

Parco Eolico "San Leone"

Comune di Crotone, Cutro, Scandale (KR)

Proponente



Renantis Italia Srl
Corso Venezia 16, 20121 Milano
P.IVA/CF: 10500140966
www.renantis.com



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Progettista



Tiemes Srl
Via Riccardo Galli, 9 – 20148 Milano
tel. 024983104/ fax. 0249631510
www.tiemes.it

0	21/03/2023	Prima emissione	LL	VDA		
Rev.	Data emiss	Descrizione	Preparato	Approvato		
		CODICE ELABORATO				
		Commessa	Proc.	Tipo doc	Num	Rev
		22048	SA	R	01	00
Origine File:		Proprietà e diritti del presente documento sono riservati – la riproduzione è vietata / Ownership and copyright are reserved – reproduction is strictly forbidden				

SOMMARIO

1. Premessa	9
2. Scopo	10
3. Proponente	11
3.1 L'impegno Renantis Italia per uno sviluppo sostenibile	11
4. Inquadramento territoriale	14
5. Quadro di riferimento programmatico	23
5.1 Normativa di riferimento europea	24
5.2 Normativa di riferimento nazionale	25
5.3 Normativa e pianificazione di riferimento regionale	30
5.3.1 Atti normativi e di indirizzo	30
5.3.2 Piano Energetico Ambientale Regionale della Calabria (P.E.A.R.)	31
5.3.3 Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (Q.T.R.P.)	32
5.3.4 Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria (PRTQA)	42
5.3.5 Piano per l'Assetto idrogeologico (P.A.I.)	48
5.3.6 Piano di gestione rischio alluvioni (P.G.R.A.)	54
5.3.7 Piano Forestale Ambientale Regionale (P.F.A.R.)	61
5.3.8 Piano di Tutela delle Acque della Regione Calabria (P.T.A.)	63
5.4 Altre norme e vincoli	64
5.4.1 Aree percorse dal fuoco	64
5.4.2 Vincolo idrogeologico: norme regionali di salvaguardia, vincolo idrogeologico e tagli boschivi	71
5.4.3 Inquadramento sismico	73
5.4.4 Vincoli di natura ambientale	77
5.4.5 Vincoli paesaggistici	87
5.5 Pianificazione e programmazione provinciale	89
5.6 Pianificazione locale	90
5.6.1 Piano Regolatore Generale del comune di Scandale	90
5.6.2 Piano Regolatore Generale comune di Cutro	91
5.6.3 Piano Regolatore Generale comune di Crotona	92
6. Quadro progettuale	93
6.1 Localizzazione del progetto	93
6.2 Descrizione del progetto	95
6.2.1 Aerogeneratori	96
6.3 Sistema di controllo	100
6.4 Viabilità e piazzole	100
6.5 Caratteristiche tecniche delle opere connesse	102
6.5.1 Sistema di accumulo	102
6.5.2 Elettrodotta interrata a 36 kV	102

6.5.3	Sottostazione di raccolta e quadri elettrici a 36 kV	105
6.5.4	Opere civili e altri impianti a servizio della SSE	107
6.6	Anemologia e stima della producibilità	108
6.7	Fase di cantiere	109
6.8	Fase di esercizio.....	110
6.9	Fase di dismissione	111
6.10	Alternative progettuali	112
6.10.1	Alternativa zero.....	112
6.10.2	Alternativa tecnologica.....	114
6.10.3	Alternativa localizzativa.....	114
7.	Quadro di riferimento ambientale	115
7.1	Metodologia applicata per la stima e valutazione.....	116
7.2	Atmosfera	116
7.2.1	Aria	116
7.2.2	Clima.....	121
7.2.3	Condizioni anemologiche.....	123
7.3	Flora, fauna, biodiversità	126
7.3.1	Assetto Floristico-Vegetazionale.....	127
7.3.2	Fauna.....	131
7.4	Geologia e acque.....	132
7.4.1	Assetto geologico e geomorfologico	133
7.4.2	Assetto litostratigrafico e geomorfologico	133
7.4.3	Assetto idrogeologico e idrografico	134
7.5	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	135
7.5.1	Uso del suolo e caratteristiche pedologiche.....	135
7.5.2	Patrimonio agroalimentare.....	159
7.6	Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni archeologici	162
7.7	Popolazione e salute umana	164
7.8	Agenti fisici.....	167
7.8.1	Rumore	167
7.8.2	Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.....	170
7.8.3	Effetti di ombreggiamento "Shadow Flickering"	177
8.	Stima degli impatti sulle componenti ambientali	195
8.1	Potenziati impatti su componente atmosfera (aria e clima).....	195
8.1.1	Fase di cantiere	195
8.1.2	Fase di esercizio.....	195
8.2	Biodiversità (flora, fauna, ecosistemi, habitat).....	196
8.2.1	Impatto su flora e vegetazione	197
8.2.2	Impatto sugli habitat.....	197
8.3	Impatto sulla fauna e sugli ecosistemi.....	198
8.3.1	Impatto sulla chiroterofauna.....	199
8.3.2	Potenziati impatti su geologia e acque.....	200
8.3.3	Geologia	200

8.3.4	Acque.....	201
8.4	Potenziali impatti su suolo, sottosuolo e patrimonio agroalimentare	201
8.4.1	Fase di cantiere	202
8.4.2	Fase di esercizio.....	202
8.5	Potenziali impatti sul sistema paesaggistico (<i>paesaggio, patrimonio culturale e beni archeologici</i>) 202	
8.5.1	Impatti sui beni culturali e paesaggistici vincolati.....	203
8.5.2	Impatto sui beni archeologici	203
8.5.3	Impatto visivo.....	203
8.6	Potenziali impatti sulla salute umana e agenti fisici	204
8.6.1	Rumore e Vibrazioni	205
8.6.2	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	205
8.6.3	Ombreggiamento e shadow flickering.....	205
8.6.4	Rotture e distacco degli organi rotanti	206
9.	Valutazione di impatto cumulativo	218
10.	Monitoraggio ambientale.....	222
11.	Misure di mitigazione e compensazione	222
11.1	Misure di mitigazione progettuali	223
11.1.1	Tipologia e forma degli aerogeneratori	223
11.1.2	Numero di pale	224
11.1.3	Layout e opere civili	224
11.2	Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere e di esercizio	224
12.	Conclusioni.....	228
12.1	Matrice di sintesi degli impatti ambientali e delle mitigazioni	228

INDICE DELLE FIGURE

Figura 4-1 - Inquadramento su base ortofoto dell'area di progetto	22
Figura 4-2 - Inquadramento su base ortofoto del layout di impianto	23
Figura 5-1 - Inquadramento dell'area oggetto di indagine sulla Carta degli Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali (Fonte: QTRP Regione Calabria – Tomo III – Atlante degli APTR)	35
Figura 5-2 - Inquadramento dell'area oggetto di indagine sulla Carta delle Unità Territoriali Paesaggistiche Regionali (Fonte: QTRP Regione Calabria – Tomo III – Atlante degli APTR)	37
Figura 5-3 - Mappa eolica della producibilità specifica a 75 m dal suolo (Fonte: Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale del 2008 – TERNA).....	39
Figura 5-4 - Inquadramento dell'area oggetto di indagine nella Tavola della Zonizzazione della Regione Calabria (Fonte: Piano di Tutela della Qualità dell'Aria Regione Calabria)	45
Figura 5-5 - Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico – Rischio da Frana	53
Figura 5-6 - Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico – Rischio da Alluvione	53
Figura 5-7 - Flood Risk Management Plans – Direttiva 2007/60/CE (PGRA 2021).....	55
Figura 5-8 - Carta delle Competent Authority e Unit of Management (Fonte: Piano di Gestione del Rischio Alluvioni).....	58
Figura 5-9 - Inquadramento dell'area oggetto di indagine (in rosso) nella Carta delle Competent Authority e Unit of Management (Fonte: Piano di Gestione del Rischio Alluvioni)	59
Figura 5-10 - Schema logico-sequenziale della cartografia tematica prodotta per la realizzazione della carta del rischio incendi	66
Figura 5-11 - Carta della pericolosità di incendio	67
Figura 5-12 - Carta di concentrazione dei punti di origine degli incendi	68
Figura 5-13 - Carta dell'indice di pericolosità dei punti di innesco.....	69
Figura 5-14 - Aree percorse dal fuoco	71
Figura 5-15 – Carta del vincolo idrogeologico	73
Figura 5-16 - Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (Riferimento: Ordinanza PCM del 28 aprile 2006 n. 3519, All. 1b)	74
Figura 5-17 - Mappa della pericolosità sismica del territorio calabrese	75
Figura 5-18 - Individuazione delle principali faglie della Calabria e localizzazione dei principali terremoti che hanno colpito la regione in epoca storica.....	76
Figura 5-19 - Individuazione delle aree EUAP prossime alle aree di progetto	80
Figura 5-20 - Individuazione delle aree Rete Natura 2000	86
Figura 5-21 - Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (Art. 136 D. Lgs. 42/2004)	88
Figura 5-22 - Vincoli Paesaggistici (D. Lgs. 42/2004)	89
Figura 6-1 - Inquadramento del parco eolico (aerogeneratori in colore rosso) e dell'area sulla quale ricadrà la nuova SE della RTN (colore viola).....	94
Figura 6-2 - Esempio di navicella con i suoi elementi interni.....	97
Figura 6-3 - Tipico aerogeneratore SG 6.2-170.....	98
Figura 6-4 - Curva di potenza dell'aerogeneratore Siemens Gamesa SG170 6.2 MW	99
Figura 6-5 – Curva di rumore dell'aerogeneratore Siemens Gamesa SG170 6.2 MW	100
Figura 6-6 – Tipico piazzola di cantiere con quote espresse in metri	101
Figura 6-7 – Tipico piazzola di esercizio con quote espresse in metri.....	101
Figura 6-8 - Schema concettuale dei collegamenti elettrici	103
Figura 6-9 - Tipico del cavidotto in MT interrato, posa di un singolo cavo tripolare sotto strada sterrata ...	105
Figura 7-1– Stazione di monitoraggio della qualità dell'aria	118
Figura 7-2 – Indice sintetico Qualità dell'aria (IQA) nelle stazioni di fondo in Calabria nel 2021	121
Figura 7-3 – Classificazione bioclimatica secondo gli indici di De Martonne e Thornthwaite (Fonte: SIAS)	123
Figura 7-4 – Carta delle Serie di Vegetazione della Calabria” scala 1: 250.000 (Fonte: GIS NATURA – Il GIS delle conoscenze naturalistiche in Italia – Ministero dell'Ambiente, Direzione per la Protezione della Natura).....	128
Figura 7-5 - Carta dell'uso del suolo (Fonte: Geoportale nazionale)	136
Figura 7-6 - Carta ecopedologica (Fonte: Geoportale nazionale)	137
Figura 7-7 - Carta della capacità d'uso dei suoli (Fonte: ARSSA/PTCP)	138
Figura 7-8 - Carta delle aree sensibili alla desertificazione - Scala 1:250.000 (Fonte: ARPACal)	139
Figura 7-9 - Carta del rischio di erosione dei suoli - Scala 1:250.000 (Fonte: ARSSA)	140

