

REGIONE CALABRIA



Comune di Squillace (CZ)



Comune di Borgia (CZ)



Comune di Maida (CZ)



Committente:

RWE

RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.
via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma
P.IVA/C.F. 06400370968

Titolo del Progetto:

PARCO EOLICO "BOLINA"

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

N° Documento:

PEBO - S.04.02

ID PROGETTO:

PEBO

DISCIPLINA:

S

TIPOLOGIA:

FORMATO:

A4

Elaborato:

Studio su flora ed ecosistemi

FOGLIO:

SCALA:

-

Nome file:

PEBO - S.04.02 - Studio su flora ed ecosistemi

Progettazione:

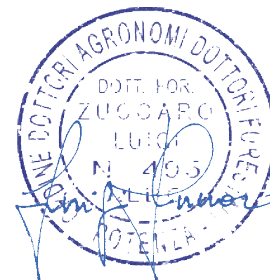


Ing. Saverio Pagliuso



F4 Ingegneria s.r.l.

Ing. Giovanni di Santo



Dott. for. Luigi Zuccaro

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	05/09/2019	PRIMA EMISSIONE	GEMSA	GEMSA	RWE



Sommario

1 Premessa	2
2 Inquadramento territoriale	3
2.1 Generalità	3
2.2 Ambito territoriale di riferimento	6
3 Inquadramento climatico	8
4 Analisi degli ecosistemi e della flora	11
4.1 Premessa	11
4.2 Ecosistemi	12
4.3 Flora	29
5 Bibliografia	36



1 Premessa

Il presente Studio su flora, fauna ed ecosistemi, presentato dalla società RWE Renewables Italia S.r.l., con sede legale in Via A. Doria 41/G, Roma, in qualità di proponente, è stato redatto in riferimento al progetto di realizzazione di un nuovo parco eolico di proprietà, denominato "Bolina", localizzato nei territori comunali di Squillace (CZ) e Borgia (CZ), in provincia di Catanzaro. Il parco in oggetto sarà costituito da 12 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 5 MW, per una potenza complessiva di 60 MW. In particolare, il primo comune sarà interessato dall'installazione di nove aerogeneratori mentre il secondo di soli tre aerogeneratori. Inoltre, il tracciato del cavidotto di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) interesserà, oltre ai comuni citati, anche i territori comunali di San Floro (CZ) e Maida (CZ) e solo marginalmente quelli di Girifalco (CZ), Caraffa (CZ) e Cortale (CZ). Tale tracciato seguirà prevalentemente la viabilità esistente che funge anche da limite amministrativo tra i territori dei citati comuni; in particolare nei comuni di Girifalco (CZ), San Floro (CZ), Caraffa (CZ) e Cortale (CZ) il cavidotto ricadrà esclusivamente su strada provinciale senza interessare alcuna area di competenza comunale, pertanto in tali comuni l'unico Ente interessato sarà l'Ente Gestore della Strada Provinciale. Infine, il Comune di Maida (CZ) sarà interessato anche dalla realizzazione della Sottostazione Elettrica di Trasformazione (SET) in prossimità di una esistente cabina primaria Terna (CP Maida).

2 Inquadramento territoriale

2.1 Generalità

Come riportato in premessa, l'area individuata per la realizzazione della presente proposta progettuale ricade interamente in Provincia di Catanzaro, ed in particolare nei territori comunali di Squillace e Borgia per ciò che riguarda l'installazione degli aerogeneratori. In particolare, il primo comune sarà interessato dall'installazione di nove aerogeneratori mentre il secondo di soli tre aerogeneratori, pertanto il parco eolico conterà di 12 macchine di grande taglia (5 MW di potenza unitaria) per una potenza complessiva di 60 MW. Il tracciato del cavidotto di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) interesserà, oltre ai comuni citati, anche i territori comunali di San Floro (CZ) e Maida (CZ) e solo marginalmente quelli di Girifalco (CZ), Caraffa (CZ) e Cortale (CZ). Tale tracciato seguirà prevalentemente la viabilità esistente che funge anche da limite amministrativo tra i territori dei citati comuni; in particolare nei comuni di Girifalco (CZ), San Floro (CZ), Caraffa (CZ) e Cortale (CZ) il cavidotto ricadrà esclusivamente su strada provinciale, senza interessare alcuna area di competenza comunale, pertanto in tali comuni l'unico Ente interessato sarà l'Ente Gestore della Strada Provinciale. Infine, il Comune di Maida (CZ) sarà interessato anche dalla realizzazione della Sottostazione Elettrica di Trasformazione (SET) in prossimità di una esistente cabina primaria Terna (CP Maida).

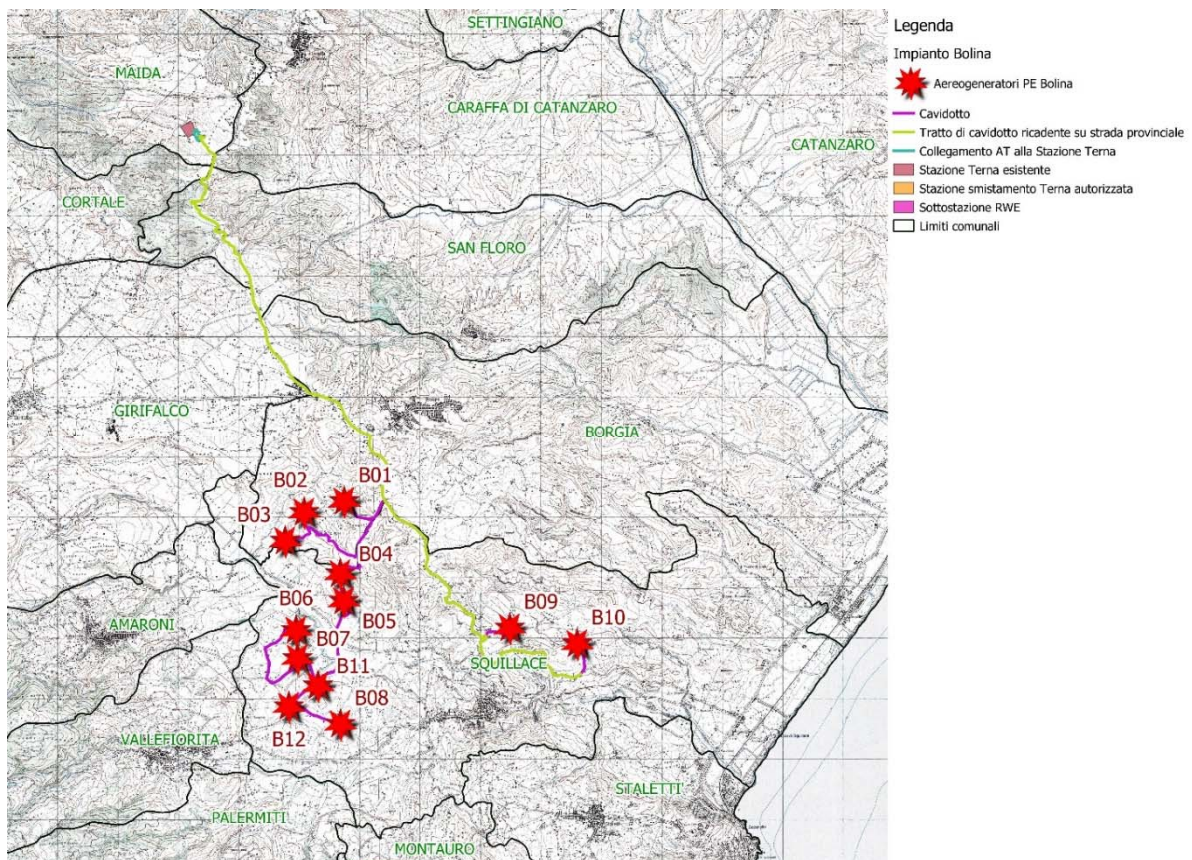


Figura 1: inquadramento territoriale su base IGM 1:25000 con indicazione dell'area di intervento



Il parco eolico proposto interesserà una fascia altimetrica compresa tra i 150 ed i 350 m s.l.m. nel settore nord occidentale del territorio comunale di Squillace e sud occidentale di quello di Borgia, destinata principalmente a seminativo con colture stagionali che conferisce al paesaggio caratteristiche di antropizzazione tali da non favorire processi di completa rinaturalizzazione.

Come accennato, la Sottostazione Elettrica di Trasformazione sarà realizzata nel territorio comunale di Maida (CZ) in prossimità all'esistente Cabina Primaria Terna. Attualmente la presente proposta progettuale prevede un modello di aerogeneratore caratterizzato da un diametro massimo del rotore pari a 150 m e da un'altezza della torre al mozzo di 112 m, quindi si tratterà di macchine di grande taglia.

I comuni confinanti ai due che ospiteranno gli aerogeneratori sono i seguenti: i comuni di Vallefiorita, Palermiti, Montauro e Staletti a sud, i comuni di Amaroni e Girifalco ad ovest e i comuni di San Floro e Catanzaro a nord.

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 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.

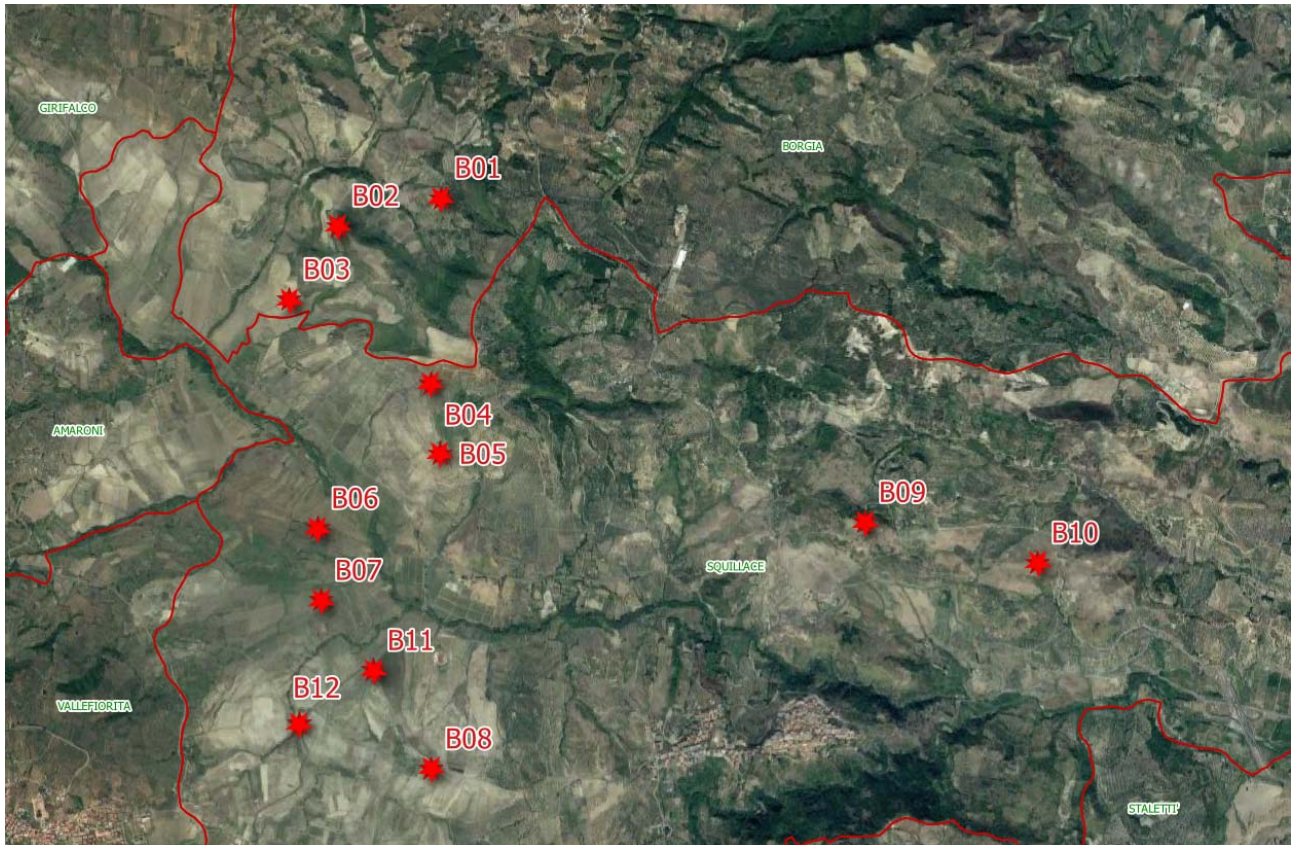


Figura 2: layout di impianto su base ortofoto

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

- di tipo viario: in particolare è da annoverare la SS 384, SP 162, SP 384 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.

2.2 Ambito territoriale di riferimento

L'ambito territoriale di riferimento, coerentemente con le linee guida di cui al d.m. 10/09/2010, è quello compreso entro un raggio di 50 volte l'altezza massima di ogni aerogeneratore di progetto, pari a poco meno di 9,4 km.

Nel caso di impatti particolarmente diffusi a livello territoriale o particolarmente concentrati, tale limite assume un valore indicativo poiché l'effettivo ambito spaziale di valutazione delle diverse componenti ambientali può variare in misura congrua con la natura dell'azione che è ipotizzabile come influente.

Maggiori dettagli sull'estensione delle valutazioni sono in ogni caso riportati nell'analisi delle specifiche componenti ambientali prese in considerazione.

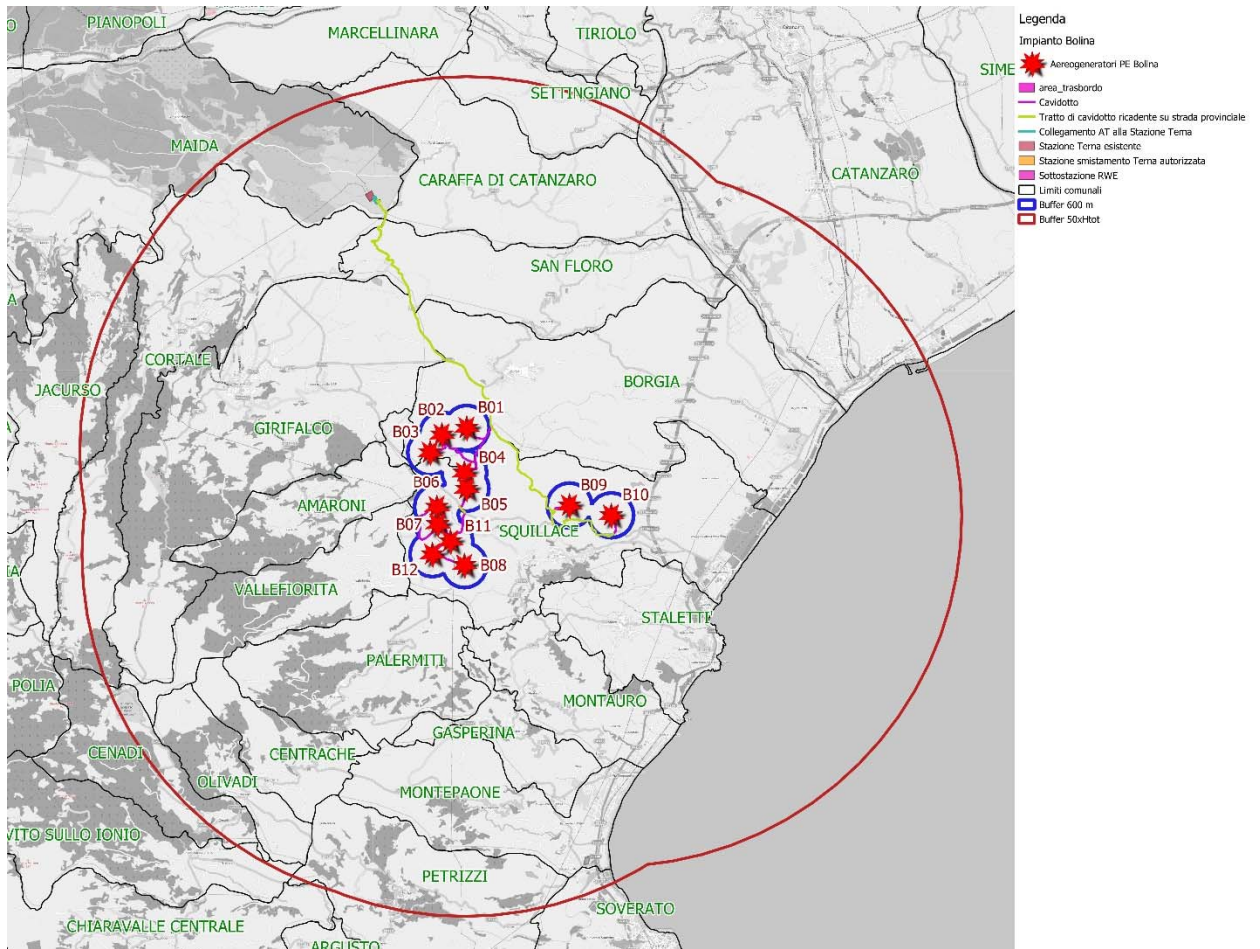


Figura 3 – Delimitazione del buffer di analisi sul territorio di intervento



3 Inquadramento climatico

Dai dati pluviometrici registrati per 60 anni dalla stazione di Caraffa di Catanzaro (370 m s.l.m.) si evidenzia che quasi l'80% delle precipitazioni sono mediamente concentrate nei mesi autunnali e (soprattutto) invernali, mentre il restante 20% nei mesi primaverili ed estivi. Per quanto riguarda invece le temperature, la stazione è caratterizzata da inverni piuttosto miti ed estati calde; la temperatura media è di 15.7°C.

