prodotti agricoli e alimentari. È un marchio che viene attribuito dall'Unione Europea a quei prodotti (agricoli o alimentari) per i quali una particolare qualità, la reputazione o un'altra caratteristica dipendono dall'origine geografica, e la cui produzione, trasformazione e/o elaborazione avviene in un territorio specifico

4.6.2.5 **Relazione del progetto**

II territorio di progetto non è interessato dalla presenza di produzioni agricole di pregio.

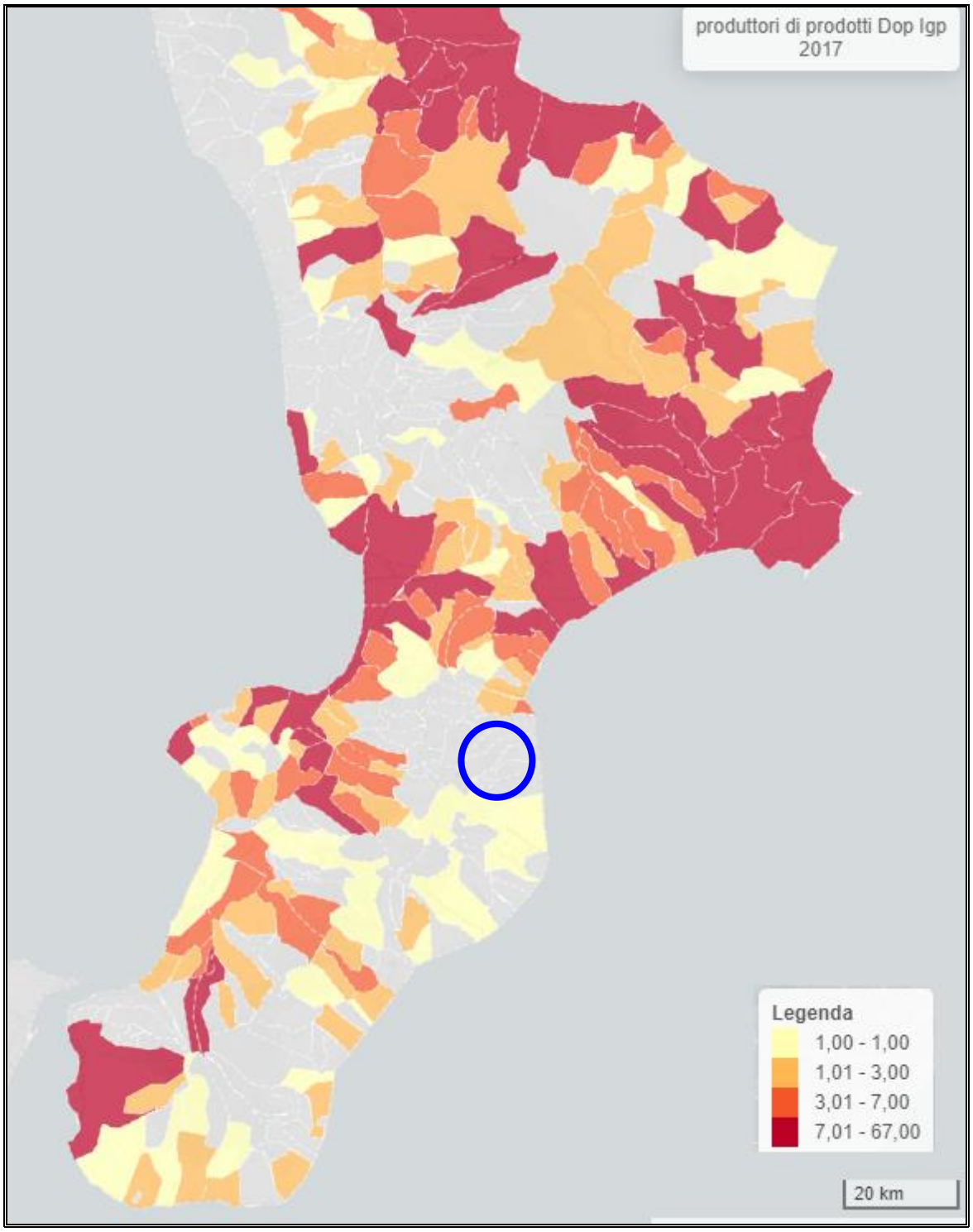


Figura 97 - Mappa delle produzione agricola edi pregio (Fonte Atlante statistico dei Comuni)

4.6.3 **Analisi del contesto di dettaglio (baseline)**

All'interno del territorio comunale molte attività umane sono fortemente connotate dal patrimonio naturale e agrario disponibile. In virtù di ciò, si evidenzia come oggi, non sia più sufficiente la sola tutela fisica del suolo, ma sia necessario preservare il sistema ambientale e agrario complessivo, limitando lo spreco di territorio agrario, specie delle aree collinari del

territorio comunale. In base ai dati pubblicati dalla Regione Calabria (ISTAT) – V° censimento 2000 – sul territoriosono presenti n. 188 aziende così distribuite:

- Seminativo n. 128 tra piccole, medie e grandi aziende;
- Coltivazioni legnose n. 182 piccole, medie e grandi aziende;
- Zootecnia n. 6 piccole e medie aziende.

La superficie totale è pari ad 3.312 Ha così distribuita: Agricoltura

- seminativi, prati permanenti e pascoli Ha 513,70;
- boschi naturali e artificiali Ha 2261,95
- Colture specializzate (agrumeti, castagneti, uliveti) Ha 470,96;
- altra superficie Ha 66,03.

La superficie media per azienda (Superficie complessiva/numero aziende) risulta pari ad Ha 5,60. Si tratta di valori trascurabili nel contesto nazionale, determinati dall'elevata frammentazione del territorio agricolo del Comune di S. Sostene, mentre risulta molto contenuta in quella forestale (Ha 2.261,95). Il lavoro agricolo e delle famiglie negli ultimi anni ha vissuto un notevole abbandono della forza lavoro a favore dei settori extra-agricoli. La superficie del comune di S. Sostene risulta occupata principalmente dai boschi, poi da seminativi, seminativi arborati, prati pascoli, pascoli ed infine dalle colture specializzate quali uliveti, agrumeti e castagneti. Il demanio boschivo "Montagna" di proprietà del comune è rappresentato principalmente dalle faggete, dai cedui (principalmente quercia e leccio) e dalle fustaie di castagno e conifera (abete, douglas, pino laricio, pino strobo) e in minor parte da specie autoctone quali acero montano, farnetto, ontano e pioppo, e rappresenta la primaria fonte di reddito per l'economia montana del paese. Infine il comparto zootecnico è rappresentato da poche aziende di piccole e medie dimensioni, per il resto vengono allevati capi per il solo auto-consumo familiare.

Nel territorio di evidenzia l'assenza di colture di qualità e di attività agricole organizzate e moderne che puntino al biologico, nonostante l'esistenza di possibili eccellenze agricole, come l'olio, le castagne e il legno e altre particolari colture. Tale circostanza può essere volano di sviluppo eco – sostenibile, anche in relazione alla crescente domanda di "servizi ambientali" che viene rivolta soprattutto all'ambiente rurale.

4.6.4 **Biodiversità**

Come si riporta nell'elaborato specialistico Studio faunistico, al quale si rimanda per ulteriori dettagli e approfondimenti, l'area di impianto si colloca in prossimità della ZSC a circa 2.5 km di distanza.

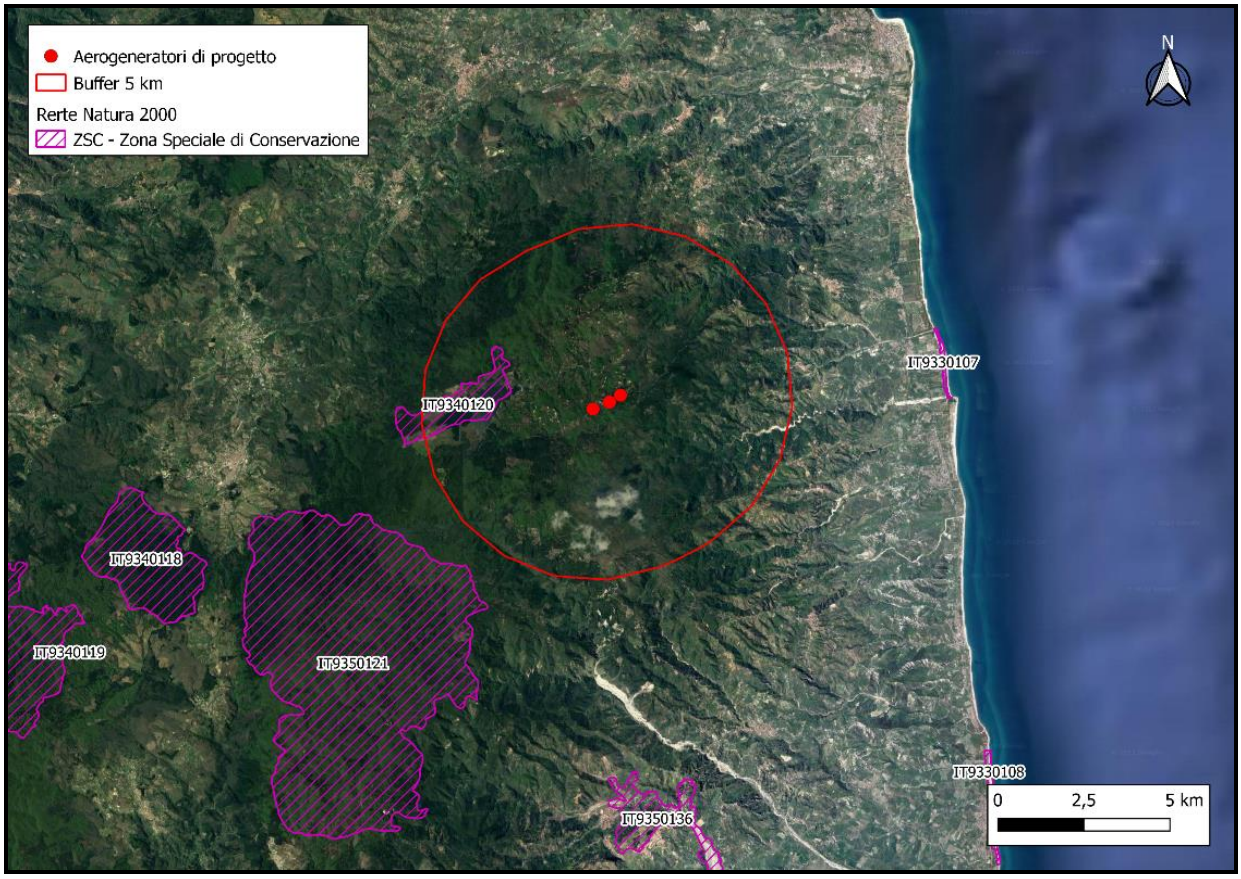


Figura 98 - Inquadramento dell'area d'impianto rispetto ai siti della Rete Natura 2000

La ZSC Lacina si trova nel Parco Regionale delle Serre, al confine tra le provincie di Vibo Valentia e Catanzaro. Il sito è caratterizzato da una conca montana e in passato ospitava una importante zona umida montana con un esteso pantano, circondato da basse alture. Purtroppo, nonostante l'istituzione della ZSC, verso la fine degli anni '90 è stata realizzata una diga sul fiume Alaco che ha creato un invaso artificiale utilizzato per esigenze idriche di numerosi comuni delle due province, che ha sommerso la maggior parte della depressione della Lacina.
Il sito rappresenta una depressione di circa 4 kmq posto nella porzione di testata del Bacino del Torrente Alaco. La depressione è riempita da sedimenti alluvionali fossili e attuali che ricoprono un basamento formato da rocce magmatiche intrusive granitiche appartenenti all'unità di Polia- Copanello. Le caratteristiche morfologiche dell'area e delle rocce acide favoriscono l'insediamento di una vegetazione a sfagnete, prati umidi e cariceti

particolarmente interessanti per abbondanza di specie rare. Dal punto di vista bioclimatico il sito appartiene alla fascia submediterranea superiore della regione temperata, con regime oceanico.

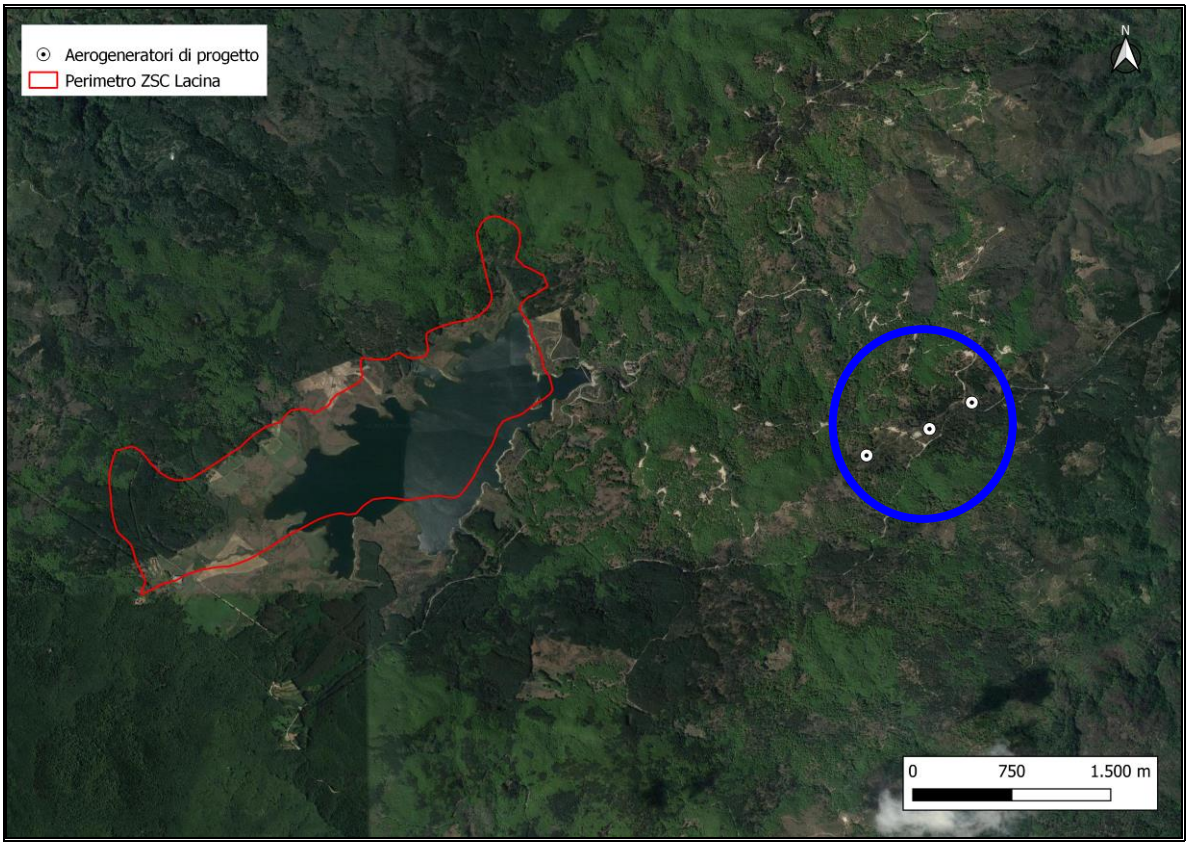


Figura 99 - Inquadramento dell'area di impianto rispetto alla ZSC Lacina

La ZSC è caratterizza dalla presenza di aree umide e inondate in cui si rinvengono diversi tipi di comunità vegetali igrofile, che ospitano numerose specie rare ad areale relitto, talora endemiche. Ai margini delle zone inondate sono presenti pascoli mesofili, con specie perenni quali migliarino maggiore (*Deschampsia cespitosa*), caglio debole (*Galium debile*), bambagione pubescente (*Holcus lanatus*), centofoglio (*Potentilla reptans*), cardo di palude (*Cirsiumpa lustre*), dantonia minore (*Danthonia decumbens*), ginestra calabrese (*Genista brutia*) e altre specie, riferibili all'habitat prioritario 6230*. Un altro tipo di prateria umida è quella dell'habitat 6420 rappresentata dalle formazioni perenni mesoigrofile sottoposte a sommersioni temporanee caratterizzata da grandi carici quali carice vescicosa (*Carex vesicaria*), carice echinata (*Carex echinata*), carice dimessa (*Carex demissa*), giunco comune (*Juncus effusus*), elleborine palustre (*Epipactis palustris*), ecc. Le praterie inondate dominate da carici di media taglia, con sfagni e muschi rientrano nell'habitat 7140, che individua gli ambienti di torbiera di transizione, piuttosto rari sull'Appennino calabrese. Tra le specie sono

presenti gli sfagni (*Sphagnum fallax* e *S. subnitens*), la carice rostrata (*Carex rostrata*), trifoglio d'acqua (*Menyanthes trifoliata*) che qui trova l'unica stazione calabrese posta al limite meridionale del suo areale, ludwigia palustre (*Ludwigia palustris*), menta acquatica (*Mentha aquatica*), licopo europeo (*Lycopus euro paeus*), gliceria fluitante (*Glyceria fluitans*), alisma piantaggine acquatica (*Alisma plantagoaquatica*), ecc. È inoltre presente una vegetazione molto peculiare costituita da comunità anfibie con specie di piccola taglia, perenni quali carice dimessa (*Carex demissa*), brasca poligonifoglia (*Potamogeton polygonifolius*), ranuncolo flammula (*Ranunculus flammula*), giunco bulboso (*Juncus bulbosus*), veronica delle paludi (*Veronica scutellata*), giunco articolato (*Juncus articulatus*), riferibile all'habitat 3130. La vegetazione boschiva circostante le aree umide è costituita da boschi di ontano nero (*Alnus glutinosa*) dell'habitat 91E0*, cui si accompagnano frequentemente altre specie, tra cui sambuco (*Sambucus nigra*), la morella rampicante (*Solanum dulcamara*), l'arisaro codato (*Arisarum proboscideum*), edera (*Hedera helix*) e varie specie di giunchi e carici. Tra le formazioni forestali che si rinvengono al margine della ZSC ricordiamo i boschi misti di faggio (*Fagus sylvatica*) e abete bianco appenninico (*Abies alba* subsp. apennina) riferibili all'habitat 9210*, e i boschi mediterraneo-montani caratterizzati dalla dominanza del laricio calabro (*Pinus nigra* subsp. laricio) risultato di impianti realizzati diversi decenni orsono che in alcuni casi hanno avuto autonomi processi di rinaturalizzazione e sono riferibili all'habitat 9530*.

Tra le altre emergenze floristiche si segnalano specie rare, al limite dell'areale, specie inserite nelle liste rosse o endemiche quali: *Epipactis palustris, Galanthus reginae-olgae subsp. vernalis, Ludwigia palustris, Osmunda regalis, Ranunculus fontanus, Menyanthes trifoliata, Ranunculus flammula, Sphagnum fallax e Veronica scutellata.*

Habitat Dir.92/43	Descrizione	Sup. (ha)
6230*	Formazioni erbose a Nardus, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)	1
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del MolinioHoloschoenion	3,04
7140	Torbiere di transizione e instabili	1
91E0*	Foreste alluvionalidi Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior(AlnoPadion, Alnion Incanae,	5

	Salicion albae)	
9210*	Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex	9,27
9510*	Foreste sudappenniniche di Abies alba	4
9530*	Pinete (sub)mediterranee di pini neri endemici	54,2

Tabella 17 Habitat di interesse comunitario del Sito

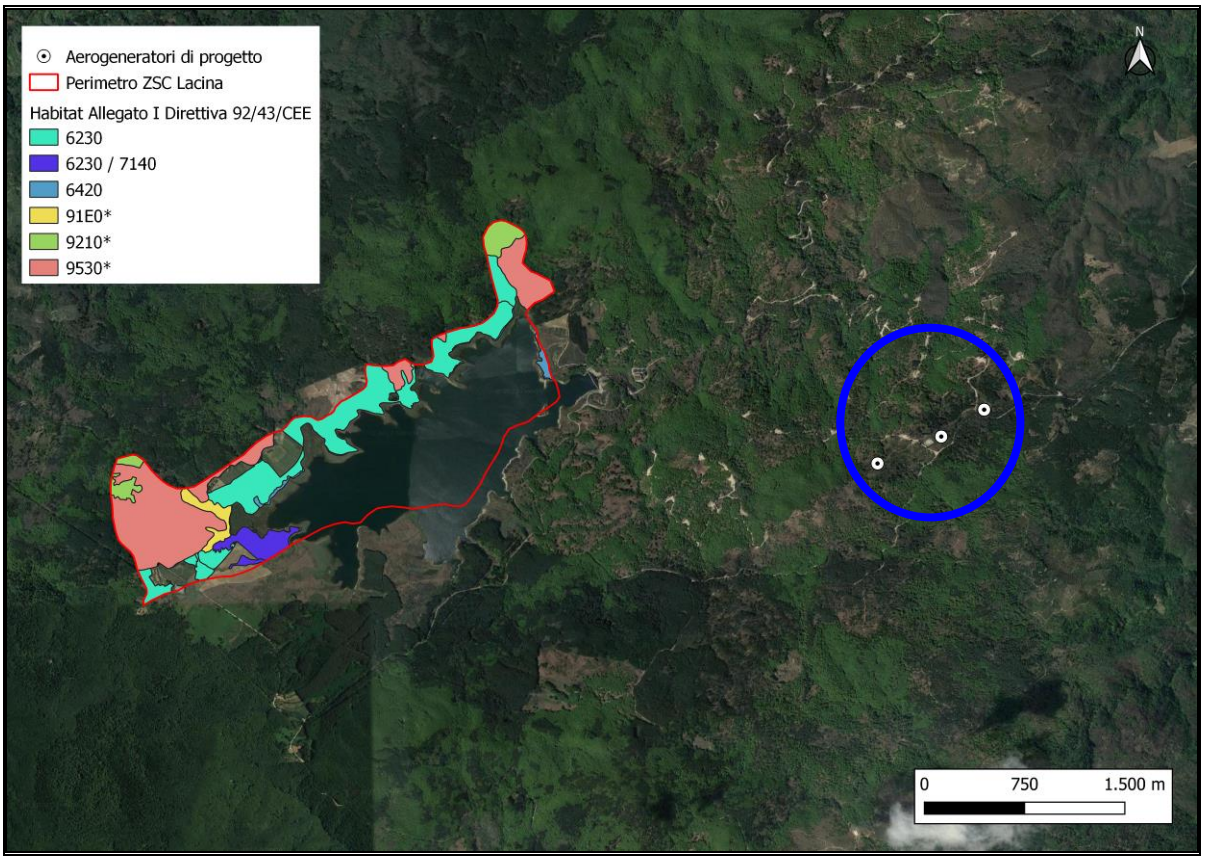


Figura 100 - Habitat di cui all'allegato I della Direttiva 92/43 CEE nella ZSC Lacina

4.6.5 **Flora**

Le caratteristiche botanico-vegetazionali dell'area di indagine sono state determinate attraverso l'esecuzione di transetti sull'intera superficie di intervento, e mediante rilievo fitosociologico, corredato da un censimento fotografico della vegetazione con le rispettive coordinate geografiche. Il rilievo fitosociologico è stato eseguito adottando la metodologia descritta da Braun-Blanquet (1964), con lo scopo di individuare e far emergere tutte le caratteristiche floristico-vegetazionali della zona; le specie vegetali sono state identificate mediante apposite chiavi floristiche (es. Pignatti, 1982), e la nomenclatura delle specie è stata aggiornata mediante la Check-list della Flora Italiana. I Rilievi di campo sono stati eseguiti in data 03/12/2022. Dal punto di vista vegetazionale l'area è abbastanza eterogenea, le specie

vegetali presenti sono riconducibili ad una flora comune e di normale interesse botanico, in gran parte caratterizzata da ecosistemi naturali, quali le superfici boscate ma anche da specie antropogene costituenti per lo più agroecosistemi, quali: ulivo e seminativo, con vegetazione di tipo nitrofilo-ruderale composta da comuni specie infestanti.

L'opera in progetto sarà costituita da un cavidotto lungo circa 7 Km e da 3 aereogeneratori, quest'ultimi saranno situati nella parte sud del cavidotto; si precisa che nelle immediate vicinanze sono già presenti delle pale eoliche. Di seguito vengono descritte le specie rilevate e, trattandosi di un'area abbastanza vasta (7 Km), interessata da diverse fasce altitudinali, ovvero da aree altimetriche caratterizzate dalla presenza di formazioni floristiche tipiche, la descrizione della vegetazione verrà effettuata in considerazione delle stesse. Procedendo da nord da verso sud, si presentano le seguenti tipologie vegetazionali: a 300 m s.l.m. sono stati rilevati impianti di ulivo (*Olea europea*), seminativi, aree rimboschite con piante di *Pinus pinea L.* e *Cupressus L.*, mentre a 400-500 m s.l.m. oltre all'ulivo ed ai rimboschimenti di *Pinus pinea L. e Cupressus L.* sono state riscontrate le specie tipiche della macchia mediterranea quali *Quercus ilex L. e Quercus suber L.*. A quota di circa 600 m, in aggiunta alle citate piante, è stato rilevato il corbezzolo (*Arbutus unedo L.*), mentre a quota 700 m s.l.m. è stata riscontrata vegetazione tipica della macchia mediterranea a cui si aggiunge *Acer pseudoplatanus L.* e *Pinus pinea L.*; altresì dai rilievi è emerso che una parte è stata percorsa da incendio ma, già la vegetazione si è sviluppata ed in assenza di fattori di disturbo raggiungerà il suo climax.

A 800 m s.l.m. oltre alla macchia mediterranea ed alle leccete vi sono sporadiche piante di castagno da frutto (*Castanea sativa Mill.*), *Pinus radiata D. Don*, *Pinus pinea* L., *Cedrus*, e con una percentuale inferiore al 10% sono state rilevate piante di *Fraxinus L.* e *Fraxinus ornus*. Infine, nell'ultimo tratto in cui sarà realizzato il cavidotto, ovvero a quote comprese tra 900-1000 m s.l.m., la vegetazione è caratterizzata ancora da macchia mediterranea a cui si aggiunge pino laricio (*Pinus nigra laricio* (Poir.) Maire), douglasia (*Pseudotsuga menziesii*), *Fagus sylvatica, Cedrus, Quercus ilex* e sporadicamente sono state rinvenute piante di *Alnus* e *Castanea*. In particolare, nei punti di installazione degli aerogeneratori, dal rilievo, è emerso la presenza di rovi, felce aquilina e ginestra (*Spartium junceum L.*) pertanto non è stata riscontrata vegetazione arborea; nelle zone in prossimità della WTG03 vi sono popolamenti artificiali di pino laricio e zone con roccia affiorante in cui vi si sono insediate spontaneamente piante di castagno, leccio ed ontano i quali vanno a costituire delle zone boscate a prevalenza di leccio ed altre zone in cui sono state rilevate piante di douglasia, abete

bianco ed abete rosso. Mentre, la zona interessata dall'installazione della WTG02 risulta priva di vegetazione arborea, con presenza di arbusti quali rovi, felce aquilina e ginestra (*Spartium junceum* L.) e nelle immediate vicinanze sono stati riscontrati, in fasce di ristagno, dei popolamenti arborei di nuova formazione di ontano.

Infine, l'area che fa riferimento alla WGT01 appare anch'essa priva di vegetazione arborea e caratterizzata dalla presenza di arbusti quali rovi, felce aquilina e ginestra (*Spartium junceum* L.) e, nelle zone limitrofe, da un popolamento di pino laricio e douglasia in fase di degrado a cui segue un bosco di faggio ed altre conifere. Alla luce di quanto sopra esposto, si sottolinea, pertanto, l'assenza di specie rare, interessanti o di particolare interesse fitogeografico.

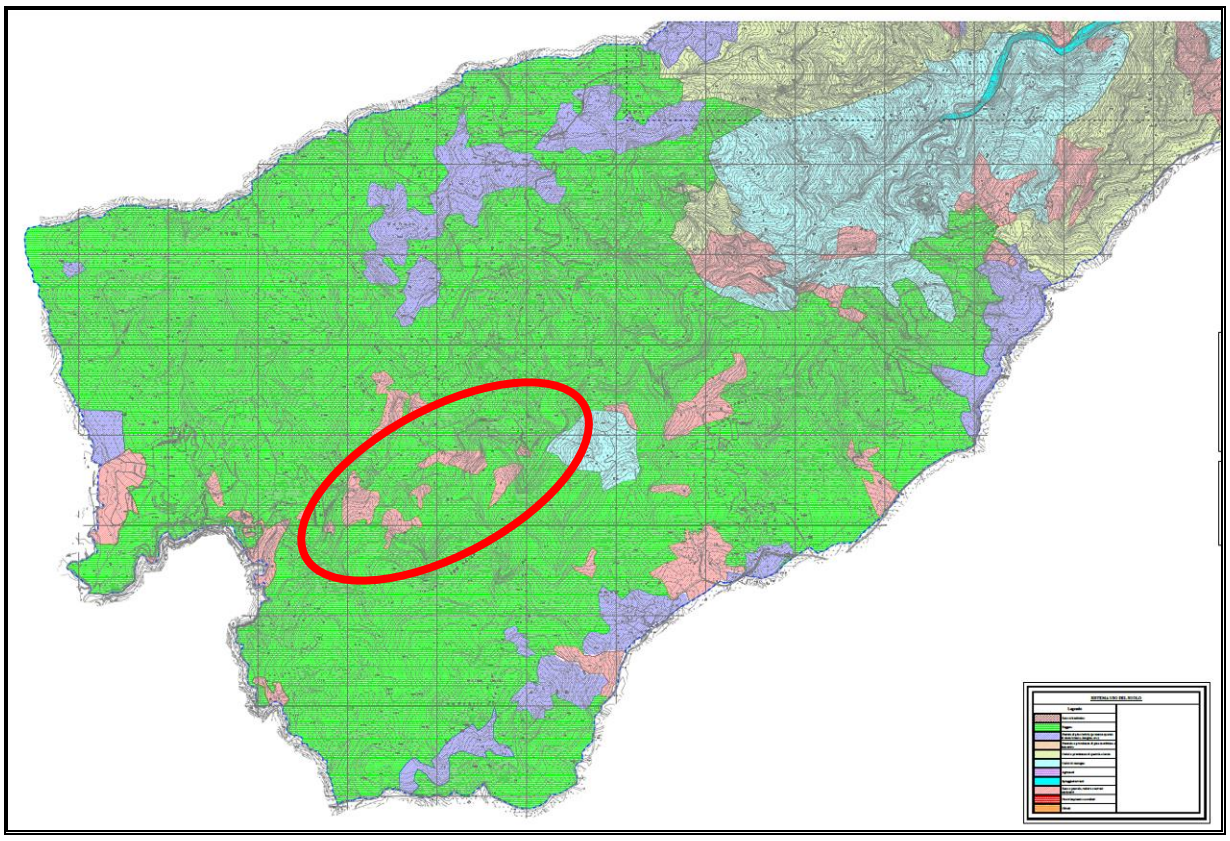


Figura 101 - Carta dell'uso del suolo dell'area (Fonte PSC)

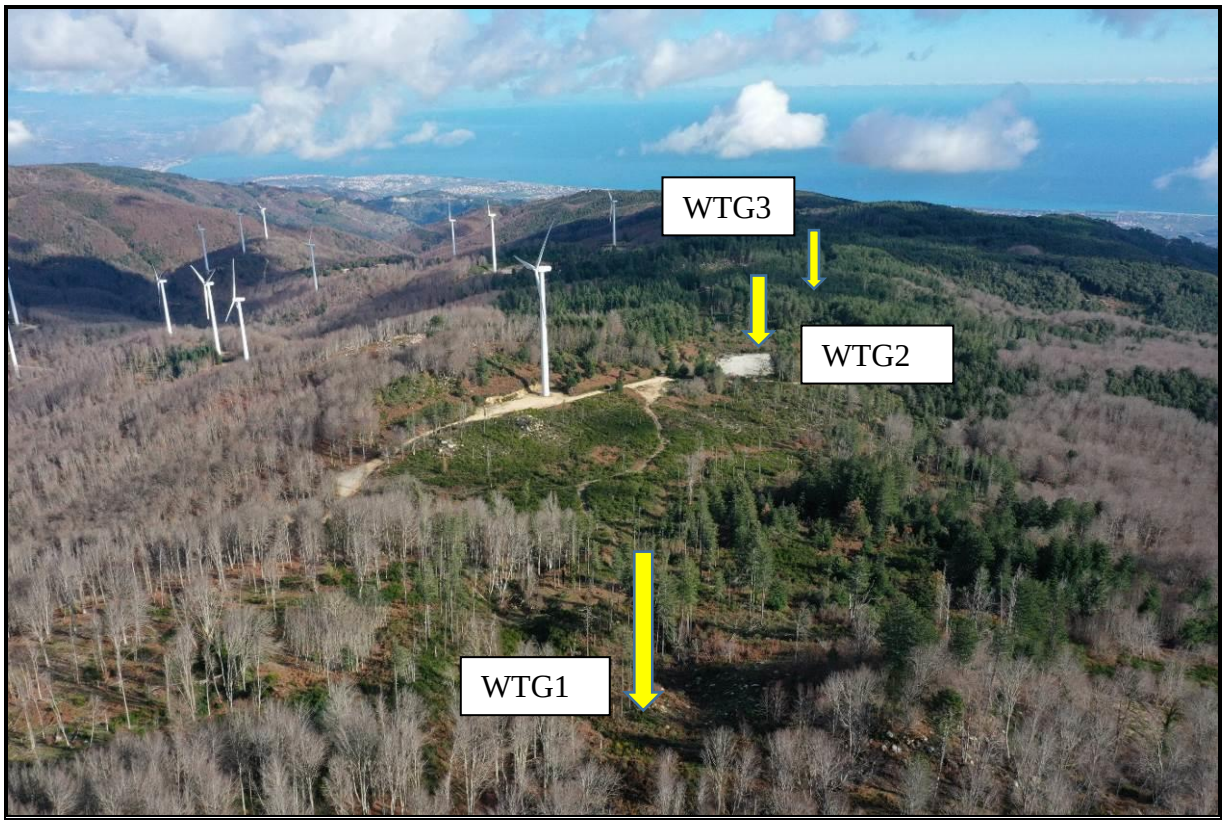


Fig. 102 - Vista del parco

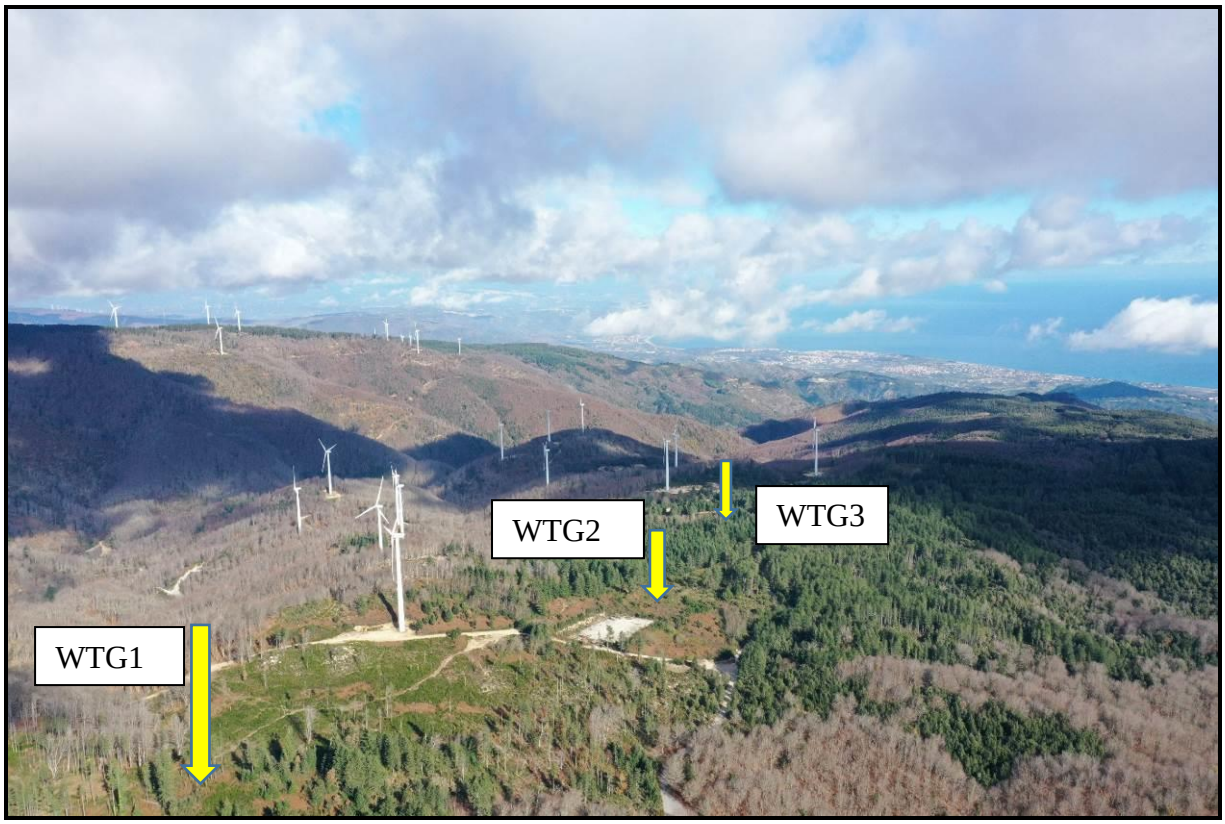


Fig. 103 - Vista del parco

4.6.6 **Fauna**

Per quanto riguarda l'aspetto faunistico, come riportato nell'elaborato specialistico, Essendo l'area di impianto inserita in un contesto di area vasta caratterizzato dalla presenza di Siti della Rete Natura 2000 limitrofi, per l'analisi della componente faunistica si è fatto riferimento sia ai dati bibliografici derivanti dalla consultazione dei Formulari Standard dei Siti presenti in un raggio di 10 km, sia alla documentazione derivante da studi effettuati nell'area del Parco Regionale delle Serre.

La specie più importante e rappresentativa delle foreste delle Serre è il Lupo (Canis lupus), che è tornato a ricolonizzare questo territorio dopo alcuni decenni di assenza. Tra i mammiferi delle Serre, quanto a rarità e ad importanza, c'è l'Istrice (Hystrix cristata). Anche questa specie era data ufficialmente per inesistente sulle Serre ed in Aspromonte dalla zoologia ufficiale. Altro importante protagonista della fauna delle Serre è il Gatto selvatico (Felis silvestris).

Si riporta di seguito la lista delle specie di cui all'Allegato II e Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE segnalate nell'area vasta di progetto.

Anfibi

Bombina pachipus	Ululone appenninico
Salamandrina terdigitata	Salamandrina dagli occhiali
Rana italica	Rana appenninica
Rana dalmatina	Rana agile

Rettili

Coronella austriaca	Colubro liscio
Lacerta bilineata	Ramarro occidentale
Hierophis viridiflavus	Biacco
Podarcis muralis	Lucertola muraiola
Podarcis sicula	Lucertola campestre

Mammiferi

Canis lupus	Lupo

Nella lista seguente altre specie di interesse segnalate nell'area vasta.

MAMMIFERI

Famiglia Mustelidae

Donnola	*Mustela nivalis*
Puzzola	*Mustela putorius*
Faina	*Martes foina*
Tasso	*Meles meles*

Famiglia Muridae

Topo selvatico	*Apodemus sylvaticus*

Famiglia Gliridae

Ghiro	*Glis Glis*
Moscardino	*Muscardinus avellanarius*
Driomio	D*ryomys nitedula*

Famiglia Sciuridae

Scoiattolo nero	*Sciurus vulgaris meridionalis*

Famiglia Hystricidae

Istrice	*Hystrix cristata*

Famiglia Canidae

Volpe	*Vulpes vulpes*

Famiglia Leporidae

Lepre europea	*Lepus europaeus*

Famiglia Suidae

Cinghiale	*Sus scrofa*

Famiglia Cervidae

Capriolo	*Capreolus Capreolus*

ANFIBI

Famiglia Bufonidae

Rospo comune	*Bufo bufo*

RETTILI

Famiglia Anguidae

Orbettino	*Anguis fragilis*

Famiglia Colubridae

Biscia dal collare	*Natrix natrix*

L'impatto che si determina dalla realizzazione dell'impianto non modifica in modo sostanziale l'evoluzione della fauna, in modo particolare dell'avifauna, in quanto la turbina in progetto risulta avere la stessa altezza di punta di quella autorizzata, continuando a non interferire con le principali rotte migratorie. Considerando, infatti, le quote di volo dell'avifauna proveniente dalla rotta meridionale terrestre/appenninica, si ritiene che il passaggio eventuale sull'area d'intervento, mediamente quotata tra i 700 e gli 800 m slm, mantenga quote simili a quelle adottate nel tratto precedente e, quindi, non interferenti con gli elementi dell'impianto. Tenuto conto della quota dell'area d'intervento, della disposizione planimetrica degli elementi dell'impianto, collocati lungo una schiera disposta con orientamento prevalente Est Ovest, e dell'orientamento delle pale, disposte con il fronte rivolto ad nord, si può ritenere molto basso il livello di interazione potenziale con l'eventuale passaggio dell'avifauna migratoria.

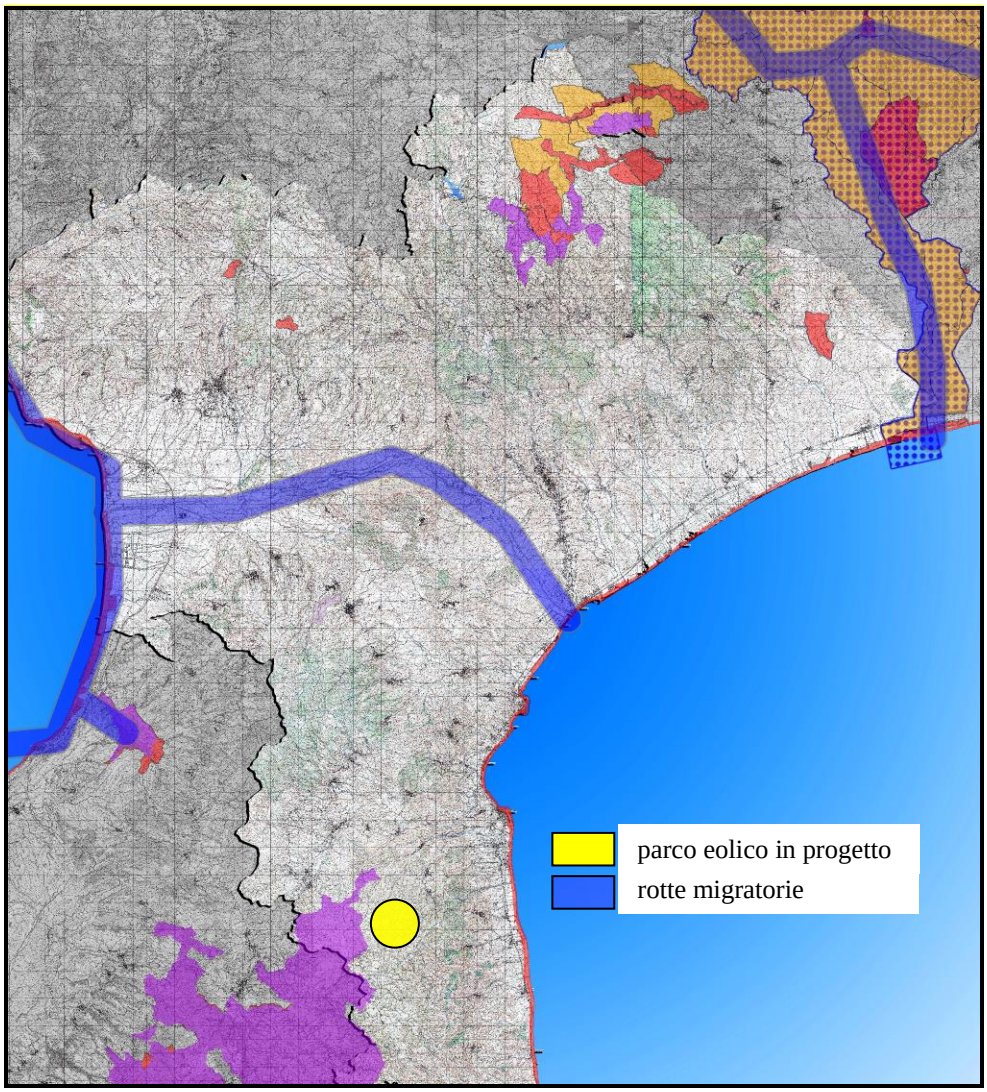


Figura 104 - Inquadramento dell'area di studio, in relazione alle rotte migratorie

4.6.6.1 **Chirettofauna**

La regione Calabria è una regione molto diversificata dal punto di vista ambientale e ospita una fauna ricca anche per quanto attiene i Chirotteri. Sono almeno 22 le specie presenti (Tabella) da letteratura (Scaravelli *et al*, 2004, Ribas *et al*, 2005). Tale patrimonio va protetto in *primis* con una conoscenza più completa e il mantenimento degli habitat loro relativi, conservando rifugi e aree di foraggiamento per sostenere al meglio le popolazioni esistenti e verificando i potenziali impatti di opere poste sul territorio per una gestione realmente sostenibile.

