

COMUNI DI BELCASTRO E CUTRO
Provincia di Catanzaro e Crotone



Progetto parco eolico "Cantorato"

Elaborato: CA_R03_AGRO	Studio di Incidenza Ambientale
Scala: Documento	
Data: 05.06.2023	

Committente:
Energia Levante S.r.l.

Il Progettista
Ferraro architetto Francesco



Società del gruppo:

N°REVISIONE	Data revisione	Elaborato	Controllato	Approvato	Note
1			F.F.	G.M.	

E' vietata la copia anche parziale del presente elaborato

ENERGIA LEVANTE S.r.l.
Via Luca Gaurico n°9/11 - Regus Eur 4° piano - Cap. 00143 ROMA (Italia)
P.IVA 10240591007- REA RM1219825 - PEC: energialevantesrl@legalmail.it
Indirizzo email: www.sserenewables.com - Telefono (+39) 0654832107

Sommario

1. PREMESSA	4
1.1 Cenni sulla direttiva Habitat e sua applicazione nella regione Calabria	4
1.2 Cenni sulla relazione di incidenza e sua applicazione nella regione Calabria	5
2. OBIETTIVI, CONTENUTI E METODOLOGIA ADOTTATA	9
2.1 Obiettivi	9
2.2 Contenuti	9
2.3 Metodologia	11
3. INQUADRAMENTO DELL'OPERA NEGLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E DI PIANIFICAZIONE VIGENTI	11
4. BREVE DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	20
4.1 Tipologia di intervento	20
4.2 Viabilità di accesso all'area, viabilità e parcheggi interni	22
4.3 Tipologie di impianti	23
5. CARATTERISTICHE AMBIENTALI DELL'AREA	28
5.1 Cenni climatici	28
5.2 Caratteristiche floro-faunistiche dell'area	32
5.2.1 Vegetazione e flora dei siti ZPS Fiume Neto Marchesato Crotonese, SIC Madama Lucrezia e Steccato di Cutro e Costa del Turchese	54
5.3 Vegetazione arborea ed arbustiva dell'area vasta	58
5.3.1 Querceti sempreverdi e decidui acidofili	58
5.3.2 Vegetazione arbustiva	58
5.3.3 Macchia bassa e cespuglieti	59
5.3.4 Vegetazione igrofila	59
5.3.5 Vegetazione rupicola	60
5.3.6 Vegetazione erbacea dei calanchi, dei pascoli e degli incolti	60
5.4 Fauna dell'area vasta	62
5.4.1 Mammiferi	62
5.4.2 Avifauna	63
5.4.3 Rettili	63
5.4.4 Anfibi	64

5.4.5 Pesci	64
6. IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI	64
6.1 METODOLOGIA DI ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	64
6.2 COMPONENTE ATMOSFERA (ARIA E CLIMA)	69
6.2.1 Impatti in fase di cantiere.....	69
6.2.1.1 Emissione di gas di scarico da parte dei mezzi	69
6.2.1.2 Emissione di polveri dovuta alle quantità di materiali di scavo	70
6.2.2 Impatti in fase di gestione operativa	71
6.2.2.1 Emissioni di gas e produzione di polveri da parte dei mezzi utilizzati per la gestione.....	71
6.3 AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	72
6.3.1 Impatti in fase di cantiere.....	72
6.3.1.1 Contaminazione dell'acquifero	72
6.3.1.2 Contaminazione delle acque superficiali	73
6.3.2 Impatti in fase di gestione operativa	74
6.3.2.1 Inquinamento dei corpi idrici superficiali e sotterranei	74
6.4 LITOSFERA: SUOLO E ASSETTO IDROGEOLOGICO	74
6.4.1 Impatti in fase di cantiere.....	74
6.4.2 Impatti in fase di gestione operativa	75
6.4.2.1 Contaminazione del suolo e del sottosuolo	75
6.5 AMBIENTE FISICO: RUMORE E VIBRAZIONI.....	76
6.5.1 Impatti in fase di cantiere.....	76
6.5.1.1 Produzione di rumore	76
6.5.1.2 Possibili danni alla salute dei lavoratori dovuti alle vibrazioni.....	76
6.5.2 Impatti in fase di gestione operativa	78
6.5.2.1 Produzione di rumore	78
6.6 BIOSFERA	79
6.6.1 Impatti in fase di cantiere.....	79
6.6.1.1 Eliminazione diretta di vegetazione e fauna di interesse naturalistico – scientifico	79
6.6.2 Impatti in fase di gestione operativa	82
6.6.2.1 Eliminazione diretta di vegetazione e fauna di interesse naturalistico – scientifico e misure di mitigazione	82

6.7 AMBIENTE UMANO: SALUTE E BENESSERE.....	85
6.7.1 Impatti in fase di cantiere.....	85
6.7.1.1 Rischio di incidenti sul lavoro	85
6.8 AMBIENTE UMANO: PAESAGGIO	86
6.8.1 Impatti in fase di gestione operativa	86
6.8.1.1 Decadimento del valore paesaggistico dell'area	86
7 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	86
7.1 EMISSIONE DI GAS DI SCARICO DA PARTE DI MEZZI	86
7.2 EMISSIONE DI POLVERI	87
7.3 CONTAMINAZIONE SUOLO E ACQUE SUPERFICIALI.....	87
7.4 PERDITA DI SUOLO E VEGETAZIONE	87
7.5 DANNEGGIAMENTO E/O PERDITA AVIFAUNA	95
7.6 PRODUZIONE DI RUMORE	96
7.7 POSSIBILI DANNI ALLA SALUTE DEI LAVORATORI DOVUTI ALLE VIBRAZIONI	96
7.8 RISCHIO DI INCIDENTI SUL LAVORO E RISCHIO IGIENICO - SANITARIO	97
8 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	97
9. REPORT FOTOGRAFICO DELL'AREA DI INTERVENTO	99
10. BIBLIOGRAFIA	139

1. PREMESSA

1.1 Cenni sulla direttiva Habitat e sua applicazione nella regione Calabria

La Direttiva 43/92/CEE, nota come direttiva Habitat, viene recepita in Italia con il D.P.R. n. 357 dell'8 settembre 1997 e successive modifiche ed integrazioni. In essa è prevista l'istituzione della Rete Natura 2000 che ha come obiettivo principale la conservazione della biodiversità a livello europeo, mediante la tutela delle aree di pregio ambientale (habitat naturali e seminaturali), nonché delle specie della flora e della fauna selvatiche, ed è basata sull'individuazione di SIC e ZPS. In Italia i SIC (Siti d'Interesse Comunitario) che fanno parte della Rete Natura 2000, sono stati individuati con Decreto Ministeriale 3 aprile 2000 "Elenco delle zone di protezione speciale individuati ai sensi della direttiva 79/409/CEE "Uccelli" e dei siti di importanza comunitaria proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE "Habitat", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 95 del 22 aprile 2000, revisionato ed integrato dal Decreto Ministeriale del 25 marzo 2004 "Elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica alpina in Italia, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 167 del 19 luglio 2004 e dal Decreto Ministeriale del 25 marzo 2005 "Elenco dei proposti siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea, ai sensi della direttiva n. 92/43/CEE", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Italiana n. 156 del 7 luglio 2005.

Le ZPS (Zone di Protezione Speciale) della regione mediterranea sono individuate ed elencate nel Decreto Ministeriale 3 aprile 2000 "Elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e dei siti di importanza comunitaria proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 95 del 22 aprile revisionato ed integrato dal Decreto Ministeriale del 25 marzo 2005 "Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS), classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 157 del 8 luglio 2005.

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 luglio 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.

La Giunta Regionale della Calabria, inoltre, con delibera n. 607 del 27 Giugno 2005 "Revisione del Sistema Regionale delle ZPS (Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" recante "conservazione dell'avifauna selvatica" e Direttiva 92/43/CEE "Habitat" relativa alla «conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche») – Adempimenti", pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Calabria n. 14 del 1 agosto 2005, ha proposto, ai sensi delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE, da un lato l'istituzione di tre nuove ZPS quali Costa Viola, Marchesato e Fiume Neto, Alto Ionio Cosentino, dall'altro l'estensione della superficie delle ZPS già istituite sul territorio regionale; in particolare, all'interno della ZPS denominata «Pollino e Orsomarso» sono inglobate le ZPS già esistenti IT9310018 – Gole del Raganello; IT9310024 – Valle del Fiume Argentino e IT9310026 – Valle del Fiume Lao, mentre la ZPS denominata «Sila Grande» ingloba la ZPS già esistente IT9310069 – Parco Nazionale della Calabria.

A seguito di alcuni ricorsi presentati, la Giunta Regionale, con delibera n. 816 del 3 Novembre 2008, riproponeva l'istituzione delle suddette ZPS e, in particolare, quella denominata IT-9320302 – Marchesato del Fiume Neto e trasmetteva gli atti al Ministero dell'Ambiente Tutela del Territorio e del Mare per i provvedimenti conseguenti.

Infine, con D.G.R. Calabria n. 462 del 12.11.2015, pubblicata sul B.U.R. Calabria n. 89 del 18.12.2015 recante "Preso d'atto dei perimetri e dei Formulari Standard dei siti della Rete natura 2000", la regione Calabria ha deliberato la presa d'atto dei perimetri e dei Formulari Standard dei siti della Rete natura 2000.

1.2 Cenni sulla relazione di incidenza e sua applicazione nella regione Calabria

La relazione di Valutazione d'Incidenza (V.I.) è un procedimento a carattere preventivo che analizza le interferenze negative che progetti (interventi localizzati e puntuali) o piani (strumenti di organizzazione territoriale globali e di ampio raggio) possono avere su un sito o proposto sito della Rete Natura 2000 e viene applicata sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 (o in siti proposti per diventarlo), sia a quelli

che pur non ricadendovi possono avere ripercussioni sullo stato di conservazione e sulla valenza naturalistica del sito stesso. Tale procedura è stata introdotta dall'articolo 6 della Direttiva 92/43 CEE che sancisce le norme che disciplinano e regolano la conservazione e la gestione dei siti Natura 2000, determinando le linee guida che ogni stato membro deve adottare per raggiungere un giusto equilibrio tra l'uso sostenibile del territorio e la conservazione di specie ed habitat. In particolare, i commi 3 e 4 stabiliscono i criteri sulla base dei quali viene dato parere positivo o negativo a piani e/o progetti che insistono su SIC o ZPS o in aree ad esse limitrofe al fine di escludere qualsiasi effetto negativo e, qualora ne venissero individuati alcuni, la Valutazione d'Incidenza serve a proporre delle misure di mitigazione o di compensazione, che sono tuttavia ammesse soltanto nel caso in cui l'opera presenti motivi imperanti di rilevante interesse pubblico. A livello nazionale la Valutazione d'Incidenza è disciplinata dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003 n. 120 (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003) che ha sostituito l'art. 5 del DPR 8 settembre 1997 n. 357. L'art. 6 del nuovo DPR 120/2003 al comma 1 recita: "nella pianificazione e programmazione territoriale si deve tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei proposti siti di importanza comunitaria e delle zone speciali di conservazione"; al comma 3 stabilisce che vanno sottoposti a Valutazione di Incidenza tutti gli interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti in un sito Natura 2000, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi.

Le valutazioni richieste dall'art. 6 vanno realizzate sulla base di vari livelli di indagine:

- **Livello I - screening.** Processo d'individuazione delle implicazioni potenziali di un progetto o piano su un sito Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze.
- **Livello II - valutazione appropriata.** Considerazione dell'incidenza del progetto, o piano, sull'integrità del sito Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, tenendo conto della struttura e funzione del sito, nonché dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si aggiunge anche la determinazione delle possibilità di mitigazione.

- **Livello III - valutazione delle soluzioni alternative.** Valutazione delle modalità alternative per l'attuazione del progetto o piano in grado di prevenire gli effetti passibili di pregiudicare l'integrità del sito Natura 2000.
- **Livello IV - valutazione in caso di assenza di soluzioni alternative in cui permane l'incidenza negativa.** Valutazione di misure compensative che garantiscano la coerenza globale della rete Natura 2000 laddove, in seguito alla conclusione positiva della valutazione sui motivi imperanti di rilevante interesse pubblico, sia ritenuto necessario portare avanti il piano o progetto.

ANALISI DI PIANI E PROGETTI (PP) CONCERNENTI I SITI NATURA 2000

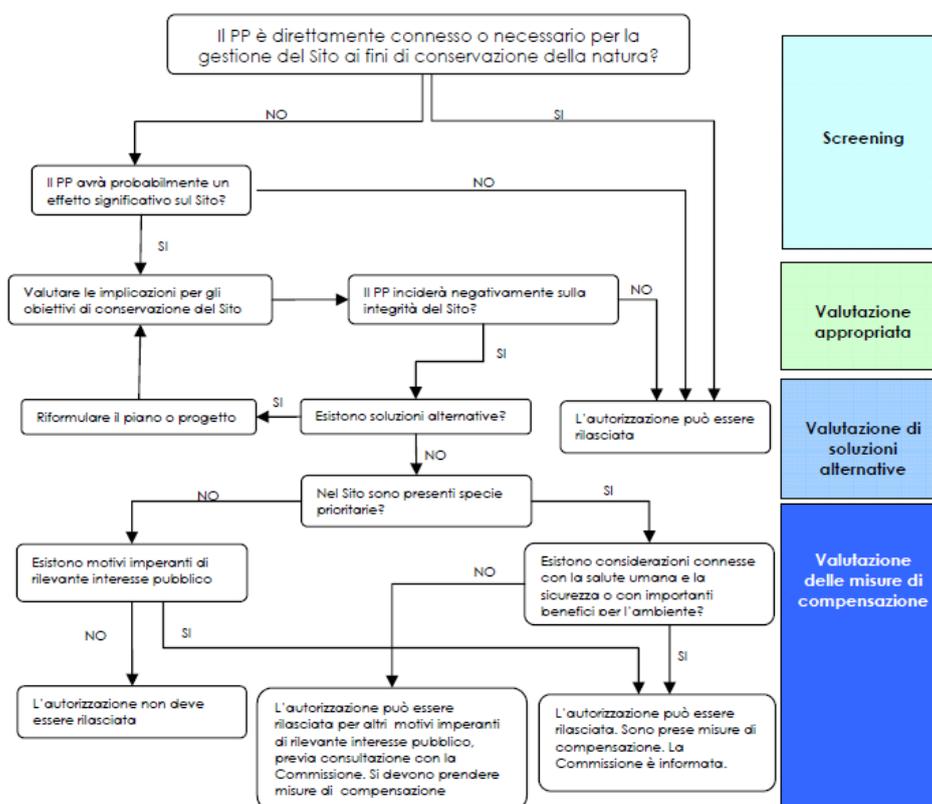


Figura 1 - Procedura di analisi dei progetti

L'espressione "motivi imperanti di rilevante interesse pubblico" si riferisce a situazioni dove i piani/programmi/progetti previsti risultano essere indispensabili nel quadro di azioni o politiche volte a tutelare i valori fondamentali della vita umana (salute, sicurezza, ambiente), o fondamentali per lo Stato e la società, o rispondenti ad obblighi specifici di servizio pubblico, nel quadro della realizzazione di attività di natura economica e sociale.

La Regione Calabria ha disciplinato la procedura per la Valutazione di Incidenza con la DGR 65 del 28/02/2022 recependo le Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza che riguardano i siti Natura 2000.

Le disposizioni regionali costituiscono il recepimento delle Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza, adottate dalla Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano nell'Intesa sancita il 28 novembre 2019. Tali nuove disposizioni, conseguentemente, abrogano con la DGR 64 del 28/02/2022 le previgenti disposizioni in materia regolate dalla DGR 749/2009.

Per effetto dei citati atti:

- 1) è revocata la DGR n. 749/2009, con la DGR n. 64 del 28/02/2022 e cessa l'applicazione della disciplina in esse contenuta;
- 2) dalla data della DGR n. 65 del 28/02/2022 le procedure di Valutazione di incidenza si conformeranno alla disciplina contenuta ed approvata dal medesimo atto;
- 3) è prevista una fase di transizione in attesa di avviare il processo per l'adozione dei relativi provvedimenti.

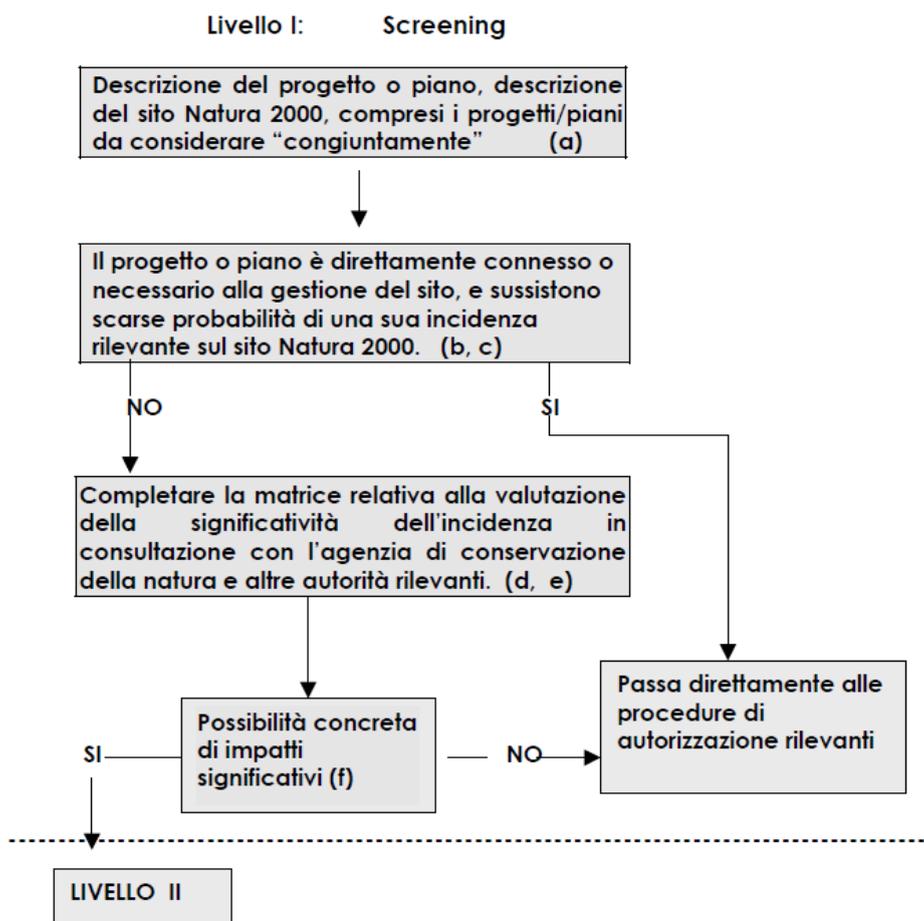


Figura 2 - Livelli di screening dei progetti

2. OBIETTIVI, CONTENUTI E METODOLOGIA ADOTTATA

2.1 Obiettivi

L'obiettivo è quello di escludere in modo certo gli effetti negativi indotti dalle suddette potenziali modificazioni sugli habitat e le specie di interesse comunitario e di individuare, qualora ce ne fossero, adeguate ed efficaci misure di mitigazione per salvaguardare la valenza ecologica dei suddetti siti.

2.2 Contenuti

I contenuti della redazione della Valutazione d'Incidenza, come precedentemente detto, sono conformi a quanto specificato nell'allegato G del DPR 357/97. Sulla base di tali indicazioni, il percorso di lavoro è stato articolato nei seguenti punti:

1. *Descrizione sintetica del progetto con individuazione ed analisi delle modificazioni indotte.*

2. Quadro di riferimento programmatico relativamente alle aree soggette a misure di tutela ambientale.

3. Quadro di riferimento ambientale basato sull'acquisizione di dati di base tramite bibliografia e studi di riferimento:

- a) Inquadramento territoriale;
- b) Caratteristiche del sito (fauna, flora, habitat, dinamiche ecologiche);

4. Previsione dell'incidenza nell'ipotesi in cui il progetto venga realizzato

Ai fini della valutazione sono state utilizzate le seguenti metodologie:

- a) Sistemi informatici geografici (GIS)
- b) Parere e valutazione dei tecnici.

5. Individuazione delle misure di mitigazione

In particolare l'analisi floristico-vegetazionale, faunistica ed ecologica del territorio interessato dal progetto, ha consentito di dare un valore ambientale al sito in oggetto e alle aree ad esso limitrofe. Il mettere a confronto, da un lato, le componenti ambientali relative alle specie animali e vegetali ed agli habitat di interesse comunitario, dall'altro, i principali fattori di modificazione ambientale, temporanei e permanenti, indotte dalla realizzazione del progetto, ha permesso di valutare quali di queste modificazioni può avere maggiore interferenza negativa sull'ambiente. Per un'analisi ancora più approfondita degli effetti che l'opera potrebbe avere sulle comunità nel loro complesso e sulla coerenza ecologica delle aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (ZPS IT9320302 – Marchesato e Fiume Neto, SIC IT9320106 Steccato di Cutro e Costa del Turchese e SIC IT9330109 Madama Lucrezia), sono state prese in considerazione anche le possibili incidenze negative su specie di interesse nazionale, o regionale e su specie ecologicamente sensibili.

Un'analisi così puntuale consente, qualora vengano riscontrate incidenze negative, di proporre adeguate misure di attenuazione, ed eventualmente di compensazione, e di valutarne la reale efficacia.

Le proposte di misure di attenuazione degli impatti costituiscono parte integrante della presente relazione.

2.3 Metodologia

La relazione è stata redatta nel rispetto dei principi generali della Direttiva Habitat, ed in particolare del principio di precauzione, in base al quale gli obiettivi di conservazione dei siti ZPS e SIC devono prevalere in caso d'incertezza. L'applicazione del principio di precauzione, in base a quanto stabilito dalla Comunicazione della Commissione (Commissione europea, 2000, COM (2000) 1 def.), presuppone:

- ✚ l'individuazione degli effetti potenzialmente negativi risultanti da un dato fenomeno, prodotto o procedura;
- ✚ una valutazione scientifica dei rischi che non possono essere determinati con sufficiente certezza in ragione della loro natura imprecisa, o non definitiva, o della insufficienza di dati.

Per la valutazione della significatività dell'incidenza dell'opera, sull'area sottoposta a vincoli, si è proceduto ad uno studio ed analisi iniziale, al fine di poter accertare se la valutazione di incidenza fosse o meno necessaria e se l'opera fosse inquadrata all'interno della normativa vigente di cui sopra esposta.

3. INQUADRAMENTO DELL'OPERA NEGLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E DI PIANIFICAZIONE VIGENTI

Il presente Studio di Incidenza, presentato dalla Energia Levante S.r.l. via Luca Gaurico n° 9/11 - Regus Eur - 4° piano - Cap. 00154 Roma, in qualità di proponente, è stato redatto in riferimento al progetto di realizzazione di un nuovo parco eolico di proprietà, denominato "Cantorato", localizzato nei territori comunali di Cutro (KR) in provincia di Crotone e Belcastro (CZ), in provincia di Catanzaro. Il parco in oggetto sarà costituito da 20 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 6,2MW, per una potenza complessiva di 124 MW. In particolare, il primo comune sarà interessato dall'installazione di nove aerogeneratori mentre il secondo di undici aerogeneratori. Inoltre, il tracciato del cavidotto di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) interesserà, oltre ai comuni citati, anche il territorio comunale di Scandale (KR). Tale tracciato seguirà la viabilità esistente; in particolare il cavidotto ricadrà esclusivamente su strade comunali e provinciali. Infine, il Comune di Scandale (KR) sarà interessato anche dalla realizzazione della Sottostazione Elettrica Utente (SEU).

Il progetto proposto ricade al punto 2 dell'elenco di cui all'allegato II alla Parte Seconda del d.lgs. n. 152/2006 e s.m.i., come modificato dal d.lgs. n. 104/2017, "impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW", pertanto risulta soggetto al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale per il quale il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica di concerto con il Ministero della Cultura (MIC), svolge il ruolo di autorità competente in materia.

Come riportato in premessa, l'area individuata per la realizzazione della presente proposta progettuale ricade tra le Province di Crotone e Catanzaro, ed in particolare nei territori comunali di Cutro e Belcastro per ciò che riguarda l'installazione degli aerogeneratori. In particolare, il primo comune sarà interessato dall'installazione di nove aerogeneratori mentre il secondo di undici aerogeneratori, pertanto il parco eolico conterà di 20 macchine di grande taglia (6,2 MW di potenza unitaria) per una potenza complessiva di 124 MW. Il tracciato del cavidotto di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) interesserà, oltre ai comuni citati, anche il territorio comunale di Scandale (KR). Tale tracciato seguirà la viabilità esistente; in particolare) il cavidotto ricadrà esclusivamente su strada comunali e provinciali. Infine, il Comune di Scandale (KR) sarà interessato anche dalla realizzazione della Sottostazione Elettrica di Utente (SEU).

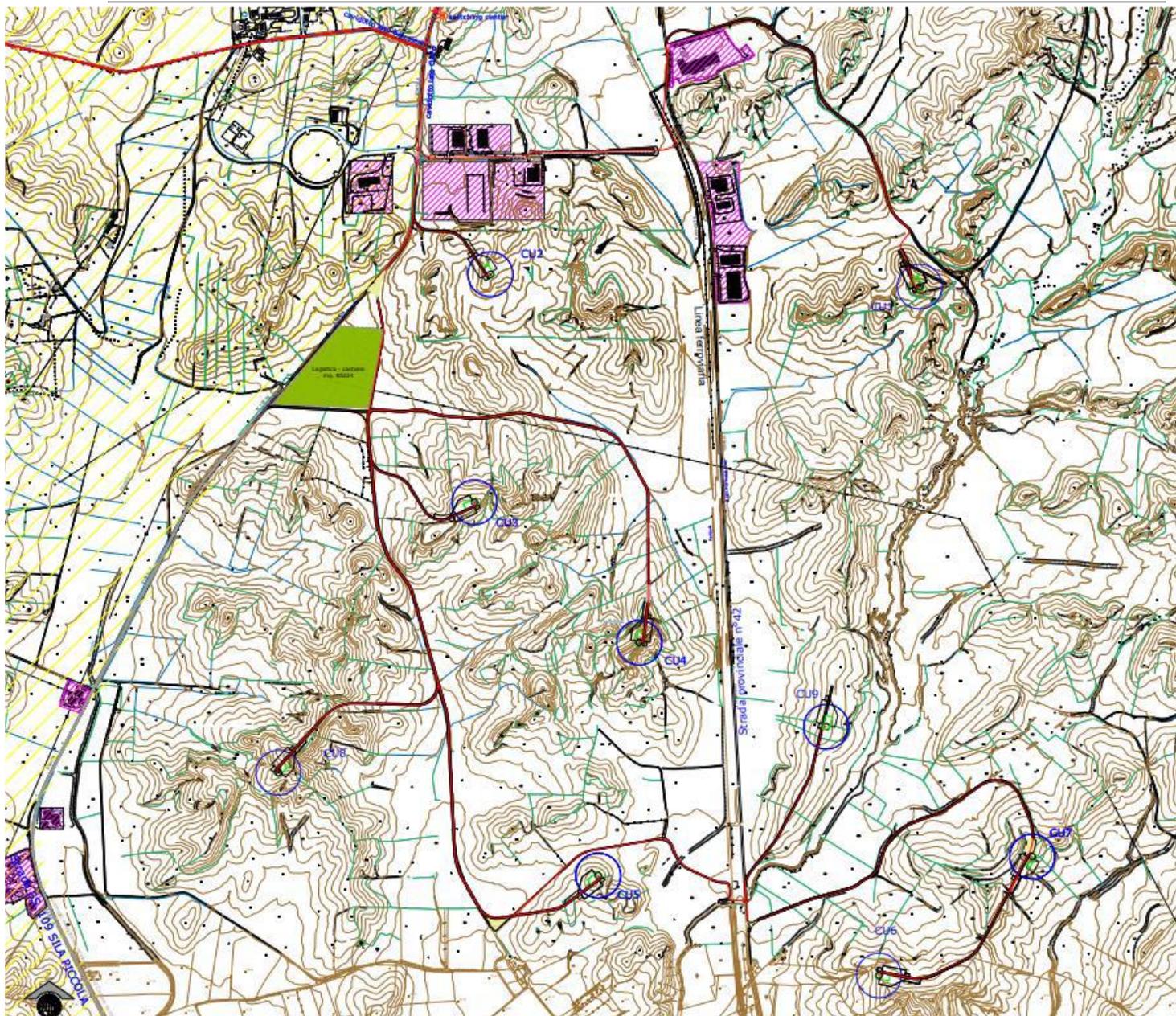


Figura 3a: inquadramento territoriale su base CTR con indicazione dell'area di intervento - lato Cutro



Figura 3b: inquadramento territoriale su base CTR con indicazione dell'area di intervento - lato Belcastro

Il parco eolico proposto interesserà una fascia altimetrica compresa tra i 50 ed i 200 m s.l.m. destinata principalmente a seminativo con colture stagionali che conferisce al paesaggio caratteristiche di antropizzazione tali da non favorire processi di completa rinaturalizzazione.

La presente proposta progettuale prevede un modello di aerogeneratore caratterizzato da un diametro massimo del rotore pari a 170 m e da un'altezza della torre al mozzo di 115 m, quindi si tratterà di macchine di grande taglia.

L'area del parco eolico ricade in zona agricola (zona E) del Piano Regolatore Generale dei comuni interessati ed insiste in una zona in cui non sussistono, a tutt'oggi, agglomerati abitativi permanenti, altresì, nel territorio interessato dall'intervento sono presenti diverse aziende agricole e/o edifici rurali, tra cui alcune abitate, poste comunque ad una distanza di almeno 500 m dagli aerogeneratori

previsti in progetto, come può evincersi dalla documentazione di progetto, per cui non subiranno turbamenti dovuti alla presenza delle pale eoliche.

Dal punto di vista della vegetazione, l'area, essenzialmente collinare, è caratterizzata da coltivazioni di seminativi, pascoli, uliveti, agrumeti, vigneti e frutteti. Inoltre, vi sono coltivazioni ortive, in serra e cerealicole e prati/pascoli per l'allevamento bovino, ovino e suino, anche se in alcune zone presenta pure vegetazione arborea che verrà comunque tutelata e non interessata dall'intervento.

La scelta dell'ubicazione delle pale eoliche ha tenuto conto, principalmente, delle condizioni di ventosità dell'area (direzione, intensità e durata), della natura geologica del terreno oltre che del suo andamento piano - altimetrico. Naturalmente tale scelta è stata subordinata anche alla valutazione del contesto paesaggistico ambientale interessato, oltre al rispetto dei vincoli di tutela del territorio ed alla disponibilità dei suoli.

La disposizione degli aerogeneratori è stata scelta in modo da evitare il cosiddetto "effetto selva" dai punti di osservazione principali. Nella figura di seguito riportata è possibile visualizzare il lay-out del parco in oggetto su base ortofoto.

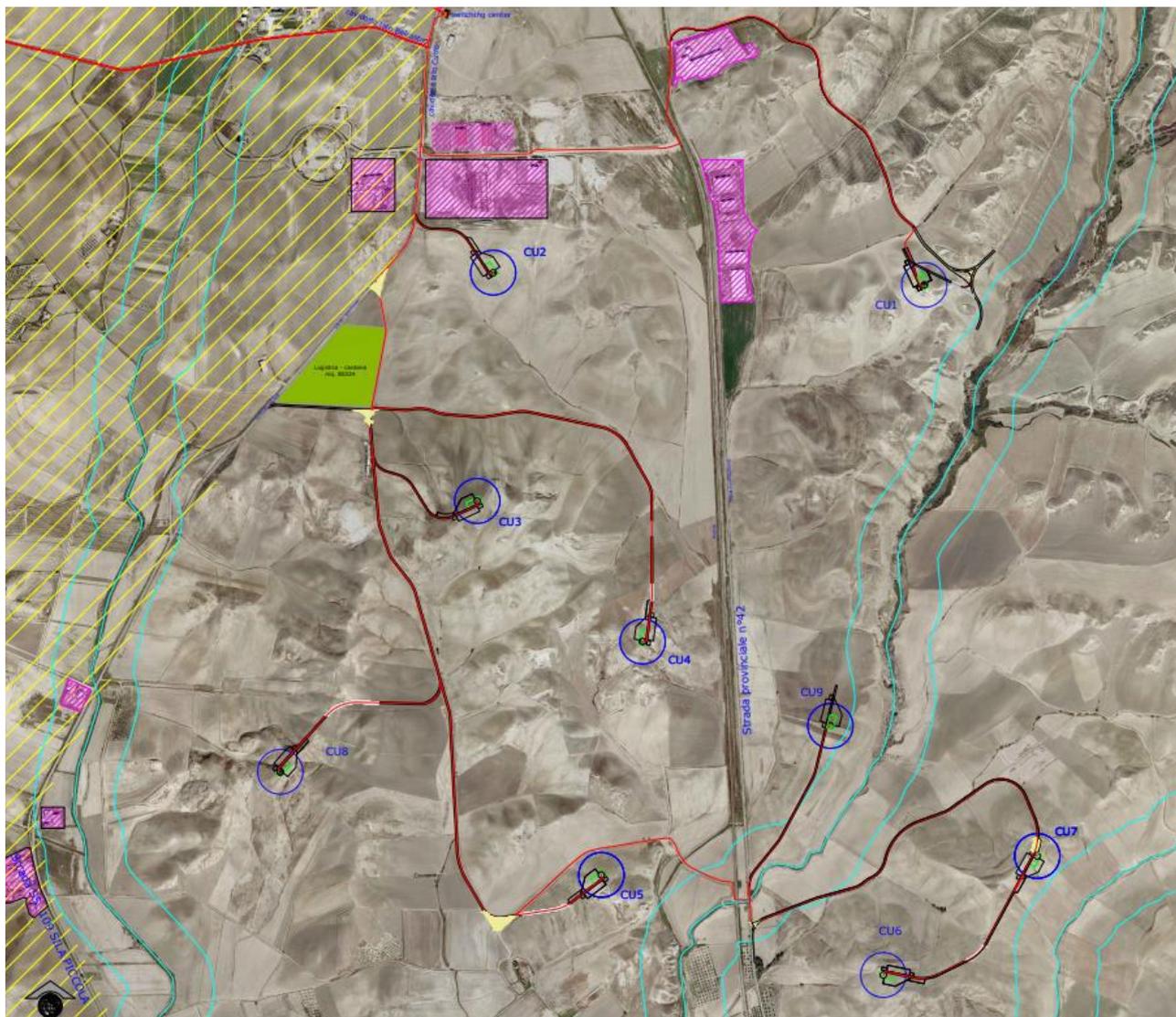


Figura 4a: Layout di impianto lato Cutro su base ortofoto



Figura 4b: Layout di impianto lato Cutro su base ortofoto

Nell'area di intervento sono presenti le seguenti reti infrastrutturali:

- di tipo viario: in particolare è da annoverare la SS106, SS 109, SP 1, e diverse strade comunali ed interpoderali;
- elettrodotti: le linee che transitano nell'area sono sia in BT che in MT;
- rete telefonica su palo.

Per quanto riguarda le peculiarità ambientali, si premette che l'installazione delle opere previste non insiste in aree protette o soggette a tutela, e relative aree buffer, ai sensi della normativa e della pianificazione vigente.