Tabella 1 – Valori termo-pluviometrici medi per la stazione di Caraffa di Catanzaro (Fonte: Caridi D., Iovino F., 2002; Archivio climatico ENEA Casaccia)

Mese	T media (°C)	Prec. medie mensili (mm)	Giorni di pioggia
Gennaio	8.0	186	11
Febbraio	8.5	138	10
Marzo	10.2	123	10
Aprile	13.0	75	9
Maggio	16.9	54	5
Giugno	21.2	27	3
Luglio	23.9	17	2
Agosto	24.1	20	2
Settembre	21.3	56	6
Ottobre	17.2	139	8
Novembre	13.3	178	9
Dicembre	9.8	186	12
TOTALE	15.6	1199	87

Combinando l'andamento delle precipitazioni con quello delle temperature nel diagramma di Bagnouls-Gausson (1953; 1957), come modificato da Walter-Lieth (1960), si rileva la sussistenza di un periodo caratterizzato da deficit idrico che si estende da maggio a settembre con un'intensità piuttosto accentuata. La durata del periodo arido è pari al numero di giorni in cui la curva delle precipitazioni si trova al di sotto della curva delle temperature, mentre l'intensità è data dalla differenza di altezza delle due curve nel periodo considerato (Walter H., Lieth H., 1960).

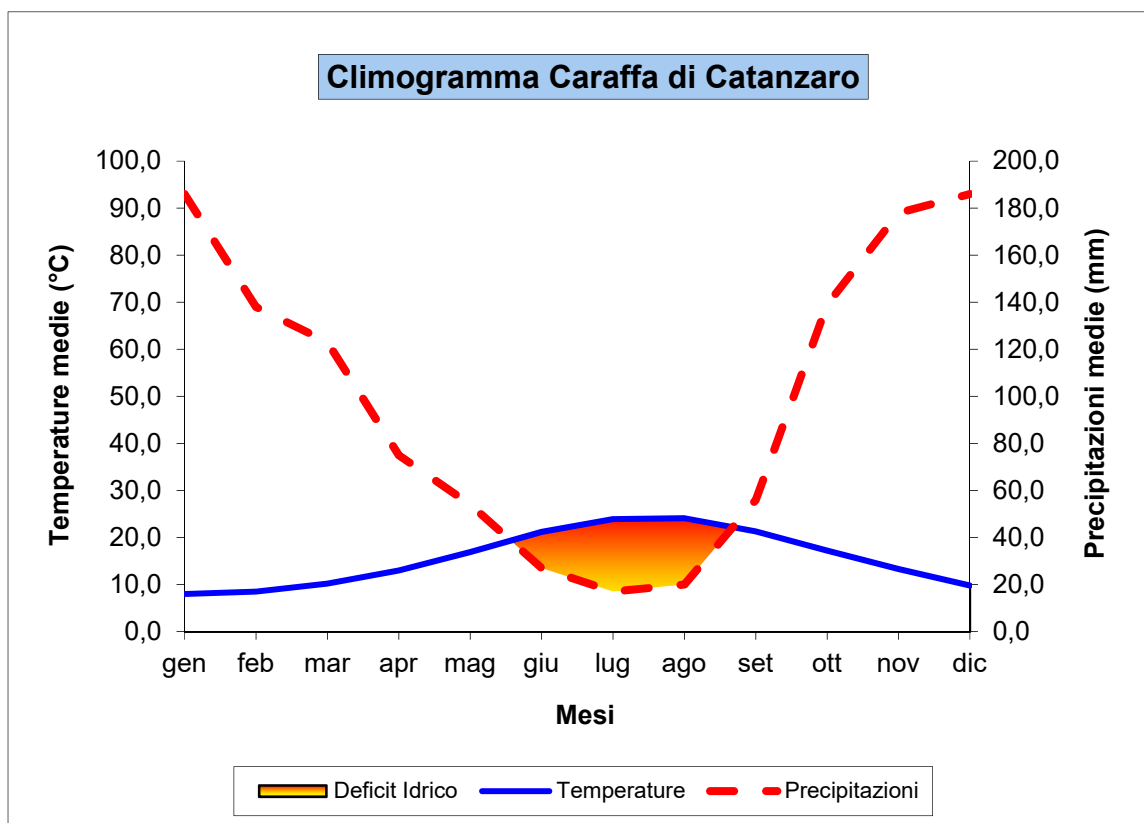


Figura 4 – Climogramma secondo Walter-Lieth elaborato per la stazione di Caraffa di Catanzaro (Fonte: Caridi D., Iovino F., 2002)

Il quadro climatico è completato da parametri, soprattutto termometrici, necessari per il calcolo di alcuni indici climatici.

Tabella 2 – Valori termo-pluviometrici aggiuntivi per la stazione di Caraffa di Catanzaro (Fonte: ns. elaborazioni su dati Caridi D., Iovino F., 2002).

Stazione (comune)	Caraffa di Catanzaro
Altitudine (m s.l.m.)	483
Periodo di osservazione (anni)	60
Temperatura media annua	15.6
Precipitazioni medie annue	1199
Temperatura media del mese più freddo TMsF	8.0
Temperatura media del mese più caldo TMsC	24.1
Temperatura media dei minimi annui TmA	5.1
Temperatura media dei massimi annui TMA	28.2
Temperatura media dei minimi del mese più freddo TmMsF	-2.0
Temperatura media dei massimi del mese più caldo TMMsC	34.6
Temperatura minima assoluta Tm	-6.5
Temperatura massima assoluta TM	41.1
Escursione termica annua EtA	16.1

Gli indici climatici presi in considerazione sono i seguenti:



- Pluviofattore di LANG (1915): 76,8 (Temperato caldo);
- Indice di Aridità di De Martonne (1926a; b): 46.8 (Umido);
- Quoz. Pluv. di EMBERGER (1930a; b): 155.9 (Umido)
- Indice di Termicità (Rivas Martinez, 1995): 292.0 (Mesomediterraneo inf.)
- Indice di Continentalità (Rivas Martinez, 1995): 16.1 (Oceanico)
- Indice ombrotermico (Rivas Martinez, 1995): 6.40 (Umido inferiore)
- Indice ombrotermico estivo (Rivas Mart., 1995): 0.92 (Regione mediterranea)

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 ai 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.

Per quanto riguarda le caratteristiche anemologiche, di interesse per le valutazioni sulle emissioni di polveri in fase di cantiere, la velocità del vento a 25 metri di quota nell'area di intervento è mediamente compresa tra 4 e 5 m/s, mentre solo piccole aree sono caratterizzate da una velocità compresa tra 5 e 6 m/s (AtlaEolico – RSE).

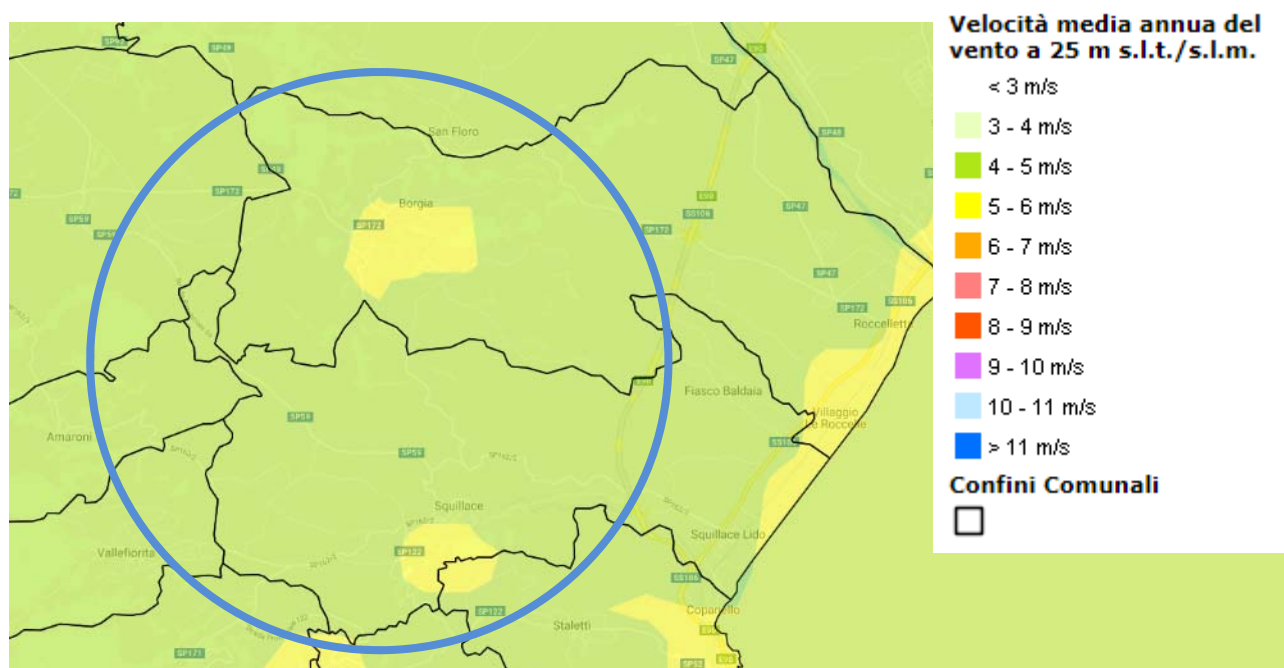


Figura 5 – Velocità media del vento a 25 metri di quota (Fonte: AtlaEolico – RSE)



4 Analisi degli ecosistemi e della flora

4.1 Premessa

La biodiversità, o diversità biologica rappresenta *“ogni tipo di variabilità tra gli organismi viventi, compresi, tra gli altri, gli ecosistemi terrestri, marini e altri acquatici e i complessi ecologici di cui essi sono parte; essa comprende la diversità entro specie, tra specie e tra ecosistemi”* (UN, 1992). In tale concetto è compreso pertanto tutto il complesso di specie o varietà di piante, animali e microorganismi che agiscono ed interagiscono nell'interno di un ecosistema (Altieri M.A. et al., 2003).

Il mantenimento di elevati livelli di biodiversità dell'ambiente, che costituisce un obiettivo fondamentale per tutte le politiche di sviluppo sostenibile, è importante poiché la ricchezza di specie animali e vegetali, oltre che delle loro interazioni, garantisce maggiori livelli di resilienza degli ecosistemi (Pickett Stewart T. A. et al., 1995). In realtà negli ultimi anni si è osservato che ad alti livelli di stabilità e resistenza delle formazioni vegetali naturali possono corrispondere livelli di biodiversità più bassi di formazioni più instabili (Ingegnoli V., 2011).

In ogni caso, l'antica presenza dell'uomo nell'area di interesse, così come in tutto il bacino del Mediterraneo (Grove A.T., Rackham O., 2001), ha avuto una forte influenza sull'evoluzione degli ecosistemi naturali e sulla biodiversità (ANPA, 2001), anche se non sempre in maniera conflittuale (Ingegnoli V. e Giglio E., 2005). Ciò nonostante, la frammentazione delle aree naturali per causa antropica, ha prodotto conseguenze negative, poiché rappresenta una delle cause di riduzione della qualità ambientale, oltre che una delle maggiori cause di riduzione della biodiversità (Tschardt T. et al., 2002), pur con tutti i limiti evidenziati in precedenza su tale indicatore.

Proprio in virtù di quanto sopra, negli ultimi anni, il principio di interconnessione tra le diverse aree naturali protette, anche dal punto di vista gestionale, è stato ulteriormente sviluppato, al fine di ridurre i rischi di estinzione delle specie protette connessi alla frammentazione degli ambienti naturali, nonché ad una gestione c.d. *“ad isole”* delle aree protette (Diamond J.M., 1975). In particolare, ha assunto un peso sempre maggiore il concetto di rete ecologica che, attraverso il superamento delle finalità di protezione di specifiche aree protette, introduce l'obiettivo di conservazione dell'intera struttura degli ecosistemi presenti sul territorio (APAT, 2003). Sul territorio vengono così individuate delle *core areas* (aree centrali), coincidenti con le aree già sottoposte a tutela, *buffer zones* (zone cuscinetto), ovvero fasce di rispetto tra aree protette e aree antropizzate, *stepping stones / green ways / blue ways* (corridoi di connessione), che invece rappresentano aree caratterizzate da un certo grado di naturalità che garantiscono una certa continuità tra le diverse aree protette. Infine, le *key areas* (nodi) fungono da luoghi complessi di interrelazione tra aree centrali, zone cuscinetto e corridoi ecologici (Min. Amb., 1999).

In Italia, circa il 23% di territorio è classificato all'interno di aree protette (Regione Calabria, 2017). Altrettanto significativo, nei confronti del mantenimento e della tutela della biodiversità, è il contributo della Calabria, considerato che circa il 24% del territorio regionale rientra in aree protette, di cui il 90% è ricompreso nei tre parchi nazionali (Regione Calabria, 2017).

Per quanto concerne la rete ecologica regionale, allo stato il 19.29% del territorio nazionale ricade all'interno della Rete Natura 2000, mentre per la Calabria la superficie sottoposta ai regimi di



tutela comunitari è pari al 19.04%, con 6 aree ZPS, e 41 SIC/ZSC, 14 delle quali sovrapposte almeno parzialmente con le ZPS (Min. Ambiente, 2017).

In provincia di Catanzaro la porzione di territorio sottoposta a tutela ambientale è significativamente ridotta rispetto a quanto appena osservato e pari all'8.81% di superficie provinciale, di cui il 7.70% rientrante all'interno di aree naturali protette ex l.n.394/91 e l'1.11% all'interno di aree Rete Natura 2000 (computando però solo la superficie non già ricompresa in aree protette) (Provincia di Catanzaro, 2012).

4.2 Ecosistemi

Sulla base della classificazione proposta dall'ANPA (2001) per la regione biogeografica mediterranea, l'area di analisi è classificabile tra gli agro-ecosistemi, in cui, come già è stato accennato, le dinamiche evolutive sono notevolmente disturbate dall'uomo. Nonostante si possano rilevare diversi approcci di gestione sostenibile delle risorse, peraltro richiesti all'interno delle diverse aree protette circostanti, le attività antropiche, incluse quelle agricole e zootecniche, si sono sviluppate nella zona di Caraffa di Catanzaro in maniera piuttosto antagonista con quelle naturali, che si sono progressivamente frammentate ed impoverite nella composizione specifica, in linea con quanto mediamente rilevato da Naveh Z. (1982) per tali ambienti.

Peraltro, come già osservato a proposito dell'analisi d'uso del suolo, l'espansione e la specializzazione dell'attività agricola nelle zone più accessibili è avvenuta anche a danno delle formazioni boscate, che invece per motivi di giacitura e di fertilità dei suoli sono rimaste pressoché intatte sui rilievi, seppur privi di un carattere pienamente naturale, quanto piuttosto semi-naturale. Ben diversa è invece la funzione ecologica di tali aree, in qualità di corridoi di interconnessione tra diverse aree protette.

L'analisi del IV livello della Corine Land Cover (EEA, 2018) evidenzia l'assenza, entro il buffer di analisi, di corpi idrici di rilievo (eccetto il mare) ed aree umide. Le aree urbanizzate occupano una superficie rilevante (6.3%), con maggiore incidenza del tessuto urbano residenziale discontinuo e rado (4.8%) ed una buona rilevanza di aree industriali (1.0%).