N	**Specie**	**Status in Italia**	**Posizione Dir "Habitat"**
1	*Rinolofo euriale (Rhinolophus euryale)*	VU	Appendice II
2	*Rinolofo maggiore (Rhinolophus ferrumequinum)*	VU	Appendice II
3	*Rinolofo minore (Rhinolophus hipposideros)*	EN	Appendice II
4	*Barbastello (Barbastella barbastellus)*	EN	Appendice II
5	*Vespertilio di Blyth (Myotis blythii)*	VU	Appendice II
6	*Vespertilio di Capaccini (Myotis capaccinii)*	EN	Appendice II
7	*Vespertilio di Daubenton (Myotis daubentonii)*	LC	Appendice IV
8	*Vespertilio smarginato (Myotis emarginatus)*	NT	Appendice II
9	*Vespertilio maggiore (Myotis myotis)*	VU	Appendice II
10	*Vespertilio di Bechstein (Myotis bechsteinii)*	EN	Appendice II
11	*Vespertilio gruppo di Natterer (Myotis nattereri complex)*	VU	Appendice IV
12	*Vespertilio mustacchino (Myotis mystacinus)*	VU	Appendice IV
13	*Pipistrello albolimbato (Pipistrellus kuhlii)*	LC	Appendice IV
14	*Pipistrello di Nathusius (Pipistrellus nathusii)*	NT	Appendice IV
15	*Pipistrello nano (Pipistrellus pipistrellus)*	LC	Appendice IV
16	*Nottola gigante (Nyctalus lasiopterus)*	CR	Appendice IV
17	*Pipistrello di Savi (Hypsugo savii)*	LC	Appendice IV
18	*Serotino comune (Eptesicus serotinus)*	NT	Appendice IV

19	*Orecchione bruno (Plecotus auritus)*	NT	Appendice IV
20	*Orecchione grigio o meridionale (Plecotus austriacus)*	NT	Appendice IV
21	*Miniottero (Miniopterus schreibersii)*	VU	Appendice II
22	*Molosso di Cestoni (Tadarida teniotis)*	LC	Appendice IV

Tabella 17 Status secondo la Lista rossa italiana e la Direttiva Habitat delle specie di Chirotteri presenti in Calabria

Considerando un buffer di 20 Km dall'impianto, sono presenti 7 siti della Rete Natura 2000; le segnalazioni di Chirotteri presenti nei formulari standard dei siti della Rete Natura 2000 fanno riferimento a 1 specie, come riportato nella tabella sottostante.

Specie	**Nome sito RN2000**	**Codice sito**
Rinolofo minore (Rhinolophus hipposideros)	Bosco di Stilo - Bosco Archiforo	IT9350121

A questa segnalazione dei formulari standard, si aggiungono dati di presenza di 12 specie ricavati dalla consultazione dell'articolo sulla Chirotterofauna calabra di Zava *et al.,* 1998 e dalla banca dati di CKMap segnalati nei comuni ricadenti all'interno di un buffer di 20 km dall'impianto.

Per la definizione dello stato di conservazione dei *taxa* rilevati si è fatto riferimento a:

- Direttiva 92/43 CEE "Habitat";
- Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Uccelli. Mammiferi.

Relativamente alle Liste Rosse IUCN, è stata inserita per ciascuna specie la categoria di rischio di estinzione a livello globale e quella riferita alla popolazione italiana.

Specie	**Dir. Habitat All II**	**Dir. Habitat All IV**	**IUCN Cat. Globale**	**Lista Rossa**
Pipistrellus kuhlii		x	LC	LC
Rhinolophus hipposideros	x	x	LC	EN
Miniopterus schreibersii	x	x	NT	VU
Myotis bechsteinii	x	x	NT	EN
Myotis myotis	x	x	LC	VU

Myotis emarginatus	x	x	LC	NT
Pipistrellus pipistrellus		x	LC	LC
Plecotus auritus		x	LC	NT
Plecotus austriacus		x	LC	NT
Rhinolophus euryale	x	x	NT	VU
Rhinolophus ferrumequinum	x	x	LC	VU
Hypsugo savii		x	LC	LC
Tadarida teniotis		x	LC	LC

Tabella 18- Elenco delle specie note da bibliografia in un intorno di 20km e relative categorie di rischio

4.6.6.2 **Relazione rispetto alle aree protette**

Aree Ramsar

L'area di intervento non ricade in aree RAMSAR; la Zona RAMSAR più prossima all'area di progetto è il Bacino dell'Angitola, la quale si localizza a una distanza superiore a 20 km.

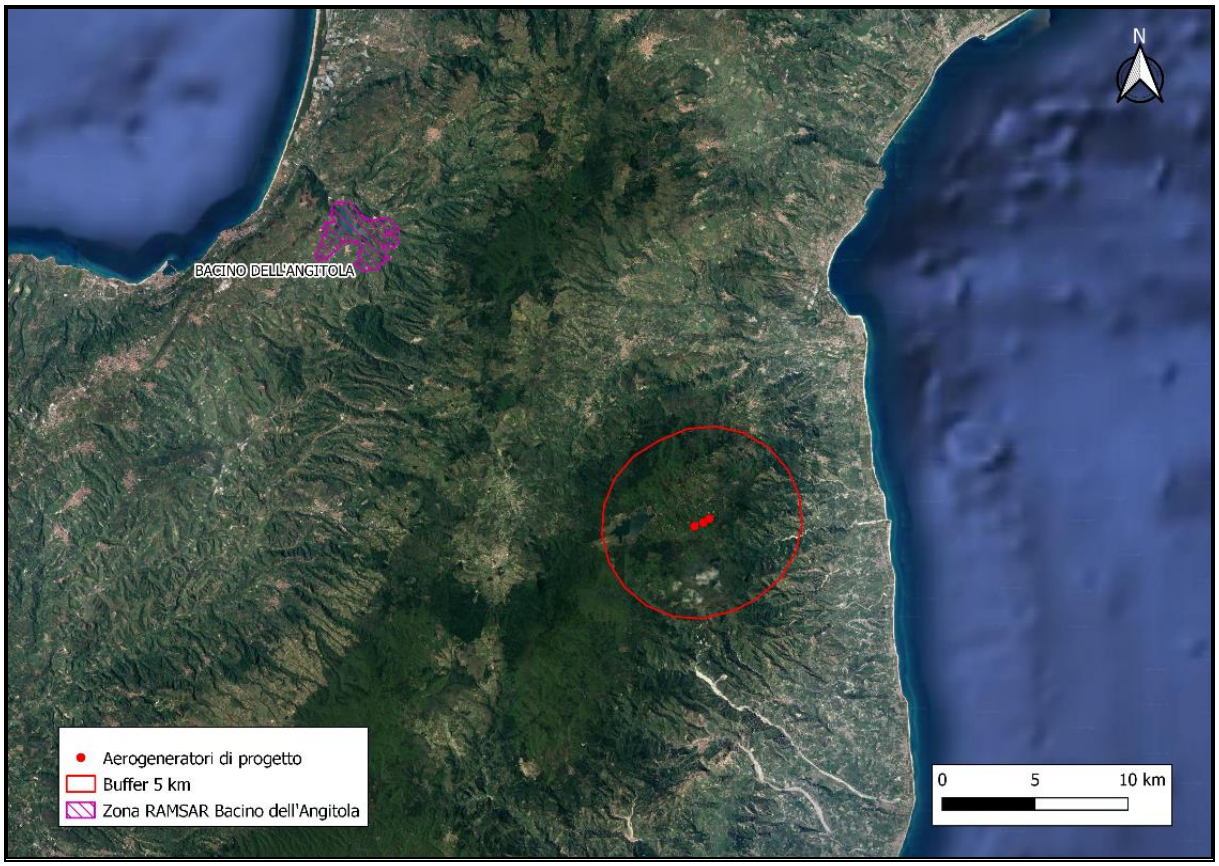


Figura105 - Inquadramento dell'area di impianto rispetto alle Zone RAMSAR

Aree Protette

L'area più prossima è il Parco Regionale delle Serre, distante circa 2 km.

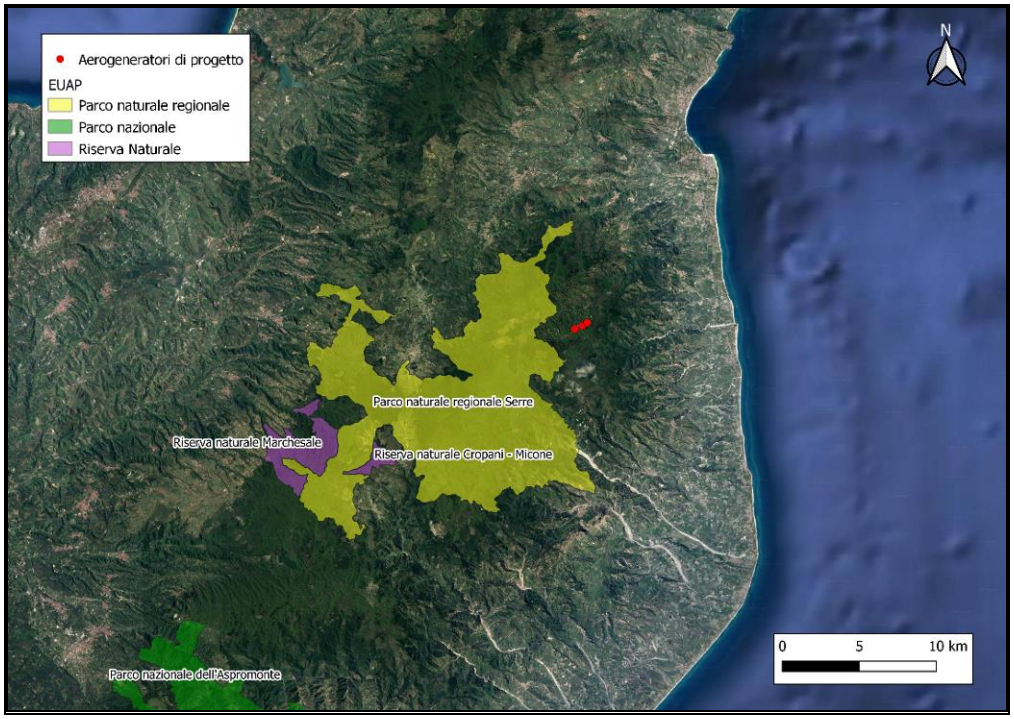


Figura 106 - Aree Protette, VI aggiornamento EUAP

IBA

L'impianto in progetto non ricade in aree IBA collocandosi a notevole distanza dalle stesse.

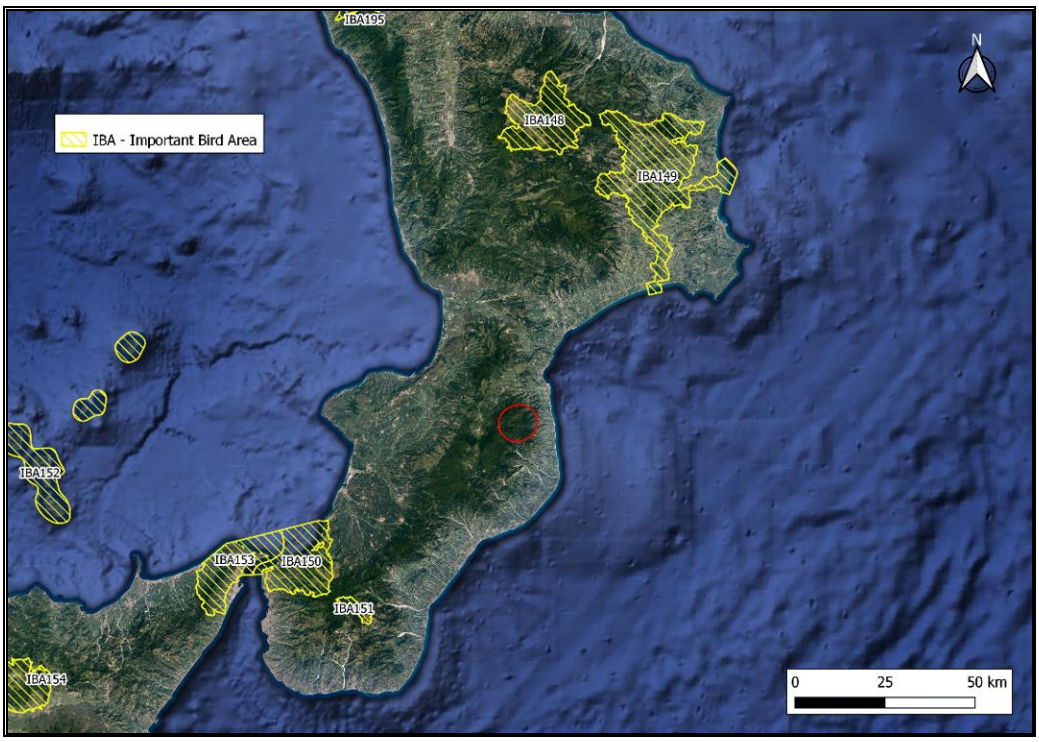


Figura 107 - Inquadramento dell'area di impianto rispetto alle I.B.A.

4.7 RUMORE

4.7.1 **Analisi del conteso (Baseline)**

Il comune di San Sostene, nonostante l arelazione rpeliminare allegata all'approvando PSC, non è dotato attualmente di Zonizzazione acustica, pertanto bisogna riferirsi al D.P.C.M. 01/03/1991 (Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno) che, per i comuni in attesa di suddivisione in classi di destinazione d'uso individua 4 zone ed i relativi limiti di accettabilità diurni e notturni.

Trattandosi di terreno a destinazione agricola si applicano i valori limite di 70 Db nelle ore diurne e 60 Db nelle ore notturne. In via del tutto cautelativa, trattandosi di valutazione previsionale ante operam, si è preferito, comunque, confrontare la presente valutazione con i limiti di Legge indicati nel D.P.C.M. 14/11/1997. Il DCPM 14/11/97, infatti, indica le soglie limite per le emissioni sonore e quelli delle emissioni sonore assolute, tali da definire la qualità dell'ambiente esterno, in sede di zonizzazione acustica del territorio, ai sensi della L. 447/95 e L.R. 03/2002.

CLASSE	**DEFINIZIONE**	**Tempi di riferimento**		
		Diurno	Intermedio	Notturno
I	***Aree particolarmente protette*** Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizza ione; aree ospedaliere, scolastiche, parchi, aree residenziali rurali e turistiche, ecc.	40	50	45
II	***Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale*** Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata attività commerciale, assenza di attività industriale e artigianale.	45	55	50
III	***Aree di tipo misto*** Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciale, assenza di attività industriale e limitata attività artigianale.	50	60	55
IV	***Aree di intensa attività umana*** Aree urbane ad intenso traffico veicolare, alta densità di popolazione, elevata attività commerciale, attività artigianale, limitata attività industriale, in prossimità di aeroporti, linee ferrovie	55	65	60
V	***Aree prevalentemente industriali*** Aree interessate da insediamenti industriali e poche abitazioni	60	70	70
VI	***Aree esclusivamente industriali*** Aree interessate esclusivamente d attività industriale e assenza di insediamenti	70	70	70

Tabella 18 - Classi di destinazioni di uso del territorio.

CLASSE I – aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

CLASSE II – aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

CLASSE III – aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

CLASSE IV – aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V – aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

CLASSE VI – aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

4.6.2 Metodologia di calcolo

Per valutare i livelli di rumorosità dell'impianto in progetto durante fase di esercizio, si è utilizzato il software Windpro: per la modellazione della propagazione del suolo si è fatto riferimento ad un coefficiente di attenuazione espresso in dB per chilometro pari a 0.4, cosi come imposto dalla normativo Iso 9613, un fattore suolo G pari a 1 essendo l'area molto vegetata, e non sono state tenute in considerazioni le attenuazioni di tipo meteorologico, geometrico e dovute a presenza di barriere. Gli aerogeneratori risultano installati in un'area scarsamente o poco densamente popolata, trattandosi di contesto collinare agricolo e lontano dai centri abitati. La zona, nell'ambito dei 1500 m in asse alle turbine, non è antropizzata e caratterizzata dall'assenza di edifici residenziali.

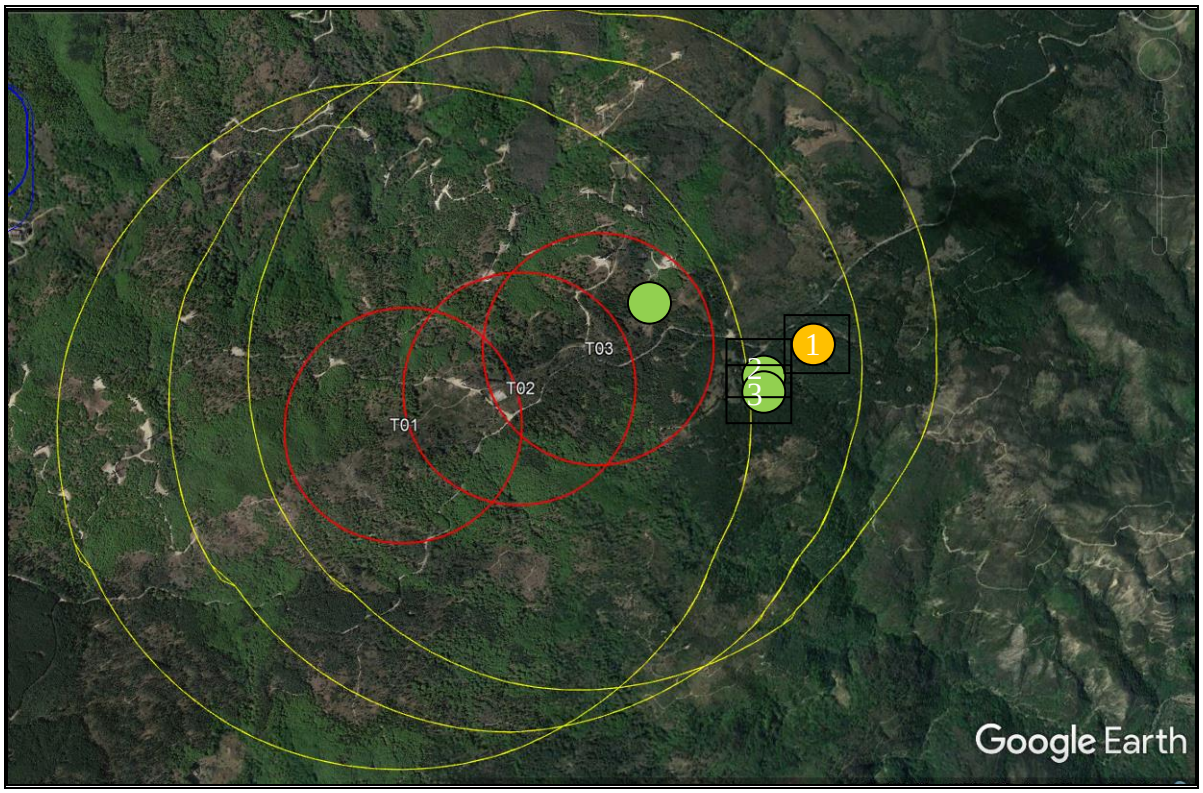


Figura 108 **- Presenza dei ricettori in un buffer di 1500 m in asse alle turbine**

Nel comune di San Sostene è presente un unico fabbricato ad una distanza di 383 m dalla turbina T03, ma che non risulta accatastato e, pertanto, non può risultare un edificio adibito ad ambiente abitativo individuato dallo strumento urbanistico.

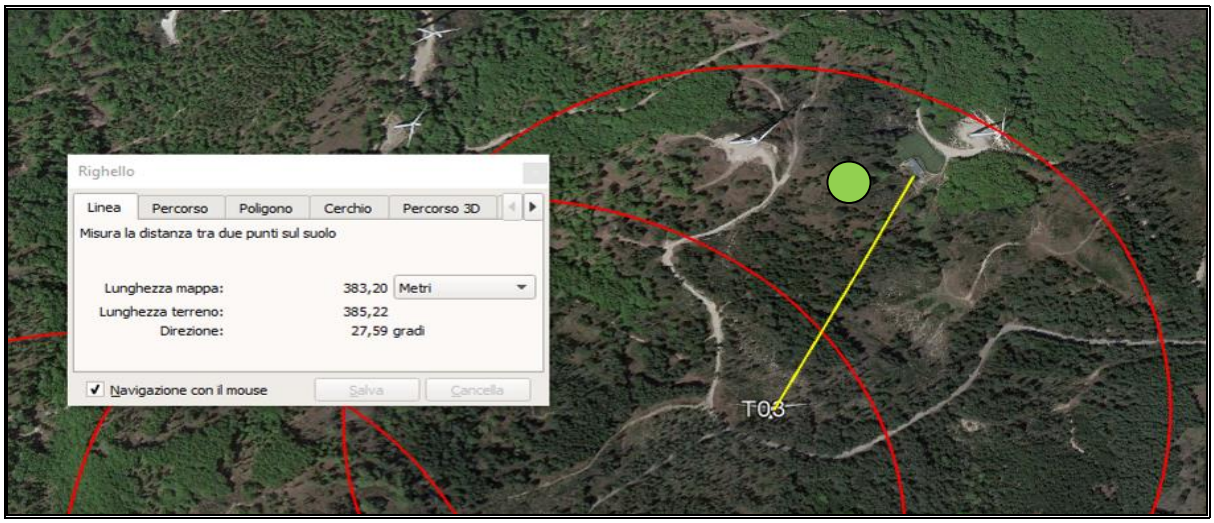


Figura 109- **Distanza del fabbricato non censito al NCF rispetto alla turbina T03**

Nel limitrofo comune di Sant'Andrea Apostolo sullo Jonio, sono presenti diversi fabbricati ricadenti all'interno del buffer di 1.5 Km in asse ad ogni turbina:

Ricettore 1-

Comune: Sant'Andrea Apostolo

Categoria catastale A3

Turbina più vicina: T03

Distanza dalla turbina: 930 m circa



Ufficio provinciale di: CATANZARO Territorio

Situazione aggiornata al : 18/11/2022

Dati della ricerca

Catasto: Fabbricati

Comune di: SANT'ANDREA APOSTOLO DELLO IONIO Codice: I266
Foglio: 26 Particella: 137
Immobili individuati: 1

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita	Partita	Altri Dati
◉	26	137		LOCALITA' PIANO PECORAI n. SNC Piano S1-T	002	A03	01	4,5 vani	R.Euro:83,67		

Intestati | Visura Per Immobile | Ricerca per Partita | Indietro

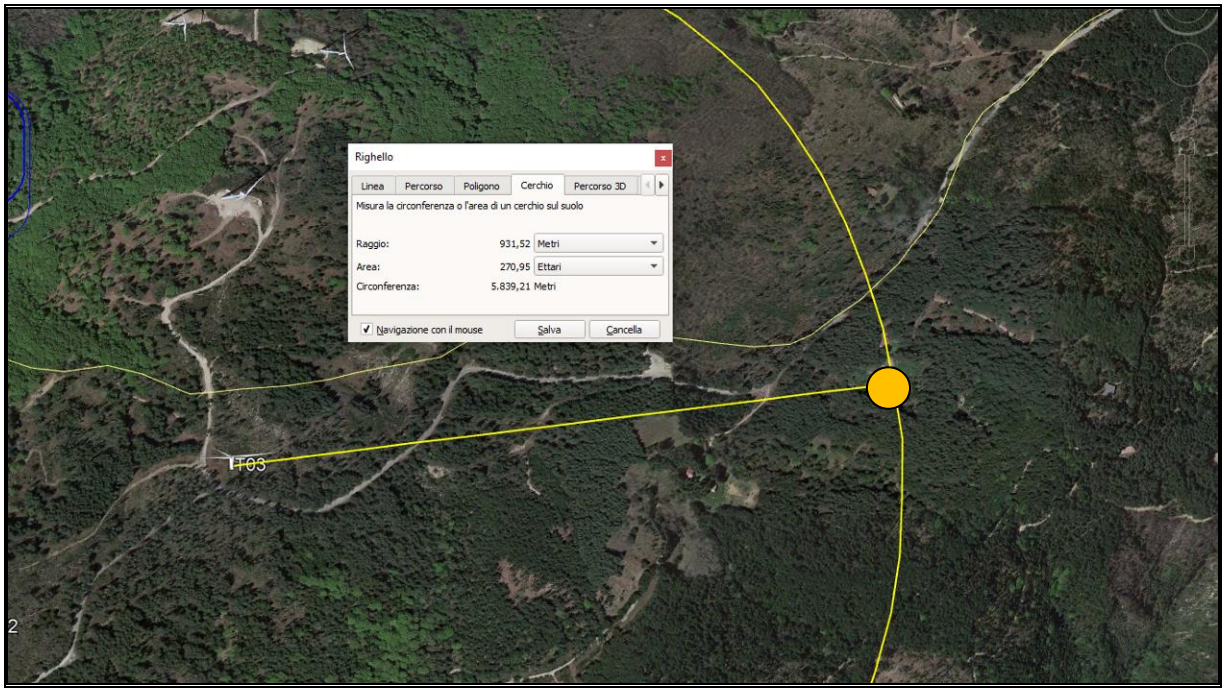


Figura 110 **-Localizzazione del ricettore 1 rispetto all'impianto**

La classe d'uso del ricettore lo identifica come edificio adibito ad ambiente abitativo anche se non individuato dagli strumenti urbanistici.

Edificio 2

Comune: Sant'Andrea Apostolo

Categoria catastale C2

Turbina più vicina: T03

Distanza dalla turbina: 615 m circa

Ufficio provinciale di: CATANZARO Territorio

Situazione aggiornata al : 18/11/2022

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**

Comune di: **SANT'ANDREA APOSTOLO DELLO IONIO** Codice: **I266**
Foglio: **26** Particella: **112**
Immobili individuati: **4**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita	Partita	Altri Dati
○	26	112								Soppressa	
○	26	112	2	LOCALITA' PIANO PECORAI n. SNC Piano T	002	C02	01	37 m²	R.Euro:13,38		
○	26	112	3	LOCALITA' PIANO PECORAI n. SNC Piano T	002	C02	01	37 m²	R.Euro:13,38		
○	26	112	1	LOCALITA' PIANO PECORAI n. SNC Piano T					R.Euro:	Bene comune non censibile	

Intestati | Visura Per Immobile | Ricerca per Partita | Indietro

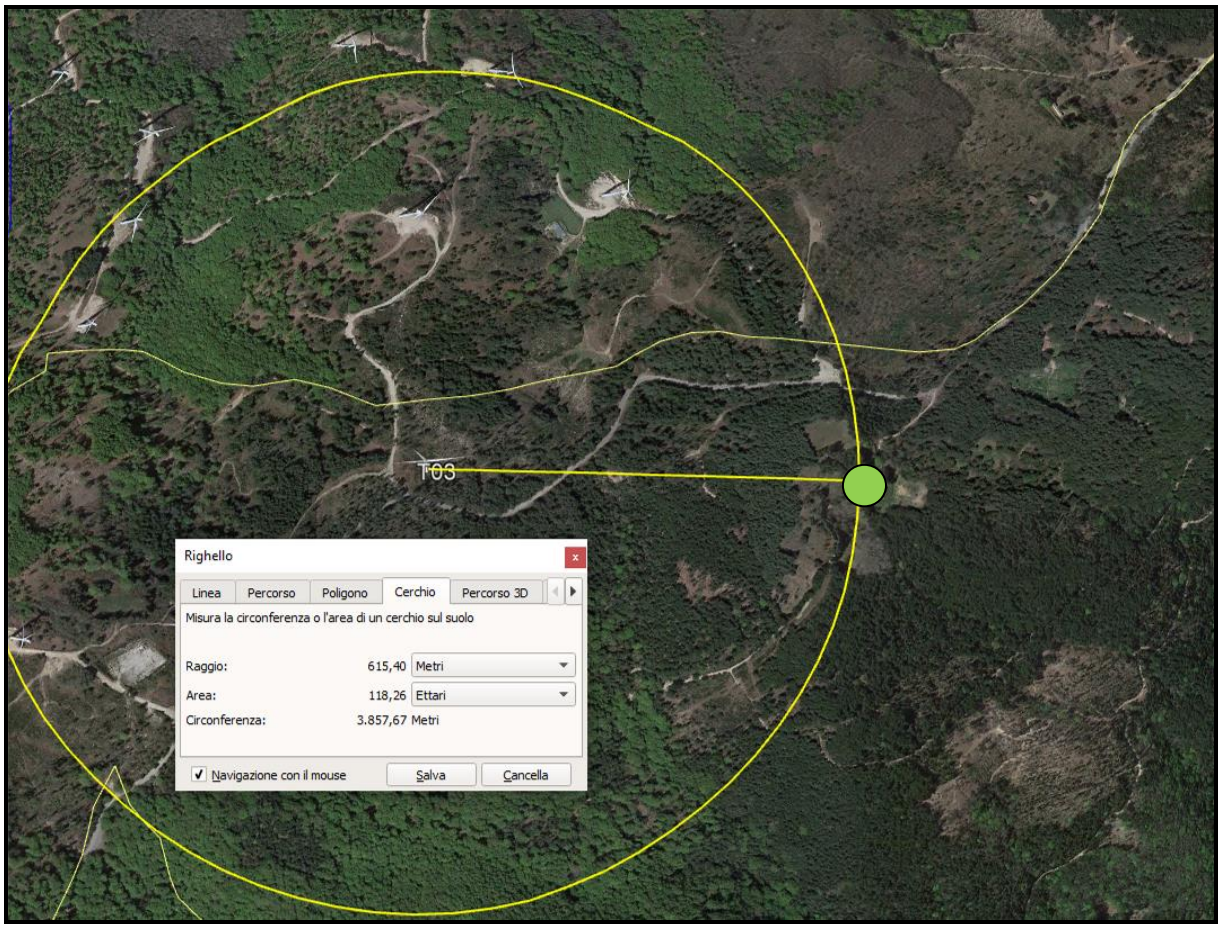


***Figura 111* - Localizzazione del ricettore 2 rispetto all'impianto**

Edificio 3

Comune: Sant'Andrea Apostolo

Categoria catastale C2

Turbina più vicina: T03

Distanza dalla turbina: 650 m circa

Ufficio provinciale di: CATANZARO Territorio

Situazione aggiornata al : 18/11/2022

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**

Comune di: **SANT'ANDREA APOSTOLO DELLO IONIO** Codice: **I266**
Foglio: **26** Particella: **103**
Immobili individuati: **2**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita	Partita	Altri Dati
○	26	103								Soppressa	
○	26	103	1	LOCALITA' PIANO PECORAI n. SNC Piano T	002	C02	01	32 m²	R.Euro:11,57		

Intestati | Visura Per Immobile | Ricerca per Partita | Indietro



***Figura 112* - Localizzazione del ricettore 3 rispetto all'impianto**

4.7.1.1 **Identificazione degli aerogeneratori impattanti**

Si definisce *aerogeneratore a vista* un aerogeneratore il cui rotore non sia totalmente schermato da rilievi del terreno lungo la linea ricettore-aerogeneratore tracciata sul corrispondente profilo altimetrico; si definisce *aerogeneratore potenzialmente impattante* un aerogeneratore di un impianto eolico soggetto a valutazione; nel caso di un impianto eolico con più aerogeneratori, aerogeneratore a vista con distanza ricettore-aerogeneratore inferiore a 1,5 km oppure, qualora min {3r1 ; 20D} ≥ 1,5 km, inferiore a min{3r1 ; 20D} dove r1 è la distanza tra il ricettore e l'aerogeneratore più vicino mentre D è il diametro del rotore;
Considerando che le turbine in progetto hanno un diametro rotorico di 158 m a cui corrisponde una distanza di 20D= a 3160 m. Sovrapponendo la carta di visibilità con il buffer di 20D per ogni turbina si è calcolato l'area di indagine per verificare la presenza di ulteriori ricettori.

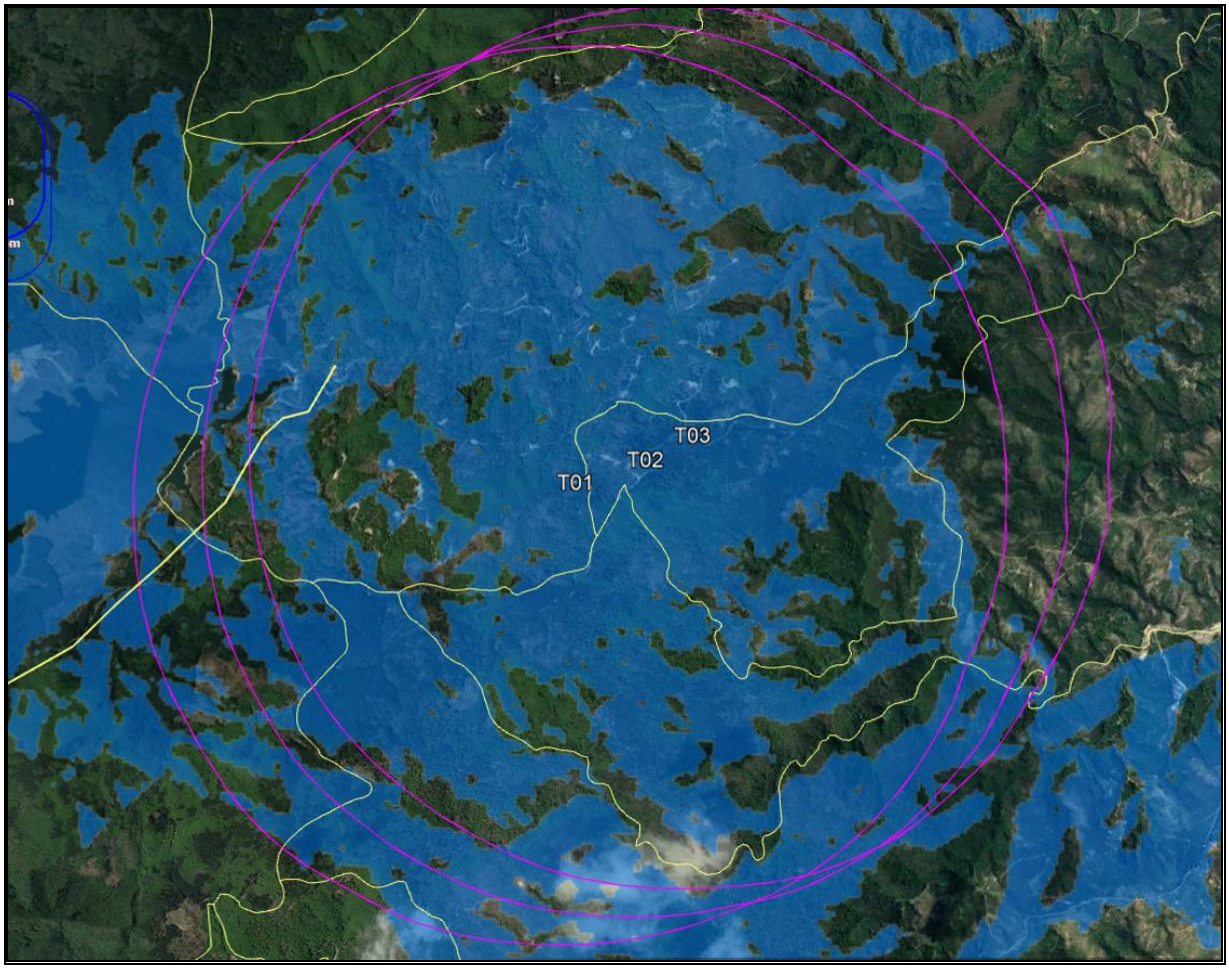


Figura 113 - Sovrapposizione della zona di visibilità con il buffer di 3160 m

L'area di indagine non interessa centri abitati, aree edificabili e potenzialmente tali, secondo gli strumenti urbanistici vigenti di tutti i comuni interessati da buffer.

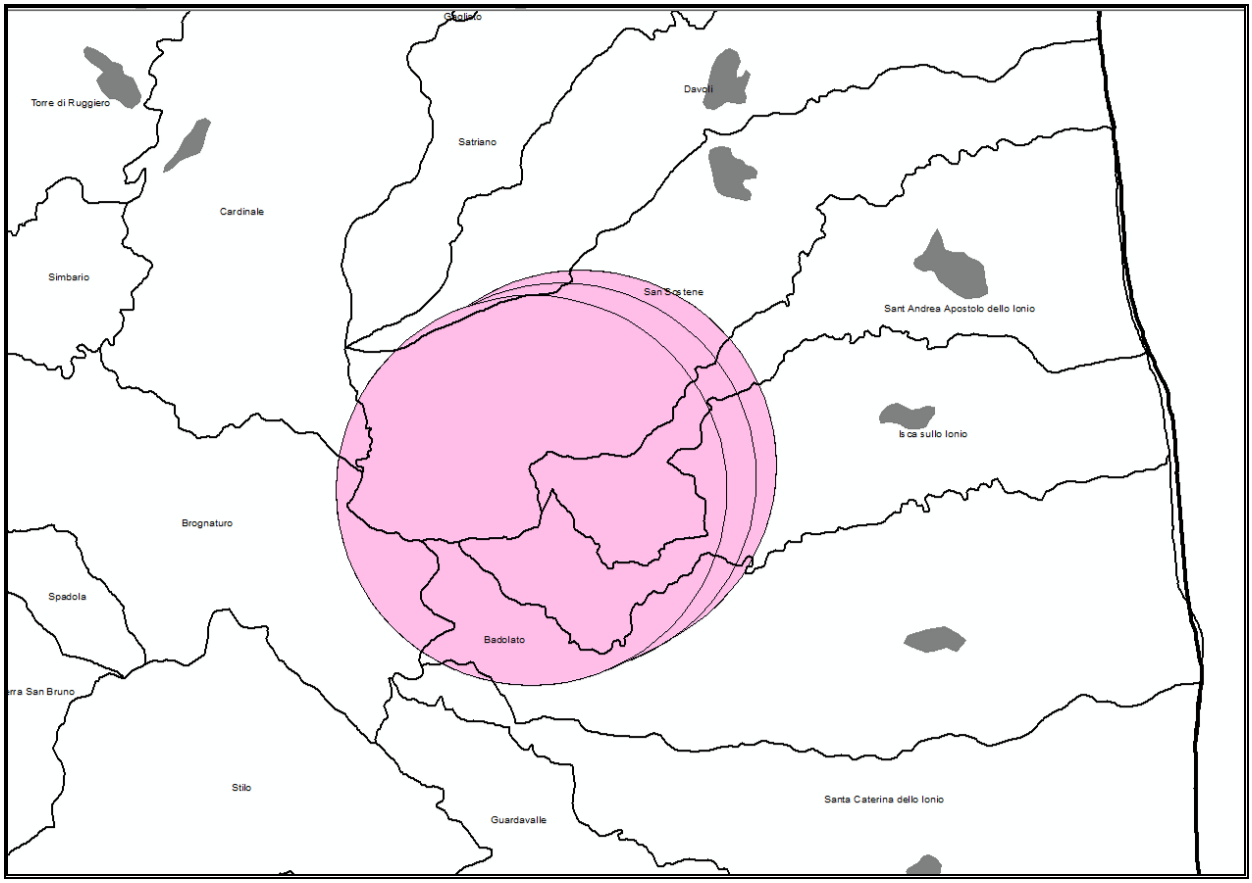


Figura 114 - Sovrapposizione dei centri abitati con il buffer di 3160 m

Verifica sul ricettore 1

Ricettore 1-

Comune: Sant'Andrea Apostolo

Categoria catastale A3

Turbina più vicina: T03

Distanza dalla turbina T03 : 930 m circa

Distanza dalla turbina T02 : 1280 m circa

Distanza dalla turbina T01 : 1810 m circa

min {3r1 ; 20D}= 2790 m

Rispetto al ricettore 1, tutte e tre le turbine sono impattanti. Si specifica come nel calcolo della ZVI non è stato tenuto in considerazione l'effetto schermante della vegetazione, per cui le analisi sono state eseguite in condizioni conservative rispetto alla realtà.

4.7.1.2 **Impatti**

L'analisi sulla rumorosità è stata redatta sulla base di un calcolo assoluto per il progetto in esame e successivamente è stata eseguita un'analisi cumulativa rispetto all'impianto esistente.

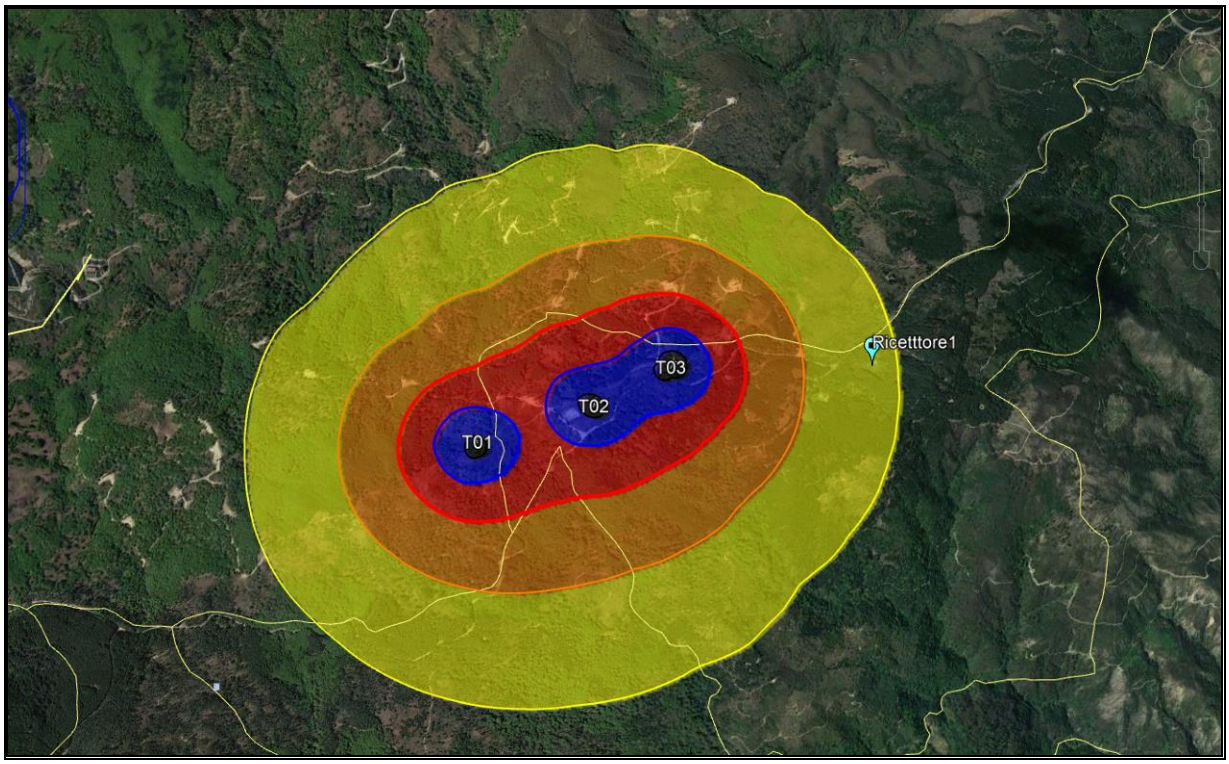


Figura 115 - Mappatura dell'impatto acustico di progetto

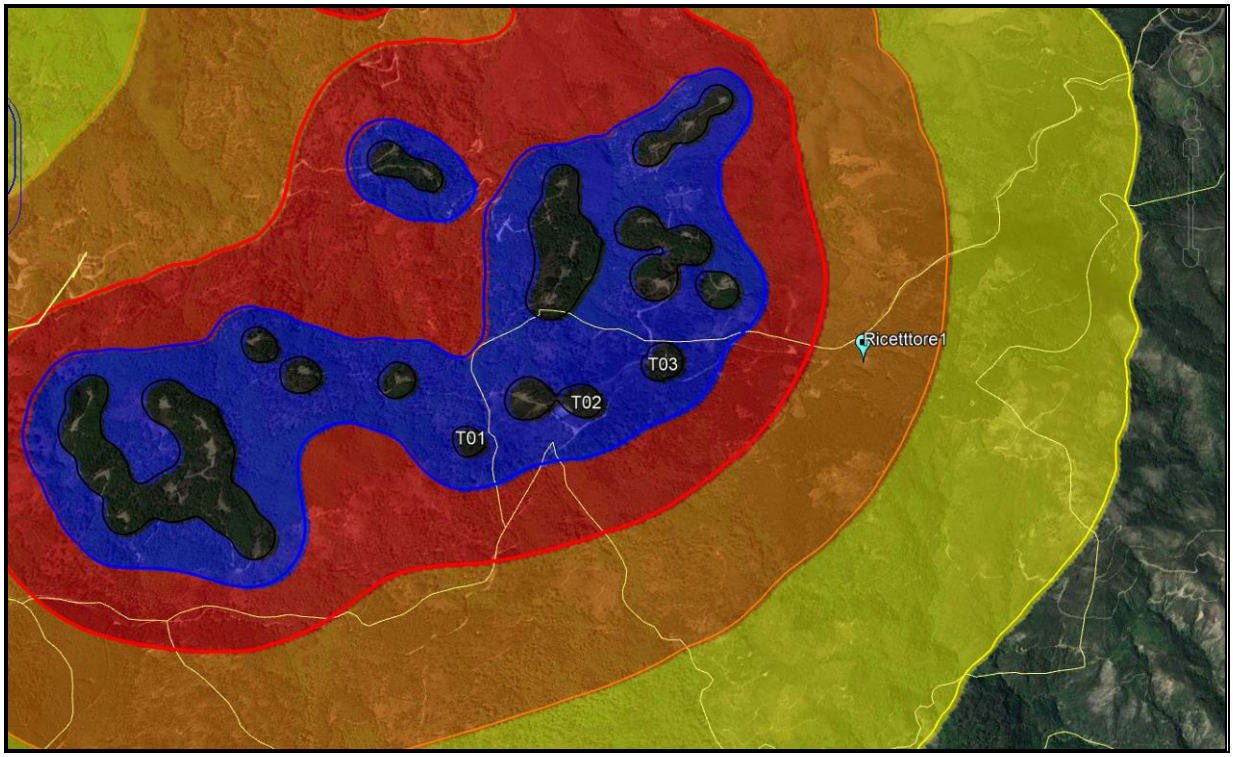


Figura 116 - Mappatura dell'impatto acustico cumulativo

Nel primo caso la rumorosità al ricettore 1 è compresa tra i 35 e i 40 dB, con l'effetto cumulativo rumorosità al ricettore 1 è compresa tra i 40 e i 45 dB. Si evidenzia come il ricettore 1, in situazione ex ante determinata dal parco eolico esistente, ha livelli di rumorosità sempre compresa tra i 40 e i 45 dB, e, pertanto, a livello differenziale, la presenza delle turbine in progetto non determina un significativo impatto aggiuntivo.