Per ciò che riguarda i terreni interessati dalla messa in opera del tracciato del cavidotto interrato destinato al trasporto dell'energia elettrica prodotta dal parco eolico, questo è stato individuato con l'obiettivo di minimizzare il percorso per il collegamento dell'impianto alla RTN e di interessare, per quanto possibile, la viabilità esistente e territori privi di peculiarità naturalistico-ambientali.

In particolare, al fine di limitare e, ove possibile, eliminare potenziali impatti per l'ambiente la previsione progettuale del percorso della rete interrata di cavidotti ha tenuto conto dei seguenti aspetti:

- utilizzare viabilità esistente, al fine di minimizzare l'alterazione dello stato attuale dei

luoghi e limitare l'occupazione territoriale, nonché l'inserimento di nuove infrastrutture sul territorio;

- impiegare viabilità esistente il cui percorso non interferisca con aree urbanizzate ed abitate, al fine di ridurre i disagi connessi alla messa in opera dei cavidotti;
- minimizzare la lunghezza dei cavi al fine di ottimizzare il layout elettrico d'impianto, garantirne la massima efficienza, contenere gli impatti indotti dalla messa in opera dei cavidotti e limitare i costi sia in termini ambientali che economici legati alla realizzazione dell'opera;
- garantire la fattibilità della messa in opera limitando i disagi legati alla fase di cantiere.

Si rimanda agli elaborati di progetto per gli approfondimenti relativi ai dettagli tecnici dell'opera proposta.

Il territorio dove verrà realizzato il parco eolico, individuato in maniera specifica si colloca tra le località di "Casale Vattiato" e "Carnalivari" del comune di Cutro e località "Fieri", "Magliacane" e "Antonio Mazza" del comune di Belcastro.

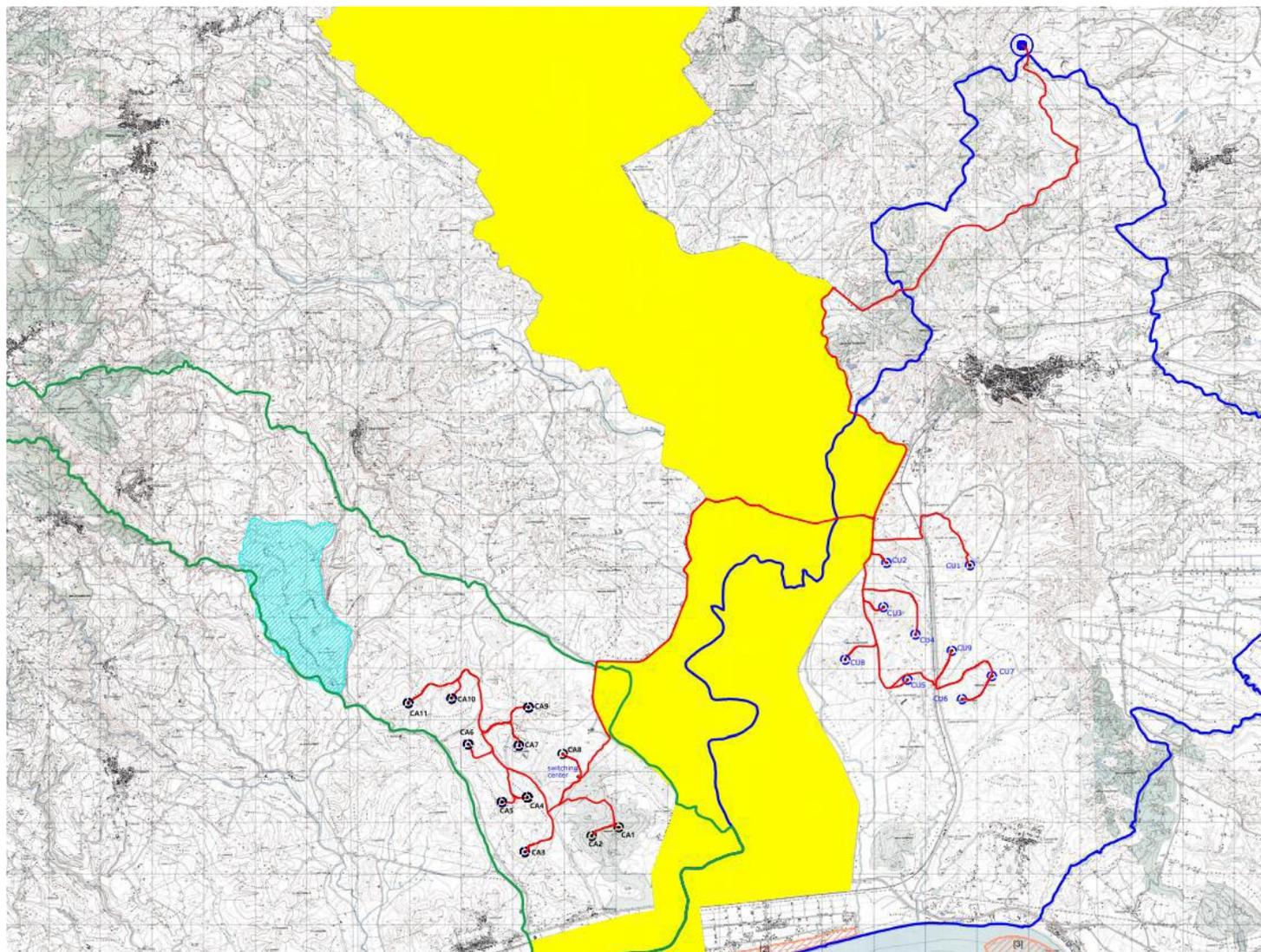
Il territorio adiacente il sito di Cutro comprendente un tratto di fascia collinare, che a Nord confina con l'area industriale di Cutro, ed è circondato da aree agricole senza particolari rilevanze vegetative o di habitat. Il territorio adiacente il sito di Belcastro presenta elevato grado di specializzazione agro-sistemica dovuta all'abbondante presenza di oliveti da olio specializzati.

L'Area di Progetto risulta ubicata a distanza di interferenza con la Zona di Protezione Speciale (ZPS), istituita ai sensi della Direttiva Comunitaria 79/409/CEE, denominata "Marchesato e fiume Neto" contraddistinta dal codice identificativo Natura 2000: ZPS IT9320302.

Inoltre, la configurazione morfologica della fascia costiera che si presenta come un profondo arenile lungo circa 1 Km su tutta la estensione, rileva la presenza del Sito di Interesse Comunitario, istituito ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE (recepita con DPR n. 357 dell'8 settembre 1997/CEE ricompreso nella "Rete Natura 2000") denominato "Steccato di Cutro e Costa del Turchese", contraddistinto dal codice identificativo Natura 2000: SIC IT9320106.

E' presente inoltre a distanza di interferenza il SIC IT9330109 "Madama Lucrezia" caratterizzato prevalentemente da un sistema di rupi e pareti verticali colonizzate da vegetazione casmofitica, arbusteti mediterranei e formazioni erbacee xeriche.

Boschi e macchie a *Q. ilex* rappresentano la vegetazione potenziale dei pendii più accidentati e ombreggiati, caratterizzati fisionomicamente dalla dominanza del leccio e di altre specie arbustive (*Arbutus unedo* L., *Phillyrea latifolia* L., *Calicotome infesta* (Presl) Guss., ecc.). Tuttavia le formazioni più diffuse attualmente sono quelle pertinenti all'habitat prioritario "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*" caratterizzati dalle comunità dei *TheroBrachypodietea*, dei *Tuberarietea guttatae* e dalla vegetazione dei *Lygeo-Stipetea*.



LEGENDA

- | | | | |
|-------|--|---|---------------------------------|
| CA... | AEROGENERATORI DI PROGETTO
comune di Belcastro prov. Catanzaro | — | Cavidotti |
| CU... | AEROGENERATORI DI PROGETTO
comune di Cutro prov. Crotone | ● | Stazione Terna Scandale |
| | SIC [Sito di interesse Comunitario]
denominazione "Madama Lucrezia" IT9330109 | — | Limite amministrativo Belcastro |
| | ZPS [Zona di Protezione Speciale]
denominazione "Maresaio e fiume Neto"
IT 9320302 | — | Limite amministrativo Cutro |
| [2] | SIC [Sito di interesse Comunitario]
denominazione "Foce del Crocchio Cropani"
IT9320106 | | switching center |
| [3] | SIC [Sito di interesse Comunitario]
denominazione "Fondali da Crotone a Le Castella"
IT9320297 | | |

Figura 5 – Localizzazione parco eolico Cantorato rispetto alle aree protette

Per quanto detto si ritiene che l'impianto possa essere considerato privo di interferenze dirette con la ZPS "Marchesato Fiume Neto" ed il SIC IT9330109 "Madama Lucrezia". Per quanto riguarda le altre aree protette presenti nell'area vasta, non si evincono interferenze data la loro eccessiva distanza dal "Sito" dall'impianto in progetto.

La direttiva "Habitat" 92/43 CEE del Consiglio delle Comunità Europee, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, prevede (art. 6) "che qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito, ma che possa avere incidenze significative, forma oggetto di un'opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo".

Tale direttiva è stata recepita a livello nazionale dal D.P.R. 8 settembre 1997, n° 357 modificato dal D.P.R. 12 marzo 2003, n° 120 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche".

La Regione Calabria ha disciplinato la procedura per la Valutazione di Incidenza con la DGR 65 del 28/02/2022 recependo le Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza che riguardano i siti Natura 2000.

Le disposizioni regionali costituiscono il recepimento delle Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza, adottate dalla Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano nell'Intesa sancita il 28 novembre 2019. Tali nuove disposizioni, conseguentemente, abrogano con la DGR 64 del 28/02/2022 le previgenti disposizioni in materia regolate dalla DGR 749/2009.

Da ciò scaturisce che qualsiasi piano/progetto che preveda interventi su territori interessati da S.I.C. (Siti di Importanza Comunitaria) o da Z.P.S. (Zone di Protezione Speciale), debba essere oggetto di uno studio di incidenza, analizzi le possibili interferenze o incidenze significative sul sito, connesse sia alla fase di attuazione che di gestione delle opere da realizzare.

4. BREVE DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

4.1 Tipologia di intervento

Si riporta di seguito stralcio della relazione tecnica dell'Arch. Francesco Ferraro.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto eolico composto da n°20 aerogeneratori, con potenza nominale di 6.2MW, con altezza al mozzo di m.115 e un rotore di 170m, che formano un'altezza complessiva al top di m.200.00.

Le opere civili necessarie alla realizzazione del progetto sono:

realizzazione e adeguamento di piste in terra battuta di larghezza di m6.00, opportunamente strutturate con materiale arido per il transito del trasporto

eccezionale;

realizzazione di una piazzola (ogni aerogeneratore), temporanea per la fase di montaggio e di una definitiva, per la fase di esercizio dell'impianto.

- realizzazione di fondazioni in cls degli aerogeneratori del tipo: profonde a pali trivellati e fondazione superficiale a basamento di diametro 24.00m, h.m3.00 e di superficie di mq. 452.00, tombate con materiale arido permeabile;
- montaggio aerogeneratori aventi caratteristiche geometriche e tecnologiche MW6.2 con rotore di diametro pari a 170.00m.
- realizzazione area di cantiere, stoccaggio materiali e componenti necessari alla esecuzione dell'opera;
- realizzazione di cavidotti (profondità max 1.40m e larghezza max 1.30m) di trasmissione energia prodotta a 30Kv, dalle unità produttive (aerogeneratori) della Stazione Utente e Stazione Terna;
- realizzazione Stazione Utente e Stazione Terna (comune di Scandale foglio catastale n° 17, particelle nn°: 71-75-79);
- sistemazione delle superfici; argini delle piste, aree interessate a movimenti terra, ruscellamenti acque superficiali ecc. con opere, puntuali, di ingegneria naturalistica e rinaturalizzazione delle superfici;
- sistemazione strade bitumate esistenti, interessate dalla realizzazione dei cavidotti, con gli stessi materiali dello stato di fatto.

Il parco eolico, in progetto, sarà connesso con cavidotto interrato alla Stazione Utente localizzata nel comune di Scandale, in località Serra del Giardino su di un'area agricola a destinazione seminativa, al foglio catastale n° 17, particelle nn°: 71-75-79, ospita le protezioni, i dispositivi di sezionamento e misura delle linee, garantendo la sicurezza dell'impianto ed occupa un'area complessiva di circa 15.010mq. è sarà condivisa con un altro impianto eolico in istruttoria, sempre di proprietà della società Energia Levante s.r.l. Il conferimento dell'energia prodotta dal parco eolico "Cantorato" avverrà sulla RTN a 380kV,

"Magisano-Scandale" nella nuova di Stazione denominata "Cutro" di proprietà TERNA S.p.A..

L'impianto eolico in progetto si sviluppa secondo una direttrice Nord-ovest/Sud-est nel territorio Comunale di Belcastro e Cutro.

Il contesto morfologico è caratterizzato da una serie di rilievi collinari, in funzione della natura del substrato geologico, separati da morfologie più pianeggianti, a quote comprese tra i 50 e i 200 metri slm.

Gli aerogeneratori eolici verranno posizionati per come di seguito riportato:

Codice Aerogeneratore	Ubicazione		
	Comune	Foglio	Particella
CU1	CUTRO	23	69
CU2	CUTRO	22	20
CU3	CUTRO	29	9,83
CU4	CUTRO	29	24,67
CU5	CUTRO	29	41,42
CU6	CUTRO	30	67
CU7	CUTRO	30	57
CU8	CUTRO	28	1140,147
CU9	CUTRO	30	33,102
CA1	BELCASTRO	25	51,53
CA2	BELCASTRO	25	4,7
CA3	BELCASTRO	23	550,551
CA4	BELCASTRO	23	230,231
CA5	BELCASTRO	22	112
CA6	BELCASTRO	22	12,83,82,81,80
CA7	BELCASTRO	20	58,16
CA8	BELCASTRO	24	61,118,51
		20	112
CA9	BELCASTRO	20	130,46
CA10	BELCASTRO	18	17,32
CA11	BELCASTRO	18	26,162

4.2 Viabilità di accesso all'area, viabilità e parcheggi interni

Il sito eolico, lato comune di Belcastro, interessa un'area collinare vocata prevalentemente all'agricoltura, con colture di tipo olivicolo, interrotte da terreni utilizzati ad agrumeti, vigneti e frutteti. I pochi manufatti presenti nell'area di progetto sono utilizzati a magazzini, ricovero macchine e attrezzi legati all'agricoltura ad altri ad abitazioni rurali, tutti, senza nessun pregio architettonico ed edilizio. Gli aerogeneratori di progetto: CA1-CA2-CA3-CA4-CA5-CA6-CA7- CA8-CA9-CA10 e CA11, sono localizzati nel comune di Belcastro e ricadono in

area agricola (Zona omogenea [E] del PRG), in adiacenza alla SP41 è posizionati all'interno del reticolo di piste, strade comunali e interpoderali esistenti.

L' aerogeneratore più vicino al centro abitato di Belcastro dista Km 6.300.

Per quanto concerne la porzione di impianto eolico di progetto ricadente nel comune di Cutro, è di fatto periferica alle iniziative industriali e con la presenza di un impianto fotovoltaico e un minieolico in funzione a distanza di non interferenza con le opere in progetto. Il "sito" è compreso tra due strade una di tipo provinciale (SP41) e l' altra statale (SS109) e una rete ferroviaria che la divide in modo ortogonale, oltre che "sito" con la presenza di un dedalo di piste in terra battuta e strade impermeabilizzate di rango comunale, utilizzate per la coltivazione in modo estensivo dei terreni e per la connessione delle varie iniziative industriali ed il loro collegamento con la rete nazionale.

4.3 Tipologie di impianti

L'aerogeneratore tripala ad asse orizzontale upwind, a velocità variabile e con controllo di passo, con una potenza massima pari a $P = 6,2$ MWp, con rotore di diametro pari a 170 m da installarsi su torri tubolari di altezza massima pari a 115 m, per un' altezza complessiva del sistema torre-pale di 200 m. L' aerogeneratore è costituito da: 1) il rotore tripala, di diametro pari a 170m, con lunghezza pale pari a 83 m; 2) la navicella con la turbina e tutti gli organi meccanici di trasmissione; 3) la navicella è una struttura modulare, basata su tre gruppi meccanici principali: gruppo rotore, generatore e telaio principale.

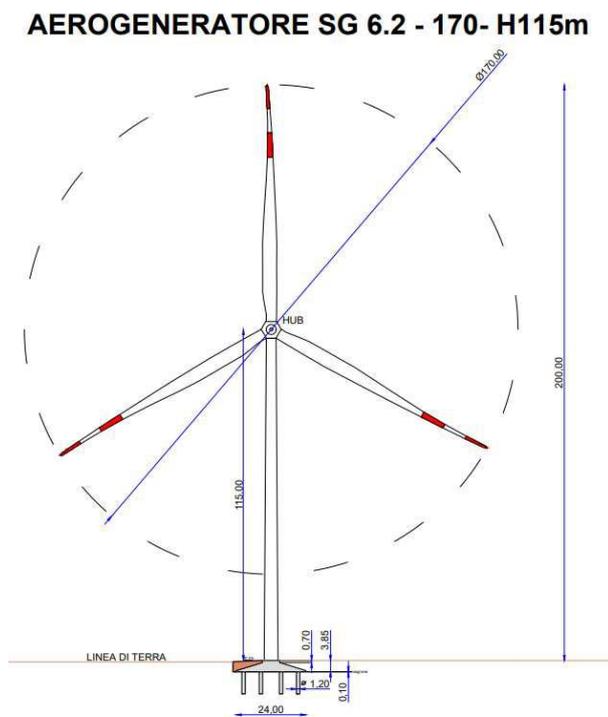
La torre di sostegno di tipo tubolare avrà una struttura in acciaio di forma troncoconica, per un'altezza di 115 m.

Il colore della struttura è chiaro, per l'accesso all'interno della torre, è predisposta una scaletta in acciaio ed una porta con relativo meccanismo di chiusura ed allo scopo di ridurre al minimo la necessità di raggiungere la navicella, tramite l'apposita scala, è stato predisposto il sistema di controllo del convertitore e di comando dell'aerogeneratore posto alla base della torre.

Il gruppo rotore è costituito da tre pale in fibra, connesse ad un mozzo centrale tramite cuscinetti, che ne permettono la rotazione sul proprio asse mediante attuatori elettromeccanici indipendenti tra loro. Questo dispositivo, denominato "pitch", regola la velocità di rotazione del rotore e la potenza captata dal vento in condizioni di vento forte. Il Pitch serve inoltre da freno aerodinamico.

Il generatore è del tipo asincrono trifase ad induzione con rotore a gabbia, connesso con la rete attraverso un convertitore full scale. L'alloggio del generatore consente la circolazione

dell'aria di raffreddamento all'interno dello statore e del rotore. L'energia elettrica prodotta sarà trasmessa alla base della torre tramite cavi schermati ed installati su una passerella verticale. Per la trasmissione dei segnali di controllo alla navicella saranno installati cavi a fibre ottiche.



Le fondazioni degli aerogeneratori saranno del tipo a plinti di forma circolare di m.24.00, la fondazione superficiale sarà poggiata su pali di diametro 120cm. A profondità variabile e fino a m30.00 per ciascun aerogeneratore.

L'interfaccia tra torre e plinto sarà realizzata con una anchor - cage in acciaio affogata nel calcestruzzo.

La tipologia di fondazione, le relative sezioni, dimensioni e la scelta dei materiali saranno oggetto di ulteriori specifiche, che solo in sede di esecuzione delle opere potranno essere ponderate e verificate.

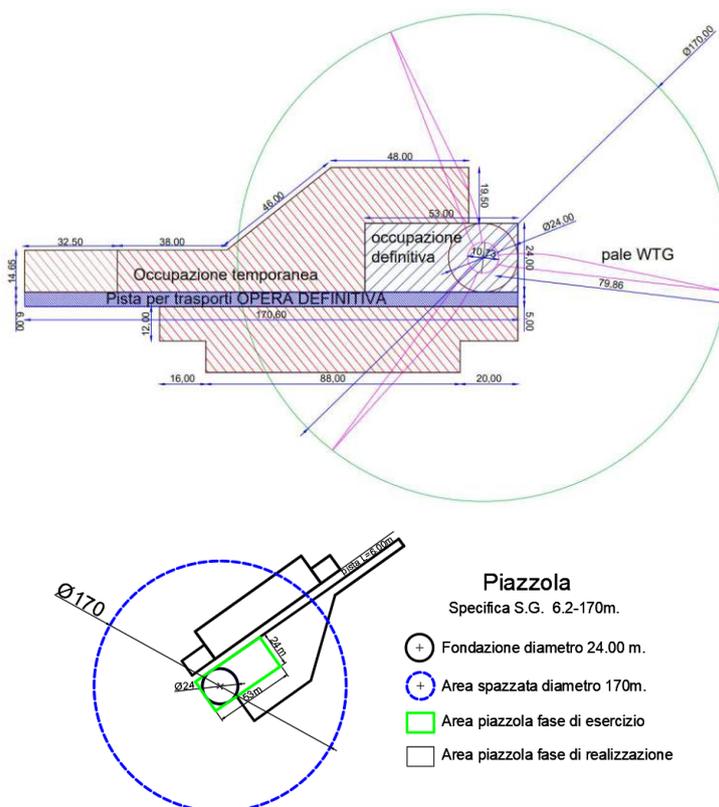
Le piazzole di montaggio degli aerogeneratori saranno così costituite:

- piazzola per il montaggio della torre opportunamente stabilizzata, di forma trapezoidale e lunghezza massima pari a 86 metri e larghezza pari a 45 metri;
- piazzola livellata in terreno naturale per lo stoccaggio temporaneo delle pale, di dimensioni 23.00m X 85.00m;
- area libera da ostacoli per il montaggio della gru, di dimensioni 18.00m X 29.00 m Al termine della fase di montaggio degli aerogeneratori, le piazzole, nella loro fase di

esercizio, saranno ridotte alla sola area necessaria alle periodiche visite di controllo e manutenzione delle turbine;

- la restante parte verrà rinaturalizzata attraverso piantumazione di essenze erbacee ed arbustive autoctone. Per la realizzazione delle piazzole sarà utilizzato materiale proveniente dagli scavi, adeguatamente selezionato, caratterizzato, compattato e ove necessario arricchito con materiale proveniente da cava, per assicurare la stabilità ai mezzi di montaggio delle torri.

TIPOICO DELLA PIAZZOLA A SERVIZIO DELL'AEREOGENERATORE S.G. 6.2 MW.

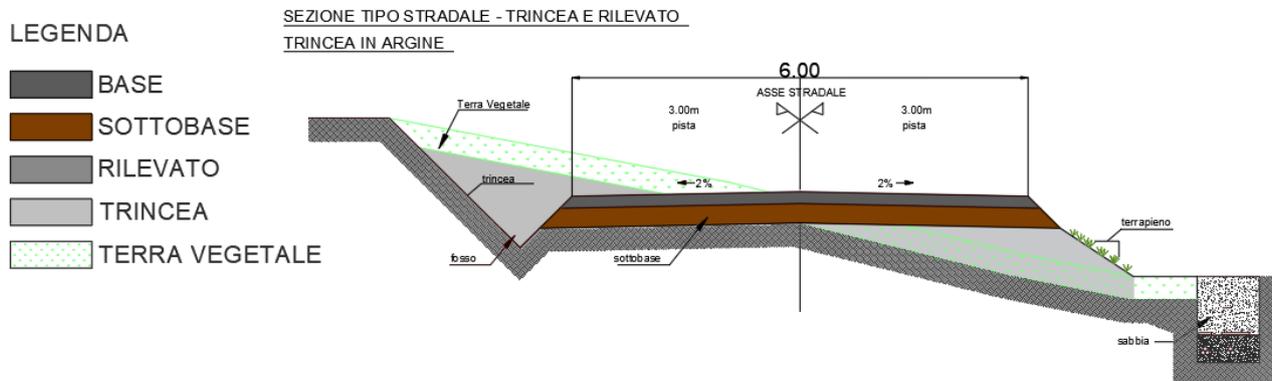


Le piste in terra battuta di nuova realizzazione, per l'installazione degli aerogeneratori e collegate alla viabilità esistente, saranno realizzate in maniera da minimizzare l'occupazione di nuove superfici e garantirne l'ordinario impiego del suolo, in considerazione dei requisiti tecnici minimi richiesti dai trasporti eccezionali, avranno le caratteristiche di consentire il normale assorbimento delle acque meteoriche e di non alterare il ruscellamento delle acque superficiali del reticolo esistente dei recettori naturali. In nessun caso è prevista l'impermeabilizzazione di piste-strade, e/o piazzole sia in fase di montaggio dei componenti che durante la fase di esercizio.

Le piste di progetto sono state progettate con ampiezza minima utile di 6 m, e raggio interno di curvatura superiore a 50 m., con pendenze e inclinazioni laterali del 2% "a sella d'asino" il manto stradale sarà compattato e reso accessibile senza intralcio ai mezzi con altezza del

suolo 10cm (culle) mezzi eccezionali utilizzati per il trasporto degli elementi dell'aerogeneratore.

Sezione pista in terra battuta -tipo-



Il manto stradale, in progetto è previsto in macadam (pietrisco misto a sabbia e acqua, spianato da un rullo compressore). Tutti gli strati di macadam saranno opportunamente compattati per evitare problemi al transito agli autocarri con carichi pesanti (12t per asse).

L'intera viabilità di progetto interna al parco eolico, quella di adeguamento dell'esistente e di nuova realizzazione avranno la sezione tipo riportata nella figura sopra rappresentata.

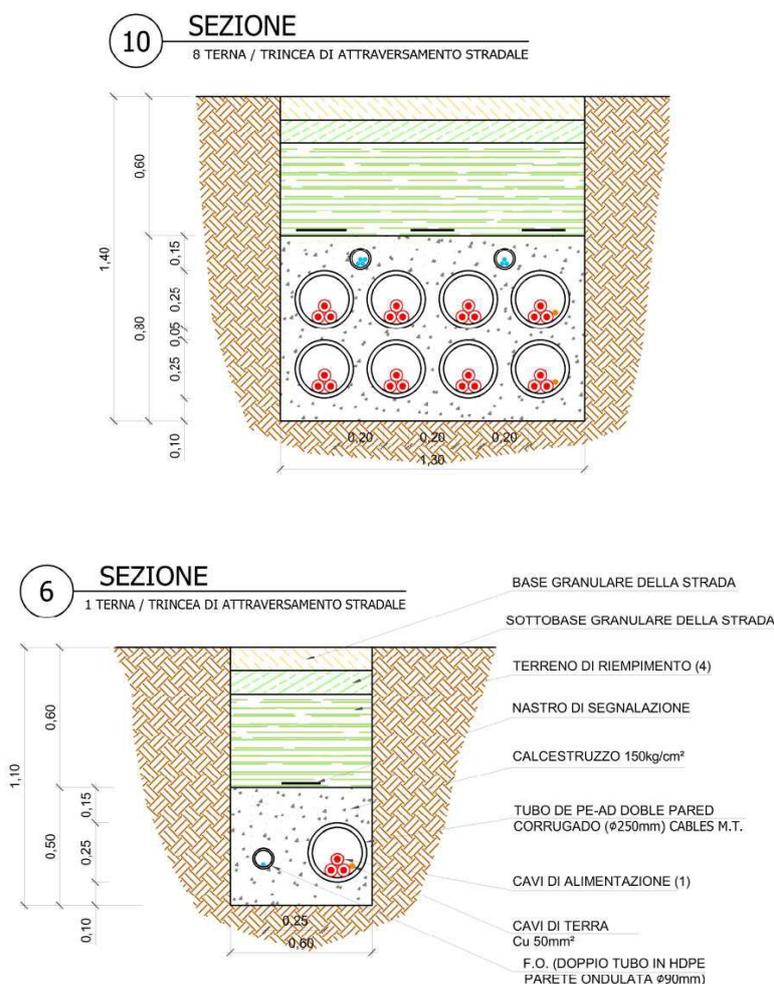
Gli interventi di adeguamento della viabilità provvisoria e definitiva saranno eseguiti adeguando la sede stradale preesistente migliorando la percorribilità plano-altimetrica con uno strato di sottofondo in misto granulare e stabilizzato (granulometria da 5cm a 20 cm), sul quale verrà steso una pavimentazione in misto granulare stabilizzato a granulometria fine con adeguata pendenza a "schiena d'asino", sono previste delle cunette per la raccolta ed il convogliamento nei ricettori naturali delle acque piovane, lungo entrambi i margini stradali, realizzate con tecniche di ingegneria naturalistica.

Il collegamento alla rete elettrica nazionale avverrà mediante cavidotti interrati a 30 kV. Gli scavi a sezione ristretta per la posa dei cavidotti, saranno realizzati con mezzo meccanico "terna" meno invasivo, al quale sarà agganciata una benna di centimetri 130, guidata fino ad una profondità di 140cm. I materiali dagli scavi a sezione ristretta, saranno momentaneamente depositati sull'orlo del cavo e/o in prossimità degli scavi stessi, nei siti di abbancamento individuati. Successivamente il materiale depositato sull'orlo del cavo sarà riutilizzato per il rinterro, mentre quelli "abbancati" saranno caratterizzati e se idonei saranno riutilizzati per le opere progettate.

Tipico posa in opera di cavidotto su pista in terra battuta interna al parco:

(In relazione alla lunghezza e al numero degli aerogeneratori connessi, possono variare le "terne" che restano tombate e di nessun interesse per il presente elaborato).

Tipico posa in opera di cavidotto:



(In relazione alla lunghezza e al numero degli aerogeneratori connessi, possono variare le “terne” che restano tombate e di nessun interesse per il presente elaborato).

Le intersezioni del cavidotto interrato con il reticolo idrografico sono state individuate con apposito elaborato grafico dedicato. Si specifica in questa sede che in corrispondenza di tutte le intersezioni l’ attraversamento sarà realizzato mediante trivellazione orizzontale controllata (toc) senza interruzione di connessioni di tipo naturali che artificiali e senza lavori modificativi delle condizioni orografiche.

La sottostazione di trasformazione è ubicata nel territorio del comune di Scandale in località Serra del Giardino, in area agricola priva di alberature. La Stazione Utente sarà condivisa con ulteriori produttori, in progetto è prevista la realizzazione di una Stazione TERNA denominata “Cutro” sulla RTN a 380kV “Magisano-Scandale.

L’intero progetto, è localizzato in area già interessata da uno sviluppo industriale/produttivo, contermina ad area agricola già “modificata” nelle componenti ambientali da una sovrapposizione di interventi antropizzati nel tempo. Il paesaggio agricolo di fatto non ha

caratteri identitari riconoscibili, per alcune porzioni si presenta brullo, con aree completamente prive di vegetazione alta o arbustiva e nessuna porzione del territorio risulta orientata a produzioni tutelate da denominazioni in uso nel settore agricolo. L' area individuata per la realizzazione del parco eolico, consente di minimizzare gli interventi per la realizzazione delle opere di connessione, di accessibilità e per le particolari condizioni orografiche e posizione del "sito" che consente la mitigazione degli effetti di intervisibilità (covisibilità) dai centri urbani e dalle altre iniziative dello stesso settore.

5. CARATTERISTICHE AMBIENTALI DELL'AREA

5.1 Cenni climatici

Le caratteristiche climatiche per l'area di indagine sono desumibili dai dati pluviometrici e termometrici, registrati nelle stazioni di Crotona, Cutro e Isola di Capo Rizzuto, del Servizio Idrografico e Mareografico.

Nome stazione	Nome bacino	h.s.l.m.	Anni funzionamento
Crotona	Fiume Esaro/Fosso Carm. I	5	80
Cutro	Fiume Esaro	229	64
Isola di Capo Rizzuto	Valle Campolongo	90	73

Figura 6 – Dati relativi alle stazioni del Servizio Idrografico e Mareografico dei comuni ricadenti nel bacino in esame – Fonte ARPACAL – Piano di azione locale per la lotta alla siccità e alla desertificazione

Dall'analisi dei dati climatici, della stazione termo-pluvio situata nel comune di Crotona relativi all'ottantennio 1921- 2000, si evince come le piogge siano concentrate prevalentemente nel periodo autunno-invernale e raggiungano i valori massimi nel mese di Ottobre (565.4 mm) ed i valori minimi nei mesi che vanno da Marzo a Settembre (0 mm). Il decennio più piovoso risulta essere il 51-60 con 777.7 mm di pioggia medi annui. La piovosità media è di 667.5 mm/annui ed i giorni piovosi 59. (vedi Fig. 6)

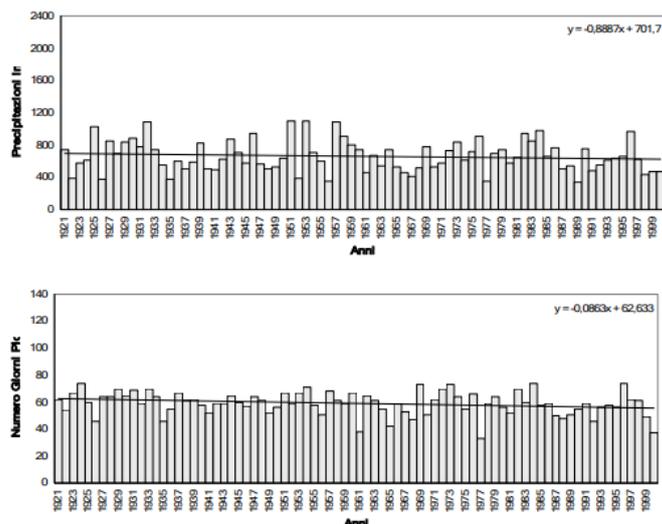


Figura 7 – Piovosità media annua e numero di giorni piovosi, comune di Crotona

La temperatura media mensile raggiunge il valore massimo nel mese di Agosto (26.2°C) ed il valore minimo nel mese di Gennaio (9.7°C). La temperatura media annuale è di 17.3°C Il regime pluviometrico si può definire marittimo in quanto le precipitazioni risultano scarse nei mesi estivi e la stagione piovosa si estende dal tardo autunno alla primavera. L'area, soprattutto in questi ultimi anni, è stata caratterizzata da crisi siccitose tanto da essere inquadrata fra le aree della Calabria a rischio alla siccità. Osservando il diagramma ombro-termico di Bagnouls et Gaussens, relativo alla stazione in esame, è possibile identificare l'esistenza di un periodo di siccità compreso tra i mesi di Maggio e Settembre. Il grafico, riporta in ordinata l'andamento medio mensile delle precipitazioni (mm) e delle temperature (°C) su due scale diverse, tali che $P = 2T$. La stagione secca è rappresentata dall'intersezione delle curve dei due parametri (con $P < 2T$).