La componente di territorio maggiormente rappresentata, ovvero le aree agricole (61.6%), sono differenziate tra seminativi intensivi non irrigui (15.9%), colture permanenti (29.0%, tra cui quasi esclusivamente oliveti, con il 27.8%), e zone agricole eterogenee (16.4%), con prevalenza dei sistemi colturali e particellari complessi (8.8%). Poco significative le foraggere permanenti.

Tra gli habitat naturali e seminaturali, che complessivamente occupano quasi 1/3 del buffer sottoposto ad analisi, si distinguono le zone boscate (25.7%) con prevalenza netta dei boschi di latifoglie (15.7%), cui seguono quelli misti di latifoglie e conifere, quasi esclusivamente dominati da queste ultime (7.1%) e quelli puri di conifere (2.9%). Tra i boschi di latifoglie si rileva un'ampia rappresentanza dei boschi a prevalenza di castagno (8.2%), in quota, nella parte sud ovest del buffer di analisi, ed i boschi a prevalenza di querce caducifoglie, più sparsi (6.8%); seguono i boschi di leccio e sughera (0.4%) e boschi a prevalenza di faggio (0.2%). EEA (2018) non censisce impianti di specie aliene come gli eucalitteti (in realtà presenti in nuce più o meno rilevanti all'interno del buffer di analisi), mentre censisce una discreta rappresentanza di impianti di conifere (sia di pini mediterranei, a bassa quota, sia pini oromediterranei e montani, a più alta quota), anche in questo caso presenti nelle vicinanze dell'impianto.



Le zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea occupano circa il 6.0%, prevalentemente riconducibili ad aree in evoluzione (4.5%) ed aree a pascolo naturale e praterie (1.0%, soprattutto praterie continue). Poco diffuse sono le aree occupate da macchia mediterranea o gariga (0.5%) o le zone aperte con vegetazione rada o assente, ovvero spiagge, dune e sabbie (0.4%).

Le superfici di maggior rilievo naturalistico (boschi, macchia e praterie) presentano maggiore continuità a nord ovest dell'impianto, sui rilievi in agro di Maida, Caraffa di Catanzaro, San Floro e Borgia, e nella zona a sud ovest dell'impianto, sui rilievi di Cortale, Girifalco, Amaroni, Valleflorita, Palermiti, Centrache, Olivadi e Cenadi, per diradarsi e frammentarsi progressivamente procedendo verso est, a quote più basse.

Tabella 3 – Classificazione del territorio compresa entro un raggio di 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori secondo la Corine Land Cover IV liv. (Fonte: ns. elaborazione su dati EEA, 2018).

Classificazione d'uso del suolo	ETTARI	Rip. %
1 - Superfici artificiali	2183.91	6.3
11 - Zone urbanizzate di tipo residenziale	1733.85	5.0
111 - Zone residenziali a tessuto continuo	48.97	0.1
1111 - Centro città con uso misto, tessuto urbano continuo molto denso	48.97	0.1
112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	1684.88	4.8
1121 - Tessuto urbano discontinuo denso con uso misto (Sup. Art. 50-80%)	1684.88	4.8
12 - Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	364.95	1.0
121 - Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	299.02	0.9
1211 - Aree destinate ad attività industriali	299.02	0.9
122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	65.93	0.2
1221 - Rete stradale veloce con territori associati	65.93	0.2
13 - Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati	29.21	0.1
131 - Aree estrattive	29.21	0.1
14 - Zone verdi artificiali non agricole	55.90	0.2
142 - Aree ricreative e sportive	55.90	0.2
2 - Superfici agricole utilizzate	21433.8	61.6
21 - Seminativi	5536.93	15.9
211 - Seminativi in aree non irrigue	5536.93	15.9
2111 - Colture intensive	5536.93	15.9
22 - Colture permanenti	3	29.0
222 - Frutteti e frutti minori	396.17	1.1
223 - Oliveti	9689.46	27.8
23 - Prati stabili (foraggiere permanenti)	101.65	0.3
231 - Prati stabili (foraggiere permanenti)	101.65	0.3
24 - Zone agricole eterogenee	5709.67	16.4
241 - Colture temporanee associate a colture permanenti	727.46	2.1
242 - Sistemi colturali e particellari complessi	3056.97	8.8
243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	1925.23	5.5
3 - Territori boscati ed ambienti semi-naturali	11180.9	32.1
31 - Zone boscate	8938.36	25.7
311 - Boschi di latifoglie	5460.10	15.7
3111 - Boschi a prevalenza di leccio e/o sughera	138.33	0.4
3112 - Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (cerro e/o roverella e/o farnetto)	2367.77	6.8
3114 - Boschi a prevalenza di castagno	2869.01	8.2
3115 - Boschi a prevalenza di faggio	84.98	0.2



Classificazione d'uso del suolo	ETTARI	Rip. %
312 - Boschi di conifere	1014.59	2.9
3121 - Boschi a prevalenza di pini mediterranei (pino domestico, pino marittimo) e cipressete	250.91	0.7
3122 - Boschi a prevalenza di pini montani e oromediterranei (pino nero e laricio, pino silvestre, pino loricato)	763.68	2.2
313 - Boschi misti di conifere e latifoglie	2463.68	7.1
3131 - Boschi misti a prevalenza di latifoglie	5.93	0.0
3132 - Boschi misti a prevalenza di conifere	2457.74	7.1
32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	2090.96	6.0
321 - Aree a pascolo naturale e praterie	354.66	1.0
3211 - Praterie continue	274.03	0.8
3212 - Praterie discontinue	80.63	0.2
323 - Aree a vegetazione sclerofilla	179.51	0.5
3231 - Macchia alta	131.52	0.4
3232 - Macchia bassa e garighe	47.98	0.1
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	1556.80	4.5
33 - Zone aperte con vegetazione rada o assente	151.62	0.4
331 - Spiagge, dune e sabbie	151.62	0.4
Totale complessivo	34798.7	100.
	2	0

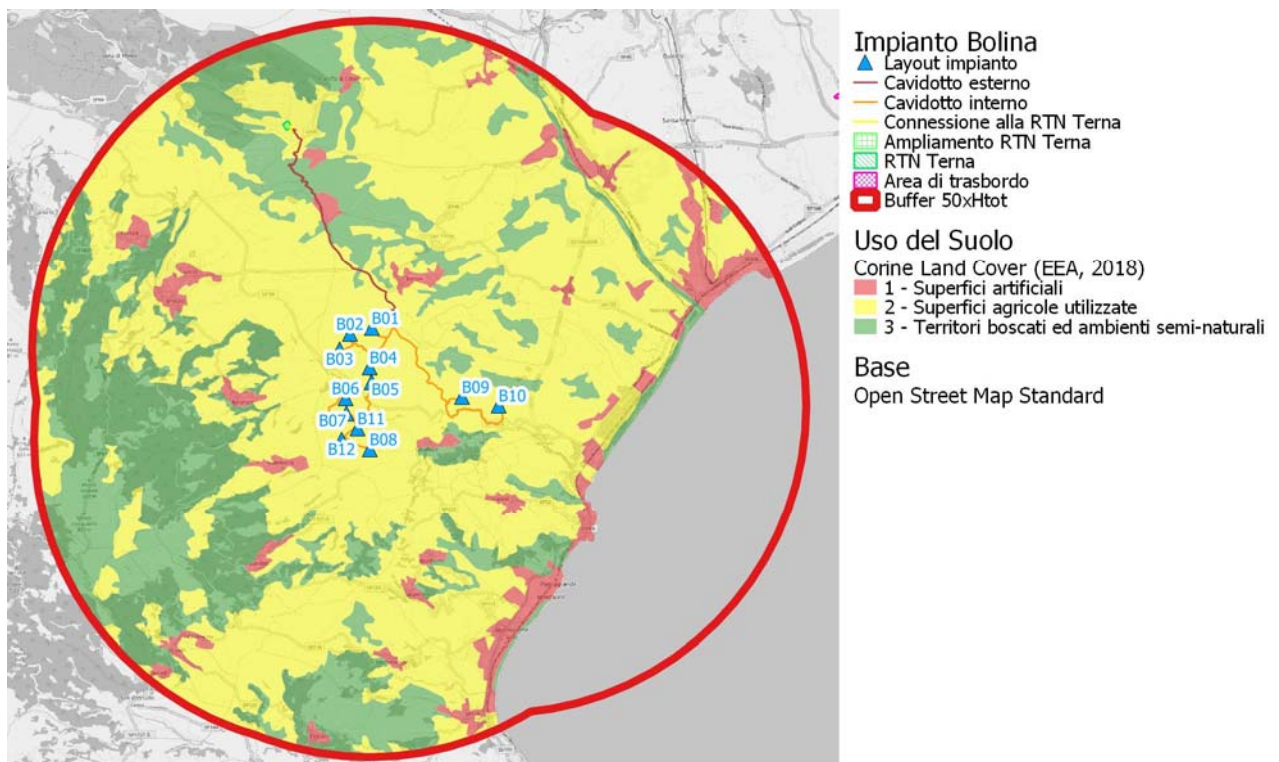


Figura 6 - Classificazione del territorio compresa entro un raggio di 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori secondo la Corine Land Cover IV liv. (Fonte: ns. elaborazione su dati EEA, 2018).

Il quadro delineato dalla classificazione d'uso del territorio è sostanzialmente in linea con quello appena descritto sulla base dei dati Corine, pur nell'ambito di alcune differenze riconducibili anche ad un maggior livello di dettaglio di realizzazione.

I dati messi a disposizione dal geoportale regionale evidenziano, in particolare, una maggiore incidenza delle superfici artificiali (6.7%), con un minor peso delle aree urbane residenziali (2.9%)



ed un maggiore contributo delle aree industriali, commerciali e destinate ai servizi (3.0%), tra cui anche una maggiore incidenza delle reti infrastrutturali (1.6%).

I territori agricoli risultano occupano una superficie inferiore, ma sempre prevalente, pari al 53.4%, con una maggiore incidenza dei seminativi (21.6%), suddivisi in irrigui (16.9%) e non irrigui (4.7%), e degli oliveti (30.6%). Tali incrementi sono compensati da un contributo quasi trascurabile delle superfici agricole eterogenee (1.0%), che testimonia la maggiore accuratezza delle foto interpretazioni aeree.

I territori boscati e gli ambienti semi-naturali presentano un maggior peso relativo, pari al 39.1%, suddivisi in:

- Zone boscate (25.3%), tra cui:
 - Boschi di latifoglie (20.9%), quasi esclusivamente riconducibili a quercocarpinetti (10.6%) e castagneti da frutto (9.2%), più continui sui rilievi più elevati a sud ovest dell'impianto, più frammentati a nord; quasi trascurabili superfici occupate da eucalipteti (0.6%), faggete (0.3%) e pioppeti/saliceti (0.1%);
 - Boschi di conifere (4.2%), prevalentemente di pini montani ed oromediterranei (3.3%);
 - Boschi misti a prevalenza di latifoglie (0.3%);
- Associazioni vegetali arbustive e/o erbacee (9.7%), molto più frammentate, ma diffuse prevalentemente a quote collinari, quasi esclusivamente riconducibili ad aree in evoluzione (8.5%) derivanti da ricolonizzazione di superfici agricole abbandonate (8.2%);
- Zone con vegetazione rada o assente (4.1%), suddivise in aree calanchive soggette ad intensa erosione areale (0.6%) o di altro tipo (2.8%).

A differenza di quanto riscontrato dall'analisi della CLC 2018, la carta d'uso del territorio calabrese evidenzia anche la presenza di corpi idrici (0.8%), tra cui alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa (0.6%) o con densità superiore al 30% (0.2%).

Tabella 4 - Classificazione del territorio compresa entro un raggio di 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori secondo la cartografia regionale (Fonte: ns. elaborazione su dati geoportale regionale).

Classificazione d'uso del suolo secondo la CTR	ETTARI	Rip. %
1 - Territori modellati artificialmente	1969.61	6.7
11 - Zone urbanizzate	862.66	2.9
111 - Tessuto continuo (urbano)	848.06	2.9
1111 - Tessuto residenziale compatto e denso	848.06	2.9
11111 - Tessuto storico compatto e denso. Tessuti stroci strutturati ad isolati chiusi, continui	136.32	0.5
11112 - I tessuti novecenteschi e comunque quelli strutturati ad isolati chiusi, continui. I tessuti composti da palazzine e villini con spazi aperti intervallati agli edifici	711.27	2.4
11113 - I tessuti urbani storici abbandonati	0.47	0.0
112 - Tessuto discontinuo (xtraurbano)	14.60	0.0
1121 - Monumenti storici e/o siti archeologici	14.60	0.0
12 - Insedamenti produttivi, zone commerciali e dei servizi pubblici e privati, vie di comunicazione	886.91	3.0
121 - Insedamenti industriali, commerciali e dei grandi impianti di servizi pubblici e privati	399.47	1.4
1211 - Insedamenti industriali/artigianali ed agricoli con spazi annessi	241.86	0.8
1212 - Insedamenti commerciali con spazi annessi. Aree adibite a servizi commerciali all'ingrosso ed al dettaglio	27.99	0.1
1213 - Servizi sanitari	0.17	0.0
1214 - Impianti di smaltimento rifiuti e di depurazione delle acque da soli o in associazione	4.45	0.0
1216 - Servizi alberghieri e di ristorazione. Villaggi turistici ed alberghi, risotranti e sale di ricevimento da soli o in associazione	88.35	0.3
1217 - Pubblica amministrazione	24.17	0.1
1219 - Servizi per l'istruzione	12.48	0.0



Classificazione d'uso del suolo secondo la CTR	ETTARI	Rip. %
122 - Reti ed aree infrastrutturali stradali e ferroviarie e spazi accessori, aree per grandi impianti di smistamento merci, reti ed aree per la distribuzione idrica e la produzione e il trasporto dell'energia	482.41	1.6
1221 - Reti stradali e spazi accessori	432.69	1.5
12211 - Strade di livello nazionale	36.89	0.1
12212 - Strade di livello provinciale	156.29	0.5
12213 - Altre strade	236.74	0.8
12214 - Stazioni di servizio ivi comprese le aree di parcheggio ed altri servizi accessori	1.68	0.0
12215 - Autostazioni ivi compresi gli spazi accessori	1.10	0.0
1222 - Reti ferroviarie e spazi accessori	35.80	0.1
12221 - Ferrovia	28.77	0.1
12222 - Stazione ferroviaria comprese le superfici annesse	7.03	0.0
1225 - Impianti a servizio delle reti di distribuzione dell'energia elettrica	5.08	0.0
1226 - Impianti di produzione dell'energia elettrica (centrali)	8.24	0.0
1227 - Reti ed aree per la distribuzione idrica	0.60	0.0
123 - Aree portuali commerciali e da diporto	5.03	0.0
1231 - Aree portuali e commerciali	5.03	0.0
13 - Zone estrattive, discariche e cantieri	4.00	0.0
132 - Discariche e depositi di rottami	4.00	0.0
1322 - Depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli	4.00	0.0
14 - Zone verdi artificiali non agricole	216.03	0.7
141 - Aree verdi urbane	159.62	0.5
1411 - Parchi e ville	9.13	0.0
1412 - Aree incolte nell'urbano	150.49	0.5
142 - Aree ricreative e sportive	56.41	0.2
1421 - Campeggi, bungalows e strutture similari	1.74	0.0
1422 - Aree sportive	49.99	0.2
1427 - Aree adibite alla balneazione (aree demaniali attrezzate per la balneazione)	4.68	0.0
2 - Territori agricoli	15712.33	53.4
21 - Seminativi	6360.44	21.6
211 - Seminativi in aree non irrigue	1371.11	4.7
2112 - Colture estensive	1371.11	4.7
212 - Seminativi in aree irrigue	4989.33	16.9
2121 - Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo	4972.92	16.9
2123 - Colture protette	16.41	0.1
22 - Colture permanenti	9060.97	30.8
224 - Oliveti	8997.61	30.6
2241 - Oliveti a sesto regolare di recente impianto	2110.68	7.2
2242 - Oliveti di impianto non recente e con sesto irregolare	6886.92	23.4
226 - Arboricoltura da legno	63.37	0.2
2264 - Altro	63.37	0.2
24 - Zone agricole eterogenee	290.92	1.0
241 - Colture temporanee associate a colture permanenti	290.92	1.0
2411 - Colture temporanee associate all'olivo	273.45	0.9
2412 - Colture temporanee associate al vigneto	4.53	0.0
2413 - Colture temporanee associate ad altre colture permanenti	12.94	0.0
3 - Territori boscati ed altri ambienti seminaturali	11521.75	39.1
31 - Zone boscate	7458.71	25.3
311 - Boschi di latifoglie	6141.32	20.9
3111 - Faggete	88.27	0.3
3112 - Querce, carpini	3133.29	10.6
3113 - Salici, pioppi, ontani	21.25	0.1
3115 - Castagneti da frutto	2719.45	9.2
3116 - Latifoglie esotiche (Eucalipti, Acacia, ecc.)	179.06	0.6
312 - Boschi di conifere	1224.70	4.2
3121 - Boschi di pini mediterranei (pino domestico, pino marittimo) e cipressete	241.53	0.8
3122 - Boschi di pini montani e oromediterranei (pino nero, pino silvestre, pino loricato)	983.17	3.3
313 - Boschi misti di conifere e latifoglie	92.69	0.3
3131 - Boschi misti a prevalenza di latifoglie	92.69	0.3
32 - Associazioni vegetali arbustive e/o erbacee	2843.80	9.7
321 - Aree a pascolo naturale e praterie di alta quota	330.25	1.1
3211 - Praterie continue	297.75	1.0
3212 - Praterie discontinue	32.50	0.1
324 - Aree a vegetazione arborea e arbustiva in evoluzione	2513.55	8.5
3241 - Aree a ricolonizzazione naturale	2410.01	8.2
3242 - Aree a ricolonizzazione artificiale (rimboschimenti nella fase di novelleto)	103.54	0.4
33 - Zone aperte con vegetazione rada o assente	1219.24	4.1