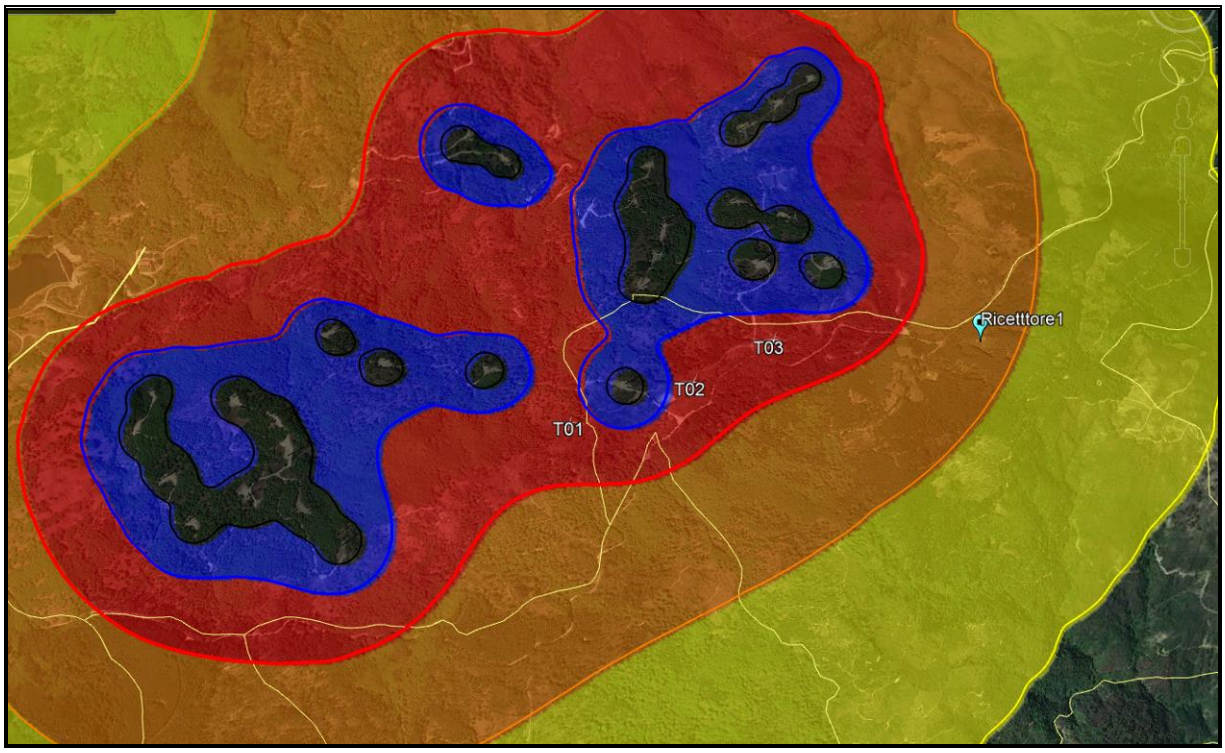


Figura 117 - Mappatura dell'impatto acustico ex ante

4.8 RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE

4.8.1 Analisi del conteso di vasta scala

Le Radiazioni Non Ionizzanti (NIR) sono forme di radiazioni elettromagnetiche che non possiedono energia sufficiente per modificare le componenti della materia e degli esseri viventi (atomi e molecole).

Le NIR sono generate da impianti di tele-radiocomunicazioni: Stazioni radio-base SRB e Stazioni radiotelevisive RTV per la radio frequenza da 100 KHz a 3 GHz e da elettrodotti, centrali elettriche, cabine di trasformazione, trasformatori, generatori ed impianti elettrici per la Bassa Frequenza (questi ultimi, in genere, funzionanti alla frequenza di rete 50 Hz).

Il problema dei possibili effetti dei campi elettromagnetici sulla salute umana ha assunto negli ultimi anni una rilevanza sempre crescente, in relazione, in particolare, agli sviluppi nel settore delle tele-radio-comunicazioni e della telefonia cellulare.

Le radiazioni elettromagnetiche non ionizzanti vengono distinte e classificate a seconda della loro frequenza e dell'energia trasportata, che è direttamente proporzionale alla frequenza stessa: si parla di campi a frequenze estremamente basse (ELF) e campi a radiofrequenza e microonde (RF e MW).

L'attenuazione che subiscono i campi, a seconda che ci si trovi nel cosiddetto "campo vicino" o "campo lontano", varia con l'inverso del quadrato della distanza o, semplicemente, con l'inverso della distanza. A campi diversi corrispondono rischi diversi; sono pertanto differenti sia le misure precauzionali e preventive sia lo stato della conoscenza dei rischi per le esposizioni a bassa frequenza rispetto a quelli a radiofrequenza e a microonde.

I campi magnetici ELF vengono classificati dall'IARC come gruppo 2B dei campi possibilmente cancerogeni per l'uomo e pertanto è abbastanza elevata la percezione del rischio all'esposizione a tali campi. Le indagini effettuate dall'Agenzia, in particolar modo nei luoghi ove vi è una permanenza umana prolungata e nei siti aventi valenza radioprotezionistica (ricettori sensibili), rappresentano una forma di tutela per la popolazione.

Per quanto riguarda la valutazione dei rischi sanitari che l'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici può produrre sui tessuti biologici, ed in particolare sull'uomo, va detto che è un processo estremamente complesso, sia per il fatto che risultano molto eterogenee e non esaustive le pubblicazioni scientifiche che afferiscono alla tematica e sia per il carattere multidisciplinare della tematica stessa.

La complessità di tale problematica è riconducibile, essenzialmente, all'eterogeneità degli effetti sanitari che sono stati posti in relazione alle emissioni prodotte. A rendere ancora più complesse le cose concorre altresì l'esiguità degli studi disponibili e la difficoltosa comparazione dei risultati a cui essi pervengono. Inoltre, questi studi sono da considerarsi, per qualità e potenza statistica, insufficienti per permettere conclusioni circa l'associazione causale tra l'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e l'insorgenza di effetti sanitari e lungo termine.

La Legge Quadro 22/02/01, n.36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" è la normativa di riferimento che regola, in termini generali, l'intera materia della protezione dai campi elettromagnetici negli ambienti di vita e di

lavoro, coprendo tutta la gamma delle frequenze: da 0 Hz a 300 GHz; inoltre, tale legge si pone l'obiettivo principale di definire le competenze di stato, regioni, province e comuni.
Ci sono voluti ben 13 anni dalla pubblicazione in Gazzetta Ufficiale della legge n. 36/2001, per istituire con il decreto del Ministero dell'ambiente 13/02/2014, il Catasto nazionale delle sorgenti dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e delle zone territoriali interessate al fine di rilevare i livelli di campo presenti nell'ambiente.
Il Catasto Nazionale permette la produzione di informazioni per le attività di monitoraggio e controllo ambientale. opera in coordinamento con i catasti regionali, che forniscono al Catasto Nazionale i dati e/o le informazioni di competenza regionale in essi presenti. Tale supporto, in particolare, potrà risultare utile per i decisori ambientali, per la valutazione di impatto o per la pianificazione di nuove sorgenti, per le Pubbliche Amministrazioni in fase di procedimenti autorizzativi.
Per quanto concerne la regione Calabria, essa ha decretato la realizzazione del Catasto Regionale delle sorgenti e dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (CerCal) e definito gli aspetti tecnico operativi e procedurali per la sua costituzione e popolamento, con Decreto Dirigenziale del 14 luglio 2022, n.7920. In rete si trova già il portale CerCal in cui sono riportate le sorgenti (a bassa e ad alta frequenza) dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

4.8.2 **Analisi del contesto normativo**

Il panorama normativo italiano in fatto di protezione contro l'esposizione dei campi elettromagnetici si riferisce alla legge 22/2/01 n°36 che è la legge quadro sulla protezione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici completata a regime con l'emanazione del D.P.C.M. 8.7.2003.
Nel DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti", vengono fissati i limiti di esposizione e i valori di attenzione, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti.
In particolare negli articoli 3 e 4 vengono indicate le seguenti 3 soglie di rispetto per l'induzione magnetica:

"Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μT per l'induzione magnetica e 5kV/m per il campo elettrico intesi come valori efficaci" [art. 3, comma 1];

"A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μT, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio." [art. 3, comma 2];

"Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3 μT per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio". [art. 4]

L'obiettivo qualità da perseguire nella realizzazione dell'impianto è pertanto quello di avere un valore di intensità di campo magnetico non superiore ai 3μT come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

A tal proposito occorre precisare che nelle valutazioni che seguono è stata considerata normale condizione di esercizio quella in cui l'impianto eolico trasferisce alla Rete di Trasmissione Nazionale la massima produzione (circa 18,3MW ac).

Come detto, il 22 Febbraio 2001 l'Italia ha promulgato la Legge Quadro n.36 sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (CEM) a copertura dell'intero intervallo di frequenze da 0 a 300.000 MHz.

Tale legge delinea un quadro dettagliato di controlli amministrativi volti a limitare l'esposizione umana ai CEM e l'art. 4 di tale legge demanda allo Stato le funzioni di stabilire, tramite Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri: i livelli di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità, le tecniche di misurazione e rilevamento.

Il 28 Agosto 2003 G.U. n.199, è stato pubblicato il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 Luglio 2003: "Fissazione dei limiti di esposizione, di attenzione e degli obiettivi di

qualità per la protezione della popolazione dalla esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz". L'art. 3 di tale Decreto riporta i limiti di esposizione e i valori di attenzione come riportato nelle Tabelle Tabella 1 e Tabella 2:

Intervallo di FREQUENZA (MHz)	**Valore efficace di intensità di CAMPO ELETTRICO (V/m)**	**Valore efficace di intensità di CAMPO MAGNETICO (A/m)**	**DENSITA' DI POTENZA dell'onda piana equivalente (W/m^2)**
0.1-3	60	0.2	-
>3 – 3000	20	0.05	1
>3000 – 300000	40	0.01	4

Tabella 19 - Limiti di esposizione di cui all'art.3 del DPCM 8 luglio 2003.

Intervallo di FREQUENZA (MHz)	**Valore efficace di intensità di CAMPO ELETTRICO (V/m)**	**Valore efficace di intensità di CAMPO MAGNETICO (A/m)**	**DENSITA'DI POTENZA dell'onda piana equivalente (W/m^2)**
0.1 – 300000	6	0.016	0.10 (3 MHz – 300 GHz)

Tabella 20 - Valori di attenzione di cui all'art.3 del DPCM 8 luglio 2003 in presenza di aree, all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore.

L'art. 4, invece, riporta i valori di immissione che non devono essere superati in aree intensamente frequentate come riportato in Tabella :

Intervallo di FREQUENZA (MHz)	**Valore efficace di intensita' di CAMPO ELETTRICO (V/m)**	**Valore efficace di intensita' di CAMPO MAGNETICO (A/m)**	**DENSITA'DI POTENZA dell'onda piana equivalente (W/m^2)**
0.1 – 300000	6	0.016	0.10 (3 MHz – 300 GHz)

Tabella 21 - Obiettivi di qualità di cui all'art.4 del DPCM 8 luglio2003 all'aperto in presenza di aree intensamente frequentate.

Per quanto riguarda la metodologia di rilievo il D.P.C.M. 8 Luglio 2003 fa riferimento alla norma CEI 211-7 del Gennaio 2001.

[1] Legge Quadro n. 36 del 22/02/01 e relativo DPCM 08-07-2003 sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

[2] Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003: Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di

rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.

[3] Decreto Ministeriale 29 maggio 2008: Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti.

[4] Decreto Ministeriale del 21 marzo 1988 n. 449 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne".

[5] DLgs 81/2008 del 9/4/2008 "Testo unico sulla sicurezza".

[6] Norma CEI 106-11: "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003".

[7] Guida CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee e da stazioni elettriche".

[8] Guida CEI CLC/TR 50453 "Valutazione dei campi elettromagnetici attorno ai trasformatori di potenza".

[9] Norma CEI EN 61936-1, "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a. Parte 1: Prescrizioni comuni".

4.8.3 **Analisi del conteso di scala locale (Baseline)**

Relativamente al progetto in esame, la figura seguente illustra le possibili interferenze tra il progetto in esame e le sorgenti di bassa frequenza. La posizione degli aerogeneratori non interferisce con alcun elemento rappresentato dalla cartografia proposta; si può però asserire che l'area non è interessata dal passaggio delle linee a tensione nmominale id 150KV.

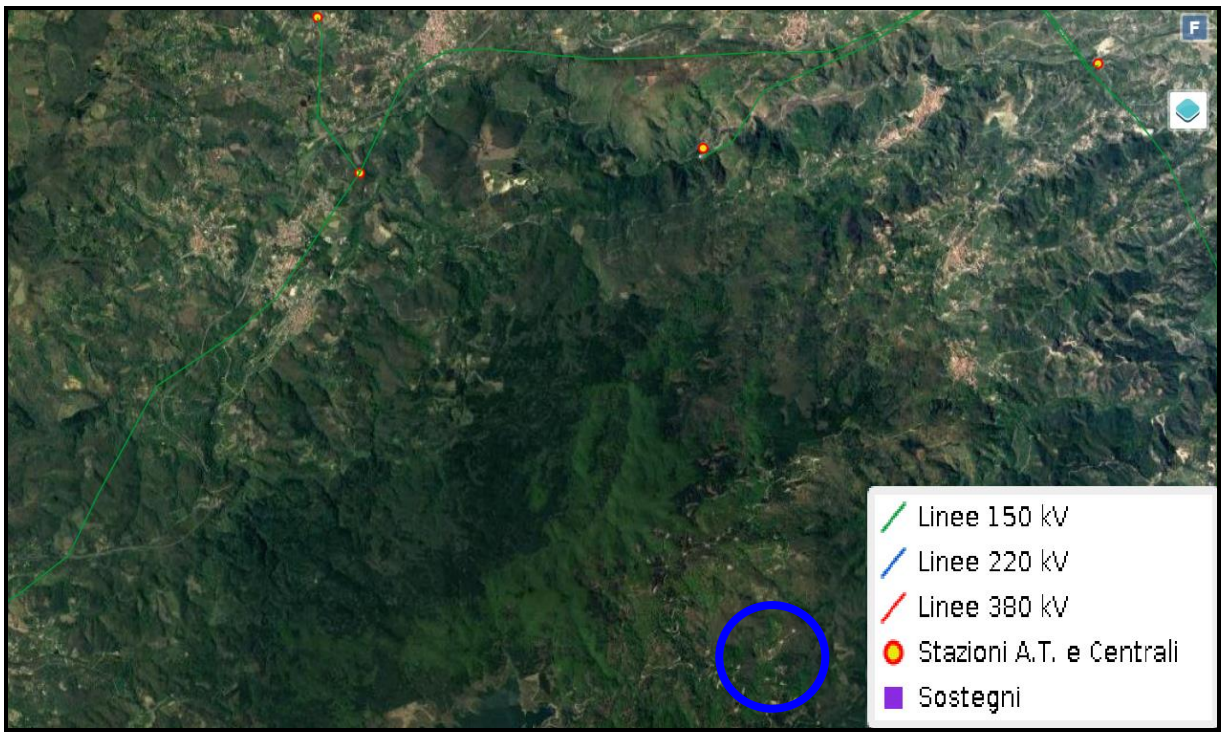


Figura 118 - Inquadramento dell'area di progetto rispetto alla cartografia "Sorgenti di bassa frequenza".

Fonte: https://cercal.arpacal.it/index.php

Per quanto riguarda, invece, le sorgenti di alta frequenza, la zona di progetto non è interessata maggiormente dalla presenza di impianti di telefonia mobile né da impianti di radiodiffusione.

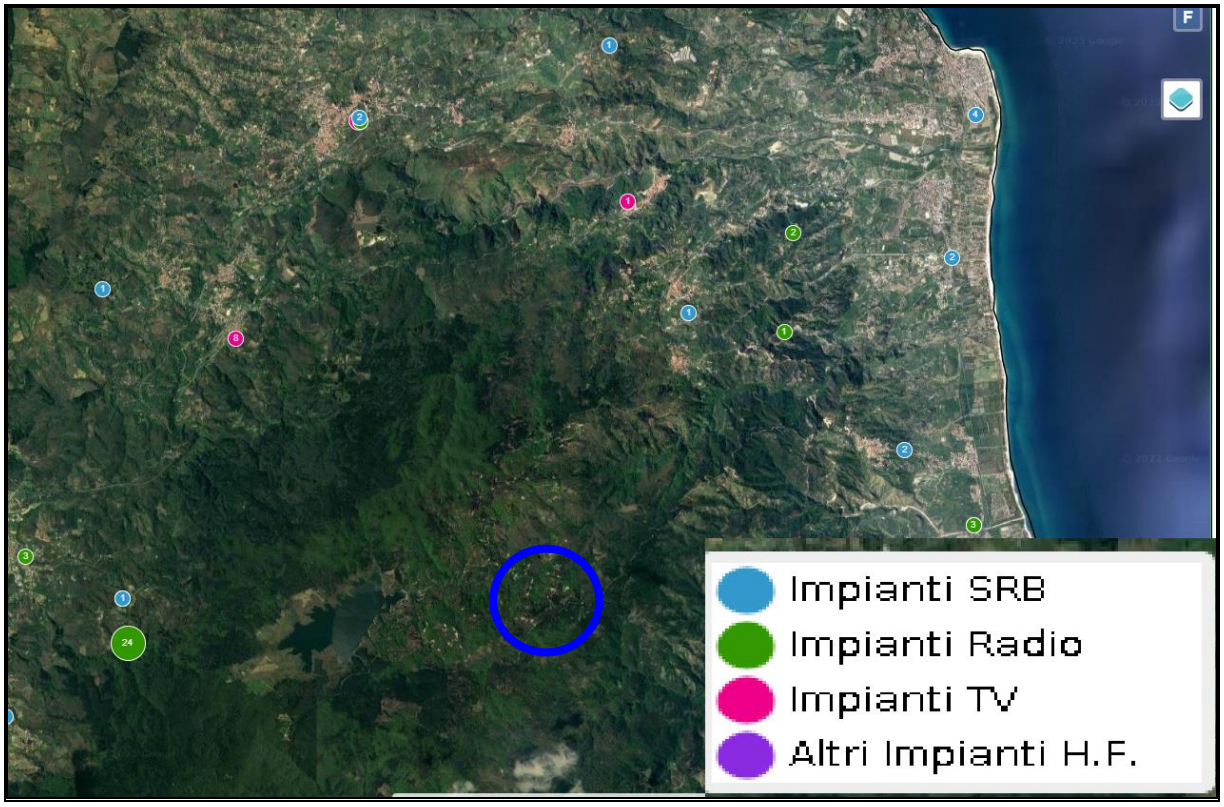


Figura 119 - Inquadramento dell'area di progetto rispetto alla cartografia "Sorgenti di alta frequenza".
Fonte: https://cercal.arpacal.it/index.php

4.8.4 *Metodologia di calcolo*

La metodologia di calcolo seguita è quella suggerita dal DM 29.05.2008.

In particolare è stato applicato il "procedimento semplificato", così come descritto nel D.M. 29.05.2008. Tale procedimento prevede il calcolo della "fascia di rispetto", così come definita nello stesso D.M. 29.05.2008, e la proiezione verticale a terra della stessa, individuando così una distanza dall'asse linea denominata "distanza di prima approssimazione, DPA".

Le fasce di rispetto sono state calcolate mediante l'utilizzo di un software appositamente elaborato che si basa su un modello bidimensionale ed operante nel rispetto della Norma CEI 211-4. Il software è in grado di fornire risultati esatti, anche in presenza di più linee elettriche di diversa natura, con qualunque posizione reciproca e con qualunque sfasamento reciproco fra le varie terne di correnti contemporaneamente presenti.

Il software di calcolo utilizzato elabora le componenti verticali e orizzontali del campo magnetico prodotto dai singoli conduttori, tenendo conto dei loro sfasamenti, combina le varie componenti e fornisce come output principale il valore efficace del campo magnetico

risultante. L'intensità del campo magnetico prodotto dagli elettrodotti (sia linee in cavo che conduttori nudi aerei) e/o dalle apparecchiature elettriche installate nelle sottostazioni elettriche può essere calcolata con formule approssimate secondo i modelli bidimensionali indicati dal DPCM 8/7/2003 e dal DM 29/5/2008.

La Norma CEI 106-11 costituisce una guida per la determinazione della fascia di rispetto per gli elettrodotti in accordo al suddetto DPCM.

La fascia di rispetto comprende lo spazio circostante un elettrodotto, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, dove l'induzione magnetica è uguale o maggiore dell'obiettivo di qualità.

Secondo la Legge 36/01 e il DPCM 8/7/03 allegato A l'obiettivo di qualità corrisponde al limite di 3 μT (microtesla) da rispettare nella costruzione dei nuovi elettrodotti.

Dalla proiezione al suolo della fascia di rispetto si ottiene la DPA (distanza di prima approssimazione) misurata tra la proiezione al suolo del baricentro dei conduttori e la proiezione al suolo della fascia di rispetto.

Infine, si tenga presente che l'intensità del campo magnetico è funzione dell'intensità della corrente e della distanza tra i conduttori e diminuisce all'aumentare della distanza dal baricentro dei conduttori.

A favore della sicurezza per il calcolo della fascia di rispetto, il DM 29/5/2008 impone che si utilizzi la portata massima dell'elettrodotto e/o delle linee in cavo, e non la corrente di massimo impiego. La portata massima è definita in funzione delle caratteristiche costruttive delle apparecchiature e delle linee elettriche.

4.8.5 ***Risultati di calcolo***

Per quanto riguarda il rispetto delle distanze da ambienti presidiati ai fini dei campi elettrici e magnetici, esse in linea con il dettato dell'art. 4 del DPCM 08/07/2003 di cui alla Legge. n° 36 del 22/02/2001. Il tracciato è stato eseguito tenendo conto del limite di qualità dei campi magnetici, fissato dalla suddetta legislazione a 3 μT, con corrente di 624 A per il cavo da 500 mmq e 368 A per quello da185 mmq. La disposizione delle fasi sarà quella indicata nelle sezioni cavidotti riportate nella tavola allegata "Sezioni tipiche cavidotti".

In particolare, ai fini del calcolo, i cavidotti presenti nell'impianto eolico si possono racchiudere nelle tre seguenti tipologie:

1) cavidotti nei quali sono posati solo cavi elicordati
2) cavidotti nei quali sono posati cavi unipolari e cavi elicordati
3) cavidotti nei quali sono posati cavi unipolari

Caso 1)

Nel primo caso, cavidotti nei quali sono posati solo cavi elicordati, vale quanto riportato nella norma CEI 106-11 e nella norma CEI 11-17. Infatti, come illustrato nella norma CEI 106-11 la ridotta distanza tra le fasi e la loro continua trasposizione, dovuta alla cordatura, fa sì che l'obiettivo di qualità di 3 μT, anche nelle condizioni limite di conduttori di sezione maggiore e relativa "portata nominale", venga raggiunto già a brevissima distanza (50÷80 cm) dall'asse del cavo stesso (Figura 118).

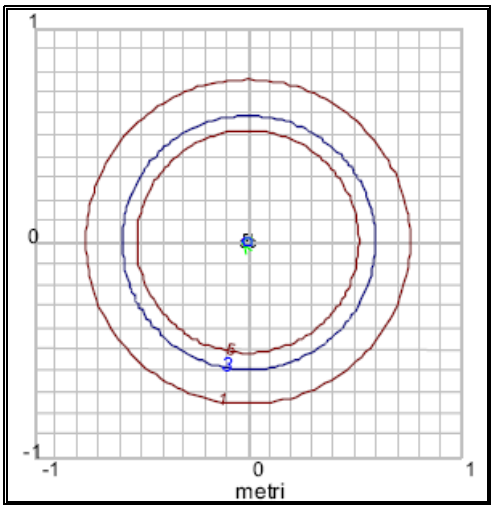


Figura 118*: Curve di equilivello per il campo magnetico di una linea MT interrata in cavo elicordato (dalla Norma CEI 106-11)*

Si fa notare in proposito che anche il recente decreto del 29.05.2008, sulla determinazione delle fasce di rispetto, ha esentato dalla procedura di calcolo le linee MT in cavo interrato e/o aereo con cavi elicordati, pertanto a tali fini si ritiene valido quanto riportato nella norma richiamata. Ne consegue che in tutti i tratti realizzati mediante l'uso di cavi elicordati si può considerare che l'ampiezza della fascia di rispetto sia pari a 2m, a cavallo dell'asse del cavidotto, uguale alla fascia di asservimento della linea.

Nel secondo caso, cavidotti nei quali è posato un cavo unipolare ed un cavo ad elica avvolta, abbiamo considerato il tratto caratterizzato da una sezione di posa di tipo B, nel quale è posato un cavo da 3(1x500) mm² ed un cavo 3x1x185mm². Nel terzo caso, cavidotti nei quali è posato un cavo unipolare, abbiamo considerato il tratto caratterizzato da una sezione di posa di tipo AA1, nel quale è posato un cavo da 3(1x500) mm². Nel secondo e terzo caso è stato effettuato il calcolo del campo di induzione magnetica secondo quanto previsto dalla Norma CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche".

Tale norma considera la linea infinitamente lunga e consente di calcolare i campi elettromagnetici secondo una sezione trasversale della linea stessa.

Il software di calcolo utilizzato elabora le componenti verticali e orizzontali del campo magnetico prodotto dai singoli conduttori, tenendo conto dei loro sfasamenti, combina le varie componenti e fornisce come output principale il valore efficace del campo magnetico risultante.

Caso 2)

La tipologia di posa considerata nel calcolo è la seguente:

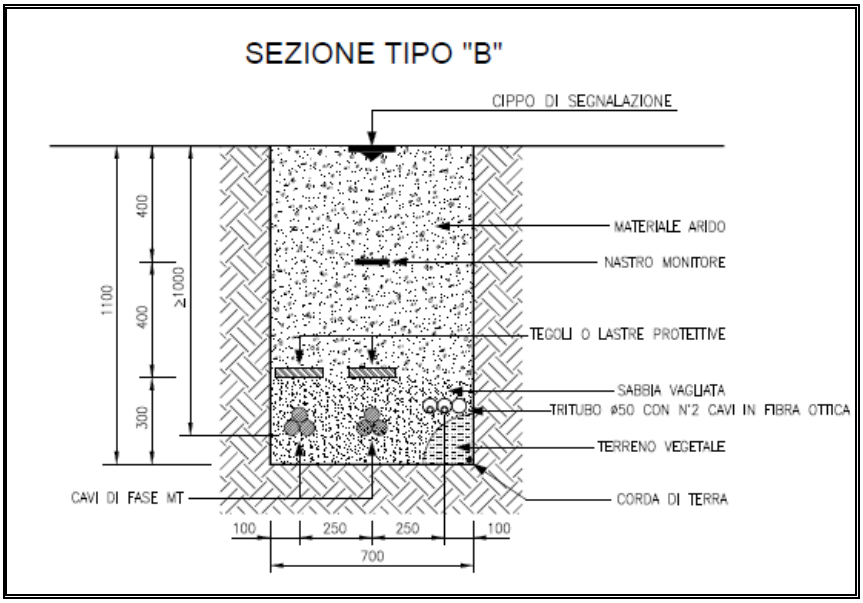


Figura 119 - Tipico di posa del cavidotto MT (B)

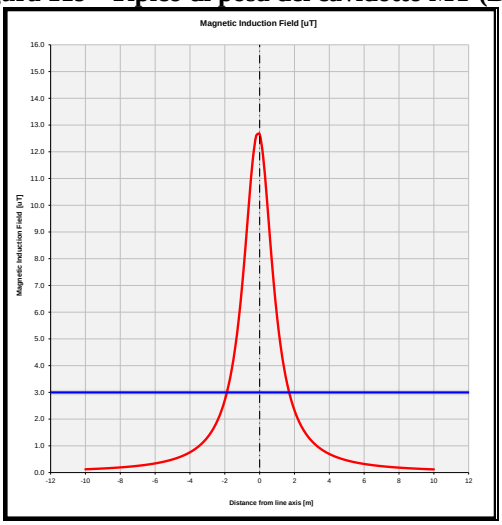


Figura 120 - Andamento dell'induzione magnetica prodotta dalla linea in cavo MT del cavidotto di tipo "B" calcolata a livello del suolo

Per il cavidotto si è proceduto al calcolo delle relative DPA considerando il tipico di posa utilizzato.

Il calcolo è stato effettuato determinando le curve di livello a 3 e 10 microT, calcolate su una sezione verticale ortogonale all'asse del cavidotto e riportate nella seguente Figura riferita alla sezione di posa sopra considerata.

Tale grafico consente di ricavare:

- la Fascia di Rispetto, rappresentata dalla curva a 3 microTesla
- la Distanza di Prima Approssimazione (DPA), rappresentata dalla distanza fra le proiezioni al suolo dell'asse del cavidotto e della fascia di rispetto, arrotondata per eccesso al metro superiore.

Si ottengono i seguenti valori:

Sezione tipo "B": **DPA**=3 m

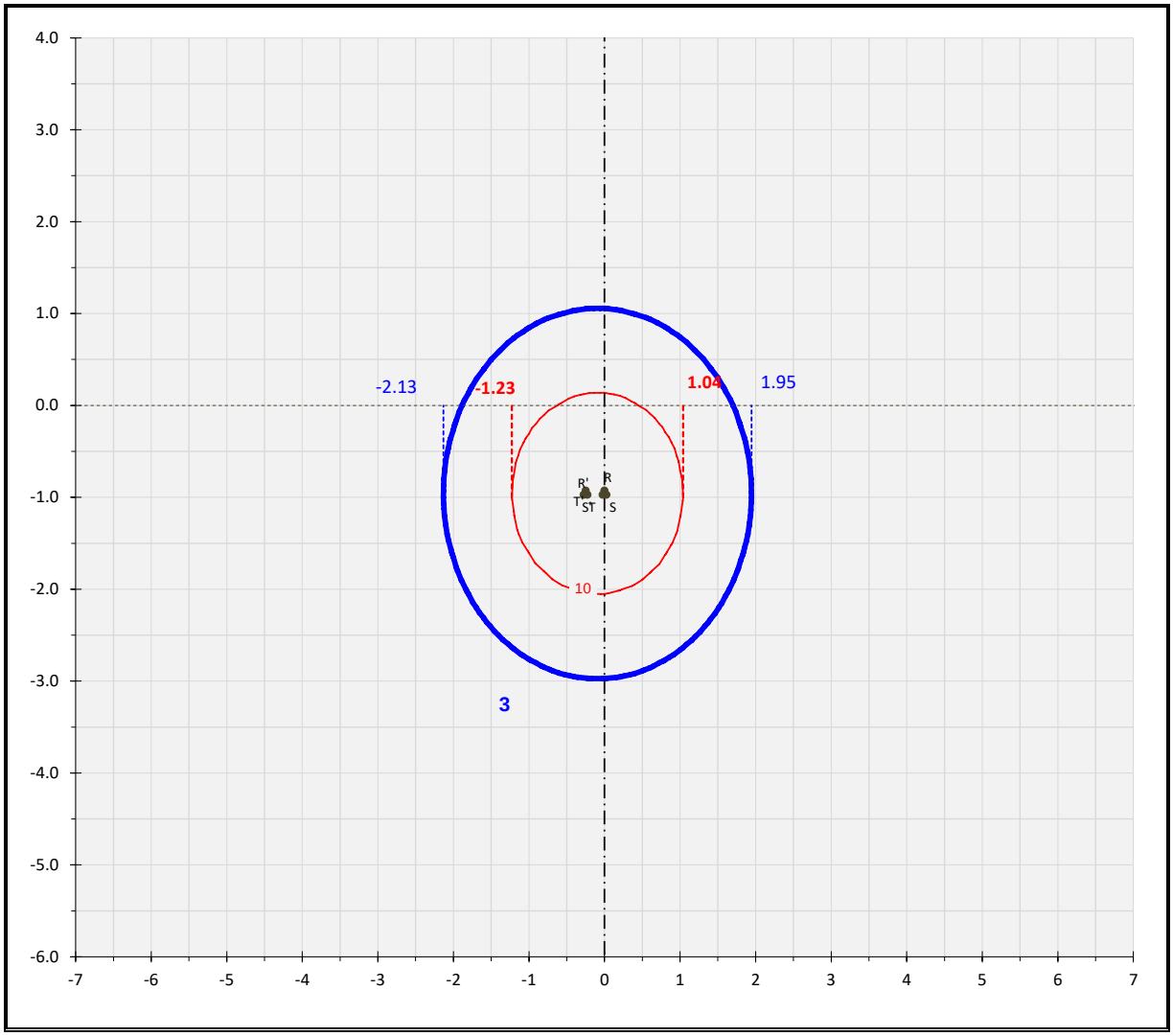


Figura 121 - Curve di equilivello per il campo magnetico del cavidotto MT "B"

Caso 3)

La tipologia di posa considerata nel calcolo è la seguente:

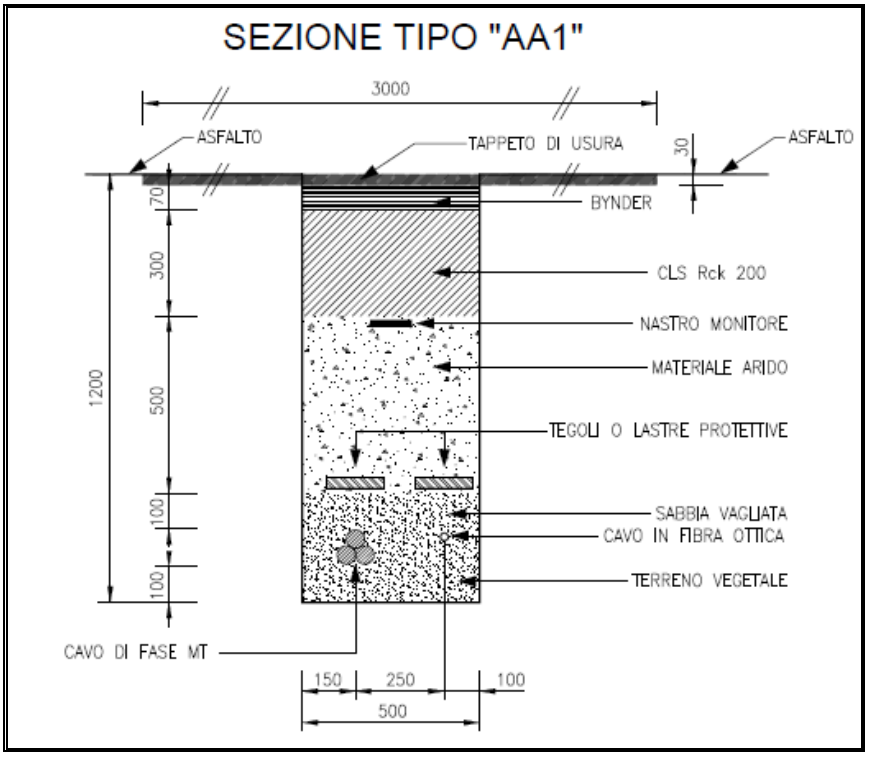


Figura 122 - Tipico di posa del cavidotto MT (AA1)

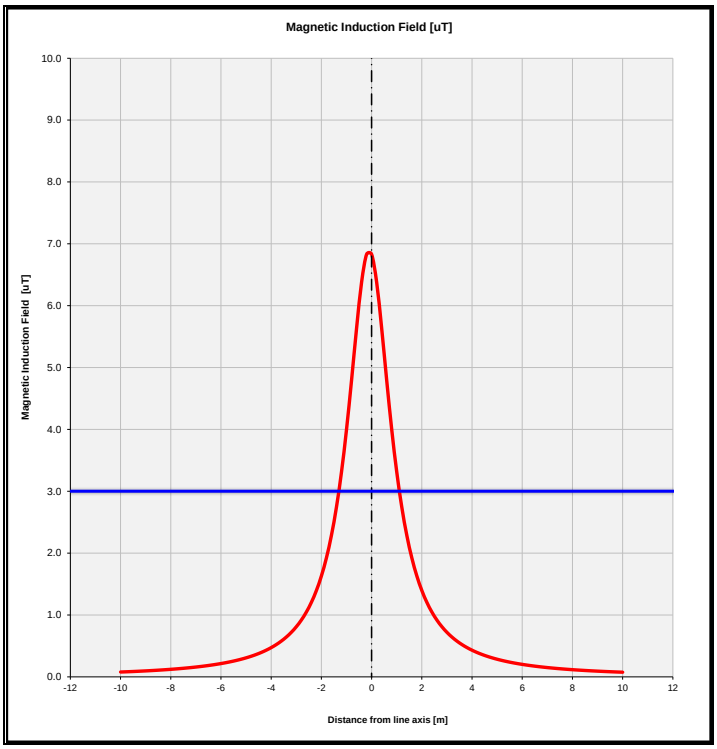


Figura 123 - Andamento dell'induzione magnetica prodotta dalla linea in cavo MT del cavidotto di tipo "AA1" calcolata a livello del suolo

Per il cavidotto si è proceduto al calcolo delle relative DPA considerando il tipico di posa utilizzato.

Il calcolo è stato effettuato determinando le curve di livello a 3 e 10 microT, calcolate su una sezione verticale ortogonale all'asse del cavidotto e riportate nella seguente Figura riferita alla sezione di posa sopra considerata.

Tale grafico consente di ricavare:

- la Fascia di Rispetto, rappresentata dalla curva a 3 microTesla
- la Distanza di Prima Approssimazione (DPA), rappresentata dalla distanza fra le proiezioni al suolo dell'asse del cavidotto e della fascia di rispetto, arrotondata per eccesso al metro superiore.

Si ottengono i seguenti valori:

Sezione tipo "B": **DPA**=2 m

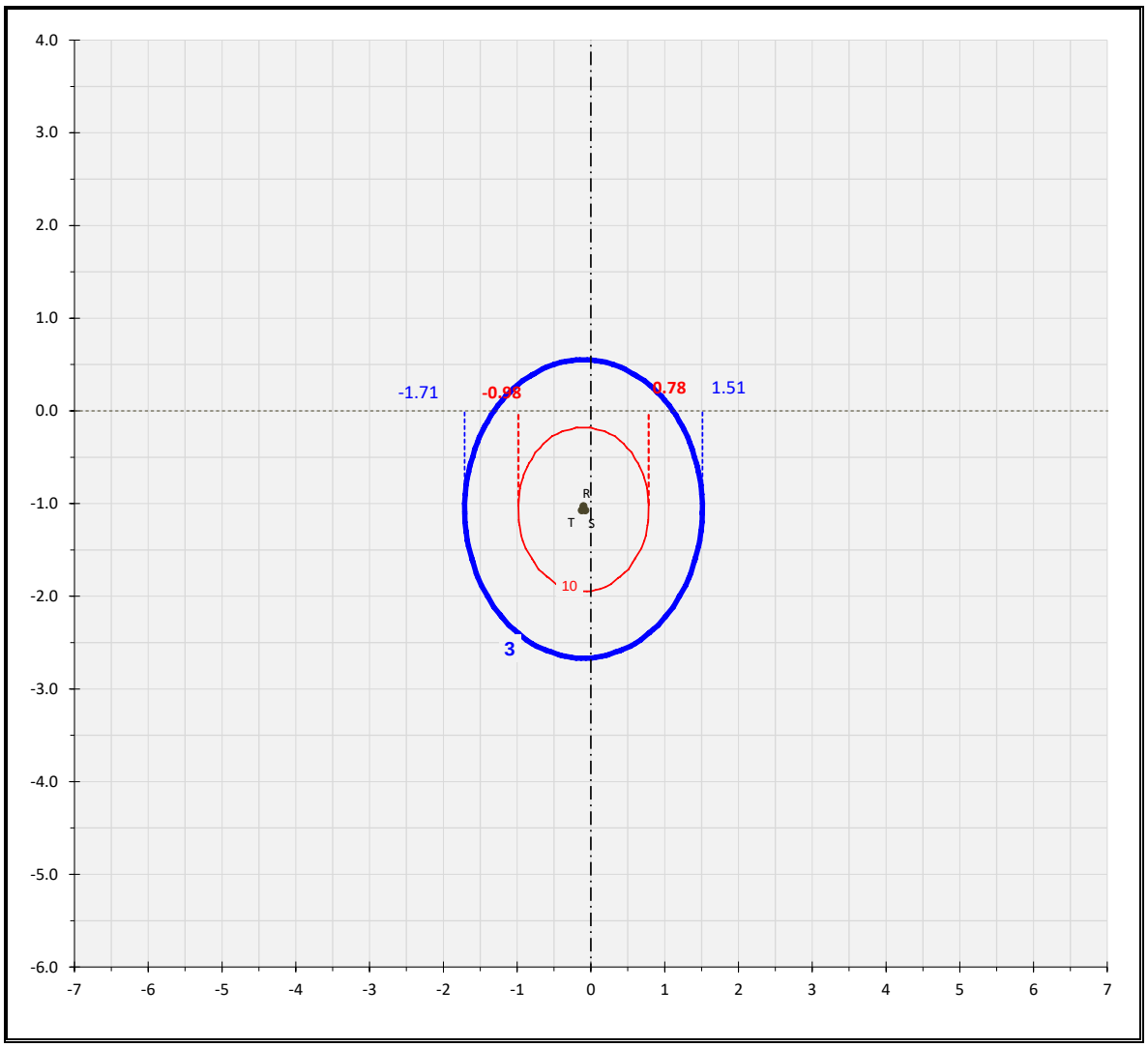


Figura 124 - Curve di equilivello per il campo magnetico del cavidotto MT "AA1"

In considerazione delle aree in cui si sviluppa il tracciato dei cavidotti in questione si può escludere la presenza di recettori sensibili entro le fasce per le quali i valori di induzione magnetica attesa non sono inferiori agli obiettivi di qualità fissati per legge.
Per quanto riguarda il valore del campo elettrico, trattandosi di linee interrate, esso è da ritenersi insignificante grazie anche all'effetto schermante del rivestimento del cavo e del terreno.

Altri Cavi
Altri campi elettromagnetici dovuti al monitoraggio e alla trasmissione dati possono essere trascurati, essendo le linee dati realizzate normalmente in cavo schermato.

4.8.6 ***Conclusioni***

Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre. I valori di riferimento, per l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, sono stabiliti dalla Legge n. 36 del 22/02/2001 e dal successivo DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete di 50 Hz degli elettrodotti".
In generale, per quanto riguarda il campo elettrico in media tensione esso è notevolmente inferiore a 5 kV/m (valore imposto dalla normativa).
Mentre per quel che riguarda il campo di induzione magnetica il calcolo nelle varie sezioni di impianto ha dimostrato come non ci siano fattori di rischio per la salute umana a causa delle azioni di progetto, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili entro le fasce per le quali i valori di induzione magnetica attesa non sono inferiori agli obiettivi di qualità fissati per legge; mentre il campo elettrico generato è nullo a causa dello schermo dei cavi o assolutamente trascurabile negli altri casi per distanze superiori a qualche cm dalle parti in tensione. Infatti per quanto riguarda il campo magnetico, relativamente ai cavidotti MT, in tutti i tratti realizzati mediante l'uso di cavi unipolari, si può considerare che l'obiettivo di qualità si raggiunge, nella condizione più critica, a 3 m (DPA) dall'asse dei cavidotti; sulla base della scelta del tracciato, si esclude la presenza di luoghi adibiti alla permanenza di persone per durate non inferiori alle 4 ore al giorno.

4.9 ASPETTI DEMOGRAFICI, ECONOMICI ED OCCUPAZIONALI, SANITA'

L'area di progetto ricade nel comune di San Sostene nella provincia di Catanzaro (CZ) avente una popolazione di 2.414 abitanti che si estende su una superficie di 32.48 km²

4.9.1 Aspetti demografici

Si riporta lìandamento demografico della popolazione residente nel comune di San Sostene dal 2001 al 2021. Grafici e statistiche su dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno

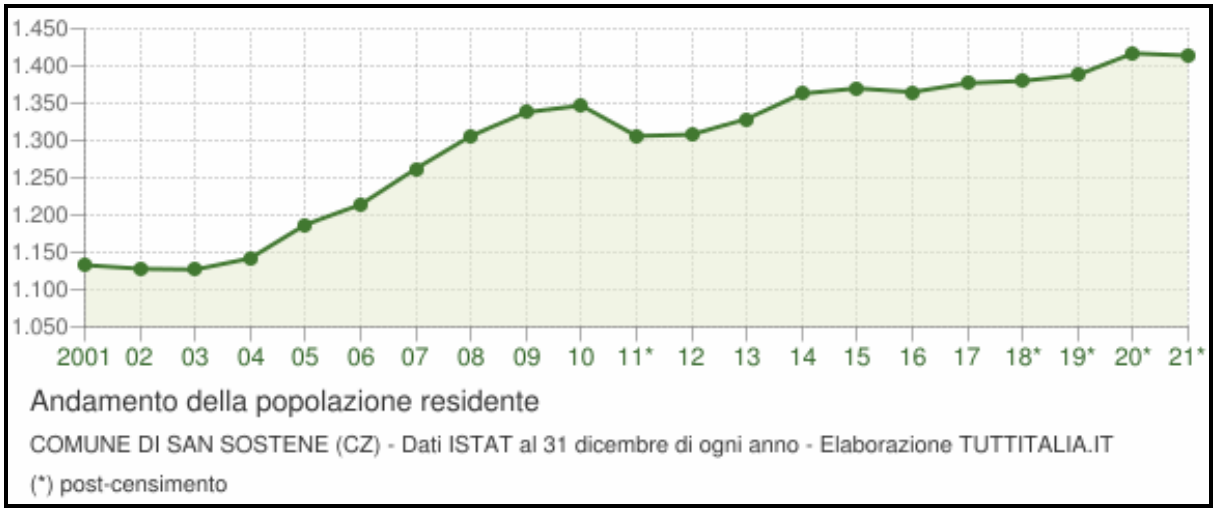


Figura 124 - Andamento della popolazione residente nel comune di San Sostene (Fonte ISTAT)

Si riportano le variazioni annuali della popolazione di San Sostene espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Catanzaro e della regione Calabria.