Figura 7-10 - Vini e prodotti tipici con denominazione registrata	160
Figura 7-11 – Andamento della popolazione residente della provincia di Crotona	164
Figura 7-12 – Andamento della popolazione residente nel comune di Scandale	165
Figura 7-13 – Andamento della popolazione residente nel comune di Cutro	165
Figura 7-14– Andamento della popolazione residente nel comune di Crotona	165
Figura 7-15 – Localizzazione recettori sensibili al rumore presenti nell'area di impianto	168
Figura 7-16 – Localizzazione dei punti di campionamento (in colore azzurro)	169
Figura 7-17 – Planimetria opere proposte	171
Figura 7-18 – Andamento dell'induzione magnetica per tre conduttori unipolari di sezione 500mmq A 36kV (singola terna), in funzione della distanza dai conduttori, in riferimento a norma CEI 106-11	174
Figura 7-19 – Andamento dell'induzione magnetica per sei, nove e dodici conduttori unipolari di sezione 500 mmq (doppia, tripla e quadrupla terna), in funzione della distanza dai conduttori. Altezza di riferimento h=0 m (suolo)	175
Figura 7-20 – Rappresentazione schematica del fenomeno dello shadow flicker	177
Figura 7-21 – Localizzazione recettori sensibili all'ombreggiamento presenti nell'area di impianto	179
Figura 7-22 – Rappresentazione grafica del numero di ore d'ombra all'anno calcolato mediante software WindPro per lo scenario "caso reale"	194
Figura 8-1 - Intervisibilità dell'impianto in progetto – Parco Eolico "San Leone" Comune di Scandale, Cutro e Crotona	204
Figura 8-2 – Gittata dell'intera pala (246,6 m) in colore giallo e gittata del frammento di pala (316,0 m) in colore verde, da aerogeneratore D01	206
Figura 8-3 – Gittata dell'intera pala (246,6 m) in colore giallo e gittata del frammento di pala (316,0 m) in colore verde, da aerogeneratore D02	207
Figura 8-4 – Gittata dell'intera pala (246,6 m) in colore giallo e gittata del frammento di pala (316,0 m) in colore verde, da aerogeneratore D03	207
Figura 8-5 – Gittata dell'intera pala (246,6 m) in colore giallo e gittata del frammento di pala (316,0 m) in colore verde, da aerogeneratore D04	208
Figura 8-6 – Gittata dell'intera pala (246,6 m) in colore giallo e gittata del frammento di pala (316,0 m) in colore verde, da aerogeneratore D05	209
Figura 8-7 – Gittata dell'intera pala (246,6 m) in colore giallo e gittata del frammento di pala (316,0 m) in colore verde, da aerogeneratore D06	211
Figura 8-8 – Gittata dell'intera pala (246,6 m) in colore giallo e gittata del frammento di pala (316,0 m) in colore verde, da aerogeneratore D07	213
Figura 8-9 – Gittata dell'intera pala (246,6 m) in colore giallo e gittata del frammento di pala (316,0 m) in colore verde, da aerogeneratore D08	213
Figura 8-10 – Gittata dell'intera pala (246,6 m) in colore giallo e gittata del frammento di pala (316,0 m) in colore verde, da aerogeneratore D09	215
Figura 8-11 – Gittata dell'intera pala (246,6 m) in colore giallo e gittata del frammento di pala (316,0 m) in colore verde, da aerogeneratore D10	216
Figura 8-12 – Gittata dell'intera pala (246,6 m) in colore giallo e gittata del frammento di pala (316,0 m) in colore verde, da aerogeneratore D11	217
Figura 8-13 – Gittata dell'intera pala (246,6 m) in colore giallo e gittata del frammento di pala (316,0 m) in colore verde, da aerogeneratore D12	217
Figura 9-1 - Risultato grafico dell'analisi di intervisibilità delle opere in progetto	219
Figura 9-2 - Risultato grafico dell'analisi di intervisibilità degli aerogeneratori (211) presenti sul territorio oggetto di analisi	220
Figura 9-3 - Risultato grafico dell'analisi di intervisibilità degli aerogeneratori (211) presenti sul territorio oggetto di analisi	221

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 4-1 - Coordinate nel SR UTM-WGS 84 degli aerogeneratori in progetto	15
Tabella 4-2: Inquadramento su ortofoto dell'area di progetto.....	16
Tabella 5-1 - Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali – APTR della Calabria	36
Tabella 5-2 - Unità Territoriali Paesaggistiche Regionali – UPTR della Calabria.....	38
Tabella 5-3 - Stazioni di monitoraggio della Rete Regionale della Qualità dell'Aria	46
Tabella 5-4 - Valori medi annui osservati degli inquinanti monitorati	47
Tabella 5-5 - Valore massimo giornaliero e numero di superamenti registrati degli inquinanti (anno 2016)	48
Tabella 5-6 - Classi di pericolosità.....	50
Tabella 5-7 - Classi di vulnerabilità.....	51
Tabella 5-8 - Matrice del Rischio	52
Tabella 5-9 - Unit of Management, Competent Authority e Regioni comprese (Fonte: Piano di Gestione del Rischio Alluvioni)	57
Figura 5-10 - Inquadramento delle opere in progetto rispetto alle "Aree di attenzione del PGR" dell'AdB Appennino Meridionale	61
Tabella 5-11 - Carta delle tipologie forestali in Calabria (Fonte: Nicolaci A. & Iovine F., 2016).....	63
Tabella 5-12 - Incendi dell'anno 2020 divisi per provincia	65
Tabella 5-13 - Classi di pericolosità	66
Tabella 5-14 - Zonizzazione della pericolosità sismica	74
Tabella 5-15 - Principali terremoti storici in Calabria a partire dall'anno 1.000	77
Tabella 5-16 - EUAP Regione Calabria	78
Tabella 5-17 - Elenco ZPS Regione Calabria (Natura 2000)	81
Tabella 5-18 - Elenco SIC/ZSC Regione Calabria (Natura 2000)	82
Tabella 6-1 - Posizioni aerogeneratori in coordinate WGS 84 – UTM zone 33N	94
Tabella 6-2 - Specifiche tecniche aerogeneratore di riferimento	98
Tabella 6-3 - Caratteristiche dei conduttori degli elettrodotti interrati a 36kV	103
Tabella 6-4 – Sintesi degli impatti sulle componenti ambientali considerate comparando l'opzione zero con la realizzazione del progetto	112
Tabella 7-1 – Qualità dell'aria rete delle stazioni di monitoraggio in Calabria	118
Tabella 7-2 – Qualità dell'aria O ₃ – Confronto Calabria/Mezzogiorno/Italia	118
Tabella 7-3 - Dati pluviometrici ultimo ventennio stazione pluviometrica di Crotona	122
Tabella 7-4 - Classi di Capacità d'uso dei suoli (Fonte: ARSSA/PTCP).....	137
Tabella 7-5 - Classi di capacità di uso del suolo	141
Tabella 7-6 - Prezzi medi delle colture cerealicole (Fonte ISMEA)	162
Tabella 7-7 - Indice dei prezzi delle colture cerealicole a dicembre 2022 (Fonte ISMEA).....	162
Tabella 7-8 – Caratteristiche strumento utilizzato	167
Tabella 7-9 – Postazioni interessate dai rilievi acustici	168
Tabella 7-10 – Risultati delle misurazioni effettuate Leq, espressi in dB(A)	169
Tabella 7-11 – Caratteristiche dei conduttori degli elettrodotti interrati a 36kV	172
Tabella 7-12 – Caratteristiche dimensionali cavi unipolari ARE4H5E (Umax: 42kV)	173
Tabella 7-13 – Livelli di riferimento per i campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.....	176
Tabella 7-14 – Dati catastali e coordinate dei ricettori sensibili presenti nell'area	178
Tabella 7-15 – Legenda categorie catastali	178
Tabella 7-16 – Media mensile di ore al giorno di presenza sole.....	192
Tabella 7-17 – Numero di ore d'ombra all'anno e numero massimo di minuti d'ombra al giorno al ricettore calcolato mediante software WindPro	193
Tabella 8-1 – Fattori di emissione dei contaminanti atmosferici emessi dal settore elettrico per la produzione di energia elettrica e calore (fonte ISPRA).....	196
Tabella 8-2 – Emissioni evitate a MWh prodotto dal parco eolico, in un anno di esercizio e nella vita utile (30 anni).....	196
Tabella 8-3 – Analisi dell'intervisibilità dell'impianto in progetto	203
Tabella 8-4 – Scheda fabbricato F15	208
Tabella 8-5 – Scheda fabbricato F07	210
Tabella 8-6 – Scheda fabbricato F08	210
Tabella 8-7 – Scheda fabbricato F09	210

Tabella 8-8 – Scheda fabbricato F16	211
Tabella 8-9 – Scheda fabbricato F18	212
Tabella 8-10 – Scheda fabbricato F19	212
Tabella 8-11 – Scheda fabbricato A07	214
Tabella 8-12 – Scheda fabbricato F05	215
Tabella 8-13 – Scheda fabbricato F05	216
Tabella 9-1 – % e numero di visibilità aerogeneratori nel territorio oggetto di analisi (Buffer 20 Km)	220
Tabella 9-2 – Analisi dell'intervisibilità cumulativa	221
Tabella 12-1 - Chiave di lettura della matrice di sintesi degli impatti	229
Tabella 12-2 - Matrice di sintesi degli impatti in fase di cantiere.....	229
Tabella 12-3 - Matrice di sintesi degli impatti fase di esercizio	234

1. Premessa

La società Renantis Italia Srl, d'ora in avanti il Proponente, intende realizzare un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nella provincia Crotona (KR), in agro dei comuni di Crotona, Cutro e Scandale.