Classificazione d'uso del suolo secondo la CTR	ETTARI	Rip. %
331 - Spiagge, dune e sabbie	83.42	0.3
3311 - Spiagge di ampiezza superiore a 10 m	41.45	0.1
3312 - Aree dunali non coperte da vegetazione con ampiezza superiore a 10 m	41.98	0.1
332 - Rocce nude, falesie, affioramenti	17.92	0.1
3321 - Paesaggi di roccia (ripide pareti di roccia nuda)	17.92	0.1
333 - Aree con vegetazione rada	979.75	3.3
3331 - Aree calanchive o soggette ad intensa erosione areale	169.10	0.6
3332 - Aree con vegetazione rada di altro tipo	810.65	2.8
334 - Aree interessate da incendi o da altri eventi dannosi	138.15	0.5
3341 - Incendi	138.15	0.5
5 - Corpi idrici	240.61	0.8
51 - Acque continentali	240.61	0.8
511 - Corsi d'acqua, canali ed idrovie	235.03	0.8
5111 - Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa	170.46	0.6
5112 - Canali e idrovie	6.22	0.0
5114 - Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione maggiore del 30%	58.35	0.2
512 - Bacini d'acqua	5.59	0.0
5121 - Bacini naturali	0.97	0.0
5122 - Bacini artificiali idroelettrici e/o di potabilizzazione e/o di irrigazione	4.62	0.0
Totale complessivo	29444.30	100.0

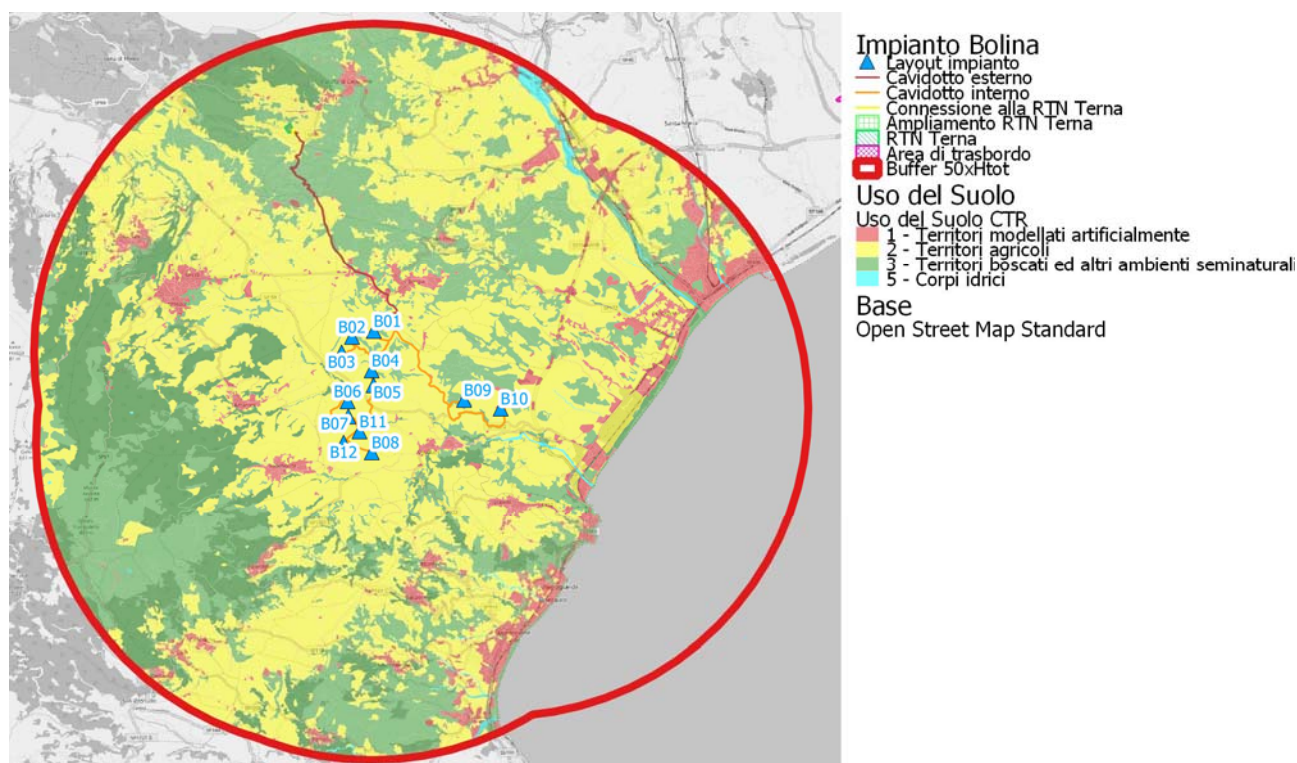


Figura 7 - Classificazione del territorio compresa entro un raggio di 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori secondo la cartografia regionale (Fonte: ns. elaborazione su dati geoportale regionale).

L'impianto ricade nella fascia collinare intermedia tra la costa ed irilievi interni, dove la destinazione d'uso prevalente è quella agricola.

In effetti, restringendo il campo d'analisi al buffer di 600 metri dall'impianto, la quota di territorio coltivata sale addirittura al 90.1%, per la maggior parte interessata da seminativi (53.8%), soprattutto intensivi in aree irrigue (51.3%) ed una minore quota di oliveti (29.7%), seguiti poi da frutteti (3.0%) e vigneti (1.2%). Leggermente più rappresentate risultano le superfici agricole

eterogenee (2.1%) e, soprattutto, i sistemi promiscui tra colture temporanee e oliveto (1.4%). Del tutto trascurabili sono ancora una volta i prati stabili (foraggere).

Si riducono notevolmente le superfici naturali e seminaturali (9.0%) e soprattutto i boschi (esclusivamente quercocarpineti), che scendono su valori trascurabili, pari allo 0.8%, mentre tengono le superfici occupate da associazioni vegetali arbustive e/o erbacee (6.4%), quasi esclusivamente riconducibili a cespuglieti ed arbustesti (6.3%). Pressoché trascurabili sono le superfici in evoluzione a seguito di abbandono di aree rurali, che testimonia la sostanziale continuità e redditività delle colture agricole ivi praticate (0.1%). Le zone caratterizzate da vegetazione rada o assente occupano circa l'1.8% del buffer locale.

Le aree artificiali (0.8%) risultano ridotte prevalentemente alle sole infrastrutture viarie (0.4%), insediamenti industriali (0.1%) e aree estrattive (0.3%), poiché la presenza di fabbricati sparsi è ridotta la punto da non giustificare una loro delimitazione e classificazione tra le aree residenziali.

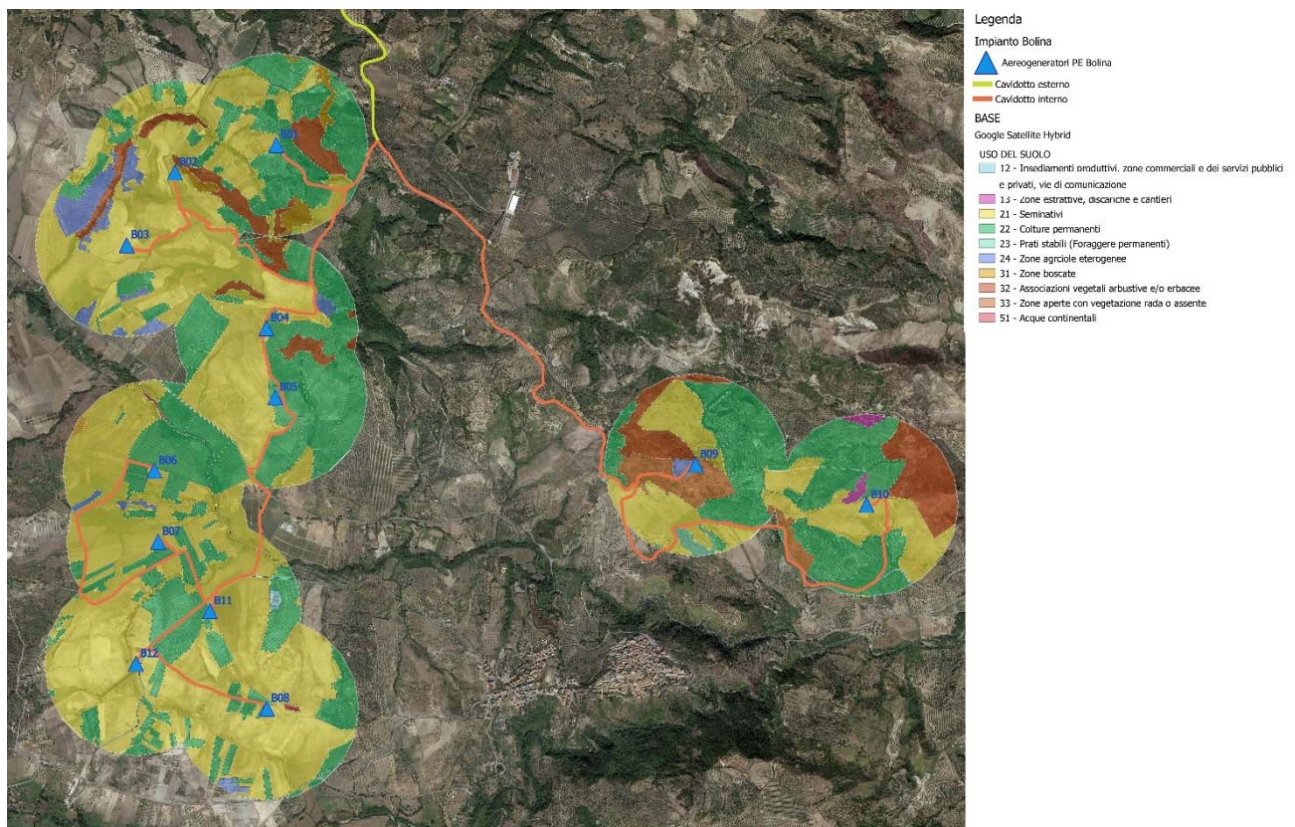


Figura 8: Classificazione del territorio compresa entro un raggio di 600 metri dagli aerogeneratori secondo la cartografia regionale (Fonte: ns. elaborazione su dati geoportale regionale).

Per quanto riguarda gli aspetti di interesse conservazionistico, nel buffer pari a 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori si rileva la presenza di alcune aree protette. Le più vicine si trovano immediatamente ad est dell'area in esame, dove risultano essere istituite tre ZSC e SIC (Min. Ambiente, 2017): IT 9330098 Oasi di *Scolacium*, IT 9330184 Scogliere di Staletti, IT 9320185 Fondali di Staletti.

In tali aree sono stati individuati i seguenti habitat di interesse comunitario:



- 1120* (* habitat prioritario) - Praterie di Posidonia (*Posidonium oceanicae*) (Codice CORINE Biotopes 11.34 [Posidonia] beds; Codice EUNIS A5.535: [Posidonia] beds, A5.5351: Ecomorphosis of striped [Posidonia oceanica] meadows, A5.5352: Ecomorphosis of "barrier-reef" [Posidonia oceanica] meadow, A5.5353: Facies of dead "mattes" of [Posidonia oceanica] without much epiflora, A5.5354: Association with [Caulerpa prolifera] on [Posidonia] beds). Si tratta di praterie di *Posidonia oceanica* (Linnaeus) caratteristiche del piano infralitorale del Mediterraneo (profondità da poche dozzine di centimetri a 30-40 m) su substrati duri o mobili, in cui costituiscono una delle principali comunità climax. La *Posidonia oceanica* si trova generalmente in acque ben ossigenate, ma è sensibile come già detto alla dissalazione e quindi scompare nelle aree antistanti le foci dei fiumi. È anche sensibile all'inquinamento, all'ancoraggio di imbarcazioni, alla posa di cavi sottomarini, all'invasione di specie rizofitiche aliene, all'alterazione del regime sedimentario. Apporti massivi o depauperamenti sostanziali del sedimento e prolungati bassi regimi di luce, derivanti soprattutto da cause antropiche, in particolare errate pratiche di ripascimento delle spiagge, possono provocare una regressione di queste praterie. Le praterie marine a *Posidonia* costituiscono uno degli habitat più importanti del Mediterraneo, e assumono un ruolo fondamentale nell'ecosistema marino per quanto riguarda la produzione primaria, la biodiversità, l'equilibrio della dinamica di sedimentazione. Esse rappresentano un ottimo indicatore della qualità dell'ambiente marino nel suo complesso. Le alghe associate a *Posidonia* sono di tipo fotofilo se si impiantano sulle foglie come *Hydrolithon farinosum*, *Pneophyllum fragile*, *Myrionema orbiculare*, *Giraudia sphacelarioides*, *Cladosiphon cylindricus*, *C. irregularis*, *Miriactula gracilis*, *Chondria mairei*, *Spermothamnion flabellatum*; mentre sono di tipo sciafilo se associate ai rizomi come *Peyssonnelia squamaria*, *Osmundaria volubilis* e *Flabellia petiolata*;
- 1210 - Vegetazione annua delle linee di deposito marine (Codice CORINE Biotopes 17.2 - Shingle beach drift line; Codice EUNIS B1.12 - Comunità di erbe annuali delle spiagge sabbiose dell'Europa centro-occidentale). Si tratta di formazioni erbacee, annuali (vegetazione terofitica-alonitrofila) dal temperamento pioniero che rappresenta la prima fase di colonizzazione delle spiagge sabbiose e con ciottoli sottili, in prossimità della battigia dove il materiale organico portato dalle onde si accumula e si decompone creando un substrato ricco di sali marini e di sostanza organica in decomposizione. L'habitat è diffuso lungo tutti i litorali sedimentari italiani e del Mediterraneo dove si sviluppa in contatto con la zona afitoica, in quanto periodicamente raggiunta dalle onde, e, verso l'entroterra, con le formazioni psammofile perenni. Le specie più rappresentative sono: *Cakile maritima subsp. maritima*, *Salsola kali*, *S. soda*, *Euphorbia peplis*, *Polygonum maritimum*, *Matthiola sinuata*, *M. tricuspidata*, *Atriplex latifolia*, *A. tatarica var. tornabeni*, *Raphanus raphanistrum ssp. maritimus*, *Glaucium flavum*;
- 1240 - Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea (Codice CORINE Biotopes 14 - Mud flats and sand flats; Codice EUNIS A2.2 - Littoral sand and muddy sand. Si tratta di sabbie e fanghi delle coste degli oceani, dei mari e delle relative lagune, emerse durante la bassa marea, prive di vegetazione con piante vascolari, di



solito ricoperte da alghe azzurre e diatomee. Solo nelle zone che raramente emergono, possono essere presenti comunità a *Zostera marina* che restano emerse per poche ore. Questo habitat è di particolare importanza per l'alimentazione dell'avifauna acquatica e in particolare per anatidi, limicoli e trampolieri. Le piante vascolari sono normalmente assenti, solo in particolari condizioni è possibile osservare la presenza di praterie marine a *Zostera marina* o a *Nanozostera noltii* (= *Zostera noltii*);