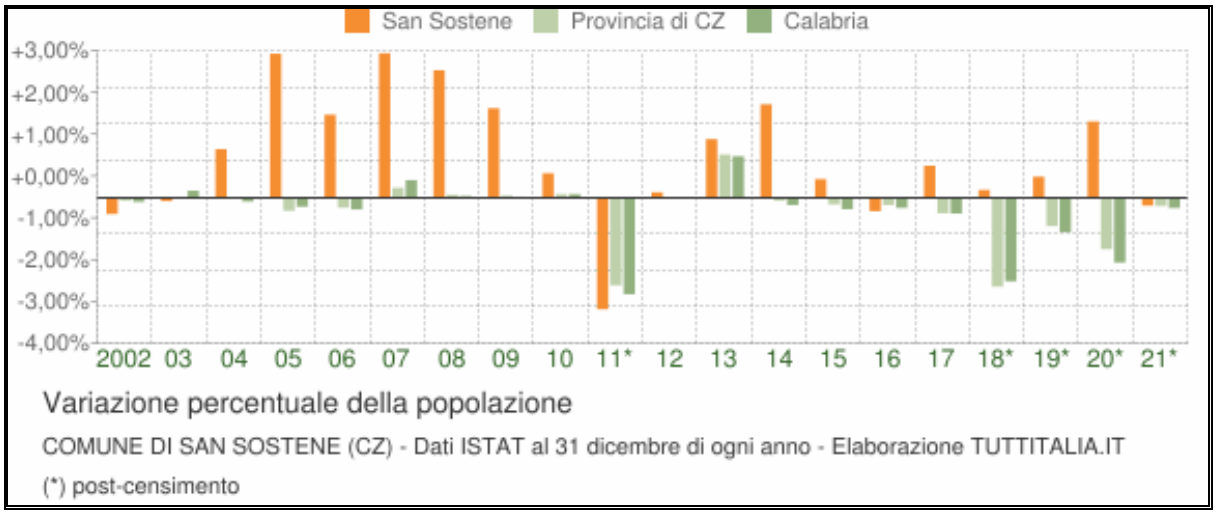


Figura 125 – Variazione % della popolazione residente nel comune di San Sostene (Fonte ISTAT)

Si riporta, di seguito, l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee

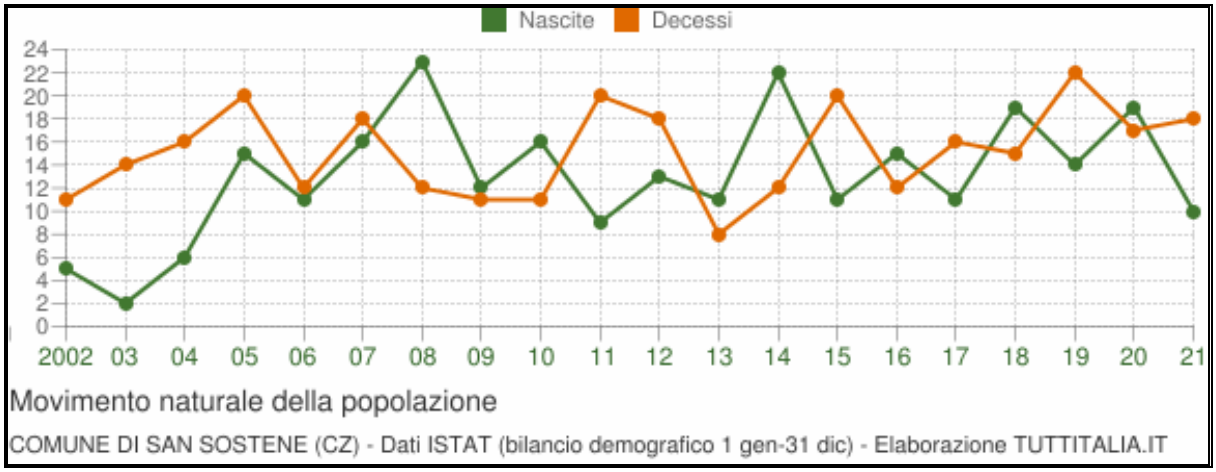


Figura 126 – Movimento naturale della popolazione residente nel comune di San Sostene (Fonte ISTAT)

Si riporta, infine, il grafico che visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di San Sostene negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come iscritti e cancellati dall'Anagrafe del comune. Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative)

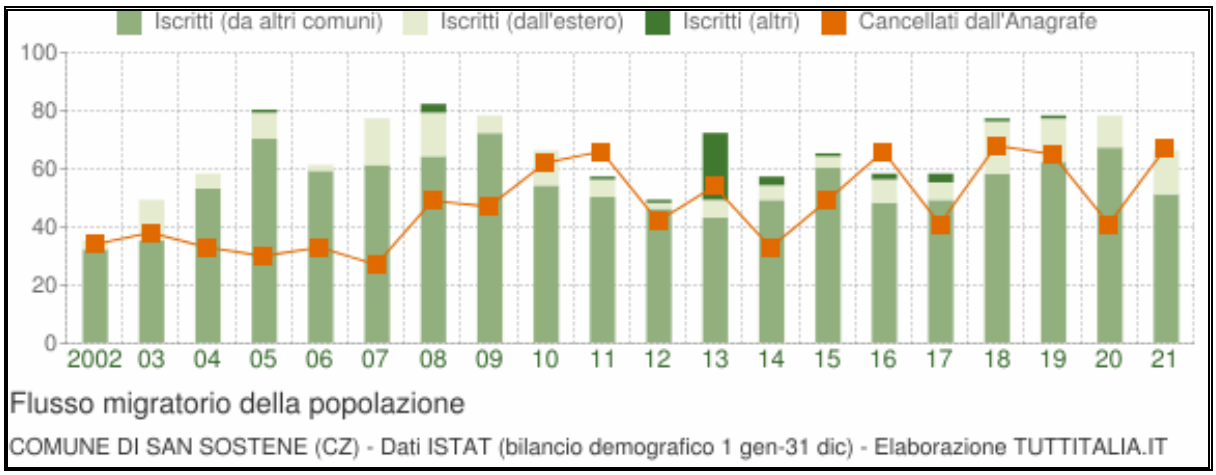


Figura 127 – Flusso migratorio della popolazione residente nel comune di San Sostene (Fonte ISTAT)

Il grafico in basso, detto Piramide delle Età, rappresenta la distribuzione della popolazione residente a San Sostene per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2022. I dati tengono conto dei risultati del Censimento permanente della popolazione.

La popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I

diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.

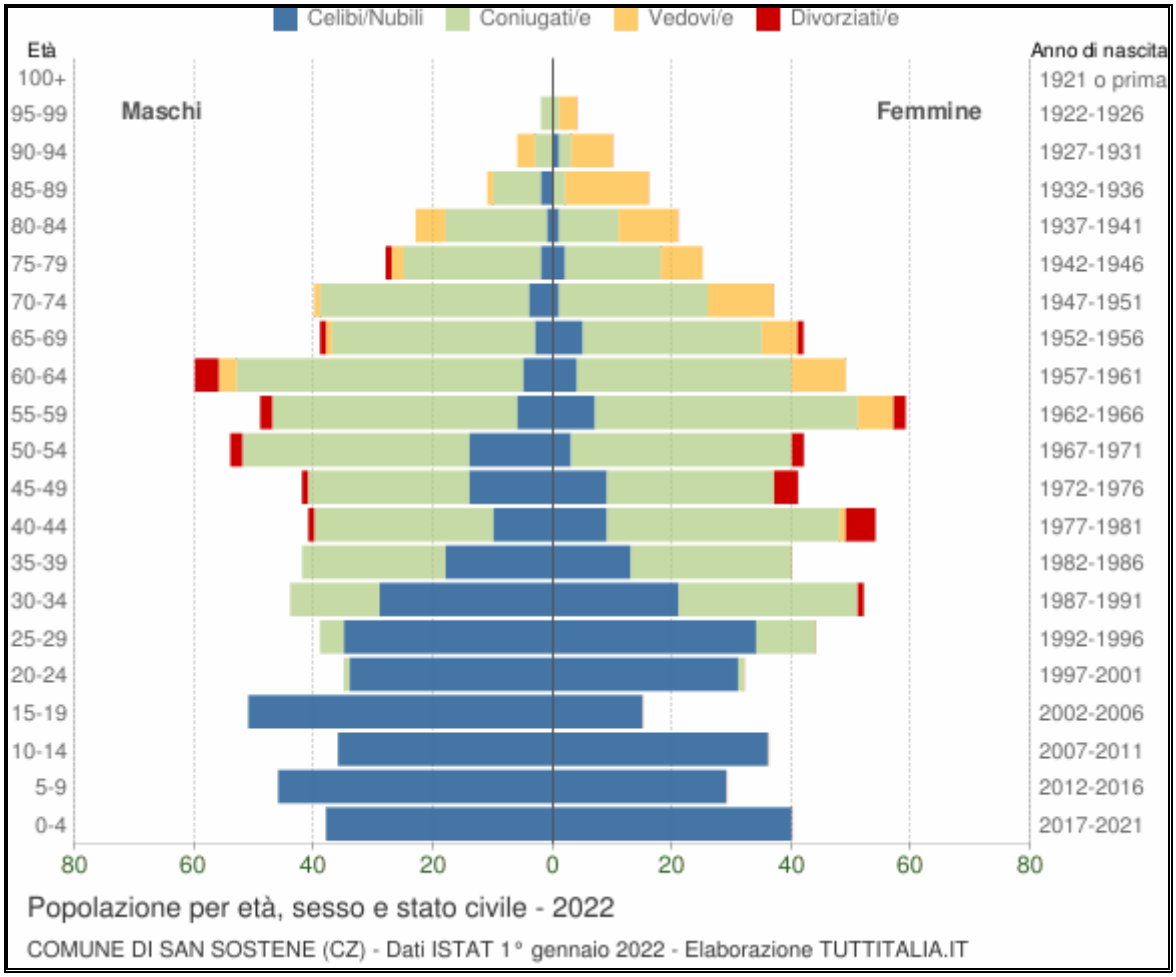


Figura 128 – Grafico della popolazione residente nel comune di San Sostene (Fonte ISTAT)

4.9.2 Aspetti economici ed occupazionali

Ai fini di un inquadramento socio-economico funzionale alla valutazione dello stato dell'ambiente, è opportuno focalizzare alcuni parametri essenziali relativi alla struttura delle attività economiche. Tuttavia, il livello di aggregazione sub-provinciale dell'analisi in oggetto non consente di reperire alcune tipologie di dati, tra le quali anche alcune di natura economica (prodotto interno lordo, reddito disponibile, consumi). Dall'esamina dei dati locali sul reddito imponibile persone fisiche ai fini delle addizionali all'irpef del Comune di San Sostene, riportati nella tabella sottostante, (Elaborazione su dati del Ministero dell'Economia e delle Finanze relativi all'anno d'imposta 2011. Importi in euro)

	San Sostene - Redditi Irpef (2011)			
Classe di Reddito	**Numero Dichiaranti**	**%Dichiaranti**	**Importo Complessivo**	**%Importo**
fino a 1.000	11	2,6%	5.939	0,1%
da 1.000 a 2.000	10	2,4%	16.819	0,2%
da 2.000 a 3.000	*		*	
da 3.000 a 4.000	*		*	
da 4.000 a 5.000	4	1,0%	16.727	0,2%
da 5.000 a 6.000	6	1,4%	32.627	0,5%
da 6.000 a 7.500	9	2,1%	58.612	0,9%
da 7.500 a 10.000	51	12,2%	446.495	6,5%
da 10.000 a 15.000	103	24,6%	1.251.723	18,3%
da 15.000 a 20.000	107	25,5%	1.793.811	26,2%
da 20.000 a 26.000	47	11,2%	1.043.036	15,2%
da 26.000 a 33.500	45	10,7%	1.246.114	18,2%
da 33.500 a 40.000	7	1,7%	246.539	3,6%
da 40.000 a 50.000	7	1,7%	296.905	4,3%
da 50.000 a 60.000	*		*	
da 60.000 a 70.000	*		*	
da 70.000 a 100.000	*		*	
oltre 100.000				
Totale	**419**		**6.853.839**	

Tabella 21 – Classi di reddito nel comune di San Sostene (Fonte PSC)

Risulta che il reddito dichiarato medio pro capite degli abitanti del Comune di San Sostene risulta di 16.358 euro, contro la media provinciale di Catanzaro di euro 17.196 e la media calabrese di 20.758. Dunque gli abitanti residenti conseguivano un reddito inferiore a quello medio degli abitanti nel resto della provincia catanzarese; i residenti di San Sostene dichiarano in media ai fini irpef circa un 20% in meno rispetto ai dati provinciali e regionali. L'economia è prevalentemente di tipo agricolo/forestale con una buona presenza di allevamenti ovini. Poiché la parte marina del comune è in fase di espansione, lo sono anche il settore edilizio, turistico/ricettivo e del terziario.

I dati sul grado di istruzione della popolazione segnalano una situazione un po' critica, con la presenza di residenti analfabeti ed alfabeti senza titolo di studio. Risultano inferiori rispetto alla media provinciale e regionale il numero di residenti che non sono in possesso di titolo di studio (diploma di maturità o di laurea o di una licenza elementare o media). Le scuole (scuola dell'infanzia, elementare e media) sono localizzate tutte nella località marina. Nel capoluogo sono state chiuse, ormai da tempo, tutte le strutture scolastiche.

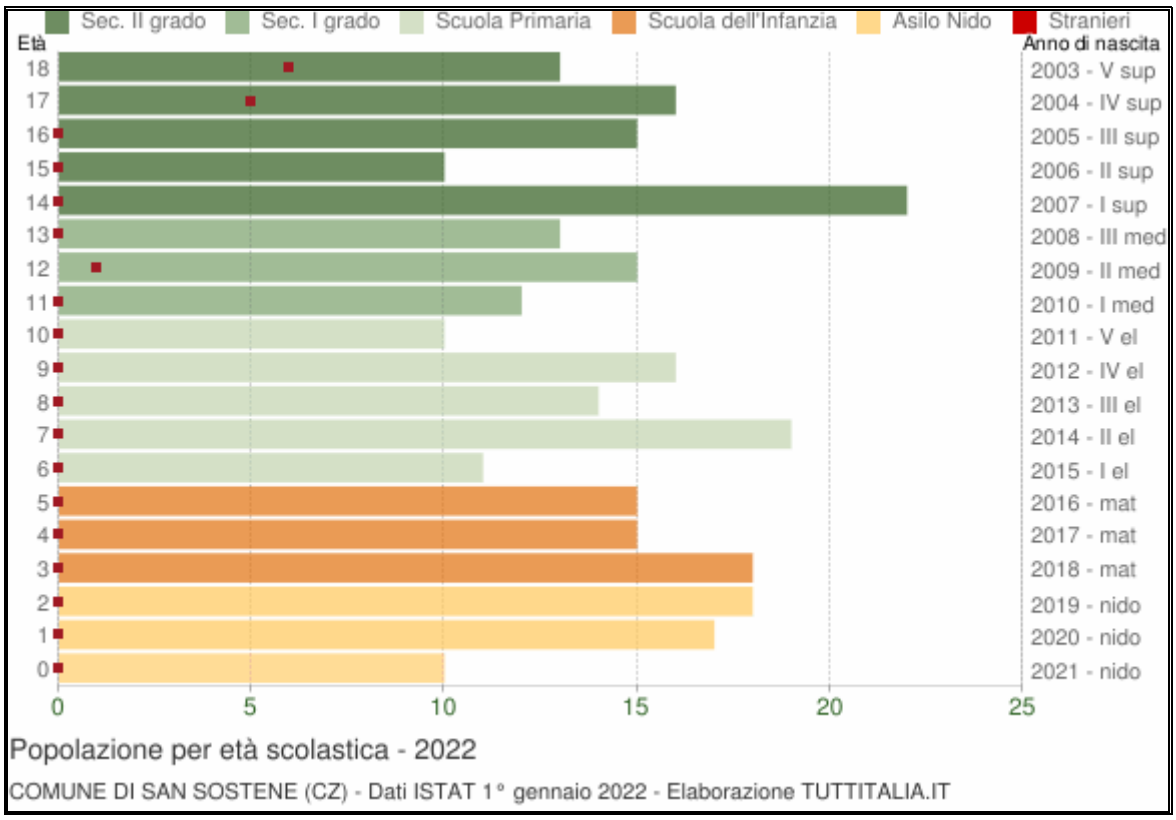


Figura 129 – Grafico della popolazione scolastica nel comune di San Sostene (Fonte ISTAT)

*4.9.3 **Sanità pubblica***

Un parametro di rilevante importanza che riguarda la salute pubblica è sicuramente la struttura della popolazione residente per tre fasce di età: giovani 0-14 anni, adulti 15-64 anni e anziani 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo progressiva, stazionaria o regressiva a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana.

Lo studio di tali rapporti è importante per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitari

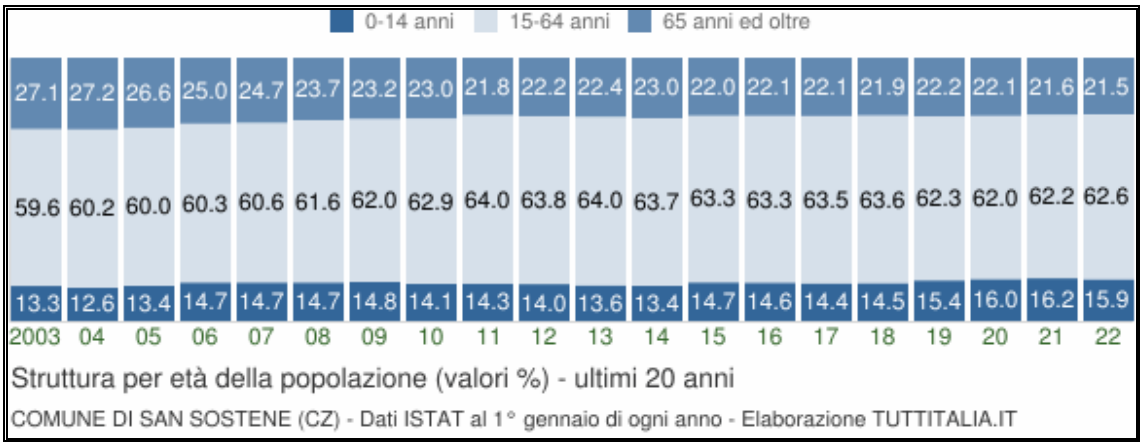


Figura 130 – Struttura della popolazione nel comune di San Sostene (Fonte ISTAT)

Anno	*0-14 anni*	*15-64 anni*	*65+ anni*	*Totale residenti*	*Età media*
2002	153	679	301	1.133	**44,6**
2003	150	672	306	1.128	**45,2**
2004	142	678	307	1.127	**45,5**
2005	153	685	304	1.142	**45,3**
2006	174	716	297	1.187	**44,1**
2007	178	736	300	1.214	**44,1**
2008	185	778	299	1.262	**43,6**
2009	194	809	303	1.306	**43,5**
2010	189	841	308	1.338	**43,8**
2011	192	862	293	1.347	**43,7**
2012	183	833	290	1.306	**44,0**
2013	178	837	293	1.308	**44,2**
2014	178	846	305	1.329	**44,8**
2015	200	863	300	1.363	**44,2**
2016	200	868	302	1.370	**44,4**
2017	196	867	302	1.365	**44,3**
2018	199	876	302	1.377	**44,6**
2019*	213	860	307	1.380	**44,3**
2020*	222	860	306	1.388	**43,8**
2021*	230	881	306	1.417	**43,4**
2022*	225	885	304	1.414	**43,9**

Tabella 22 – Struttura della popolazione nel comune di San Sostene (Fonte ISTAT)

Anno	Indice di vecchiaia	Indice di dipendenza strutturale	Indice di ricambio della popolazione attiva	Indice di struttura della popolazione attiva	Indice di carico di figli per donna feconda
2002	196,7	66,9	91,4	97,4	0,0
2003	204,0	67,9	95,2	101,8	0,0
2004	216,2	66,2	77,1	100,0	0,0
2005	198,7	66,7	105,4	100,9	0,0
2006	170,7	65,8	78,7	100,6	0,0
2007	168,5	64,9	81,5	95,7	0,0
2008	161,6	62,2	76,1	96,5	0,0
2009	156,2	61,4	75,0	98,8	0,0
2010	163,0	59,1	67,4	106,6	0,0
2011	152,6	56,3	83,0	110,2	0,0
2012	158,5	56,8	85,9	110,4	0,0
2013	164,6	56,3	91,4	109,3	0,0
2014	171,3	57,1	112,9	113,6	0,0
2015	150,0	57,9	141,5	115,2	0,0
2016	151,0	57,8	147,6	119,2	0,0
2017	154,1	57,4	150,9	115,1	0,0
2018	151,8	57,2	202,0	116,8	0,0
2019	144,1	60,5	160,0	116,6	0,0
2020	137,8	61,4	143,3	119,4	0,0
2021	133,0	60,8	134,2	116,5	0,0
2022	135,1	59,8	165,2	124,6	0,0

Tabella 23 – Indici dermografici nel comune di San Sostene (Fonte ISTAT)

GLOSSARIO

Indice di vecchiaia

Rappresenta il grado di invecchiamento di una popolazione. È il rapporto percentuale tra il numero degli ultrassessantacinquenni ed il numero dei giovani fino ai 14 anni. Ad esempio, nel 2022 l'indice di vecchiaia per il comune di San Sostene dice che ci sono 135,1 anziani ogni 100 giovani.

Indice di dipendenza strutturale

Rappresenta il carico sociale ed economico della popolazione non attiva (0-14 anni e 65 anni ed oltre) su quella attiva (15-64 anni). Ad esempio, teoricamente, a San Sostene nel 2022 ci sono 59,8 individui a carico, ogni 100 che lavorano.

Indice di ricambio della popolazione attiva

Rappresenta il rapporto percentuale tra la fascia di popolazione che sta per andare in pensione (60-64 anni) e quella che sta per entrare nel mondo del lavoro (15-19 anni). La popolazione attiva è tanto più giovane quanto più l'indicatore è minore di 100. Ad esempio, a San Sostene nel 2022 l'indice di ricambio è 165,2 e significa che la popolazione in età lavorativa è molto anziana.

Indice di struttura della popolazione attiva

Rappresenta il grado di invecchiamento della popolazione in età lavorativa. È il rapporto percentuale tra la parte di popolazione in età lavorativa più anziana (40-64 anni) e quella più giovane (15-39 anni).

Carico di figli per donna feconda

È il rapporto percentuale tra il numero dei bambini fino a 4 anni ed il numero di donne in età feconda (15-49 anni). Stima il carico dei figli in età prescolare per le mamme lavoratrici.

Indice di natalità

Rappresenta il numero medio di nascite in un anno ogni mille abitanti.

Indice di mortalità

Rappresenta il numero medio di decessi in un anno ogni mille abitanti.

Età media

È la media delle età di una popolazione, calcolata come il rapporto tra la somma delle età di tutti gli individui e il numero della popolazione residente. Da non confondere con l'aspettativa di vita di una popolazione.

4.10 PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO

L'inserimento di qualunque manufatto nel paesaggio modifica le caratteristiche originarie di un determinato luogo; tuttavia, non sempre tali trasformazioni costituiscono un degrado dell'ambiente; ciò dipende non solo dal tipo di opera e dalla sua funzione, ma anche, dall'attenzione che è stata posta durante le fasi relative alla sua progettazione e alla realizzazione. L'effetto visivo è da considerarsi un fattore che incide non solo sulla percezione sensoriale, ma anche sul complesso di valori associati ai luoghi, derivanti dall'interrelazione tra fattori naturali e antropici nella costruzione del paesaggio: morfologia del territorio, valenze simboliche, caratteri della vegetazione, struttura del costruito, ecc.

Il paesaggio deve, dunque, essere il frutto dell'equilibrio tra permanenza e cambiamento; tra l'identità dei luoghi, legata alla permanenza dei segni che li connotano ed alla conservazione dei beni rari, e la proiezione nel futuro, rappresentata dalle trasformazioni, che vengono via via introdotte con finalità di maggiore sviluppo e benessere delle popolazioni insediate. Affrontare in questo modo il tema rende necessario assumere una visione integrata, capace di interpretare l'evoluzione del paesaggio, in quanto sistema unitario, nel quale le componenti ecologica e naturale interagiscono con quelle insediativa, economica e socioculturale

Le letture preliminari dei luoghi necessitano di studi che mettano in evidenza sia la sfera naturale, sia quella antropica del paesaggio, le cui interrelazioni determinano le caratteristiche del sito: dall'idrografia, alla morfologia, alla vegetazione, agli usi del suolo, all'urbanizzazione, alla presenza di siti protetti naturali, di beni storici e paesaggistici, di punti e percorsi panoramici, di sistemi paesaggistici caratterizzanti, di zone di spiccata tranquillità o naturalità o carichi di significati simbolici. Il paesaggio costituisce l'elemento ambientale più difficile da definire e valutare, a causa delle caratteristiche intrinseche di soggettività che il giudizio di ogni osservatore possiede. Ciò giustifica il tentativo degli "addetti ai lavori" di limitarsi ad aspetti che meglio si adeguino al loro ambito professionale e, soprattutto, a canoni unici di assimilazione e a regole valide per la maggior parte della collettività. Queste regole sono state studiate sufficientemente nella psico-percezione paesaggistica e non costituiscono un elemento soggettivo di valutazione, bensì principi ampiamente accettati.

Per chiarire il termine si deve fare riferimento a tre dei concetti principali esistenti su questo tema:

- il paesaggio estetico, che fa riferimento alle armonie di combinazioni tra forme e colori del territorio;

- il paesaggio come fatto culturale, l'uomo come agente modellatore dell'ambiente che lo circonda;
- il paesaggio come un elemento ecologico e geografico, intendendo lo studio dei sistemi naturali che lo compongono.

Inoltre, in un paesaggio si possono distinguere tre componenti: lo spazio visivo, costituito da una porzione di suolo, la percezione del territorio da parte dell'uomo e l'interpretazione che questi ha di detta percezione. Il territorio è una componente del paesaggio in costante evoluzione, tanto nello spazio quanto nel tempo. La percezione è il processo per il quale l'organismo umano avverte questi cambiamenti e li interpreta dando loro un giudizio. La realtà fisica può essere considerata, pertanto, unica, ma i paesaggi sono innumerevoli, poiché, nonostante esistano visioni comuni, ogni territorio è diverso a seconda degli occhi di chi lo osserva. Comunque, pur riconoscendo l'importanza della componente soggettiva che pervade tutta la percezione, è possibile descrivere un paesaggio in termini oggettivi, se lo si intende come l'espressione spaziale e visiva dell'ambiente.

Il paesaggio sarà dunque inteso come risorsa oggettiva valutabile attraverso valori estetici e ambientali. L'analisi dell'impatto visivo del futuro impianto costituisce un aspetto di particolare importanza all'interno dello studio paesaggistico a partire dalla qualità dell'ambiente e dalla fragilità intrinseca del paesaggio.

Allo stesso modo, l'analisi dell'impatto visivo del progetto dovrà tener conto dell'equilibrio proprio del paesaggio in cui si colloca il parco eolico e dei possibili degradi o alterazioni del panorama in relazione ai diversi ambiti visivi.

4.10.1 ***Ricostruzione storica del paesaggio***

La cartografia storica permette di dare uno sguardo al di là del velo del tempo, cogliendo caratteristiche del territorio attualmente poco visibili o non più esistenti: vie di comunicazione, strutture, aspetti morfologici e idrografici. Nel caso specifico del territorio di nostro interesse, le carte antiche riescono a raccontare diversi aspetti storici e sociali delle comunità stesse che qui insistono. Un primo elemento è l'assenza dell'abitato di San Sostene nelle carte fino alla redazione della Carta Zannoni del 1808: nelle carte storiche più antiche (Pospero Parisi 1592, Paccichelli 1703, Carta Calabria Ultra Ruffo 1734) sono presenti i centri limitrofi di Davoli, Badolato, Sant'Andrea, Santa Caterina, ma non San Sostene.



Figura 130 Carta Prospero Parisi 1592, in rosso indicati i centri di Badolato e Santa Caterina dello Ionio



Figura 131 Carta Zannoni 1808, in rosso San Sostene indicato con il toponimo San Sostene

La cartografia storica permette altresì di indagare l'aspetto della viabilità al tempo della redazione delle carte stesse, che molto spesso ripercorre itinerari antichi e si sovrappone con quelli attuali. Nel caso dell'area di indagine è possibile osservare, dalla Carta Austriaca del 1821 frutto della revisione di Rizzi Zannoni, la situazione della viabilità nel XIX secolo. In prima battuta si nota la presenza di un'articolata viabilità che dalla costa porta verso l'interno, in direzione delle Serre, laddove si sviluppava la vita sociale almeno fino alle grandi bonifiche costiere del XX secolo. Nel caso di San Sostene il centro possiede una sua viabilità principale che lo collega a SE con Sant'Andrea e a NO con Davoli, e da qui sia verso la costa che verso Cardinale e Serra San Bruno.

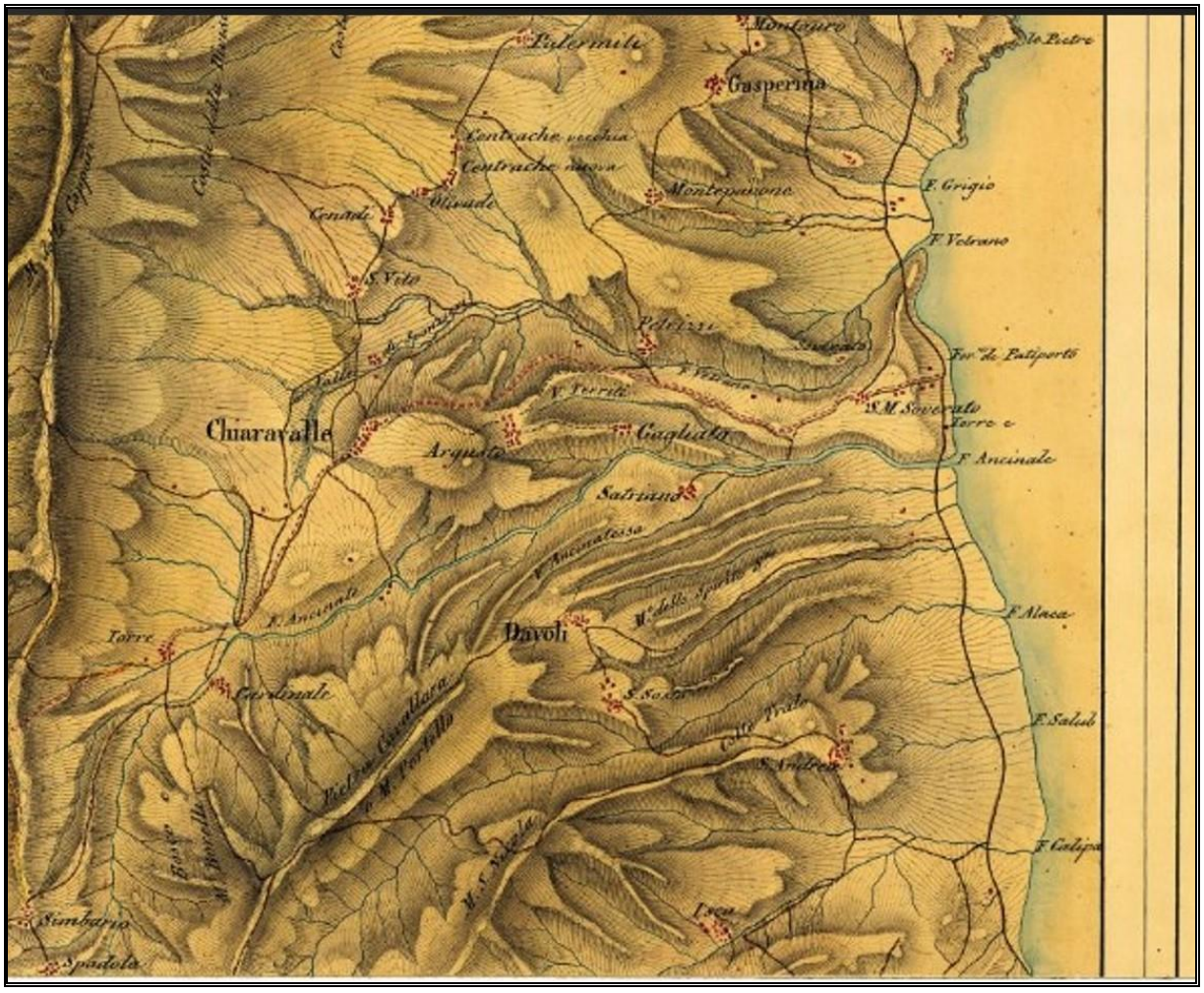


Figura 132 Carta Austriaca 1821, dettaglio sulla viabilità in relazione a San Sostene

In ultimo, un ulteriore elemento di interesse e spunto di indagine territoriale, è rappresentato dalle risorse idriche presenti in una determinata area. Nella Carta Idrografica della Calabria del 1887 è possibile notare come i centri di trasformazione agricola quali i mulini, fossero

ancora ben presenti, segnalati e utilizzati: solo nell'area del Torrente Alaca, pertinente a San Sostene, 6 opifici.

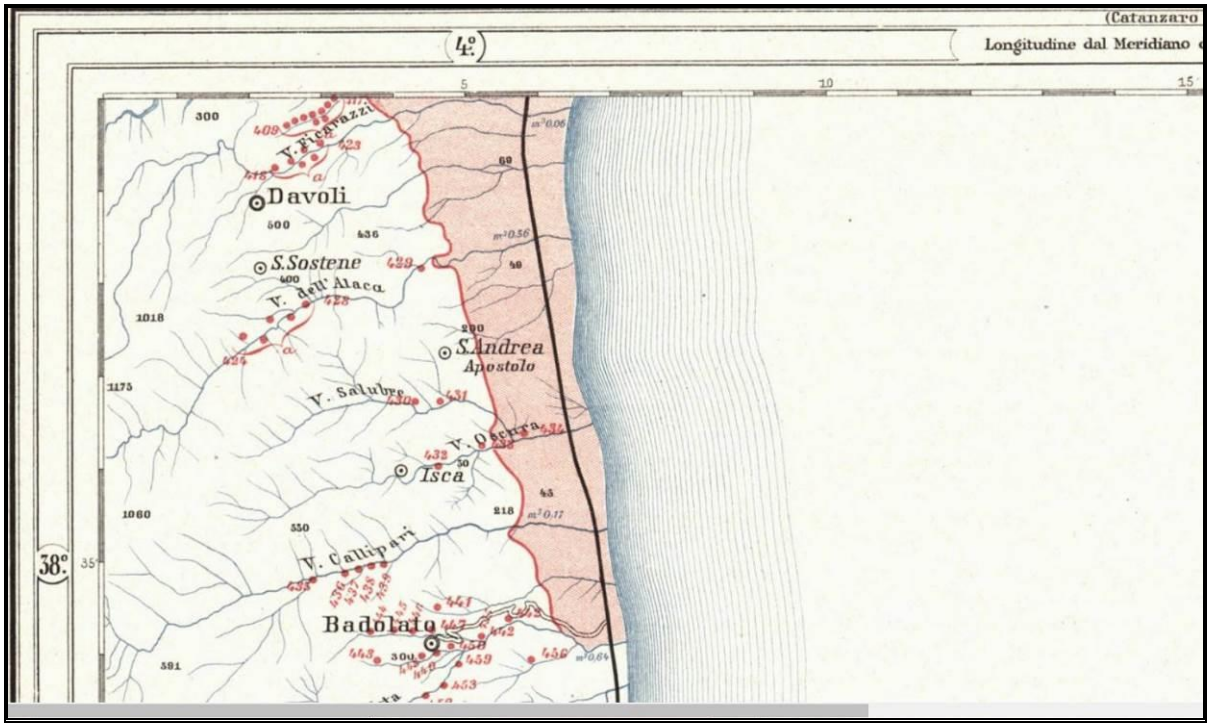


Figura 133 - Carta Idrografica della Calabria 1887, in rosso (con quota slm) gli opifici presenti lungo i corsi fluviali della zona

*4.10.2 **Evidenze archeologiche e storiogrrafia***

Per il territorio di San Sostene, seppur non sono documentate evidenze archeologiche, nelle zone immediatamente limitrofe di Soverato, Sant'Andrea Apostolo dello Ionio, Isca e Santa Caterina allo Ionio sono emersi diversi siti di frequentazione antica a partire dall'Età Arcaica fino all'Età Romana. Tale diffusione di piccoli insediamenti rurali e fattorie si inserisce nel quadro più ampio delle aree di influenza di Kaulon e Skylletion sopra menzionate. Procedendo su base territoriale e cronologica, di seguito, si indicano i siti archeologici:

<u>Soverato, Davoli</u>

- Loc. Mortara: resti di una fattoria di IV secolo a.C. indagata in occasione di scavi d'emergenza
- Loc. Piani Dalene, Supalupu, Vignenuove, Mangiafico, Papaianni, Miceli Caramante, Santicelli, Caldarello, Ceramidio-Piani di Rocca: materiale sporadico di IV-III sec. a.C. pertinente a fattorie di età greca, con frequentazioni in età ellenistica e romana

- Loc. Fondaco , tratto viario basolato romano

Sant'Andrea Apostolo dello Ionio, Isca sullo Ionio, Badolato

(Sant'Andrea)

- Loc. S. Maria di Campo, sito pluristratificato con evidenze di frequentazione in età ellenistica e romana

(Isca)

- Loc. San Martino, rinvenimento materiali di epoca greca ed ellenistica
- Loc. Zagaglie, villa romana oggetto di scavi archeologici da parte della Sabap
- Loc. Monte Petina, frequentazione età romana, forse riconducibile ad una villa rustica.
- Loc. Olivarella, rinvenimento materiali di età romana
- Loc. Ferrobara, rinvenimento materiali di età romana

(Badolato)

- Loc. Molino, materiale da ricognizione di epoca greca

*4.10.3 **Mappa della visibilità teorica***

L'analisi dell'intervisibilità è uno studio, condotto tramite software specifico, attraverso il quale vengono individuati degli areali con diverso grado di visibilità dell'impianto da realizzare, attraverso i quali condurre il conseguente studio della percezione visiva e paesaggistica. Nello specifico, vengono prodotte le cosiddette "Mappe di Intervisibilità Teorica" (MIT) che permettono di evidenziare, in base alla morfologia del territorio, le aree dalle quali l'impianto può teoricamente essere visto; queste aree, denominate "Zona di Influenza Visiva" o "Area di Impatto Potenziale" vengono prodotte a partire da un centro coincidente con l'impianto da realizzare.

L'estensione dell'AIP dipende da diversi fattori quali, ad esempio, le dimensioni dell'elemento costituente l'impianto (in questo caso la massima altezza raggiungibile dall'aerogeneratore) e il layout di impianto. Per il caso in analisi, è stata impostata un AIP massima pari a 10 Km da ogni aerogeneratore.

*4.10.3.1 **Modello di calcolo***

Per l'analisi dell'impatto diretto ed incrementale sul paesaggio, si è utilizzato il WINDPRO 3.6 che è un software completamente convalidato ed integrato per la progettazione dei parchi eolici, usato dagli operatori, dagli sviluppatori, dai proprietari principali del mondo per i progetti riguardanti parchi eolici sia in aree terrestri che per progetti eolici in offshore. Unisce tutte le funzioni dell'elaborazione dei dati, della valutazione del vento e della predisposizione di un layout ottimale degli aerogeneratori in un programma integrato che effettua i calcoli in maniera veloce e scientificamente corretta.



Il WINDPRO è avanzato tecnicamente e potente; permette all'utente di ottimizzare automaticamente ed efficientemente la disposizione del layout del parco eolico per la massimizzazione della produzione di energia in relazione ai vincoli ambientali, tecnici che la zona oggetto dell'intervento presenta. Provvede anche a restituire tutta la documentazione necessaria per le valutazioni di impatto ambientale (rumore, zone di influenza visiva, radar ed effetto cumulativo) che una procedura di VIA di un progetto deve contemplare.

Si dota di un modulo base che ha tutte le possibilità fondamentali necessarie per progettare professionalmente il parco eolico, e di un modulo visualizzazione, che consente la ricostruzione virtuale di un parco eolico, con l'individuazione delle zone di influenza visiva che esso determina.

Il modulo BASIS è necessario per l'uso di tutti gli altri moduli di calcolo. Contiene i cinque elementi seguenti:

- Project Management, strumento per una efficiente gestione dei progetti, con la panoramica completa di tutti i progetti esistenti, nel Project Explorer.
- Catalogo WTGs. È il più ampio catalogo di turbine eoliche al mondo, e comprende più di 1000 diff erenti modelli, raccolti da EMD nel corso degli anni. I dati sono costantemente aggiornati e possono essere integrati dall'utente.

- Sistema di gestione delle mappe. È lo strumento che importa in WindPRO mappe digitalizzate, ottenute su Internet o da altre fonti, per utilizzarle nel lavoro di progettazione e di inserimento dei dati; quest'ultimo è effettuato direttamente sulle mappe di sfondo digitalizzate.
- Progettazione/Inserimento dati. Con BASIS l'utente prepara i progetti WindPRO per la fase di calcolo.

Al modulo base è stato affiancato il modulo ZVI che permette di analizzare l'impatto visivo delle WTG a grande distanza, e di valutare come più gruppi di turbine influiscano sull'effetto visivo complessivo in una regione. In un calcolo ZVI è possibile inserire come opzioni foreste, villaggi ed altri ostacoli visivi. Il modulo include strumenti per il calcolo dell'impatto cumulativo di più centrali eoliche in una determinata zona e un'opzione per la stima dell'impatto entro una certa distanza. Il modulo include inoltre il calcolo della visibilità RADAR, che permette di creare una mappa della visibilità delle WTGs da parte dei radar o calcolare l'altezza libera sopra la linea di visibilità. Il modulo PHOTOMONTAGE viene usato per creare una visualizzazione realistica di un parco eolico su una fotografi a (normale o panoramica) o su panorama artificiale, prima della sua effettiva realizzazione. I parametri della foto utilizzata (lunghezza focale, data/ora, coordinate) vengono importati automaticamente, se disponibili. È anche possibile inserire le luci di ostruzione all'aviazione. Strumenti speciali quali la linea d'orizzonte ed i punti di controllo facilitano la calibrazione dell'immagine e migliorano la precisione del risultato. Questo modulo può essere usato per valutare diverse alternative di progetto in collaborazione con autorità, vicini, etc., e per modificarlo perchè si adatti nel miglior modo possibile al paesaggio circostante. Il modulo DECIBEL permette di eseguire facilmente i calcoli di rumore. Si possono includere sia turbine preesistenti sia nuove, e definire punti o aree sensibili al rumore generato dalle turbine. È anche possibile includere il livello di rumore di fondo in assenza di turbine, se noto, e calcolare poi il rumore aggiuntivo da queste prodotto. Sono implementati nel modulo molti modelli di calcolo e livelli di rumore specifi ci per determinati paesi. La mappa di rumore interattiva permette di modificare la posizione delle turbine in modo da rispettare i requisiti di rumore. Il modulo SHADOW calcola le ore annuali di impatto del tremolio dell'ombra prodotta da una o più WTG su un dato recettore o area. Parte del calcolo consiste nella verifica della visibilità tra i recettori e le WTG tramite una stima delle zone di impatto visivo entro l'area data. Si può eseguire il calcolo del caso peggiore, basato sul massimo impatto

possibile, e del valore reale (basato su una statistica climatologica). Tra i risultati è incluso un calendario del tremolio dell'ombra su ciascun recettore. È possibile calcolare anche un analogo calendario per ciascuna turbina, ed esportare e implementare i risultati direttamente nel sistema di controllo delle WTG. Il modulo IMPACT combina DECIBEL, SHADOW, ZVI e PHOTOMONTAGE in una relazione complessiva di una pagina per ciascun vicino. Questo modulo può essere usato per informare i vicini di una futura centrale eolica sui singoli impatti ambientali che essi subirebbero dall'impianto. Informazioni precise spesso evitano inutili opposizioni e proteste da parte dei vicini di un nuovo progetto.

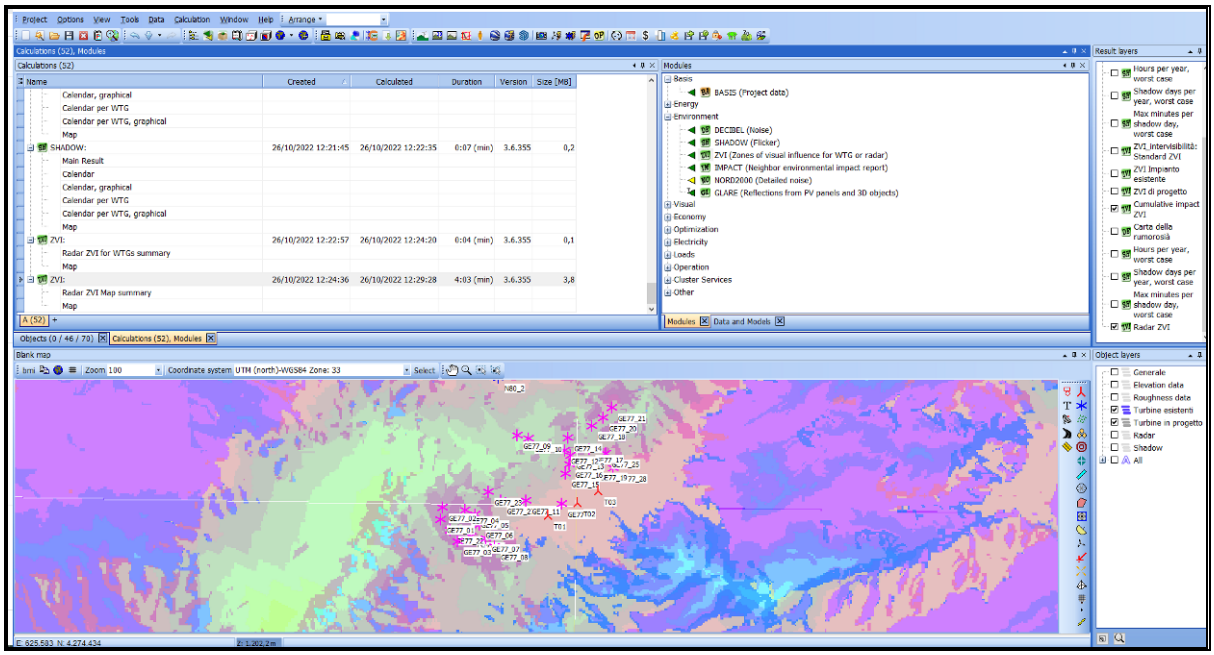


Figura 133 - Mappatura della Zona di influenza visiva (ZVI)

I calcoli si basano su un modello 3D digitale del terreno stabilito da contorni di altezza digitali o da una griglia di elevazione. Inoltre, possono essere inclusi ostacoli e superfici locali (ad es. aree forestali). In breve, dal punto di calcolo viene inviato un raggio verso ogni hub o punta WTG e se il raggio è interrotto dal paesaggio, una superficie (con un'altezza definita) o un ostacolo locale viene verificato. Viene quindi contato il numero di raggi ininterrotti. Nel calcolo viene presa in considerazione anche la curvatura della Terra. In modalità radar la curvatura terrestre è regolata da una costante di rifrazione k al fine di compensare la curvatura dei segnali radar nell'atmosfera. Per l'angolo verticale sotteso, oltre al raggio inviato alla punta della turbina, viene proiettato un raggio tangente al terreno fino a raggiungere la turbina. L'angolo sotteso verticale è quindi l'angolo tra queste due linee, come mostrato di seguito.