L'impianto, denominato parco eolico "San Leone", sarà costituito da 12 aerogeneratori di potenza unitaria nominale fino a 6,2 MW, per una potenza installata complessiva fino a 74,4 MW, abbinato a un sistema di accumulo elettrochimico di potenza nominale pari a 10 MW e capacità 40 MWh.

Data la potenza dell'impianto, superiore ai 10.000 kW, il servizio di connessione sarà erogato in alta tensione (AT), ai sensi della Delibera dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 23 luglio 2008 n.99 e s.m.i.

Gli aerogeneratori forniscono energia elettrica in bassa tensione (690V) e sono pertanto dotati di un trasformatore MT/BT ciascuno, alloggiato all'interno dell'aerogeneratore stesso e in grado di elevare la tensione a quella della rete del parco. La rete del parco è costituita da un elettrodotto interrato a 36 kV, tramite il quale l'energia elettrica viene convogliata dagli aerogeneratori alla sottostazione elettrica (SSE) di raccolta di proprietà del Proponente che sarà collegata a una nuova Stazione Elettrica a 380/150/36 kV di proprietà di Terna Spa da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Belcastro - Scandale" (nel seguito "nuova SE").

Le opere progettuali sono quindi sintetizzate nel seguente elenco:

- parco eolico composto da 12 aerogeneratori, da 6,2 MW ciascuno, con torre di altezza fino a 125 m e diametro del rotore fino a 170 m, e dalle relative opere civili connesse quali strade di accesso, piazzole e fondazioni;
- impianto di utenza per la connessione alla RTN, consistente nella rete di terra, nella rete di comunicazione in fibra ottica, nel cavidotto in media tensione interamente interrato e sviluppato principalmente sotto strade esistenti, nella SSE di raccolta di proprietà del Proponente e nell'elettrodotto interrato a 36 kV di collegamento tra la SSE e la nuova SE.
- Impianto di rete per la connessione alla RTN, consistente in una nuova SE a 380/150/36 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Belcastro - Scandale" e nello stallo di arrivo produttore a 36 kV della nuova SE.

I progetti del tipo in esame rispondono a finalità di interesse pubblico (riduzione dei gas ad effetto serra, risparmio di fonti fossili scarse ed importate) e in quanto tali sono indifferibili e urgenti, come stabilito dalla legge 1° giugno 2002, n. 120, concernente "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, stipulato a Kyoto l'11 dicembre 1997" e dal D.Lgs. 29 dicembre 2003, n.387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" e s.m.i..

Considerato che in relazione all'allegato II alla parte seconda del Decreto Legislativo n. 152/2006 (Progetti di Competenza Statale: *...**impianti eolici** per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW , calcolata sulla base del solo progetto sottoposto a valutazione ed escludendo eventuali impianti o progetti localizzati in aree contigue o che abbiano il medesimo centro di interesse ovvero il medesimo punto di connessione e per i quali sia già in corso una valutazione di impatto ambientale o sia già stato rilasciato un provvedimento di compatibilità ambientale...*) per come ribadito dal D. Lgs. 104/2017, poi modificato dall'art. 10, comma 1, lettera d), numero 1.1), legge n. 91 del 2022, il progetto sarà sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).

Nel dettaglio, le normative di riferimento e le relazioni tra le opere previste in progetto e gli strumenti di pianificazione territoriale saranno illustrati ed approfonditi all'interno del Quadro di riferimento Programmatico.

Il Quadro di riferimento progettuale conterrà la descrizione delle caratteristiche tecniche delle opere in progetto mentre le componenti ambientali e del paesaggio, nonché l'analisi di queste ultime in relazione alle opere in progetto e ai relativi effetti (potenziali impatti), saranno esposte nel Quadro di Riferimento Ambientale.

2. Scopo

Lo scopo del presente studio è quello di analizzare gli impatti sull'Ambiente derivanti dalle fasi di costruzione e di esercizio del Parco Eolico e delle relative opere connesse.

Ai sensi dell'art. 2 comma 3, del D. Lgs 152/06 lo Studio di Impatto Ambientale contiene le seguenti informazioni:

- a) una descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti;
- b) una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione;
- c) una descrizione della metodologia applicata per la stima e la valutazione degli impatti ambientali delle opere in progetto;
- d) una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;
- e) una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;
- f) il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio;
- g) qualsiasi informazione supplementare di cui all'allegato VII relativa alle caratteristiche peculiari di un progetto specifico o di una tipologia di progetto e dei fattori ambientali che possono subire un pregiudizio.

Per la redazione del presente studio ci si è, inoltre, avvalsi delle indicazioni riportate nelle "Linee Guida SNPA 2020 – Valutazione di impatto ambientale, norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale. Approvato dal consiglio SNPA. Riunione ordinaria del 09.07.2019".

Il sistema produttivo di energia elettrica fornita dall'impianto eolico in progetto permetterà di ridurre la domanda da altre fonti energetiche, tra cui quelle di tipo non rinnovabile.

In termini di sostenibilità, l'aspetto più significativo è sicuramente legato alla forte riduzione di impatto ambientale rispetto ai metodi tradizionali di produzione di energia.

L'utilizzo di energia eolica in Calabria offrirà sicuramente notevoli benefici sull'assetto produttivo della zona, apportando introiti per canoni di cessione di terreni, concessioni edilizie e assunzione di personale.

3. Proponente

La società proponente dell'intervento è Renantis Italia SpA.

Renantis è un operatore internazionale nel campo delle energie rinnovabili, attivo nello sviluppo, nella progettazione, realizzazione e gestione di impianti di produzione di energia pulita. Fornisce, inoltre, servizi altamente specializzati di gestione energetica, sia a produttori sia a consumatori di energia, sfruttando la propria esperienza anche per la gestione tecnico-amministrativa di impianti di terzi.

Renantis nasce nel 2002 come Actelios SpA, la cui missione principale è la produzione di energia pulita. La società decide di investire in modo pionieristico nelle rinnovabili, specialmente nel Regno Unito. Fin dagli esordi il modello di investimento è virtuoso e le comunità locali partecipano in minima parte all'investimento, beneficiando degli utili dell'impianto. Oggi la crescita della Società è sostenuta da fondi infrastrutturali di cui JP Morgan è advisor, che assicurano prospettive di stabilità e una visione a lungo termine.

Il Gruppo Renantis è presente in Italia, Regno Unito, Francia, Spagna, Norvegia, Svezia e Stati Uniti, per un totale di 1420 MW installati principalmente da fonte eolica e fotovoltaica. In Italia ha una capacità installata di 354 MW con numerosi impianti in diverse Regioni italiane, tra cui vanno ricordati l'impianto eolico più grande del nostro Paese a Buddusò in Sardegna (138 MW) e l'impianto di San Sostene in Calabria (79,5 MW).

La sostenibilità permea ogni decisione e processo aziendale e ricalca l'impegno verso un futuro decarbonizzato e l'attenzione al contesto in costante evoluzione. Tutto lo sviluppo ruota intorno al concetto di partnership con i proprietari dei terreni, con le comunità locali che vivono vicino agli impianti, con le aziende del territorio e con gli amministratori pubblici, garantendo a ciascuna di queste controparti rispetto, ascolto ed impegno.

I dati della società proponente sono riportati di seguito:

Ragione Sociale: Renantis Italia SpA

Sede Legale: Corso Italia, 3

CAP/Luogo: 20122 Milano

3.1 L'impegno Renantis Italia per uno sviluppo sostenibile

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

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

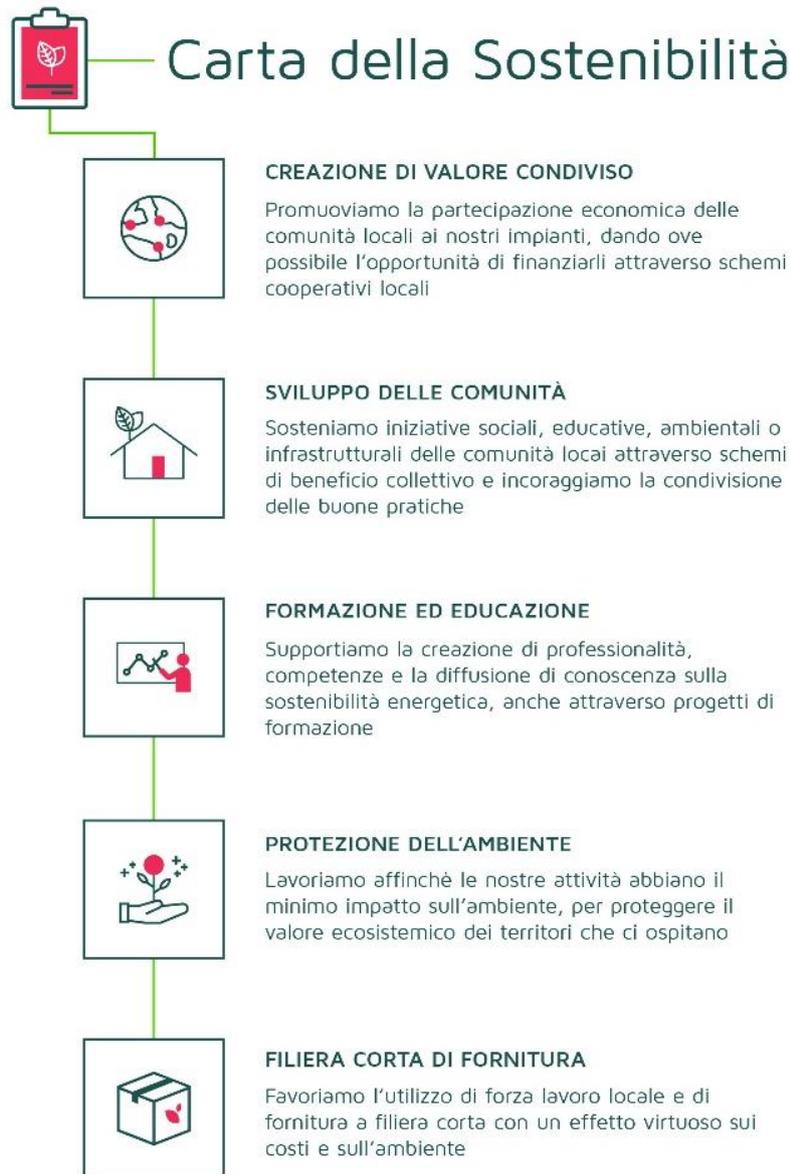
L'obiettivo di Renantis (già Falck Renewables) è ridistribuire il valore, tangibile e intangibile, che generiamo, abilitando uno sviluppo sostenibile delle comunità (cittadini, imprese, enti pubblici e altri attori del territorio) che ci ospitano, attivando un circolo virtuoso con tutti i nostri stakeholder.