- 2120 - Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche) (Codice CORINE Biotopes 16.2122 – Mediterranean white dunes Codice EUNIS; B1.3 - Dune costiere mobili). L'habitat rappresenta le dune costiere più interne ed elevate, definite come dune mobili o bianche, colonizzate da *Ammophila arenaria subsp. australis* (16.2122) alla quale si aggiungono numerose altre specie psammofile. Le specie di riferimento sono: *Ammophila arenaria ssp. australis* (= *Ammophila arenaria ssp. arundinacea*), *Echinophora spinosa*, *Anthemis maritima*, *Eryngium maritimum*, *Euphorbia paralias*, *Medicago marina*, *Cyperus capitatus*, *Lotus cytisoides*, *L. cytisoides ssp. conradiae*, *L. creticus*, *Pancratium maritimum*, *Solidago littoralis*, *Stachys maritima*, *Spartina juncea*, *Silene corsica*, *Otanthus maritimus*. Specie alloctone: *Cenchrus incertus*, *Carpobrotus acinaciformis*, *C. edulis*, *Ambrosia coronopifolia*, *A. tenuifolia*, *Yucca gloriosa*, *Agave americana*, *Amorpha fruticosa*, *Oenothera sp.pl.*, *Acacia saligna*, *A. horrida*, *Agave fourcroydes*, *A. americana*, *A. ferox*.
- 2210 - Dune fisse del litorale (Crucianellion maritimae) (Codice CORINE Biotopes 16.223 - Ibero-Mediterranean grey dunes; Codice EUNIS B1.4 - Comunità erbacee delle dune costiere stabili). Si tratta di vegetazione camefitica e suffruticosa rappresentata dalle garighe primarie che si sviluppano sul versante interno delle dune mobili con sabbie più stabili e compatte. Le specie di riferimento sono: *Crucianella maritima*, *Pancratium maritimum*, *Pycnocomon rutifolium*, *Helichrysum stoechas*, *H. italicum*, *Ephedra distachya*, *Schrophularia ramosissima*, *Armeria pungens*, *Seseli tortuosum*, *Anchusa crispa*, *Rouya polygama*, *Ononis ramosissima*, *Astragalus thermensis*, *Linaria cossonii*, *Silene velutina*, *Anchusa crispa ssp. maritima*. Specie alloctone: *Carpobrotus acinaciformis*, che spesso diventa dominante e quasi esclusiva costituendo densi tappeti che sottraggono spazio vitale alle specie autoctone, *Acacia saligna*, *A. horrida*, *Eucalyptus sp. pl.*, *Agave americana* e *Yucca gloriosa* solo occasionalmente,
- 2240 - Dune con prati dei Brachypodietalia e vegetazione annua (Codice CORINE Biotopes 16.229 - Dune Mediterranean xeric grasslands; Codice EUNIS B1.4 - Comunità erbacee delle dune costiere stabili). Si tratta di comunità vegetali annuali effimere delle dune, a sviluppo primaverile, che si localizzano nelle radure della macchia e della vegetazione erbacea perenne sviluppate sulle sabbie che derivano dalla degradazione dei substrati basici. Questa vegetazione occupa una posizione ecologica simile a quella descritta per l'habitat 2230 "Dune con prati dei *Malcolmietalia*", inserendosi però nella parte della duna occupata dalle formazioni maggiormente stabilizzate sia erbacee che legnose. La vegetazione corrisponde agli aspetti su duna, indicati per le formazioni a pseudosteppa (habitat 6220 "Percorsi



substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*") alle quali si aggiungono specie della classe *Helianthemetea guttatae*. Specie dei riferimento: *Brachypodium distachyum*, *Aira elegans*, *Lotus angustissimus*, *Moenchia mantica*, *Cynosurus polybracteatus*, *Anagallis parviflora*, *Tuberaria guttata*, *Galium divaricatum*, *Briza maxima*, *Andryala integrifolia*, *Lagurus ovatus*, *Ornithopus compressus*, *Rumex bucephalophorus*, *Plantago lagopus*, *P. bellardii*, *P. albicans*, *Anchusa hybrida*. Specie alloctone: *Acacia saligna*, *Agave americana*, *Carpobrotus acinaciformis*, *Erigeron canadensis*, *E. sumatrensis*, *Xanthium orientale ssp. italicum*, *Xanthium spinosum*.

- 2270 - Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster* (Codice CORINE Biotopes 16.29 - Wooded dunes, 42.8 - Mediterranean pine woods; Codice EUNIS B1.7 - Boschi delle dune costiere). L'habitat è quello delle dune costiere colonizzate da specie di pino termofile mediterranee (*Pinus halepensis*, *P. pinea*, *P. pinaster*). Si tratta di formazioni raramente naturali, più spesso favorite dall'uomo o rimboschimenti. Occupano il settore dunale più interno e stabile del sistema dunale. L'habitat è distribuito sulle coste sabbiose del Mediterraneo in condizioni macrobioclimatiche principalmente termo e meso-mediterranee ed in misura minore, temperate nella variante sub-mediterranea. Le poche pinete ritenute naturali si rinvencono in Sardegna, mentre quelle a *P. pinea* si rinvencono nella località di Portixeddu-Buggerru. La maggior parte delle pinete, anche quelle di interesse storico, sono state quindi costruite dall'uomo in epoche diverse e talora hanno assunto un notevole valore ecosistemico. Si deve per contro rilevare che a volte alcune pinete di rimboschimento hanno invece provocato l'alterazione della duna, soprattutto quando sono state impiantate molto avanti nel sistema dunale occupando la posizione del *Crucianellion* (habitat 2210 "Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae*") o quella delle formazioni a *Juniperus* dell'habitat 2250* "Dune costiere con *Juniperus spp.*". Specie di riferimento: *Pinus pinea*, *P. pinaster*, *P. halepensis*, *Juniperus oxycedrus ssp. macrocarpa*, *J. phoenicea ssp. turbinata*, *Asparagus acutifolius*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia*, *Arbutus unedo*, *Rhamnus alaternus*, *Daphne gnidium*, *Osyris alba*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Clematis flammula*, *C. cirrhosa*, *Gennaria diphylla*, *Dianthus morisianus*, *Quercus calliprinos*, *Calicotome villosa*. Specie alloctone: *Acacia cyanophylla*, *A. horrida*, *Eucalyptus camaldulensis*, *E. globulus*, spesso impiantate nelle pinete di rimboschimento;
- 5330 – Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici (Codice CORINE Biotopes 32.22 Tree-spurge formations, 32.23 Diss-dominated garrigues, 32.24 Palmetto brush, 32.25 Pre-desert scrub, 32.26 Thermo-Mediterranean broom fields (retamares); Codice EUNIS F5.5 Arbusteti xero-termofili dell'area mediterranea). Arbusteti caratteristici delle zone a termotipo termo-mediterraneo. Si tratta di cenosi piuttosto discontinue la cui fisionomia è determinata sia da specie legnose (*Euphorbia dendroides*, *Chamaerops humilis*, *Olea europaea*, *Genista ephedroides*, *Genista tyrrhena*, *Genista cilentina*, *Genista gasparrini*, *Cytisus aeolicus*, *Coronilla valentina*) che erbacee perenni (*Ampelodesmos mauritanicus* sottotipo 32.23). Specie alloctone: *Opuntia spp.*, *Agave spp.*, *Carpobrotus spp.*, *Pinus spp.*, *Eucalyptus spp.*, *Acacia spp.*



- 6220* - Praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi Poetea bulbosae e Lygeo-Stipetea, con l'esclusione delle praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* che vanno riferite all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici', sottotipo 32.23) che ospitano al loro interno aspetti annuali (*Helianthemetea guttati*), dei Piani Bioclimatici Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo, con distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole, occasionalmente rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari. Per quanto riguarda gli aspetti perenni, possono svolgere il ruolo di dominanti specie quali *Lygeum spartum*, *Brachypodium retusum*, *Hyparrhenia hirta*, accompagnate da *Bituminaria bituminosa*, *Avenula bromoides*, *Convolvulus althaeoides*, *Ruta angustifolia*, *Stipa offneri*, *Dactylis hispanica*, *Asphodelus ramosus*. In presenza di calpestio legato alla presenza del bestiame si sviluppano le comunità a dominanza di *Poa bulbosa*, ove si rinvencono con frequenza *Trisetaria aurea*, *Trifolium subterraneum*, *Astragalus sesameus*, *Arenaria leptoclados*, *Morisia monanthos*. Gli aspetti annuali possono essere dominati da *Brachypodium distachyum* (= *Trachynia distachya*), *Hypochaeris achyrophorus*, *Stipa capensis*, *Tuberaria guttata*, *Briza maxima*, *Trifolium scabrum*, *Trifolium cherleri*, *Saxifraga trydactylites*; sono inoltre specie frequenti *Ammoides pusilla*, *Cerastium semidecandrum*, *Linum strictum*, *Galium parisiense*, *Ononis ornithopodioides*, *Coronilla scorpioides*, *Euphorbia exigua*, *Lotus ornithopodioides*, *Ornithopus compressus*, *Trifolium striatum*, *T. arvense*, *T. glomeratum*, *T. lucanicum*, *Hippocrepis biflora*, *Polygala monspeliaca*.
- 8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica (Codice CORINE Biotopes 62.1 - Vegetated calcareous inland cliffs; Codice EUNIS H3.2 - Rupi basiche o ultra-basiche). Comunità casmofitiche delle rocce carbonatiche, dal livello del mare nelle regioni mediterranee a quello cacuminale nell'arco alpino. Spesso sono mascherate all'interno di aree boscate o arbustate con le quali sono in contatto. Specie di riferimento per il meridione: *Dianthus rupicola*, *Antirrhinum siculum*, *Cymbalaria pubescens*, *Scabiosa limonifolia*, *Micromeria fruticosa*, *Inula verbascifolia* ssp. *verbascifolia*, *Centaurea subtilis*, *Phagnalon rupestre* ssp. *illyricum*, *Phagnalon saxatile*, *Phagnalon rupestre* s.l., *Athamanta sicula*, *Pimpinella tragium*, *Aurinia sinuata*, *Sesleria juncifolia* ssp. *juncifolia*, *Euphorbia spinosa* ssp. *spinosa*, *Teucrium flavum* ssp. *flavum*, *Rhamnus saxatilis* ssp. *infectoria*, *Rhamnus saxatilis* s.l.; *Asperulion garganicae*: *Campanula garganica* subsp. *garganica*, *Lomelosia crenata* ssp. *dallaportae*, *Aubretia columnae* ssp. *italica*, *Asperula garganica*, *Leontodon apulus*, *Dianthus garganicus*; *Campanulion versicoloris*-*Dianthion japygici*/*Campanulion versicoloris*: *Dianthus japygicus*, *Scrophularia lucida*, *Aurinia leucadea*, *Centaurea japygica*, *C. leucadea*, *C. tenacissima*, *C. nobilis*, *C. brulla*; *Caro multiflori*-*Aurinion megalocarpae*: *Campanula versicolor*, *Melica transsilvanica* ssp. *transsilvanica*, *Aurinia saxatilis* ssp. *megaslocarpa*, *Carum multiflorum* ssp. *multiflorum*, *Scrophularia lucida*, *Silene fruticosa*, *Athamanta sicula*, *Brassica* sp. pl., *Dianthus arrostii*, *Iberis semperflorens*, *Convolvulus cneorum*, *Helichysum pendulum*,



Centaurea sp. pl., Galium aetnicum, Hypochoeris laevigata, Anthemis cupaniana, Anthyllis vulneraria ssp. busambarensis, Scabiosa cretica, Campanula fragilis, Brassica incana, Brassica rupestris, Lithodora rosmarinifolia, Iberis semperflorens.

Di seguito i dettagli sullo stato di conservazione e rappresentatività dei siti rete Natura 2000 riportati all'interno dei formulari standard pubblicati dal Ministero dell'Ambiente sul proprio sito. Si evidenzia in particolare la presenza di habitat con eccellente rappresentatività solo nel caso degli arbusteti termo-mediterranei pre-desertici ed uno stato di conservazione e valutazione globale variabile tra medio/ridotto e buono.

Tabella 5 – Informazioni ecologiche relative agli habitat presenti nei siti Rete natura 200 più vicini all'area di interesse (Fonte: Min. ambiente, 2017)

Cod.	Decodifica	Sup. (Ha)	Rappr.	Sup. rel.	Conserv.	Val. globale
IT9330098 Oasi di Scolacium						
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	10.55	B - Buona	2 >= p > 0 %	B - Buono	B - Buona
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche)	3.01	B - Buona	2 >= p > 0 %	B - Buono	B - Buona
2210	Dune fisse del litorale (<i>Crucianellion maritimae</i>)	2.26	B - Buona	2 >= p > 0 %	B - Buono	B - Buona
2240	Dune con prati dei <i>Brachypodietalia</i> e vegetazione annua	1.51	B - Buona	2 >= p > 0 %	B - Buono	B - Buona
2270	Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>	26.46	D – Non sig.			
ZSC IT9320185 SITENAME Fondali di Staletti						
1120*	Praterie di <i>Posidonia</i> (<i>Posidonion oceanicae</i>)	9.2	C – Signif.	2 >= p > 0 %	C- Med/Rid	C – Signif.
SIC IT9330184 SITENAME Scogliera di Staletti						
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	0.21	C – Signif.	2 >= p > 0 %	C- Med/Rid	C – Signif.
1240	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium</i> spp. endemici	6.23	B – Buona	2 >= p > 0 %	C-Med/Rid	B - Buona
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	7.27	A – Eccell.	2 >= p > 0 %	B - Buono	B – Buona
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	1.87	C – Signif.	2 >= p > 0 %	C- Med/Rid	C – Signif.
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	3.12	B – Buona	2 >= p > 0 %	C- Med/Rid	B - Buona

In base a quanto sopra ne deriva un certo interesse conservazionistico, sebbene concentrato lungo la costa, distanti almeno 3.5 km dall'impianto.

Oltre ai summenzionati siti, in regione sono stati individuati anche il SIN IT9300195 Torrente Pesipe, ai limiti ovest del buffer di analisi, ed il SIR IT93100196 Sughereta di Squillace, poco oltre il limite sud dello stesso buffer.