Quando un parco eolico viene valutato da un dato punto, l'angolo verticale sotteso varia da una turbina all'altra. Il valore risultante è il valore calcolato più grande.

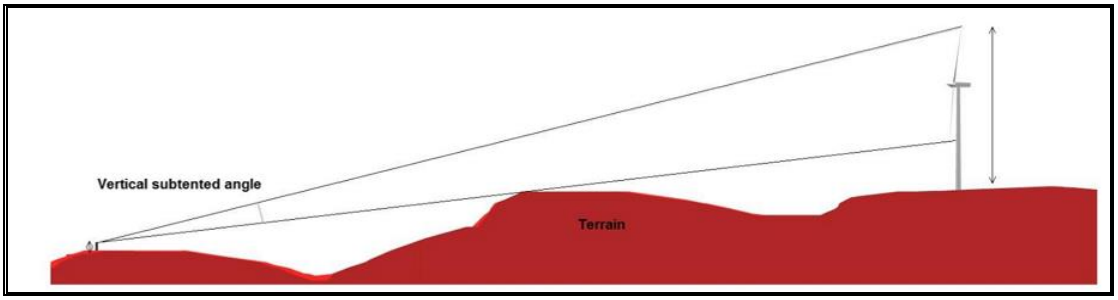


Figura 134 – Schema dio calcolo (ZVI)

L'angolo sotteso orizzontale è l'angolo tra le due linee di vista che abbracciano il punto più esterno visibile del disco del rotore delle turbine eoliche di un parco eolico, come mostrato di seguito.

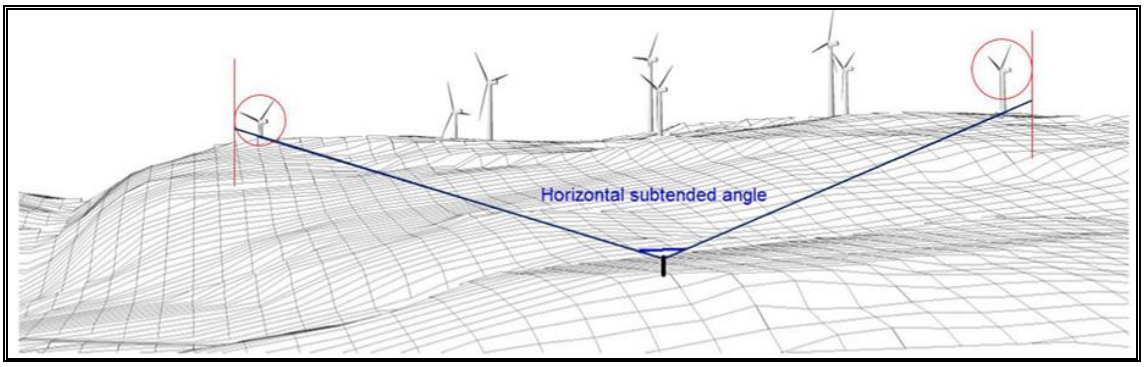


Figura 135 – Schema dio calcolo (ZVI)

L'analisi di intervisibilità condotta sulla base del DTM rende più cautelativa l'analisi rispetto all'utilizzo di un Digital Surface Model, poiché non è possibile tener conto anche dei possibili ostacoli artificiali (es altri edifici/impianti) o naturali (es. superfici boscate) frapposti fra l'impianto ed il territorio circostante. L'analisi è ulteriormente cautelativa perché il punto di osservazione è stato posto ad altezza dal suolo pari a 180 metri (altezza massima raggiunta dagli aerogeneratori, come risultante dalla somma tra l'altezza del rotore e la lunghezza delle singole pale). In virtù di ciò un aerogeneratore verrebbe considerato visibile al 100%, nell'ambito delle analisi GIS, anche nel caso in cui in realtà dovesse risultare visibile solo la parte alta dello stesso (anche solo la porzione più estrema delle pale). Tali elaborazioni, sono state condotte anche tenendo conto della presenza, nel cono visivo dei potenziali recettori individuati, di altri aerogeneratori. Non avendo informazioni in merito alle dimensioni di ognuno di questi, si è ipotizzata un'altezza uguale per tutti, pari cautelativamente a 180 metri.

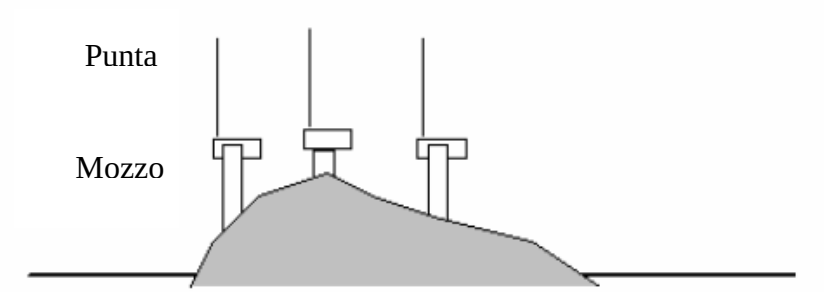
La zona di influenza visiva standard per le punte

Una mappa ZVI risponde alla domanda "Quante turbine si possono vedere da un punto". Il calcolo della ZVI può essere condotto per un singolo punto della mappa, Radar point, o per un'intera area. Ogni punto della ZVI è calcolato da una specifica altezza, generalmente di 1.5 m, sopra il livello del terreno. Una mappa ZVI standard mostra come una turbina è visibile ad un osservatore che si trovi nel punto A, quando la visibilità è definita in termini di numero di mozzi visibili, oppure, più accuratamente, in termini di numero di punte visibili.

In una zona pianeggiante o, piuttosto, sui crinali delle colline, la visibilità degli aerogeneratori indicati in una mappa ZVI mostrano la visibilità delle turbine a una grande distanza. L'importanza dell'impatto visivo comunque deve diminuire all'aumentare della distanza dall'osservatore. L'angolo sotteso verticale è usato per aggiungere una misura quantitativa all'importanza della ZVI standard, rispondendo alla domanda "Quanto è grande la turbina nel campo di vista considerato"

L'angolo di vista orizzontale è utilizzato per lo stesso fine dell'angolo di vista verticale, ed esprime l'angolo della vista orizzontale che include gli aerogeneratori.

Visibilità del sito



La visibilità del sito è un'espressione della percentuale dell'intero parco eolico che è visibile da un determinato punto. Dio seguito si riportano gli stralci delle mappe di visibilità teorica di progetto e quella cumulativa rispetto all'impianto esistente

4.10.3.2 ***Risultati di calcolo***

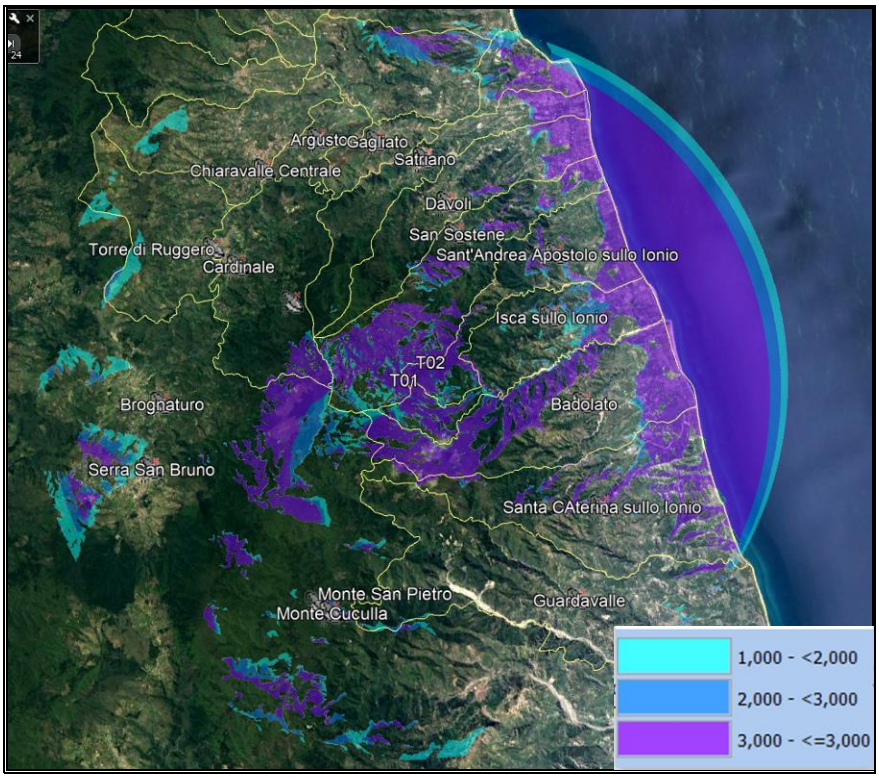


Figura 135 – Mappatura della Zona di influenza visiva (ZVI)

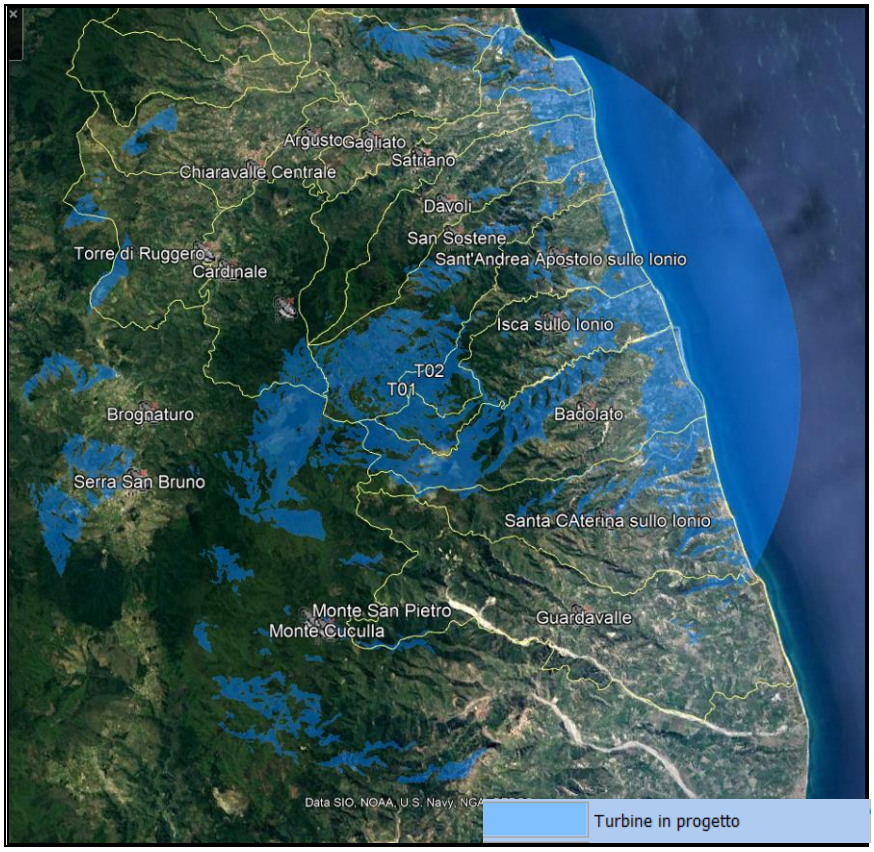


Figura 136 – Mappatura della Zona di influenza visiva dell'impianto in progetto

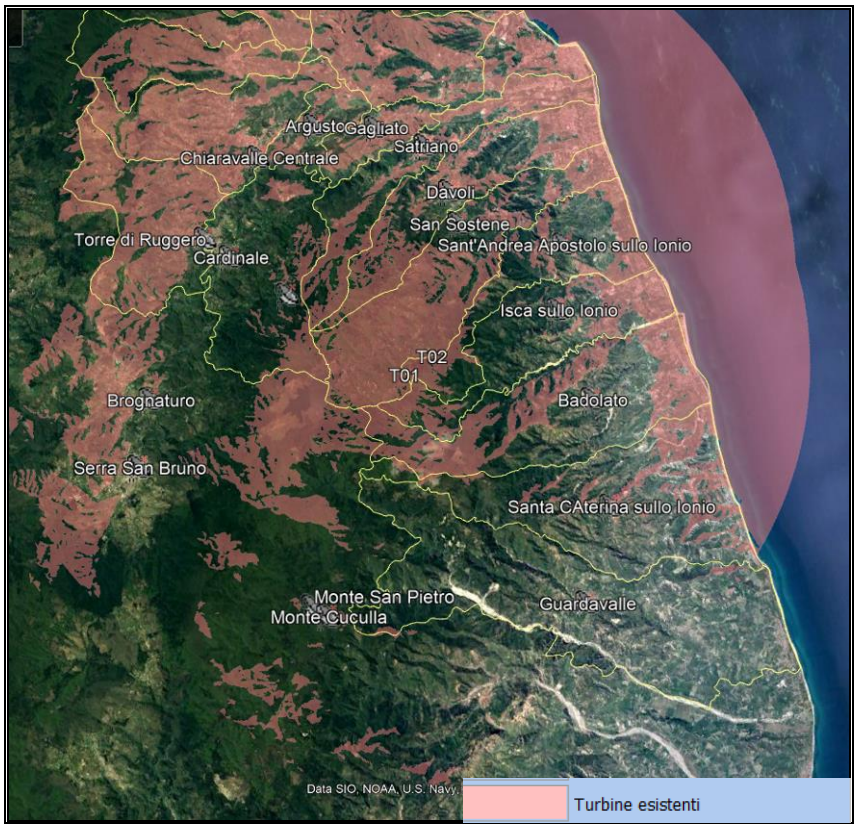


Figura 137 – Mappatura della Zona di influenza visiva dell'impianto esistente

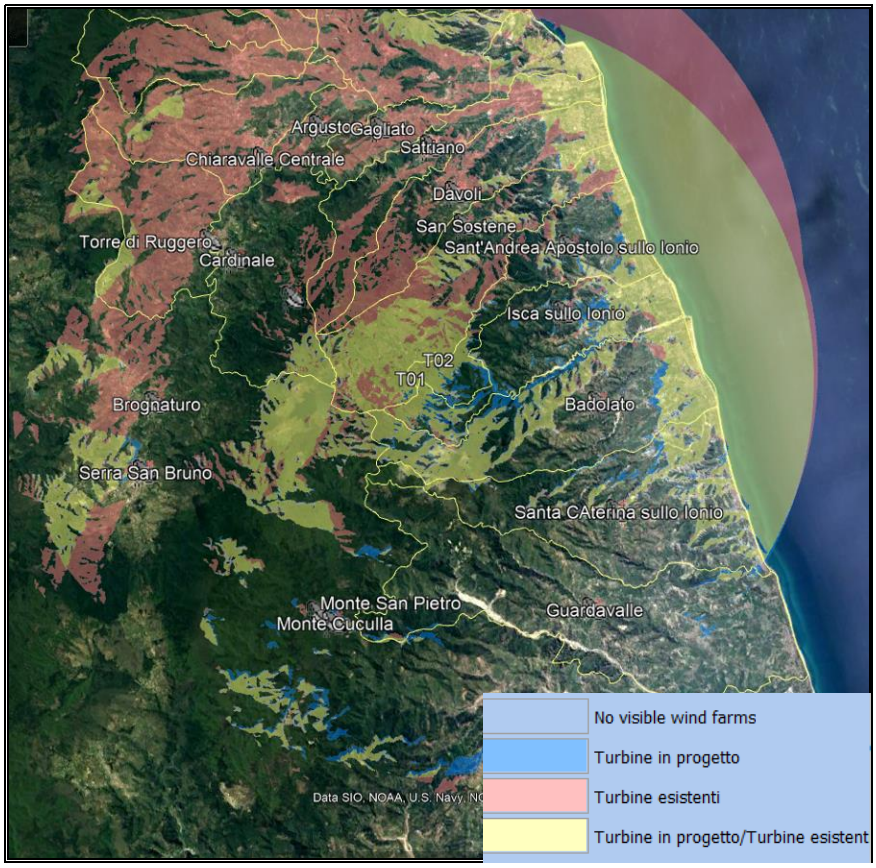
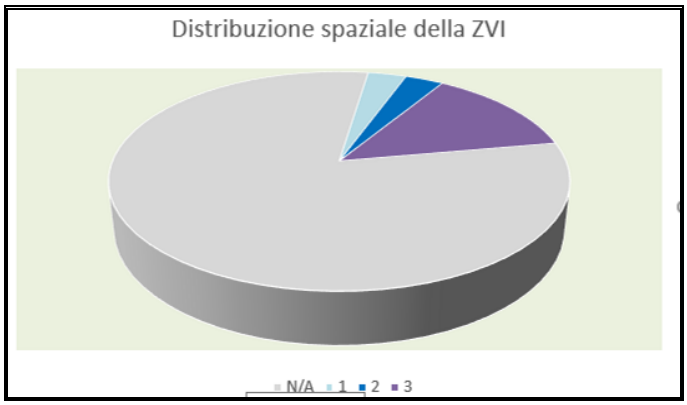


Figura 138 – Mappatura della Zona di influenza visiva cumulativa rispetto all'impianto esistente

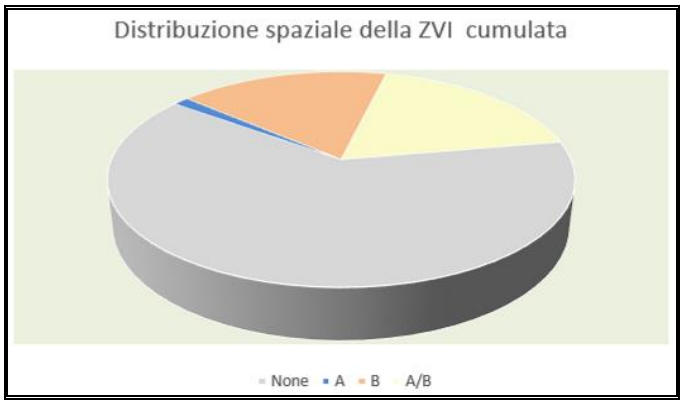
Su un'area analizzata di circa 90000 ha, determinata all'interno del raggio periferico, parti a 14 Km da ogni turbina, la distribuzione spaziale della visibilità è riportata nella seguente tabella:

WTGs visibili	Area	Area
	[ha]	[%]
0	72.185	80.2
1	2.925	3.2
2	2.849	3.2
3	12.042	13.4



VISIBILITA' DI PROGETTO

Parchi visibili	Area	Area
	[ha]	[%]
0	56.720	62,9
In progetto	1.163	1,3
Esistente	15.615	17,3
Entrambi	16.652	18,5



VISIBILITA' CUMULATA

Figura 139 – Distribuzione Zona di influenza visiva cumulativa rispetto all'impianto esistente

Come anticipato i risultati ottenuti dalla Mappa dell'Intervisibilità teorica, insieme con i caratteri paesaggistici del territorio interessato ricadenti, nell'areale di 10 km sono stati effettuati fotoinserimenti dai punti denominati coni visivi.

In merito alla mappa dell'intervisibilità teorica si ricorda che essa individua soltanto una visibilità potenziale, ovvero l'area da cui l'impianto potrebbe essere visibile anche parzialmente, senza dare alcun tipo di informazione relativamente all'ordine di grandezza (o magnitudo) e alla rilevanza dell'impatto visivo. Inoltre, essa non tiene conto delle aree boscate, dei filari alberati e/o dei manufatti antropici presenti nel cono visuale, ovvero interposti fra il punto d'osservazione e l'impianto stesso, che potrebbe far risultare parziale la visibilità che viene invece teoricamente riportata.

Di seguito si riportano tre coni visivi sui quali è stato redatto un fotoinserimento per analizzare l'impatto delle tre nuovi turbine rispetto alla situazione ex ante

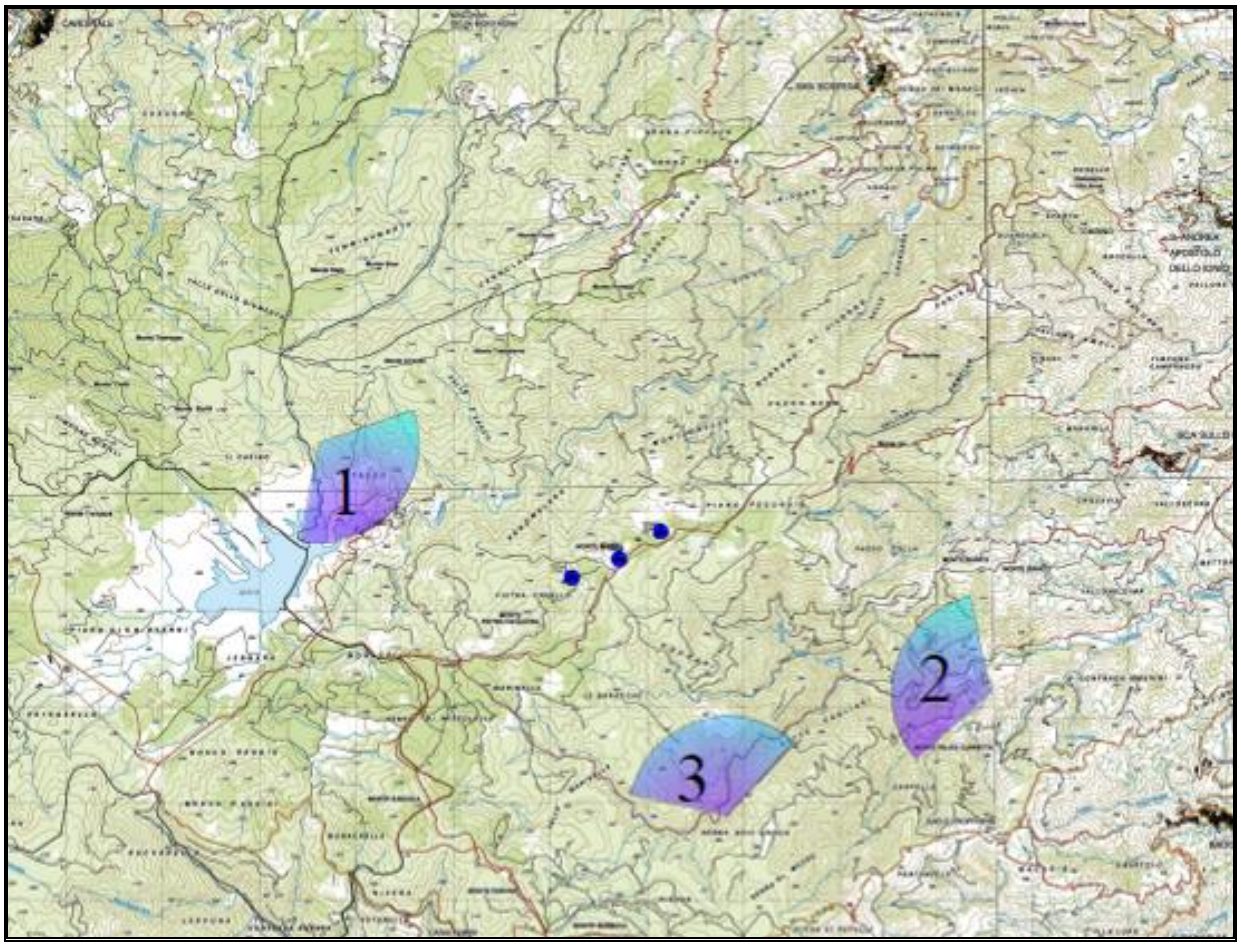


Figura 140 – Posizione dei punti di presa del cono visivo



Figura 140 – Cono visivo 1 – ex ante

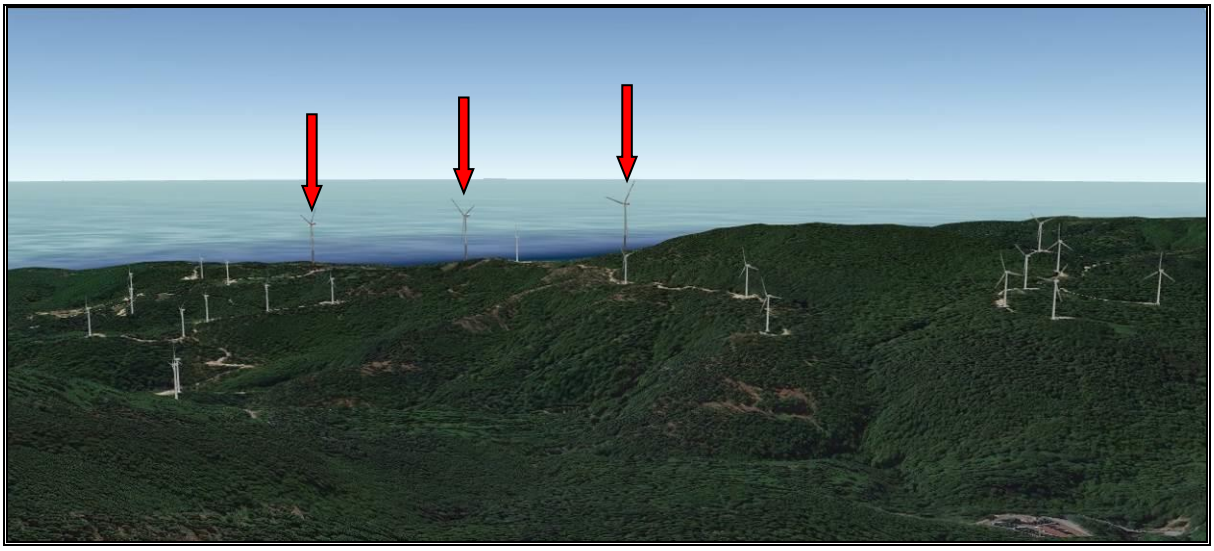


Figura 141 – Cono visivo 1 – ex post



Figura 142 – Cono visivo 2 – ex ante

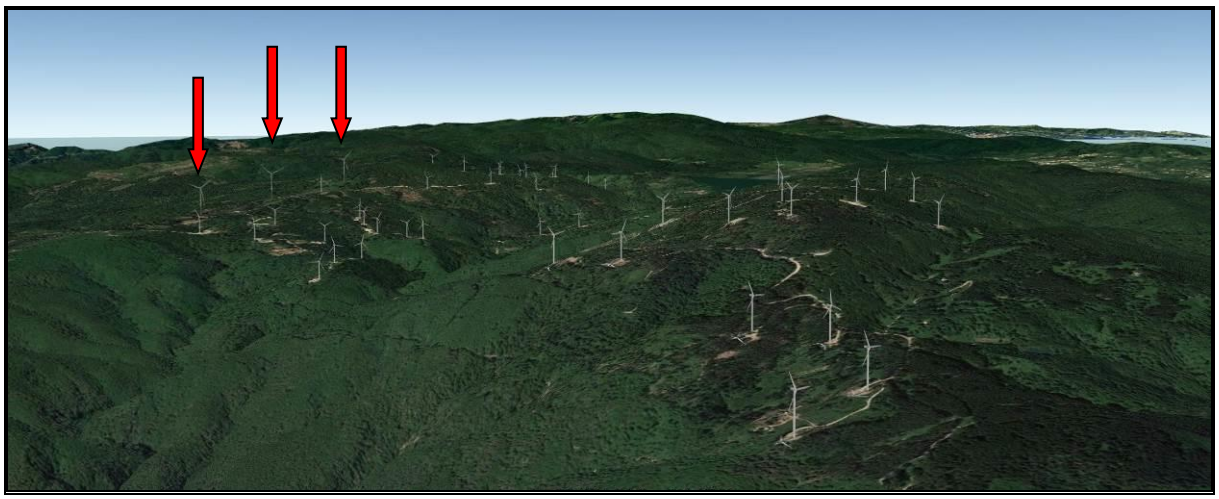


Figura 143– Cono visivo 2 – ex post

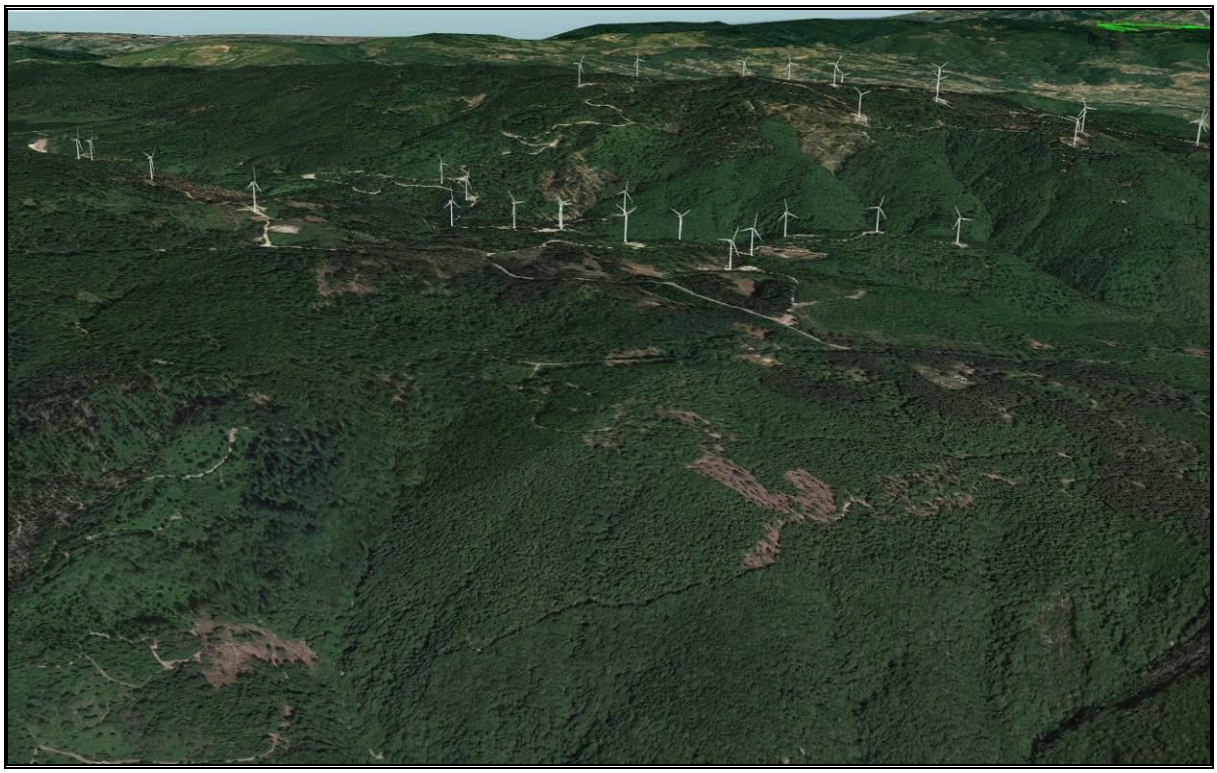


Figura 144 – Cono visivo 3 – ex ante

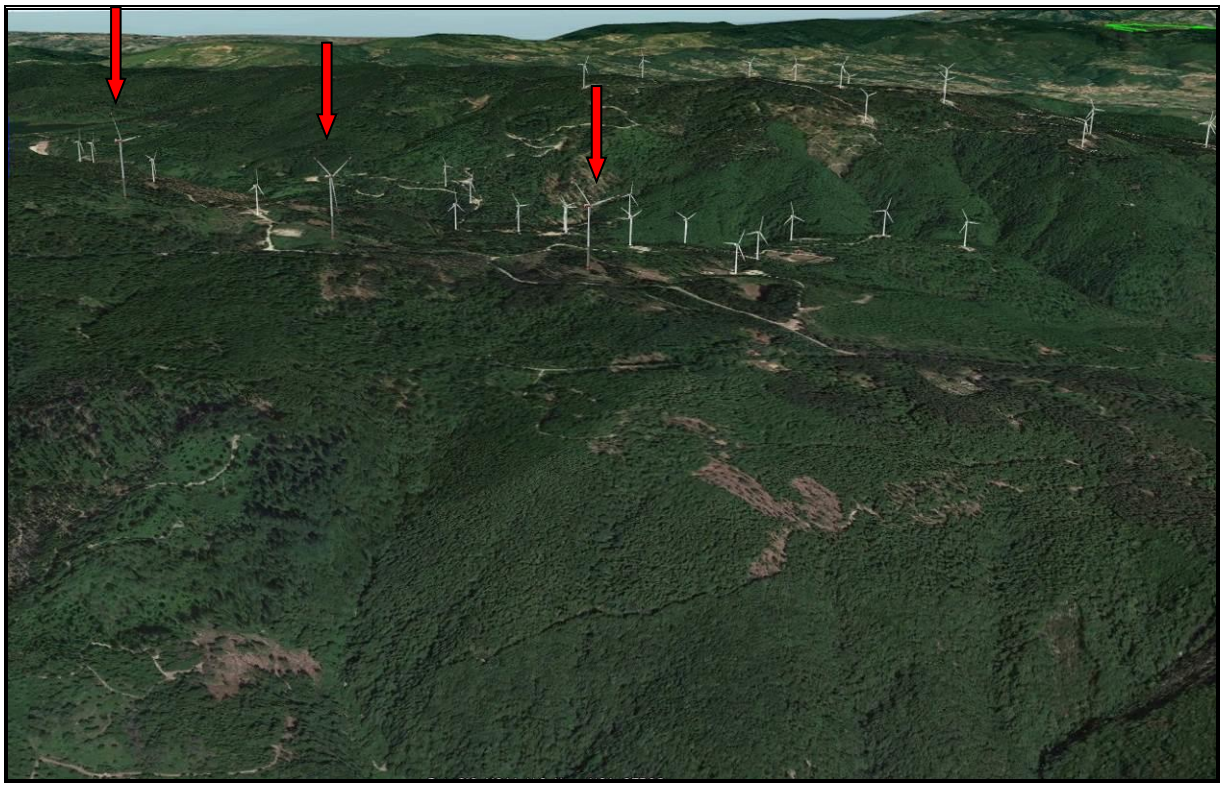


Figura 145 – Cono visivo 3 – ex post

4.10.4 ***Analisi e valore del paesaggio (VP)***

Il primo passo nell'analisi di impatto visivo è quello di definire l'area di massima visibilità del parco eolico: area di visibilità dell'impianto. Si tratta di un valore teorico che è caratterizzato da uno sviluppo orizzontale. L'area di visibilità dell'impianto è anche legata alle condizioni atmosferiche, all'orografia del territorio interessato ed all'altezza massima dell'impianto stesso, nonché dalla sensibilità dell'occhio umano. Da questa scaturisce la Zona di Visibilità Teorica (ZTV), ovvero l'area di impatto potenziale. Tale zona unitamente ad un buffer di 10 km da ogni aerogeneratore è stata utilizzata per determinare i punti più sensibili all'impatto visivo dell'opera (centri abitati, chiese, strade panoramiche); per tali punti definiti "recettori sensibili" sono stati effettuate due tipi di analisi:

- calcolo puntuale del Valore del Paesaggio (VP);

Per il calcolo puntuale del Valore del Paesaggio (VP) si è fatto riferiemnto a degli indici rappresentativi ritenuti significativi di seguito elencati:

- Indice di naturalità del paesaggio (N);
- Indice di qualità del paesaggio (Q);
- Indice di Tutela V (Vincolo di Tutela).

Da cui

$$VP = N+Q+V$$

Per l'elaborazione delle carte tematiche, nell'ambito della valutazione dell'impatto paesaggistico prodotto dalla presente proposta progettuale si è considerato un buffer di 10 km da ogni aerogeneratore. L'analisi è stata condotta ha riguardato esclusivamente il sito di progetto e le aree immediatamente circostanti.

All'interno di tale ambito di interesse, si è proceduto identificando tutti i beni ivi ricadenti e potenzialmente interessati dall'impatto visivo conseguente la realizzazione dell'impianto in progetto, facendo riferimento alle seguenti fonti:

- Uso del suolo;
- Codice dei Beni culturali (Dgls 42/2004)

Nel caso specifico le mappe tematiche sono state ottenute mediante idonee funzioni già implementate nei software G.I.S. (Geographical Information Systems). Come già accennato ai fini del calcolo del Valore del Paesaggio, si è proceduto, quindi, analizzando:

- la naturalità del Paesaggio, al fine di ricavare un Indice di Naturalità (N) dell'area analizzata;
- la qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q), al fine di ricavare un Indice di Qualità (Q) dell'area analizzata;
- la presenza di zone soggette a vincoli di tutela ambientale (V) ricadenti nell'area analizzata

4.10.4.1 Indice di Naturalità del Paesaggio (N)

La naturalità di un paesaggio esprime la misura di quanto una zona permanga nel suo stato naturale, senza interferenze delle attività antropiche. Partendo dalle carte dell'Uso del Suolo, si è proceduto con una classificazione del territorio, in base alle Macro Aree, assegnando un valore compreso da 1 a 10, come da seguente tabella:

Macro Aree	Aree	Indice N
Territori modellati artificialmente	Aree industriali, commerciali e infrastrutturali	1
	Aree estrattive, discariche	1
	Tessuto Urbano e/o Turistico	2
	Aree Sportive, Ricettive e Cimiteriali	2
Terreni agricoli	Seminativi e incolti	3
	Zone agricole eterogenee	4
	Vigneti, oliveti, frutteti	4
Boschi e ambienti semi-naturali	Aree a pascolo naturale e prati	5
	Boschi di conifere e misti + Aree Umide	6
	Rocce nude, falesie, rupi	7
	Spiagge sabbiose e dune + Acque continentali	8
	Macchia mediterranea alta, media, bassa	9
	Boschi di latifoglie	10

Tabella 24 - Valori dell'Indice di Naturalità del Paesaggio (N)

4.10.4.2 Indice di Qualità del Paesaggio (Q)

La percezione attuale dell'ambiente esprime il valore da attribuire agli elementi territoriali che hanno subito una variazione del loro stato originario, a causa dell'intervento dell'uomo. Una volta individuate la perimetrazione delle aree settorializzate, si è assegnato ad esse il relativo Valore Q, il quale è compreso tra 1 e 10, assumendo un valore più alto nel caso di minore presenza delle attività antropiche, come evidenziato nella seguente tabella.

AREE	INDICE Q
Aree industriali, servizi, cave	1
Tessuto urbano e turistico	3
Aree e agricole	5
Aree seminaturali	7
Aree con vegetazione boschiva e arbustiva	8
Aree boscate	10

Tabella 25 - Valori dell'Indice della Qualità del Paesaggio (Q)

4.10.4.3 Indice di tutela del Paesaggio (V)

L'indice V, invece, definisce le zone che sono state sottoposte a una specifica legislazione, nella fattispecie, ai vincoli di tutela ambientale istituito da parte dell'uomo mediante gli strumenti pianificatori previsti

Aree	INDICE V
Aree con vincoli storici ed archeologici	10
Aree di salvaguardia paesaggistica e naturalistica	10
Aree con vincoli idrogeologici	7
Aree con vincoli forestali	7
Aree con tutela delle caratteristiche naturali	7
Aree di rispetto (1km) intorno ai tessuti urbani	5
Altri vincoli	5
Aree non vincolate	0

Tabella 26 - Valori di tutela del Paesaggio (V)

4.10.4.4 Valore del Paesaggio (VP)

Dalla somma dei tre indici N, Q e V sopra rappresentati, ovvero dalla fusione delle relative carte tematiche desunte, si ricava l'indice del Valore del Paesaggio VP. Il valore di questo indice è compreso da 0 a 30.