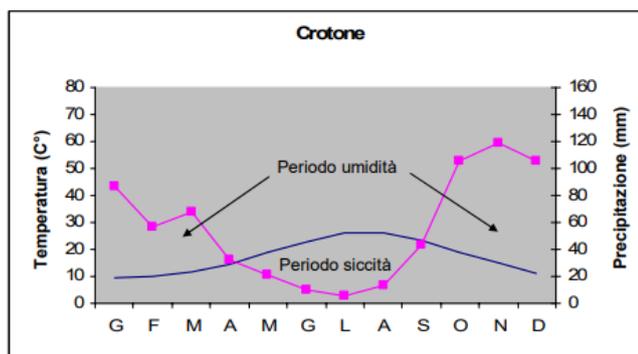


Figura 8 – -Diagramma ombro-termico di Bagnouls et Gaussens, comune di Crotona (dati temperatura da lettura strumentale)

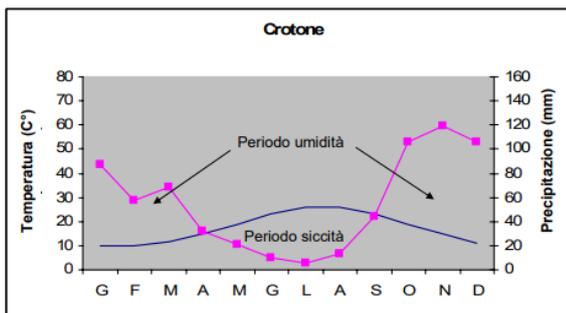


Figura 9 – Diagramma ombro-termico di Bagnouls et Gausse, comune di Crotona (dati temperatura interpolati)

Relativamente alla stazione pluviometrica del comune di Cutro, esaminando i dati rilevati, sempre relativi all’ottantennio 1921- 2000, si deduce come le piogge siano concentrate prevalentemente nel periodo autunno-invernale e raggiungano i valori massimi nel mese di Ottobre (670.8 mm) ed i valori minimi di 0 mm di pioggia tutto l’anno tranne i mesi di Febbraio ed Ottobre. La piovosità media è di 840.2 mm con 56 giorni piovosi (vedi Fig. 10).

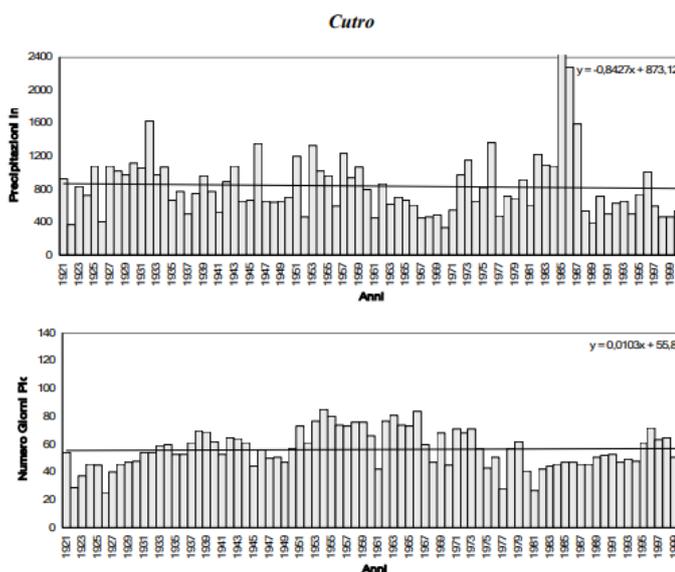


Figura 10 – Piovosità media annua e numero di giorni piovosi, comune di Cutro

La collocazione collinare di Cutro offre un clima temperato e mite per tutta la durata dell’anno. La stazione termo-pluviometrica posta nel comune di Isola di Capo Rizzuto, relativamente al periodo 1921- 2000, mostra anch’essa una distribuzione delle piogge concentrata nel periodo autunno-invernale. I dati presentano i valori massimi nel mese di Ottobre (625.7 mm) ed i valori minimi nei mesi che vanno da Marzo a Ottobre (0 mm). Il decennio più piovoso risulta essere il 51-60 con i suoi 873.0 mm di pioggia medi annui. La piovosità media è di 723.0 mm/annui ed i giorni piovosi 61. (vedi Fig. 11).

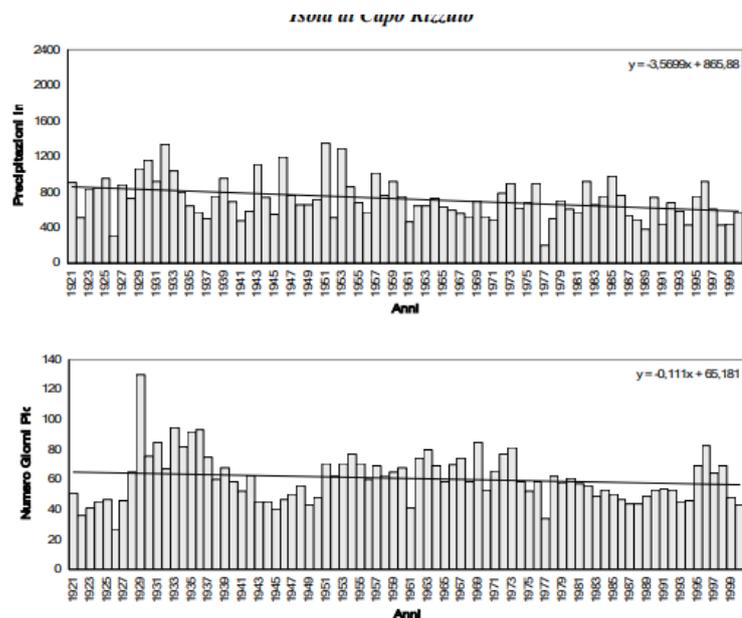


Figura 11 – Piovosità media annua e numero di giorni piovosi, comune di Isola di Capo Rizzuto

La temperatura media mensile raggiunge il valore massimo nel mese di Agosto (27.7°C) ed il valore minimo nel mese di Febbraio (9.1°C). La temperatura media annuale è di 17.1°C Dall’analisi del diagramma ombro-termico di Bagnouls et Gaussens, relativo alla stazione in esame, è possibile identificare l’esistenza di un periodo di siccità compreso tra i mesi di Maggio e Settembre. Il grafico, riporta in ordinata l’andamento medio mensile delle precipitazioni (mm) e delle temperature (°C) su due scale diverse, tali che $P = 2T$. La stagione secca è rappresentata dall’intersezione delle curve dei due parametri (con $P < 2T$).

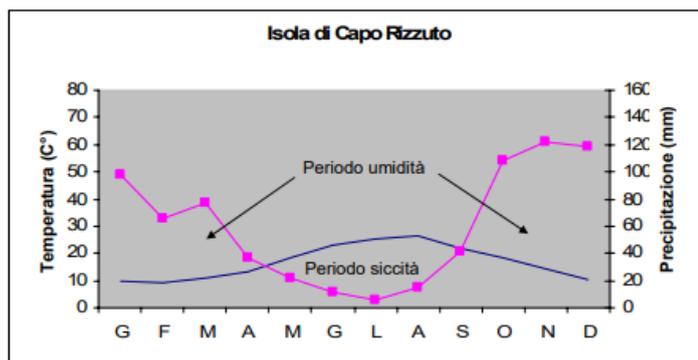


Figura 12 – Diagramma ombro-termico di Bagnouls et Gaussens, comune di Isola di Capo Rizzuto (dati temperatura da lettura strumentale)

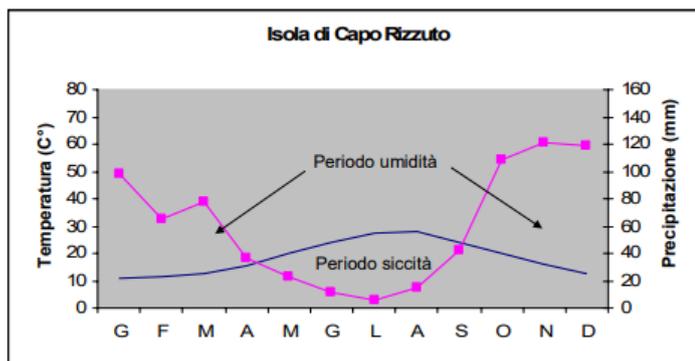


Figura 13 – diagramma ombro-termico di Bagnouls et Gaussens, comune di Isola di Capo (dati temperatura interpolati).

I risultati sopra esposti evidenziano un clima mediterraneo con influenza oceanica, caratterizzato da significative precipitazioni, sebbene prevalentemente concentrate in inverno, determinando comunque l'insorgenza di un periodo di stress idrico estivo. Tale disponibilità attenua il carattere temperato caldo del clima, peraltro riscontrabile anche da un numero di mesi con temperatura media mensile superiore a 10°C pari a 9, riducendo l'ampiezza del periodo di aridità a tre mesi estivi, durante i quali il Pluviofattore di Lang è inferiore a 2 e l'indice di aridità di De Martonne è inferiore a 20.

Tali condizioni sono determinanti per l'evoluzione degli ecosistemi, ed in particolare per la vegetazione, in favore di forme di associazione di specie anche piuttosto esigenti in termini di disponibilità idriche, ma al contempo in grado di tollerare periodi di aridità estiva più o meno accentuati.

5.2 Caratteristiche floro-faunistiche dell'aerea

La foce del fiume Neto è uno degli ultimi ambienti umidi della costa jonica della Calabria, caratterizzata in prevalenza da foreste riparie ed aree palustri. Il sito comprende anche un tratto di fascia costiera, ed è circondato da aree agricole di recente bonifica e da insediamenti di case sparse e da colline boscate che emergono dalle zone agricole del Marchesato. Sono altresì presenti boschi montani misti a faggio ed abete e ripide pareti ove è stata accertata la nidificazione di uccelli rapaci. E' un luogo di transito, sosta temporanea o di nidificazione di un gran numero di specie di uccelli acquatici e marini, nonché sito di riproduzione di *Caretta caretta*, *Emys orbicularis* e *Testudo hermanni*, le tre specie di cheloni calabresi. Le aree forestali del sito sono estese e contigue con i boschi della Sila Grande. La ZPS include una vasta area montuosa del crotonese che rappresenta buona parte del bacino imbrifero dei fiumi Neto e Tacina. A nord l'area è delimitata dal Cozzo del Ferro, Serra Luisa, Timpa di Luna, Cozzo Nero, Serra Vecchi, Monte la Pizzuta. A est la ZPS, è delimitata da Strongoli e Rocca di Neto, comprende tutto il fiume Neto fino alla foce; a sud

la ZPS include il fiume Tacina fino alla foce. E' inclusa una fascia di mare larga 2 km in corrispondenza delle foci dei fiumi Neto e Tacina.



MINISTERO DELL'AMBIENTE
 E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

Burc n. 89 del 18 Dicembre 2015

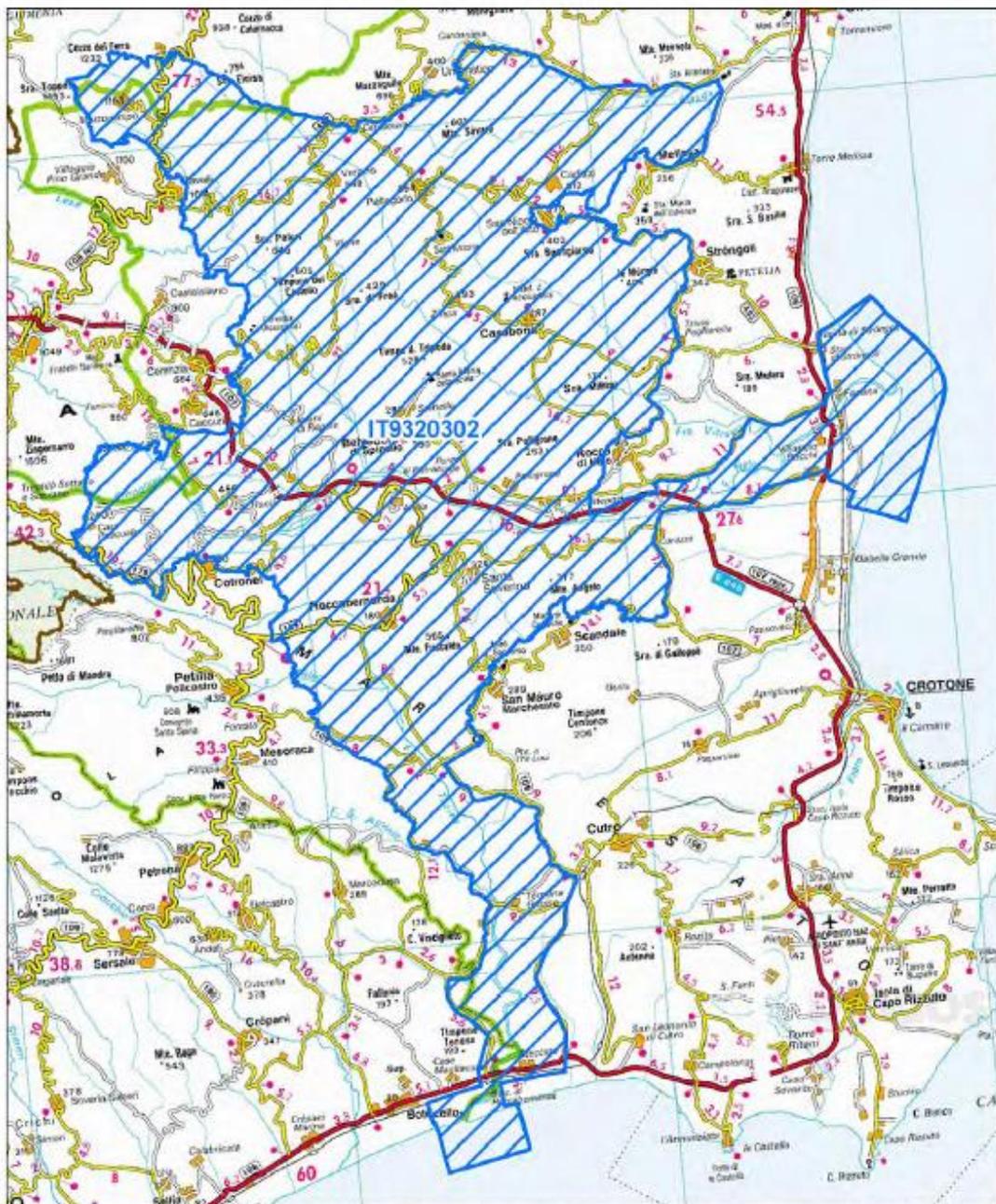


Regione: Calabria

Codice sito: IT9320302

Superficie (ha): 70142

Denominazione: Marchesato e Fiume Neto



Data di stampa: 22/07/2014



Scala 1:250.000

Legenda

sito IT9320302

altri siti

Base cartografica: De Agostini 1:250'000

fonte: <http://burc.regione.calabria.it>



Figura 14 – Sito ZPS - IT 9320302

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code	Region Name
ITFG	Calabria

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean (100.0
%)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

[Back to top](#)

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
1130						C	C	C	C
1210						B	C	B	B
1410						C	C	C	C
1420						C	C	C	C
1430						B	C	B	B
2120						B	C	B	B
2210						B	C	B	B
2230						B	C	B	B
2240						B	C	C	C
2250						B	C	B	B
2260						C	C	B	B
3150						C	C	B	B
3250						C	C	B	B
3290						C	C	B	B
5330						B	C	B	B
6220						B	C	B	B
6420						B	C	C	C
8210						A	C	B	B
8310						A	C	B	A
91AA						C	C	B	B
91E0						C	C	B	B
91F0						B	C	C	C
91M0						C	C	B	B
9220						A	C	B	A
92A0						B	C	B	B
92D0						B	C	B	B
9320						B	C	B	B
9340						B	C	B	B

- PF: for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- NP: in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
- Cover: decimal values can be entered

- Caves: for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
- Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species				Population in the site						Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D. qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A298	Acrocephalus arundinaceus			r				P	DD	C	B	C	B
B	A293	Acrocephalus melanotos			c				P	DD	C	B	C	B
B	A297	Acrocephalus scirpaceus			r				P	DD	C	B	C	B
B	A168	Actitis hypoleucos			w	2	2	i		G	C	B	C	B
B	A225	Alcedo atthis			c	1	4	i		G	C	B	C	B
B	A054	Anas acuta			w	3	6	i		G	C	B	C	B
B	A255	Anthus campestris			c	10	90	i		G	C	B	C	B
B	A257	Anthus pratensis			w				P	DD	C	B	C	B
B	A256	Anthus trivialis			c				P	DD	C	B	C	B
B	A028	Aquila cinerea			w	1	1	i		G	C	B	C	B
B	A025	Ardea purpurea			c	2	4	i		G	C	B	C	B
B	A024	Ardea ralloides			c	1	4	i		G	C	B	C	B
B	A222	Asio flammeus			c	1	1	i		G	C	B	C	B
B	A060	Aythya nyroca			c	1	1	i		G	C	B	C	B
B	A215	Bubo bubo			p	4	4	p		G	C	B	C	B
B	A133	Bucconia gallicorum			c	1	1	i		G	C	B	C	B
B	A243	Calandrella brachydactyla			c	20	150	i		G	C	B	C	B
B	A145	Calidris alpinus			c				P	DD	C	B	C	B
B	A147	Calidris ferroviana			c				P	DD	C	B	C	B
B	A145	Calidris minuta			w				P	DD	C	B	C	B
B	A861	Calidris pugnax			c	3	20	i		G	C	B	C	B
B	A850	Calonectris diomedea			c	1	127	i		G	C	B	C	B
M	1352	Cairn lopus			p				P	DD	C	B	C	B
R	1224	Caretta caretta			p				P	DD	C	B	C	B
B	A136	Charadrius dubius			p				P	DD	C	B	C	B
B	A137	Charadrius hiaticula			c				P	DD	C	B	C	B
B	A734	Chlidonias hybrida			c	1	6	i		G	C	B	C	B
B	A197	Chlidonias niger			c	2	20	i		G	C	B	C	B
B	A031	Circus ciconia			c	3	3	i		G	C	B	C	B
B	A030	Circus hircus			c	1	1	p		G	C	B	C	B
B	A080	Circus gallicus			c	10	20	i		G	C	B	C	B
B	A080	Circus gallicus			w	3	6	i		G	C	B	C	B
B	A081	Circus aeruginosus			w	6	6	i		G	C	B	B	B
B	A081	Circus aeruginosus			c	5	10	i		G	C	B	C	B
B	A082	Circus cyaneus			c	5	20	i		G	C	B	C	B
B	A083	Circus macrorosus			c	1	1	i		G	C	B	C	B

B	A084	Circus cyaneus			c	5	5	i		G	C	B	C	B
B	A208	Columba palumbus			p				P	DD	C	B	C	B
B	A231	Copsicus saurus			p	15	20	p		G	C	B	C	B
B	A113	Coturnix coturnix			c	10	60	i		G	C	B	C	B
B	A212	Coturnix coturnix			r				P	DD	C	B	C	B
B	A738	Delichen urbicum			r				P	DD	C	B	C	B
B	A026	Falco sparverius			c	1	3	i		G	C	B	C	B
B	A026	Falco sparverius			w	1	1	i		G	C	B	C	B
R	1279	Elaphe quatuorlineata			p				R	DD	C	B	C	B
B	A383	Emberiza caesia			r				P	DD	C	B	C	B
R	1220	Emys orbicularis			p				C	DD	C	B	B	B
B	A101	Falco biarmicus			p	3	6	p		G	C	B	C	B
B	A100	Falco eleonorae			c	1	1	i		G	C	B	C	B
B	A103	Falco sparverius			p	4	8	p		G	C	B	C	B
B	A097	Falco vespertinus			c	17	17	i		G	C	B	C	B
B	A321	Ficedula albicollis			c	2	6	i		G	C	B	C	B
B	A359	Fringilla coelebs			p				P	DD	C	B	C	B
B	A125	Fulica atra			w	2	2	i		G	C	B	C	B
B	A153	Gallinago gallinago			w	10	10	i		G	C	B	C	B
B	A342	Glaucidium naja			p				P	DD	C	B	C	B
B	A002	Gavia arctica			c	1	1	i		G	C	B	C	B
B	A189	Galechalon nilotica			c	4	4	i		G	C	B	C	B
B	A135	Glaucala aristotela			c	4	4	i		G	C	B	C	B
B	A127	Gyps swu			c	2	19	i		G	C	B	C	B
B	A078	Gyps fulvus			c	1	1	i		G	C	B	C	B
B	A130	Hamaeopus astrolaeus			c				P	DD	C	B	C	B
B	A092	Himantopus sarracenus			c	10	20	i		G	C	B	C	B
B	A131	Himantopus himantopus			c	1	1	i		G	C	B	C	B
B	A251	Hirundo rustica			r				P	DD	C	B	C	B
B	A862	Hydrocolaus minutus			c	2	20	i		G	C	B	C	B
B	A862	Hydrocolaus minutus			w	2	2	i		G	C	B	C	B
B	A894	Hydropogon caspius			c	2	2	i		G	C	B	C	B
B	A022	Icthyophaga minutus			c	2	2	i		G	C	B	C	B
B	A338	Lanius collurio			r				P	DD	C	B	C	B
B	A339	Lanius minor			c				P	DD	C	B	C	B
B	A341	Lanius excubitor			p				P	DD	C	B	C	B
B	A184	Larus argentatus			w	50	50	i		G	C	B	C	B
B	A181	Larus audouinii			c	7	7	i		G	C	B	C	B
B	A183	Larus fuscus			w	6	6	i		G	C	B	C	B
B	A180	Larus griseus			c	1	1	i		G	C	B	C	B
B	A176	Larus melanocephalus			c	5	25	i		G	C	B	C	B
B	A176	Larus melanocephalus			w	10	30	i		G	C	B	C	B
B	A179	Larus ridibundus			w	30	30	i		G	C	B	C	B
B	A156	Limosa limosa			w	2	120	i		G	C	B	C	B
B	A476	Linaria cannabina			p				P	DD	C	B	C	B
B	A271	Luscinia megarhynchos			p				P	DD	C	B	C	B

M	1355	Lutra lutra				p				R	DD	B	B	B	B
B	A855	Mareca penelope				w	6	6	i		G	C	B	C	B
B	A230	Mareus asiaticus				r	250	300	p		G	C	B	C	B
B	A073	Milvus minor				c	50	20	p		G	C	B	C	B
B	A074	Milvus milvus				w	3	6	p		G	C	B	C	B
B	A074	Milvus milvus				c	50	80	i		G	C	B	C	B
M	1310	Miozetetes schreibersii				p				P	DD	C	B	C	B
B	A281	Motacilla alba				r	20	40	p		G	C	B	C	B
B	A016	Morus bassanus				w	3	3	i		G	C	B	C	B
B	A260	Motacilla flava				c				P	DD	C	B	C	B
B	A319	Muscicapa striata				r				P	DD	C	B	C	B
B	A077	Nesophron perceptor				c	2	3	p		M	C	B	C	B
B	A768	Numenius arquata arquata				w	3	3	i		G	C	B	C	B
B	A023	Nycticorax nycticorax				c	1	1	i		G	C	B	C	B
B	A278	Oenanthe hispanica				c				P	DD	C	B	C	B
B	A277	Oenanthe oenanthe				c				P	DD	C	B	C	B
B	A094	Pandion haliaetus				c	1	1	i		G	C	B	C	B
B	A072	Pernis ptilorhynchus				c	4	6	p		G	C	B	C	B
B	A017	Phalacrocorax carbo				w	14	14	i		G	C	B	C	B
B	A035	Phoenicurus phoenicurus				c	1	1	i		G	C	B	C	B
B	A273	Phoenicurus schirmeri				p				P	DD	C	B	C	B
B	A572	Phylloscopus collybita				p				P	DD	C	B	C	B
B	A034	Platela leucorhoa				c	1	1	i		G	C	B	C	B
B	A032	Plaudis falcinellus				c	2	80	i		G	C	B	C	B
B	A140	Pluvialis apricaria				c	30	30	i		G	C	B	C	B
B	A141	Pluvialis squatarola				w	10	10	i		G	C	B	C	B
B	A005	Podiceps cristatus				w	2	2	i		G	C	B	C	B
B	A464	Puffinus puffinus				c	4	4	i		G	C	B	C	B
B	A132	Recurvirostra avocetta				c	1	1	i		G	C	B	C	B
B	A336	Ramus sandelinus				r				P	DD	C	B	C	B
B	A249	Rissa tridactyla				c				P	DD	C	B	C	B
F	1136	Rutilus rubilio				p				C	DD	C	B	C	B
B	A275	Saxicola rubetra				p				P	DD	C	B	C	B
B	A276	Saxicola torquatus				p				P	DD	C	B	C	B
B	A361	Serinus serinus				p				P	DD	C	B	C	B
B	A857	Scolopax erythrogastra				w	2	2	i		G	C	B	C	B
B	A856	Scolopax erythrogastra				c	2	2	i		G	C	B	C	B
B	A173	Stercorarius accipitrinus				w	1	1	i		G	C	B	C	B
B	A885	Sturnula albinosa				c	40	40	i		G	C	B	C	B
P	1883	Sitta europaea				p				P	DD	C	B	C	B
B	A210	Streptopelia turtur				r				P	DD	C	B	C	B
B	A351	Sturnus vulgaris				w				P	DD	C	B	C	B
B	A311	Sylvia atricapilla				p				P	DD	C	B	C	B
B	A004	Tachybaptus ruficollis				w	3	3	i		G	C	B	C	B
B	A228	Tachymarptis melba				c				P	DD	C	B	C	B
R	1217	Turdus merula				p				R	DD	B	B	A	B

B	A863	Thalasseus sandvicensis			w	5	5	i		G	C	B	C	B
B	A863	Thalasseus sandvicensis			c	3	10	i		G	C	B	C	B
B	A166	Tringa alpestris			c	1	6	i		G	C	B	C	B
B	A164	Tringa nebularia			w				P	DD	C	B	C	B
B	A165	Tringa ochropus			c				P	DD	C	B	C	B
B	A162	Tringa totanus			w	2	2	i		G	C	B	C	B
B	A232	Upupa epops			r				P	DD	C	B	C	B
B	A142	Vanellus vanellus			w	13	13	i		G	C	B	C	B
B	A892	Zonotrichia querula			c	1	1	i		G	C	B	C	B

- Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference article](#))
- Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
- Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species			Population in the site					Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		Cereus remotus L.						C						X
P		Chamaecrista fasciculata (L.) Medf.						R			X			
M	1327	Cotoneaster integerrimus						P	X		X		X	
P		Fraxinus angustifolia Vahl subsp. excelsa (M. Bieb. ex Willd.) Franco & Roche Afonso						C						X
M	5365	Hypsugo savii						P	X				X	
M	1344	Hystrix cristata						P	X					
P		Juncus acutus L. subsp. acutus						C						X
P		Juncus maritimus Lam.						C						X
P		Limonium squarrosum (L.) Poir						R			X			
M	1341	Muscadinus axillanarius						P	X				X	
M	2016	Pipistrellus kuhlii						P	X				X	
M	1309	Pipistrellus niscitellus						P	X				X	
M	5009	Pipistrellus nymphaus						P	X				X	
P		Quercus robur L.						R			X			

- Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- CODE: for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
- S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

- Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see [reference table](#))
- Cat.: Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
- Motivation categories: IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons

4. SITE DESCRIPTION

4.1 General site character

[Back to top](#)

Habitat class	% Cover
N06	3.15
N04	0.22
N27	23.26
N16	4.5
N08	6.48
N01	4.17
N09	6.8
N19	13.37
N21	11.51
N23	0.87
N17	1.01
N20	4.36
N12	20.3
Total Habitat Cover	100.00000000000001

Other Site Characteristics

La foce del fiume Neto è uno degli ultimi ambienti umidi della costa jonica della Calabria, caratterizzata in prevalenza da foreste riparie ed aree palustri. Il sito comprende anche un tratto di fascia costiera, ed è circondato da aree agricole di recente bonifica e da insediamenti di case sparse. Colline boscate che emergono dalle zone agricole del Marone. Sono altresì presenti boschi montani misti a faggio ed abete e ripide pareti ove è stata accertata la nidificazione di uccelli rapaci. È un luogo di transito, sosta temporanea o di nidificazione di un gran numero di specie di uccelli acquatici e marini, nonché sito di riproduzione di *Caretta caretta*, *Emys orbicularis* e *Testudo hermanni*, le tre specie di cheloni calabresi. Le aree forestali del sito sono estese e contigue con i boschi della Sila Grande. La ZPS include una vasta area montuosa del crotonese che rappresenta buona parte del bacino imbrifero dei fiumi Neto e Tacina. A nord l'area è delimitata dal Cozzo del ferro, Serra Luisa, Timpa di Luna, Cozzo Nero, Serra Vecchi, Monte la Pizzata. A est la ZPS, è delimitata da Strangoli e Rocca di Neto, comprende tutto il fiume Neto fino alla foce, a sud la ZPS include il fiume Tacina fino alla foce. È inclusa una fascia di mare larga 2 km in corrispondenza delle foci dei fiumi Neto e Tacina.

4.2 Quality and importance

È un luogo di transito, di sosta temporanea o di nidificazione di un gran numero di specie di uccelli acquatici e marini, ma anche sito di riproduzione delle tre specie di cheloni calabresi *Caretta caretta*, *Emys orbicularis* e *Testudo hermanni*. Aree forestali estese, e contigue con boschi della Sila grande, ben conservate e lontane da centri abitati.

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

The most important impacts and activities with high effect on the site

Negative Impacts			
Rank	Threats and pressures [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i o b]
H	A01		b
H	E01.01		o
M	F03.02.03		b
M	A06.01		b
H	A06.02		o
M	G02.10		b
H	G05.05		b

Positive Impacts			
Rank	Activities, management [code]	Pollution (optional) [code]	inside /outside [i o b]

M	A08		i
M	J02.05.02		b
L	B01.02		b
H	E01.02		o
L	K04.05		b
M	H05.01		b
L	D01.01		i
L	G01.01		i
H	K01.01		b
H	J01.01		b
H	F03.01		b
L	I01		b
M	J02.05		i

Rank: H = high, M = medium, L = low
 Pollution: N = Nitrogen input, P = Phosphor/Phosphate input, A = Acid input/acidification,
 T = toxic inorganic chemicals, O = toxic organic chemicals, X = Mixed pollutions
 i = inside, o = outside, b = both

4.4 Ownership (optional)

4.5 Documentation

Regione Calabria - Dipartimento Ambiente e Territorio. Revisione e aggiornamento dei formulari realizzati nell'ambito del progetto "Mappatura e censimento di habitat e specie" - Finanziato con fondi FESR - POR Calabria 2014-20120 - Azione 6.5.A.1 - Dati sulla distribuzione dell'erpetofauna calabrese del gruppo di ricerca dell'Università della Calabria - Banca dati Erpetologica DiBEST. - Attività di monitoraggio (2015-2017) svolte nell'ambito del PANLIFE - LIFE13 NAT/IT/001075 (Rilevatore Emilio Sperone) Marcelli M., Fusillo R. (2019) Monitoraggio delle popolazioni delle specie di ambiente umido-acquatico. Monitoraggio e conservazione della Lontra (*Lutra lutra*) in ambiti prioritari nel Parco Nazionale della Sila (Riserva della Biosfera MAB-Sila dell'UNESCO). Il stato di avanzamento per l'ente PN della Sila (Agosto 2019). LUTRIA snc WRC, Roma- Gervasio G Crispino F Scaravelli D Priori P 2018 Servizi tecnico-scientifici finalizzati al monitoraggio ambientale Servizio 2 - macro e micro mammiferi micro Chirotteri Report Parco Nazionale della Sila Soc Coop GreenwoodParenzan P., Hausmann A. & Scalerio S., 1999 - Addenda e corrigenda ai Geometridi dell'Italia meridionale (Contributi alla conoscenza della Lepidottero fauna dell'Italia meridionale. XX). - Entomologica, XXXII (1998): 51-79 - "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas)" - Relazione finale, LIPU- BirdLife Italia, 2004. Progetto Bioitaly (Programma LIFE Natura 1994), Regione Calabria, 1997 Monterosso, G., 2006, "L'Oasi di protezione della fauna, SIC e ZPS della Foce del fiume Neto. Analisi avifaunistica e proposte conservazionistico-gestionali" tesi di laurea Università degli Studi della Calabria Pianta vascolari Bemardo L., Gangale C., Naccarato F., 1998. Caratteristiche fisionomico-strutturali della vegetazione della media valle del Leze (Marchesato Crotonese, Calabria). Mem. Ist. It. Spel. s. II, 10:83-87 Brullo S., De Marco G., Signorelli P., 1990. Studio fitosociologico delle praterie a *Lygeum spartum* dell'Italia meridionale. Bol. Acc. Gioenia Sci. Nat., 23: 561-579 Brullo S., Spampinato G., 1997. Indagine fitosociologica sulle ripisilve della Calabria (Italia Meridionale). Lazaros, 18:105-151. Gangale C., Uzunov., 2003 - Diversità floristica e di habitat nella Foce del Fiume Neto (Calabria): problematiche di conservazione e gestione. Atti 98° Congresso della Società Botanica Italiana, Catania 24-26/03/2003, p.233

5. SITE PROTECTION STATUS (optional)

5.1 Designation types at national and regional level:

[Back to top](#)

5.2 Relation of the described site with other sites:

5.3 Site designation (optional)

6. SITE MANAGEMENT

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

[Back to top](#)

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

<input type="checkbox"/>	Yes
<input checked="" type="checkbox"/>	No, but in preparation
<input type="checkbox"/>	No

6.3 Conservation measures (optional)

7. MAP OF THE SITES

[Back to top](#)

INSPIRE ID:

Map delivered as PDF in electronic format (optional)

Yes No

Reference(s) to the original map used for the digitalization of the electronic boundaries (optional).