Gli habitat di interesse comunitario ivi individuati, oltre al già descritto 6220*, sono i seguenti:

- 9260 – Foreste di *Castanea sativa* (Codice CORINE Biotopes 41.9 Chestnut woods; Codice EUNIS G1.7D - Boschi e foreste di *Castanea sativa* (comprese le colture da frutto ormai naturalizzate). Boschi acidofili ed oligotrofici dominati da castagno. L'habitat include i boschi misti con abbondante castagno e i castagneti d'impianto (da frutto e da legno) con sottobosco caratterizzato da una certa naturalità (sono quindi esclusi gli impianti da frutto produttivi in attualità d'uso che coincidono con il codice Corine 83.12 - impianti da frutto Chestnut groves e come tali privi di un sottobosco naturale caratteristico) dei piani bioclimatici mesotemperato (o anche



submediterraneo) e supratemperato su substrati da neutri ad acidi (ricchi in silice e silicati), profondi e freschi e talvolta su suoli di matrice carbonatica e decarbonatati per effetto delle precipitazioni. Si rinvencono sia lungo la catena alpina e prealpina sia lungo l'Appennino. Si tratta in genere di boschi derivanti da processi di rinaturalizzazione di impianti produttivi abbandonati, grazie all'ingresso di specie arboree, arbustive ed erbacee tipiche dei boschi naturali che i castagneti hanno sostituito per intervento antropico. Quasi sempre rappresentano formazioni di sostituzione di foreste pannonicobalcaniche di quercia cerro-quercia sessile, carpineti e quercocarpineti, acero-frassineti nel piano bioclimatico mesotemperato, faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex* in quello supratemperato. Pertanto le formazioni arbustive ed erbacee di sostituzione sono quelle appartenenti alle serie dei boschi potenziali. Specie alloctone: *Robinia pseudacacia*, *Spiraea japonica*;

- 9340 – Foreste di *Quercus ilex* e *Q. rotundifolia* (Codice CORINE Biotopes 45.3 - Meso- and supra-Mediterranean holm-oak forests (Quercion ilicis); Codice EUNIS G2.1 - English name: Mediterranean evergreen oak woodland; Scientific name: Mediterranean evergreen Quercus woodland). Si tratta di boschi dei Piani Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo (ed occasionalmente Subsupramediterraneo e Mesotemperato) a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), da calcicoli a silicicoli, da rupicoli o psammofili a mesofili, generalmente pluristratificati, con ampia distribuzione nella penisola italiana sia nei territori costieri e subcostieri che nelle aree interne appenniniche e prealpine; sono inclusi anche gli aspetti di macchia alta, se suscettibili di recupero. Lo strato arboreo di queste cenosi forestali è generalmente dominato in modo netto dal leccio, spesso accompagnato da *Fraxinus ornus*; E' possibile anche la presenza di altre specie sempreverdi, come *Laurus nobilis*, o semidecidue quali *Quercus dalechampii*, *Q. virgiliana*, *Q. suber*, oppure specie caducifoglie quali *Ostrya carpinifolia*, *Quercus cerris*, *Celtis australis*, *Cercis siliquastrum*. Tra gli arbusti sono generalmente frequenti *Arbutus unedo*, *Phillyrea angustifolia*, *P. latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia terebinthus*, *Viburnum tinus*, *Erica arborea*; tra le liane *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Lonicera implexa*. Lo strato erbaceo è generalmente molto povero; tra le specie caratterizzanti si possono ricordare *Cyclamen hederifolium*, *C. repandum*, *Festuca exaltata*, *Limodorum abortivum*. Nell'Italia peninsulare costiera ed insulare, tali formazioni costituiscono generalmente la vegetazione climatofila nell'ambito del Piano bioclimatico meso-mediterraneo e, in diversi casi, in quello termo-mediterraneo, su substrati di varia natura. Le tappe dinamiche di sostituzione possono coinvolgere le fitocenosi arbustive delle dune, la macchia e di percorsi substeppici di graminacee. Sono possibili contatti catenali con le pinete costiere, i querceti mediterranei di roverella, sughera, *Quercus trojana*, le formazioni riconducibili all'*Olea-Ceratonia*, frassineti termofili a *Fraxinus angustifolia*, foreste miste riparie di grandi fiumi. Le leccete possono rappresentare anche aspetti edafo-xerofili in contesti caratterizzati dalla potenzialità per la foresta di caducifoglie;
- 9330 – Foreste a *Quercus suber* (Codice CORINE Biotopes 45.21 – Tyrrhenian cork-oak forests, Codice EUNIS G2.11 - Boschi di *Quercus suber*). L'habitat comprende boscaglie e boschi caratterizzati dalla dominanza o comunque da una significativa



presenza della sughera (*Quercus suber*), differenziati rispetto alle leccete da una minore copertura arborea che lascia ampio spazio a specie erbacee e arbustive. L'habitat è di alta qualità e di scarsa vulnerabilità, dovuta essenzialmente al pascolo eccessivo e ad una gestione forestale che, se assente o mal condotta, potrebbe portare all'invasione di specie della lecceta con perdita delle specie eliofile, tipiche dei vari stadi nei quali è presente la sughera. L'habitat è distribuito nelle parti occidentali del bacino del Mediterraneo, su suoli prevalentemente acidi e in condizioni di macrobioclima mediterraneo, con preferenze nel piano bioclimatico mesomediterraneo oltre che in alcune stazioni a macrobioclima temperato, nella variante submediterranea. Combinazione fisionomica di riferimento: *Quercus suber*, *Cytisus villosus*, *Teline monspessulana*, *Pyrus amygdaliformis*, *Pulicaria odora*, *Simethis mattiazzi*, *Erica arborea*, *E. scoparia*, *Arbutus unedo*, *Phillyrea angustifolia*, *Myrtus communis*, *Clematis cirrhosa*, *Cistus monspeliensis*, *C. salvifolius*, *Daphne gnidium*, *Teucrium scorodonia*, *T. siculum*, *Galium scabrum*, *Fragaria vesca*, *Selaginella denticulata*, *Danthonia decumbens*, *Carex olbiensis*, *Quercus ilex*, *Q. frainetto*.

- 92AO – Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* (Codice CORINE Biotopes: 44.141 - Mediterranean white willow galleries; Codice EUNIS G1.112 - Boscaglie ripariali mediterranee di *Salix* sp. ad alto Fusto). Boschi ripariali a dominanza di *Salix* spp. e *Populus* spp. presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo, attribuibili alle alleanze *Populion albae* e *Salicion albae*. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea. Combinazione fisionomica di riferimento: *Salix alba*, *Populus alba*, *P. nigra*, *P. tremula*, *P. canescens*, *Rubus ulmifolius*, *Rubia peregrina*, *Iris foetidissima*, *Arum italicum*, *Sambucus nigra*, *Clematis vitalba*, *C. viticella*, *Galium mollugo*, *Humulus lupulus*, *Melissa officinalis* subsp. *altissima*, *Ranunculus repens*, *R. ficaria*, *R. ficaria* subsp. *ficariiformis*, *Symphytum bulbosum*, *S. tuberosum*, *Tamus communis*, *Hedera helix*, *Laurus nobilis*, *Vitis riparia*, *V. vinifera* s.l., *Fraxinus oxycarpa*, *Rosa sempervirens*, *Cardamine amporitana*, *Euonymus europaeus*, *Ranunculus lanuginosus*, *Ranunculus repens*, *Thalictrum lucidum*, *Aegopodium podagraria*, *Calystegia sepium*, *Brachypodium sylvaticum*, *Salix arrigonii* e *Hypericum hircinum*. Specie alloctone: *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Acer negundo*, *Amorpha fruticosa*, *Buddleja davidii*, *Helianthus tuberosus*, *Solidago gigantea*, *Parthenocissus quinquefolia*, *P. tricuspidata*, *Lonicera japonica*, *Phytolacca americana*.
- 8214 – Vegetazione dei versanti calcarei. La vegetazione che più tipicamente colonizza, con copertura molto ridotta, gli ambienti rupestri, è inquadrata prevalentemente nelle classi *Sedo-Scleranthetea* e *Asplenieta trichomanis*. Sulle pareti rocciose si trovano alcune specie rupicole tipiche come la potentilla pendula (*Potentilla caulescens*), la *Moeringia vescicosa* (*Moehringia papulosa*), e il prunello (*Rhamnus saxatilis*).

L'interesse conservazionistico e naturalistico del sito del torrente Pesipe è legato, in ogni caso, soprattutto alla presenza della rara felce bulbifera (*Woodwardia radicans*), della quale



tuttavia non si hanno ancora dati certi sulla densità, mentre lo stato di conservazione non è particolarmente elevato.

Di seguito i dettagli sullo stato di conservazione e rappresentatività degli habitat rilevati nei summenzionati siti di interesse. Si evidenzia in particolare la presenza di habitat con eccellente rappresentatività solo nel caso degli arbusteti termo-mediterranei pre-desertici ed uno stato di conservazione e valutazione globale variabile tra medio/ridotto e buono.

Tabella 6 – Informazioni ecologiche relative agli habitat presenti di interesse nazionale e regionale nei pressi dell'area di interesse (Fonte: Provincia di Catanzaro, 2007)

Cod.	Decodifica	Sup. (%)	Rappr.	Sup. rel.	Conserv.	Val. globale
SIN IT9300195 Torrente Pesipe						
9260	Foreste di <i>Castanea sativa</i>	85	B - Buona	15 >= p > 2 %	B - Buono	B - Buona
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Q. rotundifolia</i>	5	B - Buona	15 >= p > 2 %	B - Buono	B - Buona
6220*	Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	5	B - Buona	15 >= p > 2 %	B - Buono	B - Buona
SIR IT9310196 "Sughereta di Squillace"						
9330	Foreste di <i>Quercus suber</i>	80	B - Buona	15 >= p > 2 %	B - Buono	B - Buona
92AO	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	5	B - Buona	15 >= p > 2 %	B - Buono	B - Buona
8214	Vegetazione dei versanti calcarei	10	B - Buona	15 >= p > 2 %	B - Buono	B - Buona

Ai margini sud est del buffer di analisi, si rileva anche la presenza del Parco Marino Regionale della Baia di Soverato, istituito per tutelare la sopravvivenza delle popolazioni di *Hippocampus hippocampus* (vulnerabile secondo le Liste Rosse internazionali) e *H. guttulatus*, oltre che del pesce ago (*Syngnathus abaster*) ed il mollusco dalla grande conchiglia (*Tonna galea*), entrambi presenti nelle liste di protezione della convenzione di Berna (l.r. 10/2008).

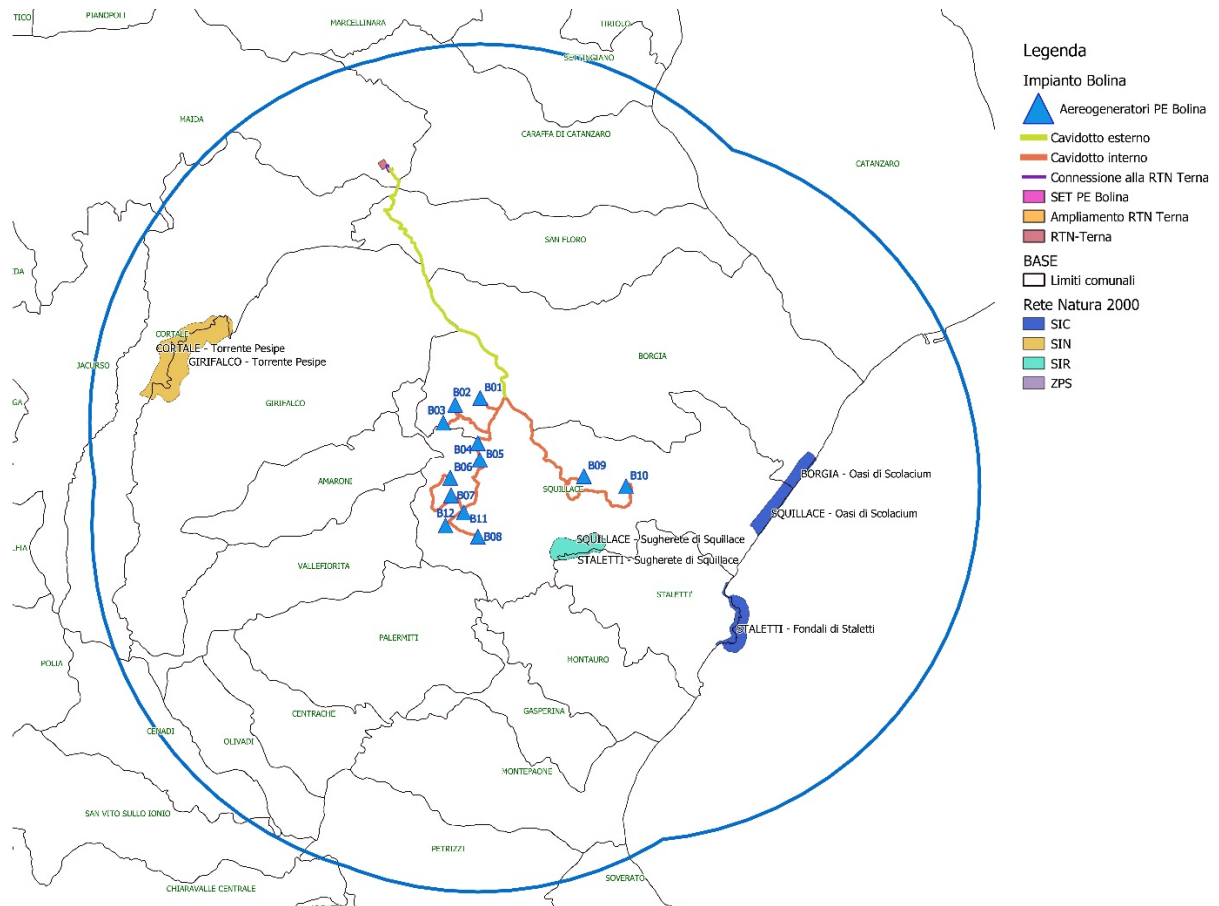


Figura 9: Individuazione dei siti Rete Natura 2000 e delle aree protette presenti nei pressi del buffer di analisi
(Fonte: ns. elaborazione su dati Min. Ambiente, 2017; Geoportale Calabria)

Nell'ambito della rete ecologica regionale (RER), la Provincia di Catanzaro (2012) evidenzia che il territorio di propria competenza riveste una notevole valenza strategica per i sistemi di interconnessione tra le diverse aree sottoposte a tutela. Questo in virtù del corridoio che attraversa l'istmo di Marcellinara e che collega le grandi aree protette del sistema Serre/Aspromonte a sud con il sistema Sila/Pollino a nord. Proprio in questa logica di interconnessione è stato individuato, lungo lo spartiacque ionio/tirreno, l'importantissimo corridoio ecologico centrale di connessione, da cui si diramano i corridoi fluviali coincidenti con gli alvei dei fiumi e dei torrenti principali, tra cui quello del fiume Amato, del fiume Corace e della fiumara Fallaco.

L'impianto oggetto di analisi non si colloca a ridosso del corridoio ecologico centrale e del corridoio fluviale del fiume Corace, né quello costiero. In ogni caso, la posizione dell'impianto è stata tenuta in particolare considerazione ai fini della valutazione degli impatti agenti sulle componenti ecosistemiche più sensibili, anche sulla base di uno studio ad hoc finalizzato a valutare la presenza e la distribuzione di avifauna e chiroterteri nell'area di interesse.

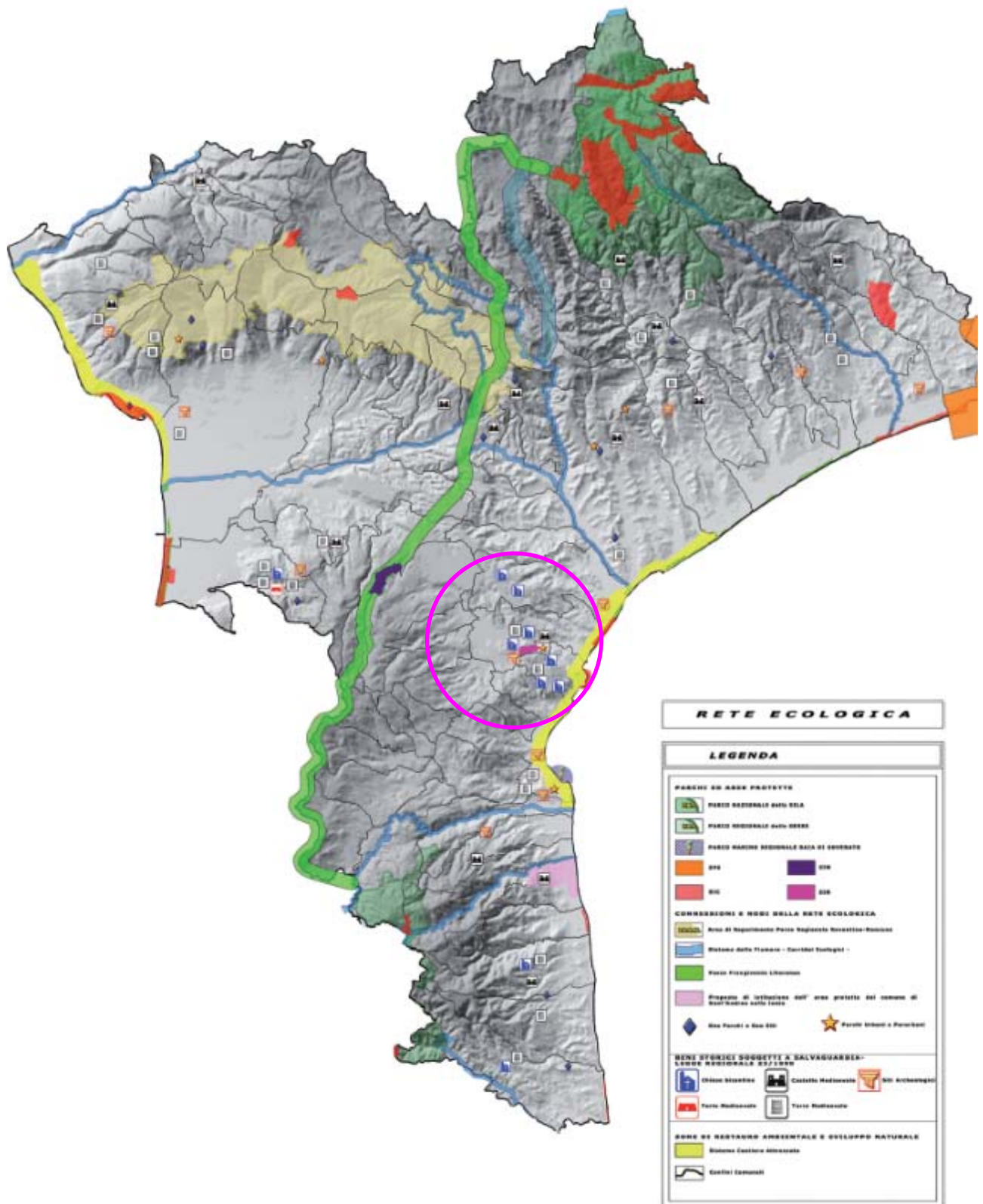


Figura 10 – Stralcio della Carta dei Sistemi Naturali del PTCP di Catanzaro.