Valore del Paesaggio	VP
Trascurabile	0<VP<4
Molto Basso	4<VP<8
Basso	8<VP<12
Medio Basso	12<VP<15
Medio	15<VP<18
Medio Alto	18<VP<22
Alto	22<VP<26
Molto Alto	26<VP<30

Tabella 27 - Valori dell'Indice del VP - Valore del Paesaggio

4.10.4.5 Risultati di calcolo

Per il progetto in esame si sono ottenuti i seguenti risultati:

Indice di Naturalità del Paesaggio (N)

WTG 1 ***6***

WTG2 ***9***

WTG3 ***6***

Indice di Qualità del Paesaggio (Q)

WTG 1 ***10***

WTG2 ***8***

WTG3 ***10***

Indice di tutela del Paesaggio (V)

WTG 1 ***14***

WTG2 ***7***

WTG3 ***7***

Valore del Paesaggio (VP)

WTG 1 ***ALTO***

WTG2 ***MEDIO***

WTG3 ***MEDIO***

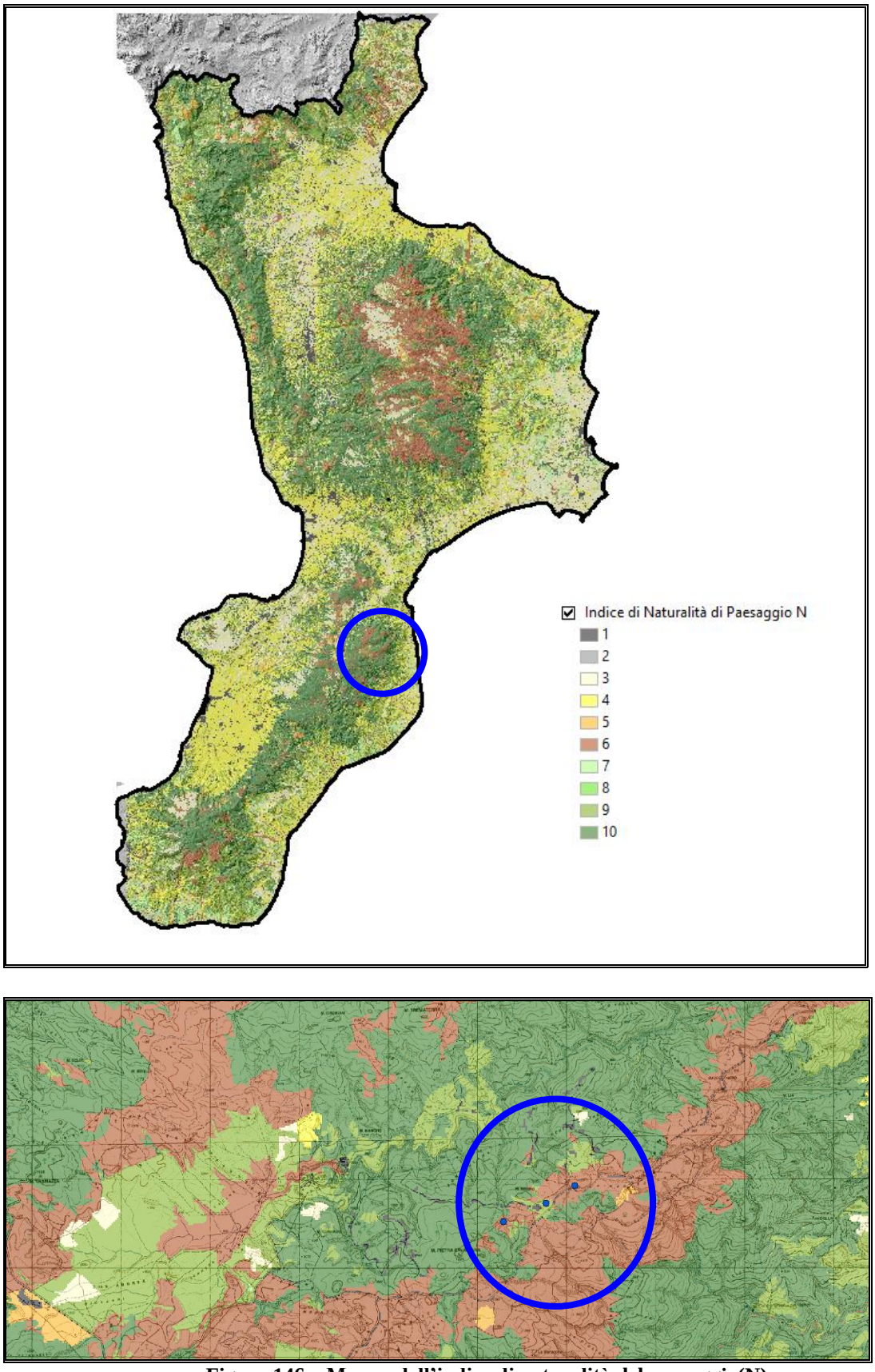


Figura 146 – Mappa dell'indice di naturalità del paesaggio(N)

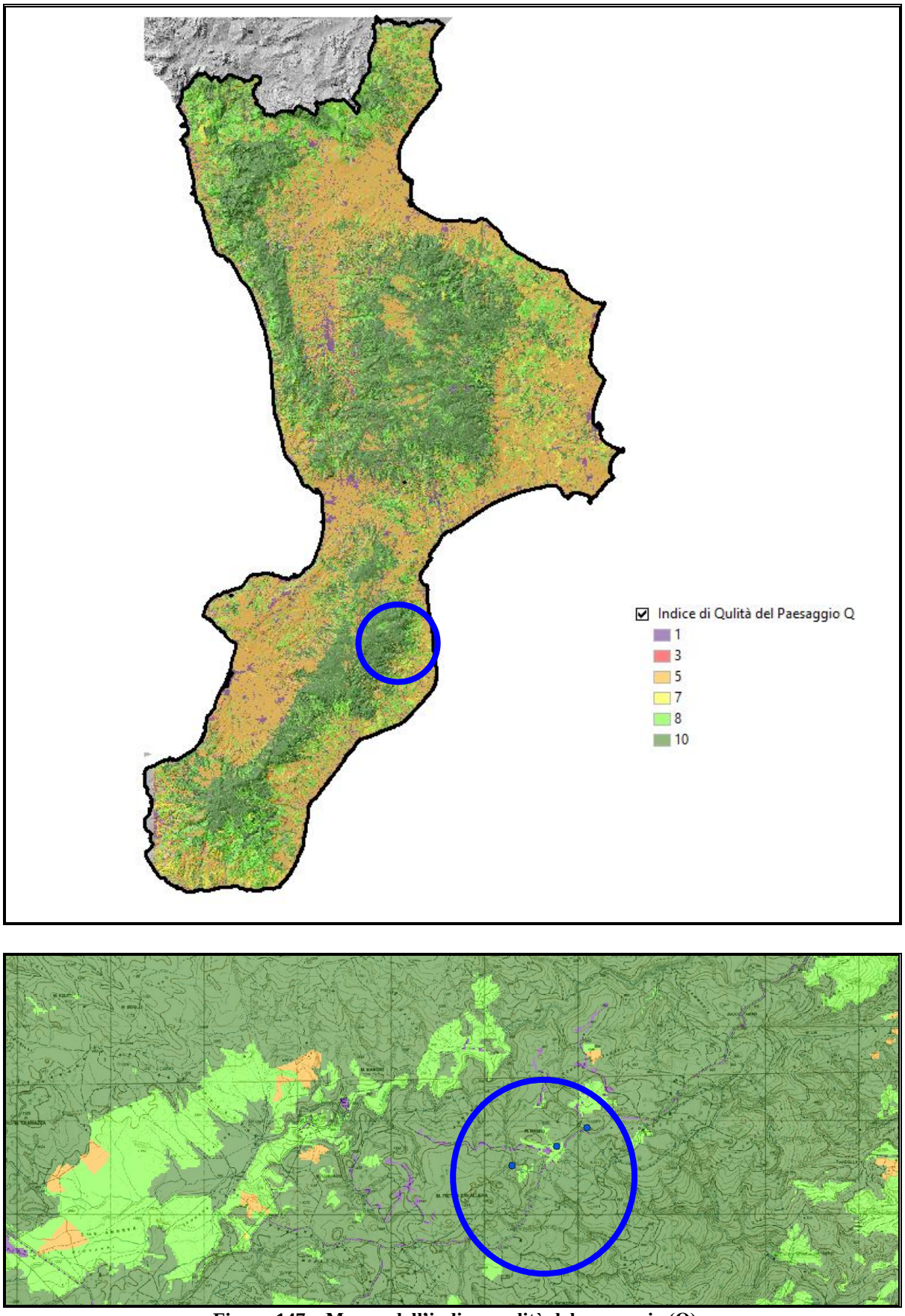


Figura 147 – Mappa dell'indice qualità del paesaggio (Q)

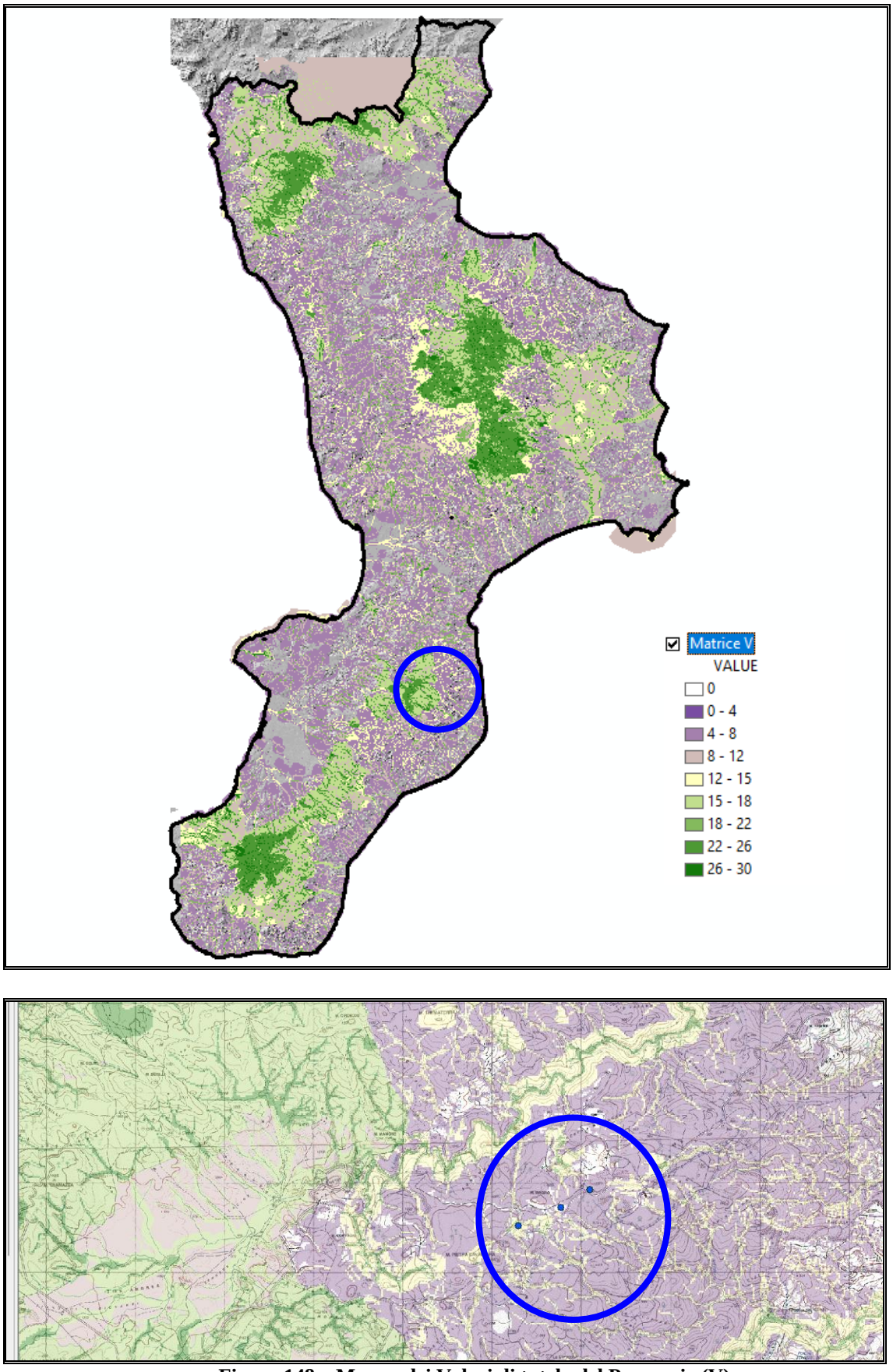


Figura 148 – Mappa dei Valori di tutela del Paesaggio (V)

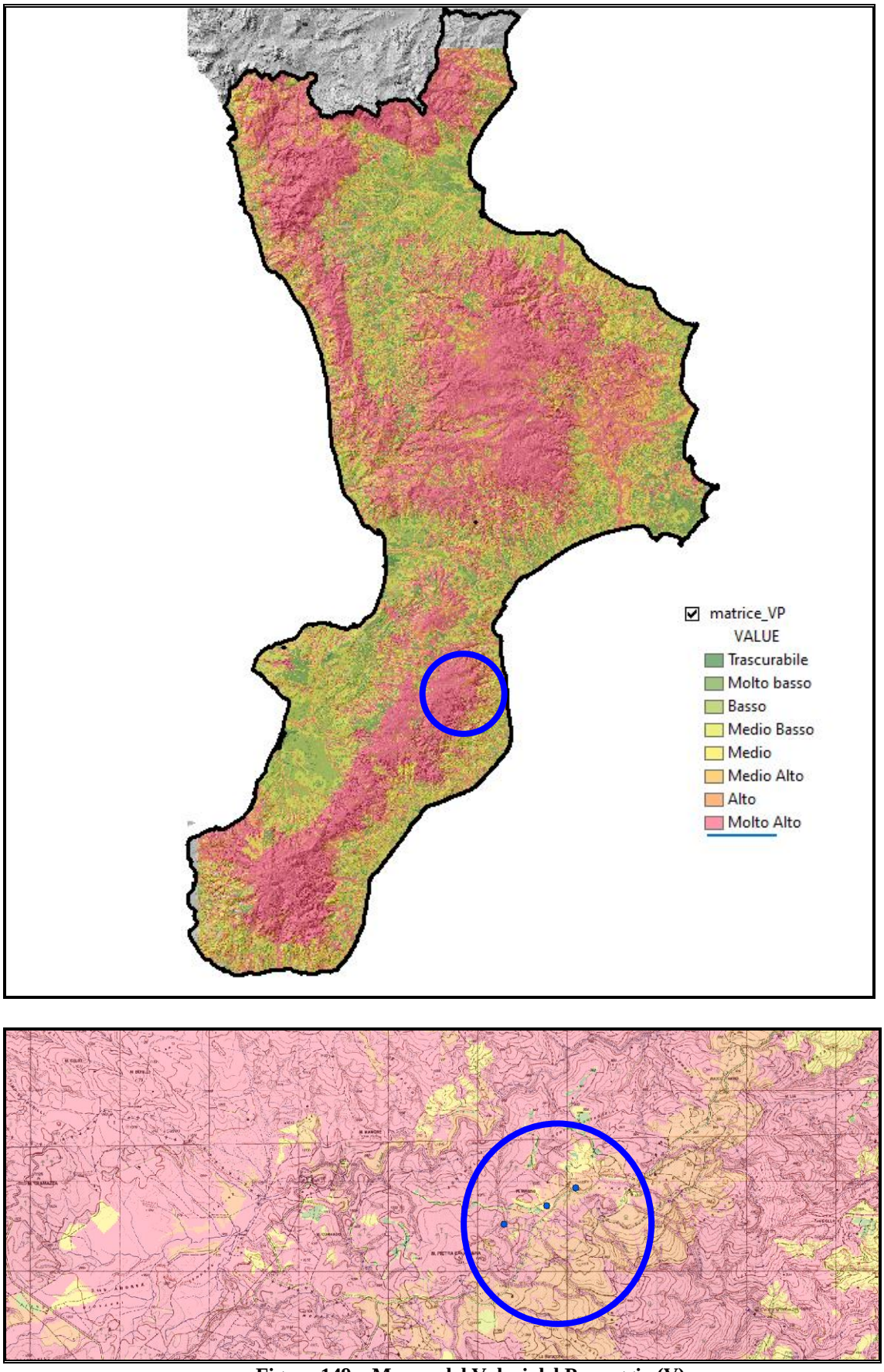


Figura 149 – Mappa del Valori del Paesaggio (V)

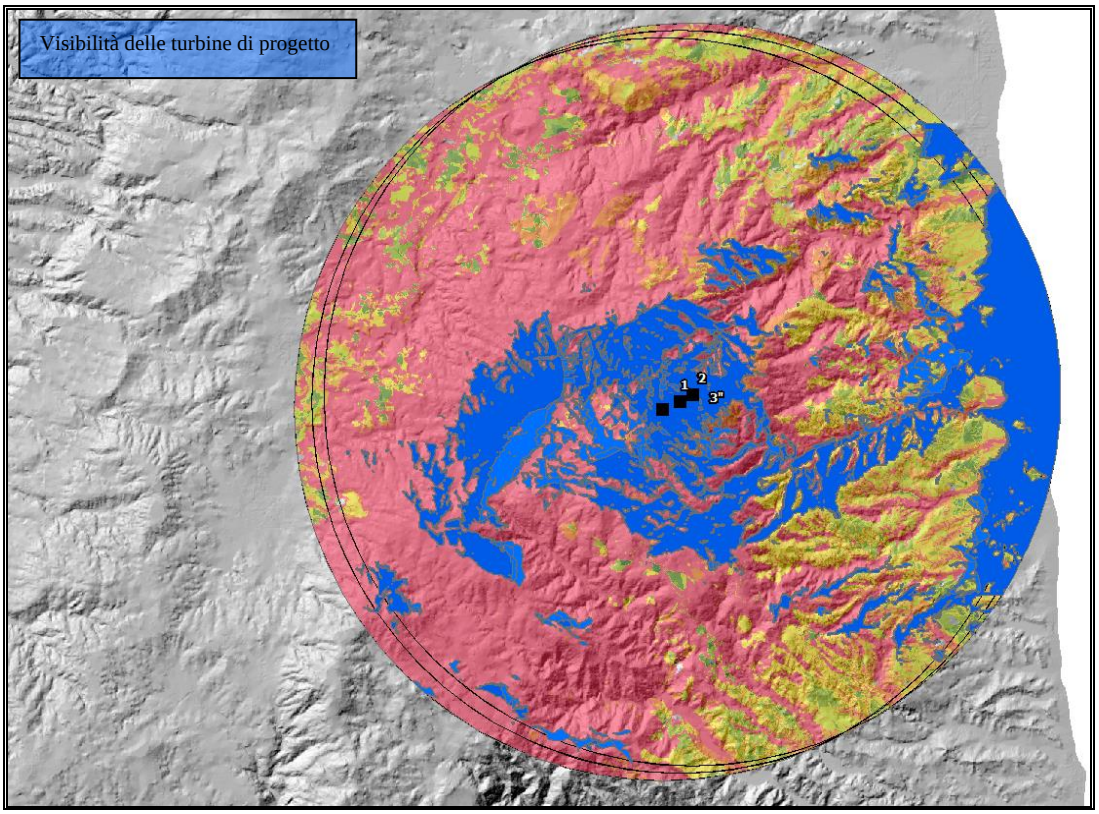


Figura 150 – Mappa del Valori del Paesaggio (V) rispetto alla ZVI di progetto (H=50Hmax)

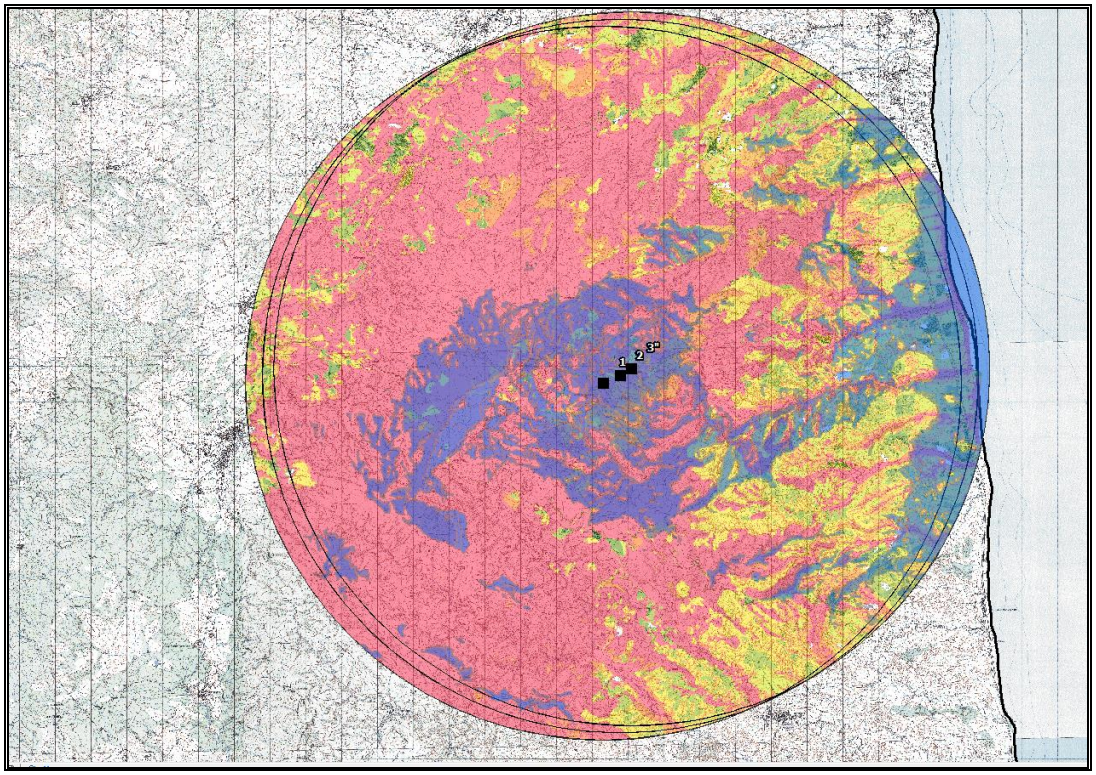


Figura 151 – Mappa del Valori del Paesaggio (V) rispetto alla ZVI di progetto (H=50Hmax)

Elenco dei ricettori individuati all'interno dlela ZVI di progetto

COMUNE	Categoria	Nome	Località
GEOSITI			
Santa Caterina sullo Jonio	Geosito	I calanchi del Catanzarese	Fossi
Guardavalle	Geosito	I calanchi del Catanzarese	Sici
Guardavalle	Geosito	I calanchi del Catanzarese	Durghe
Guardavalle	Geosito	I calanchi del Catanzarese	Borgorosso
CASTELLI MEDIOEVALI			
Davoli	Castelli medievali	Castello	Borgo
Sant'Andrea sullo Jonio	Castelli medievali	Castello	Borgo
Badolato	Castelli medievali	Castello	Borgo
CHIESE MEDIOEVALI			
Badolato	Chiese medievali	Chiesa dell'immacolata	
Guardavalle	Chiese medievali	Cammino Basiliano	
TORRI MEDIEVALE			
Soverato	Torri medioevali	Mortato (Poliporto)	
Soverato	Torri medioevali	Panoramica (Torrazzo)	
Badolato	Torri medioevali	Borgo	
Santa Caterina sullo Jonio	Torri medioevali	Torre di San Antonio	Litorale
Guardavalle	Torri medioevali	Palazzo Rispoli	
TORRI LR23/90			
Soverato	Torri L23/90	Torre di Carlo V	
Satriano	Torri L23/91	Ravaschiera	Ravaschiera
Davoli	Torri L23/92	Felluso	Felluso
Santa Caterina sullo Jonio	Torri L23/93	Torre di San Antonio	
Guardavalle	Torri L23/94	Palazzo Rispoli	
EMERGENZE ARCHITETTONICHE			
Petrizzi	Emergenze architettoniche	Piazza Regina Elena	
Torre di Ruggiero	Emergenze architettoniche	Santuario della Madonna delle Grazie	
Cardinale	Emergenze architettoniche	Ex Palazzo Meliti	
BAdolato	Emergenze architettoniche	Chiesa dell?Immacolata	
EMERGENZE ARCHEOLOGICHE			
Soverato	Siti di interesse archeologico	Le Grotticelle originariamente funerarie	
SITI BIZANTINI			
Badolato	Monumenti bizantini	Chiesa S. Maria della Santità	
Guardavalle	Monumenti bizantini	Chiesa San Biase	C/da di Marasà
Stalettì	Monumenti bizantini	San Gregorio	
Stalettì	Monumenti bizantini	S, Maria De' Vetere	
ARCHITETTURE MILITARI			
Soverato	Architetture militari	Mortato (Poliporto)	
Soverato	Architetture militari	Panoramica (Torrazzo)	
San Sostene	Architetture militari	via CAstello	
Sant'Andrea sullo Jonio	Architetture militari	Corso Umberto I°	
Badolato	Architetture militari	Piazza Castello	
Badolato	Architetture militari	Monte di Manno	
Guardavalle	Architetture militari	Casa Toscano	
Guardavalle	Architetture militari	Camminise	
Guardavalle	Architetture militari	Vinciarello	
Serra San Bruno	Architetture militari	Certosa	

Tabella 27 – Elenco dei ricettori all'interno della ZVI di progetto (H=50Hmax)

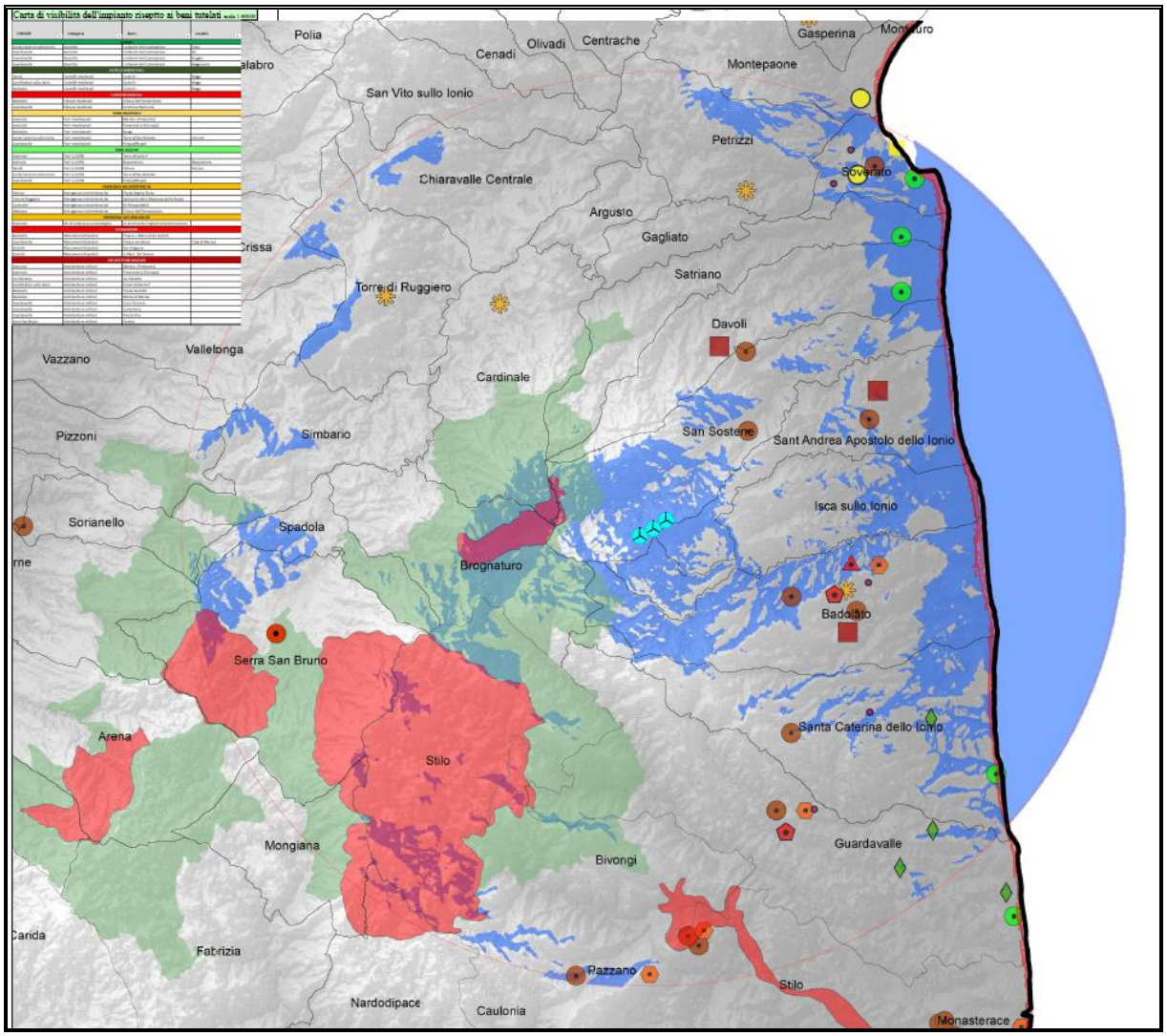


Figura 152 – Visibilità dell'impianto rispetto ai beni vincolati e ai ricettori sensibili

Nel buffer di analisi all'interno del raggio periferico considerato (14 Km) , si rileva la presenza di diversi elementi interessanti e tutelati dal punto di vista storico-architettonico, archeologico e paesaggistico, per i quali è stata valutata l avisibilità dell'impianto.

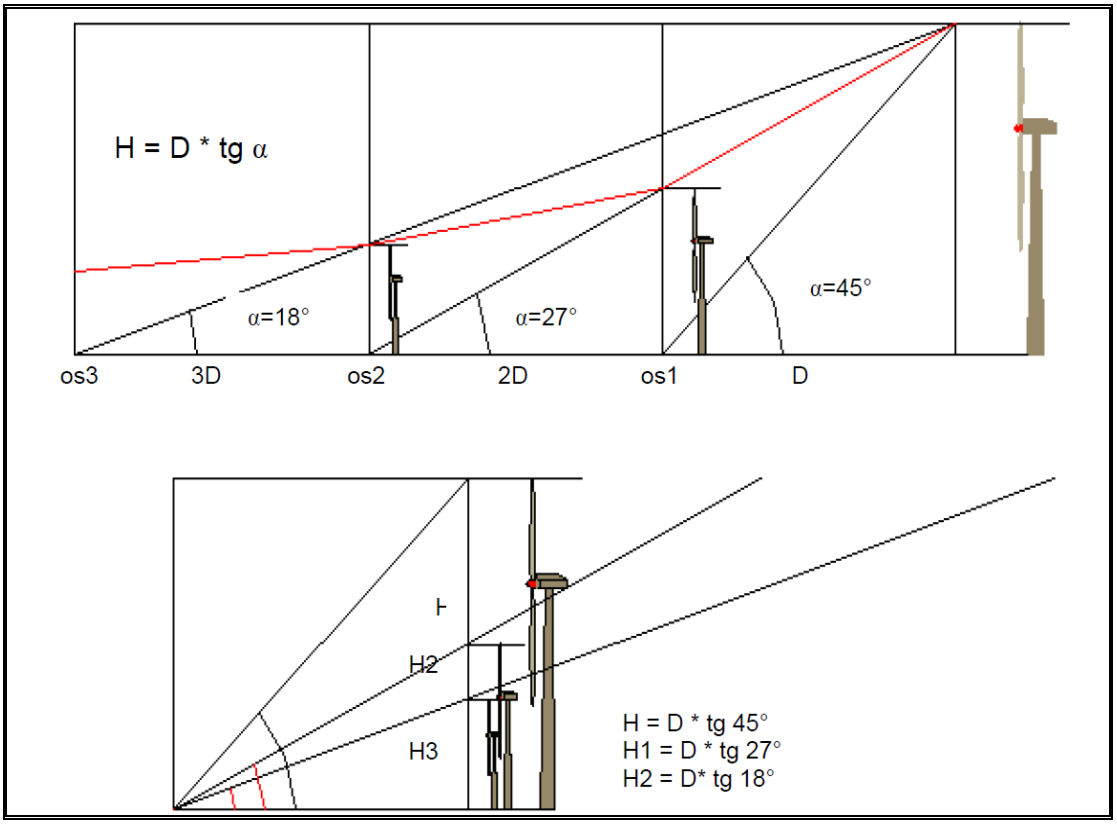
COMUNE	Categoria	Nome	Località	Visibilità
GEOSITI				
Santa Caterina sullo Jonio	Geosito	I calanchi del Catanzarese	Fossi	
Guardavalle	Geosito	I calanchi del Catanzarese	Sici	
Guardavalle	Geosito	I calanchi del Catanzarese	Durghe	
Guardavalle	Geosito	I calanchi del Catanzarese	Borgorosso	
CASTELLI MEDIOEVALI				
Davoli	Castelli medievali	Castello	Borgo	
Sant'Andrea sullo Jonio	Castelli medievali	Castello	Borgo	

Badolato	Castelli medievali	Castello	Borgo	
CHIESE MEDIOEVALI				
Badolato	Chiese medievali	Chiesa dell'immacolata		
Guardavalle	Chiese medievali	Cammino Basiliano		
TORRI MEDIEVALE				
Soverato	Torri medioevali	Mortato (Poliporto)		
Soverato	Torri medioevali	Panoramica (Torrazzo)		
Badolato	Torri medioevali	Borgo		
Santa Caterina sullo Jonio	Torri medioevali	Torre di San Antonio	Litorale	
Guardavalle	Torri medioevali	Palazzo Rispoli		
TORRI LR23/90				
Soverato	Torri L23/90	Torre di Carlo V		
Satriano	Torri L23/91	Ravaschiera	Ravaschiera	
Davoli	Torri L23/92	Felluso	Felluso	
Santa Caterina sullo Jonio	Torri L23/93	Torre di San Antonio		
Guardavalle	Torri L23/94	Palazzo Rispoli		
EMERGENZE ARCHITETTONICHE				
Petrizzi	Emergenze architettoniche	Piazza Regina Elena		
Torre di Ruggiero	Emergenze architettoniche	Santuario della Madonna delle Grazie		
Cardinale	Emergenze architettoniche	Ex Palazzo Meliti		
Badolato	Emergenze architettoniche	Chiesa dell?Immacolata		
EMERGENZE ARCHEOLOGICHE				
Soverato	Siti di interesse archeologico	Le Grotticelle originariamente funerarie		
SITI BIZANTINI				
Badolato	Monumenti bizantini	Chiesa S. Maria della Santità		
Guardavalle	Monumenti bizantini	Chiesa San Biase	C/da di Marasà	
ARCHITETTURE MILITARI				
Soverato	Architetture militari	Mortato (Poliporto)		
Soverato	Architetture militari	Panoramica (Torrazzo)		
San Sostene	Architetture militari	via CAstello		
Sant'Andrea sullo Jonio	Architetture militari	Corso Umberto I°		
Badolato	Architetture militari	Piazza Castello		
Badolato	Architetture militari	Monte di Manno		
Guardavalle	Architetture militari	Casa Toscano		
Guardavalle	Architetture militari	Camminise		
Guardavalle	Architetture militari	Vinciarello		
Serra San Bruno	Architetture militari	Certosa		
	Visibile		**Non visibile**	

Tabella 28 – Tabella della visibilità dei siti di interesse architettonico (Fonte QTRP)

Nella tabella precedente si è considerato visibile l'impianto anche quando fosse visibile anche una sola turbina delle tre in progetto. Nonostante sia certamente vero che il numero di macchine visibili ha una grande influenza sulla percezione complessiva dell'impianto, è

anche vero che non è l'unico fattore da considerare per valutare la criticità generata sul paesaggio. È infatti necessario introdurre la **percettibilità** dell'impianto, che fornisce l'ultima informazione primaria per l'analisi della visibilità dell'impianto di progetto. Questa elaborazione permette di definire in dettaglio e misurare il grado di interferenza che elementi di origine antropica e di grandi dimensioni, quali possono essere gli impianti eolici, possono provocare all'insieme delle componenti paesaggistiche, in funzione della loro distanza. Gli aerogeneratori sono struttureche si sviluppano in altezza e di conseguenza la percezione visiva delle macchine risulta comunque elevata anche a grandi distanze. Il metodo usato per valutare l'andamento della sensibilità visiva in funzione della distanza è schematizzato come segue e considera una distanza di riferimento D fra l'osservatore e aerogeneratore, in funzione della quale vengono valutate le altezze dell'oggetto percepite da osservatori posti via via a distanze crescenti. La distanza di riferimento D coincide di solito con l'altezza H_T dell'oggetto in esame, in quanto in relazione all'angolo di percezione α (pari a 45°), l'oggetto stesso viene percepito in tutta la sua altezza. All'aumentare della distanza dell'osservatore diminuisce l'angolo di percezione e conseguentemente l'oggetto è percepito con una minore altezza, corrispondente all'altezza H di un oggetto posto alla distanza di riferimento D dall'osservatore. Tale altezza H risulta funzione dell'angolo α secondo la relazione: H=D*tg(α)



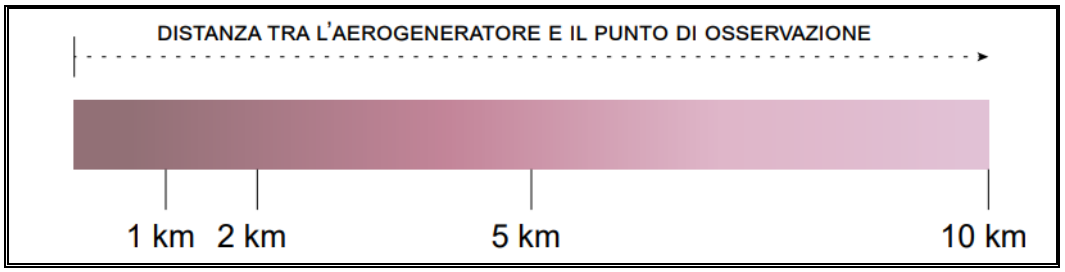
Ad un raddoppio della distanza di osservazione corrisponde un dimezzamento della altezza percepita H. Sulla base del comune senso di valutazione, è possibile esprimere un commento qualitativo sulla sensazione visiva al variare della distanza, definendo un giudizio di percezione, così come riportato nella tabella successiva:

Distanza (D/H_T)	Angolo α	Altezza percepita (H/H_T)	Giudizio sull'altezza percepita
1	45°	1	**Alta**, si percepisce tutta l'altezza
2	26,6°	0,5	**Alta**, si percepisce dalla metà a un quarto dell'altezza della struttura
4	14°	0,25	
6	9,5°	0,167	**Medio alta**, si percepisce da un quarto a un ottavo dell'altezza
8	7,1°	0,125	
10	5,7°	0,1	**Media**, si percepisce da un ottavo a un ventesimo dell'altezza
20	2,9°	0,05	
25	2,3°	0,04	
30	1,9°	0,0333	**Medio bassa**, si percepisce da 1/20 a 1/40 dell'altezza
40	1,43°	0,025	
50	1,1°	0,02	**Bassa**, si percepisce da 1/40 fino a 1/80 della struttura
80	0,7°	0,0125	
100	0,6°	0,01	**Molto bassa**, si percepisce da 1/80 fino a un'altezza praticamente nulla
120	0,3°	0,005	

Nel caso in esame, dove l'HT della turbina è pari a 180 metri, ad un angolo di percezione α di 45°, la struttura viene percepita in tutta la sua altezza. La percezione dell'altezza diminuisce progressivamente e, ad una distanza di 14 km circa (limite area vasta), ci troviamo ad un rapporto D/HT di 70, dunque una percezione bassa. Rispetto ai valori riportati, si evidenzia come l'elemento osservato a distanze elevate (10 Km) tenda a sfumare. Anche in una giornata nitida, infatti, si può notare come gli oggetti che si trovano a una grande distanza dall'osservatore, specialmente se puntuali (e dunque non dotati di una grande superficie

visibile), si confondono con lo sfondo e non risultano più visibili, a causa della rarefazione dell'aria e dei fenomeni fisici che causano l'effetto prospettico.

Nel caso in esame, per rappresentare graficamente la diminuzione della percezione visiva, sono stati scelti degli intervalli di distanze tali per cui l'impatto visivo dell'aerogeneratore diminuisce. Nello specifico, fino alla distanza di 1000 m in linea d'aria tra la base dell'aerogeneratore e l'osservatore la percezione è alta e medio alta (l'altezza percepita è 1/5 di quella reale), tra 1000 m e 2000 m la percezione è media (H percepita da 1/5 a 1/10), tra 2000 m e 5000 m l'altezza percepita diminuisce fino a 1/25 di quella reale e così via.



Sensibilità visiva dell'area di progetto sulla base della distanza del punto di osservazione

Da 0 a 1 km: percezione da alta a medio alta

Da 1 a 2 km: percezione media

Da 2 a 5 km: percezione da media a medio bassa

Da 5 a 10 km: percezione da medio bassa a bassa

COMUNE	Categoria	Nome	Località	Visibilità
GEOSITI				
Santa Caterina sullo Jonio	Geosito	I calanchi del Catanzarese	Fossi	
Guardavalle	Geosito	I calanchi del Catanzarese	Sici	
Guardavalle	Geosito	I calanchi del Catanzarese	Durghe	
Guardavalle	Geosito	I calanchi del Catanzarese	Borgorosso	
CASTELLI MEDIOEVALI				
Davoli	Castelli medievali	Castello	Borgo	
Sant'Andrea sullo Jonio	Castelli medievali	Castello	Borgo	
Badolato	Castelli medievali	Castello	Borgo	
CHIESE MEDIOEVALI				
Badolato	Chiese medievali	Chiesa dell'immacolata		
Guardavalle	Chiese medievali	Cammino Basiliano		
TORRI MEDIEVALE				
Soverato	Torri medioevali	Mortato (Poliporto)		
Soverato	Torri medioevali	Panoramica (Torrazzo)		
Badolato	Torri medioevali	Borgo		

Santa Caterina sullo Jonio	Torri medioevali	Torre di San Antonio	Litorale	
Guardavalle	Torri medioevali	Palazzo Rispoli		
TORRI LR23/90				
Soverato	Torri L23/90	Torre di Carlo V		
Satriano	Torri L23/91	Ravaschiera	Ravaschiera	
Davoli	Torri L23/92	Felluso	Felluso	
Santa Caterina sullo Jonio	Torri L23/93	Torre di San Antonio		
Guardavalle	Torri L23/94	Palazzo Rispoli		
EMERGENZE ARCHITETTONICHE				
Petrizzi	Emergenze architettoniche	Piazza Regina Elena		
Torre di Ruggiero	Emergenze architettoniche	Santuario della Madonna delle Grazie		
Cardinale	Emergenze architettoniche	Ex Palazzo Meliti		
Badolato	Emergenze architettoniche	Chiesa dell?Immacolata		
EMERGENZE ARCHEOLOGICHE				
Soverato	Siti di interesse archeologico	Le Grotticelle originariamente funerarie		
SITI BIZANTINI				
Badolato	Monumenti bizantini	Chiesa S. Maria della Santità		
Guardavalle	Monumenti bizantini	Chiesa San Biase	C/da di Marasà	
ARCHITETTURE MILITARI				
Soverato	Architetture militari	Mortato (Poliporto)		
Soverato	Architetture militari	Panoramica (Torrazzo)		
San Sostene	Architetture militari	via Castello		
Sant'Andrea sullo Jonio	Architetture militari	Corso Umberto I°		
Badolato	Architetture militari	Piazza Castello		
Badolato	Architetture militari	Monte di Manno		
Guardavalle	Architetture militari	Casa Toscano		
Guardavalle	Architetture militari	Camminise		
Guardavalle	Architetture militari	Vinciarello		
Serra San Bruno	Architetture militari	Certosa		
	Non visibile		Poco Percettibile	

Tabella 29 – Tabella della percezione visiva dai siti di interesse architettonico (Fonte QTRP)

Dall'analisi del paesaggio e della intervisibilità dell'impianto è emerso che il parco eolico è inserito in un'area a valore paesaggsitico di valore MEDIO: il parco risulta visibile da una limitata porzione di territorio all'intenro dei 10 km analizzati; all'intenro della stessa ZVI, solo per una ridotta parte dei ricerttori sensibili dal punto di vista dei beni culturali l'impianto risulta visibile. Alla luce dei risultati ottenuti, si può concludere che il parco eolico incide sul sistema paesaggio in manioera non rilevante e l'impatto più consistente con alla relativa percezione è limitato a poche aree critiche, all'interno delle quali non sono presenti ricettori a valenza culturale.

4.10.5 IDENTIFICAZIONE RISPETTO ALLE AREE IDONEE (ai sensi dell'art. 20 c.8 del D.Lgs. 199/2021)

TIPOLOGIA DI AREE IDONEE	*Verifica idoneità*
siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica, anche sostanziale, per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, eventualmente abbinati a sistemi di accumulo, che non comportino una variazione dell'area occupata superiore al 20 per cento. Il limite percentuale di cui al primo periodo non si applica per gli impianti fotovoltaici, in relazione ai quali la variazione dell'area occupata è soggetta al limite di cui alla lettera c-ter), numero 1)"	
Aree dei **siti oggetto di bonifica** (Titolo V, Parte quarta D.Lgs. n. 152/06 e smi);	
Cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento;	
c-bis) i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali, dei sedimi aeroportuali, ivi inclusi quelli all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori	
(c-bis.1) siti e impianti nella disponibilità delle **società di gestione aeroportuale** all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori (all. 1 decreto MISE 14/02/2017), ferme restando le necessarie verifiche tecniche da parte dell'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC)	
c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004 n° 42, -le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti	

distino non più di 500 (metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere; -le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento; -le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri	
c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto, "né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di 500 m per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma l'applicazione dell'articolo 30 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108. Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all'articolo 12, comma 3-bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.	
 CRITERIO NON VERIFICATO  CRITERIO NON APPICABILE	

L'area di progetto non è acrivibile a quelle idonee di cui ai sensi dell' art. 20 c.8 del d.lgs 199/2021) .

5. STIMA DEGLI IMPATTI

5.1 ANALISI MATRICIALE QUANTITATIVA

Ai fini della identificazione degli impatti dell'opera sull'ambiente, della loro valutazione, viene impiegato un modello che ripropone la metodologia quantitativa della "matrice di Leopold" (*Leopold et alii, 1971*).

Il metodo di valutazione si basa sulla costituzione di una matrice, righe per colonne, *Aij* i cui elementi *aij* sono i valori algebrici, positivi per gli impatti ambientali che riducono la qualità della vita e negativi per gli impatti che la migliorano, ottenibili dai parametri progettuali, costituiscono la banca dati per la valutazione complessiva dell'impatto ambientale.

Costituzione della matrice Aij

La matrice è costituita da 41 righe e 12 colonne.

Ogni riga è una CARATTERISTICA ambientale tipica di sottogruppi ambientali (terra, aria, acqua, flora, fauna, ... economia, cultura e società..) che esprimono i tre fattori di classificazione dell'ambiente:

- ✓ Chimico-Fisico;
- ✓ Biologico;
- ✓ Culturale-Economico-Sociale.

Ogni colonna è una AZIONE elementare tipica dell'attività di approvvigionamento energetico da fonti rinnovabili (scavi, trasporti, impianti, emissioni, ecc.) che interviene nelle modificazioni ambientali secondo tre tipi di interazione con l'ambiente:

- ✓ Trasformazioni;
- ✓ Socio-Economia;
- ✓ Sicurezza.

Attribuzione dei valori algebrici agli elementi aij della matrice

L'elemento *aij* è dato dal prodotto di due valori: aij = pi x mj dove: pi, i=l,, ...,41 è il PESO che una determinata azione j-esima ha sulla caratteristica i-esima in esame.

- ✓ mj, j=l,, ...12 è il VALORE ALGEBRICO BASE D'IMPATTO dell'azione j-esima sull'ambiente.

Valore algebrico base d'impatto delle azioni

Le azioni elementari tipiche dell'impianto eolico sono caratterizzate dai valori progettuali specifici (volumi scavati, potenze installate, aree di esposizione, entità degli investimenti, etc...), che sono unici e derivanti da precise scelte progettuali. Come costanti e caratteristiche dello specifico progetto, viene attribuito ad ogni azione, unicamente identificata, un valore algebrico variabile tra -10 e +10, con significato di impatto ambientale migliorativo della caratteristica ambientale per i valori negativi e peggiorativo per i valori positivi. Sono costituite tabelle di distribuzione del campo di variabilità dei valori algebrici d'impatto secondo le possibili combinazioni dei valori progettuali e soprattutto secondo una logica tecnica "esperta", priva cioè di valutazioni casuali, o culturali, ma determinate da una statistica progettuale ampia e professionale. Estrapolati i parametri progettuali, l'attribuzione del valore d'impatto è immediata e unica.

Peso delle azioni sulle caratteristiche ambientali

Il calcolo del peso si effettua per ogni azione. Si rende necessaria il calcolo dei pesi per tenere conto del livello di interferenza tra una determinata azione e la caratteristica in esame, potendosi verificare il caso che il livello di interferenza sia nullo (Lij = 0), se una caratteristica non è coinvolta o alterata dall'azione specifica. Sia per semplicità di classificazione ma soprattutto per la riduzione del giudizio soggettivo, si stabiliscono quattro livelli di influenza, con valenza di calcolo doppia uno rispetto all'altro, ad eccezione del primo che è nullo:

Livello di valore tabellare

interferenza lij per il calcolo dei pesi

Alto	4	(4072)
Medio	2	(1018)
Basso	1	(255)
Nullo	0	(0)

L'attribuzione corretta del livello d'interferenza tra azione elementare e caratteristica è funzione principale:

- ✓ dello stato iniziale dell'ambiente;
- ✓ del livello progettuale

Metodo matriciale di V.I.A

Si compila la MATRICE DEI PESI O DEI LIVELLI DI INTERFERENZA con i coefficienti rappresentativi dei livelli di interferenza (Lij = 0 – 1 - 2 - 4). Per ogni azione j-esima viene calcolato il valore unitario di interferenza: Bj= (Somma Lij per i da 1 a 41)/41 = Lj/41.

Si calcola il Peso dell'azione su ogni caratteristica moltiplicando il valore unitario per il livello effettivo precedentemente definito: Pi = BjxLij.

Si estrapolano, dai dati progettuali, i valori di impatto base di ogni azione, Mj. Si inseriscono gli impatti base o elementari mj nella casella corrispondente alla relativa azione, della

MATRICE DEGLI IMPATTI.

Si compila la MATRICE DEGLI IMPATTI con gli elementi Iij = PixMj.

Si effettua la somma degli impatti elementari secondo le righe (caratteristiche) e secondo le colonne (azioni) ottenendo i valori di impatto cumulativi Ij, j=1,...12 e Ii, i=1, ...41, dalla cui lettura si evidenzia:

- ✓ quale, tra le azioni elementari dell'impianto eolico, è più gravosa e incidente sull'ambiente (valori più elevati di Ij);
- ✓ quale, tra le caratteristiche ambientali, è più penalizzata dall'impianto eolico nel complesso (valori più elevati di Ii).

La somma degli impatti cumulativi di riga (o di colonna) rende il valore complessivo d'impatto I = Somma Ij, per j= 1,...12 = Somma Ii, per i=1,...41.

Valutazione dell'impatto potenziale

Sulla base delle valutazioni scaturite dalle matrici, mantenendo costante la matrice dei livelli di interferenza legata ad aspetti dell'area per ciò che riguarda le caratteristiche ambientali, e alle azioni tipiche della tipologia del progetto in esame, considerando i massimi e i minimi valori assumibili dalla somma degli impatti cumulativi, è possibile individuare i seguenti intervalli di classificazione.

Indice di impatto	0	2	5	7	10
Impatto caratteristico	0	250	627	878	1004

CLASSIFICAZIONE



Per l'impianto proposto in progetto, il valore massimo dell'impatto ambientale rispetto alle considerazioni espresse nell'ambito del presente studio, è pari a **645** e si registra in fase di costruzione**,** classificato come impatto "MEDIO". Per la fase di esercizio e per quella di dismissione i valori ottenuti sono rispettivamente di **75** e **73** entrambi classificabili come impatto "BASSO".

Fase	**Azione con maggiore impatto**	**Impatto caratteristico più rilevante**	**Valore di impatto complessivo**	**Classificazione**
Realizzazione	Turbina	Paesaggistica	645	**MEDIO**
Esercizio	Turbina	Paesaggistica	75	**BASSO**
Dismissione	Turbina	Paesaggistica	73	**BASSO**

Il valore complessivo **dell'impatto differenziale rispetto al progetto esistente** è pari a **657** per la fase di costruzione, **107** per la fase di esercizio e pertanto, in tutte le fasi di vita dell'impianto, e si colloca nella fascia classificata ad impatto "BASSO" o "TRASCURABILE".

Fase	**Azione con maggiore impatto**	**Impatto caratteristico più rilevante**	**Valore di impatto complessivo**	**Classificazione**
Realizzazione	Turbina	Paesaggistica	657	**MEDIO**
Esercizio	Turbina	Paesaggistica	107	**TRASCURABILE**

Si riportano di seguito le matrici di impatto che contemplano l'effetto cumulativo legato alla presenza dell'impianto *esistente*, sia per ciò che concerne la fase di esercizio dell'impianto, sia per ciò che riguarda la fase di realizzazione, ipotizzando, in questo, una contemporaneità di azioni tali da definire la condizioni di impatto più sfavorevole per la zona.