Ogni nostro progetto è caratterizzato, fin dalle sue prime fasi, dalla ricerca di un dialogo con gli stakeholder locali, impostato sulla volontà di minimizzare l'impatto su ambiente e territorio e sulla trasparenza delle operazioni. In fase di costruzione, durante le attività di cantiere, viene creato un canale di comunicazione permanente con la popolazione attraverso l'attivazione di un construction liaison group, allo scopo di mantenere aggiornata la comunità locale sugli sviluppi del progetto e offrire pronta risposta a eventuali problematiche sollevate dalla popolazione. Completata la

costruzione, all'impianto viene assegnato un community manager, con il compito di mantenere costante il contatto con gli abitanti del luogo.

Tale approccio si basa su un attento ascolto dei bisogni del territorio e delle sue comunità e sull'identificazione di azioni concrete per soddisfarli.

Per realizzare questo approccio, il gruppo ha abbracciato una serie di azioni, riunite sotto la "Carta della Sostenibilità", alcune delle quali sono state selezionate dal World Economic Forum come una delle innovazioni del settore energetico più dirompenti dello scorso decennio



a) **Creazione di una filiera corta di fornitura**

Adottiamo un modello di fornitura a filiera corta dando precedenza nelle attività connesse agli impianti, alle imprese locali, nel rispetto dei nostri standard tecnici, di qualità e sicurezza. In questo modo favoriamo l'indotto locale con un contestuale effetto virtuoso sull'impatto ambientale generato dalle attività di costruzione.

All'avvio delle attività di costruzione, Renantis (già Falck Renewables) organizza un incontro pubblico locale (**Contractors' Open Day**) in cui si presenta alla comunità imprenditoriale locale la lista dei prodotti e dei servizi necessari alle ditte appaltatrici.

L'impegno di Renantis (già Falck Renewables) è quello di offrire occupazione; temporanea, come per i lavoratori addetti alla costruzione dell'impianto, o permanente, come per le attività di manutenzione – e ad associare i partner commerciali nella creazione di queste opportunità lavorative anche al fine di promuovere la creazione di **nuove professionalità e competenze a livello locale**, sostenendo quelle persone che vogliono sviluppare competenze tecniche nel settore delle energie rinnovabili (dettagli nella sezione "formazione ed educazione").

L'auspicio è che **una parte dei prodotti e servizi richiesti possa essere soddisfatta in loco**, generando quindi un impatto positivo sull'economia locale, con vantaggi per tutte le parti coinvolte (Renantis (già Falck Renewables), i nostri appaltatori e l'economia locale). Solo per la parte di prodotti o servizi che le imprese locali non possono fornire, ci si rivolge ai mercati nazionali ed internazionali.

b) Formazione ed educazione

Il legame stretto tra conoscenza e sviluppo sostenibile ci guida nel diffondere, su vari fronti, competenze e consapevolezza sui temi della sostenibilità energetica.

A tal fine, Renantis (già Falck Renewables) ha istituito una borsa di studio a livello regionale e nazionale per studenti che vivono nei territori intorno ai propri impianti e che desiderano diventare tecnici specializzati nel settore eolico (o solare). La borsa di studio fornisce supporto finanziario per coprire i costi ed è al momento attiva in Regno Unito, Svezia, Norvegia, Francia, Spagna e Italia.

Renantis (già Falck Renewables), inoltre, si impegna a colmare il divario tra offerta e domanda di lavoro incoraggiando i propri partner ad incontrare le comunità locali per presentare le loro attività e organizzare colloqui professionali con le professionalità locali. Questa possibilità è aperta a chiunque voglia perseguire una carriera nel settore delle energie rinnovabili.

Raggiungiamo, inoltre, studenti e insegnanti di scuole secondarie e istituti di formazione con progetti educativi sul tema dell'energia pulita. Ai più piccoli, invece, proponiamo iniziative di sensibilizzazione alla sostenibilità in collaborazione con le scuole primarie.

c) Protezione dell'ambiente

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

d) Sviluppo delle Comunità

Renantis (già Falck Renewables) supporta la realizzazione dei **progetti delle comunità locali, creando fondi che vengono dati in gestione** a un trust o a un'associazione locale pienamente partecipati e gestiti dai membri della comunità.

Finora, a livello globale, Renantis (già Falck Renewables) ha supportato svariati progetti comunitari in diversi ambiti: istruzione, cultura, tempo libero, impatto sociale, protezione ambientale, energia sostenibile, infrastrutture. Anche in questo caso, il supporto è garantito per tutta la vita attiva dell'impianto.

e) Creazione di valore condiviso

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

I cittadini acquistano una quota di finanziamento dell'impianto con partecipazioni individuali. Ogni anno Renantis (già Falck Renewables) restituisce alle cooperative **interessi sul finanziamento**, in parte calcolati sulla vendita dell'energia, generando valore economico per i sottoscrittori.

Questo è un modello che Renantis (già Falck Renewables) ha avviato già 15 anni fa nel Regno Unito e di cui è stata pioniere e leader internazionale riconosciuta. Le cooperative che Renantis (già Falck Renewables) ha creato sono ancora oggi un modello distintivo, uno strumento per la **ridistribuzione del valore generato (e l'accettazione sociale)**.

Inoltre, dal 2007, il parco eolico di Earlsburn, localizzato nello Stirlingshire (Scozia), della potenza di 37,5 MW, ha adottato un sistema denominato "**co-ownership scheme**" con gli abitanti di Fintry, un villaggio che conta 700 abitanti. Insieme all'impresa sociale Fintry Renewable Energy Enterprise (FREE), Renantis (già Falck Renewables) ha sottoscritto un accordo che prevede la presenza nel parco eolico di una turbina di proprietà della comunità locale. La popolazione di Fintry è diventata così proprietaria dell'aerogeneratore gestito da Renantis (già Falck Renewables), dal quale ricava i proventi della vendita dell'elettricità prodotta.

Mutuando il medesimo principio di fondo ossia la redistribuzione del valore generato, abbiamo sviluppato un meccanismo di finanziamento diffuso per i progetti fotovoltaici in sviluppo, così da consentire alla comunità locale di beneficiare di un investimento redditizio, sostenibile e sicuro. L'iniziativa prevede che i cittadini, attraverso una piattaforma online di prestito diffuso (lending crowdfunding), finanzino individualmente la costruzione dell'impianto, ricevendo, per un numero predeterminato di anni, un interesse vantaggioso sul prestito effettuato, per poi recuperare il capitale iniziale a fine periodo.

4. Inquadramento territoriale

Gli aerogeneratori saranno così distribuiti sul territorio:

- l'aerogeneratore D03 nel comune di Crotona,
- gli aerogeneratori D01, D02, D04, D05, D07, D08 nel comune di Scandale,
- gli aerogeneratori D06, D09, D10, D11 e D12 nel comune di Cutro

Le particelle interessate dall'intervento sono identificate in Catasto ai seguenti Fogli e p.lle:

- Comune di Scandale
 - D01: Foglio 16 – P.IIa 41
 - D02: Foglio 15 – P.IIa 170
 - D04: Foglio 17 – P.IIa 43
 - D05: Foglio 17 – P.IIa 6
 - D07: Foglio 17 – P.IIa 63
 - D08: Foglio 17 – P.IIa 64
- Comune di Crotona
 - D03: Foglio 28 – P.IIa 24, 142, 345
- Comune di Cutro
 - D06: Foglio 1 – P.IIa 4
 - D09: Foglio 1 – P.IIa 78

- D10: Foglio 1 – P.IIa 78
- D11: Foglio 2 – P.IIa 27
- D12: Foglio 2 – P.IIa 31

Sui medesimi territori comunali verrà posato il cavidotto di collegamento tra gli aerogeneratori disposto su linea interrata mentre la Sottostazione Elettrica sarà localizzata nel comune di Scandale.

Un'area di 250 mq totali del foglio 20 del Comune di San Mauro Marchesato (KR) sarà interessata dal solo sorvolo delle pale degli aerogeneratori D06 e D11.

Le coordinate degli aerogeneratori costituenti l'impianto, espresse nel sistema di riferimento UTM-WGS84 (fuso 33) sono riportate nella tabella sottostante:

Tabella 4-1 - Coordinate nel SR UTM-WGS 84 degli aerogeneratori in progetto

AEROGENERATORE	UTM-WGS 84	
	EST	NORD
D01	674833	4329466
D02	675471	4329344
D03	675961	4329185
D04	672160	4329725
D05	673298	4329626
D06	671922	4328695
D07	672848	4328877
D08	672460	4328405
D09	672766	4327804
D10	673259	4327557
D11	670979	4326850
D12	671532	4326765

Di seguito viene indicata l'ubicazione del progetto così come previsto dal punto 1 Let. a dell'Allegato VII al D. Lgs. 104/2017.

L'area di interesse è individuabile sulla Cartografia IGM in scala 1:25.000; in particolare nelle figure sottostanti è possibile rilevare l'inquadramento a larga scala delle opere in progetto e alcuni stralci cartografici dell'area di impianto in scala 1:10.000.