4.3 Flora

In un contesto, come quello analizzato, in cui l'azione modellante dell'uomo è comunque rilevante, il clima può comunque essere ancora considerato uno dei principali fattori determinanti per l'evoluzione degli ecosistemi vegetali, tanto che è possibile associare ad un determinato tipo di andamento climatico una specifica fisionomia vegetale (Cantore V. et al., 1987). In particolare, facendo riferimento agli stretti rapporti che legano vegetazione e clima, è possibile identificare le fisionomie potenziali di un'area in funzione dell'andamento climatico nella stazione meteo di riferimento (Pavari, 1959).

Prendendo come riferimento la mappa realizzata dalla Regione Calabria (2007) sulla classificazione del territorio regionale in fasce fitoclimatiche secondo Pavari (1916), l'area dell'impianto ricade all'interno del **Lauretum 2^a tipo (con siccità estiva), sottozona calda**. Tali elaborazioni trovano conferma anche in Caridi D. e Iovino F. (2007).

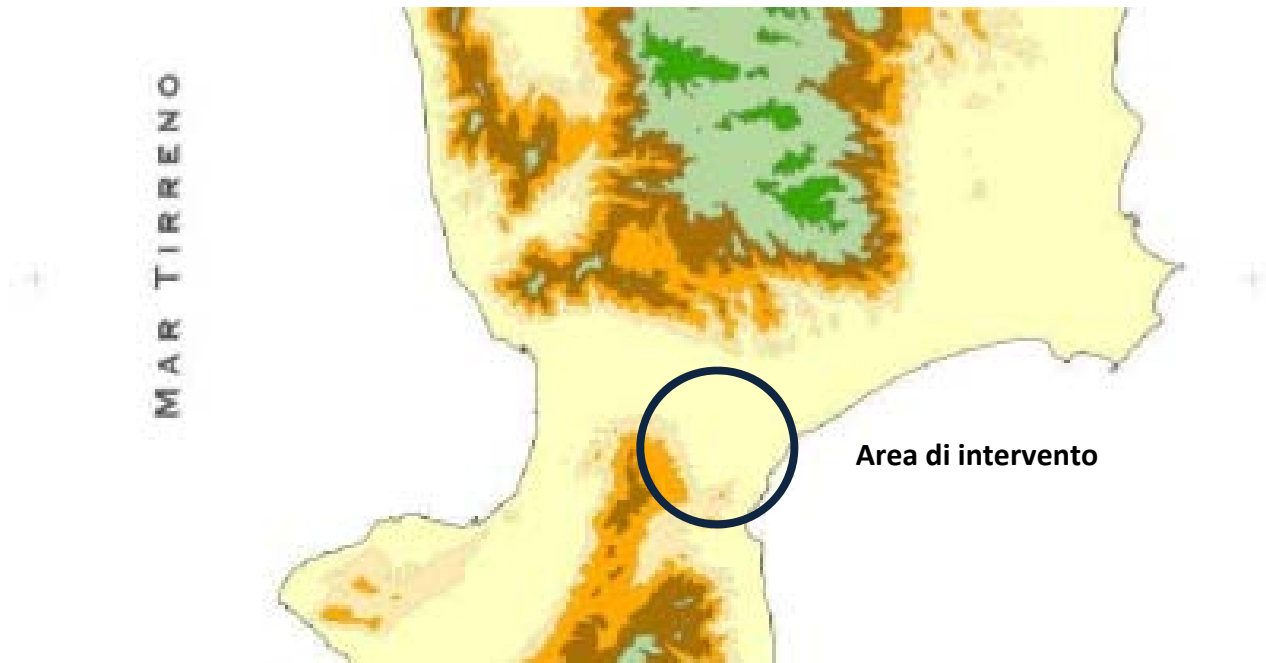


Figura 11 – Stralcio della classificazione del territorio calabrese in zone fitoclimatiche sec. Pavari (Fonte: Regione Calabria, 2017)

La sottozona calda del *Lauretum* corrisponde alla fascia termo-mediterranea secondo la classificazione di Quezel ed è caratterizzata da una vegetazione ascrivibile al cosiddetto cingolo *Olea-Ceratonia* (olivastro e carrubo). I limiti della fascia termo-mediterranea, in virtù della già evidenziata antropizzazione spinta del territorio, si distinguono più facilmente dal tipo di colture, piuttosto che dalla vegetazione spontanea (Bernetti, 1995). In effetti, nell'ambito di questa fascia climatica è frequente in Italia la coltivazione degli agrumi, ma l'andamento termometrico è favorevole anche allo sviluppo, nei giardini, di specie esotiche.

La vegetazione spontanea è spesso relegata in zone poco accessibili, o comunque non facilmente utilizzabili dall'uomo a fini agricoli. In tali aree, l'esposizione a più o meno prolungati ed intensi periodi di aridità (cfr. trattazione sul clima) ha selezionato specie in prevalenza sempreverdi



sclerofille, dal portamento arboreo, ma più frequentemente arbustivo. Si tratta di arbusti-alberetti che formano la cosiddetta "macchia mediterranea", che comprende cenosi policormiche alte da 2 a 6 m, spesso assai dense. Le specie più diffuse sono l'olivastro (*Olea europaea* var. *Sylvestris*), il carrubo (*Ceratonia siliqua*), l'alloro (*Laurus nobilis*, da cui prende il nome la fascia fitoclimatica), il leccio (*Quercus ilex*). Tra le conifere, sono molto diffusi il pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*), il pino marittimo (*Pinus pinaster*) e tutti i cipressi (*Cupressus* spp.). Fra le specie arbustive si ritrovano tutte le specie della macchia mediterranea tra cui fillirea (*Phillyrea* spp.), lentisco (*Pistacia lentiscus*), mirto (*Myrtus communis*), corbezzolo (*Arbutus unedo*), ecc. (Bernetti, 1995).

In linea con quanto descritto dal punto di vista della vegetazione potenziale, sulla base delle informazioni desunte dall'uso del suolo della CTR della Calabria (2008), si evidenzia una netta prevalenza dei boschi di latifoglie e tra questi, come rilevato anche da Nicolaci A., Iovino F. (2016), dei boschi di castagno e dei quercu-carpineti.

La loro distribuzione, al pari di quelli a prevalenza di leccio, ha subito profonde modificazioni antropiche, favorendo proprio i castagneti (per legname da opera e per il frutto) ed i querceti mesofili (per l'approvvigionamento di legna da ardere e da costruzione). Intorno ai centri abitati interni, invece, i boschi sono stati sostituiti da nuove terre coltivate, restando spesso relegati in stazioni morfologicamente o con esposizione non favorevoli (Regione Calabria, 2017).

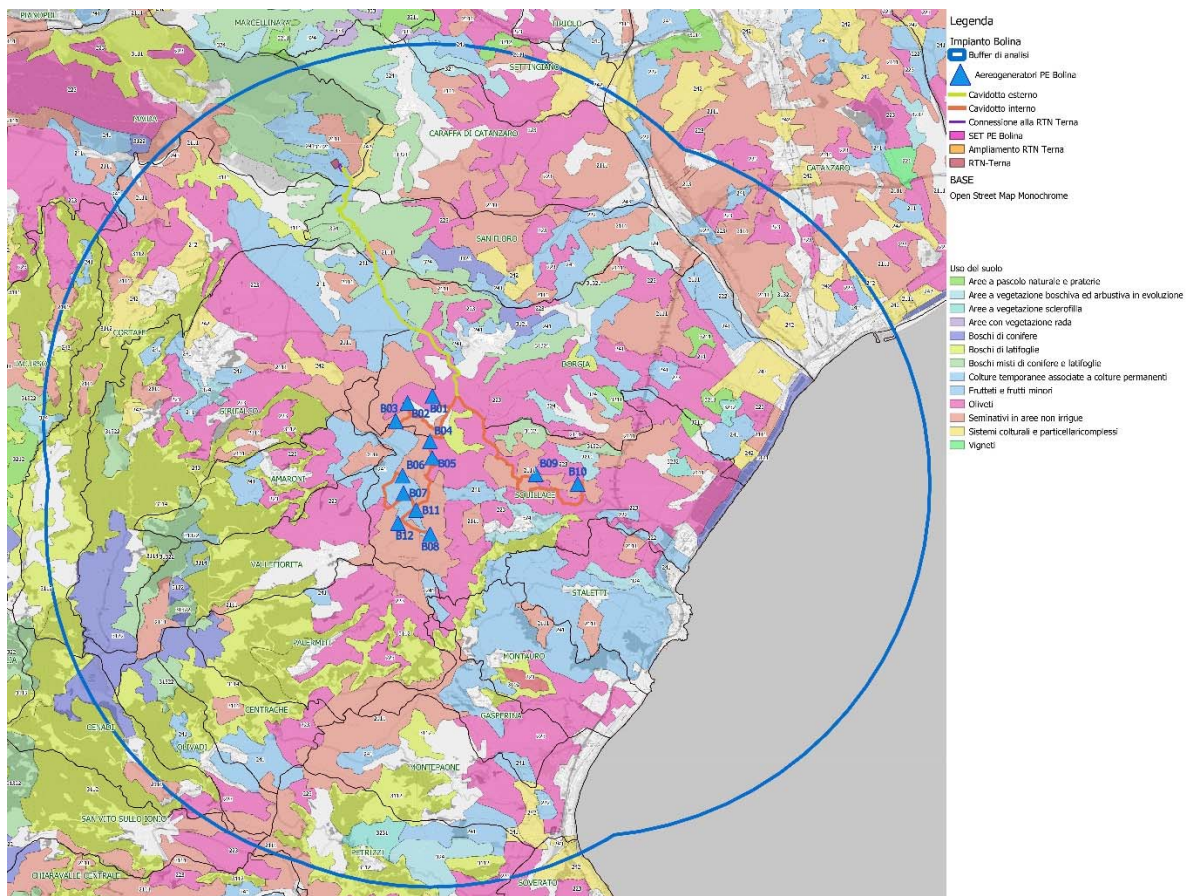


Figura 12 – Individuazione delle fisionomie vegetali naturali e semi-naturali prevalenti nell'area di interesse (Fonte: ns. elaborazioni su dati Uso del Suolo, Regione Calabria, 2008).



In linea con quanto rilevabile sul territorio calabrese, nel buffer di analisi, le formazioni più diffuse sono quelle riconducibili ai querceti mesofili e meso-termofili, caducifogli, costituiti prevalentemente da cerro (*Quercus cerris*), roverella (*Quercus pubescens*) e farnetto (*Quercus frainetto*). Secondo quanto riportato nel piano triennale di forestazione (Regione Calabria, 2017), i boschi a prevalenza di cerro possono considerarsi *facies* di transizione alla fitocenosi più xerofila della sottostante fascia caratterizzata dalla roverella, e la ridotta presenza di aceri, olmi, tigli, ecc., è da attribuire alla selezione operata dall'uomo. Allo stesso modo, per i querceti a farnetto e roverella, espressione più termoxerofila della fascia dominata dalla sola roverella, tale assenza è da attribuire all'intenso sfruttamento esercitato su tali formazioni, tale da favorire le specie maggiormente xerofile, a scapito di quelle igrofile (Iovino e Menguzzato, in: Regione Calabria, 2017).

Le formazioni mesofile sono maggiormente diffuse ai margini sud ovest del buffer di analisi, sui primi rilievi delle serre ioniche, tra gli 800 ed i 1200 metri, a diretto contatto con i castagneti, confermando così come gran parte di questi ultimi occupi aree precedentemente occupate da querceti. In tali contesti, nel piano arboreo si osserva la più o meno accentuata partecipazione di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), aceri (*Acer campestre*, *A. opalus*), orniello (*Fraxinus ornus*). ISPRA (2009), per le cerrete sud-italiane riporta anche della presenza della carpinella (*Carpinus orientalis*) e nel piano arbustivo/erbaceo, di *Coronilla emerus*, *Malus sylvestris*, *Anemone apennina*, *Crataegus monogyna*, *Cyclamen hederifolium*, *Daphne laureola*, *Lathyrus pratensis*, *Lathyrus venetus*, *Primula vulgaris*, *Rosa canina*.

Nelle stazioni poste in condizioni di maggiore termo-xericità, più frammentate e diffuse nel buffer di analisi, la roverella spesso prende il sopravvento e sul soprassuolo si osserva anche la partecipazione di *Thalictrum calabricum*, *Cercis siliquastrum*, *Cynosurus echinatus*, *Cytisus sessilifolius*, *Dactylis glomerata*, *Fraxinus ornus*, *Laburnum anagyroides*, *Rosa canina*, *Rosa sempervirens* (ISPRA, 2009).

Tutti i querceti risultano allo stato più o meno frammentati, soprattutto lungo le fasce altimetriche di competenza più basse, nel piano collinare. Si tratta in prevalenza di cedui matricinati, spesso in attualità di coltura, per i quali sono riconoscibili due tipologie. La prima, è tipica delle aree nelle quali i cedui sono subordinati alle colture agrarie (seminativi ed oliveti), più frammentati e relegati prevalentemente lungo le esposizioni nord tra i 150 ed i 500 m slm e in situazioni morfologiche nelle quali non è possibile altra forma di utilizzazione del suolo. La seconda è caratterizzata da una maggiore continuità su vasti territori, tra i 300 ed i 900 m slm, dove più severe condizioni morfologiche del territorio non hanno permesso estesi dissodamenti (Regione Calabria, 2017).

Nella fascia più prettamente mediterranea o sub-mediterrea, si rileva la presenza del leccio in popolamenti puri e/o misti con altre latifoglie eliofile, tra cui la sughera (*Quercus suber*), che caratterizza i versanti orientali delle serre e le aree più prossime al mare. In altri casi, più in quota e non specificatamente nell'area di interesse, si trova in alternanza con cedui di castagneti da frutto (*Castanea sativa*) e ontano napoletano (*Alnus cordata*). Nella parte medio alta delle fiumare si rilevano i soprassuoli più estesi di leccio che, oltre gli 800 m di quota, lascia il posto al cerro (*Quercus cerris*).

La forma di governo prevalente è quella del ceduo, in passato con turno di 18 anni e ridotto numero di matricine, mentre le attuali norme prescrivono turni di almeno 25 anni con rilascio di almeno 50 matricine/ettaro, incrementate a 70 in situazioni di pendenza elevata. La destinazione principale è la legna da ardere. Il progressivo abbandono delle aree marginali ha determinato spesso



l'abbandono di tali superfici per 20-30 anni, lasciando all'evoluzione naturale i popolamenti che, in molti casi, nelle zone meno disturbate dal passaggio del fuoco e dal pascolamento eccessivo, si trovano tuttora in buone condizioni; nelle zone più disturbate, invece, si sono innescati frequentemente fenomeni di degradazione (Regione Calabria, 2017).

Ad oggi, i popolamenti radi risultano invasi da arbusti quali erica, ginestrone, ginestra, cisto, ecc., mentre in altri casi si rileva anche la presenza di orniello (*Fraxinus ornus*), acero opalo (*Acer opalus*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), carpinella (*Carpinus orientalis*), albero di Giuda (*Cercis siliquastrum*), con livello di compartecipazione variabile con rapporto di proporzionalità inversa rispetto alla lunghezza del turno tra due utilizzazioni successive.

Nei pressi dell'area di intervento, all'interno della SIR di Squillace IT9310196, si rileva la presenza di boschi di sughera, specie che caratterizza formazioni di notevole interesse ecologico e paesaggistico. Si tratta di formazioni che in passato ricoprivano una superficie maggiore di quella attuale, allo stato ridotta, anche nella zona jonica sottoposta ad analisi, a seguito delle intense pratiche di decorticazione, frequenti incendi, pascoli, oltre che mutamenti della destinazione d'uso. Attualmente, la sughera forma complessi eterogenei, puri o misti con leccio e roverella (*Quercus pubescens*). Esemplari sparsi sono anche diffusi allo stato sporadico o a piccoli gruppi sparsi tra le colture agrarie ed i pascoli. Il sottobosco è caratterizzato dalla presenza di erica, cisto e corbezzolo. Nuclei più consistenti sono presenti sui versanti orientali delle serre o nelle zone interne dei bacini del fiume Amato.