131 II* SE Carta Top 1:25000 Gauss-Boega

Figura 15 - Formulario Standard Sito ZPS IT - 9320302 - Marchesato Fiume Neto



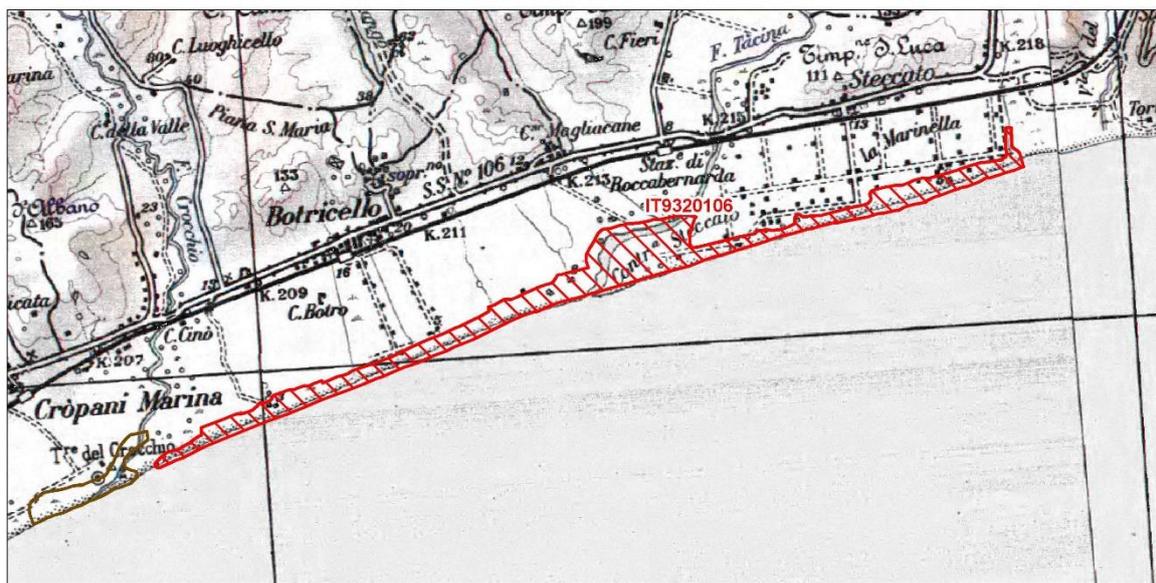
MINISTERO DELL'AMBIENTE
 E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

Regione: Calabria

Codice sito: IT9320106

Superficie (ha): 258

Denominazione: Steccato di Cutro e Costa del Turchese



Data di stampa: 30/11/2010

0 0.5 1 Km

Scala 1:50'000



Legenda

- sito IT9320106
- altri siti

Base cartografica: IGM 1:100'000

Figura 16 - Sito ZPS IT – 9320106 – Steccato di Cutro Costa del Turchese



NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

For Special Protection Areas (SPA),
 Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
 Sites of Community Importance (SCI) and
 for Special Areas of Conservation (SAC)

SITE IT9320106
 SITENAME Steccato di Cutro e Costa del Turchese

TABLE OF CONTENTS

- [1. SITE IDENTIFICATION](#)
- [2. SITE LOCATION](#)
- [3. ECOLOGICAL INFORMATION](#)
- [4. SITE DESCRIPTION](#)
- [5. SITE PROTECTION STATUS](#)
- [6. SITE MANAGEMENT](#)
- [7. MAP OF THE SITE](#)

1. SITE IDENTIFICATION

1.1 Type	1.2 Site code	Back to top
B	IT9320106	

1.3 Site name

Steccato di Cutro e Costa del Turchese

1.4 First Compilation date	1.5 Update date
1995-05	2019-12

1.6 Respondent:

Name/Organisation:	Regione Calabria - Dipartimento Ambiente e Territorio - Settore Parchi ed Aree Naturali Protette
Address:	Cittadella Regionale, Località Germaneto 88100 - Catanzaro
Email:	parchi.ambienteterritorio@regione.calabria.it

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site classified as SPA:	0000-00
National legal reference of SPA designation	No data
Date site proposed as SCI:	1995-09
Date site confirmed as SCI:	No data
Date site designated as SAC:	2017-06
National legal reference of SAC designation:	DM 27/06/2017 - G.U. 166 del 18-07-2017

2. SITE LOCATION

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

[Back to top](#)

258.0

0.0

2.4 Sitenlength [km]:

0.0

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code	Region Name
ITFG	Calabria

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean (100.0 %)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

[Back to top](#)

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
1210			7.74		G	B	C	B	B
2110			6.88		G	D			
2120			1.24		G	B	C	B	B
2210			12.9		G	B	C	B	B
2230			15.48		G	B	C	B	B
2240			9.15		G	C	C	C	C
2260			1.29		G	B	C	C	C
2270			1.09		G	D			
3150			0.1		G	C	C	C	C
92D0			2.58		G	C	C	C	C

- PF: for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- NP: in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
- Cover: decimal values can be entered
- Caves: for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
- Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species					Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D. qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
R	1224	Caretta caretta			r				P	DD	C	B	C	B
B	A138	Charadrius alexandrinus			r				P	DD	C	B	C	B

- Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

- Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))
- Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
- Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species			Population in the site					Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		Alkanna tinctoria (L.) Tausch						C			X			
P		Artemisia campestris L. subsp. variabilis (Ten.) Greuter						P				X		
P		Barla robertiana (Loisel.) Greuter						R			X		X	
P		Sedum distachya L. subsp. distachya						C			X			
M	1344	Myrtis cristata						P	X					
P		Pancreatum maritimum L.						P			X			
P		Salvesonum maritimum L.						P						X
P		Suaeda maritima L.						P			X			

- Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- CODE: for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
- S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see [reference portal](#))
- Cat.: Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
- Motivation categories: IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons

4. SITE DESCRIPTION

4.1 General site character

[Back to top](#)

Habitat class	% Cover
N25	4.94
N23	26.07
N20	12.56
N22	0.03
N08	1.17
N06	11.97
N14	28.23
N26	3.58
N04	11.45

Total Habitat Cover	100
---------------------	-----

Other Site Characteristics

Il sito comprende un tratto della costa ionica calabrese tra il Vallone Termine Grosso a est e il Fiume Crocchio a ovest ed è attraversato dal Fiume Tacina uno dei principali fiumi dell'alta costa ionica calabrese insieme a Crati, Trionto e Neto. L'area si sviluppa per circa 10,5 km di lunghezza parallelamente alla costa e 0,5 km di larghezza massima in senso perpendicolare. Il sito è dato da un peculiare ambiente eolico con dune parallele alla costa. Le dune sono degli elementi morfologici molto fragili costruiti da un processo di rielaborazione del vento dei sedimenti sabbiosi presenti sulla spiaggia e svolgono una importantissima funzione di protezione dalle onde e dai venti provenienti dal mare delle aree retrostanti consentendo lo sviluppo di un microclima con una fitta vegetazione psammofila. Sulle dune si rinviene la tipica serie di vegetazione che nei punti più prossimi al mare è rappresentata dal Salsolo-Cakiletum aegyptiacae, costituito da esemplari sparsi di Cakile maritima e Salsola kali. Procedendo verso l'interno si rinvencono, a volte in modo discontinuo, l'agropireto (con Agropyron junceum, Sporobolus pungens, Otanthus maritimus) e l'ammophileto (Echinophora spinosa, Medicago marina). La spiaggia è a ridosso di un rimboscimento a pini marittimi ed eucalipti. L'area dal punto di vista bioclimatico appartiene alla fascia termomediterranea della regione mediterranea, con regime oceanico stagionale.

4.2 Quality and importance

Il sito delimita un lembo residuo di spiaggia con dune costiere ben conservate, su cui si può ancora osservare la serie vegetazionale completa tipica delle coste sabbiose a partire dalle fitocenosi pioniere delle dune embrionali, proseguendo con le comunità man mano più complesse delle dune interne, per finire agli habitat retrodunali.

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

The most important impacts and activities with high effect on the site

Negative Impacts			
Rank	Threats and pressures [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i o b]
M	H05.01		i
H	G05.01		i
L	B01.02		i
H	E01.01		o
L	D01.01		i
H	G02.10		i
H	K01.01		b
H	G05.05		i
M	I01		b
L	G01.01		i

Positive Impacts			
Rank	Activities, management [code]	Pollution (optional) [code]	inside /outside [i o b]

Rank: H = high, M = medium, L = low
 Pollution: N = Nitrogen input, P = Phosphor/Phosphate input, A = Acid input/acidification, T = toxic inorganic chemicals, O = toxic organic chemicals, X = Mixed pollutions
 i = inside, o = outside, b = both

4.4 Ownership (optional)

Type	[%]	
Public	National/Federal	0
	State/Province	0
	Local/Municipal	0
	Any Public	100
Joint or Co-Ownership	0	
Private	0	
Unknown	0	
sum	100	

4.5 Documentation

Regione Calabria - Dipartimento Ambiente e Territorio. Revisione e aggiornamento dei formulari realizzati nell'ambito del progetto "Mappatura e censimento di habitat e specie" - Finanziato con fondi FESR - POR Calabria 2014-20120 - Azione 6.5.A.1 - Gervasio G Crispino F De Simone M 2018 Servizi tecnico-scientifici finalizzati al monitoraggio ambientale Servizio 2 - macro e micro mammiferi micro Chiroteri Report Parco Nazionale della Sila Soc Coop Greenwood - rilievi 2019 - Mingozzi T, Masciani G, Paolillo G, Pisani B, Russo M, Massolo A., 2007. Discovery of a regular nesting area of loggerhead turtle Caretta caretta in Southern Italy: A new perspective for national conservation. Biodiversity and Conservation 16: 3519-3541.SIBM, 2009. CONVENZIONE MIATTM-SIBM "IMPLEMENTAZIONE DEI SIC MARINI ITALIANI" Relazione finale sull'attività. Redazione del Piano di Gestione dei Siti Natura 2000, nella Provincia di Crotone, di cui al D.M. 03.04.2000, individuati ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE. Provincia di Crotone.

5. SITE PROTECTION STATUS (optional)

5.1 Designation types at national and regional level:

[Back to top](#)

Code	Cover [%]	Code	Cover [%]	Code	Cover [%]
IT00	100.0				

5.2 Relation of the described site with other sites:

5.3 Site designation (optional)

6. SITE MANAGEMENT

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

[Back to top](#)

Organization:	Ente per i Parchi Marini Regionali
Address:	Viale Europa Loc Germaneto - 88100, Catanzaro CZ (regione: Calabria)
Email:	parchimarinicalabria@pec.it

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

<input checked="" type="checkbox"/> Yes	Name: Piano di Gestione dei Siti Natura 2000, nella Provincia di Crotona, di cui al D.M. 03.04.2000, individuati ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE. Provincia di Crotona (2009) Link: https://www.regione.calabria.it/web/site/organizzazione/dipartimento11/ubabitacalabria/crotona2000/niasubabitat2000/
<input type="checkbox"/> No, but in preparation	
<input type="checkbox"/> No	

6.3 Conservation measures (optional)

Con DGR n. 543 del 16-12-2016 sono state approvate le misure di conservazione habitat e sito specifiche

7. MAP OF THE SITES

[Back to top](#)

INSPIRE ID:

Map delivered as PDF in electronic format (optional)

Yes No

Reference(s) to the original map used for the digitalisation of the electronic boundaries (optional).

114 I SO - 114 II NO 1:25000 Geuss-Boege

Figura 3 - Formulario Standard Sito SIC IT9320106 - Steccato di Cutro e Costa del Turchese



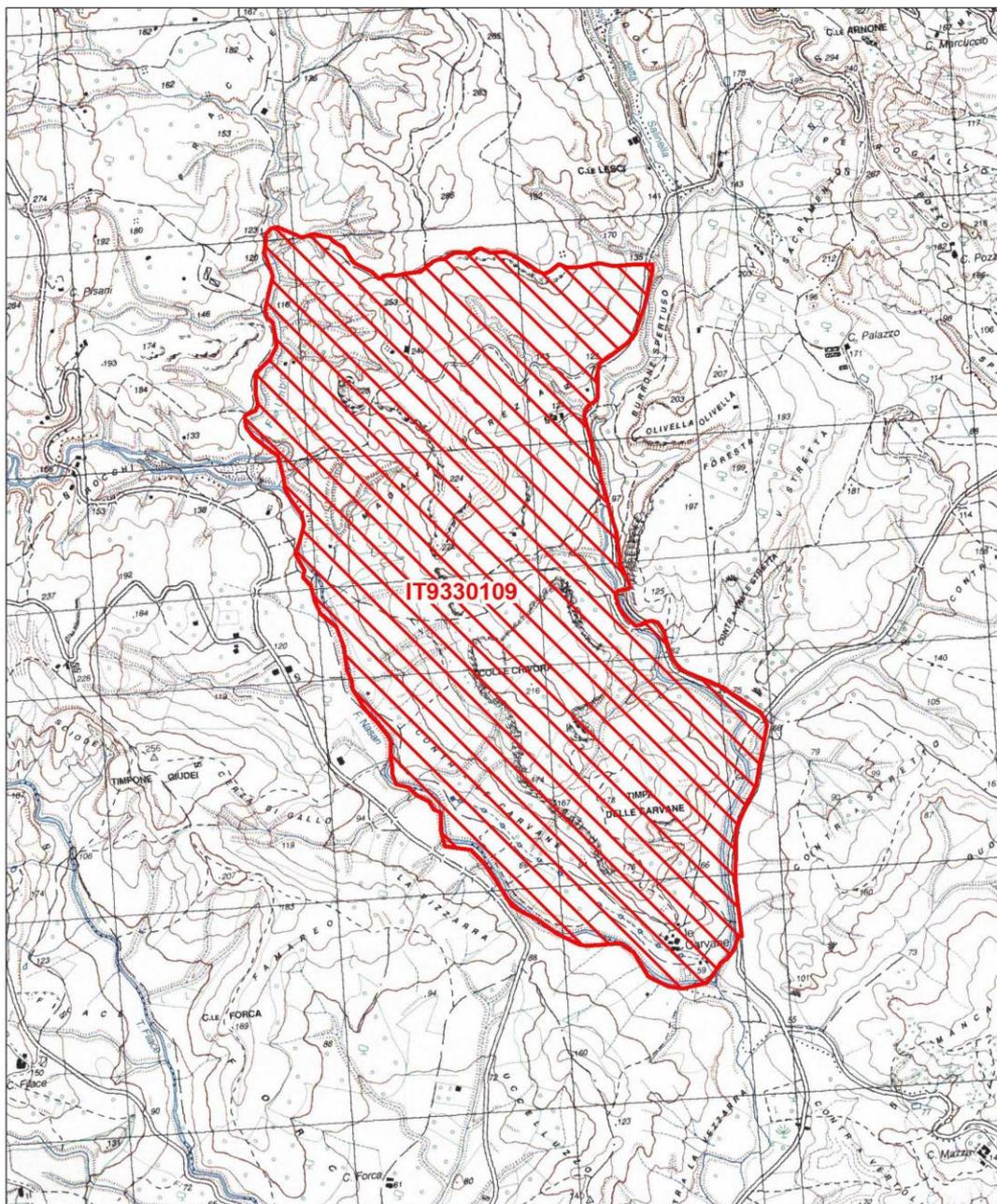
MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

Regione: Calabria

Codice sito: IT9330109

Superficie (ha): 456

Denominazione: Madama Lucrezia



Data di stampa: 17/10/2012

0 0,2 0,4 Km

Scala 1:25.000



Legenda

 sito IT9330109

 altri siti

Base cartografica: IGM 1:25'000

Figura 18 - Sito SIC IT9330109 – Madama Lucrezia



NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

For Special Protection Areas (SPA),
 Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
 Sites of Community Importance (SCI) and
 for Special Areas of Conservation (SAC)

SITE IT9330109
 SITENAME Madama Lucrezia

TABLE OF CONTENTS

- [1. SITE IDENTIFICATION](#)
- [2. SITE LOCATION](#)
- [3. ECOLOGICAL INFORMATION](#)
- [4. SITE DESCRIPTION](#)
- [5. SITE PROTECTION STATUS](#)
- [6. SITE MANAGEMENT](#)
- [7. MAP OF THE SITE](#)

1. SITE IDENTIFICATION

1.1 Type B	1.2 Site code IT9330109	Back to top
---------------	----------------------------	-----------------------------

1.3 Site name

Madama Lucrezia

1.4 First Compilation date 1995-05	1.5 Update date 2022-12
---------------------------------------	----------------------------

1.6 Respondent:

Name/Organisation: Regione Calabria - Dipartimento Ambiente e Territorio - Settore Parchi ed Aree Naturali Protette
 Address: Cittadella Regionale, Località Germaneto 88100 - Catanzaro
 Email: parchi.ambienteterritorio@regione.calabria.it

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site classified as SPA:	0000-00
National legal reference of SPA designation	No data
Date site proposed as SCI:	1995-09
Date site confirmed as SCI:	No data
Date site designated as SAC:	2017-06
National legal reference of SAC designation:	DM 27/06/2017 - G.U. 166 del 18-07-2017

2. SITE LOCATION

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

[Back to top](#)

Longitude 16.821667 Latitude 38.9975

2.2 Area [ha]:

2.3 Marine area [%]

456.0

0.0

2.4 Sitelength [km]:

0.0

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code	Region Name
ITF6	Calabria

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean (100.0 %)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

[Back to top](#)

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
5330			2.59		G	C	C	B	B
6220			2.01		G	C	C	B	B
8210			4.89		G	C	C	B	B
92A0			7.61		G	C	C	B	B
9340			7.0		G	C	C	B	B

- PF: for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- NP: in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
- Cover: decimal values can be entered
- Caves: for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
- Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species					Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D. qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A087	Buteo buteo			p				P	DD	D			
R	1279	Falco tinnunculus			p				P	DD	C	C	B	C
B	A101	Falco biarmicus			p	1	1	p		G	D			
B	A103	Falco tinnunculus			p				P	DD	C	C	B	B
B	A096	Falco tinnunculus			p				P	DD	D			
B	A074	Milvus milvus			p				P	DD	D			
B	A077	Neophron percnopterus			c				R	DD	D			
R	1217	Turdus merula			p				P	DD	C	C	A	C

- Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

- NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))
- Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
- Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species				Population in the site				Motivation							
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories				
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D	
P		Alkanna tinctoria (L.) Tausch						C			X				
P		Alnus cordata (Leizel.) Duby						P				X			
F		Anquilla anquilla						V			X		X		
P		Artemisia campestris, s. subsp. variabilis (Ten.) Goulet						P				X			
A		Bufo bufo						C						X	
A	6518	Bufetes balearicus						R	X			X	X		
P		Guzmania arrostoi, Guz. subsp. arrostoi						P				X			
R	5670	Hieracium viridiflorum						C	X					X	
A	5358	Hyla intermedia						P	X			X	X		
M	1344	Hystrix cristata						P	X						
R	5179	Lacerta bilineata						R	X					X	
M	1341	Muscardinus arvenarius			0	0		C	X					X	
A	6576	Palafoxia esculentus						P		X					
R	1250	Podarcis siculus						C	X					X	

- Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- CODE: for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
- S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting. (see [reference portal](#))
- Cat.: Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
- Motivation categories: IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons

4. SITE DESCRIPTION

4.1 General site character

[Back to top](#)

Habitat class	% Cover
N25	4.62
N22	1.07
N09	0.44

N23	0.65
N14	16.14
N08	1.23
N16	3.34
N26	0.23
N18	1.54
N21	62.67
N06	7.26
N20	0.81
Total Habitat Cover	100.00000000000003

Other Site Characteristics

Presenza di pareti verticali particolarmente idonee alla nidificazione di rapaci. Le formazioni di natura argillosa che caratterizzano il territorio sono interessate da vistosi processi erosivi superficiali. Si tratta di ambienti particolari, noti come calanchi o biancane, i quali risultano ben caratterizzati, oltre che sotto il profilo geomorfologico, anche per quanto concerne le fitocenosi che vi si insediano. Per l'inquadramento fitosociologico di queste formazioni si fa riferimento a Brullo et al.(1990). Sotto il profilo floristico questi habitat calanchivi sono caratterizzati dalla presenza di alcune specie legate ad ambienti di tipo steppico, che partecipano alla costituzione di praterie perenni. Questo tipo di vegetazione risulta fisionomicamente differenziata dalla dominanza di *Lygeum spartum*, che svolge un ruolo determinante nei processi di stabilizzazione delle superfici argillose. Infatti il suo esteso e sviluppato apparato rizomatoso rappresenta un ostacolo notevole agli agenti erosivi. Le praterie perenni si trovano in genere associate a prati ricchi di specie annuali dando origine a complessi micromosaici vegetazionali. Boschi e macchie a *Q. ilex* rappresentano la vegetazione potenziale dei pendii più accidentati e ombreggiati, caratterizzati fisionomicamente dalla dominanza del leccio e di altre specie arbustive (*Arbutus unedo* L., *Phillyrea latifolia* L., *Calicotome infesta* (Presl) Guss., ecc.). Spesso al leccio si associa la roverella (*Quercus virgiliana*), quercia decidua termofila che caratterizza la vegetazione potenziale di ampie aree del versante ionico calabrese. Lo sfruttamento antropico e gli incendi frequenti hanno portato in gran parte del territorio alla degradazione o alla completa scomparsa di questo tipo di vegetazione.

4.2 Quality and importance

Sito di riproduzione di specie di Falconiformes rare e minacciate a livello europeo: Sito di nidificazione di Capovaccaio fino a pochi anni fa abbandonato, presumibilmente, per l'eccessivo disturbo alla base della parete di nidificazione conseguentemente all'estendersi delle pratiche agricole.

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

The most important impacts and activities with high effect on the site

Negative Impacts			
Rank	Threats and pressures [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i o b]
M	B03		i
H	A04.01		b
H	F03.01		i
M	B02		b
H	A06.01		b
H	A01		b
M	A08		b
M	D01.02		b
H	J01.01		b
L	F03.02.03		b

Positive Impacts			
Rank	Activities, management [code]	Pollution (optional) [code]	inside /outside [i o b]

Rank: H = high, M = medium, L = low
 Pollution: N = Nitrogen input, P = Phosphor/Phosphate input, A = Acid input/acidification, T = toxic inorganic chemicals, O = toxic organic chemicals, X = Mixed pollutions
 i = inside, o = outside, b = both

4.4 Ownership (optional)

Type	[%]	
Public	National/Federal	0
	State/Province	0
	Local/Municipal	0
	Any Public	0

5.2.1 Vegetazione e flora dei siti ZPS Fiume Neto Marchesato Crotonese, SIC Madama Lucrezia e Steccato di Cutro e Costa del Turchese

I tipi di habitats presenti nella Z.P.S. sono i seguenti:

- (2210) Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae*
- (2120) Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* ("dune bianche")
- (1420) Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)
- (2230) Dune con prati dei *Malcolmietalia*
- (2240) Dune con prati dei *Brachypodietalia* e vegetazione annua
- (92D0) Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)
- (9340) Foreste di *Quercus ilex*
- (92A0) Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*
- (5330) Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici
- (9320) Foreste di *Olea* e *Ceratonia*
- (6220) Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*
- (8210) Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
- (9220) Faggeti degli Appennini con *Abies alba* Miller e faggeti con *Abies nebrodensis*
- (91M0) Foreste pannonic-balcaniche di cerro e rovere
- (91F0) Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia*
- (91E0) Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*
- (91AA) Boschi orientali di quercia bianca
- (8310) Grotte non ancora sfruttate a livello turistico
- (6420) Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*
- (3290) Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il *Paspalo-Agrostidion*
- (3250) Fiumi Mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*
- (3150) Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*
- (2260) Dune con vegetazione di sclerofille dei *Cisto-Lavanduletalia*
- (2250) Dune costiere con *Juniperus* spp.
- (1430) Praterie e fruticeti alonitrofili
- (1410) Pascoli inondati mediterranei

- (1210) Vegetazione annua delle linee di deposito marine
- (1130) Estuari

Flora e vegetazione, sono il risultato dell'interazione esistente tra le matrici fisiche, biologiche ed antropiche del paesaggio. Un'adeguata interpretazione di queste matrici e dei loro effetti combinati serve a fornire una vasta gamma di informazioni su un dato territorio. Se da un lato l'analisi geobotanica è uno strumento opportuno per descrivere in maniera sintetico-interpretativa il paesaggio, dall'altro diventa ancora più interessante individuare e/o conoscere la distribuzione dei taxa e syntaxa che consente di delimitare le unità fondamentali che compongono il paesaggio. La conoscenza della distribuzione di taxa e syntaxa diventa, quindi, uno strumento fondamentale sia per la pianificazione territoriale e le valutazioni di impatto ambientale (MOSSA, 2003) sia per l'individuazione di habitat e specie di interesse prioritario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE.

Nell'ambito della convenzione "Completamento delle Conoscenze Naturalistiche di base" per la redazione della Rete Natura 2000, la Carta della serie di vegetazione d'Italia, prevista dal modulo floristico-vegetazionale, costituisce un prodotto di sintesi di fondamentale importanza ai fini della comprensione delle caratteristiche ambientali dell'intero paese; un patrimonio di dati a disposizione delle altre discipline naturalistiche, nonché uno strumento essenziale per la pianificazione territoriale. La carta rappresenta gli ambiti territoriali aventi stessa tipologia di serie di vegetazione, in quanto vocati alla stessa vegetazione naturale potenziale, cioè la vegetazione che un dato sito può ospitare, nelle attuali condizioni climatiche e pedologiche, in assenza di disturbo (Tuexen, 1956).

Le note illustrative di accompagnamento descrivono in termini fitosociologici (cioè nelle loro caratteristiche floristiche, fisionomiche e sindinamiche: Westhoff & vari Maarel, 1973) sia la comunità vegetale che costituisce la potenzialità di ogni unità cartografata (tappa matura), sia le cenosi che la sostituiscono in presenza di disturbo e che costituiscono la successione di ricostituzione della vegetazione potenziale. L'insieme di tutte le comunità vegetali (associazioni, secondo la terminologia fitosociologica) che appartengono a successioni aventi come stadio finale la stessa vegetazione potenziale costituisce appunto una "serie di vegetazione" (Rivas-Martinez, 1976; Gehu, 1986).

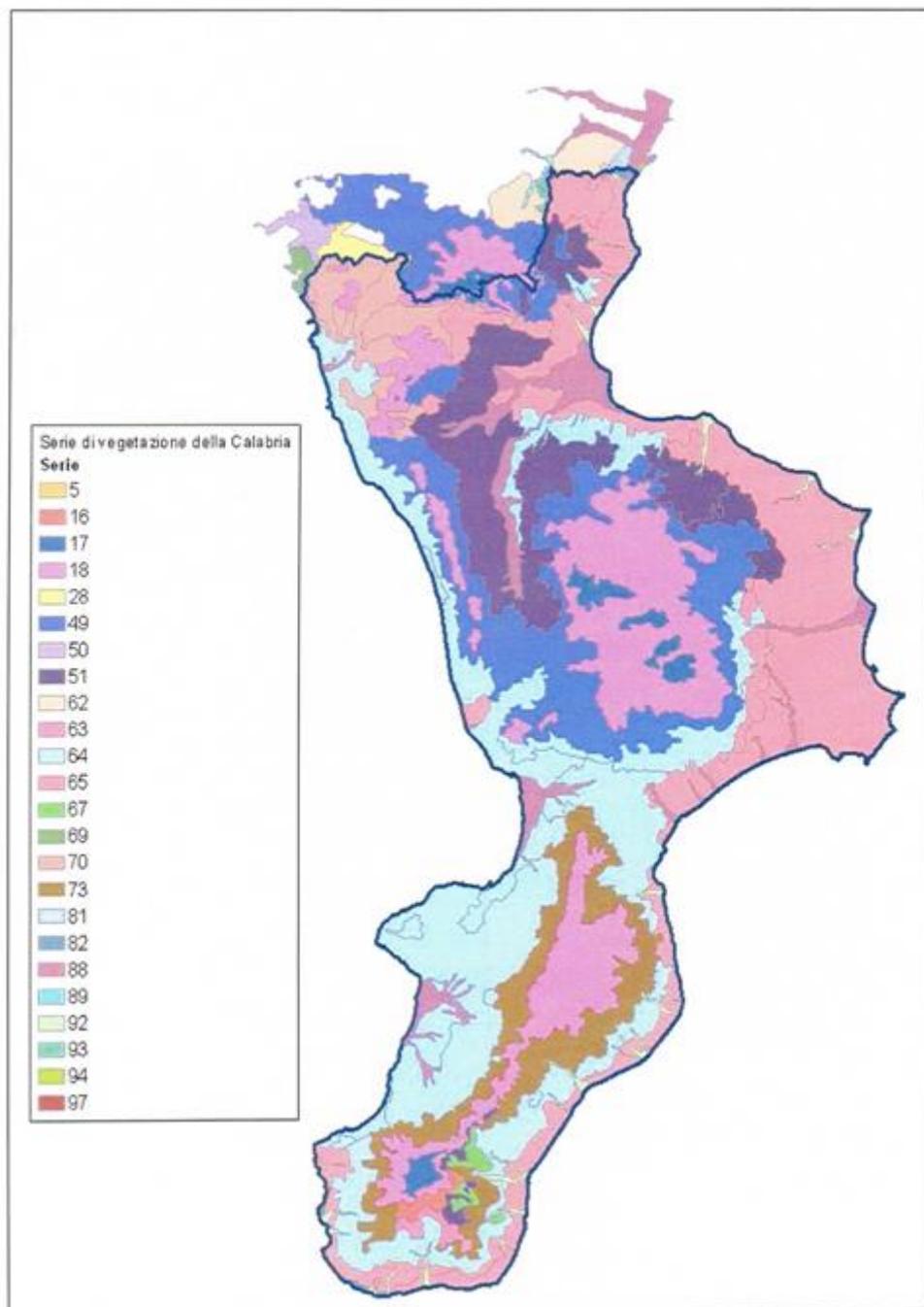


Figura 20 - Serie vegetazionale della Calabria (da MATT, 2002)

L'area oggetto di intervento è inquadrabile nelle seguenti serie di vegetazione:

65a. Serie sud-appenninica termomediterranea della quercia virgiliana e dell'olivastro (*Oleo-Quercetum virgilianae*)

Distribuzione: Fascia costiera e collinare di tutta la regione (0-400 m) e attualmente ridotta a pochi lembi frammentati.

Presenze non cartografabili: La serie forma talora mosaici con quella dell'*Oleo-Juniperetum turbinatae* o del *Pistacio-Pinetum halepensis*.

Fisionomia struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo: Bosco termofilo a dominanza di quercia castagnara (*Quercus virgiliana*) con denso strato arbustivo di sclerofille sempreverdi fra le quali assumono maggior rilievo strutturale *Olea europea* ssp. *sylvestris* e *Pistacia lentiscus*.

Caratterizzazione litomorfologica e climatica: Si rinviene normalmente su calcari, arenarie e argille; più raramente è presente su metamorfiti nella fascia termomediterranea subumida.

Stadi della serie: Il passaggio reiterato del fuoco favorisce le garighe a cisti del *Cisto eriocephali-Phlomidetum fruticosae*, e le praterie steppiche dell'*Avenulo-Ampelodesmion*; nelle chiarie di queste formazioni sono presenti praticelli effimeri dei *Stipo-Trachynietea distachyae*. Su substrati argillosi l'innesco di fenomeni di erosione che portano verso la formazione di calanchi determinano l'impianto delle praterie steppiche del *Moricandio-Lygeion*.

Serie accessorie non cartografabili: Sugli affioramenti rocciosi si localizza la edafoserie xerofila dell'euforbia arborea e dell'olivastro (*Oleo-Euphorbieto dendroidis sigmetum*) mentre, lungo i corsi d'acqua minori, si rinvengono le formazioni ripali delle fiumare del *Nerion olenadri*.

Formazioni forestali di origine antropica: impianti di eucalipti o di pini.

65c. Serie sud-appenninica termomediterranea della quercia virgiliana e dell'olivastro (*Oleo-Quercetum virgilianae*) a mosaico con la serie delle macchie a ginepro fenicio e lentisco dell' *Oleo-Ceratonion* (*Oleo-Juniperetum turbinatae*, *Oleo-Pistacietum lentisci*).

Distribuzione: Fascia collinare del versante ionico dal livello del mare fino a 500-600 m.

Caratterizzazione litomorfologica e climatica: substrati argillosi, marnosi e marnoso-argillosi della fascia termomediterranea.

Articolazione catenale: La serie dell'*Oleo-Quercetum virgilianae* prevale sui versanti con esposizioni più fresche, quali quelli settentrionali, mentre nelle esposizioni più calde si localizza la macchia dell'*Oleo-Ceratonion* con la serie dell'*Oleo-Juniperetum turbinatae* sulle superfici più acclivi e dell'*Oleo-Pistacietum lentisci*, nelle zone meno acclivi; gli incendi e i fenomeni di erosione che portano alla formazione delle superfici calanchive consentono l'affermarsi delle praterie steppiche a *Lygeum spartum* del *Moricandio-Lygeion*, che attualmente caratterizzano gran parte del territorio interessato da questo mosaico.

Serie accessorie non cartografabili: Serie del *Myrto-Pistacietum lentisci* sugli affioramenti carbonatici.

Formazioni forestali di origine antropica: Impianti di eucalipti e di conifere realizzati spesso con specie esotiche.

La vegetazione spontanea che si rinviene nell'area è ridotta a piccoli lembi ed è presente proprio là dove i fenomeni di antropizzazione sono stati limitati o, addirittura, impediti per la morfologia del territorio.

5.3 Vegetazione arborea ed arbustiva dell'area vasta

5.3.1 Querceti sempreverdi e decidui acidofili

Essi si identificano come formazioni forestali termofile che si localizzano in stazioni caratterizzate da precipitazioni piuttosto elevate (circa 700-900 mm medi annui), nelle fasce bioclimatiche termo- e mesomediterranea ad ombroclima da subumido a iperumido, su rocce di natura silicea (arenarie), a reazione acida. Lo strato arboreo è caratterizzato da boschi misti di leccio (*Quercus ilex*) e roverella (*Quercus pubescens*) ai quali si associano specie sempreverdi quali *Phyllirea latifolia*, *Arbutus unedo* e specie caducifoglie termofile quali *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia* e *Acer monspessulanum*. Tale tipo di vegetazione, in realtà, è da considerarsi più come "macchia alta" che come vera e propria boscaglia e ciò sembra dovuto, essenzialmente, all'esiguità del substrato pedologico più che all'azione di disturbo operata dall'uomo (Bernardo L. et al. 1998). Tale alleanza, che si ascrive all'habitat 9340 (Foreste di *Quercus ilex* e *Q. rotundifolia*), si rinviene nel vicino sito "Fiume Tacina", con una copertura del 16%, anche qui presente lungo i fianchi della vegetazione ripariale.

5.3.2 Vegetazione arbustiva

Si osservano specie arbustive (*Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*) e lianose (*Lonicera implexa*, *Smilax aspera*, *Clematis vitalba*, *Asparagus acutifolius* e *Rubia peregrina*) mentre lo strato erbaceo non è molto ben rappresentato, sia per quanto attiene alla copertura che alla diversità di specie, in conseguenza dell'elevato valore di copertura degli strati superiori. Questo è caratterizzato da specie quali *Asplenium onopteris*, *Cyclamen repandum* et *S. allium subhirsutum* e *Selaginella denticulata*, la cui frequenza, unitamente ad un ricco strato muscinale, denuncia l'elevato grado di umidità edafica (Bernardo L. et al. 1998). Questa vegetazione, assieme alle specie arboree già menzionate, va inclusa nell'alleanza del *Quercion ilicis* Br.-Bl. (1936) e, in particolare, nel *Viburno-Quercetum ilicis* Br.-Bl. (1936) Rivas-Martinez (1975), per la frequenza di specie quali *Rosa sempervirens*, *Asplenium onopteris* e *Luzula forsteri* (Bernardo L. et al. 1998).

5.3.3 Macchia bassa e cespuglieti

Nel vicino SIC "Madama Lucrezia" e nella ZPS Marchesato Fiume Neto, in situazioni di maggiore aridità ed in seguito al rimaneggiamento della vegetazione originaria, è frequente una macchia bassa più o meno rada in cui predominano *Pistacia lentiscus* e *Olea europaea* var. *sylvestris*. La compresenza di altre specie termo-mediterranee, quali *Calicotome infesta*, *Osyris alba*, *Asparagus albus* e *Clematis cirrhosa*, suggerisce l'inquadramento fitosociologico di queste formazioni nell'*Oleo-Ceratonion* Br.-Bl. (1936) ascrivibile all'habitat di interesse comunitario 9320 (Foreste di *Olea* e *Ceratonia*).

In corrispondenza, poi, dei substrati argillosi la macchia a lentisco viene sostituita dai cespuglieti a *Spartium junceum* che, al di sopra dei 450 m. di quota, si arricchiscono di elementi del *Cytison sessilifolii* Biondi et al. (1988) (*Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, *Pyrus pyraster*). Tali formazioni vegetali sono ascrivibili all'habitat di importanza comunitaria 5330 (Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici).