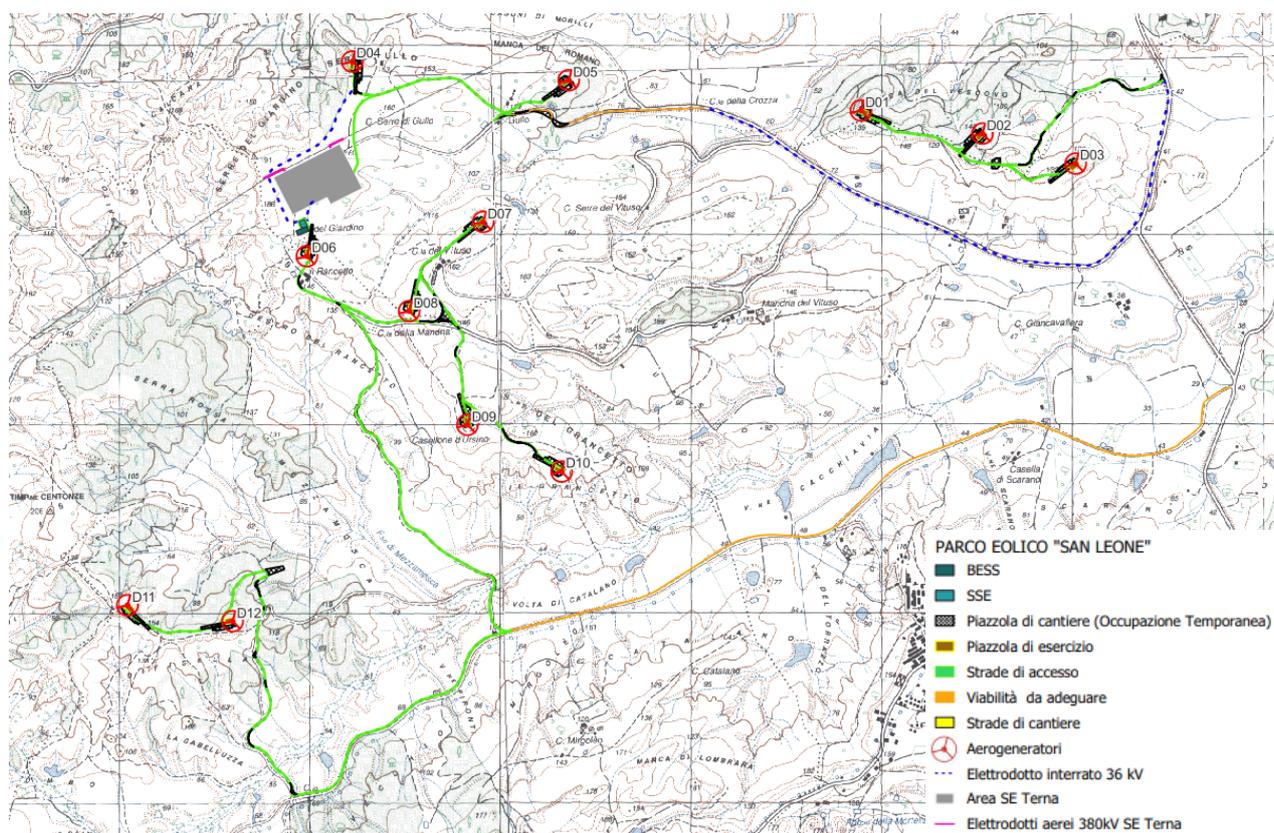
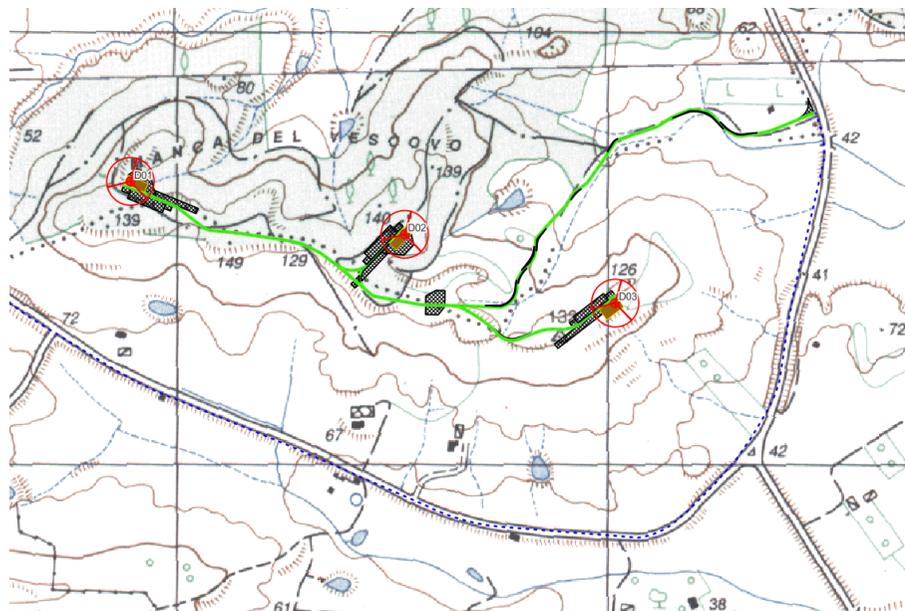


Tabella 4-2: Inquadramento su ortofoto dell'area di progetto

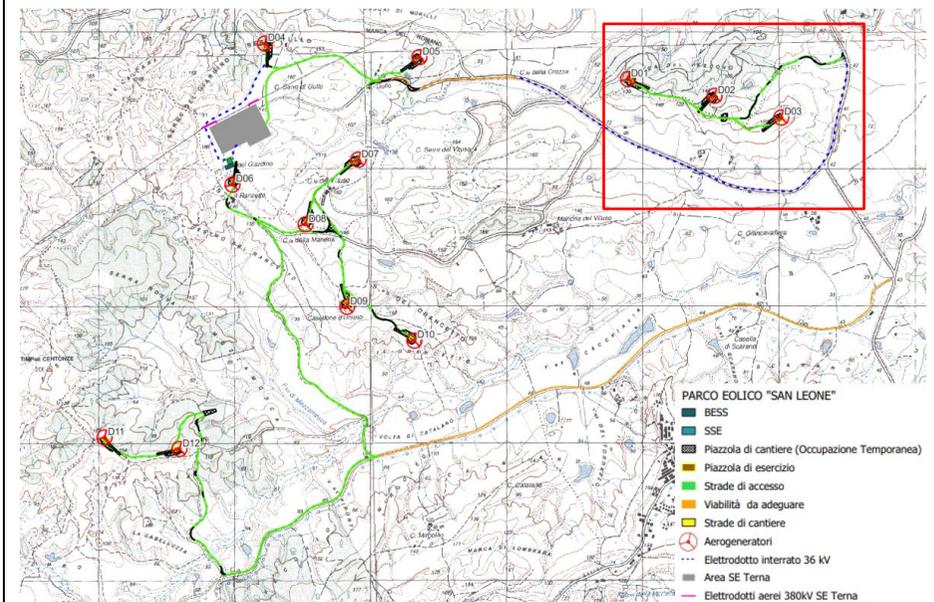
Stralci cartografici dell'area di impianto

PARCO EOLICO "SAN LEONE"

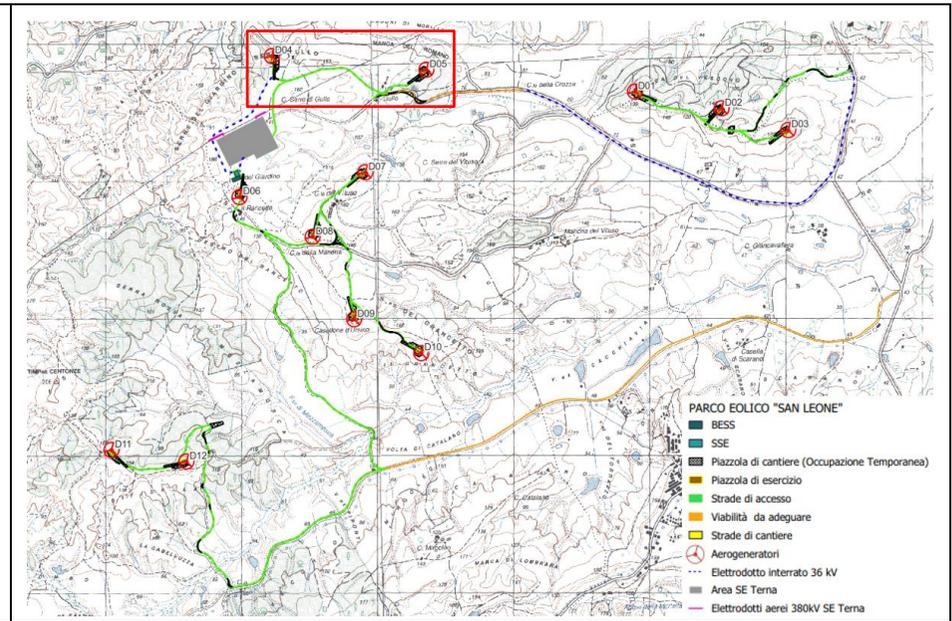
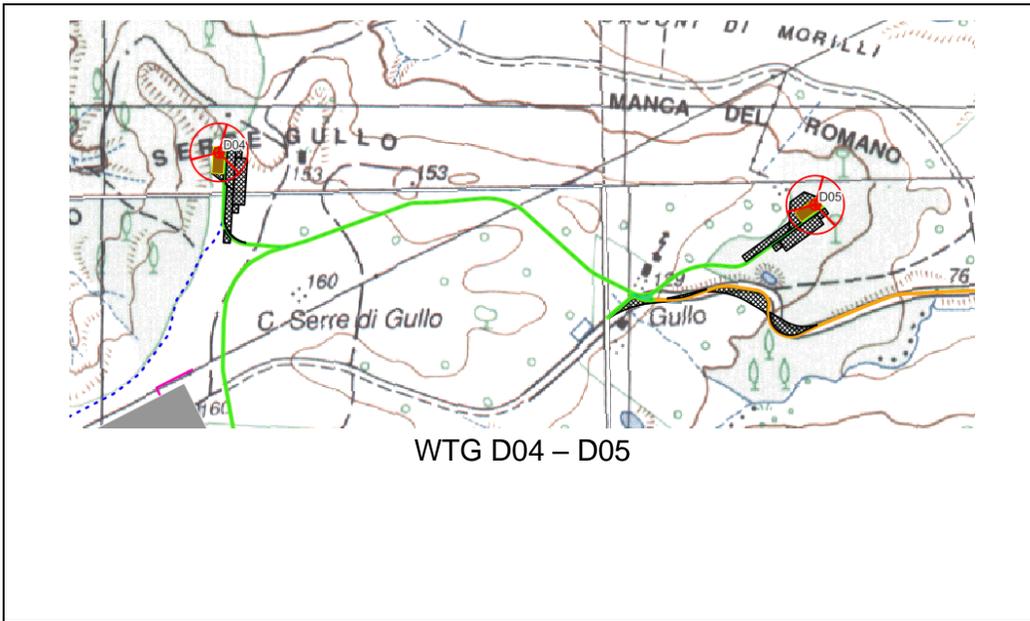
-  BESS
-  SSE
-  Piazzola di cantiere (Occupazione Temporanea)
-  Piazzola di esercizio
-  Strade di accesso
-  Viabilità da adeguare
-  Strade di cantiere
-  Aerogeneratori
-  Elettrodotto interrato 36 kV
-  Area SE Terna
-  Elettrodotti aerei 380kV SE Terna