Nelle stazioni più in quota del buffer di analisi, nella zona sud ovest dello stesso, sono localizzate i cedui di castagno ed i castagneti da frutto. Si tratta di formazioni che in Calabria occupano una considerevole superficie, soprattutto nel settore occidentale, grazie alle più favorevoli condizioni pedoclimatiche (Regione Calabria, 2017).



Figura 13 – Vista panoramica dei rilievi montuosi a sud ovest dell'impianto



I popolamenti da frutto sono prevalentemente diffusi nei pressi dei centri abitati interni, mentre i cedui interessano i territori via via più distanti ed in quota. Estese superfici si trovano in sinistra idrografica del fiume Savuto, fino a circa 1000 di quota sulle pendici dei monti Raventino, Mancuso, Tiriolo e Castellazzo, per poi ridiscendere verso sud nel bacino del fiume Corace. Nei pressi dell'impianto in esame, sono diffusi estesi popolamenti sulle serre ioniche, tra i 700 ed i 1000 m s.l.m., aggirando le vette più alte ricoperte da faggeta (nel buffer di analisi le faggete occupano lo 0.3% della superficie, corrispondente alle quote maggiori dei rilievi a sud ovest dell'impianto). Verso il basso, invece, si compenetra a tratti con querceti ed ex coltivi, leccio e resti di sugherete.

Ai margini di diverse superfici boscate a prevalenza di specie quercine, o anche in condizioni isolate all'interno della matrice agricola, nell'area di interesse sono presenti diversi popolamenti di conifere, a prevalenza di Pino d'Aleppo, anche misti a leccio per effetto dell'ingresso del novellame di pino all'interno di chiarie formatesi a seguito dell'eliminazione di grandi matricine, dismissione di aie carbonili, capitozzatura di polloni di notevoli dimensioni.

Nelle pinete pure si esercita una limitata attività selvicolturale, talora limitata al solo prelievo occasionale di singole piante con taglio a scelta di singole piante o piccoli gruppi, che ha dato origine a popolamenti disetaneiformi. I popolamenti coetaneiformi sono invece spesso conseguenza di vasti incendi (Regione Calabria, 2017).

Tali formazioni sono spesso affiancate da eucalipeti, il cui impiego, abbinato o meno a quello delle conifere mediterranee, è da ricollegare alla più ampia attività di rimboschimento promossa dalla Cassa del Mezzogiorno (l. 646/1950) e dalla Legge Speciale Calabria (l.1177/1955) per mitigare gli effetti dell'accentuarsi di fenomeni erosivi, spesso a carattere calanchivo, e/o di frane. Le specie maggiormente utilizzate sono *E. botryoides*, *E. occidentalis*, *E. x trabutii*, che hanno dimostrato di poter vegetare in condizioni di minore fertilità del suolo e scarsa umidità (Regione Calabria, 2017). Il sottobosco è caratterizzato dalla presenza di ginestrone, rovi e cisti, su suoli sabbiosi, mentre si rileva la presenza di sulla, graminacee, asfodelo e ferula, su suoli argillosi. Nelle zone più interne, come quella in esame, alla base dei primi contrafforti dei primi rilievi, gli eucalipeti sono spesso il risultato di impianti realizzati tra relitti di macchia mediterranea a prevalenza di lentisco e fillirea, oltre a cisti, ginestre e piante sparse di perastro e biancospino. Nelle zone umide si osservano anche pioppo bianco, ontano nero frassino ossifillo, olmo campestre, ecc. (Regione Calabria, 2017).

Nei pressi degli aerogeneratori 9 e 10 si rileva la presenza di un popolamento di origini artificiali di circa 35 ettari, che si sviluppa prevalentemente lungo la parte di pia alta di una collina con andamento principale ovest-est.

Nella fascia del castagno i rimboschimenti di conifere sono stati effettuati utilizzando il pino laricio, la douglasia o il pino insigne. La douglasia è stata introdotta in stazioni con piovosità superiori a 1200 mm/anno ed in condizioni pedologiche favorevoli. Il pino insigne, invece, è stato impiegato su superfici maggiormente ridotte in territori compresi tra il *Lauretum* freddo ed il *Castanetum* caldo.

Nelle zone più assolate e caratterizzate da condizioni di xero-termicità accentuata, si rileva la presenza di macchia mediterranea, caratterizzata dalla presenza di lentisco, fillirea, corbezzolo, leccio, alloro, rosmarino, a cui spesso si aggiungono il ginepro rosso e il pino d'Aleppo. A quote più basse, le componenti maggiormente residenti all'aridità, quali l'erica arborea, il cisto, il rosmarino, prevalgono sulle altre. Fino a 500-600 m è costituita da erica arborea che, sui terreni migliori, è affiancata dal corbezzolo e dall'olivastro. Al di sopra di questa fascia altimetrica, aumenta la



complessità dei popolamenti, con incremento della presenza di leccio e, a tratti, di sughera. Nelle forme degradate di macchia, ovvero di gariga, la vegetazione è più rada e bassa, composta da piccoli arbusti e suffrutici, spesso aromatici (Regione Calabria, 2017). La Provincia di Catanzaro (2007) evidenzia che la macchia, quantunque danneggiata dai tagli e dagli incendi, spesso forma delle vere e proprie giungle, dove la fa da padrona un inestricabile groviglio di arbusti, rovi, ortiche, felci, un tempo tenute a bada dal pascolo caprino, dal passaggio di uomini e greggi e dalla raccolta sistematica di "frasche" per alimentare forni a legna e focolai.

Buona partecipazione, nell'area di interesse, si rileva per le formazioni arbustive e/o erbacee riconducibili a fenomeni di ricolonizzazione di aree agricole abbandonate. Il fenomeno è particolarmente rilevante secondo la Provincia di Catanzaro (2007). Sugli ex coltivi o pascoli intensivi abbandonati, ancora ricchi di nutrienti, sono molto diffusi prati mediterranei subnitrofilo. In realtà si tratta di formazioni ruderali più che di prati pascoli riconducibili al *Brometalia rubenti-tectori - Stellarietea mediae*, tipiche di stadi pionieri estesi su suoli ricchi in nutrienti influenzati da passate pratiche colturali o pascolo intensivo. In tale ambito è rilevabile la presenza di *Avena sterilis*, *Bromus diandrus*, *Bromus madritensis*, *Bromus rigidus*, *Dasyphyrum villosum*, *Dittrichia viscosa*, *Galactites tomentosa*, *Echium plantagineum*, *Echium italicum*, *Lolium rigidum*, *Medicago rigidula*, *Phalaris brachystachys*, *Piptatherum miliaceum subsp. miliaceum*, *Raphanus raphanister*, *Rapistrum rugosum*, *Trifolium nigrescens*, *Trifolium resupinatum*, *Triticum ovatum*, *Vulpia ciliata*, *Vicia hybrida*, *Vulpia ligustica*, *Vulpia membranacea* (ISPRA, 2009).

Su suoli profondi nell'area in esame sono piuttosto diffuse anche le praterie mesiche del piano collinare. Si tratta di formazioni riconducibili al *Bromenion erecti* dominate da *Bromus erectus* e ricche in orchidee. In particolare, tra le specie più diffuse si rilevano, oltre al già citato *Bromus erectus*, anche *Brachypodium rupestre*, *Trifolium pratense*, *Galium verum*, *Achillea millefolium s.l.*, *Anthoxanthum odoratum*, *Cynosurus cristatus*, *Briza media*, *Astragalus monspessulanus*, *Coronilla minima*, *Linum hirsutum* (ISPRA, 2009).

Su suoli meno evoluti del piano collinare, invece, si rilevano tratti di praterie xeriche del *Phleion ambigui-Bromenion erecti* caratterizzate dalla presenza di *Brachypodium rupestre*, *Brachypodium phoenicoides*, *Brachypodium caespitosum*, *Stipa* sp. pl., (dominanti) *Bromus erectus*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Festuca circumediterranea* (codominanti), *Anthyllis vulneraria*, *Galium lucidum*, *Helianthemum nummularium*, *Koeleria splendens*, *Ononis spinosa*, *Sideritis syriaca*, *Thymus longicaulis* (ISPRA, 2009).

Sui versanti più assolati e caldi, si sviluppano pochi lembi di prati aridi mediterranei caratterizzati da vegetazione annuale e piccole emicriptofite appartenenti al *Brachypodietalia dystachiae*, tra cui *Brachypodium retusum*, *Brachypodium ramosum*, *Trachynia distachya*, *Bromus rigidus*, *Bromus madritensis*, *Dactylis hispanica subsp. hispanica*, *Lagurus ovatus* (dominanti), *Ammoides pusilla*, *Atractylis cancellata*, *Bombycilaena discolor*, *Bombycilaena erecta*, *Bupleurum baldense*, *Convolvulus cantabricus*, *Crupina crupinastrum*, *Euphorbia falcata*, *Euphorbia sulcata*, *Hypochoeris achyrophorus*, *Odontites luteus*, *Seduma caeruleum*, *Stipa capensis*, *Trifolium angustifolium*, *Trifolium scabrum*, *Trifolium stellatum* (caratteristiche), *Bituminaria bituminosa*, *Convolvulus althaeoides* (ISRPA, 2009).

Lungo i corsi d'acqua, si sviluppa la tipica vegetazione ripariale igrofila, costituita in prevalenza da salici (*Salix* spp.), pioppi (*Populus* spp.), con presenza anche delle tamerici (*Tamarix* spp.), gli oleandri (*Nerium* spp.). In continuità con i querceti termofili, si sviluppa a tratti una fitta vegetazione ripariale rappresentata da foreste alluvionali multi-stratificate caratterizzate dalla

presenza di *Populus alba*, *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor*, *Salix alba*, *Alnus glutinosa*; nello strato arbustivo si sviluppano *Brachypodium sylvaticum*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Eupatorium cannabinum*, *Prunus avium*, *Salvia glutinosa* (ISPRA, 2009). Lungo le coste, invece, una vegetazione arbustiva ed erbacea dunale con presenza di specie alofite e psammofile, nonché ginepri (*Juniperus* spp.). Nelle zone retrodunali, in condizioni di accumulo periodico di acque salmastre, la vegetazione è quella tipica delle steppe salate mediterranee.

Come già accennato in precedenza, nel raggio di 600 m dagli aerogeneratori, solo lo 0.8% di superficie è classificata come bosco, ed in particolare come quercocarpineto, nei pressi dell'aerogeneratore 1, 2 e 4. Il 6.3% della superficie, nei pressi degli aerogeneratori 1, 2, 4, 9 e 10, è caratterizzato dalla presenza di cespuglieti o arbusteti. Nei pressi degli aerogeneratori 9 e 10 si rileva anche la presenza di aree con vegetazione rada. Le aree soggette a ricolonizzazione naturale sono del tutto trascurabili.

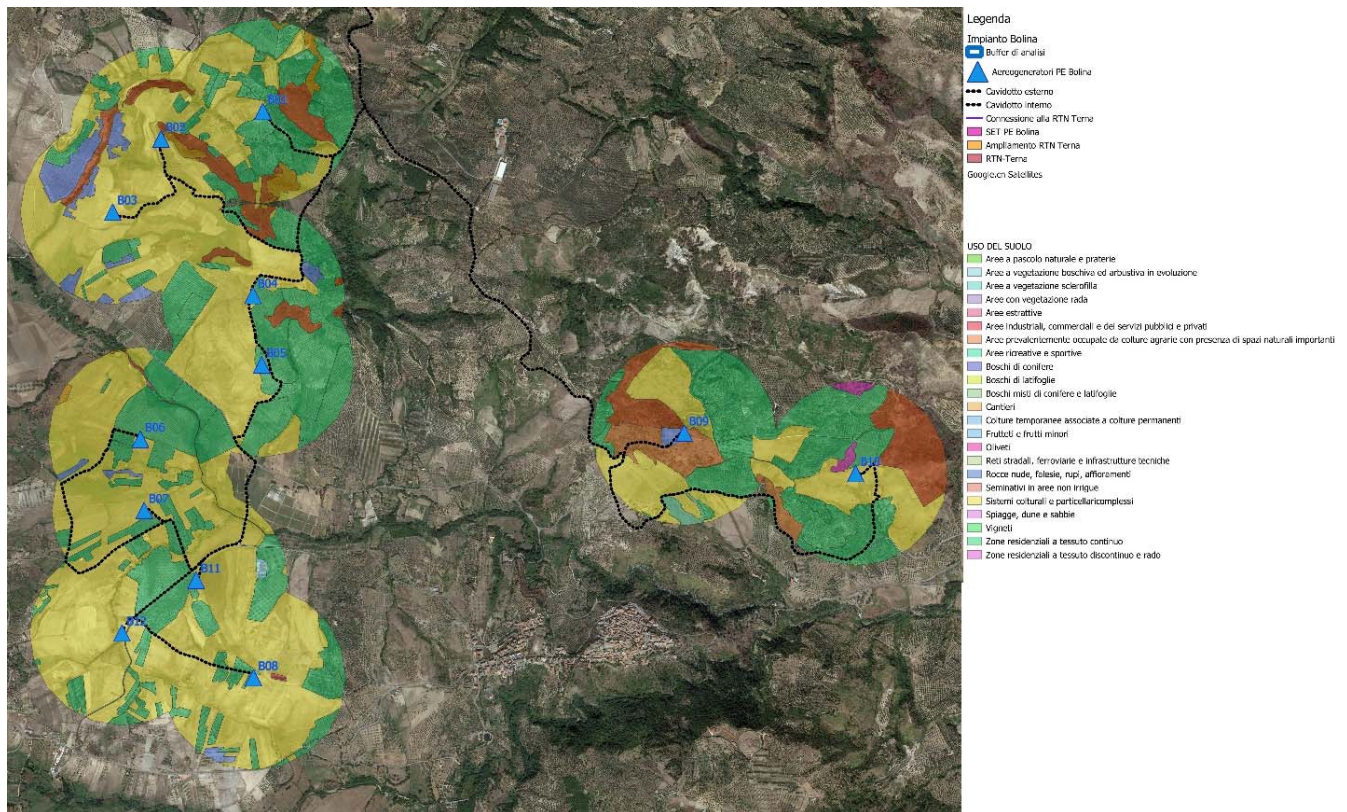


Figura 14 – Individuazione delle formazioni naturali e seminaturali nei dintorni dell’impianto (Fonte: ns elaborazioni su dati Uso del Suolo, Regione Calabria, 2008).



5 Bibliografia

- [1] Arpacal – Agenzia Regionale per la Protezione dell’Ambiente della Calabria (2016). Relazione tecnico ambientale specialistica riferita all’anno 2016, rilasciata con assunzione unilaterale di responsabilità, per l’alimentazione della sezione dell’osservatorio della mobilità di cui all’art.11 della l.r. 35/2015, dedicata all’inquinamento atmosferico dei comuni della Regione Calabria con popolazione maggiore di 15.000 abitanti.
- [2] Arpacal – Agenzia Regionale per la Protezione dell’Ambiente della Calabria (2018). Rete Edison di Simeri Crichi. Aggiornamento dati qualità dell’aria. Anno 2018.
- [3] Caridi D., F. Iovino (2002). La presenza della quercia da sughero (*Quercus suber* L.) in Calabria. I.F.M. n.6 anno 2002.
- [4] Caligiuri P., M. Cerminara, B.S. Grande, L. Provenzano (2011). Piano Strutturale del Comune di Amato (CZ). Elaborato n.0 – Relazione agropedologica preliminare.
- [5] ISPRA (2010). Inventario delle emissioni in atmosfera della Regione Calabria – Anno 2005.
- [6] Provincia di Catanzaro (2007). Piano di gestione dei siti di importanza comunitaria (SIC), nazionale (SIN) e regionale (SIR) della Rete Natura 2000 nella Provincia di Catanzaro. Piano di gestione. Allegato 2: Piano di gestione del SIN “Torrente Pesipe” e del SIR “Sugherete di Squillace”. Quadro conoscitivo.
- [7] Provincia di Catanzaro (2012). Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – P.T.C.P. Approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n.5 del 20/02/2012.
- [8] Regione Calabria (2007). Piano Forestale Regionale approvato con D.G.R. n.190 del 29/03/2007.
- [9] Regione Calabria (2017). Piano Forestale Regionale 2014-2020. Approvato con D.G.R. n.274 del 30/06/2017.
- [10] Rivas Martinez S. (1995). Classification bioclimatica de la Terra. Folia Botanica Madritensis. 16: 1-25.