PARCO EOLICO TRE MULINI CALCOLO INDICE DI IMPATTO AMBIENTALE			AZIONI ELEMENTARI AGENTI SULL'AMBIENTE												
			TRASFORMAZIONI							SOCIO ECONOM.			SICUREZ.		
Progetto di: Progetto Impianto eolico "Tre Mulini" Ubicazione: Comune di "San Sostene" (Prov. CZ).			scavi	piste	allacciamenti	turbine	trasporti	discarica	recupero ambientale	redditività	durata investimento	durata attività	investimenti	opere civili	Impatti caratteristici Li
MATRICE Iij			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		INDICI DI IMPATTO	**7**	**6**	**5**	**8**	**4**	**1**	**1**	**-1**	**-1**	**-1**	**2**	**3**	
	FISICHE	TERRA	1. risorse minerarie	34,8	3,1	2,1	0,00	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42
			2. morfologia, suolo e sottosuolo	34,8	6,1	0,0	0,00	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43
		ACQUA	3. idrografia (corsi d'acqua, art. 29)	17,4	3,1	2,1	4,29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27
			4. idrogeologia	17,4	3,1	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20
		ARIA	5. caratteristiche climatiche	8,7	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9
			6. caratteristiche chimico fisiche	8,7	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9
		DINAMICA	7. area d'influenza	8,7	3,1	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12
C			8. stabilità	17,4	3,1	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20
A	BIOLOGICHE	FLORA	9. vegetazione spontanea	17,4	3,1	2,1	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23
R			10. colture, veg. regimata (artt.35,37)	17,4	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17
A			11. specie protette (aree floristiche, art. 33)	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
T		FAUNA	12. terrestre	17,4	3,1	2,1	8,59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31
T			13. acquatica	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
E			14. avicola	26,1	0,0	0,0	17,17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43
R			15. specie protette	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
I	FATTORI CULTURALI	UTILIZZO DELL'AREA	16. pascoli	17,4	3,1	2,1	0,00	0,0	0,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	22
S			17. agricola	34,8	6,1	4,1	8,59	1,8	0,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	55
T			18. commerciale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
I			19. residenziale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
C			20. industriale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
H			21. mineraria	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
E		AMBITI DI TUTELA	22. zone umide e forestali (artt. 34,36)	34,8	6,1	2,1	8,59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52
			23. conservazione territoriale (art.32)	17,4	3,1	2,1	0,00	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23
			24. paesaggistica (artt.23,43)	34,8	3,1	2,1	17,17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	57
			25. parco e riserve (artt.53,54,55)	0,0	0,0	0,0	4,29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4
A			26. geo-morfo-idrogeologiche (art. 28)	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
M			27. crinali e versanti (artt.30,31)	17,4	3,1	2,1	17,17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40
B			28. storico artistica (artt.38, 39, 40, 41, 42	0,0	0,0	0,0	8,59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9
I			29. militare, urbanistica	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
E	SOCIALI	CULTURA E SOCIETA'	30. modello culturale	0,0	0,0	2,1	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,2	-0,1	0,0	0,0	2
N			31. attività ricreative	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
T			32. occupazione	8,7	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	8
A			33. indotto	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0
L			34. quadro sanitario	0,0	0,0	4,1	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4
I	ECONOMICHE	INFRASTRUTTURE	35. forniture energetiche, ecc.	17,4	3,1	4,1	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25
			36. viabilità	17,4	6,1	0,0	0,00	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25
			37. discariche	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
		ECONOMIA	38. locale	17,4	3,1	2,1	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23
			39. regionale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
			40. nazionale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
			41. internazionale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
		Impatto azione j-esima (Ij)		444,1	64,5	35,2	94,4	7,9	0,0	0,0	-0,4	-0,6	-0,2	0,0	0,0	645

FASE TEMPORANEA DI COSTRUZIONE (IMPATTI ASSOLUTI)

PARCO EOLICO TRE MULINI CALCOLO INDICE DI IMPATTO AMBIENTALE			AZIONI ELEMENTARI AGENTI SULL'AMBIENTE												
			TRASFORMAZIONI							SOCIO ECONOM.			SICUREZ.		
Progetto di: Progetto Impianto eolico "Tre Mulini" Ubicazione: Comune di "San Sostene" (Prov. CZ).			scavi	piste	allacciamenti	turbine	trasporti	discarica	recupero ambientale	redditività	durata investimento	durata attività	investimenti	opere civili	Impatti caratteristici Li
MATRICE Iij			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		INDICI DI IMPATTO	**7**	**6**	**5**	**9**	**4**	**1**	**1**	**-1**	**-1**	**-1**	**2**	**3**	
	FISICHE	TERRA	1. risorse minerarie	34,8	3,1	2,1	0,00	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42
			2. morfologia, suolo e sottosuolo	34,8	6,1	0,0	0,00	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43
		ACQUA	3. idrografia (corsi d'acqua, art. 29)	17,4	3,1	2,1	4,83	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27
			4. idrogeologia	17,4	3,1	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20
		ARIA	5. caratteristiche climatiche	8,7	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9
			6. caratteristiche chimico fisiche	8,7	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9
		DINAMICA	7. area d'influenza	8,7	3,1	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12
C			8. stabilità	17,4	3,1	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20
A	BIOLOGICHE	FLORA	9. vegetazione spontanea	17,4	3,1	2,1	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23
R			10. colture, veg. regimata (artt.35,37)	17,4	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17
A			11. specie protette (aree floristiche, art. 33)	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
T		FAUNA	12. terrestre	17,4	3,1	2,1	9,66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32
T			13. acquatica	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
E			14. avicola	26,1	0,0	0,0	19,32	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45
R			15. specie protette	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
I	FATTORI CULTURALI	UTILIZZO DELL'AREA	16. pascoli	17,4	3,1	2,1	0,00	0,0	0,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	22
S			17. agricola	34,8	6,1	4,1	9,66	1,8	0,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	56
T			18. commerciale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
I			19. residenziale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
C			20. industriale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
H			21. mineraria	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
E		AMBITI DI TUTELA	22. zone umide e forestali (artt. 34,36)	34,8	6,1	2,1	9,66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53
			23. conservazione territoriale (art.32)	17,4	3,1	2,1	0,00	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23
			24. paesaggistica (artt.23,43)	34,8	3,1	2,1	19,32	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	59
			25. parco e riserve (artt.53,54,55)	0,0	0,0	0,0	4,83	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5
A			26. geo-morfo-idrogeologiche (art. 28)	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
M			27. crinali e versanti (artt.30,31)	17,4	3,1	2,1	19,32	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42
B			28. storico artistica (artt.38, 39, 40, 41,42	0,0	0,0	0,0	9,66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10
I			29. militare, urbanistica	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
E	SOCIALI	CULTURA E SOCIETA'	30. modello culturale	0,0	0,0	2,1	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,2	-0,1	0,0	0,0	2
N			31. attività ricreative	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
T			32. occupazione	8,7	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	8
A			33. indotto	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0
L			34. quadro sanitario	0,0	0,0	4,1	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4
I	ECONOMICHE	INFRASTRUTTURE	35. forniture energetiche, ecc.	17,4	3,1	4,1	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25
			36. viabilità	17,4	6,1	0,0	0,00	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25
			37. discariche	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
		ECONOMIA	38. locale	17,4	3,1	2,1	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23
			39. regionale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
			40. nazionale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
			41. internazionale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
		Impatto azione j-esima (Ij)		444,1	64,5	35,2	106,2	7,9	0,0	0,0	-0,4	-0,6	-0,2	0,0	0,0	**657**

FASE TEMPORANEA DI COSTRUZIONE (IMPATTI CUMULATI RISPETTO ALL'IMPIANTO ESISTENTE)

PARCO EOLICO TRE MULINI CALCOLO INDICE DI IMPATTO AMBIENTALE			AZIONI ELEMENTARI AGENTI SULL'AMBIENTE												
			TRASFORMAZIONI							SOCIO ECONOM.			SICUREZ.		
Progetto di: Progetto Impianto eolico "Tre Mulini" Ubicazione: Comune di "San Sostene" (Prov. CZ).			scavi	piste	allacciamenti	turbine	trasporti	discarica	recupero ambientale	redditività	durata investimento	durata attività	investimenti	opere civili	Impatti caratteristici Li
MATRICE Iij			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		INDICI DI IMPATTO	**0**	**0**	**1**	**6**	**1**	**0**	**0**	**-1**	**-1**	**-1**	**0**	**0**	
CARATTERI	FISICHE	TERRA	1. risorse minerarie	0,0	0,0	0,4	0,00	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1
			2. morfologia, suolo e sottosuolo	0,0	0,0	0,0	0,00	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
		ACQUA	3. idrografia (corsi d'acqua, art. 29)	0,0	0,0	0,4	3,22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4
			4. idrogeologia	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
		ARIA	5. caratteristiche climatiche	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
			6. caratteristiche chimico fisiche	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
		DINAMICA	7. area d'influenza	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
C			8. stabilità	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
A	BIOLOGICHE	FLORA	9. vegetazione spontanea	0,0	0,0	0,4	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
R			10. colture, veg. regimata (artt.35,37)	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
A			11. specie protette (aree floristiche, art. 33)	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
T		FAUNA	12. terrestre	0,0	0,0	0,4	6,44	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3
T			13. acquatica	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
E			14. avicola	0,0	0,0	0,0	12,88	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13
R			15. specie protette	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
I	FATTORI CULTURALI	UTILIZZO DELL'AREA	16. pascoli	0,0	0,0	0,4	0,00	0,0	0,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0
S			17. agricola	0,0	0,0	0,8	6,44	0,4	0,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	8
T			18. commerciale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
I			19. residenziale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
C			20. industriale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
H			21. mineraria	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
E		AMBITI DI TUTELA	22. zone umide e forestali (artt. 34,36)	0,0	0,0	0,4	6,44	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7
			23. conservazione territoriale (art.32)	0,0	0,0	0,4	0,00	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1
			24. paesaggistica (artt.23,43)	0,0	0,0	0,4	12,88	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13
			25. parco e riserve (artt.53,54,55)	0,0	0,0	0,0	3,22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3
A			26. geo-morfo-idrogeologiche (art. 28)	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
M			27. crinali e versanti (artt.30,31)	0,0	0,0	0,4	12,88	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13
B			28. storico artistica (artt.38, 39, 40, 41, 42	0,0	0,0	0,0	6,44	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6
I			29. militare, urbanistica	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
E	SOCIALI	CULTURA E SOCIETA'	30. modello culturale	0,0	0,0	0,4	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0
N			31. attività ricreative	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
T			32. occupazione	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0
A			33. indotto	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0
L			34. quadro sanitario	0,0	0,0	0,8	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1
I	ECONOMICHE	INFRASTRUTTURE	35. forniture energetiche, ecc.	0,0	0,0	0,8	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1
			36. viabilità	0,0	0,0	0,0	0,00	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
			37. discariche	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
		ECONOMIA	38. locale	0,0	0,0	0,4	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
			39. regionale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
			40. nazionale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
			41. internazionale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
		Impatto azione j-esima (Ij)		0,0	0,0	7,0	70,83	2,0	0,0	0,0	-0,4	-0,6	-0,2	0,0	0,0	**75**

FASE DI ESERCIZIO (IMPATTI ASSOLUTI)

PARCO EOLICO TRE MULINI CALCOLO INDICE DI IMPATTO AMBIENTALE			AZIONI ELEMENTARI AGENTI SULL'AMBIENTE												
			TRASFORMAZIONI							SOCIO ECONOM.			SICUREZ.		
Progetto di: Progetto Impianto eolico "Tre Mulini" Ubicazione: Comune di "San Sostene" (Prov. CZ).			scavi	piste	allacciamenti	turbine	trasporti	discarica	recupero ambientale	redditività	durata investimento	durata attività	investimenti	opere civili	Impatti caratteristici Li
MATRICE Iij			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		INDICI DI IMPATTO	**0**	**0**	**1**	**9**	**1**	**0**	**0**	**-1**	**-1**	**-1**	**0**	**0**	
	FISICHE	TERRA	1. risorse minerarie	0,0	0,0	0,4	0,00	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1
			2. morfologia, suolo e sottosuolo	0,0	0,0	0,0	0,00	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
		ACQUA	3. idrografia (corsi d'acqua, art. 29)	0,0	0,0	0,4	4,83	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5
			4. idrogeologia	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
		ARIA	5. caratteristiche climatiche	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
			6. caratteristiche chimico fisiche	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
		DINAMICA	7. area d'influenza	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
C			8. stabilità	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
A	BIOLOGICHE	FLORA	9. vegetazione spontanea	0,0	0,0	0,4	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
R			10. colture, veg. regimata (artt.35,37)	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
A			11. specie protette (aree floristiche, art. 33)	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
T		FAUNA	12. terrestre	0,0	0,0	0,4	9,66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3
T			13. acquatica	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
E			14. avicola	0,0	0,0	0,0	19,32	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19
R			15. specie protette	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
I	FATTORI CULTURALI	UTILIZZO DELL'AREA	16. pascoli	0,0	0,0	0,4	0,00	0,0	0,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0
S			17. agricola	0,0	0,0	0,8	9,66	0,4	0,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	11
T			18. commerciale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
I			19. residenziale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
C			20. industriale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
H			21. mineraria	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
E		AMBITI DI TUTELA	22. zone umide e forestali (artt. 34,36)	0,0	0,0	0,4	9,66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10
			23. conservazione territoriale (art.32)	0,0	0,0	0,4	0,00	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1
			24. paesaggistica (artt.23,43)	0,0	0,0	0,4	19,32	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20
			25. parco e riserve (artt.53,54,55)	0,0	0,0	0,0	4,83	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5
A			26. geo-morfo-idrogeologiche (art. 28)	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
M			27. crinali e versanti (artt.30,31)	0,0	0,0	0,4	19,32	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20
B			28. storico artistica (artt.38, 39, 40, 41, 42	0,0	0,0	0,0	9,66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10
I			29. militare, urbanistica	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
E	SOCIALI	CULTURA E SOCIETA'	30. modello culturale	0,0	0,0	0,4	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0
N			31. attività ricreative	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
T			32. occupazione	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0
A			33. indotto	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0
L			34. quadro sanitario	0,0	0,0	0,8	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1
I	ECONOMICHE	INFRASTRUTTURE	35. forniture energetiche, ecc.	0,0	0,0	0,8	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1
			36. viabilità	0,0	0,0	0,0	0,00	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
			37. discariche	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
		ECONOMIA	38. locale	0,0	0,0	0,4	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
			39. regionale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
			40. nazionale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
			41. internazionale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
		Impatto azione j-esima (Ij)		0,0	0,0	7,0	106,24	2,0	0,0	0,0	-0,4	-0,6	-0,2	0,0	0,0	**107**

FASE DI ESERCIZIO (IMPATTI CUMULATI RISPETTO ALL'IMPIANTO ESISTENTE)

PARCO EOLICO TRE MULINI CALCOLO INDICE DI IMPATTO AMBIENTALE			AZIONI ELEMENTARI AGENTI SULL'AMBIENTE												
			TRASFORMAZIONI							SOCIO ECONOM.			SICUREZ.		
Progetto di: Progetto Impianto eolico "Tre Mulini" Ubicazione: Comune di "San Sostene" (Prov. CZ).			scavi	piste	allacciamenti	turbine	trasporti	discarica	recupero ambientale	redditività	durata investimento	durata attività	investimenti	opere civili	Impatti caratteristici Li
MATRICE Iij			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		INDICI DI IMPATTO	**1**	**1**	**1**	**-1**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	
	FISICHE	TERRA	1. risorse minerarie	5,0	0,5	0,4	0,00	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7
			2. morfologia, suolo e sottosuolo	5,0	1,0	0,0	0,00	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7
		ACQUA	3. idrografia (corsi d'acqua, art. 29)	2,5	0,5	0,4	-0,54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3
			4. idrogeologia	2,5	0,5	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3
		ARIA	5. caratteristiche climatiche	1,2	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1
			6. caratteristiche chimico fisiche	1,2	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1
		DINAMICA	7. area d'influenza	1,2	0,5	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2
C			8. stabilità	2,5	0,5	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3
A	BIOLOGICHE	FLORA	9. vegetazione spontanea	2,5	0,5	0,4	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3
R			10. colture, veg. regimata (artt.35,37)	2,5	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2
A			11. specie protette (aree floristiche, art. 33)	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
T		FAUNA	12. terrestre	2,5	0,5	0,4	-1,07	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2
T			13. acquatica	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
E			14. avicola	3,7	0,0	0,0	-2,15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2
R			15. specie protette	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
I	FATTORI CULTURALI	UTILIZZO DELL'AREA	16. pascoli	2,5	0,5	0,4	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3
S			17. agricola	5,0	1,0	0,8	-1,07	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7
T			18. commerciale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
I			19. residenziale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
C			20. industriale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
H			21. mineraria	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
E		AMBITI DI TUTELA	22. zone umide e forestali (artt. 34,36)	5,0	1,0	0,4	-1,07	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5
			23. conservazione territoriale (art.32)	2,5	0,5	0,4	0,00	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4
			24. paesaggistica (artt.23,43)	5,0	0,5	0,4	-2,15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4
			25. parco e riserve (artt.53,54,55)	0,0	0,0	0,0	-0,54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1
A			26. geo-morfo-idrogeologiche (art. 28)	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
M			27. crinali e versanti (artt.30,31)	2,5	0,5	0,4	-2,15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1
B			28. storico artistica (artt.38, 39, 40, 41, 42	0,0	0,0	0,0	-1,07	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1
I			29. militare, urbanistica	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
E	SOCIALI	CULTURA E SOCIETA'	30. modello culturale	0,0	0,0	0,4	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
N			31. attività ricreative	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
T			32. occupazione	1,2	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1
A			33. indotto	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
L			34. quadro sanitario	0,0	0,0	0,8	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1
I	ECONOMICHE	INFRASTRUTTURE	35. forniture energetiche, ecc.	2,5	0,5	0,8	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4
			36. viabilità	2,5	1,0	0,0	0,00	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4
			37. discariche	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
		ECONOMIA	38. locale	2,5	0,5	0,4	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3
			39. regionale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
			40. nazionale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
			41. internazionale	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
		Impatto azione j-esima (Ij)		63,4	10,8	7,0	-11,80	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**73**

FASE POST-DISMISSIONE (IMPATTI ASSOLUTI)

5.2 ANALISI MATRICIALE QUALITATIVA

Per la valutazione dell'impatto ambientale relativo progetto del parco eolico in oggetto è stato anche adottato un modello che integra la "matrice di LEOPOLD" con una "matrice cromatica".

Si basa sull'utilizzo di *cinque matrici cromatiche* che individuano 5 *settori*:

1. *cause ed elementi d'impatto;*
2. *indicatori e categorie ambientali;*
3. *impatti potenziali;*
4. *criteri di contenimento;*
5. *impatti residui.*

Il modello prende in considerazione le diverse fasi di vita dell'opera cui corrispondono impatti differenti per durata, entità e potenzialità di verifica

1. *fase temporanea* (periodo pre-progettuale e di costruzione dell'opera);
2. *fase di esercizio ordinario*;
3. *fase post dismissione*

Per ogni fase viene compilato uno schema composito costituito da quattro matrici che evidenziano, ciascuna per il proprio *settore*, le interazioni tra le cause, gli elementi d'impatto e le categorie ambientali. Il collegamento tra le matrici permette di avere una visione completa che si conclude con la determinazione degli *impatti residui.*

Le Check List

- *elementi d'impatto (E.I.);*
- *categorie ambientali (C.A.);*
- *cause d'impatto (C.I.);*
- *criteri di contenimento (C.C.);*
- *indicatori ambientali (I.A.).*

che rappresentano gli elementi presi in considerazione e inseriti nelle *matrici parziali cromatiche.*

Check-list degli Elementi d'Impatto (E.I.)

a. *Modifiche di regime*

a.1 modifiche dell'habitat;

a.2 rumori e vibrazioni.

b. *Trasformazioni del suolo e costruzioni*

b.1 strade e sentieri;

c. *Sfruttamento di risorse*

c.1 scavi superficiali;

d. ***Modifiche del sistema dei trasporti***

d.1 movimenti automezzi.

e. ***Incidenti***

e.1 perdita di elementi inquinanti.

Check-list delle Categorie Ambientali (C.A.)

A. ***Suolo***

A.1 pedosuolo.

B. Acqua

B.1 acque superficiali;

C. Atmosfera

C.1 aria.

D. Processi di trasformazione

D.1 viabilità;

D.2 rumorosità;

E. Ambiente biotico

E.1 flora;

E.2 vegetazione;

E.3 fauna.

F. Fattori socio-economici

F.1 sicurezza;

G. Fattori estetici

G.1 caratteristiche del paesaggio.

Check-list delle Cause d'Impatto (C.I.)

1. inquinamento delle acque superficiali;

2. inquinamento dell'aria;

3. inquinamento acustico;

4. aumento traffico;

5. rischi di incidenti;

6. degrado del paesaggio;

7. perdita di valore dei terreni circostanti;

Check-list dei Criteri di Contenimento (C.C.)

I. Drenaggio delle acque di ruscellamento

II. In sonorizzazione automezzi

III. piano dei trasporti;

IV. piano di sicurezza

V. riutilizzo risorse

VI. valorizzazione sistema viario esistente.

Check-list degli Indicatori Ambientali (I.A.)

a. reperibilità materiali;

b. sistema viario;

c. distanza aree abitate;

d. biodiversità;

e. visibilità;

Matrici Cromatiche

- *Cause d'Impatto (C.I.) x Elementi d'Impatto (E.I.)*
- *Indicatori Ambientali (I.A.) x Categorie Ambientali (C.A.)*
- *Elementi d'Impatto (E.I.) x Categorie Ambientali (C.A.)*
- *Criteri di Contenimento (C.C.) x Elementi d'Impatto (E.I.)*
- *Elementi d'Impatto (E.I.) x Categorie Ambientali (C.A.)*

Legenda Cromatica

	Impatto migliorativo
	Impatto nullo
	Impatto trascurabile
	Impatto basso
	Impatto medio
	Impatto alto

- ***Cause d'Impatto (C.I.) x Elementi d'Impatto (E.I.)*** l'evidenziazione delle attività dell'opera che sono la causa degli elementi d'impatto, individuando i punti deboli della realizzazione dell'opera in quanto causa di impatto sull'ambiente;
- ***Indicatori Ambientali (I.A.) x Categorie Ambientali (C.A.)*** l'evidenziazione delle *componenti ambientali* che più risentono degli effetti generati dagli elementi d'impatto consentendo di esprimere un giudizio di idoneità del sito nei confronti della tipologia dell'opera che è proposta ad essere insediata (non si tiene conto delle attività connesse con l'opera);
- ***Elementi d'Impatto (E.I.) x Categorie Ambientali (C.A.)*** l'evidenziazione degli impatti potenziali, dando l'indicazione dei punti più critici sui quali indirizzare gli interventi di contenimento, consentendo un'immediata valutazione visiva dell'entità dei diversi impatti e rappresentando la conclusione dell'esame delle caratteristiche dell'opera e del sito;
- ***Criteri di Contenimento x Elementi d'Impatto (E.I.)*** l'evidenziazione degli interventi adottabili per contenere gli impatti potenziali negativi individuati nel settore precedente;

Quanto agli impatti più rilevanti, emersi dalla metodologia illustrata, si produce un profilo delle problematiche più significative.

FASE TEMPORANEA DI COSTRUZIONE (IMPATTI ASSOLUTI)

Cause d'Impatto (C.I.) x Elementi d'Impatto (E.I.)

C.I. / E.I.	a.1	a.2	b.1	c.1	d.1	e.1
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						

Indicatori Ambientali (I.A.) x Categorie Ambientali (C.A.)

I.A. / C.A.	A.1	B.1	C.1	D.1	D.2	E.1	E.2	E.3	F.1	G.1
a.										
b.										
c.										
d.										
e.										

Elementi d'Impatto (E.I.) x Categorie Ambientali (C.A.)

C.A. / E.I.	a.1	a.2	b.1	c.1	d.1	e.1
A.1						
B.1						
C.1						
D.1						
D.2						
E.1						
E.2						
E.3						
F.1						
G.1						

Criteri di Contenimento (C.C.) x Elementi d'Impatto (E.I.)

C.C. E.I.	a.1	a.2	b.1	c.1	d.1	e.1
I.						
II.						
III.						
IV						
V						
VI						

FASE TEMPORANEA DI COSTRUZIONE (IMPATTI CUMULATIVI RISPETTO AL PROGETTO ESISTENTE)

Cause d'Impatto (C.I.) x Elementi d'Impatto (E.I.)

C.I. E.I.	a.1	a.2	b.1	c.1	d.1	e.1
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						

Indicatori Ambientali (I.A.) x Categorie Ambientali (C.A.)

I.A. C.A.	A.1	B.1	C.1	D.1	D.2	E.1	E.2	E.3	F.1	G.1
a.										
b.										
c.										
d.										
e.										

Elementi d'Impatto (E.I.) x Categorie Ambientali (C.A.)

C.A. E.I.	a.1	a.2	b.1	c.1	d.1	e.1
A.1						
B.1						
C.1						
D.1						
D.2						
E.1						
E.2						
E.3						
F.1						
G.1						

Criteri di Contenimento (C.C.) x Elementi d'Impatto (E.I.)

C.C. E.I.	a.1	a.2	b.1	c.1	d.1	e.1
I.						
II.						
III.						
IV						
V						
VI						

FASE DI ESERCIZIO (IMPATTI ASSOLUTI)

Cause d'Impatto (C.I.) x Elementi d'Impatto (E.I.)

C.I. / E.I.	a.1	a.2	b.1	c.1	d.1	e.1
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						

Indicatori Ambientali (I.A.) x Categorie Ambientali (C.A.)

I.A. / C.A.	A.1	B.1	C.1	D.1	D.2	E.1	E.2	E.3	F.1	G.1
a.										
b.										
c.										
d.										
e.										

Elementi d'Impatto (E.I.) x Categorie Ambientali (C.A.)

C.A. / E.I.	a.1	a.2	b.1	c.1	d.1	e.1
A.1						
B.1						
C.1						
D.1						
D.2						
E.1						
E.2						
E.3						
F.1						
G.1						

Criteri di Contenimento (C.C.) x Elementi d'Impatto (E.I.)

C.C. E.I.	a.1	a.2	b.1	c.1	d.1	e.1
I.						
II.						
III.						
IV						
V						
VI						

FASE DI ESERVCIZIO (IMPATTI CUMULATIVI RISPETTO AL PROGETTO ESISTENTE)

Cause d'Impatto (C.I.) x Elementi d'Impatto (E.I.)

C.I. / E.I.	a.1	a.2	b.1	c.1	d.1	e.1
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						

Indicatori Ambientali (I.A.) x Categorie Ambientali (C.A.)

I.A. / C.A.	A.1	B.1	C.1	D.1	D.2	E.1	E.2	E.3	F.1	G.1
a.										
b.										
c.										
d.										
e.										

Elementi d'Impatto (E.I.) x Categorie Ambientali (C.A.)

C.A. / E.I.	a.1	a.2	b.1	c.1	d.1	e.1
A.1						
B.1						
C.1						
D.1						
D.2						
E.1						
E.2						
E.3						
F.1						
G.1						

Criteri di Contenimento (C.C.) x Elementi d'Impatto (E.I.)

C.C. E.I.	a.1	a.2	b.1	c.1	d.1	e.1
I.						
II.						
III.						
IV						
V						
VI						

FASE DI DISMISSIONE (IMPATTI ASSOLUTI)

Cause d'Impatto (C.I.) x Elementi d'Impatto (E.I.)

C.I. / E.I.	a.1	a.2	b.1	c.1	d.1	e.1
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						

Indicatori Ambientali (I.A.) x Categorie Ambientali (C.A.)

I.A. / C.A.	A.1	B.1	C.1	D.1	D.2	E.1	E.2	E.3	F.1	G.1
a.										
b.										
c.										
d.										
e.										

Elementi d'Impatto (E.I.) x Categorie Ambientali (C.A.)

C.A. / E.I.	a.1	a.2	b.1	c.1	d.1	e.1
A.1						
B.1						
C.1						
D.1						
D.2						
E.1						
E.2						
E.3						
F.1						
G.1						

Criteri di Contenimento (C.C.) x Elementi d'Impatto (E.I.)

C.C. E.I.	a.1	a.2	b.1	c.1	d.1	e.1
I.						
II.						
III.						
IV						
V						
VI						

5.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI COMPENSAZIONE

5.3.1 **MODELLO DPSIR (Driving Forces-Pressures-States-Impacts-Responses)**

Identificate le interferenze con l'ambiente nelle varie fasi di lavoro ed esercizio dell'impianto, come riportato nel Quadro di Riferimento Progettuale ed ambientale, la valutazione di ogni impatto è stata svolta applicando il modello sviluppato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA) per gli Studi di Impatto Ambientale e Sociale.

Il modello **DPSIR** si basa sull'identificazione dei seguenti elementi:

- **Determinanti** (Azioni di progetto – Driving forces): azioni progettuali che possono interferire in modo significativo con l'ambiente come determinanti primari delle pressioni ambientali;
- **Pressioni** (Fattori di impatto – Pressures): forme di interferenza diretta o indiretta prodotte dalle azioni del progetto sull'ambiente e in grado di influenzarne lo stato o la qualità;
- **Stato** (Sensibilità – States): tutte le condizioni che caratterizzano la qualità e/o le tendenze attuali di una specifica componente ambientale e sociale e/o delle sue risorse;
- **Impatti** (Impacts): cambiamenti dello stato o della qualità ambientale dovuti a diverse pressioni generate dai determinanti;
- **Risposte** (Misure di mitigazione – Responses): azioni intraprese per migliorare le condizioni ambientali o ridurre le pressioni e gli impatti negativi.

5.3.1.1 **Valutazione degli impatti**

La valutazione d'impatto su un determinato fattore ambientale potenzialmente soggetto a interferenze nelle diverse fasi del progetto è stata svolta con l'ausilio di specifiche matrici d'impatto ambientale. Queste permettono di confrontare lo stato del fattore ambientale, con i potenziali fattori di impatto rilevanti, quantificati sulla base di una serie di parametri di riferimento: **durata, frequenza, estensione geografica, intensità.**

- La **Durata (D)** definisce il periodo di tempo durante il quale il fattore d'impatto è efficace e si differenzia incinque livelli:
    - Breve, entro un anno;
    - Medio-Breve, tra 1 e 5 anni;

  - Media, tra 6 e 10 anni;
  - Medio-Lunga, tra 11 e 15 anni;
  - Lungo, oltre 15 anni.
- La **Frequenza (F)** si distingue nei seguenti tre livelli:
  - Concentrata, se il fattore di impatto è un singolo evento breve;
  - Discontinua, se si verifica come un evento ripetuto periodicamente o accidentalmente;
  - Continua, se si presenta uniformemente distribuito nel tempo.
- L'**Estensione geografica (G)** coincide con l'area in cui il fattore di impatto esercita la sua influenza ed èdefinita come:
  - Locale;
  - Estesa;
  - Globale.
- L'**Intensità (I**) rappresenta l'entità delle modifiche e/o alterazioni sull'ambiente e può essere rappresentata da diverse grandezze fisiche, a seconda del fattore d'impatto stesso. Nelle matrici d'impatto, l'intensità è definita in quattro categorie:
  - Trascurabile, quando l'entità delle modifiche è tale da causare una variazione non rilevabile strumentalmente o percepibile sensorialmente;
  - Bassa, quando l'entità delle modifiche è tale da causare una variazione rilevabile strumentalmente o sensorialmente ma non altera il sistema di equilibri e di relazioni tra i fattori ambientali;
  - Media, quando l'entità delle modifiche è tale da causare una variazione rilevabile ed è in grado di alterare il sistema di equilibri e di relazioni esistenti tra i diversi fattori ambientali;
  - Alta, quando si verificano modifiche sostanziali tali da comportare alterazioni che determinano la riduzione del valore ambientale.

Per ogni fattore di impatto si considerano poi altri parametri di riferimento, direttamente correlati al fattore ambientale interessato o alle misure messe in atto: **reversibilità, probabilità di accadimento, misure di mitigazione e sensibilità.**

- La **Reversibilità (R)** indica la possibilità di ripristinare lo stato qualitativo del fattore ambientale analizzato a seguito dei cambiamenti che si sono verificati grazie alla

resilienza intrinseca del fattore stesso e/o all'intervento umano. L'impatto generato sul fattore ambientale si distingue in:

- Reversibile a breve termine, se il fattore ambientale ripristina le condizioni originarie in un breveintervallo di tempo;
- Reversibile a medio-lungo termine, se il periodo necessario al ripristino delle condizioni originarie èdell'ordine di un ciclo generazionale;
- Irreversibile, se non è possibile ripristinare lo stato qualitativo iniziale della componente interessatadall'impatto.

- La **Probabilità di accadimento (P)** corrisponde alla probabilità che l'impatto potenziale avvenga sul fattore ambientale analizzato, espressa in base all'esperienza del valutatore e/o ai dati di letteratura disponibili. Si distingue in:
  - Bassa, per le situazioni che mostrano una sporadica frequenza di accadimento, la cui evenienza nonpuò essere esclusa, seppur considerata come accadimento occasionale;
  - Media, per le situazioni che mostrano una bassa frequenza di accadimento;
  - Alta, per le situazioni che mostrano un'alta frequenza di accadimento;
  - Certa, per le situazioni che risultano inevitabili.
- La **Mitigazione (M)** è la capacità di mitigare il potenziale impatto negativo attraverso opportuni interventiprogettuali e/o gestione. Le classi di mitigazione sono le seguenti:
  - Alta, quando il potenziale impatto può essere mitigato con buona efficacia;
  - Media, quando il potenziale impatto può essere mitigato con sufficiente efficacia;
  - Bassa, quando il potenziale impatto può essere mitigato ma con scarsa efficacia;
  - Nulla, quando il potenziale impatto non può essere in alcun modo mitigato.
- La **Sensibilità (S)**, o propensione al cambiamento, è una funzione di una o più intrinseche caratteristiche del fattore ambientale, come la presenza di elementi di valore o particolare vulnerabilità e/o alti livelli di naturalezza o degradazione

dell'ambiente. La sensibilità di un fattore ambientale è attribuita sulla base della presenza/assenza di alcune caratteristiche che definiscono sia il grado iniziale di qualità ambientale sia la sensibilità ai cambiamenti ambientali del fattore stesso. Il valore di sensibilità di ciascun fattore ambientale viene assegnato sulla base dei risultati dello scenario ambientale di base.

Per quanto riguarda gli impatti, la cui natura viene ritenuta POSITIVA, sulle componenti ambientali nelle varie fasi di progetto (cantiere, esercizio e dismissione); si è scelto, ai fini di una valutazione più efficace, di non assegnare un valore ai parametri di "reversibilità", "mitigazione" e "sensibilità" in quanto: per il primo parametro, considerando l'azione benefica dell'attività, non avrebbe senso valutare la reversibilità della stessa secondo parametro, vista la natura dell'impatto, non sono necessarie di azioni di mitigazione mentre per il secondo parametro, essendo che la "sensibilità" valuta la propensione al cambiamento in funzione della presenza / assenza di determinate caratteristiche ambientali, in caso di impatto positivo non si verificano alterazioni, in senso strettamente negativo, sul fattore ambientale durante una specifica fase di progetto. Per tutti i parametri sopra illustrati, a ogni livello qualitativo che lo misura si associa un valore numerico determinato dividendo l'unità (1) per il numero di livelli che definiscono il parametro in questione e moltiplicando poi per la posizione del livello nella scala ordinata (crescente, ad esclusione del parametro mitigazione). Nella seguente tabella è riportato la matrice di valutazione d'impatto con la determinazione di tutti i valori numerici associati ai livelli dei parametri considerati:

PARAMETRO	Livello Qualitativo	Valore	PARAMETRO	Livello Qualitativo	Valore
Durata (D)	Breve	0,2	Reversibilità (R)	Breve termine	0,33
	Medio-breve	0,4		Medio-lungo termine	0,67
	Media	0,6		Irreversibile	1
	Medio-lunga	0,8	Probabilità di accadimento (P)	Bassa	0,25
	Lunga	1		Media	0,5
Frequenza (F)	Concentrata	0,33		Alta	0,75
	Discontinua	0,67		Certa	1
	Continua	1	Mitigazione (M)	Alta	0,25
Estensione geografica (G)	Locale	0,33		Media	0,5
	Estesa	0,67		Bassa	0,75
	Globale	1		Nulla	1
Intensità (I)	Trascurabile	0,25	Sensibilità (S)	Bassa	0,25
	Bassa	0,5		Media	0,5
	Media	0,75		Alta	0,75
	Alta	1		Molto Alta	1

Tabella 30 – Tabella di valutazione d'impatto

Poiché le caratteristiche dei fattori di impatto influenzano in modo diverso l'importanza dell'impatto, ai primi quattro parametri è stato assegnato un peso differenziato utilizzando secondo qunato irportato di seguito:

- **Durata (D)** = 2,6;
- Freq**uenza (F)** = 2,2;
- **Estensione Geografica (G)** = 2,4;
- **Intensità (I)** = 2,8.

Il valore dell'impatto potenziale di ciascun fattore d'impatto si determina con la seguente formula, in cui la somma ponderata dei primi quattro parametri viene moltiplicata per ciascuno degli altri quattro parametri (le lettere indicano i parametri, i valori numerici i pesi precedentemente descritti):

Potenziale valore d'impatto (PVI)= (2,6 × D + 2,2 × F + 2,4 × G + 2,8 × I) × R × P × M × S

Il valore d'impatto viene assegnato distinguendo se l'impatto stesso deve essere considerato positivo o negativo in relazione al fattore ambientale interessato. Gli impatti positivi sono anche considerati come mitigazione degli impatti negativi già esistenti o potenziali impatti positivi futuri sull'ambiente.

Il potenziale valore d'impatto è poi definito in base alla scala mostrata nella seguente tabella

Valore d'impatto potenziale	Impatti negativi	Impatti positivi
impatto ≤1	**Trascurabile**	**Trascurabile**
1 < impatto ≤ 2	**Basso**	**Basso**
2 < impatto ≤ 3	**Medio-basso**	**Medio-basso**
3 < impatto ≤ 4	**Medio**	**Medio**
4 < impatto ≤ 5	**Medio-alto**	**Medio-alto**
> 5	**Alto**	**Alto**

Tabella 31 – Scala di valori d'impatto potenziale

5.3.1.2 **Criteri di assegnazione del valore di sensibilità**

La valutazione complessiva dello stato della componente analizzata è espressa mediante un valore di sensibilità all'impatto che tiene conto sia delle caratteristiche della componente sia dell'eventuale presenza degli elementi di sensibilità di seguito descritti:

- **Aria e clima:** zone di risanamento e una qualità dell'aria per cui si verifichino superamenti dei limiti normativi, zone con limitata circolazione delle masse d'aria.
- **Acqua**
    - Ambiente idrico superficiale: corsi d'acqua a carattere torrentizio, i corsi d'acqua con elevato stato di qualità ambientale e di naturalità, i corsi d'acqua molto inquinati, i corsi d'acqua utilizzati per la potabilizzazione, per l'irrigazione e per l'ittiocoltura, i laghi eutrofizzati o a rischio di eutrofizzazione;
    - Ambiente idrico sotterraneo: falde idriche utilizzate per la produzione di acque potabili o a fini irrigui, le falde che presentano una elevata qualità o una contaminazione, le sorgenti perenni e quelle termali, le fonti idrominerali, i fontanili, le falde profonde, gli acquiferi ad alta vulnerabilità, le zone di ricarica della falda, le zone con falda superficiale o affiorante.
- **Suolo e sottosuolo**: faglie attive, le zone di rischio vulcanico o a rischio sismico significativo, le zone disubsidenza, i geositi, i corpi di frana attiva/quiescente, le zone/coste in erosione, le zone a rischio di valanga, le zone a rischio di dissesto torrentizio, le zone a rischio di attivazione di conoidi, le cave attive e le cave dismesse non recuperate, le discariche attive e le discariche/ritombamenti abusivi, le aree a lento drenaggio, i siti contaminati.
- **Biodiversià**
    - Flora: presenza di specie a elevata vulnerabilità (specie protette a livello nazionale e/o internazionale, specie meno comuni/rare, specie di elevato interesse economico); presenza di specie endemiche;
    - Fauna: presenza di specie a elevata vulnerabilità (specie protette a livello nazionale e/o internazionale, specie meno comuni/rare, specie di elevato interesse economico); presenza di specie endemiche; presenza di siti di riproduzione. i siti di specifica importanza faunistica, i siti per il birdwatching, le oasi faunistiche, le zone di ripopolamento e cattura, le aziende faunistico-venatorie, i corsi d'acqua di aree protette ed ecosistemi vulnerabili, le acque salmonicole, i tratti idrici di ripopolamento per l'ittiofauna d'acqua dolce.

- Ecosistemi: habitat che presentano assenza o limitati livelli di intervento antropico e che si mantengono più prossimi alle condizioni naturali; habitat prioritari ai sensi delle normative nazionali e internazionali (Direttiva Habitat; European Red List of Habitat); gli ecosistemi stabili, i corridoi ecologici, i biotopi, le aree protette, i SIC, le ZPS, le IPA, le IBA, le RAMSAR.

- **Clima acustico**: presenza di recettori sensibili; assenza di rumori rilevanti dovuti a fattori naturali o a attività antropiche; le aree ricadenti in classe I, le aree in cui sono superati i limiti normativi di immissione.
- **Radazioni elettromagnetiche**: presenza di recettori sensibili; assenza di emissioni rilevanti dovuti a attività antropiche;
- **Popolazione e salute umana**: presenza di recettori umani sensibili le aree ad alta fruizione, la presenza di carichi ambientali (es. aree che presentano una fonte di emissione di radiazioni non ionizzanti e/o ionizzanti).
- **Patrimonio culturale e paesaggio**: presenza di siti o beni archeologici; aree di maggior pregio dal punto di vista paesaggistico; punti di vista panoramici, aree ad alta fruizione turistica.

La sensibilità della componente è assegnata secondo la seguente scala relativa:

- bassa – la componente non presenta elementi di sensibilità;
- media – la componente presenta limitati elementi di sensibilità e poco rilevanti;
- alta – la componente presenta molti elementi di sensibilità ma poco rilevanti;
- molto alta – la componente presenta rilevanti elementi di sensibilità.

5.3.1.3 **Identificazione degli impatti analizzati**

Vengono di seguito sintetizzati i potenziali impatti derivanti dalle attività di cantiere, dalla fase di esercizio e di quella di dismissione identificando per ogni componente le azioni di impatto, i ricettori di impatto e le mitigazioni adottate per ridurre gli stessi.

Le potenziali alterazioni che l'ambiente può subire, ordinate gerarchicamente e classificate in componenti ambientali, sono riportate nella seguente tabella:

COMPONENTE AMBIENTALE	POTENZIALI ALTERAZIONI AMBIENTALI
Atmosfera	Qualità dell'aria
Acque	Qualità delle acque superficiali Qualità delle acque sotterranee
Suolo e sottosuolo	Qualità e consumo di suolo
Rumore e vibrazioni	Clima acustico
Ecosistemi naturali, flora e fauna	Perturbazione delle specie e densità della popolazione
Paesaggio e patrimonio culturale	Qualità del paesaggio

Tabella 32 – Componenti ambientali esaminate

Le azioni di progetto in grado di interferire con i fattori ambientali sono state individuate a partire dalle attività previste dal progetto. Di seguito sono elencate le azioni di progetto per ciascuna fase.

FASE DI CANTIERE
• Predisposizione aree di cantiere e adeguamento della viabilità
• Trasporto / smaltimento materiale di cantiere
• Realizzazione dei cavidotti
• Realizzazione di piazzole, plinti di fondazione ed Installazione aerogeneratori
• Stoccaggio temporaneo mezzi / materiali di cantiere
• Usi idrici a scopo civile / abbattimento polveri di cantiere
FASE DI ESERCIZIO
• Presenza dell'impianto eolico
• Esercizio dell'impianto eolico
FASE DI DISMISSIONE
• Dismissione aerogeneratori, opere di progetto e ripristino dell'area
• Trasporto / smaltimento materiale di risulta/rifiuti

Tabella 33 – Azioni di progetto per ogni fase

Al fine di riassumere lo scenario ambientale di base considerando tutti i fattori ambientali potenzialmente impattati che sono stati individuati, è stato rubricato ogni potenziale fattore di impatto agente su ciascun fattore ambientale in fase di costruzione, di esercizio e di dismissione. Sono quindi stati individuati, per ciascuna delle azioni di progetto, i potenziali fattori di impatto agenti su ciascun fattore ambientale in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione. Di seguito, per ciascuna fase di progetto, si riportano le matrici che definiscono il rapporto tra azioni di progetto e fattori di impatto e fattori ambientali mettendo in evidenza la correlazione tra questi elementi.