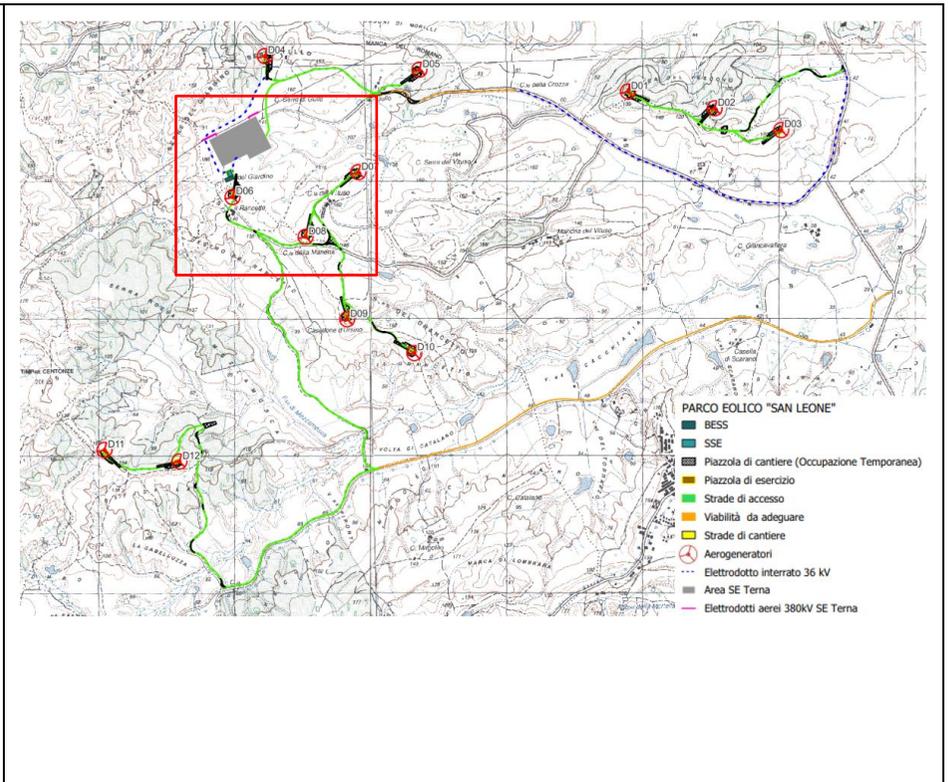
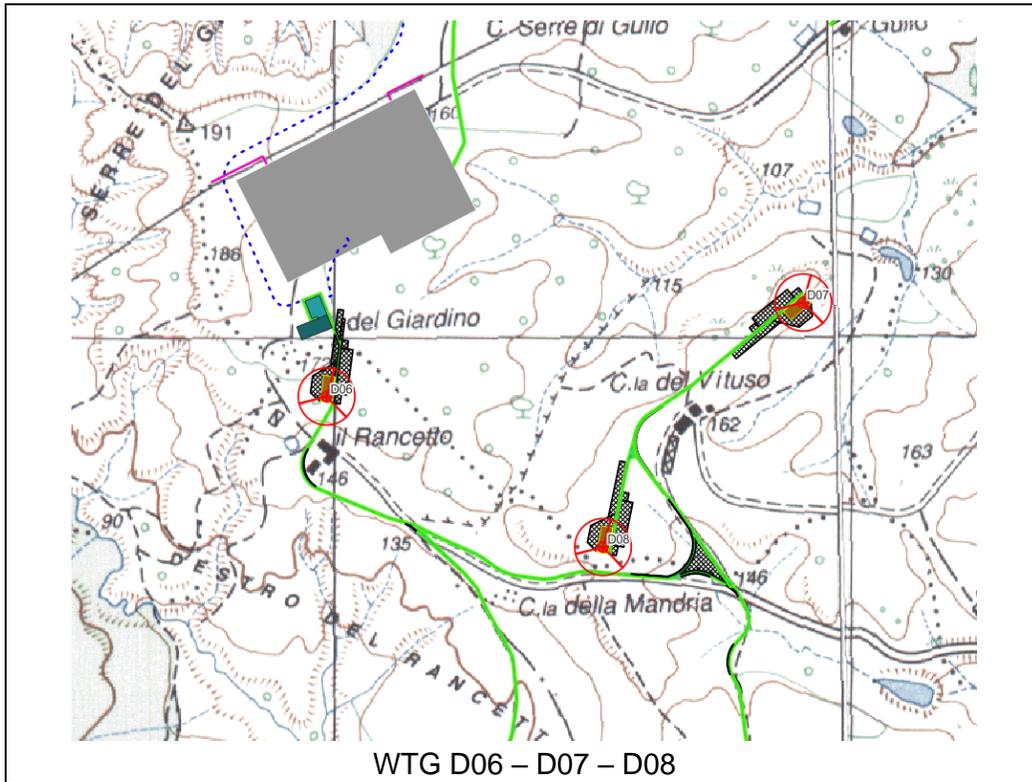


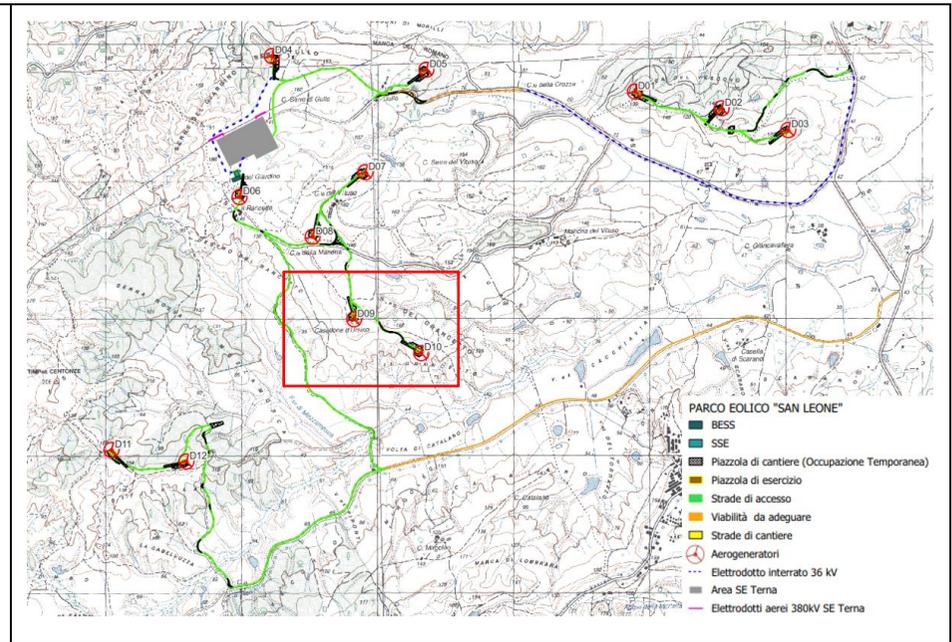
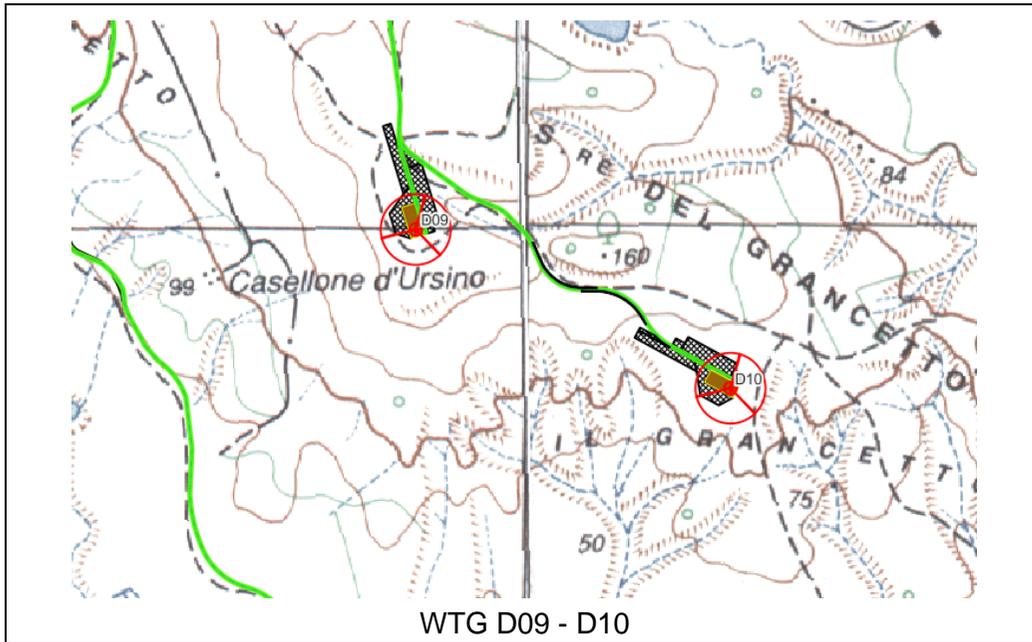
WTG D01 – D02 – D03