5.3.4 Vegetazione igrofila

Entrambi i siti sono caratterizzati dall'habitat di importanza comunitaria 92A0 (Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*) che si inquadra con l'associazione descritta da GAFTA & PEDROTTI (1995) *Hyperico-hircini-Alnetum glutinosae* dei *Populetales albae* Br.-Bl. Ex Tchou (1948). Tale associazione si rinviene frequentemente nel vicino sito "Fiume Lepre", con una buona copertura (20%), mentre si trova solo in ragione del 5% nell'altro sito a causa dell'incassatura delle locali valli e della considerevole diminuzione d'acqua dei mesi estivi. Il Fiume Lepre sviluppa, inoltre, su substrati calcarei, in presenza di acque ricche di carbonati, l'habitat 7230 (Torbiera basse alcaline), con una copertura minima (2%). L'habitat comprende una vegetazione a *Carex spp.* e *Rumex sanguineus*. Il Fiume Neto è caratterizzato, invece, dall'habitat "Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)" (92DO), con una copertura del 6%, boscaglie igrofile ad oleandro e tamerici. Questa classe riunisce le formazioni arbustive che si insediano sul greto ciottoloso delle fiumare, limitatamente al loro tratto medio e terminale. Tali boschetti sono legati ad un bioclimate termomediterraneo e adattati al periodico disseccamento dei corsi d'acqua. Le formazioni dei *Nerio-Tamaricetea* mostrano esigenze igrofile meno marcate rispetto ai precedenti arbusteti, rinvenendosi nelle stazioni più rialzate e meno umide. Questa vegetazione, caratterizzata da specie quali *Tamarix africana*, *Nerium oleander*, e *Vitex agnus-castus*, si può inquadrare, dal punto di vista fitosociologico, nel *Rubus ulmifolii-Nerietum oleandri* (Bolos, 1985) del *Tamaricetalia* (Br.-Bl. & Bolos 1957) (Bernardo L. et al. 1998).

Un'altro habitat presente con una buona copertura (24%) in questo sito è il 5320 (Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere) che colonizza il greto ciottoloso sabbioso del fiume Neto, periodicamente sommerso dalle piene. La composizione floristica di tale habitat, che comprende specie camefite, prettamente pioniere, e specie terofite, si può inquadrare, dal punto di vista fitosociologico, nell'*Artemisio variabilis- Helichrysetum italicum* (Brullo & Spampinato 1990). Si segnala, altresì, la presenza della *Lavandula stoechas* (Bernardo L. et al. 1998).

5.3.5 Vegetazione rupicola

Questo tipo di vegetazione è tipica delle pareti rocciose calcaree e si rinviene nel sito "Fiume Neto", con una copertura del 4% (Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica). Si osservano, sulle pareti ben esposte, specie quali: *Euphorbia spinosa*, *Euphorbia rigida*, *Cistus incanus*, *Phagnalon saxatile*, *Gypsophila arrostii*, *Putoria calabrica*, *Centranthus ruber* e *Hyparrhenia hirta* nelle cornici rocciose in cui si accumula una discreta quantità di suolo (Bernardo L. et al. 1998). Al contrario, sulle rupi in ombra e all'ingresso delle grotte si osserva una vegetazione abbastanza specializzata di tipo brio-pteridofitico ascrivibile alla classe *Adiantetea* (Br.-Bl., 1947) sebbene questa risulti ridotta e impoverita a causa dell'inaridimento estivo. Solo in corrispondenza dello stige la parete nella quale si apre la grotta è ampiamente ombreggiata e risulta tappezzata dalle epatiche *Pellia endivifolia*, *Conocephalum conicum* e da alcuni muschi fra cui *Cratoneuron commutatum* che abbonda lungo le linee di scorrimento dello stillicidio. La specie più frequente è *Adiantum capillus-veneris* ma non mancano specie nitrofile quali *Parietaria diffusa* e *Cymbalaria muralis* (Bernardo L. et al. 1998).

5.3.6 Vegetazione erbacea dei calanchi, dei pascoli e degli incolti

La vegetazione erbacea dei calanchi si sviluppa su substrati molto plastici di tipo argilloso e marno-argilloso e nelle porzioni meno acclivi di questi. La specie dominante, in questi suoli, risulta essere *Lygeum spartum*, che svolge un ruolo molto importante nella stabilizzazione del substrato, a cui si associano specie interessanti da un punto di vista fitogeografico come, ad esempio, le endemiche *Polygonum tenoreanum* e *Scorzonera trachysperma*, la rara *Aster linoisyris* che nel Marchesato Crotonese raggiunge il suo limite meridionale di distribuzione Italiana (Bernardo, 1996) e diverse geofite a fioritura autunnale quali *Narcissus serotinus*, *Sternbergia lutea* e *Colchicum cupanii*. Queste formazioni prative, marcatamente aride, rientrano nei *Lygeo-Stipetalia* (Br.-Bl. & Bolòs, 1957) e possono essere riferite

all'associazione *Cardopato corymbosi Lygetum sparti* (Brullo et al., 1990), diffusa sul versante ionico calabrese nel tratto compreso fra Calopezzati e Catanzaro (Bernardo L. et al. 1998). La composizione floristica di quei tratti argillosi non interessati da fenomeni calanchivi o da affioramento di risorgive e adibiti a pascoli è caratterizzata da specie erbacee perenni quali *Hedysarum coronarium*, *Cynara cardunculus* e *Scorzonera trachysperma*, alle quali si accompagnano numerose specie annuali: *Aegilops geniculata*, *Hypochoeris achyrophorus*, *Brachypodium distachyum*, ecc. L'inquadramento fitosociologico di questo tipo di vegetazione non è chiaramente definibile poiché essa presenta caratteristiche intermedie tra i *Lygeo-Stipetea* (Rivas-Martinez, 1978) e i *Thero-Brachypodietea* (Br.-Bl., 1947). Il pascolo continuo ha stabilizzato tali forme di transizione favorendo lo sviluppo di specie spinose, evitate dal bestiame, quali: *Cynara cardunculus*, *Galactites tomentosa*, *Carduus pycnocephalus*, ecc. ed, inoltre, compaiono specie (graminacee e leguminose perenni) non sempre autoctone utilizzate dall'uomo per migliorare la produttività di tali pascoli (Gentile & Di Benedetto, 1961) (Bernardo L. et al. 1998). Tale tipo di vegetazione, ascrivibile all'habitat prioritario *6220 (Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*), è presente nell'area vasta in ragione dell' 11%. Sui substrati gessosi e gesso-arenacei i pascoli a *Cynara cardunculus* ed *Hedysarum coronarium* sono vicariati da praterie ascrivibili all'*Hyparrhenietum hirta-pubescentis* (A. & Bolòs & Br.-Bl., 1950) di pertinenza degli *Hyparrhenietalia* (Rivas-Martines, 1978), caratterizzate dalla presenza di *Hyparrhenia hirta*, graminacea perenne e cespitosa, cui si associano svariate erbacee termoxerofile quali *Psoralea bituminosa*, *Phlomis erbaventi*, *Astragalus monspessulanum*, *Sideritis romana*, *Foeniculum vulgare*, *Moricandia arvensis*, e diverse camefite litofile degli adiacenti ambienti rupestri (Bernardo L. et al. 1998). Due specie utilizzate per i rimboschimenti sono l'*Eucalyptus* sp.pl., su substrati argillosi ed a quote inferiori ai 400-500 m e *Pinus* sp.pl. (soprattutto *Pinus pinaster*), a quote superiori. Alcune specie, incluse nelle liste rosse regionale e nazionale (Conti F. et all. 1997. *Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia*), sono presentate in tabella n. seguite dalla categoria IUCN27.

TAXA	Calabria	Italia
<i>Narcissus serotinum</i>	LR	
<i>Polygonum tenoreanum</i>	VU	
<i>Quercus robur</i> subsp. <i>Robur</i>	DD	
<i>Stembergia lutea</i>	LR	

Tabella n.1 Taxa Calabria

5.4 Fauna dell'area vasta

Lo studio, che ha riguardato la fauna vertebrata terrestre, fornisce dati ed elementi più che sufficienti ai fini di una corretta ed esauriente Valutazione di Incidenza. L'elenco delle specie fa riferimento ad un'area all'interno del quale si è ritenuto, sulla base dei dati di progetto, vi siano possibili incidenze negative indotte dalla realizzazione dello stesso. Per quanto riguarda l'avifauna si è fatto riferimento ad un'area più ampia, in considerazione del contesto territoriale nel quale si colloca il sito interessato dalla realizzazione del progetto. Sono state prese in esame le specie animali di interesse comunitario che potrebbero interagire con le modificazioni ambientali indotte dalla realizzazione del progetto, valutando quali potrebbero subire interferenze negative. Al fine di meglio valutare gli effetti dell'opera sulle comunità nel loro complesso e sulla coerenza ecologica dei limitrofi siti ZPS IT9320302 – Marchesato e Fiume Neto, SIC IT9320106 Steccato di Cutro e Costa del Turchese e SIC IT9330109 Madama Lucrezia, sono state prese in considerazione anche le possibili incidenze negative su specie di interesse nazionale, o regionale, e su specie ecologicamente sensibili. Questo tipo di analisi consente, qualora vengano riscontrate incidenze negative, di proporre adeguate misure di attenuazione, ed eventualmente di compensazione, e di valutarne la reale efficacia. Il catalogo ragionato dei Vertebrati è basato su dati bibliografici ritenuti attendibili e su quelli riportati dal formulario standard del SIC e ZPS sopra indicati.

5.4.1 Mammiferi

Nelle schede Natura 2000 non figurano mammiferi elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE se non *Myotis capaccinii*. Fonti bibliografiche certe (Zava et al., 1998) sulla chiroterofauna calabrese indicano la presenza di questa specie presso Caccuri e, nello specifico, nella grotta del Palummaro dove ne è stata trovata un'interessante colonia (Gruppo Speleologico Sparviere 1994). La specie frequenta, infatti, formazioni vegetazionali arboreo-arbustive associate a zone umide (ambienti elettivi di foraggiamento), in contesti mediterranei o comunque dal clima mite (termofilia) e spesso interessati da fenomeni carsici (troglofilia). E' considerata specie sedentaria (il maggior spostamento stagionale documentato e' di 60 km). La sua dieta comprende ditteri ed, in misura minore, anche larve acquatiche di ditteri e avannotti di pesci.

Gli stessi autori segnalano la presenza del barbastello (*Barbastella barbastellus*) e della nottola gigante (*Nyctalus lasiopterus*) sul Ponte sul Lese (Verzino) (10.IX.1994) specie entrambe protette da Convenzioni Internazionali (Berna e Bonn) e richiamate rispettivamente negli allegati II, IV e IV della Direttiva habitat 92/43/CEE.

5.4.2 Avifauna

Per l'individuazione degli interventi prioritari di conservazione all'interno della ZPS, il primo indispensabile requisito è quello della conoscenza, la più accurata possibile, del lo-ro stato di conservazione. Allo stato attuale, le conoscenze ornitologiche dell'area, forni-scono un quadro più che soddisfacente.

La numerosità delle specie prioritarie sottolinea ulteriormente l'importanza strategica dell'area per la biodiversità sia su scala locale che regionale.

Questa parte della ZPS ospita diverse specie di interesse conservazionistico, come il Grillaio Falco naumanni, l'Occhione *Burhinus oedicephalus*, la Ghiandaia marina *Coracias garrulus*, la Calandrella *Calandrella brachydactyla*, che negli ultimi anni, hanno registrato un trend positivo riguardo a numero di presenze e periodo di permanenza. L'area è nota anche come ambiente trofico per altre specie di rapaci, osservati costantemente in fase di ricerca (Nibbi *Milvus migrans* e *Milvus milvus*, Albanelle, Biancone *Circaetus gallicus* e occasionalmente il Capovaccaio *Neophron percnopterus*) e per la Cicogna bianca *Ciconia ciconia*, per la quale è in corso d'opera il progetto omonimo, nella limitrofa area di Termine Grosso.

La chiave di successo di molte specie (in particolare Strigiformi, Grillaio e Ghiandaia marina) è senza dubbio la presenza, nell'area, di molte strutture antropiche, di diversa epoca, abbandonate e non, diventate col tempo rifugio e siti di nidificazione. La presenza di molti passeriformi e columbiformi, che così ne deriva, mantiene vitali nell'area anche presenze come il Pellegrino Falco *peregrinus*, lo Sparviero *Accipiter nisus* e più raramente il Lanario Falco *biarmicus*, anch'esse specie di interesse conservazionistico. I manufatti abbandonati sono utilizzati per nidificare anche dagli Strigiformi (Barbagianni *Tyto alba*, Assiolo *Otus scops*, Civetta *Athene noctua*).

Nel corso delle migrazioni, in particolare durante quella prenuziale, l'area riveste un ruolo trofico per i piccoli falchi (Grillaio, Falco *cuculo* Falco *vespertinus*, Lodolaio Falco *subbuteo*), Ardeidi, Cicogne, Albanelle, Nibbi, Gru, Columbiformi, Coraciformi e Passeriformi.

5.4.3 Rettili

Non si hanno conoscenze certe sui rettili presenti in questi siti poiché non è stato realizzato alcuno studio in tal senso. Le specie che si potrebbero osservare, date le peculiarità ambientali sono: la Testuggine (*Testudo hermanni*), il Cervone (*Elaphe quatuorlineata*) e la Testuggine palustre (*Emys orbicularis*). *Emys orbicularis* generalmente predilige, nei mesi primaverili ed autunnali, stagni poco profondi - anche temporanei - nei quali l'acqua si riscalda facilmente, ricchi sia di vegetazione sommersa sia di vegetazione riparia (*Typha*

angustifolia, *Typha latifolia* e *Phragmites australis*). Nel periodo di siccità estivo invece si sposta in zone dove l'acqua è permanente.

5.4.4 Anfibi

Hyla italica e *Rana italica* sono gli anfibi che si ritrovano in tali siti. Non si riscontra la presenza di anfibi inseriti tra le specie protette.

5.4.5 Pesci

La Carta Ittica della Provincia di Crotone ha analizzato il Fiume il fiume Neto censendo tre specie ittiche: *Gambusia holbrooki*, *Alburnus alburnus alborella* e *Salmo (trutta) trutta*, sebbene si sia osservata anche la presenza del Cobite comune (*Cobitis tenia*), dovuta, probabilmente, ad immissioni da parte dell'uomo. Nella Stazione NELE1, il popolamento salmonicolo appare ben strutturato, con numerosi individui appartenenti a diverse classi di taglia (Carta ittica della provincia di Crotone, 2003).

6. IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI

6.1 METODOLOGIA DI ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

La stima degli impatti e la loro classificazione è una fase importante finalizzata a stabilire la necessità delle eventuali misure mitigative: questi dati, eterogenei fra loro, necessitano di essere organizzati e rappresentati in maniera tale da rendere possibile l'applicazione di una metodologia unica di valutazione.

L'uso delle matrici finalizzato a questo scopo è stato sviluppato prevedendo la possibilità di rappresentare un processo di impatto attraverso più matrici tra loro logicamente collegate; l'insieme viene definito *Matrice coassiale* e permette così di evidenziare i ruoli reciproci delle differenti categorie di elementi che intervengono in un processo di impatto (azioni, recettori ambientali etc.).

Per una previsione degli impatti con un certo livello di analisi si effettua la *disaggregazione*, in modo tale da suddividere il progetto secondo le sue azioni elementari e di valutarle rispetto alle condizioni analizzate nel quadro di riferimento ambientale.

Successivamente all'analisi dei vari impatti in disaggregazione, si procede alla riaggregazione in modo tale da valutare omogeneamente tutti gli impatti individuati.

I criteri utilizzati per la valutazione della significatività degli effetti di un progetto sull'ambiente:

- Effetti primari - secondari;

- Effetti a breve - medio - lungo termine;
- Effetti temporanei - permanenti;
- Effetti reversibili - irreversibili;
- Effetti cumulativi - sinergici;
- Effetti locali - di area vasta - transfrontalieri;
- Effetti positivi - negativi;
- Effetti certi - possibili - probabili

Il metodo utilizzato consiste nella creazione di una matrice coassiale, composta da una matrice principale azione/componente e da sottomatrici specifiche; la matrice principale riunisce le componenti ambientali bersaglio e le azioni indotte su di esse dal progetto; le matrici secondarie sono invece dedicate a una elaborazione preliminare della significatività degli impatti connessi alle singole azioni, e alla sensibilità delle singole componenti ambientali; questi risultati vengono poi inseriti nella matrice principale, sulla base della quale viene svolta la stima della criticità dei singoli impatti.

I punti di forza del metodo sono i seguenti:

- semplicità di utilizzo: sono previsti due livelli di analisi, uno per ogni singola azione/componente, e uno finale di valutazione sintetica;
- trasparenza della valutazione finale: la criticità dell'impatto avviene assegnando un punteggio stabilito sulla base di una matrice di correlazione chiaramente definita; allo stesso modo, la valutazione di ogni singola componente/azione avviene assegnando un rango sulla base di criteri semplici e chiari.

Il metodo specificatamente si articola in tre fasi analitiche:

- Analisi delle risorse ambientali;
- Analisi degli impatti ambientali;
- Valutazione di incidenza.

L'**Analisi delle risorse ambientali** viene effettuata valutando la situazione di "stato attuale" dal punto di vista della qualità delle risorse ambientali (stato di conservazione, esposizione a pressioni antropiche), classificandolo secondo la seguente scala ordinale:

++	Nettamente migliore della qualità accettabile
+	Lievemente migliore della qualità accettabile
=	Analogo alla qualità accettabile
-	Lievemente inferiore alla qualità accettabile
--	Nettamente inferiore alla qualità accettabile

Le componenti ambientali vengono quindi valutate tenendo conto del loro stato attuale e della sensibilità ambientale delle aree, in funzione dell'importanza ambientale, paesaggistica e territoriale delle singole componenti ambientali di riferimento:

Capacità di carico	Stato attuale	Sensibilità ambientale
Non raggiunta (<)	++	non presente
	++	presente
	+	non presente
Eguagliata (=)	+	presente
	=	non presente
Superata (>)	=	presente
	-	non presente
	-	presente
	--	non presente
	--	presente

Tabella 2: Scala ordinale della capacità di carico

Sempre con riferimento allo stato attuale, a ogni componente ambientale viene assegnato un rango corrispondente all'importanza che essa ha per il sistema naturale di cui fa parte o per gli usi antropici per cui costituisce una risorsa, sulla base dei seguenti criteri:

- la scarsità della risorsa;
- la sua capacità di ricostituirsi entro un orizzonte temporale ragionevolmente esteso;
- la rilevanza e l'ampiezza spaziale dell'influenza che essa ha su altri fattori del sistema considerato;
- la capacità di carico della componente ambientale.

Si ottiene la seguente matrice di correlazione:

Rango	Componente ambientale		
III	rara non rinnovabile	non strategica	capacità eguagliata
	rara rinnovabile	strategica	capacità eguagliata
	comune non rinnovabile	strategica	capacità eguagliata
	rara rinnovabile	non strategica	capacità superata
	comune non rinnovabile	non strategica	capacità superata
	comune rinnovabile	strategica	capacità superata
IV V	rara non rinnovabile	non strategica	capacità non raggiunta
	rara rinnovabile	strategica	capacità non raggiunta
	comune non rinnovabile	strategica	capacità non raggiunta
	rara rinnovabile	non strategica	capacità eguagliata
	comune non rinnovabile	non strategica	capacità eguagliata
	comune rinnovabile	strategica	capacità eguagliata
	rara rinnovabile	non strategica	capacità non raggiunta
	comune non rinnovabile	non strategica	capacità non raggiunta
	comune rinnovabile	strategica	capacità non raggiunta
	comune rinnovabile	non strategica	capacità eguagliata
VI	comune rinnovabile	non strategica	capacità non raggiunta

L'Analisi degli impatti ambientali viene valutata sulla base della significatività di ogni singolo impatto sull'ambiente; il rango degli impatti viene valutato, in particolare, combinando la rilevanza dell'impatto (scala di intensità) con l'estensione nel tempo (scala temporale):

Rango	Impatto	
5	Molto rilevante	Irreversibile
4	Molto rilevante	Reversibile a lungo termine
	Rilevante	Irreversibile
3	Molto rilevante	Reversibile a breve termine
	Rilevante	Reversibile a lungo termine
	Lieve	Irreversibile
2	Rilevante	Reversibile a breve termine
	Lieve	Reversibile a lungo termine
1	Lieve	Reversibile a breve termine

La valutazione complessiva dell'impatto è data combinando il rango dell'impatto medesimo con il rango della componente ambientale bersaglio, secondo quanto stabilito dalla seguente matrice di correlazione:

		Rango degli impatti significativi				
		5	4	3	2	1
		MR/IRR	MR/RLT R/IRR	R/RLT MR/RBT L/IRR	R/RBT L/RLT	L/RBT
RANGO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	I	a	b	c	d	e
	II	b	c	d	e	f
	III	c	d	e	f	g
	IV	d	e	f	g	h
	V	e	f	g	h	i
	VI	f	g	h	i	l

in cui la diagonale, definita dal valore f, costituisce la frontiera tra impatti critici, costituita dalla partizione superiore della matrice; questa diagonale costituisce una categoria di incertezza, che include quegli impatti la cui criticità non può essere definita a priori, ma deve essere valutata in relazione agli specifici casi sottoposti a valutazione.

Un ulteriore approfondimento della valutazione, ai fini della compilazione delle priorità di mitigazione, viene svolto considerando i rimanenti criteri di analisi della significatività degli impatti, con particolare riferimento alla probabilità dell'impatto e alla sua ampiezza geografica; viene così formulata una matrice di fattori correttivi, che costituisce il completamento della procedura di valutazione:

	SICURO	MOLTO PROBABILE	PROBABILE
MACRO SCALA	9	6	3
MESO SCALA	6	4	2
MICRO SCALA	3	2	1

Dalla valutazione di incidenza degli impatti attraverso la matrice di combinazione dei ranghi si definisce una scala di criticità degli impatti:

SCALA CROMATICA DI CRITICITÀ DEGLI IMPATTI RELAZIONATI CON LE RISORSE AMBIENTALI							
IMPATTI NEGATIVI	criticità elevata		A	B	C	D	
	criticità lieve		E	F			
	criticità assente		G	H	I	L	
IMPATTI POSITIVI	criticità presente		A	B	C	D	E
	criticità assente		G	H	I	L	F

6.2 COMPONENTE ATMOSFERA (ARIA E CLIMA)

6.2.1 Impatti in fase di cantiere

Nella fase di costruzione del parco eolico, le principali emissioni sono prodotte dalle attività di scavo, di trasporto e di deposito delle eventuali terre (scarichi dei mezzi d'opera e sollevamento di polveri) e delle attività di trasporto di materiali e apparecchiature (scarichi di autoveicoli).

6.2.1.1 Emissione di gas di scarico da parte dei mezzi

In generale, in fase di cantiere la produzione e la diffusione di gas inquinanti risulta essere un fenomeno poco rilevante, sia in relazione al numero limitato dei mezzi in azione che alla durata temporale delle attività.

I quantitativi emessi possono essere ritenuti scarsamente significativi e paragonabili, come ordini di grandezza, a quelli prodotti da macchine agricole; anche la localizzazione in campo aperto contribuisce a rendere meno significativi gli effetti conseguenti alla diffusione delle emissioni gassose generate dal cantiere, favorendone la dispersione.

Valutazione dell'impatto:

- Negativo (-) in quanto l'attività dei mezzi provoca un peggioramento della qualità dell'aria;
- Sicuro: in quanto la realizzazione delle opere comporterà certamente la produzione e la diffusione di emissioni gassose all'interno del cantiere e verso le aree limitrofe;
- Lieve: l'impatto previsto può essere classificabile come lieve (le emissioni gassose sono quelle corrispondenti all'utilizzo di macchinari agricoli);
- Reversibile a breve termine: dopo la fine della fase di cantiere non saranno presenti ulteriori emissioni;
- A micro scala: eventuali emissioni interessano solo le aree circostanti (non si tratta di emissioni che influenzano ampie aree di territorio).

Analisi dell'impatto	
Rango della componente ambientale	V
Probabilità	Sicuro
Dimensione	Lieve
Dimensione temporale	Reversibile a breve termine
Ampiezza geografica	Micro scala
Fattore correttivo	3
Criticità dell'impatto combinato con la risorsa/componente ambientale	-H
	CRITICITÀ ASSENTE

6.2.1.2 Emissione di polveri dovuta alle quantità di materiali di scavo

Durante la fase di cantiere, la presenza di mezzi comporta l'innalzamento di polveri; inoltre verranno effettuate delle operazioni di scavo di materiale seppur di modestissima consistenza.

Per la salute umana l'effetto più rilevante è dovuto alle polveri inalabili (con dimensioni comprese tra i 0,5 e i 5 µm), che sono in grado di superare le difese naturali delle vie respiratorie, di raggiungere gli alveoli polmonari e, in parte, di persistervi.

Valutazione dell'impatto:

- Impatto negativo (-)
- Sicuro: le fasi di cantiere previste per l'impianto in progetto comportano certamente la diffusione di polveri all'interno dell'area di cantiere;
- Lieve: la produzione di polveri dovuta all'utilizzo dei mezzi di cantiere influenza quasi esclusivamente i lavoratori presenti, che verranno attrezzati di appositi Dispositivi di Protezione Individuale che limiteranno notevolmente i possibili danni dovuti all'emissione;
- Reversibile a breve termine: dopo il cantiere il livello di particolato nell'aria ritorna ai livelli presenti durante la fase precedente ai lavori;
- A micro scala: l'impatto interessa solo le aree interna al cantiere.

Analisi dell'impatto	
Rango della componente ambientale	V
Probabilità	Sicuro
Dimensione	Lieve
Dimensione temporale	Reversibile a breve termine
Ampiezza geografica	Micro scala
Fattore correttivo	3
Criticità dell'impatto combinato con la risorsa/componente ambientale	-I
	CRITICITÀ ASSENTE

6.2.2 Impatti in fase di gestione operativa

6.2.2.1 Emissioni di gas e produzione di polveri da parte dei mezzi utilizzati per la gestione

Le fonti di emissione di gas e polveri dovute alla gestione operativa del Parco Eolico sono riconducibili a:

- Emissione di gas di scarico degli automezzi in entrata, in transito e in uscita.

Dette emissioni sono del tutto trascurabili poiché ascrivibili solo ad automezzi insistenti nell'area guardiania e manutenzione ordinaria/straordinaria. L'area di ubicazione dell'impianto in esame risulta essere antropizzata e dunque le condizioni dell'aria dopo la realizzazione rimarranno del tutto inalterate.

Valutazione dell'impatto:

- Impatto negativo (-)
- Sicuro
- Lieve: le emissioni non provocano modifiche alla qualità dell'aria;
- Reversibile a lungo termine;
- A micro scala: l'impatto interessa solo limitate aree esterne all'impianto.

Analisi dell'impatto	
Rango della componente ambientale	V
Probabilità	Sicuro
Dimensione	Lieve
Dimensione temporale	Reversibile a lungo termine
Ampiezza geografica	Micro scala
Fattore correttivo	3
Criticità dell'impatto combinato con la risorsa/componente ambientale	-H
	CRITICITÀ ASSENTE

6.3 AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

6.3.1 Impatti in fase di cantiere

6.3.1.1 Contaminazione dell'acquifero

La contaminazione delle acque di falda non appare rilevante poiché in fase di cantiere gli impieghi di acqua si riferiscono esclusivamente all'aspersione sulle superfici di scavo, per contenere il sollevamento delle polveri, che non comportano scarichi liquidi in superficie e nel sottosuolo.

Potrebbe verificarsi il rischio di una contaminazione delle acque sotterranee durante le piogge particolarmente intense a causa del dilavamento dei terreni e del rilascio di acque ricche di torbide.

Valutazione dell'impatto:

- Impatto negativo (-)
- Probabile: il verificarsi della contaminazione delle acque superficiali non è una certezza;
- Lieve;
- Reversibile a breve termine: dopo gli eventi di contatto le acque non subiscono delle modificazioni permanenti;
- A meso scala: l'impatto interessa anche aree limitrofe.

Analisi dell'impatto		
Rango della componente ambientale	IV	
Probabilità	Probabile	
Dimensione	Lieve	
Dimensione temporale	Reversibile a breve termine	
Ampiezza geografica	Meso scala	
Fattore correttivo	2	
Criticità dell'impatto combinato con la risorsa/componente ambientale	-H	CRITICITÀ ASSENTE

6.3.1.2 Contaminazione delle acque superficiali

La contaminazione delle acque superficiali non appare rilevante poiché in fase di cantiere gli impieghi di acqua si riferiscono esclusivamente all'aspersione sulle superfici di scavo, per contenere il sollevamento delle polveri, che non comportano scarichi liquidi in superficie e nel sottosuolo.

Potrebbe verificarsi il rischio di una contaminazione delle acque superficiali durante le piogge particolarmente intense a causa del dilavamento dei terreni e del rilascio di acque ricche di torbide.

Valutazione dell'impatto:

- Impatto negativo (-)
- Probabile: il verificarsi della contaminazione delle acque superficiali non è una certezza;
- Lieve;
- Reversibile a breve termine: dopo gli eventi di contatto le acque non subiscono delle modificazioni permanenti;
- A meso scala: l'impatto interessa anche aree limitrofe.

Analisi dell'impatto		
Rango della componente ambientale	IV	
Probabilità	Probabile	
Dimensione	Lieve	
Dimensione temporale	Reversibile a breve termine	
Ampiezza geografica	Meso scala	
Fattore correttivo	2	
Criticità dell'impatto combinato con la risorsa/componente ambientale	-H	CRITICITÀ ASSENTE

6.3.2 Impatti in fase di gestione operativa

6.3.2.1 Inquinamento dei corpi idrici superficiali e sotterranei

Appare improbabile il rischio di alterazione quali – quantitativa di corpi idrici sotterranei e superficiali per la realizzazione del progetto in oggetto.

Le acque meteoriche di dilavamento delle aree esterne

Non sono previste da progetto rilevanti aree esterne pavimentate scoperte ove si svolgono particolari attività che comportano il rischio di dilavamento di sostanze pericolose ovvero ambientalmente pregiudizievoli.

Pertanto non verrà variata in alcun modo lo scolo naturale delle acque meteoriche.

Acque pluviali

Le acque meteoriche di dilavamento provenienti dalle piazzole verranno incanalate in corsi d'acqua corrente esistenti in modo da evitare qualsiasi danno da erosione al suolo ed alle strade limitrofe.

Valutazione dell'impatto:

- Nullo.

6.4 LITOSFERA: SUOLO E ASSETTO IDROGEOLOGICO

6.4.1 Impatti in fase di cantiere

L'occupazione di suolo per la realizzazione del Parco Eolico denominato Cantorato riguarderà aree poste all'esterno del perimetro dei siti ZPS IT9320302 – Marchesato e

Fiume Neto, SIC IT9320106 Steccato di Cutro e Costa del Turchese e SIC IT9330109 Madama Lucrezia. Allo scopo la presente relazione di incidenza, contempla l'adozione di misure di mitigazione atte a ridurre eventuali incidenze di questa modificazione sul sito ZPS e SIC.

Considerata la tipologia e l'estensione del progetto, la sua realizzazione comporterà delle modificazioni sulla morfologia del terreno trascurabili. Si può, comunque, ipotizzare che tali modificazioni non faranno risentire effetti negativi, diretti o indiretti, su habitat e specie di interesse comunitario del sito Natura 2000.

Valutazione dell'impatto:

- Negativo: perdita di suolo seppur limitata;
- Probabile: perdita di suolo seppur limitata;
- Molto rilevante:
- Irreversibile: gli effetti della perdita di suolo possono essere anche irreversibili;
- A micro scala: i rischi riguardano solo l'area del cantiere.

Analisi dell'impatto		
Rango della componente ambientale	IV	
Probabilità	Probabile	
Dimensione	Molto rilevante	
Dimensione temporale	Irreversibile	
Ampiezza geografica	Micro scala	
Fattore correttivo	1	
Criticità dell'impatto combinato con la risorsa/componente ambientale	-D	CRITICITÀ ELEVATA

6.4.2 Impatti in fase di gestione operativa

6.4.2.1 Contaminazione del suolo e del sottosuolo

Al fine di garantire l'isolamento dal suolo e per escludere totalmente la possibilità di contaminazione dei suoli, l'impianto in oggetto presenta le seguenti caratteristiche:

- Sistema di regimazione e convogliamento delle acque;
- Impermeabilizzazione della pavimentazione dell'impianto attraverso idonei materiali costruttivi;

Valutazione dell'impatto:

- Nullo.

6.5 AMBIENTE FISICO: RUMORE E VIBRAZIONI

6.5.1 Impatti in fase di cantiere

6.5.1.1 Produzione di rumore

In fase di cantiere le fonti di contaminazione sonora sono quelle costituite dai macchinari impiegati per l'approntamento delle strutture: tutte queste fonti sono responsabili di emissioni sonore di limitata estensione nel tempo e nello spazio; solo i mezzi di trasporto in transito all'esterno dell'impianto possono produrre per pochi mesi un impatto sonoro significativo, sia pure limitato al solo percorso lungo la strada.

Valutazione dell'impatto:

- Impatto negativo (-)
- Sicuro: la fase di cantiere provoca sicuramente delle emissioni rumorose;
- Rilevante: le sorgenti emettono una elevata quantità di rumore che potrebbe creare dei rischi per i lavoratori presenti in cantiere;
- Reversibile a breve termine: dopo l'utilizzo dei macchinari, l'ambiente sonoro torna quello originario;
- A micro scala: l'impatto interessa solo le aree interne dell'impianto.

Analisi dell'impatto	
Rango della componente ambientale	V
Probabilità	Sicuro
Dimensione	Rilevante
Dimensione temporale	Reversibile a breve termine
Ampiezza geografica	Micro scala
Fattore correttivo	3
Criticità dell'impatto combinato con la risorsa/componente ambientale	-H
	CRITICITÀ ASSENTE

6.5.1.2 Possibili danni alla salute dei lavoratori dovuti alle vibrazioni

L'esistenza più o meno prolungata di un cantiere con presenza consistente di mezzi pesanti potrà comportare disturbi o rischi da vibrazione su recettori sensibili posti nelle vicinanze.

I fenomeni vibratorii rappresentano un sottoinsieme dei fenomeni dinamici e possono essere definiti come piccole oscillazioni del sistema intorno a una posizione di equilibrio. Questa definizione si adatta ad una vasta classe di fenomeni, che differiscono per il tipo di sorgente o per il mezzo attraverso cui le vibrazioni si propagano. Molti fenomeni vibratorii non rappresentano di per sé una fonte di inquinamento, ma lo possono diventare in relazione ad alcune specifiche caratteristiche del fenomeno, come il livello dell'eccitazione, la frequenza dell'oscillazione e la sua durata.

Le sorgenti di vibrazioni ricorrenti in un cantiere possono essere suddivise nei seguenti intervalli di frequenza a cui si associano particolari tipologie di rischio per la salute umana:

- vibrazioni inferiori a 2 Hz, che agiscono su tutto l'organismo e sono provocate da alcuni mezzi di trasporto ma che non causano effetti importanti;
- vibrazioni comprese tra 2 e 20 Hz, che agiscono su tutto l'organismo e sono prodotte da autoveicoli, dai treni, (etc.) e sono trasmesse all'uomo tramite sedili e pavimento e provocano alterazioni degenerative a carico della colonna vertebrale, ma possono agire anche in settori limitati del corpo provocando lesioni osteoarticolari agli arti superiori;
- vibrazioni superiori a 20 Hz, prodotte principalmente da utensili portatili e determinano sull'uomo lesioni osteoarticolari e disturbi neurovascolari a carico degli arti superiori.

Le principali fonti di vibrazioni indotte sul contesto esterno dalle operazioni di cantiere sono:

- Operazioni di cantiere (movimento di mezzi, lavorazioni).
- Traffico di cantiere.