Fase di costruzione

AZIONI DI PROGETTO	FATTORI DI IMPATTO	FATTORI AMBIENTALI
Predisposizione aree di cantiere e della viabilità	Emissione di rumore	• Clima acustico • Popolazione e salute umana • Fauna
	Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera	• Aria e clima • Flora • Popolazione e salute umana
	Occupazione di suolo	• Suolo e sottosuolo • Flora • Fauna • Ecosistemi • Patrimonio culturale e paesaggio
	Alterazione morfologica del suolo	• Suolo e sottosuolo • Acqua (alterazione drenaggio/qualità) • Flora (morfologia vegetazione) • Ecosistemi
Trasporto / smaltimento materiale di cantiere	Alterazione morfologica del suolo	• Suolo e sottosuolo • Acqua - (alterazione drenaggio/qualità) • Flora - (morfologia vegetazione) • Ecosistemi
	Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera	• Aria e clima • Flora • Popolazione e salute umana
	Emissione di rumore	• Clima acustico • Popolazione e salute umana • Fauna
	Inserimento manufatti ed opere artificiali	• Patrimonio culturale e paesaggio
Realizzazione di cavidotti	Emissione di rumore	• Clima acustico • Popolazione e salute umana • Fauna
	Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera	• Aria e clima • Popolazione e salute umana
	Alterazione morfologica del suolo	• Suolo e sottosuolo • Acqua - (alterazione drenaggio/qualità) • Flora - (morfologia vegetazione) • Ecosistemi
· Realizzazione di piazzole, plinti di fondazione ed Installazione aerogeneratori	Emissione di rumore	• Clima acustico • Popolazione e salute umana • Fauna
	Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera	• Aria e clima • Popolazione e salute umana
	Alterazione morfologica del suolo	• Suolo e sottosuolo • Acqua - (alterazione drenaggio/qualità) • Flora - (morfologia vegetazione) • Ecosistemi
Stoccaggio temporaneo mezzi / materiali in cantiere	Alterazione qualità acque superficiali e sotterranee	• Acqua
Usi idrici a scopo civile / abbattimento polveri di cantiere	Consumo di risorsa idrica	• Acqua

Tabella 31 - Fase di cantiere: matrice Azioni di progetto - Fattori di impatto - Fattori ambientali

Fase di esercizio

AZIONI DI PROGETTO	FATTORI DI IMPATTO	FATTORI AMBIENTALI INTERESSATI
Presenza dell'impianto	Inserimento manufatti ed opere artificiali	• Ecosistemi • Patrimonio culturale e paesaggio
	Ombreggiamento	• Fauna • Popolazione e Salute umana
	Occupazione di suolo	• Fauna • Suolo e sottosuolo • Flora
Esercizio dell'impianto	Mancate emissioni (impatto positivo)	• Aria e clima • Popolazione e Salute umana
	Emissione di rumore	• Clima acustico • Fauna • Popolazione e Salute umana

Tabella 33 - Fase di esercizio: matrice Azioni di progetto - Fattori di impatto - Fattori ambientali

Fase di dismissione

AZIONI DI PROGETTO	FATTORI DI IMPATTO	FATTORI AMBIENTALI
Dismissione aerogeneratori, opere	Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera	• Aria e clima • Popolazione e Salute umana
	Emissione di rumore	• Clima acustico • Popolazione e Salute umana • Fauna
	Alterazione morfologica del suolo	• Suolo e sottosuolo • Flora - (morfologia vegetazione) • Ecosistemi
	Sottrazione manufatti ed opere artificiali (impatto positivo)	• Patrimonio culturale e paesaggio • Ecosistemi
	Recupero di suolO (impatto Positivo)	• Suolo e sottosuolo • Patrimonio culturale e paesaggio • Flora • Fauna • Ecosistemi
Trasporto / smaltimento materiale di risulta-rifiuti	Emissione di rumore	• Clima acustico • Popolazione e Salute umana • Fauna
	Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera	• Aria e clima • Fauna • Popolazione e Salute umana

Tabella 34 - Fase di esercizio: matrice Azioni di progetto - Fattori di impatto - Fattori ambientali

5.4 MATRICE ARIA

5.4.1 **Fase di cantiere**

Gli impatti sulla qualità dell'aria connessi alla fase di realizzazione/dismissione del Progetto sono relativi principalmente alle seguenti attività:

- polveri generate durante le attività di:
    - preparazione delle aree di cantiere per la realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori,
    - adeguamento della rete viaria esistente interna ed esterna al sito, realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori, esecuzione dei plinti di fondazione delle turbine eoliche,
    - realizzazioni di scavi e posa in opera dei cavidotti di connessione,
- scarichi dai mezzi coinvolti nelle fasi di:
    - preparazione delle aree di cantiere per la realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori,
    - adeguamento della rete viaria esistente interna ed esterna al sito, realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori, esecuzione dei plinti di fondazione delle turbine eoliche,
    - realizzazioni di scavi e posa in opera dei cavidotti di connessione,

5.4.1.1 **Emissione polveri**

L'impatto potenziale sulla qualità dell'aria, riconducibile alle suddette emissioni di polveri, consiste in un eventuale peggioramento della qualità dell'aria rispetto allo stato attuale, limitatamente alla fase di cantiere, derivante da:

- scotico delle superfici destinate alle piazzole ed alle strade di accesso;
- scavo e posa delle fondazioni degli aerogeneratori e della stazione elettrica;
- scavo per la posa del cavidotto interrato;
- movimentazione mezzi di cantiere.

I potenziali impatti potrebbero verificarsi mediante l'emissione temporanea di polveri sospese (principalmente PTS e PM10) da movimentazione terra, scavi, carico e scarico di materiale pulverulento su camion. Questa particolare tipologia di dispersione, come noto, sviluppa il suo maggiore impatto in un raggio ristretto rispetto al luogo in cui si origina l'emissione, trattandosi fondamentalmente di una emissione fredda e senza alcuna spinta di

galleggiamento, ma essenzialmente determinata dal flusso del vento ad altezza paragonabile a quella del suolo. Tale condizione, unitamente alla presenza di diversi elementi vegetali schermanti, determina un contributo pressoché impercettibile nelle vicinanze dell'aree di cantiere, determinando un impatto da PM10 pressoché trascurabile.

5.4.1.2 **Emissioni da Traffico Indotto e Mezzi**

Gli impatti sulla qualità dell'aria connessi alla fase di realizzazione del progetto sono relativi principalmente all'utilizzo di veicoli/macchinari a motore con relativa emissione di gas di scarico. Le sostanze inquinanti emesse saranno essenzialmente ossidi di azoto, monossido di carbonio e particelle sospese totali. L'impatto potenziale sulla qualità dell'aria, riconducibile alle suddette emissioni di inquinanti e particolato, consiste in un eventuale peggioramento della qualità dell'aria rispetto allo stato attuale, limitatamente agli inquinanti emessi durante la fase di cantiere. La durata degli impatti potenziali è classificabile come temporanea. Si sottolinea che durante l'intera durata della fase di costruzione/dismissione l'emissione di inquinanti in atmosfera sarà discontinua e limitata nel tempo. Le emissioni di gas di scarico da veicoli/macchinari sono rilasciate al livello del suolo con limitato raggio di dispersione, determinando impatti potenziali di estensione locale. Il numero di mezzi di trasporto e di macchinari funzionali all'installazione di tutte le opere in progetto, così come quelli necessari allo smantellamento delle componenti delle opere in progetto, determinano emissioni di entità trascurabile e non rilevanti per la qualità dell'aria. Le aree dove avvengono emissioni degli inquinanti sono estremamente limitate e tutte ricadenti all'interno del perimetro dell'area di cantiere. Pertanto, è possibile concludere che non si riscontrano criticità per quanto riguarda gli Ecosistemi Antropici o ambientali.

5.4.2 **Fase di esercizio**

Nella fase di esercizio, l'impatto si può considerare del tutto inesistente, poiché il processo di produzione elettrica di per sé non produce emissioni di inquinanti. Le attività di manutenzione sulla turbina, a carattere periodico (1-2 volte l'anno), potranno essere effettuate mediante l'impiego di semplici autoveicoli per il trasporto di personale, pezzi di ricambio, lubrificanti, disponendo l'aerogeneratore di scala solidale alla torre che consente il raggiungimento della navicella. Altre attività di manutenzione potranno riguardare le opere di regimazione idrica e consistenti in periodiche ripuliture di cunette, tubi, ecc. Pertanto, mentre l'impatto sulla

componente atmosfera è da ritenersi irrilevante, si considera che l'impainto produce un efeftto positivo legato alla riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera, legato alla produzione di energia rinnovabile.

5.4.3 **Fase di dismissione**

Per la fase di dismissione valgono le stesse considerazione rubricate nelal fase di cantiere.

5.4.4 **Misure di Mitigazione**

Per quanto riguarda la fase di cantiere, nonostante gli impatti da emissione polveri siano risultati minimi, nell'effettivo svolgimento del cantiere saranno adottate buone pratiche comportamentali di esecuzione e azioni di mitigazione che consentiranno una notevole riduzione delle quantità di polvere generate. Tra le principali buone pratiche, ad esempio, saranno previsti i seguenti accorgimenti:

- i mezzi di cantiere saranno sottoposti, a cura di ciascun appaltatore, a regolare manutenzione come da libretto d'uso e manutenzione;
- nel caso di carico e/o scarico di materiali o rifiuti, ogni autista limiterà le emissioni di gas di scarico degli automezzi, evitando di mantenere acceso il motore inutilmente;
- manutenzioni periodiche e regolari delle apparecchiature contenenti gas ad effetto serra (impianti di condizionamento e refrigerazione delle baracche di cantiere), avvalendosi di personale abilitato. Al fine di ridurre il sollevamento polveri derivante dalle attività di cantiere, verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:
- circolazione degli automezzi a bassa velocità per evitare il sollevamento di polveri; nella stagione secca, eventuale bagnatura con acqua delle strade e dei cumuli di scavo stoccati, per evitare la dispersione di polveri;
- lavaggio delle ruote dei mezzi pesanti, prima dell'immissione sulla viabilità pubblica, per limitare il sollevamento e la dispersione di polveri, con approntamento di specifiche aree di lavaggio ruote

L'adozione delle misure sopra citate, unitamente alla discontinuità temporale prevista per lo svolgimento delle operazioni di cantiere, contribuirà a minimizzare e rendere trascurabili i potenziali effetti sulla qualità dell'aria. La fase di esercizio non necessita di misure di mitigazione particolari.

5.4.5 **Quantificazione degli impatti (Aria)**

A seguito delle considerazioni fatte, nella seguente tabella vengono riportate le valutazioni di impatto sull'atmosfera.

MATRICE VALUTAZIONE IMPATTO ARIA E CLIMA		FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
		Emissione di inquinanti atmosferici / polveri	Mancate emissioni	Emissione di inquinanti atmosferici / polveri
Durata (D)	Breve			
	Medio-breve	1,04		1,04
	Media			
	Medio-lunga			
	Lunga		2,6	
Frequenza (F)	Concentrata			
	Discontinua	1,474		1,474
	Continua		2,2	
Estensione geografica (G)	Locale	0,792		0,792
	Estesa			
	Globale		2,4	
Intensità (I)	Trascurabile			
	Bassa	1,4	1,1	1,1
	Media			
	Alta			
Reversibilità (R)	Breve termine	0,33		0,33
	Medio-lungo termine		0,67	
	Irreversibile			
Probabilità di accadimento (P)	Bassa			
	Media			
	Alta			
	Certa	1	1	1
Mitigazione (M)	Alta	0,25	0,25	0,25
	Media			
	Bassa			
	Nulla			
Sensibilità (S)	Bassa	0,25	0,25	0,25
	Media			
	Alta			
	Molto Alta			
IMPATTO POTENZIALE		0,10	0,35	0,09
IMPATTO POTENZIALE QUALITATIVO		Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile

Tabella 35 – Impatti sulla matrice Aria

5.5 MATRCICE ACQUA

5.5.1 Fase di cantiere

Si ritiene che i potenziali impatti legati alle attività di costruzione siano i seguenti:

- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti;
- impermeabilizzazione e modifica del drenaggio.

Durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per le componenti idriche potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo le quantità di idrocarburi trasportati contenute, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale né per l'ambiente idrico sotterraneo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo d'impatto per questa fase è da ritenersi temporaneo. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto locale). L'interazione con l'ambiente idrico superficiale e sotterraneo, nella fase di cantiere, è principalmente legata alle acque meteoriche interferenti sull'area in cui vengono eseguite lavorazioni. Le attività di scavo infatti potrebbero generare degli impatti limitati e reversibili dal punto di vista quantitativo e temporale, dovuti al trascinamento, da parte delle acque meteoriche, di solidi sedimentabili e sospesi che si generano dalla movimentazione terra. Durante la fase di realizzazione le acque meteoriche saranno intercettate e convogliate nell'esistente rete di raccolta delle acque meteoriche. La gestione del cantiere avrà cura di impedire lo sversamento/dispersione di sostanze pericolose per l'ambiente, predisponendo opportune aree protette di stoccaggio delle sostanze potenzialmente inquinanti e idonee procedure operative da seguire nel caso di eventi accidentali. La viabilità del parco eolico in progetto interesserà la viabilità esistente (piste sterrate) che sarà interessata, eventualmente, da opportune opere idrauliche atte a garantire un equilibrio idrologico ottimale La durabilità delle strade e delle piazzole del parco eolico in progetto sarà assicurata da un efficace sistema idraulico di allontanamento e drenaggio delle acque meteoriche; difatti, il parco eolico in progetto si sviluppa prevalentemente su crinali e dunque le opere viarie non saranno interessate da deflussi significativi se non quelli delle acque meteoriche che ruscellano sulla viabilità stradale. I fossi di guardia/canalette di progetto convoglieranno le acque meteoriche negli impluvi naturali secondo il principio

dell'invarianza idraulica. Le piazzole saranno costruite ex novo, realizzando quindi le opere idrauliche necessarie a garantire la corretta raccolta ed il conseguente allontanamento delle acque meteoriche che ne interessano la superficie. Le acque defluenti dalla sede stradale, dalle piazzole o dalle superfici circostanti verranno raccolte ed allontanate dalle opere idrauliche in progetto, costituite dai seguenti elementi:

- Fossi di guardia in terra;
- Pozzetti in cls prefabbricato;
- Attraversamenti con tubazioni.

La tipologia di strade permette di affermare che non vi saranno significative modifiche all'equilibrio della circolazione idrica superficiale preesistente. Le opere idrauliche tenderanno da una parte a garantire l'equilibrio idrico e dall'altra a mantenere agibili le suddette strade. I fossi di guardia avranno un duplice ruolo di protezione della scarpata lungo la sede stradale e di allontanamento delle acque dalla sede stradale agli impluvi naturali.
Nel primo caso, i fossi di guardia saranno posti alla base della scarpata nel caso di sezione stradale in rilevato, mentre saranno in testa alla scarpata nel caso di sezione in trincea.
Si specifica altresì che le opere in progetto, localizzate lungo le creste dei rilievi presenti, non risultano posizionate all'interno di compluvi significativi; tuttavia, saranno intercettati i deflussi provenienti dall'esterno e drenate le acque verso gli impluvi naturali. Quindi la realizzazione delle opere non produrrà alcun "effetto barriera" né apporterà modifiche significative del naturale scorrimento delle acque meteoriche. Le unità idrogeologiche principali non saranno sicuramente interessate da alcun effetto inquinante significativo derivante dalla realizzazione delle opere. In considerazione della natura dell'opera, nonché dei materiali utilizzati non si prevedono impatti sulla componente acque superficiali e sotterranee.

5.5.2 **Fase di esercizio**

Durante la fase di esercizio si esclude l'impatto sulle acque superficiali e sotterranee poiché non sono previsti né prelievi né rilascio di reflui. Per quanto riguarda le acque superficiali è stato previsto un sistema di regimentazione delle acque tale da non alterare l'attuale ruscellamento superficiale. Gli unici impatti possibili sono solo quelli che possono determinarsi a seguito di eventi incidentali e, pertanto, non prevedibili in questa fase. A fronte di quanto esposto si può ritenere che l'impatto del progetto sulla componente sia NULLO.

5.5.3 **Quantificazione degli impatti (Acqua)**

A seguito delle considerazioni fatte, nella seguente tabella vengono riportate le valutazioni di impatto sull'ambiente drico.

MATRICE VALUTAZIONE IMPATTO ACQUA		FASE DI CANTIERE		FASE DI DISMISSIONE
		Alterazione suolo (drenaggio / qualità acque)	Consumo risorse idriche	Alterazione suolo (drenaggio / qualità acque)
Durata (D)	Breve	0,52	0,52	0,52
	Medio-breve			
	Media			
	Medio-lunga			
	Lunga			
Frequenza (F)	Concentrata		0,726	0,726
	Discontinua	1,474		
	Continua			
Estensione geografica (G)	Locale	0,858	0,858	0,858
	Estesa			
	Globale			
Intensità (I)	Trascurabile	0,7	0,7	0,7
	Bassa			
	Media			
	Alta			
Reversibilità (R)	Breve termine	0,33	0,33	0,33
	Medio-lungo termine			
	Irreversibile			
Probabilità di accadimento (P)	Bassa	0,25	0,25	0,25
	Media			
	Alta			
	Certa			
Mitigazione (M)	Alta	0,25	0,25	0,25
	Media			
	Bassa			
	Nulla			
Sensibilità (S)	Bassa	0,25	0,25	0,25
	Media			
	Alta			
	Molto Alta			
IMPATTO POTENZIALE		0,018	0,014	0,014
IMPATTO POTENZIALE QUALITATIVO		Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile

Tabella 36 – Impatti sulla matrice Acqua

5.6 MATRICE SUOLO E SOTTOSUOLO

5.6.1 **Fase di cantiere**

Nello specifico, l'area di intervento si colloca in corrispondenza del substrato granitico paleozoico costituito da un complesso di rocce acide, biotitiche, a grana medio-grossolana con

composizione variabile tra la quarzo-monzonite ed il granito (*Granodioriti e graniti di Isca sullo Ionio* come da nomenclatura della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 - Foglio 580 "Soverato"). La roccia presenta in genere un'elevata resistenza all'erosione ma può essere localmente alterata o degradata e dar luogo, nelle zone più elevate, a movimenti franosi. Difatti, le granodioriti e i graniti che costituiscono questo corpo sono spesso profondamente alterati e ridotti in sabbioni bianco-giallastri incoerenti, che formano una coltre superficiale di spessore variabile da qualche cm a diversi metri dovuta essenzialmente alla struttura porfirica.
I potenziali impatti ambientali correlati a questa matrice possono essere pertanto connessi con:

- consumo di suolo;
- modellazione del suolo, dovuta a livellamento e scavi per la realizzazione delle piazzole e l'adeguamento della viabilità;
- sversamento accidentale di sostanze inquinanti e contaminazione.

Rispetto ai punti sopra esaminati si sottolinea che:

- la viabilità esistente risulta essere per la quasi totalità idonea a meno di interventi locali necessari per adeguamenti della carreggiata comunque limitati ai tratti strettamente necessari per raccordarsi con le piazzole.
- Come esposto nella trattazione della componente acque superficiali e sotterranee, la gestione del cantiere avrà cura di impedire lo sversamento/dispersione di sostanze pericolose per l'ambiente, predisponendo opportune aree protette di stoccaggio delle sostanze potenzialmente inquinanti e idonee procedure operative da seguire nel caso di eventi accidentali.

5.6.2 **Fase di esercizio**

Il progetto prevede l'installazione di un parco eolico ex novo, composto da 3 aerogeneratori; per ognuno di essi sarà prevista la realizzazione di una piazzola fissa e di una piazzola provvisoria, connesse tra loro e con la viabilità principale tramite una viabilità interna al parco, la quale ripercorre quasi fedelmente la viabilità esistente adeguandone la carreggiata.
Rispetto al cavidotto, il progetto prevede la costruzione di un elettrodotto MT da 30 kV, di collegamento tra gli aerogeneratori e la stazione di trasformazione utente, sviluppando quasi totalmente il suo percorso in coincidenza della viabilità esistente.

Ne consegue un peggioramento della qualità della componente se si considera la sola occupazione del suolo come valore di riferimento.

5.6.3 **Quantificazione degli impatti (Suolo e Sottosuolo)**

A seguito delle considerazioni fatte, nella seguente tabella vengono riportate le valutazioni di impatto sull'ambiente idrico.

MATRICE VALUTAZIONE IMPATTO SUOLO E SOTTOSUOLO		FASE DI CANTIERE		FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE	
		Occupazione di suolo	Alterazione morfologia suolo	Occupazione di suolo	Alterazione morfologica suolo	Recupero di suolo (impatto positivo
Durata (D)	Breve					
	Medio-breve					
	Media	1,56	1,56		1,56	1,56
	Medio-lunga					
	Lunga			2,6		
Frequenza (F)	Concentrata	0,726				
	Discontinua		1,474			
	Continua			2,2	2,2	2,2
Estensione geografica (G)	Locale	0,792	0,792	0,792	0,792	0,792
	Estesa					
	Globale					
Intensità (I)	Trascurabile					
	Bassa					
	Media	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
	Alta				2,8	2,8
Reversibilità (R)	Breve termine		0,33	0,33	0,33	
	Medio-lungo termine	0,67				0,67
	Irreversibile					
Probabilità di accadimento (P)	Bassa					
	Media					
	Alta					
	Certa	1	1	1	1	1
Mitigazione (M)	Alta	0,25		0,25		
	Media		0,5		0,5	0,5
	Bassa					
	Nulla					
Sensibilità (S)	Bassa	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Media					
	Alta					
	Molto Alta					
IMPATTO POTENZIALE		0,22	0,24	0,16	0,30	0,62
IMPATTO POTENZIALE QUALITATIVO		Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile

Tabella 37 – Impatti sulla matrice Suolo e sottosuolo

5.7 MATRICE BIODIVERSITA'

5.7.1 **Analisi degli impatti sulla flora e sulla fauna**

Relativamente alla componente vegetazionale, durante la fase cantieristica, se si considera che non sono previsti interventi di taglio di elementi arborei né per l'installazione degli aerogeneratori, né per la posa del cavidotto (che si svilupperà sulla viabilità stradale esistente), un potenziale impatto potrebbe essere riconducibile alla produzione di polveri che potrebbe interferire negativamente con il normale accrescimento e la corretta distribuzione della componente floristica a maggiore sensibilità fotosintetica. Tuttavia, come emerso dai

rilievi di campo, non si prevedono interventi diretti su specie vegetali di interesse conservazionistico e sulla vegetazione con alto grado di naturalità.

L'area di cantiere, infatti, si colloca a margine delle aree boscate e, considerata la vasta superficie dell'area di progetto, le attività di cantiere, quali operazioni di montaggio e scavi, si svilupperanno in maniera dinamica e non localizzata. Rispetto a tali attività, come da cronoprogramma, considerata la breve durata prevista per l'installazione e visti gli accorgimenti di buona pratica che saranno adottati, le polveri aerodisperse sono paragonabili, come ordine di grandezza, a quelle normalmente provocate dai macchinari agricoli utilizzati per la lavorazione dei campi. Ad ogni modo, al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di polveri, se necessario, saranno adottate norme di pratica comune che prevedano la bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, la stabilizzazione delle piste di cantiere, la bagnatura dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo e la copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali.

Per quanto sopra esposto, è possibile affermare che non si prospetta la perdita di specie di interesse conservazionistico come causa diretta-indiretta delle attività di progetto.

Dal punto di vista della fauna, gli impatti degli impianti eolici sugli uccelli sono stati ampiamente studiati e ciascun tipo di impatto può condizionare i tassi di sopravvivenza e la capacità riproduttiva degli individui, determinando alterazioni nei parametri demografici di una popolazione.

Come riportato nel "*Documento di orientamento sugli impianti eolici e sulla normativa dell'UE in materia ambientale*" (Bruxelles, 18.11.2020 C(2020) 7730), i tipi di ripercussioni sugli uccelli tipicamente considerati in una valutazione di un piano o progetto eolico riguardano:

- **Collisione**: interazione fatale tra uccelli in volo e le strutture delle turbine eoliche.
- **Perturbazione e spostamento**: le alterazioni al comportamento degli uccelli possono causare concretamente la perdita di habitat e potenzialmente una minore capacità riproduttiva, seppur vi siano pochi studi incentrati sulla valutazione di detto possibile effetto sulla popolazione. Lo spostamento può essere misurabile entro 200 m dalle turbine ma può estendersi per oltre 800 m per alcune specie. Nel caso di turbine isolate e di ridotte dimensioni, gli effetti dello spostamento possono essere meno probabili.

- **Effetto barriera**: un'area impenetrabile, richiede agli uccelli in volo di coprire distanze maggiori per circumnavigare, con conseguente utilizzo di una quantità superiore di energia.
- **Perdita e degrado di habitat**: la rimozione, frammentazione o il danno al sostegno di habitat che gli uccelli altrimenti utilizzerebbero. È stato dimostrato che detta perdita e degrado di habitat può causare alterazioni sostanziali nella popolazione.
- **Effetti indiretti**: ad esempio, le alterazioni dell'abbondanza e della disponibilità di prede possono essere dirette o mediate da alterazioni degli habitat. Tali alterazioni possono essere positive o negative, ma sono disponibili prove limitate della loro incidenza sulle popolazioni di uccelli.

Allo stato attuale non si dispone di dati di dettaglio tali da consentire una valutazione obiettiva delle potenziali interferenze. Tale attività sarà eseguita a valle dei monitoraggi previsti per la fase *ante operam*, i quali consentiranno di ottenere dati sulla presenza ed uso reale dell'area di indagine da parte delle componenti faunistiche individuate come potenziali recettori sensibili. Per il momento, quindi, è possibile solo tracciare un abbozzo di valutazione degli impatti sulla componente avifaunistica basandosi sui dati bibliografici.

Nel territorio in esame, la disanima della bibliografia e dei formulari standard della Rete Natura 2000 entro un raggio di 20km dal sito di progetto ha consentito di accertare la presenza di diverse specie di interesse conservazionistico; in particolare, tra le specie inserite in Allegato I della Direttiva Uccelli, si segnala la presenza di astore (*Accipiter gentilis*), averla piccola (*Lanius collurio*), biancone (*Circaetus gallicus*), calandra (*Melanocorypha calandra*), falco della regina (*Falco eleonorae*), falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), falco pellegrino (*Falco peregrinus*), fratino (*Charadrius alexandrinus*), garzetta (*Egretta garzetta*), moretta tabaccata (*Aythya nyroca*), nibbio bruno (*Milvus migrans*), nibbio reale (*Milvus milvus*), nitticotera (*Nycticorax nycticorax*), picchio nero (*Dryocopus martius*), picchio rosso mezzano (*Dendrocopus medius*), spraviere (*Accipiter nisus*) e succiacapre (*Caprimulgus europaeus*). Alcune di queste specie sono legate ad ambienti particolari, presenti nel raggio di 20km, ma certamente non nell'area di impianto: per esempio il fratino è legato agli ambienti litoranei, la calandra alle aree steppiche e il falco della regina, salvo eventuali e rari esemplari migratori, frequenta pareti rocciose costiere. Altre specie quali garzetta, nitticora e moretta tabaccata possono frequentare il lago sito a breve distanza a nord-ovest dell'impianto, ma il numero di

effettivi passaggi sopra l'area di progetto sono probabilmente molto bassi. Le restanti specie sono per lo più specie che possono frequentare l'area durante il periodo riproduttivo.

Tra le specie segnalate nell'area di intervento, quelle più sensibili ai potenziali effetti di disturbo generati dalla presenza delle turbine eoliche sono sicuramente i rapaci. Difatti, le pale rotanti degli aerogeneratori occupano lo spazio aereo da sempre utilizzato dai veleggiatori (rapaci, cicogne), che sono quindi maggiormente esposti al rischio di collisione con le pale. L'area di impianto incide su una vegetazione mista di boschi giovani e aree fittamente cespugliate, dove pertanto non sembrano essere presenti territori d'elezione per la caccia dei grossi rapaci. Solo il gheppio e, meno, la poiana possono trovare l'habitat idoneo all'attività trofica nei dintorni dell'impianto.

Per altre specie, invece, quali vari passeriformi, il potenziale effetto negativo principale dovuto all'installazione di parchi eolici è costituito dalla perdita o frammentazione di habitat. L'impianto non ricade in boschi particolarmente vetusti ed essendo presenti nelle immediate vicinanze vaste aree con ambienti simili o migliori di quelli di intervento, i rischi dovuti alla perdita di habitat sembrano essere bassi.

Per quanto riguarda le specie migratrici segnalate nei dintorni è presumibile che alcune di esse durante il volo di migrazione viaggino a quote più alte di 200 m (area interessata dal moto delle pale): in questo caso l'interazione può essere considerata nulla, mentre per le specie che volano a quote più basse sono necessari studi di dettaglio per valutarne le interferenze.

È presumibile che le specie legate all'acqua seguano in modo più ravvicinato la linea di costa, fermandosi nei pressi delle foci dei fiumi, e quindi non passino nel punto in cui sorgerà l'impianto; anche in questo caso l'interazione può essere considerata nulla.

Per tutti gli altri casi, ovvero per le altre specie di rapaci, vanno presi in considerazioni i fattori preponderanti che possono influire sulla probabilità o meno che possano verificarsi interazioni e al limite collisioni.

Ai fini della valutazione della significatività delle potenziali interferenze, si riporta di seguito un'analisi rispetto ai principali tipi di ripercussioni sugli uccelli per come riportato nel "*Documento di orientamento sugli impianti eolici e sulla normativa dell'UE in materia ambientale*" (Bruxelles, 18.11.2020 C(2020) 7730):

- **Collisione**: in base alla morfologia del territorio e alle specie riportate nei formulari standard delle zone di interesse comunitario circostanti e segnalate nell'area di intervento, non si esclude la possibilità di eventi di collisione con l'impianto eolico;

tuttavia, l'impianto in progetto ricade in un'area che poco si presta alle attività trofiche dei rapaci e che probabilmente non viene molto frequentata da quest'ultimi.

- **Perturbazione e spostamento**: il numero ridotto di pale in progetto e l'incidenza su aree ambientali non particolarmente pregiate suggerisce che non vi saranno importanti fenomeni di perturbazione e spostamento rispetto alla componente avifaunistica.
- **Effetto barriera**: le pale in progetto distano una dall'altra circa 500 m; non si prevede un dispendio energetico significativo da parte dei rapaci per aggirarlo e l'effetto barriera risulta basso.
- **Perdita e degrado di habitat**: il progetto prevede l'istallazione di tre aerogeneratori in un'area di bosco giovane/cespuglieto, ambiente di non alto valore naturalistico. Non si prevedono interventi diretti su specie vegetali di interesse conservazionistico.
- **Effetti indiretti**: l'impatto indiretto è in relazione dipendente dai cantieri di lavoro, dall'apertura di piste e strade per raggiungere i singoli siti di impianto e di manutenzione, nonché dalla perdita di habitat causata dalla presenza stessa degli aerogeneratori.

Questo tipo di impatto può essere considerato di secondaria importanza sia perché è limitato nel tempo sia perché alla fine si traduce in una riduzione della superficie originaria dell'habitat.

Nel caso della realizzazione dell'impianto eolico le attività di cantiere posso essere ricondotte a due tipologie di attività (si veda per maggiori dettagli la documentazione progettuale):

1. realizzazione delle opere civili;
2. installazione degli aerogeneratori.

La realizzazione delle opere civili consiste nella realizzazione delle piazzole in asservimento agli aerogeneratori, nella messa in opera dei plinti di fondazione degli aerogeneratori, nello scavo delle trincee che alloggeranno i cavi in media tensione per il trasporto dell'energia prodotta.

Il cantiere e le attività per la messa in opera dell'impianto non influiscono in maniera diretta su specie vegetali di interesse conservazionistico e sulla vegetazione con alto grado di naturalità.

Rispetto all'installazione degli aerogeneratori, questa avviene mediante montaggio delle torri e del rotore utilizzando lo spazio delle piazzole create per questo scopo.

Questa fase di cantiere, di durata molto contenuta, avviene mediante l'utilizzo di gru che, posizionate nelle piazzole, adempiono alla fase di montaggio delle torri e delle navicelle e delle pale. Anche l'incidenza degli impatti indiretti appare pertanto bassa.

5.7.2 **Misure di Mitigazione**

Di seguito vengono rubricate delle possibili misure di mitigazione:

- Applicazione di accorgimenti, nella colorazione delle pale, tali da aumentare la percezione del rischio da parte dell'avifauna: sono fatte salve le disposizioni in materia di sicurezza della navigazione aerea.
- Apposizione di luci di segnalazione intermittenti e di colore bianco, con intervallo di intermittenza il più possibile ampio, fatte salve le disposizioni in materia di sicurezza della navigazione aerea.
- Recinzione della piazzola dei generatori posti in aree pascolate, per evitare che la presenza di deiezioni animali e degli insetti ad esse legati attragga rapaci (diurni e notturni), passeriformi e chirotteri.
- Recupero ambientale di tutte le aree interessate dalle opere non più necessarie alla fase di esercizio, in particolare piste ed aree di cantiere o di deposito materiali.
- Nell'ambito degli interventi di ripristino e di rinaturalizzazione in fase di costruzione dell'impianto, è necessario operare in base ai risultati degli studi effettuati dal proponente.
- Negli interventi di recupero vegetazionale in ambiti non urbanizzati devono essere utilizzate esclusivamente specie vegetali autoctone ed ecotipi locali.
- Riduzione massima o arresto, nella fase di costruzione, degli interventi nel periodo riproduttivo delle specie animali (aprile-luglio).
- Durante la fase di costruzione dell'impianto è indispensabile individuare ogni soluzione tecnica per ridurre la dispersione di polveri anche in ambienti lontani da luoghi abitati, sia nel sito sia nelle aree circostanti

5.7.3 **Quantificazione degli impatti (Suolo e Sottosuolo)**

A seguito delle considerazioni fatte, nella seguente tabella vengono riportate le valutazioni di impatto sulla biodiversità.

MATRICE VALUTAZIONE IMPATTO BIODIVERSITA'		FASE DI CANTIERE		FASE DI ESERCIZIO		FASE DI DISMISSIONE	
		Occupazione di suolo	Alterazione morfologia del suolo	Occupazione di suolo	Presenza manufatti	Sottrazione manufatti (impatto positivo)	Recupero di suolo (impatto positivo
Durata (D)	Breve						
	Medio-breve						
	Media	1,56	1,56				
	Medio-lunga						
	Lunga			2,6	2,6	2,6	2,6
Frequenza (F)	Concentrata	0,726					
	Discontinua						
	Continua		2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Estensione geografica (G)	Locale	0,792	0,792	0,792	0,792	0,792	0,792
	Estesa						
	Globale						
Intensità (I)	Trascurabile	0,7					
	Bassa		1,4				
	Media			2,1	2,1	2,1	2,1
	Alta						
Reversibilità (R)	Breve termine	0,33					
	Medio-lungo termine		0,67	0,67	0,67		
	Irreversibile						
Probabilità di accadimento (P)	Bassa						
	Media						
	Alta						
	Certa	1	1	1	1		
Mitigazione (M)	Alta	0,25				0,25	0,25
	Media						
	Bassa			0,75	0,75		
	Nulla		1				
Sensibilità (S)	Bassa	0,25	0,25	0,25	0,25		
	Media						
	Alta						
	Molto Alta						
IMPATTO POTENZIALE		0,08	1,00	0,97	0,97	0,00	0,00
IMPATTO POTENZIALE QUALITATIVO		Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile

Tabella 38 – Impatti sulla matrice Biodiversità

5.8 MATRICE RUMORE

5.8.1 Fase di cantiere

Per la stima degli impatti indotti sulla componente rumore è stato redatto un documento specialistico di valutazione, "Studio di impatto acustico previsionale", al quale si rimanda per ulteriori dettagli. Nel documento sopra citato sono stati valutati gli effetti sulla componente rumore potenzialmente indotti dalla fase di cantiere dell'impianto eolico in progetto.

I rilievi fonometrici, atti a misurare il rumore di fondo presente all'interno del sito di interesse, sono stati effettuati presso i ricettori nel periodo di massimo disturbo operativo e veicolare. Pertanto, sono validi nel periodo di riferimento diurno e notturno. La campagna di misura è stata eseguita adottando il protocollo di misura previsto dal DM 01/06/2022.

L'analisi dei risultati ha dimostrato che il limite differenziale viene rispettato in ogni caso; inoltre, il clima acustico futuro dell'area risulta ampiamente conforme ai limiti di immissione. Non si hanno superamenti del limite diurno o notturno.

Il documento conclude, quindi, che il parco eolico ha un basso impatto acustico.

5.8.2 **Fase di esercizio**

Durante la fase di esercizio le sorgenti rumorose presenti avranno un impatto acustico basso, con un clima acustico caratterizzante lo stato di progetto pienamente conforme ai limiti assoluti di emissione, così come definiti dalle normative.

5.8.3 **Quantificazione degli impatti**

A seguito delle considerazioni fatte, nella seguente tabella vengono riportate le valutazioni di impatto della rumorosità.

MATRICE VALUTAZIONE IMPATTO RUMORE		FASE DI CANTIERE		FASE DI DISMISSIONE
		Emissione di rumore	Emissione di rumore	Emissione di rumore
Durata (D)	Breve			
	Medio-breve	1,04		1,04
	Media			
	Medio-lunga			
	Lunga		2,6	
Frequenza (F)	Concentrata			
	Discontinua	1,474		1,474
	Continua		2,2	
Estensione geografica (G)	Locale	0,792		0,792
	Estesa		1,608	
	Globale			
Intensità (I)	Trascurabile			
	Bassa			
	Media	2,1	2,1	2,1
	Alta			
Reversibilità (R)	Breve termine	0,33		0,33
	Medio-lungo termine		0,67	
	Irreversibile			
Probabilità di accadimento (P)	Bassa			
	Media			
	Alta			
	Certa	1	1	1
Mitigazione (M)	Alta			
	Media	0,5		0,5
	Bassa		0,75	
	Nulla			
Sensibilità (S)	Bassa	0,25	0,25	0,25
	Media			
	Alta			
	Molto Alta			
IMPATTO POTENZIALE		0,22	1,07	0,22
IMPATTO POTENZIALE QUALITATIVO		Trascurabile	Basso	Trascurabile

Tabella 39 – Impatti della rumorosità

5.9 MATRICE POPOLAZIONE

5.9.1 **Fase di cantiere**

Data la temporaneità dei lavori e la non significatività degli impatti sulle componenti atmosfera, ambiente idrico e rumore, come sopra riportato, si può ritenere che la realizzazione degli aerogeneratori non generi alcun impatto significativo sulla componente relativa alla popolazione essendo l'impianto posto a diversi chilometri da residenze o centri abitati.

5.9.2 **Fase di esercizio**

Come noto, la produzione di energia da fonti rinnovabili e in particolare da fonte eolica, comporta una consistente riduzione delle emissioni di gas climalteranti. In particolare, confrontando il fattore di emissione di CO2 equivalenti per l'energia prodotta da fonte eolica, con quello associato a una fonte fossile come il carbone, è possibile osservare che il primo è circa 100 volte inferiore al secondo. Più in dettaglio, considerando l'intero ciclo di vita, alla produzione energetica da fonte eolica è associabile un fattore emissivo di circa 10 g CO2eq/kWh, per la maggior parte legato ai processi di approvvigionamento dei materiali e costruzione degli impianti; per contro, alla produzione energetica in impianti termoelettrici, è associato un fattore emissivo di circa 483 g CO2eq/kWh, attribuito in percentuale preponderante alle fasi di estrazione del minerale, trasporto, combustione e manutenzione degli impianti. Sulla base di questi fattori emissivi e considerando una producibilità annua annua non inferiore a 42 GWh, è possibile calcolare che all'operatività dell'impianto in progetto è associata l'emissione di 420 tonn di CO2eq. Producendo i medesimi 42 GWh/anno dalla combustione di carbone, l'emissione di gas serra associata sarebbe di oltre 300.000 tonn di CO2eq. Pur avendo il progetto in esame un impatto comunque contenuto nel generale contesto della produzione energetica, un tale confronto è utile a comprendere quanto lo sviluppo della produzione energetica da fonte rinnovabile su ampia scala possa aiutare a ridurre le emissioni di gas a effetto serra e, più in generale, anche di altri gas potenzialmente dannosi per la salute (NOx, SOx, particolato) derivanti dalla combustione di fonti fossili.

5.9.3 **Quantificazione degli impatti**

A seguito delle considerazioni fatte, nella seguente tabella vengono riportate le valutazioni di impatto sulla componente umana.

MATRICE VALUTAZIONE IMPATTO POPOLAZIONE E SALUTE UMANA		FASE DI CANTIERE		FASE DI ESERCIZIO			FASE DI DISMISSIONE	
		Emissione di rumore	Emissione inquinanti atmosferici e polveri	Emissione di rumore	Ombreggiamento,	Mancate emeissioni (impatto positivo)	Emissione di rumore	Emissione inquinanti atmosferici e polveri
Durata (D)	Breve							
	Medio-breve	1,04	1,04				1,04	1,04
	Media							
	Medio-lunga			2,08	2,08			
	Lunga					2,6		
Frequenza (F)	Concentrata							
	Discontinua	1,474	1,474				1,474	1,474
	Continua			2,2	2,2	2,2		
Estensione geografica (G)	Locale	0,792	0,792	0,792	0,792		0,792	0,792
	Estesa					1,608		
	Globale							
Intensità (I)	Trascurabile							
	Bassa		1,4					1,4
	Media	2,1		2,1	2,1	2,1	2,1	
	Alta							2,8
Reversibilità (R)	Breve termine	0,33	0,33				0,33	0,33
	Medio-lungo termine			0,67	0,67	0,67		
	Irreversibile							
Probabilità di accadimento (P)	Bassa							
	Media							
	Alta							
	Certa	1	1	1	1	1	1	1
Mitigazione (M)	Alta							
	Media							
	Bassa	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
	Nulla							
Sensibilità (S)	Bassa	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Media							
	Alta							
	Molto Alta							
IMPATTO POTENZIALE		0,33	0,29	0,90	0,90	1,07	0,33	0,38
IMPATTO POTENZIALE QUALITATIVO		Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Basso	Trascurabile	Trascurabile

Tabella 40 – Impatti sulla popolazione

5.10MATRICE PAESAGGIO

Nei paragrafi precedenti è stato descritto ampiamente l'integrazione che l'opera in progetto avrà sul paesaggio, gli accorgimenti che verranno adottati e le opere per mitigare gli impatti. E'stato altresì descritto il rapporto tra degli aerogeneratori ed il paesaggio circostante e onfermata la compatibilità delle opere in progetto con il territorio. Rispetto all'impianto esistente, infatti, le tre nuove determinano in termini di percentuale un incremento di impatto visivo di valori inferiori al 3% all'interno della zona considerata (ZVI con buffer a 10 km).

In fase di progettazione, anche ai fini di un migliore inserimento dell'impianto nel contesto paesaggistico di riferimento, secondo quanto disposto dalle più volte citate linee guida ministeriali, sono stati adottati i seguenti accorgimenti:

- Utilizzo di aerogeneratori di potenza pari a 6.1 MW, in grado di garantire un minor consumo di territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili, nonché una riduzione dell'effetto derivante dall'eccessivo affollamento grazie all'utilizzo di un numero inferiore di macchine, peraltro poste ad una distanza maggiore tra loro;
- Utilizzo di aree già interessate da impianti eolici;
- Localizzazione dell'impianto in modo da non interrompere unità storiche riconosciute;

- Realizzazione di viabilità di servizio senza uso di pavimentazione stradale bituminosa, ma con materiali drenanti naturali;
- Interramento dei cavidotti a media e bassa tensione, propri dell'impianto e del collegamento alla rete elettrica;
- Utilizzo di soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti;
- Utilizzo di torri tubolari e non a traliccio;
- Riduzione al minimo di tutte le costruzioni e le strutture accessorie, limitate alla sola stazione utente, ubicata in adiacenza a stazione elettrica già esistente.

5.10.1 **Quantificazione degli impatti**

A seguito delle considerazioni fatte, nella seguente tabella vengono riportate le valutazioni di impatto sul paesaggio.

MATRICE VALUTAZIONE IMPATTO PAESAGGIO		FASE DI CANTIERE		FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE	
		Occupazione di suolo	Inserimento manufatti opere artificiali	Presenza manufatti e opere artificiali	Sottrazione manufatti (impatto positivo)	Recupero di suolo (impatto positivo
Durata (D)	Breve		0,52		0,52	0,52
	Medio-breve	1,04				
	Media					
	Medio-lunga					
	Lunga			2,6	2,6	2,6
Frequenza (F)	Concentrata	0,726				
	Discontinua					
	Continua		2,2	2,2	2,2	2,2
Estensione geografica (G)	Locale	0,792	0,792		0,792	0,792
	Estesa			1,608		
	Globale					
Intensità (I)	Trascurabile					
	Bassa	1,4				
	Media		2,1	2,1	2,1	2,1
	Alta					
Reversibilità (R)	Breve termine					
	Medio-lungo termine	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67
	Irreversibile				1	1
Probabilità di accadimento (P)	Bassa					
	Media					
	Alta					
	Certa	1	1	1	1	1
Mitigazione (M)	Alta					
	Media	0,5			0,5	0,5
	Bassa					
	Nulla		1	1		
Sensibilità (S)	Bassa	0,25				
	Media					
	Alta		0,75	0,75	0,75	0,75
	Molto Alta					
IMPATTO POTENZIALE		0,33	2,82	4,28	2,88	2,88
IMPATTO POTENZIALE QUALITATIVO		Trascurabile	Medio Basso	Medio-Alto	Medio Basso	Medio Basso

Tabella 41 – Impatti sul paesaggio

5.11TABELLA DI SINTESI

MATRICE AMBIENTALI	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
QUALITA' DELL'ARIA	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
QUALITA' DELL'ACQUA	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
SUOLO E SOTTOSUOLO	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
BIODIVERSITA'	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
RUMORE	Trascurabile	Basso	Trascurabile
POPOLAZIONE	Trascurabile	Basso	Trascurabile
PAESAGGIO	Medio Basso	Medio Alto	Medio Basso
IMPATTO POTENZIALE COMPLESSIVO	**Medio Basso**	**Medio Alto**	**Medio Basso**

Sulla base della scala di classificazione adottata per il presente studio, gli impatti rilevati risultano di tipo "***Trascurabile*** " o, al più, "***Basso***" per tutte le componenti ambientali, ad eccezione per la componente paesaggio per la quale gli impatti rilevati risultano di tipo "***Medio-Basso*** " o, al più, "***Medio-Alto***"

L'analisi degli impatti cumulativi non ha evidenziato particolari criticità.

6. CONCLUSIONI

Sulla base dei risultati ottenuti si può concludere, a verifica della validità delle scelte progettuali, che l'opera in progetto incide sul sistema ambientale nel suo complesso in misura molto modesta, e tale da non arrecare alcuna sensibile alterazione delle preesistenti condizioni. E' stato possibile evidenziare come il progetto dell'impianto eolico in progetto non determini impatti ambientali rilevanti rispetto a quelle valutate in condizioni ex ante, mentre genera una serie di benefici ambientali determinati dalla produzione di energie da fonti

rinnovabili evidenziando, a tal proposito, come l'intervento proposto si inserisca coerentemente nella programmazione energetica ambientale comunitaria, nazionale, regionale e provinciale, nonché nel rispetto dei vincoli legislativi e normativi, integrandosi, peraltro, pienamente nella strategia generale dello sviluppo sostenibile, presupposto imprescindibile per un collettivo miglioramento della qualità della vita.



Ing. Eugenio CANNINO

.