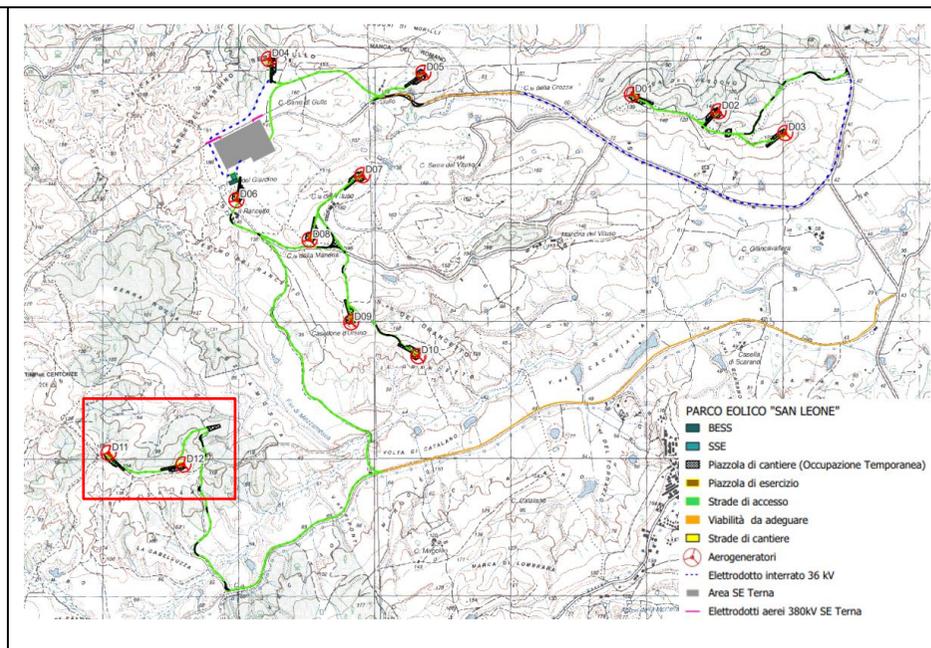
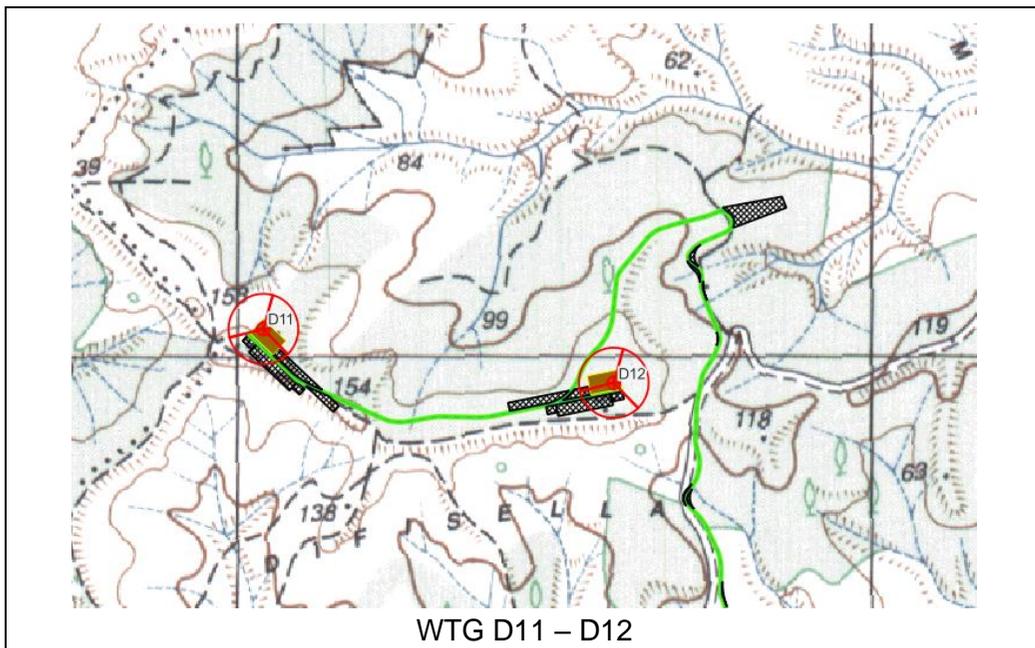


-  BESS
-  SSE
-  Piazzola di cantiere (Occupazione Temporanea)
-  Piazzola di esercizio
-  Strade di accesso
-  Viabilità da adeguare
-  Strade di cantiere
-  Aerogeneratori
-  Elettrodotto interrato 36 kV
-  Area SE Terna
-  Elettrodotti aerei 380kV SE Terna









Il sito sul quale si sviluppa l'impianto eolico dista circa 3,2 Km dal centro urbano di Scandale a nord, 4 Km da Cutro a sud-ovest e 1,6 Km da Apriglianello I (Frazione di Crotona) a sud-est. Il layout di progetto è riportato su base ortofoto di seguito:



Figura 4-1 - Inquadramento su base ortofoto dell'area di progetto

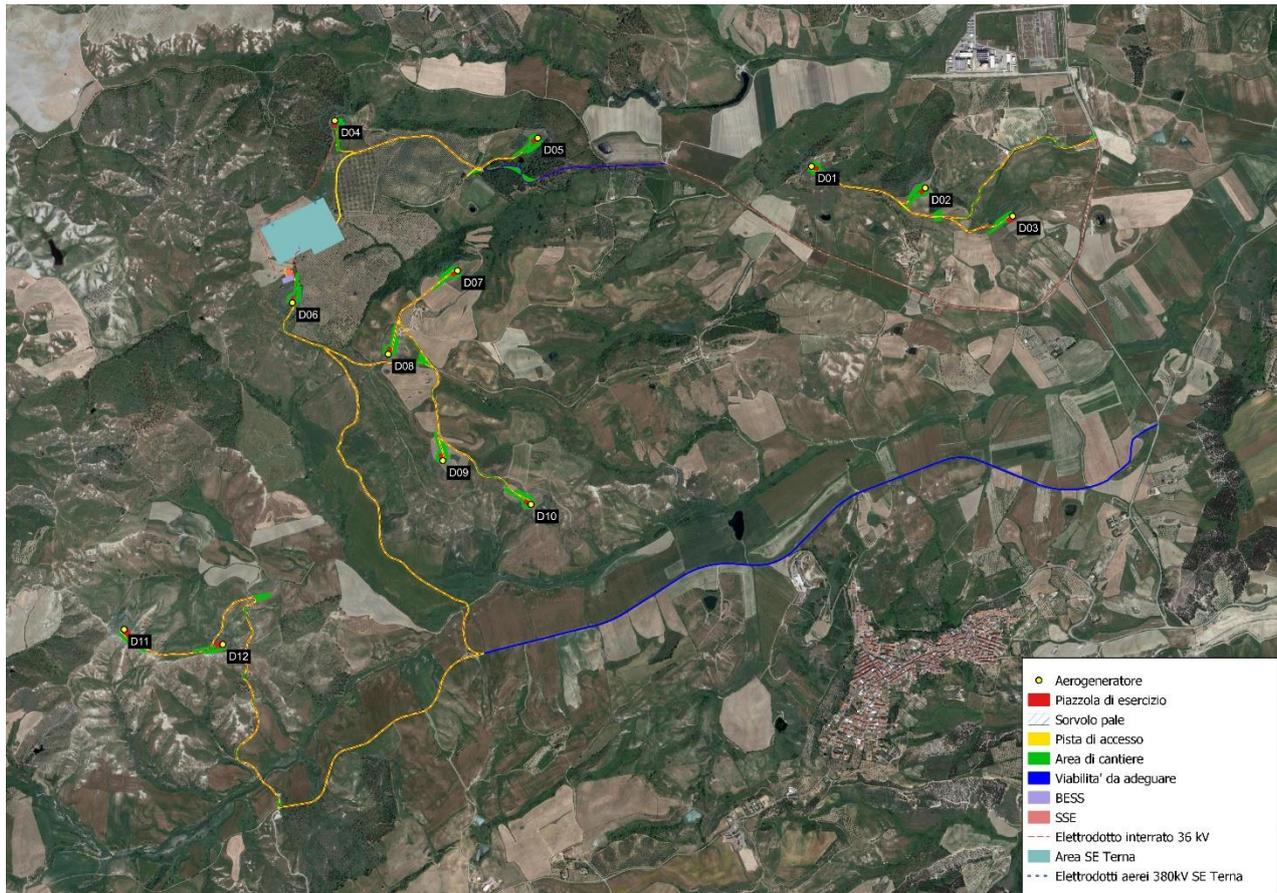


Figura 4-2 - Inquadramento su base ortofoto del layout di impianto

5. Quadro di riferimento programmatico

L'analisi del quadro normativo di riferimento contestualizzata al territorio in cui verrà collocata l'opera in progetto riveste un ruolo di fondamentale importanza in quanto consente di mettere in evidenza le indicazioni e le prescrizioni eventualmente esistenti che potrebbero limitare la realizzazione dell'intervento in progetto.

Di seguito, pertanto, verrà esaminato e discusso il quadro normativo e pianificatorio a vari livelli: europeo, nazionale, regionale, provinciale e locale.

La disamina è stata effettuata sulla base di quanto previsto dall'All. VII al D. Lgs. 104/2017 sulla scorta delle indicazioni fornite dalle Linee Guida SNPA n. 28/2020 "Norma Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale", con l'obiettivo di mostrare le relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale.

Il primo accordo internazionale che contiene gli impegni dei paesi industrializzati a ridurre le emissioni di alcuni gas ad effetto serra responsabili del riscaldamento globale è stato adottato a Kyoto l'11 Dicembre 1997 ed è stato recepito e firmato dall'Unione Europea nell'aprile del 1998. Tra i vari provvedimenti volti alla riduzione dei gas serra, il protocollo contiene anche lo sviluppo di fonti energetiche rinnovabili.

5.1 Normativa di riferimento europea

Di seguito vengono riportati i principali documenti programmatici che hanno seguito la stipula del **Protocollo di Kyoto** da parte dell'UE con la finalità di perseguire ed attuare gli obiettivi in esso contenuti.