Valutazione dell'impatto:

- Negativo: l'impatto crea un disturbo solo lavoratori all'interno dell'area di cantiere in prossimità dei mezzi d'opera pertanto, è nullo per la popolazione esterna;
- Sicuro: i mezzi utilizzati all'interno del cantiere provocano certamente vibrazioni percepibili;
- Rilevante: l'impatto è da considerarsi rilevante per la salute umana, soprattutto dei lavoratori presenti all'interno del cantiere;
- Reversibile a breve termine: l'impatto cessa con la fine del cantiere e dell'utilizzo dei macchinari che producono vibrazioni;
- A micro scala: le vibrazioni sono percepibili all'interno del cantiere e nelle aree limitrofe.

Analisi dell'impatto		
Rango della componente ambientale	VI	
Probabilità	Sicuro	
Dimensione	Rilevante	
Dimensione temporale	Reversibile a breve termine	
Ampiezza geografica	Micro scala	
Fattore correttivo	3	
Criticità dell'impatto combinato con la risorsa/componente ambientale	-I	CRITICITÀ ASSENTE

6.5.2 Impatti in fase di gestione operativa

6.5.2.1 Produzione di rumore

Il complesso eolico in oggetto sarà sistemato su un territorio di circa 40 km² ettari (ovviamente la superficie effettivamente interessata dalle opere, comprese le opere di supporto, è molto minore).

La realizzazione degli aerogeneratori per quanto complessa possa essere non provoca emissioni dannose per la fauna e l'ambiente vegetale in quanto comporta solo l'utilizzo di macchine, attrezzature e materiali che niente hanno di diverso da quelli che normalmente vengono impiegati in altri posti e per altre opere.

Nessun paesaggio è completamente esente da rumori. Gli uccelli, le piante e le attività umane producono rumore. In particolare, per ciò che concerne il progetto oggetto di studio, l'area attualmente è destinata a colture agricole principalmente estensive, per cui è ordinario il rumore dovuto alle macchine agricole nei periodi della aratura, della semina e della raccolta, al rumore degli idranti, nel caso delle poche coltivazioni intensive.

Si può affermare che l'incidenza di impatti nel sito individuato per il parco eolico relativamente alla componente ambientale avifauna è nulla.

Valutazione dell'impatto:

- Nullo

6.6 BIOSFERA

6.6.1 Impatti in fase di cantiere

6.6.1.1 Eliminazione diretta di vegetazione e fauna di interesse naturalistico – scientifico

Dallo scenario descrittivo sintetizzato nei precedenti paragrafi e nelle allegate Relazione Agro-pedologica e Relazione Avifaunistica evince che nel sito direttamente interessato dal progetto risulta alquanto modesta la presenza di specie avifaunistiche sottoposte a norme di tutela.

La realizzazione dell'intervento non interagisce con unità ecosistemiche vulnerabili. Le aree dei boschi naturali a macchia mediterranea non vengono direttamente interessate dall'intervento. L'area in questione e quelle circostanti non mostrano caratteristiche di aree ad elevato valore naturale, nessuna porzione di esse è rimasta allo stato originario, e non può quindi essere considerata caratterizzata da habitat esclusivi.

Inoltre è previsto il posizionamento su aree agricole o, in alternativa, interrimento fondazioni delle torri e risemina con essenze autoctone.

Dall'analisi comparata degli elaborati progettuali e delle caratteristiche degli ecosistemi non si evincono interferenze significative sulla qualità degli ecosistemi stessi in quanto circa il 88,5 % degli aerogeneratori saranno ubicati su campi agricoli e su prati/pascolo temporanei. Il restante 11 % risulterà ubicato su praterie stabili.

Azione	Bersaglio	Impatto senza mitigazioni	Mitigazioni consigliate	Impatto con mitigazione
Scavi, movimenti di terra, attività edilizie	Invertebrati	Basso, temporaneo	Ripristino ambientale dell'area di cantiere con inserimento di elementi naturali locali	Invariato durante attività cantiere. Nullo dopo il ripristino dell'ambiente preesistente
	Rettili	Basso, temporaneo		
	Uccelli diurni	medio temporaneo Pesante interazione per quanto riguarda l'utilizzazione del territorio		
	Rapaci notturni	Medio-alto temporaneo		
	Mammiferi in genere	Medio temporaneo per disturbo		
	Chiroterri	Nessuna interazione		

Innalzamento delle torri e dei generatori	Invertebrati	Nessuna interazione		
	Rettili	Nessuna interazione		
	Uccelli diurni	Medio, temporaneo per disturbo Pesante interazione per quanto riguarda l'utilizzazione del territorio		
	Rapaci notturni	Medio-alto temporaneo per presenza di nuovi elementi nell'ambiente		
	Mammiferi in genere	medio, temporaneo per disturbo		
	Chiroterti	Nessuna interazione		

Tabella 3 – Tabella riassuntiva degli impatti sulla fauna

Nella tabella seguente si riassumono le interazioni che interessano le attività della fauna ed il conseguente utilizzo del territorio

Azione	Attività della fauna	Gruppi bersaglio	Tipologia d'impatto	Reazione
Scavi, movimenti di terra, attività edilizie	Rotte migratorie		Nessuna interazione	
	Rotte di spostamento locale	Uccelli	Disturbo	Probabile spostamento delle direttrici di volo o, in alternativa, interruzione del passaggio nel sito
		Mammiferi	Disturbo	Abbandono temporaneo delle rotte tradizionali e ricerca di percorsi alternativi
	Alimentazione e rifugio	Rettili	Disturbo	Allontanamento temporaneo delle specie a maggiore mobilità
		Uccelli	Disturbo	Allontanamento temporaneo nel periodo delle attività di cantiere
		Mammiferi	Disturbo	Allontanamento temporaneo nel periodo delle attività di cantiere

	Riproduzione	Rettili	Possibile distruzione di alcuni siti riproduttivi marginali	Possibile perdita di esemplari più lenti anche in dipendenza del periodo dei lavori (maggiore rischio se nel periodo del letargo, perdita di riproduzioni se nel periodo dell'accoppiamento)
		Uccelli	Disturbo	Possibile disturbo a siti riproduttivi più vicini, soprattutto per specie non sensibili che potrebbero nidificare in vicinanza del cantiere (piccoli passeriformi, merlo, cornacchia, gazza, ghiandaia). Non interazione con nidificazioni di rapaci che sono posizionate a distanza dal sito del cantiere.
		Mammiferi	Disturbo	Spostamento o possibile distruzione di siti riproduttivi di roditori soprattutto se collocati a terra (topi). Non si conoscono siti riproduttivi di mustelidi e canidi esclusa, per questi ultimi, la volpe.
Innalzamento delle torri e dei generatori	Rotte migratorie	Uccelli	Nessuna interazione	
	Rotte di spostamento locale	Uccelli	Interazione per quanto riguarda l'utilizzazione del territorio	Deviazione dei corridoi di spostamento locale come già comunque avviene in occasione di lavori agricoli.

		Mammiferi	Disturbo	Deviazione dai corridoi usuali ed utilizzazione di corridoi già esistenti ed utilizzati in alternativa.
	Alimentazione	Rettili	Disturbo	Parziale allontanamento dei rettili in conseguenza dell'allontanamento delle loro prede
		Uccelli	Disturbo	Spostamento ad altre aree di alimentazione già utilizzate insieme a quella in esame
		Mammiferi	Disturbo	Utilizzazione di aree di caccia alternative.

Tabella 4 – Tabella interazioni che interessano le attività della fauna

Valutazione dell'impatto

- Nullo

6.6.2 Impatti in fase di gestione operativa

6.6.2.1 Eliminazione diretta di vegetazione e fauna di interesse naturalistico – scientifico e misure di mitigazione

Dallo scenario descrittivo sintetizzato nei precedenti paragrafi e nelle allegate Relazione Agro-pedologica e Relazione Avifaunistica evince che nel sito direttamente interessato dal progetto risulta alquanto modesta la presenza di specie avifaunistiche sottoposte a norme di tutela.

La realizzazione dell'intervento non interagisce con unità ecosistemiche vulnerabili. Le aree dei boschi naturali a macchia mediterranea non vengono direttamente interessate dall'intervento. L'area in questione e quelle circostanti non mostrano caratteristiche di aree ad elevato valore naturale, nessuna porzione di esse è rimasta allo stato originario, e non può quindi essere considerata caratterizzata da habitat esclusivi.

Azione	Bersaglio	Impatto senza mitigazioni	Mitigazioni consigliate	Impatto con mitigazione
Funzionamento degli aerogeneratori	Invertebrati	Nessuna interazione		
	Rettili	Nessuna interazione		

	Uccelli diurni	Medio-alto per disturbo e presenza di nuovo elemento nell'ambiente. Interazione negativa per quanto riguarda l'utilizzazione del territorio da parte dei rapaci diurni	Pitturazione degli apici delle pale con vernice arancione secondo norme sicurezza aeronautica	Medio-basso
	Rapaci notturni	Medio- alto per alta densità delle torri dopo periodo di adattamento		Medio
	Mammiferi in genere	Basso temporaneo per disturbo		
	Chiroteri	Nessuna interazione		

Tabella 5 – Tabella riassuntiva degli impatti sulla fauna

Nella tabella seguente si riassumono le interazioni che interessano le attività della fauna ed il conseguente utilizzo del territorio

Azione	Attività della fauna	Gruppi bersaglio	Tipologia d'impatto	Reazione
Funzionamento degli aerogeneratori	Rotte migratorie	Uccelli	Nessuna interazione	
	Rotte di Spostamento locale	Uccelli	Pesante interazione per quanto riguarda l'utilizzazione del territorio	Deviazione temporanea sino ad adattamento alla nuova situazione. Utilizzazione preferenziale di altri corridoi ed abbandono almeno temporaneo di quest'area da parte delle specie più sensibili.
		Mammiferi	Disturbo temporaneo	Utilizzazione di corridoi alternativi
				sino ad adattamento alla situazione nuova.
	Alimentazione	Rettili	Nessuna interazione	

		Uccelli	Disturbo per le specie più sensibili	Abbandono dell'area di alimentazione e spostamento sulle altre aree presenti nel territorio. Dopo adattamento, utilizzazione dei corridoi previsti nel progetto.
		Mammiferi	Diminuzione delle prede	Spostamento parziale Temporaneo ed utilizzazione preferenziale di altre aree già comunque utilizzate a causa della diminuzione di alcune prede. Dopo il periodo di adattamento si assisterà ad una riconquista degli spazi utili.

Tabella 6 – Tabella interazioni che interessano le attività della fauna

Tabella di sintesi degli impatti

IMPATTO	STIMA	AREA RICADUTA	DIMITIGAZIONE COMPENSAZIONE	MONITORAGGIO
flora	negativo	locale	posizionamento su aree agricole o, in alternativa, interrimento fondazioni delle torri e risemina con essenze autoctone	no
	poco significativo			
	parzialmente reversibile			
	lunga durata			
IMPATTO	STIMA	AREA RICADUTA	DIMITIGAZIONE COMPENSAZIONE	MONITORAGGIO
fauna invertebrati-----	indifferente	locale	no	no
	.			
	.			
	fauna invertebrati-----			
IMPATTO	STIMA	AREA RICADUTA	DIMITIGAZIONE COMPENSAZIONE	MONITORAGGIO
fauna rettili	negativo	locale	posizionamento su aree agricole o, in alternativa, interrimento fondazioni delle torri e risemina con essenze autoctone	si, stagionale, per almeno 2 anni
	poco significativo			
	reversibile			
	breve durata			
IMPATTO	STIMA	AREA RICADUTA	DIMITIGAZIONE COMPENSAZIONE	MONITORAGGIO
	negativo		posizionamento su aree agricole o, in alternativa, interrimento fondazioni delle torri e	
	poco significativo			
	parzialmente reversibile			
	reversibile			

fauna uccelli	media durata	ampia	risemina con essenze autoctone	si, stagionale, per almeno 4 anni
IMPATTO	STIMA	AREA RICADUTA	MITIGAZIONE COMPENSAZIONE	MONITORAGGIO
fauna mammiferi	negativo	locale	posizionamento su aree agricole o, in alternativa, interramento fondazioni delle torri e risemina con essenze autoctone	si, stagionale, per almeno 2 anni
	poco significativo			
	reversibile			
	media durata			
IMPATTO	STIMA	AREA RICADUTA	MITIGAZIONE COMPENSAZIONE	MONITORAGGIO
fauna chiroteri	negativo	locale	no	si, stagionale, per almeno 2 anni
	poco significativo			
	parzialmente reversibile			
	media durata			

Tabella 7 – Tabella di sintesi degli impatti

Valutazione dell'impatto

- Nullo

6.7 AMBIENTE UMANO: SALUTE E BENESSERE

6.7.1 Impatti in fase di cantiere

6.7.1.1 Rischio di incidenti sul lavoro

Tra le varie fasi del cantiere è possibile individuare le fasi della lavorazione, distinte in funzione della tipologia di macchine o attrezzature utilizzate e ai rischi ai quali i lavoratori sono soggetti.

Con l'esecuzione del progetto di cui alla presente relazione sarà redatto il Piano di Sicurezza e Coordinamento finalizzato alla limitazione dei possibili infortuni.

In sintesi, le diverse lavorazioni sono differenziabili in:

- Accantieramento;
- Realizzazione dell'impiantistica elettrica e dell'impianto antincendio;

Durante le fasi descritte, i lavoratori possono essere soggetti prevalentemente ai seguenti rischi:

- Scivolamenti e cadute;
- Urti, colpi, impatti con i mezzi;

Valutazione dell'impatto:

- Negativo: l'impatto si ripercuote sulla salute dei lavoratori;
- Probabile: gli incidenti di cantiere sono una eventualità da prevedere;

- Molto rilevante: l'impatto è rilevante in relazione all'importanza della salute e la incolumità dei lavoratori all'interno del cantiere;
- Irreversibile: gli effetti sulla salute derivanti dal verificarsi di un evento accidentale possono essere anche irreversibili (lesioni gravi, morte etc.);
- A micro scala: i rischi riguardano solo gli addetti all'interno del cantiere.

Analisi dell'impatto	
Rango della componente ambientale	IV
Probabilità	Probabile
Dimensione	Molto rilevante
Dimensione temporale	Irreversibile
Ampiezza geografica	Micro scala
Fattore correttivo	1
Criticità dell'impatto combinato con la risorsa/componente ambientale	-D CRITICITÀ ELEVATA

6.8 AMBIENTE UMANO: PAESAGGIO

6.8.1 Impatti in fase di gestione operativa

6.8.1.1 Decadimento del valore paesaggistico dell'area

La realizzazione dell'opera non influirà in maniera negativa sugli aspetti paesaggistici dal momento che lo stato dei luoghi. L'area risulta di per sé antropizzata e caratterizzata dalla presenza di altre opere analoghe.

Valutazione dell'impatto:

- Nullo

7 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

7.1 EMISSIONE DI GAS DI SCARICO DA PARTE DI MEZZI

Per mitigare l'impatto da emissione di gas di scarico da parte dei mezzi (sia in fase di cantiere che in fase di gestione operativa) si prevede di:

- Utilizzare veicoli che garantiscano basse emissioni di materiali inquinanti;
- Curare la manutenzione dei mezzi;

Le opere di mitigazione individuate consentono di minimizzare l'impatto previsto.

7.2 EMISSIONE DI POLVERI

L'obiettivo di minimizzazione delle emissioni di polveri in fase di cantiere e in fase di gestione post-operativa sarà perseguito mediante le seguenti misure di mitigazione:

- Spegnimento dei macchinari durante le fasi di inattività;
- Transito a velocità non superiore ai 20 km/h nelle aree non asfaltate al fine di ridurre al minimo i fenomeni di sospensione del particolato;
- Utilizzo di sistemi di bagnatura dei durante le operazioni di cantiere.

7.3 CONTAMINAZIONE SUOLO E ACQUE SUPERFICIALI

Per evitare qualunque tipo di inquinamento accidentale ai corsi d'acqua si provvederà a:

- Predisporre un sistema di regimazione delle acque meteoriche cadute, in modo tale che vengano raccolte e smaltite;
- Curare che gli scarichi provenienti dal cantiere vengano inviati ad adeguati impianti di trattamento.

7.4 PERDITA DI SUOLO E VEGETAZIONE

Si prevede di poter mitigare questo effetto grazie alle seguenti azioni:

- ubicare le piazzole degli aerogeneratori al di fuori delle aree boscate;
- utilizzare al massimo la viabilità esistente;
- limitare il taglio della vegetazione ai soli individui ingombranti la sede stradale dove verranno interrati i cavidotti;
- rinverdire le piazzole dei singoli aerogeneratori tramite la copertura con uno strato di terreno su cui ripiantare essenze erbacee tipiche del luogo;
- rinverdire il plinto di fondazione dell'aerogeneratore lasciando visibile solo l'area della circonferenza di base della torre.

La cementificazione delle superfici risulta pressoché modesta ed è riferibile esclusivamente alle opere concernenti le fondazioni degli aerogeneratori che avranno nella loro interezza un ricoprimento di terreni di risulta degli scavi e di terreni vegetali per la rinaturalizzazione su tutta la superficie. Inoltre, anche la viabilità e le piste di accesso non

avranno alcun tipo di impermeabilizzazione fatta eccezione per i modesti interventi di regimazione delle acque meteoriche.

In relazione alla definizione dei calcoli strutturali delle tipologie di fondazioni e dei dati tecnici prodotti dalle ditte fornitrici degli aerogeneratori, oltre che dalle vastissime esperienze ormai maturate risulta pressoché impossibile che il funzionamento degli aerogeneratori determini sollecitazioni meccaniche alla base degli stessi atte ad ingenerare dissesti a livello idrogeologico o gravitativo in considerazione soprattutto di attenti calcoli strutturali connessi alla situazione geologica sottostante e all'esecuzione di fondazioni su platea circolare con sottostanti pali trivellati di ammorsamento dell'intera struttura e di ripartizione delle modeste sollecitazioni meccaniche alla base degli aerogeneratori stessi aventi velocità di rotazione assolutamente contenute.

Come rilevabile dalla relazione e dalla documentazione fotografica e di mappatura sulla visibilità del campo eolico, questa risulta del tutto compatibile rispetto ai valori paesaggistici riconosciuti dal vincolo specifico e congrua con i criteri d'intervento sul territorio e coerente con gli atti di indirizzo e coordinamento e le norme tecniche di attuazione della pianificazione paesaggistica Regionale, Provinciale e Comunale, nonché con le norme ed i regolamenti vigenti, non incidendo in modo significativo sulle qualità sceniche e prospettiche delle aree limitrofe, per cui non si richiederanno specifici interventi di mitigazione se non quelli già adottati. La mitigazione proposta per un migliore inserimento delle torri all'interno del paesaggio, cercando di minimizzare l'impatto visivo degli aerogeneratori dalle medie e lunghe distanze della scena è la seguente:

- utilizzo di colori facilmente mimetizzabili con lo sfondo della scena. Colori come il grigio perla o bianco sporco, opacizzati, migliorano l'inserimento di questi elementi antropici invasivi;
- schermatura con vegetazione autoctona delle opere accessorie;
- ricopertura con terreno vegetale delle fondazioni degli aerogeneratori;
- copertura della piazzola di manutenzione dell'aerogeneratore con uno strato di terreno su cui ripiantare erba o altra vegetazione tipica del luogo;
- interrimento delle linee elettriche a servizio dell'impianto;
- adeguate distanze fra i singoli aerogeneratori mantenendo la permeabilità visiva del territorio.

La diminuzione di una certa fruibilità dell'area (esplicito divieto di avvicinarsi alle torri, ecc.), non sarà un impatto mitigabile, ma comunque limitato alle sole piazzole degli

aerogeneratori. Si evidenzia che la realizzazione di tale impianto eolico non preclude qualsiasi forma di promozione e valorizzazione dell'ambiente agro-silvo-pastorale.

Le opere di ripristino della cotica erbosa possono attenuare notevolmente gli impatti sull'ambiente naturale, annullandoli quasi del tutto nelle condizioni maggiormente favorevoli. In più le opere di ripristino possono essere estese a tutti gli interventi che consentono una maggiore conservazione degli ecosistemi montani ed una maggiore integrazione con l'ambiente naturale. Per questo tutte le aree sulle quali sono state effettuate opere che comportano una modifica dei suoli, delle scarpate, dei corsi d'acqua, e delle attività biologiche ad essi connesse, dovranno essere ricondotti allo stato originario, attraverso le tecniche, le metodologie ed i materiali utilizzati dall'Ingegneria naturalistica. A differenza dell'ingegneria civile tradizionale, questa disciplina utilizza piante e materiali naturali, per la difesa e il ripristino dei suoli. Le opere di ingegneria naturalistica sono impiegate anche per evitare o limitare i fenomeni erosivi innescati dalla sottrazione e dalla modifica dei suoli. Inoltre la ricostituzione della coltre erbosa può consentire notevoli benefici anche per quanto riguarda le problematiche legate all'impatto visivo.

Le opere di sostegno di ingegneria naturalistica sono effettuate per dare sostegno al versante, soprattutto in corrispondenza della corona, nei tratti a forte pendenza e al piede del versante stesso. Vengono impiegati materiali da costruzione vivi combinati con quelli inerti, l'inserimento dei materiali vivi è fondamentale per il raggiungimento dell'efficacia di queste opere in quanto la funzione di sostegno può essere svolta dalla vegetazione qualora le strutture di sostegno decadano per deperimento. Le opere di sostegno sono numerose ed elaborate. Tra le più frequenti: palificate con pareti rinverdite, grate vive a parete rinverdite, gabbionate rinverdite, terre rinforzate. Per ognuna di queste categorie è previsto l'impiego di diversi materiali e tecniche, scelti in funzione di diversi parametri, quali le caratteristiche morfologiche del pendio, le caratteristiche geologiche e geomeccaniche dei litotipi, l'andamento della superficie freatica, le condizioni climatiche, pedologiche e vegetazionali del luogo sede dell'intervento. In più vanno considerate anche la disponibilità e l'accessibilità dei mezzi di lavoro. Va evidenziato che generalmente, nonostante le innumerevoli variabili elencate, gli interventi di ingegneria naturalistica dipendono maggiormente dall'acclività del versante come mostrato in figura 30.

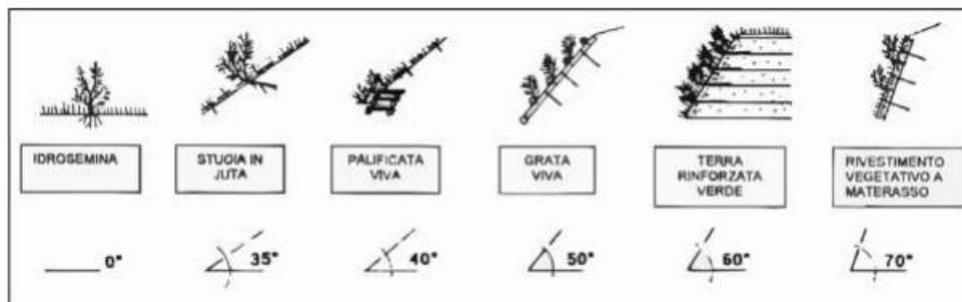


Figura 21 – Opere di ingegneria naturalistica distinte per pendenza

Dallo schema in figura 21 si evince con chiarezza come per inclinazioni di scarpata contenute sono previste esclusivamente opere di copertura, mentre con l'aumento dell'acclività è necessario ricorrere a soluzioni sempre più complesse ed onerose, con l'ausilio di reti o stuoie, fino a massicci interventi di stabilizzazione e sostegno. Si osserva che il ripristino della cotica erbosa è particolarmente condizionato dalle caratteristiche del substrato delle superfici da reinerbire, ma soprattutto dalla pendenza e, in condizione di versanti acclivi questa operazione può rivelarsi molto problematica. Le scarpate, generate dalle opere di sbancamento per la realizzazione di strade e piazzole delle installazioni eoliche, sia in rilevato, cioè derivanti da terrapieni artificiali, sia in trincea o in scavo, rappresentano questa particolare condizione. Generalmente, nella prassi normale, non sono previsti interventi a verde su tali scarpate, e questo comporta problemi di reinserimento paesaggistico e talvolta anche funzionali di erosione da ruscellamento nelle litologie meno compatte.

Inclinazione scarpata	Tipo di intervento
10° < x < 15°	Non intervento
15° < x < 25°/27°	Semine - manuali - potenziate - a spessore Idrosemine - potenziate - a spessore Semine a paglia e bitume (le semine possono essere di specie erbacee/arbustive/arboree o di 2 o 3 classi)
25° < x < 35°/37°	Biostruie (stuoie, reti, griglie) Stuoie in materiale sintetico (stuoie, reti, griglie)
35° < x < 45°	Fascinata vive Gradonata viva con talee e latifoglie radicate Cordonate vive Ribalta viva Paificata viva di sostegno a parte semplice o doppia Materasso rinverdito con piantagione di piantine radicate o talee Geocelle a nido d'ape in materiale biodegradabile e sintetico
45° < x < 55°	Geocelle a nido d'ape in materiale biodegradabile e sintetico Materasso rinverdito Grata viva
55° < x < 65°	Gabbionata rinverdita - Terra rinforzata - Balze in geotessuto - Terre rinforzate con paramento in geogriglia o geotessuto e rete metallica - Terre rinforzate con gabbioni - Terra armata Rivestimento vegetativo (anche con talee e piantine)
65° < x < 80°	Solo con impianto di irrigazione } Rivestimento vegetativo (anche con talee e piantine) Terra rinforzata (anche con talee e piantine) Terra armata (anche con talee e piantine)

Figura 22 – Opere di ingegneria naturalistica distinte per pendenza

Una delle migliori strategie d'intervento per le scarpate, è quella di ridurre il più possibile la pendenza del versante, in modo da poter intervenire con riporti di terreno vegetale, semine ed eventualmente messa a dimora di arbusti. Questa pratica, nelle scarpate in roccia, comporta ovviamente una maggiore quantità di opere di scavo e sbancamento, dovendo abbattere la pendenza almeno fino ai 35°-40° sull'orizzontale. Tuttavia può consentire un efficace ripristino del manto vegetale senza necessariamente ricorrere ad operazioni più complesse ed onerose. Infatti nel caso vi sia la necessità di adottare pendenze maggiori (40°- 45°), per evitare fenomeni di ruscellamento, vanno previste tecniche di rivestimento o stabilizzanti (stuoie, reti, vimate vive etc.) che consentono la permanenza in sito della terra vegetale da riportare, garantendo quindi la crescita della vegetazione. Gli interventi di rivestimento vegetativo nel caso di scarpate in roccia ricondotte a pendenze maggiori (45° - 60°) sono molto onerosi e possibili unicamente attraverso soluzioni tecnicamente più articolate. È importante sottolineare nuovamente i principi deontologici dell'ingegneria naturalistica, secondo i quali vale la "legge del minimo" e cioè che l'ingegneria naturalistica deve essere impiegata solo dove e quando sia realmente necessaria, adottando le tecniche a minore complessità che non richiedano, quindi, ingenti costi a parità d'efficacia. Sarà dunque necessario analizzare tutte le

possibilità d'intervento ed optare per quella ecologicamente ed economicamente più vantaggiosa. 4. Opere di copertura vegetale tramite "zollatura" E' possibile eseguire il ripristino della cotica erbosa direttamente tramite zolle di terreno, opportunamente prelevate. Questa operazione nella pratica comune viene eseguita per la rivegetazione di aree denudate come cave, miniere o siti industriali. Le zolle erbose o "ecocelle" vengono prelevate dal selvatico e successivamente trapiantate in più punti privi di vegetazione, con lo scopo di innescare il processo di colonizzazione dell'intera superficie. Le zolle devono avere una superficie minima di circa 0,5-1 m² e uno spessore sufficiente a comprendere lo strato vegetativo erboso e il terreno compenetrato dalle radici. Le ecocelle vengono prelevate con mezzi meccanici idonei e trapiantati, a mosaico o a strisce, lasciando degli spazi tra le zolle per la posa di terreno vegetale seminato, per permettere la coesione dell'intera stratificazione. È però importante evidenziare che questa pratica risulta essere particolarmente delicata e non sempre è possibile utilizzarla. In effetti le zolle vanno prelevate e conservate con molta cura per un periodo relativamente breve. Inoltre le superfici da rivestire non devono comunque avere pendenze elevate e non deve essere presente alcun movimento del corpo terroso. Tuttavia l'utilizzo di zolle può essere impiegato per opere di piccola entità, ad esempio nella ricostruzione del manto erboso nei tratti pratici rimossi a seguito dello scavo per rimuovere i cavi elettrici e di trasporto dati.

Le opere di ingegneria naturalistica possono essere adottate anche per il ripristino delle superfici carrabili dei percorsi. La viabilità interna dei parchi eolici costituisce la maggior parte della superficie sottratta al manto erboso originario e, per questo, può essere fonte di grandi squilibri per l'ecosistema locale. I percorsi costituiscono vere e proprie "ferite" ai sistemi pratici e il loro "non ripristino" può comportare serie ripercussioni, sia sulla stabilità degli habitat presenti sia sugli equilibri idrogeologici dei versanti. Generalmente le opere di viabilità sono realizzate in totale assenza di misure di salvaguardia e raramente sono previsti interventi di ripristino, in ogni caso non riconducibili alle superfici destinate al transito dei grandi mezzi di trasporto eccezionale. Si può prevedere la ricostituzione della cotica erbosa al di sopra delle sedi stradali, con l'inserimento di pavimentazioni "verdi" che rivestono parzialmente tali superfici.

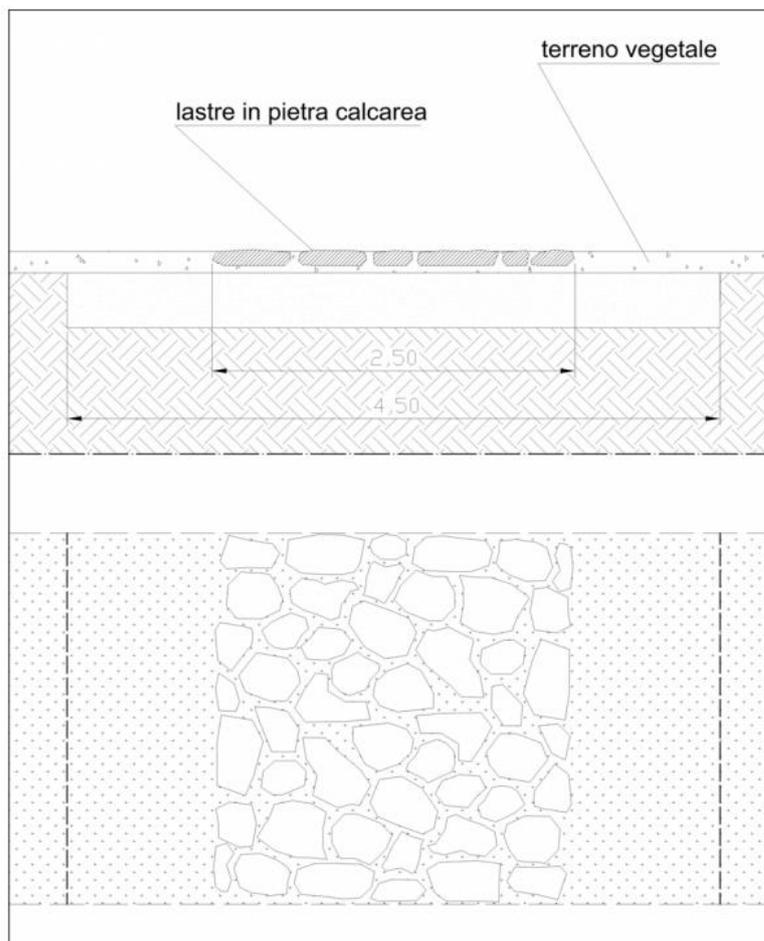


Figura 23 – Ricostruzione della cotica erbosa sopra la sede stradale

Per la realizzazione delle pavimentazioni verdi è possibile impiegare varie tipologie di materiali, meglio se di origine naturale e se prelevati sul posto o in località prossime a quella dell'installazione. In ogni caso è necessario far riferimento alle indicazioni dell'AIPIN, in merito al principio della "naturalità crescente". Per le operazioni di ripristino del manto erboso valgono le indicazioni espresse in merito alle "opere di copertura" impiegate dall'ingegneria naturalistica. È quindi possibile intervenire con svariate tecniche e con l'impiego di semine che dipendono essenzialmente dalle caratteristiche ambientali e morfologiche delle superfici da rinerbire. Se le condizioni locali ed i tempi di esecuzione delle opere lo consentono è possibile utilizzare anche la tecnica della zollatura. Nel complesso la ricostituzione della vegetazione su queste aree non dovrebbe essere particolarmente problematica considerando le ridotte pendenze dei percorsi, indispensabili per il transito dei grandi veicoli.

7.5 DANNEGGIAMENTO E/O PERDITA AVIFAUNA

Al fine di mitigare il danneggiamento e/o la perdita di avifauna si provvederà come riportato nelle tabelle che seguono:

Azione	Bersaglio	Impatto senza mitigazioni	Mitigazioni consigliate	Impatto con mitigazione
Funzionamento degli aerogeneratori	Invertebrati	Nessuna interazione		
	Rettili	Nessuna interazione		
	Uccelli diurni	Medio-alto per disturbo e presenza di nuovo elemento nell'ambiente. Interazione negativa per quanto riguarda l'utilizzazione del territorio da parte dei rapaci diurni	Pitturazione degli apici delle pale con vernice arancione secondo norme sicurezza aeronautica	Medio-basso
	Rapaci notturni	Medio- alto per alta densità delle torri dopo periodo di adattamento		Medio
	Mammiferi in genere	Basso temporaneo per disturbo		
	Chiroteri	Nessuna interazione		

Figura 8 – Tabella riassuntiva degli impatti sulla fauna

Nella tabella seguente si riassumono le interazioni che interessano le attività della fauna ed il conseguente utilizzo del territorio

Azione	Attività della fauna	Gruppi bersaglio	Tipologia d'impatto	Reazione
Funzionamento degli aerogeneratori	Rotte migratorie	Uccelli	Nessuna interazione	
	Rotte di Spostamento locale	Uccelli	Pesante interazione per quanto riguarda l'utilizzazione del territorio	Deviazione temporanea sino ad adattamento alla nuova situazione. Utilizzazione preferenziale di altri corridoi ed abbandono almeno temporaneo di quest'area da parte delle specie più sensibili.

		Mammiferi	Disturbo temporaneo	Utilizzazione di corridoi alternativi
				sino ad adattamento alla situazione nuova.
	Alimentazione	Rettili	Nessuna interazione	
		Uccelli	Disturbo per le specie più sensibili	Abbandono dell'area di alimentazione e spostamento sulle altre aree presenti nel territorio. Dopo adattamento, utilizzazione dei corridoi previsti nel progetto.
		Mammiferi	Diminuzione delle prede	Spostamento parziale Temporaneo ed utilizzazione preferenziale di altre aree già comunque utilizzate a causa della diminuzione di alcune prede. Dopo il periodo di adattamento si assisterà ad una riconquista degli spazi utili.

Tabella 9 – Tabella interazioni che interessano le attività della fauna

Tabella di sintesi degli impatti

IMPATTO	STIMA	AREA RICADUTA	MITIGAZIONE COMPENSAZIONE	MONITORAGGIO
flora	negativo	locale	posizionamento su aree agricole o, in alternativa, interrimento fondazioni delle torri e risemina con essenze autoctone	no
	poco significativo			
	parzialmente reversibile			
	lunga durata			
IMPATTO	STIMA	AREA RICADUTA	MITIGAZIONE COMPENSAZIONE	MONITORAGGIO
fauna invertebrati-----	indifferente	locale	no	no
	.			
	.			
	fauna invertebrati-----			
IMPATTO	STIMA	AREA RICADUTA	MITIGAZIONE COMPENSAZIONE	MONITORAGGIO
	negativo		posizionamento su aree agricole o, in alternativa, interrimento	
	poco significativo			
	reversibile			

fauna rettili	breve durata	locale	fondazioni delle torri e risemina con essenze autoctone	si, stagionale, per almeno 2 anni
IMPATTO	STIMA	AREA RICADUTA	MITIGAZIONE COMPENSAZIONE	MONITORAGGIO
fauna uccelli	negativo	ampia	posizionamento su aree agricole o, in alternativa, interrimento fondazioni delle torri e risemina con essenze autoctone	si, stagionale, per almeno 4 anni
	poco significativo			
	parzialmente reversibile			
	media durata			
IMPATTO	STIMA	AREA RICADUTA	MITIGAZIONE COMPENSAZIONE	MONITORAGGIO
fauna mammiferi	negativo	locale	posizionamento su aree agricole o, in alternativa, interrimento fondazioni delle torri e risemina con essenze autoctone	si, stagionale, per almeno 2 anni
	poco significativo			
	reversibile			
	media durata			
IMPATTO	STIMA	AREA RICADUTA	MITIGAZIONE COMPENSAZIONE	MONITORAGGIO
fauna chiroterti	negativo	locale	no	si, stagionale, per almeno 2 anni
	poco significativo			
	parzialmente reversibile			
	media durata			

Tabella 10– Tabella di sintesi degli impatti

7.6 PRODUZIONE DI RUMORE

Al fine di mitigare le emissioni acustiche in fase di cantiere, in fase operativa e in fase di gestione operativa si provvederà a:

- Utilizzo di silenziatori sugli scarichi, in particolare sulle macchine di una certa potenza;
- Manutene regolarmente i mezzi, attraverso operazioni di lubrificazione, sostituzione dei pezzi usurati, controllo del serraggio e delle giunzioni;
- Imporre direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi.

7.7 POSSIBILI DANNI ALLA SALUTE DEI LAVORATORI DOVUTI ALLE VIBRAZIONI

Per mitigare le emissioni sia in fase di cantiere che in fase operativa si provvederà a:

- Effettuare azioni attive finalizzate alla riduzione delle vibrazioni agendo direttamente sulle sorgenti; in questo caso si opera ottimizzando il comportamento dinamico, diminuendo le masse squilibrate o la debolezza delle strutture che causino vibrazioni all'interno dell'impianto stesso, ricorrendo all'aumento delle azioni dissipatrici, per esempio utilizzando assorbitori dinamici di vibrazioni sintonizzati;
- Ottimizzare i tempi di lavorazione con macchinari responsabili di emissione di vibrazioni;

- Cambiare le condizioni di funzionamento (ad esempio variazione delle velocità di funzionamento).

7.8 RISCHIO DI INCIDENTI SUL LAVORO E RISCHIO IGIENICO - SANITARIO

Al fine di mitigare il rischio incidenti (come verrà riportato nel Piano Sicurezza e Coordinamento in fase esecutiva), a livello generico, si provvederà a:

- Utilizzare una adeguata segnaletica di cantiere;
- Garantire la presenza in cantiere di Dispositivi di Protezione Individuale adeguati (caschetti, guanti, scarpe antinfortunistiche, dispositivi otoprotettori, etc.) atti a garantire la sicurezza nelle lavorazioni che espongono il lavoratore ad un maggiore rischio;
- Fornire ai lavoratori delle adeguate regole di comportamento all'interno del cantiere.

8. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Nelle analisi effettuate nello Studio di Incidenza Ambientale sono stati ampiamente documentati e valutati i potenziali impatti generati dal "Progetto del Parco eolico denominato Cantorato".

Le modificazioni indotte dal progetto in esame comporteranno impatti irrilevanti sulla teriofauna nel suo complesso ed anche sulle singole specie: l'impatto potenziale complessivo dell'opera sull'avifauna può essere ritenuto di rilevanza bassissima.

L'impatto potenziale complessivo dell'opera sull'erpetofauna può essere ritenuto di rilevanza bassa, e tale risulterà per tutte le specie.

Bisogna evidenziare che gli impatti sull'avifauna e sull'erpetofauna legati alla fase di cantiere risulteranno significativi soltanto se attuati durante il periodo del flusso migratorio primaverile degli Uccelli e quello riproduttivo di Anfibi e Rettili. Per l'erpetofauna, in particolare nel periodo marzo-luglio, con il transito degli automezzi lungo le strade di accesso si potrebbero riscontrare azioni di disturbo. In particolare, per quanto concerne gli Anfibi, durante la fase di cantiere gli automezzi possono determinare l'uccisione di esemplari di alcune specie, come *Bufo bufo* o *Bufo balearicus*, in fase di migrazione stagionale per il raggiungimento dei siti riproduttivi, rappresentati da corpi idrici sia naturali che di origine antropica. Se in tale periodo i lavori verranno eseguiti con le modalità e le cautele specificate più avanti i potenziali effetti negativi di tali modificazioni risulteranno sensibilmente ridotti e compatibili con il contesto naturale ed ambientale nel quale tali interventi saranno realizzati.

Per quanto riguarda la fase di esercizio dell'opera in progetto si ritiene che gli effetti complessivi non determineranno modificazioni sostanziali nella composizione delle

comunità teriologiche, avifaunistiche ed erpetologiche. Le specie e gli habitat di maggior pregio naturalistico si collocano al di fuori dell'area dove si propone realizzare il progetto. Si tratta, comunque, di contesti esclusi dalle aree di intervento. Pertanto, non si verificherà alcuna interferenza con le opere in progetto.

Gli impatti diretti sulla flora e sulla vegetazione relativi alla fase di cantiere e di esercizio della struttura possono essere ritenuti del tutto trascurabili in quanto interessano esclusivamente aree attualmente sottoposte a coltura, con flora e vegetazione ampiamente diffuse nelle aree rurali del Marchesato Crotonese e del Mediterraneo in generale, quindi, prive di particolare rilevanza naturalistica e scientifica.

Tenuto conto della situazione attuale, delle considerazioni precedentemente esposte e della superficie occupata, la realizzazione della struttura proposta, l'intervento non comporterà sensibili influenze negative sulla componente floro-vegetazionale locale. La fauna dell'area vasta risulta relativamente ricca ed articolata e di discreto interesse naturalistico sebbene lo sviluppo di pratiche agro-zootecniche intensive abbia fatto registrare, nelle aree immediatamente limitrofe, una significativa riduzione numerica delle sue popolazioni.

Analizzando i possibili impatti, si evince che la realizzazione del progetto non determinerà modificazioni che rivestono particolare rilevanza sulla fauna vertebrata.

Le opere non determineranno sottrazioni di spazio vitale. Malgrado alcune specie avifaunistiche siano legate più o meno strettamente agli agro-ecosistemi, il contesto territoriale fortemente antropizzato limita in modo significativo gli effetti di tale sottrazione di habitat. Il "Progetto per la realizzazione di un Parco eolico denominato Cantorato", comporterà una sottrazione di aree non utilizzate per il foraggiamento e lo spostamento della fauna. Il progetto, inoltre, interessa un'area assai limitata che non determinerà un fattore di frammentazione ambientale.

Concludendo, i molteplici parametri presi in considerazione per la valutazione del livello di incidenza ambientale (livello di screening) del progetto permettono di poter dedurre che esso presenta incidenze oggettivamente irrilevanti sulla base degli obiettivi di conservazione sito-specifici e che, quindi, non ci sono le condizioni per cui tale progetto debba passare alla fase successiva della valutazione appropriata (Livello 2).

Crotone lì, 12/04/2023

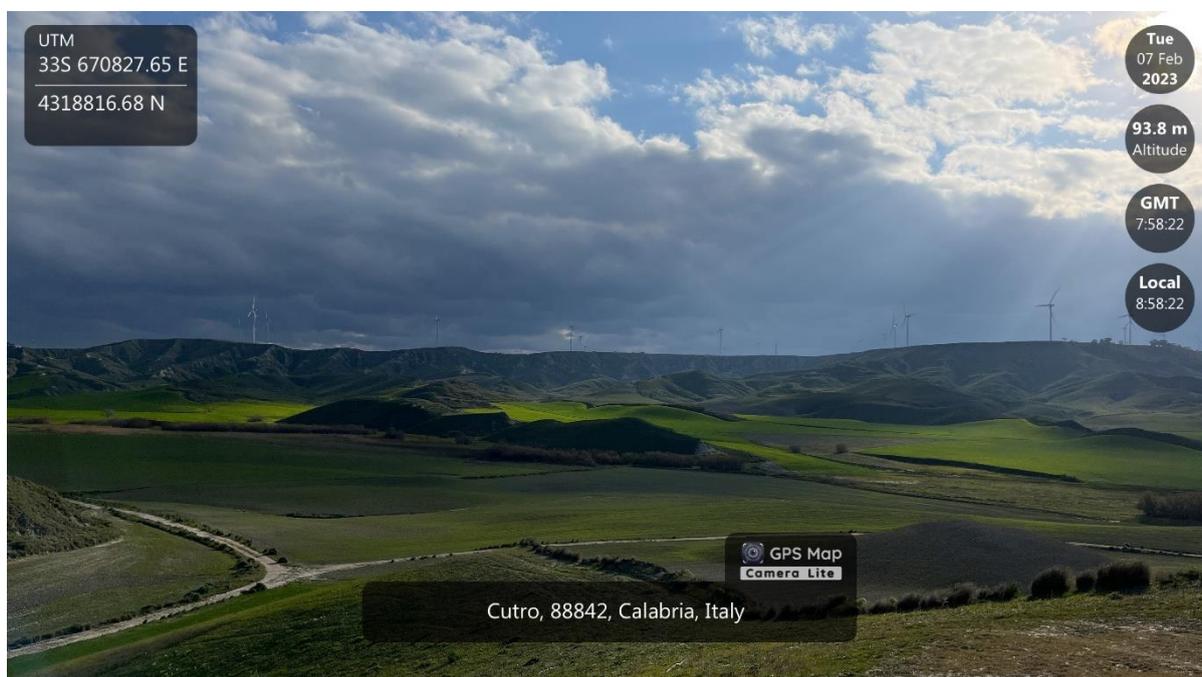
Gli specialisti

Dott. Agr. Leonardo Petrone

Dott. For. Roberto Giordano

9. REPORT FOTOGRAFICO DELL'AREA DI INTERVENTO

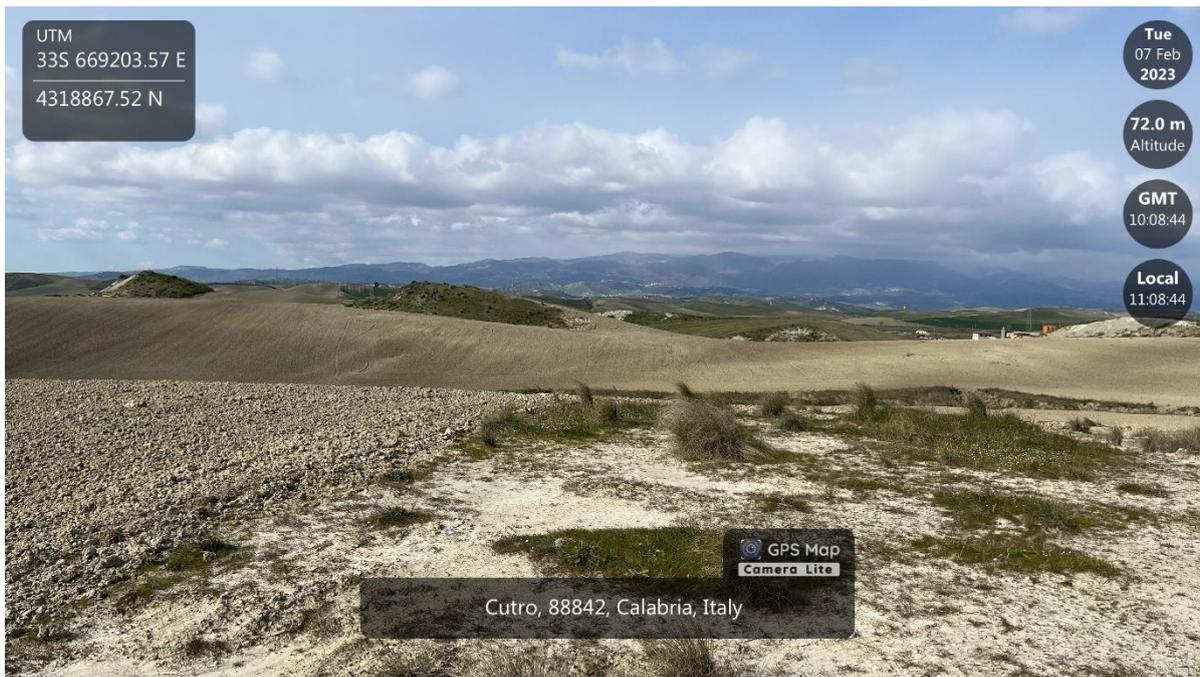
Aerogeneratore CU1





Aerogeneratore CU2





Aerogeneratore CU3





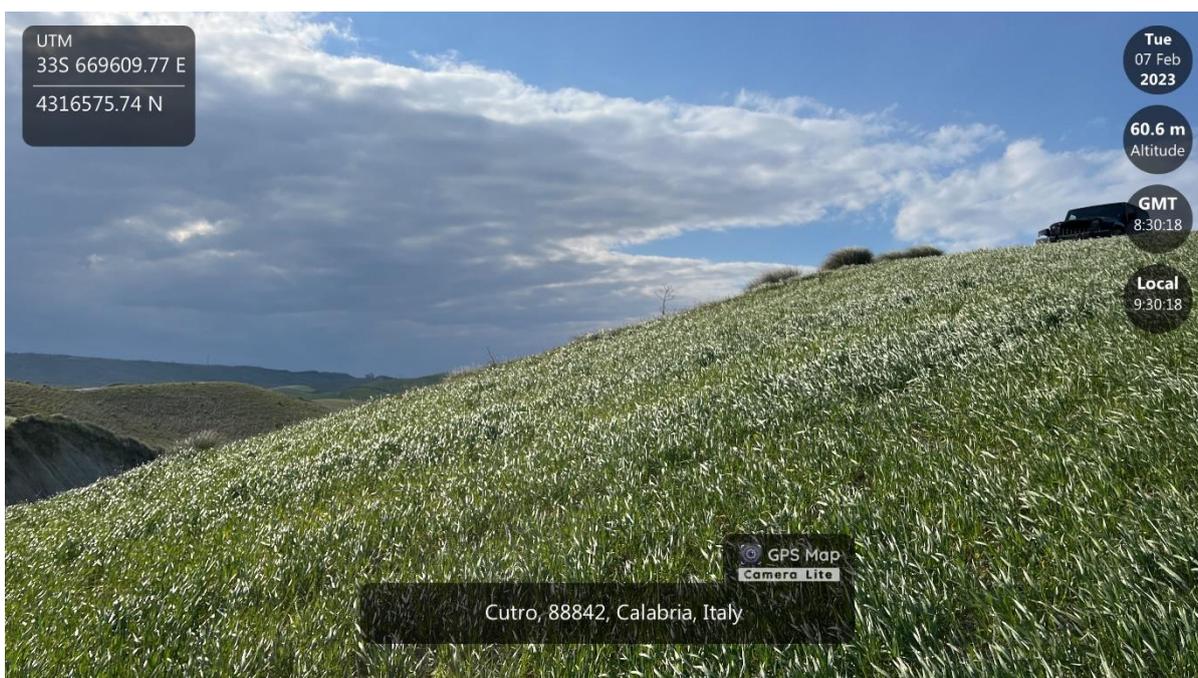
Aerogeneratore CU4





Aerogeneratore CU5



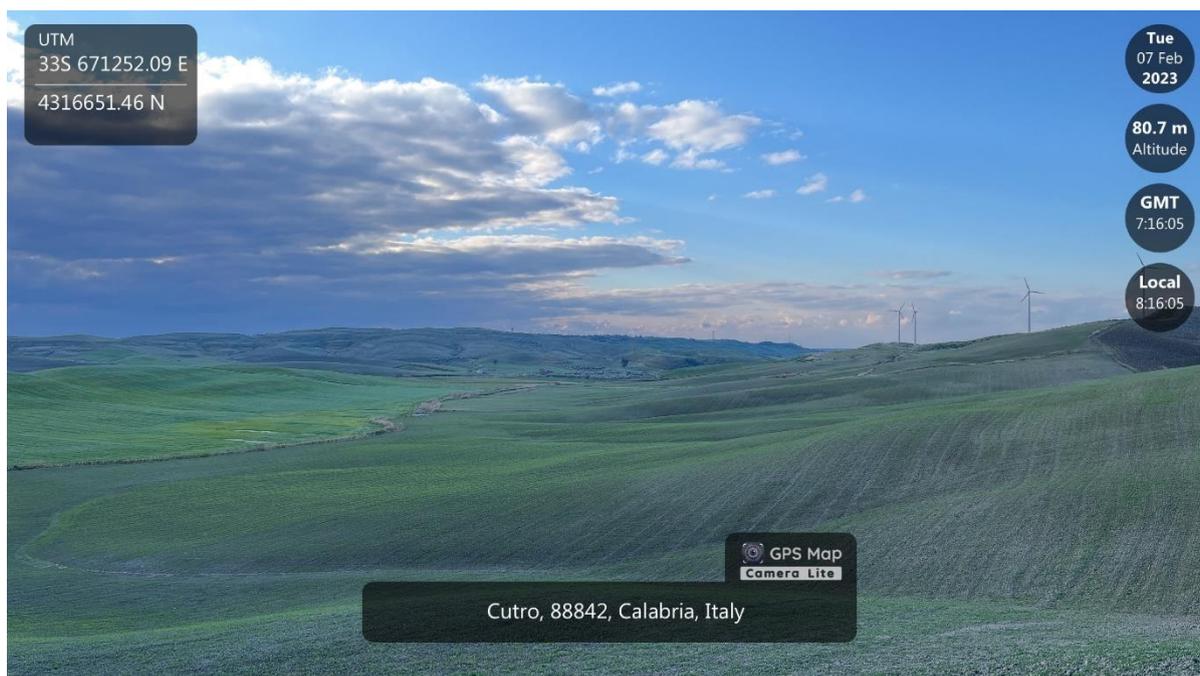
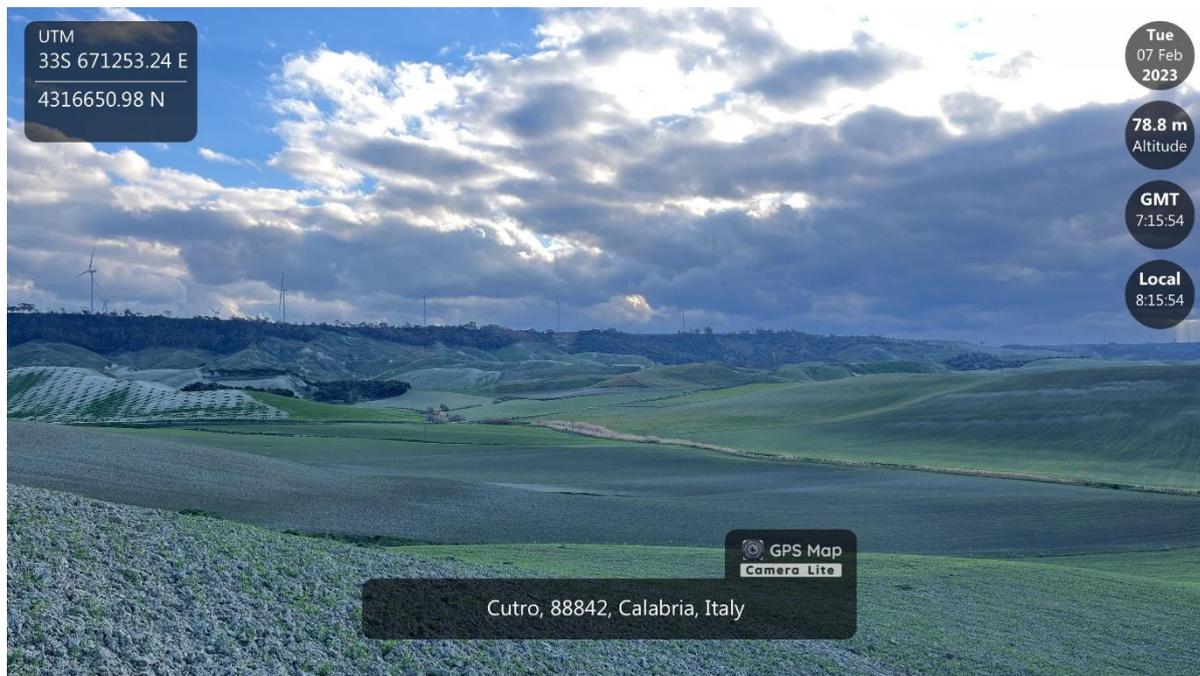


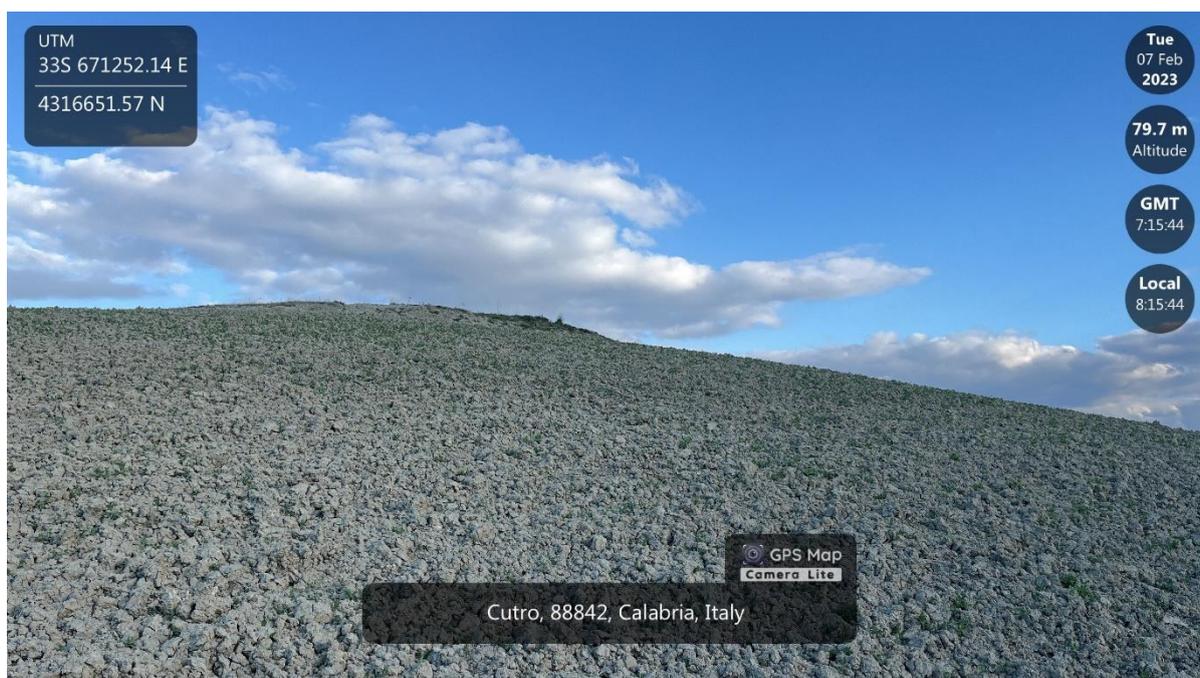
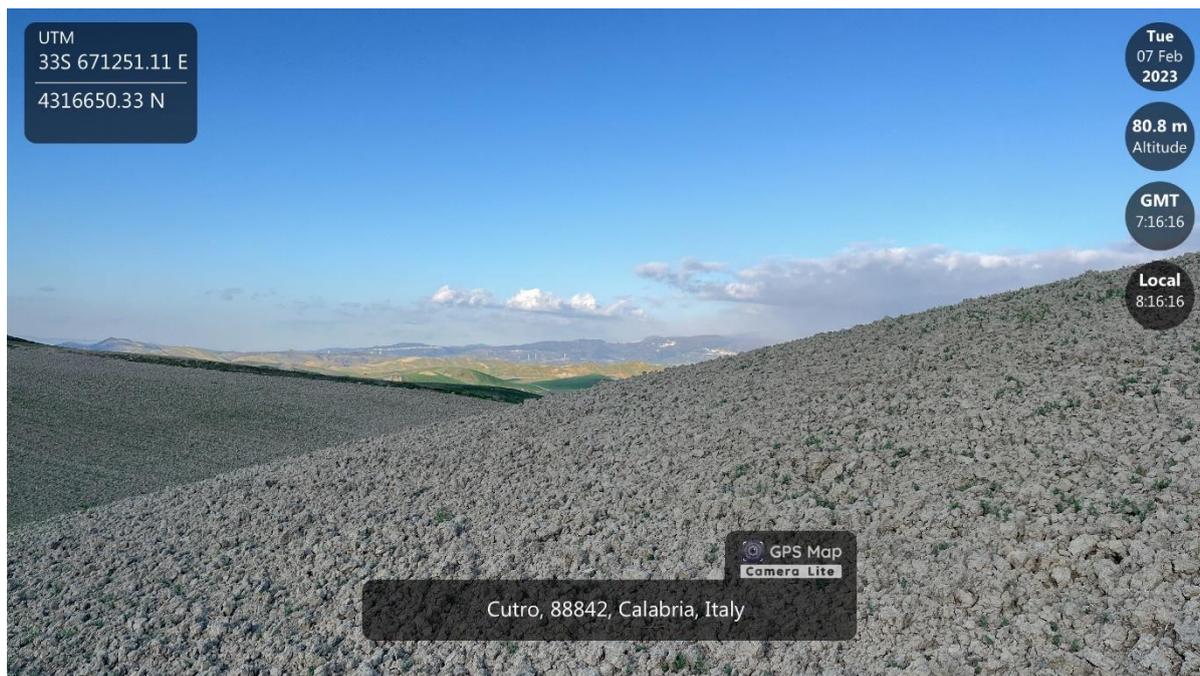
Aerogeneratore CU6





Aerogeneratore CU7

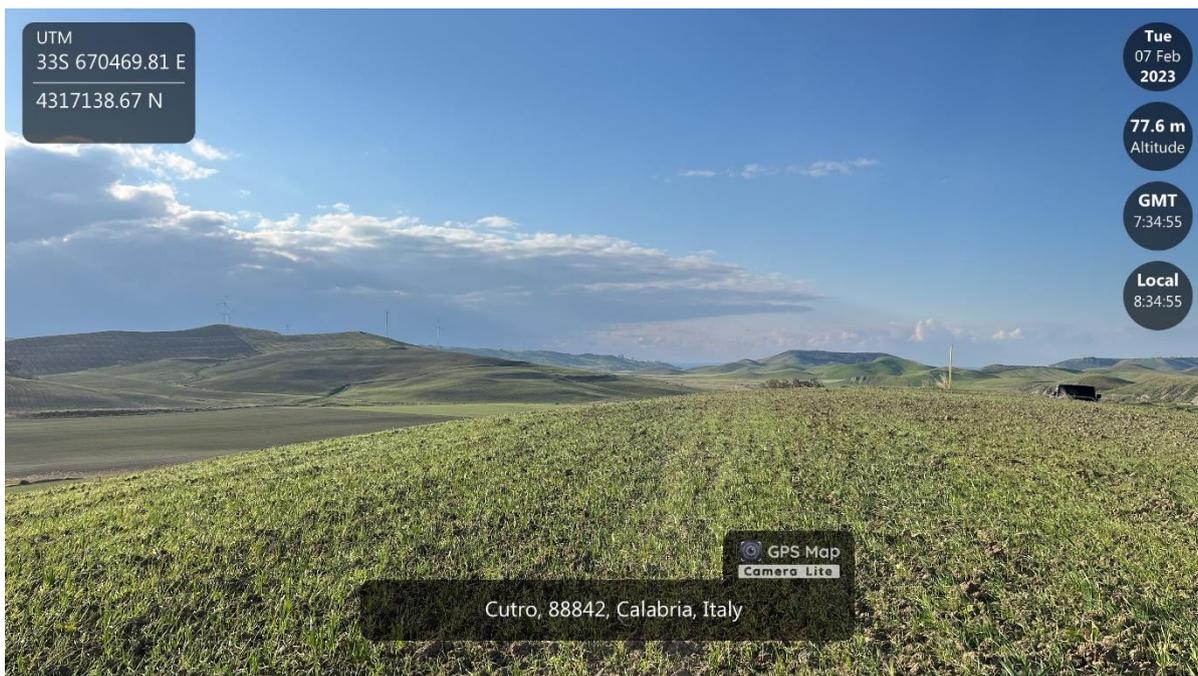




Aerogeneratore CU8

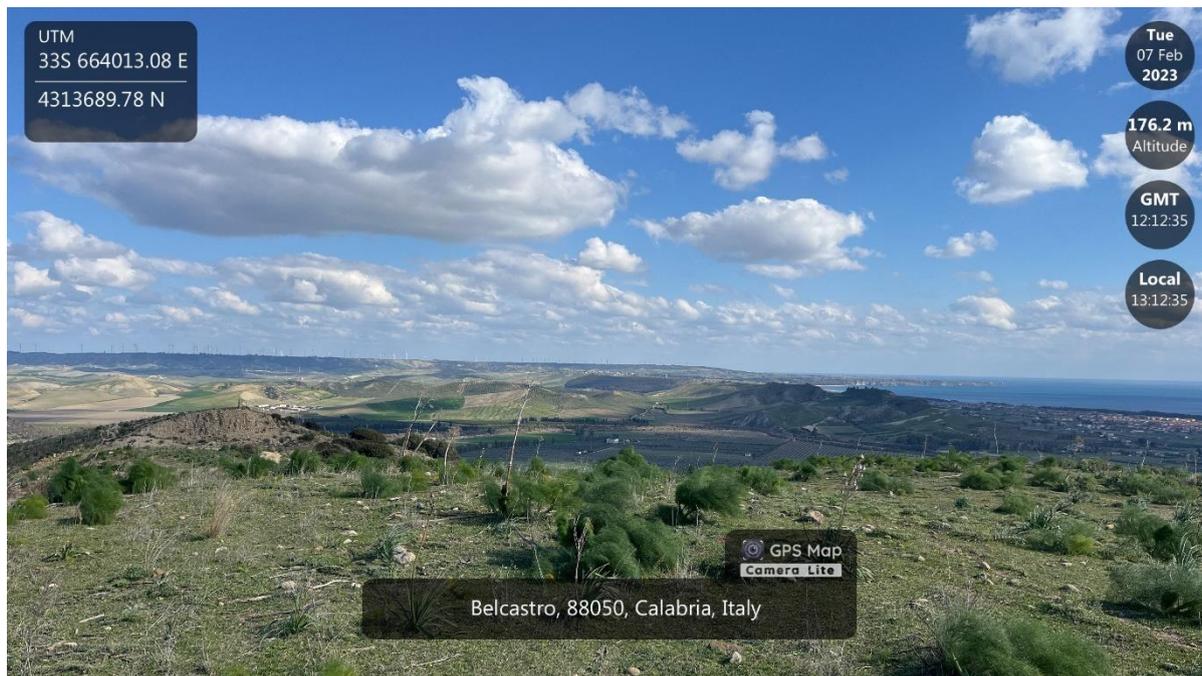


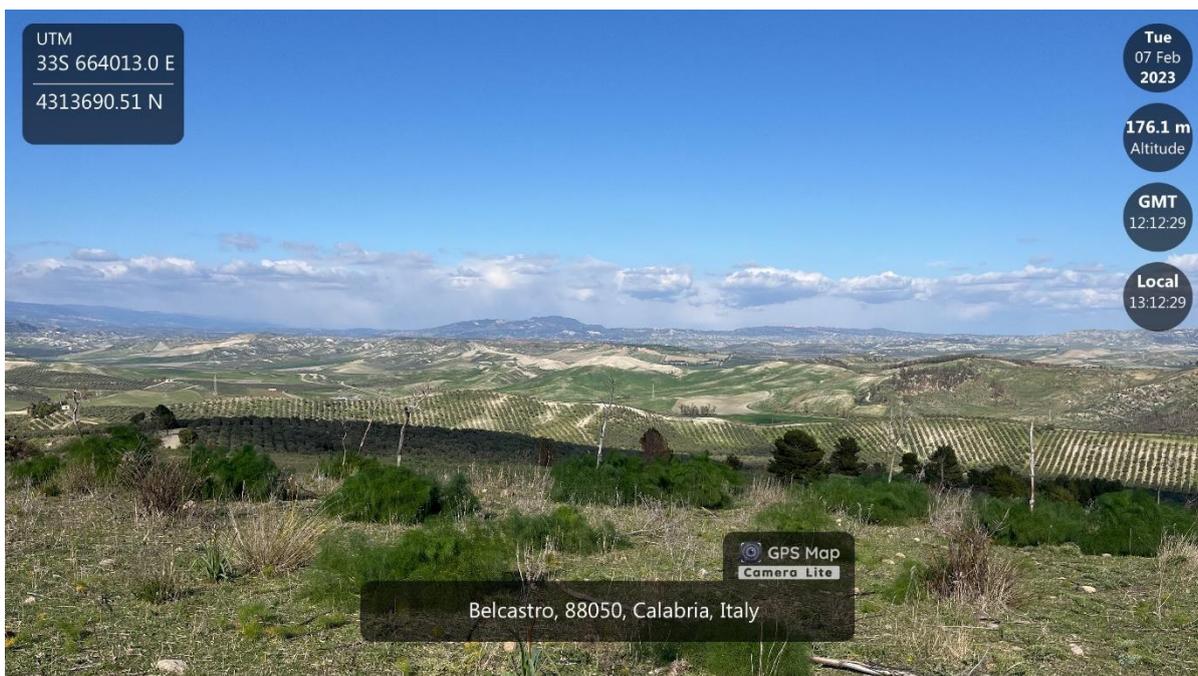




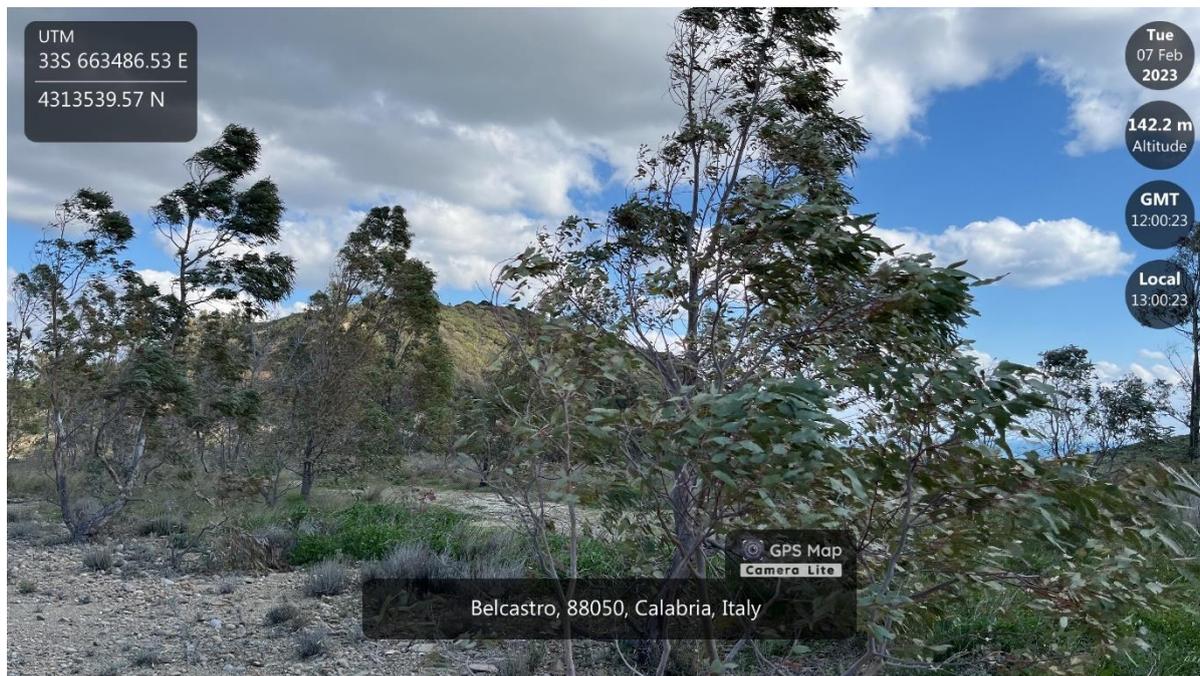


Aerogeneratore CA1



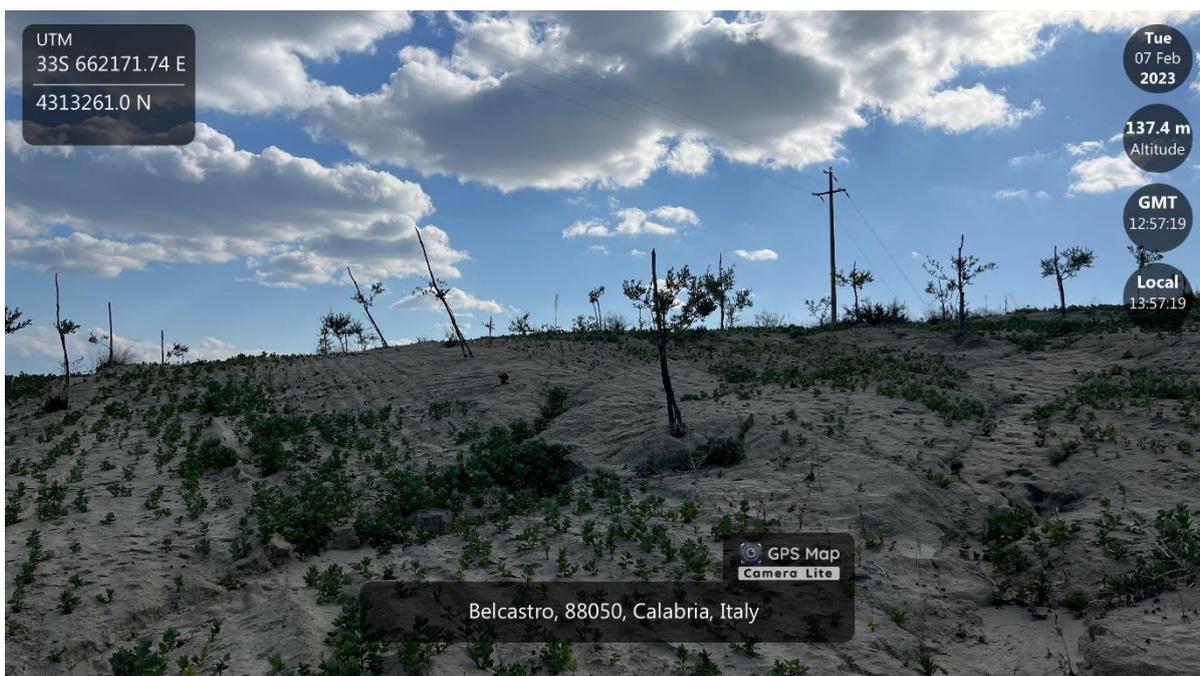


Aerogeneratore CA2





Aerogeneratore CA3





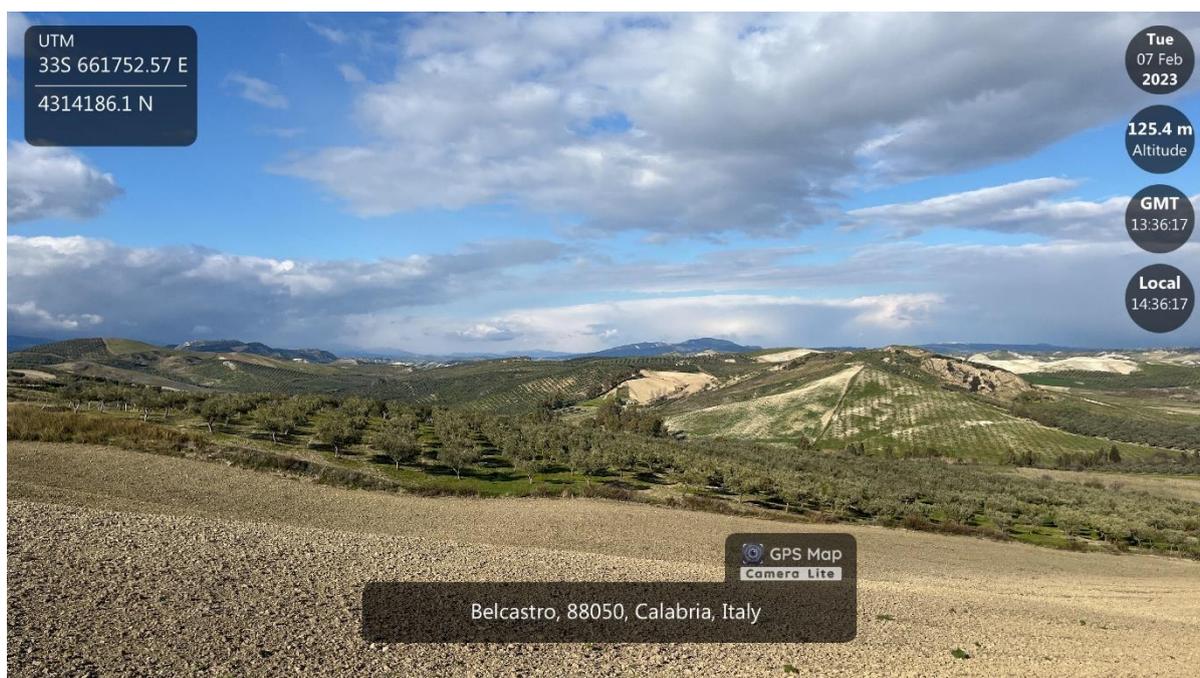
Aerogeneratore CA4





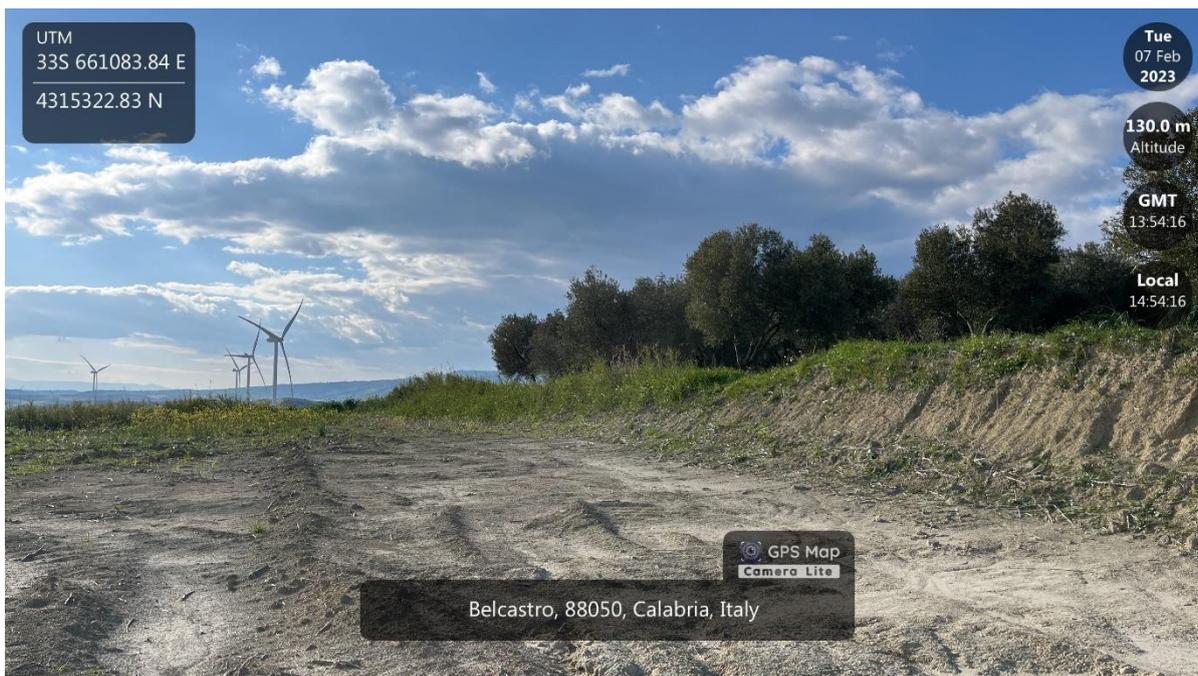
Aerogeneratore CA5



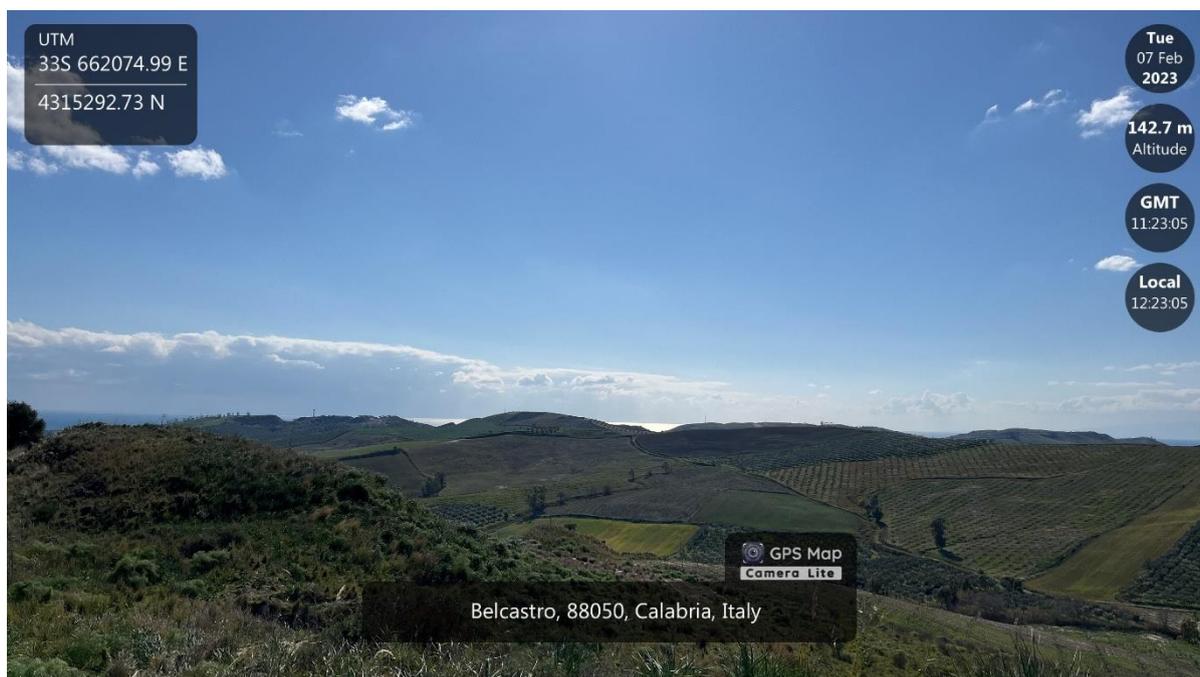


Aerogeneratore CA6





Aerogeneratore CA7





Aerogeneratore CA8



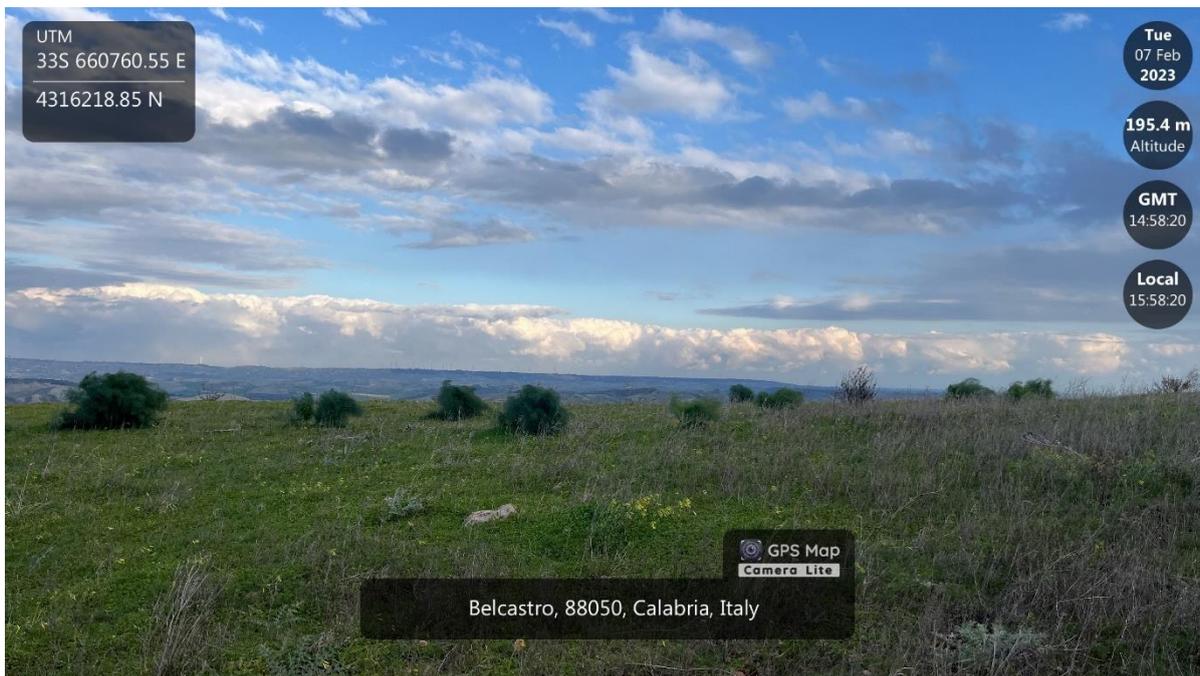


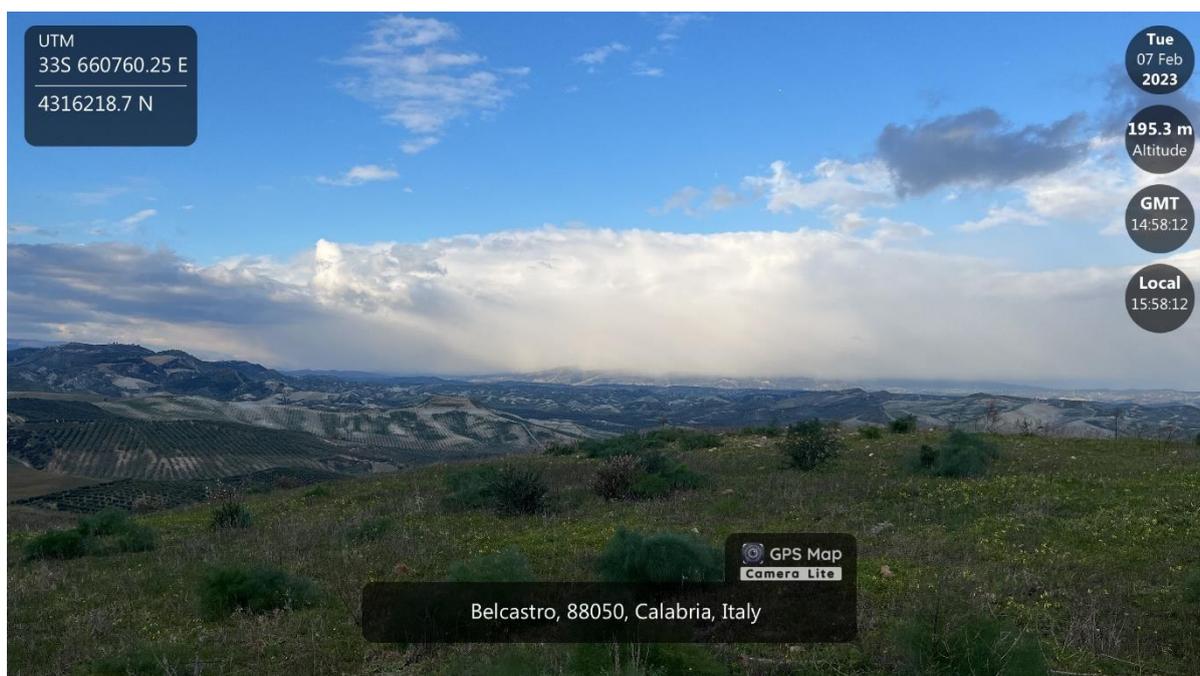
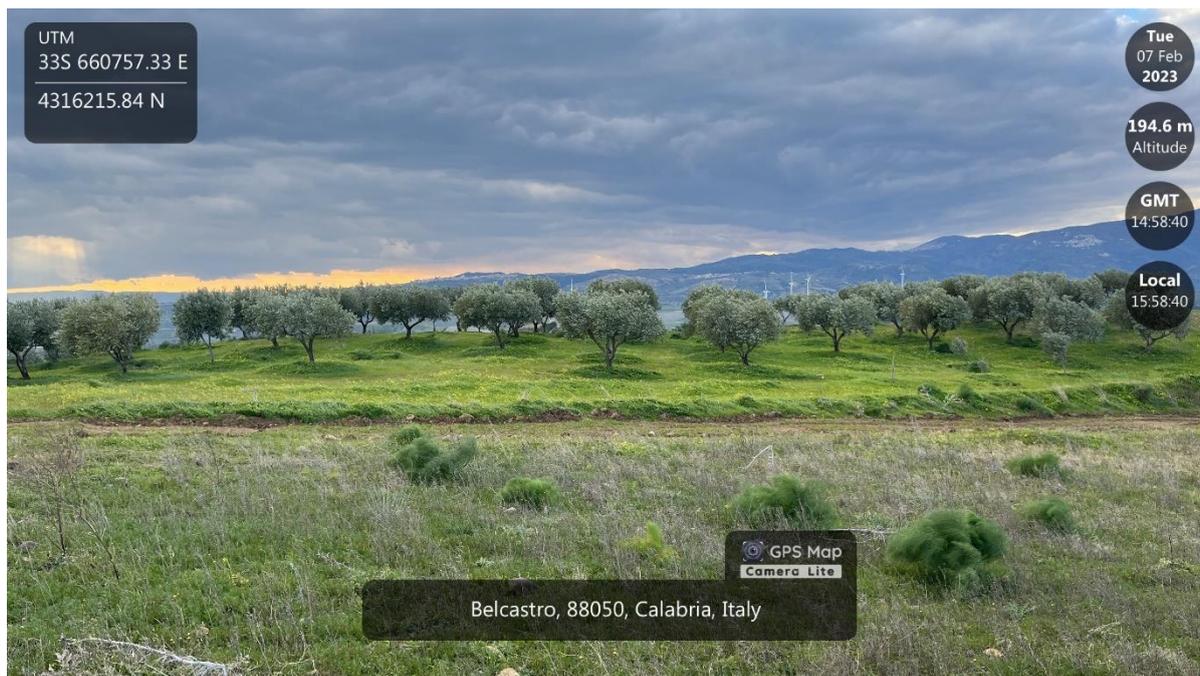
Aerogeneratore CA9



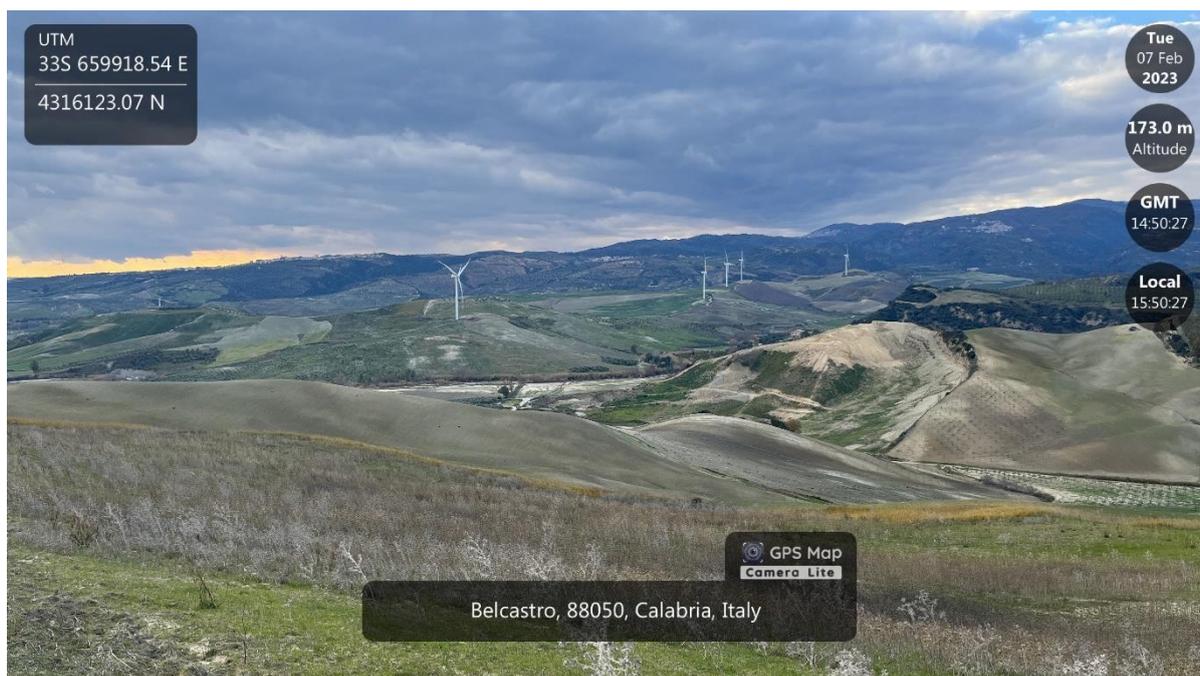


Aerogeneratore CA10





Aerogeneratore CA11





10. BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. – Censimento della flora e della fauna di Santa Severina – Studio immagine Futura, 1993.
- AA.VV. – Foreste di Calabria – Regione Calabria – Assessorato foreste, forestazione, Protezione civile, Pari opportunità, 2003.
- AA.VV. – La Carta Ittica della Provincia di Crotone – Luigi Pellegrini Editore – Università degli Studi della Calabria – Provincia di Crotone, 2003.
- ASTORRI M., ZOCCATELLI C. (1993): Rilievi altimetrici nell'area crotonese: sintesi dei risultati, indagini in atto e sviluppi futuri. In G. Lena (a cura di): "Problemi geoambientali nella costa tra Capo Colonna e Isola Capo Rizzuto", Le Castella, Aprile 2001, Area Marina "Capo Rizzuto, 2003.
- BERNARDO L. - GANGALE C. - MANFREDI L., PASSALACQUA N. (1995), Analisi preliminare dell'evoluzione del paesaggio sulla costa della Riserva Marina di Isola Capo Rizzuto, Atti del Convegno Ambiente e Turismo (Arcavacata di Rende, 13-16 ottobre 1994), Rende (Cs).
- BERNASCONI M.P., LE PERA E., CRITELLI S., RANDAZZO G., AMORE C., 2002, Caratteri sedimentologica ed ecologici del delta del fiume Neto, Calabria orientale., in Studi geologici camerti.
- BERTONI W., BRATTI C., CARBOGNIN L., CESI C., CHIERICI G.L., DOSSENA G., GUERRICCHIO A., LA MONICA U., LA TEGOLA A. & SUCCETTI A., (2000): Analysis of subsidence in the Crotone area along the Ionian coast of Calabria, Italy., in Carbognin L, Gambolati G, Johnson A.I. (edidat), Land Subsidence ,vol .I
- BRICHETTI P., 1997, - Le categorie corologiche dell'avifauna italiana. - In: Manuale pratico di Ornitologia. - Calderini, Bologna.
- BRICHETTI P., FRACASSO G., 2003. - Ornitologia Italiana. Identificazione, distribuzione, consistenza e movimenti degli uccelli italiani. Vol. I. Gaviidae-Falconidae..
- BRICHETTI P., FRACASSO G., 2004. - Ornitologia Italiana. Identificazione, distribuzione, consistenza e movimenti degli uccelli italiani. Vol. II. Tatraonidae-Scolopacidae.
- BRICHETTI P., MASSA B., 1997. - Check-list degli uccelli italiani aggiornata al dicembre 1995. - Manuale pratico di Ornitologia di BRICHETTI P. E GARIBOLDI A., - Edagricole. Edizioni Agricole della Calderini s.r.l., Bologna.

- BRULLO S., SCELSE F., SPAMPINATO G. – La vegetazione dell'Aspromonte – studio fitosociologico – La Ruffa Editore, 2001.
- BRULLO S., SPAMPINATO G., 1997. - Indagine fitosociologica sulle ripisilve della Calabria (Italia meridionale).
- BULGARINI F., CALVARIO E., FRATICELLI F., PETRETTI F., SAROCCO S., 1998. - Libro rosso degli animali d'Italia - Vertebrati. WWF Italia, Roma.
- CALORIERO D., NICCOLI R., REALI C., 1981, Le precipitazioni in Calabria (1921-1980), CNRIRPI.
- CAMMARATA S., TAGARELLI G. – Calabria dei Parchi – quaderni di educazione ambientale – Casa della Natura, 2001.
- CAROBENE L., MASTRONUZZI G., PALMENTOLA G. & SANSÒ P. (1990): Quaternary marine terraces of the Crotona Peninsula (Catanzaro-Italy), INQUA, Newsletter.
- CASELLI G., COCCO E., GISOTTI G., SPADEA R., 2003, Evoluzione geomorfologica di Capo Colonna (Crotona) nel periodo storico e i suoi rapporti col tempio greco di Hera Lacinia, Boll. Serv. Geol. d'Italia, vol.CXVII.
- CERAUDO G. (1997), Indagini topografiche tra la foce del Neto e Punta Alice (Crotona), Atti del Convegno di Archeologia subacquea (Anzio 1996), Bari.
- CERAUDO G. (1997), La topografia antica del tratto di costa tra la foce del Neto e Marina di Strongoli. I porti di Petelia, in Arch. Sub. II.
- CHIOCCHINO U., 2000, Dissesto e rischio sismico dell'area del tempio di Hera Lacinia a Capo Colonna, Geoben 2000, Torino 7-9 giugno 2000- CNR-IRPI.
- COLACINO M., CONTE M., PIERITALI E. (1998). Elementi di climatologia della Calabria. Collana del Progetto Strategico «clima, ambiente e territorio nel Mezzogiorno » C.N.R. Roma.
- CONSORZIO MEDITERRANEO – Roma (1999): Indagini relative allo studio per la valutazione delle condizioni dell'ambiente marino della Riserva Naturale Marina "Capo Rizzuto". Le attività hanno previsto una serie integrata di indagini per la caratterizzazione ambientali (trofismo, oceanografia, idrologia, bentos ecc) delle acque e dei fondali della riserva.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997. - Liste rosse regionali delle piante d'Italia. – WWF Italia, Roma.
- CORBET G., OVENDEN D., 1895. – Guida dei mammiferi d'Europa. – Franco Muzzio & C. Editore.

- CORRADO M. (2001), Nuovi dati sul limes marittimo bizantino del Bruttium, Arch. Med. XXVIII.
- CORTI C., LO CASCIO P., 1999. - I Lacertidi italiani. - L'Epos Ed., Palermo.
- CORTI C., LO CASCIO P., 2002. - The Lizards of Italy and adjacent areas. - Chimaira, Frankfurt-am-Main.
- CORTONE P., MORDENTE F., 1997 – Osservazioni sul comportamento e sulla biologia riproduttivi del Capovaccaio (*Neophron percnopterus*) in Calabria – Riv. Ital. Orn., Milano.
- DI GRANDE A. (1967) – Sezione tipo della Molassa di San Mauro (Calabriano) nel bacino crotonese. Riv.Ital. Paleont. Stratigr.
- Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. In: Gazzetta ufficiale delle Comunità europee, 22.7.92, N. L 206/7-50.
- Direttiva del Consiglio del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici 79/409/CEE). In: Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee del 25 aprile 1979.
- FORNASARI L., VIOLANI C., ZAVA B., 1997. – I Chiroterri italiani. – L'Epos, Palermo. Geodeta, Cosenza.
- GISOTTI G., 1984, Il dissesto di Capo Colonna e le conseguenze sul tempio di Hera Lacinia (Crotone). Ambiente Risorse Salute, 29/30, Padova.
- GUEREMY P. (1972): La Calabre centrale et septentrionale. Guide d'excursion geomorphologique. Trav. De l'Institut de Geogr de Reims.
- GUERRICCHIO A. (1993): Lineamenti geologici e problemi di subsidenza del bacino crotonese. In G. Lena (a cura di): "Problemi geoambientali nella costa tra Capo Colonna e Isola Capo Rizzuto, Le Castella, Aprile 2001, "Area Marina "Capo Rizzuto, 2003.
- GUERRICCHIO A., CANTAFORA L., GUERRICCHIO M., PONTE M. (2000), Discovery of submerged fixed archaeological structures in the Crotone coastal strip between Strongoli Marina and Le Castella (Calabria Region, Italy). Consideration on coastal erosion and subsidence Phenomena, in Carbognin L, Gambolati G, Johnson A.I. (edidat), Land Subsidence, Vol. I.
- GUERRICCHIO A., RONCONI M.L. (1994), Geoarcheologia e turismo nell'area crotonese (Calabria ionica), Atti del Convegno "Ambiente e turismo, un equilibrio multimodale", Arcavacata di Rende, 13-16 Ottobre 1994, Rende (CS).

- in Calabria: il ruolo degli ambienti acquatici di origine antropica. - In: Atti del 2° Convegno Nazionale "Salvaguardia Anfibi" (V. Ferri Ed.). Rivista di Idrobiologia.
- IUCN, 1994. - IUCN Red List Categories. - Species Survival Commission, IUCN, Gland.
- LA RETE NATURA 2000 – Ministero dell’Ambiente e del Territorio, Direzione per la Protezione della Natura – Linee Guida per la gestione dei siti Natura 2000 – Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio del 3 settembre 2002 (in G.U. della Repubblica Italiana n. 224 del 24 settembre 2002).
- LANZA B., 1993. - Amphibia, Reptilia. - In: MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S. (eds.), Checklist delle specie della Fauna italiana - Calderini, Bologna.
- LIPU & WWF, 1999. - Nuova Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia. - Rivista italiana di Ornitologia,.
- LIPU e WWF (a cura di), 1997. Lista rossa degli uccelli nidificanti in Italia (1988-1997). In: Brichetti P., Gariboldi A., 1999. Manuale pratico di ornitologia – volume 2. Edagricole.
- MENDICINO V., MENGUZZATO G., NOCETTI M., TABACCHI G., 2007. - Entità e distribuzione di elementi minerali nella fitomassa arborea epigea in un ceduo di *Eucalyptus occidentalis* Endl. sulla costa ionica della Calabria.
- MESCHINI E., FRUGIS S., 1993. - Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. - Suppl. Ricerche sulla Biologia della Selvaggina.
- Mezzatesta F., 1989 – Guida al riconoscimento degli Uccelli d’Europa – Editoriale Giorgio Mondadori – Milano.
- MINELLI A., RUFFO S., LA POSTA S., 1995. - Checklist delle specie della fauna italiana. - Calderini, Bologna.
- NATURA 2000 – FORMULARIO STANDARD – per Zone di Protezione Speciale (ZPS), per Zone proponibili per una identificazione come Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e per Zone Speciali di Conservazione (ZSC).
- PIGNATTI S. – Flora d’Italia – Vol. I, II, III – Ed agricole, 2003.
- PIROLA A. – Elementi di fitosociologia – Clueb, 1999. Rocca G. – La cicogna nera in Calabria – in La Cicogna nera in Italia a cura di Lucio Bordignon – Piemonte Parchi – Regione Piemonte, 2005.
- PIROLA A., 1984. - Rilevamento fitosociologico per la pianificazione ecologica territoriale. - Università di Pavia.

- RIVAS-MARTÍNEZ S., 1987. - Nociones sobre fitosociología, biogeografía y bioclimatología. In: Rivas-Martínez S. & Peinado Lorca M.: La Vegetación de España. - Publ. Univ. Alcalá de Henares.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. & LOIDI J., 1999. - Bioclimatology of the Iberian Peninsula – In: Rivas-Martínez S. et al., Iter Ibericum A.D. MIM. - Itinera Geobot.
- RODA C. (1964), Distribuzione e facies dei sedimenti neogenici nel bacino crotonese, Geol. Romana.
- RUFFO S., STOCH F., 2005. - Checklist e distribuzione della fauna italiana. – Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona.
- SARÀ M., 1998. – I mammiferi delle isole del Mediterraneo.
- -SELLI R. (1977), Excursion in Calabria- general geological setting of the Crotona-Catanzaro area, Giorn. Geol., Ser. 2.
- SERRA L., MAGNANI A., DALL'ANTONIA P., BACCETTI N., 1997. - Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia, 1991-1995.
- SERRONI P., MORRONE M.G., BRUNELLI E., TRIPEPI S., 1999. - L'erpetofauna dell'oasi di protezione "Foce del Neto". - In: Atti del 2° Congresso Nazionale della Societas Herpetologica
- SINDACO R., DORIA G., RAZZETTI E., BERNINI F. 2006. - Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia/Atlas of Italian Amphibians and Reptiles. - Societas Herpetologica Italica. Edizioni Polistampa, Firenze.
- SPAGNESI M., DE MARINIS A. M. 2002 – Mammiferi d'Italia. – Quaderni di Conservazione della Natura, 14, Ministero dell'Ambiente – Istituto Nazionale della Fauna Selvatica.
- -SPILOTRO G. (2003), Geologia dell'Ambiente n. 2.
- TRIPEPI S., BONACCI A., MORRONE M.G., BRUNELLI E., 1999. - Il ruolo delle aree protette calabresi nella salvaguardia dell'erpetofauna. - In: Atti del 2° Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica. Rivista di Idrobiologia.
- TRIPEPI S., GIARDINAZZO E., SPERONE E., BONACCI A., 2001b. - La salvaguardia degli Anfibi.
- www.capovaccaio.it
- www.ceadelmarchesato.com/file/fusco.html
- www.lipu.it/pdf/cicogna.pdf
- www.minambiente.it