- Il **Libro Bianco della Commissione Europea del 20/11/96** mostra una strategia e un piano di azione della Comunità, mirati a promuovere un maggiore contributo delle fonti energetiche rinnovabili. L'obiettivo consisteva nel raggiungimento, nel 2010, di un tasso minimo di penetrazione del 12% delle fonti energetiche rinnovabili;
- Il **Libro Verde della Commissione Europea del 29 novembre 2000** contiene gli aspetti fondamentali relativi alla politica energetica dell'UE: in questo documento sono affrontate le principali questioni legate alla costante crescita della dipendenza energetica europea. La produzione comunitaria risulta insufficiente a soddisfare il fabbisogno energetico dell'Unione che, attualmente, viene coperto al 50% con prodotti importati. In assenza di interventi, si prevede che tale percentuale salirà al 70% entro il 2030: in particolare, la dipendenza dalle importazioni di gas dovrebbe aumentare dal 57% all'84% mentre quella dalle importazioni di petrolio dovrebbe aumentare dall'82% al 93%. Questa forte dipendenza dall'esterno comporta rischi di varia natura (economici, sociali, ecologici, ecc.), anche in considerazione del fatto che la maggior parte delle importazioni deriva da poche aree che non sempre, dal punto di vista politico, offrono garanzie certe sulla sicurezza degli approvvigionamenti: il 45% delle importazioni di petrolio proviene, infatti, dal Medio Oriente mentre circa la metà del gas consumato dall'UE proviene da soli tre paesi (Russia, Norvegia e Algeria). Data la forte dipendenza energetica dell'UE dall'estero, l'obiettivo principale della strategia energetica deve consistere nel garantire la disponibilità fisica costante dei prodotti energetici sul mercato ad un prezzo che sia accessibile a tutti i consumatori nel rispetto dell'ambiente e nell'ottica di sviluppo sostenibile. Il Libro Verde delinea lo schema della strategia energetica a lungo termine secondo la quale l'Unione Europea dovrà:
 - Riequilibrare la politica dell'offerta con azioni chiare a favore di una politica della domanda. Si dovrà tentare di controllare l'aumento della domanda promuovendo veri e propri cambiamenti nel comportamento dei consumatori e, per quanto concerne l'offerta, si dovrà dare priorità alla lotta contro il riscaldamento climatico, soprattutto attraverso la promozione dello sviluppo delle energie nuove e rinnovabili;
 - Avviare un'analisi sul contributo a medio termine dell'energia nucleare in quanto, in mancanza di interventi, tale contributo diminuirà ulteriormente in futuro;
 - Prevedere un dispositivo rafforzato di scorte energetiche e nuove vie di importazione per gli idrocarburi.

In definitiva i tre obiettivi principali riguardano:

- La "**sostenibilità**" per lottare attivamente contro il cambiamento climatico, che si attuerà promuovendo le fonti di energia rinnovabili e l'efficienza energetica;
- La "**competitività**" al fine di migliorare l'efficacia della rete europea tramite la realizzazione del mercato interno dell'energia;
- La "**sicurezza dell'approvvigionamento**", al fine di coordinare meglio l'offerta e la domanda interne di energia dell'UE nel contesto internazionale.

- La **Direttiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio d' Europa del 27 settembre 2001** è incentrata sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

Nell'ultimo decennio, l'Unione Europea (UE) ha intensificato la pubblicazione di documenti (strategie, direttive, comunicazioni, ecc..) in tema di energia. L'UE, infatti, deve affrontare problematiche energetiche sia sotto il profilo della sostenibilità e delle emissioni di gas serra che dal punto di vista della sicurezza dell'approvvigionamento e della dipendenza dalle importazioni, senza dimenticare la competitività e la realizzazione effettiva del mercato interno dell'energia.

- Il **Programma Energetico Europeo per la Ripresa (European Energy Programme for Recovery, «EEPR»)** favorisce interventi nel settore energetico, in particolare per la creazione di infrastrutture di interconnessione, di produzione di energia a partire da fonti rinnovabili e di cattura del carbonio, nonché per la promozione dell'efficienza energetica ed è stato reso oggetto del Regolamento (CE) n. 663/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio del 13 luglio 2009.
- La **Direttiva Europea sull'energia rinnovabile (2009/28/CE)** stabilisce un obiettivo vincolante del 20% di consumo finale di energia da fonti rinnovabili entro il 2020. Per raggiungere tale obiettivo, tutti i paesi dell'UE hanno adottato piani di azione nazionali per le energie rinnovabili che mostrano quali azioni sono previste per raggiungere gli obiettivi di energie rinnovabili nel 2020: questi piani includono obiettivi settoriali per l'elettricità, il riscaldamento/raffreddamento e il trasporto, ma anche misure politiche pianificate nonché l'uso pianificato di meccanismi di cooperazione.

In coerenza con le strategie energetiche proposte a livello europeo, il progetto proposto costituisce di fatto un intervento in grado di migliorare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

5.2 Normativa di riferimento nazionale

Da tempo l'Italia persegue il più ampio ricorso a strumenti che migliorino insieme sicurezza energetica, tutela dell'ambiente e accessibilità dei costi dell'energia, contribuendo agli obiettivi europei in materia di energia e ambiente.

L'Italia è ben consapevole dei potenziali benefici insiti nella vasta diffusione delle rinnovabili e dell'efficienza energetica, connessi alla riduzione delle emissioni inquinanti e climalteranti, al miglioramento della sicurezza energetica e alle opportunità economiche e occupazionali per le famiglie e per il sistema produttivo, e intende proseguire con convinzione su tale strada, con un approccio che metta sempre più al centro il cittadino, anche nella veste di prosumer, e le imprese, in particolare medie e piccole. L'Italia condivide pertanto l'orientamento comunitario teso a rafforzare l'impegno per la decarbonizzazione dell'economia e intende promuovere un Green New Deal, inteso come un patto verde con le imprese e i cittadini, che consideri l'ambiente come motore economico del Paese. L'esplicitazione dei contenuti del Green New Deal si manifesterà in varie forme e direzioni, includendo i provvedimenti di recepimento delle Direttive comunitarie attuative del pacchetto energia e clima, ma anche promuovendo iniziative ulteriori e sinergiche, già a partire dalla Legge 27 dicembre 2019, n.160 (Legge di Bilancio 2020). Lungo questo percorso strategico condiviso e consolidato si terranno in debita considerazione aspetti di sostenibilità economica e sociale, nonché di compatibilità con altri obiettivi di tutela ambientale. Anche la recente previsione, contenuta nella Legge 12 dicembre 2019, n.141, che ha convertito il Decreto Legge 14 ottobre

2019, n.111, relativa alla trasformazione dell'attuale CIPE in **CIPESS** (*Comitato Interministeriale per lo Sviluppo Sostenibile*), segue gli obiettivi tracciati dal Green New Deal, con il dichiarato fine di rafforzare il coordinamento delle politiche pubbliche in vista del perseguimento degli obiettivi in materia di sviluppo sostenibile indicati dalla risoluzione A/70/L.1 adottata dall'Assemblea generale dell'Organizzazione delle Nazioni Unite il 25 settembre 2015.

La **Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile** ha il compito di indirizzare le politiche, i programmi e gli interventi per la promozione dello sviluppo sostenibile in Italia, cogliendo le sfide poste dai nuovi accordi globali, a partire dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite.

Gli obiettivi generali perseguiti dall'Italia sono:

- Accelerare il percorso di decarbonizzazione, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione profonda del settore energetico entro il 2050 e integrando la variabile ambiente nelle altre politiche pubbliche;
- Mettere il cittadino e le imprese (in particolare piccole e medie) al centro, in modo che siano protagonisti e beneficiari della trasformazione energetica e non solo soggetti finanziatori delle politiche attive; ciò significa promozione dell'autoconsumo e delle comunità dell'energia rinnovabile, ma anche massima regolazione e massima trasparenza del segmento della vendita, in modo che il consumatore possa trarre benefici da un mercato concorrenziale;
- Favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili;
- Adottare misure che migliorino la capacità delle stesse rinnovabili di contribuire alla sicurezza e, nel contempo, favorire assetti, infrastrutture e regole di mercato che, a loro volta, contribuiscano all'integrazione delle rinnovabili;
- Continuare a garantire adeguati approvvigionamenti delle fonti convenzionali, perseguendo la sicurezza e la continuità della fornitura, con la consapevolezza del progressivo calo di fabbisogno di tali fonti convenzionali, sia per la crescita delle rinnovabili che per l'efficienza energetica;
- Promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori, come strumento per la tutela dell'ambiente, il miglioramento della sicurezza energetica e la riduzione della spesa energetica per famiglie e imprese;
- Promuovere l'elettrificazione dei consumi, in particolare nel settore civile e nei trasporti, come strumento per migliorare anche la qualità dell'aria e dell'ambiente;
- Accompagnare l'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione che, in coerenza con gli orientamenti europei e con le necessità della decarbonizzazione profonda, sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità di forniture basate in modo crescente su energia rinnovabile in tutti i settori d'uso e favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni di carbonio che trovino opportunità anche nella domanda indotta da altre misure di sostegno;
- Adottare, anche tenendo conto delle conclusioni del processo di Valutazione Ambientale Strategica e del connesso monitoraggio ambientale, misure e accorgimenti che riducano i potenziali impatti negativi della trasformazione energetica su altri obiettivi parimenti rilevanti, quali la qualità dell'aria e dei corpi idrici, il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio;
- Continuare il processo di integrazione del sistema energetico nazionale in quello dell'Unione.

La coerenza tra il progetto e la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile è riscontrabile soprattutto con specifico riferimento a favorire l'evoluzione del sistema energetico con un assetto distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili.

Nel dettaglio, i **provvedimenti nazionali che seguono la firma del Protocollo di Kyoto** o comunque incentivano la produzione di energia da fonti rinnovabili sono enumerati di seguito:

- **Legge 09/01/1991, n° 10** "Norme per l'attuazione del nuovo piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia", considera l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili di pubblica utilità e di pubblico interesse;
- **Delibera CIP n. 6/92**: si tratta di un provvedimento che incentivava la costruzione di impianti per la produzione di energia da parte di privati, anche per energia prodotta da fonti non rinnovabili. Il programma fu interrotto nel 1995 a causa di eccessiva onerosità;
- **Libro Bianco Italiano (1998)**: è un documento analogo a quello dell'Unione Europea, all'interno del quale sono stati specificati meglio gli obiettivi nazionali in merito alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. Per quanto concerne, nello specifico, l'energia eolica, il Governo Italiano aveva previsto per il 2012 una potenza installata di 2.500-3.000 MW (partendo da una potenza installata di 700 MW nel 2002);
- **D. Lgs. 16 marzo 1999 n. 79 (Decreto Bersani)**: recepisce la Direttiva 96/92/CE recante le norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica. Per incentivare la produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili il Decreto Bersani prevede, per gli operatori che importano o producono energia elettrica da fonti non rinnovabili, l'obbligo di immettere nel sistema elettrico nazionale una percentuale di energia rinnovabile pari al 2% dell'energia non rinnovabile eccedente la franchigia di 100 GWh prodotti o importati nell'anno precedente;
- **Decreto Ministeriale 11 novembre 1999**, (Recepimento Direttiva 96/92/CE), "Direttive per l'attuazione delle norme in materia di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui ai commi 1,2,3 dell'articolo 11 del D. Lgs. 16 marzo 1999, n.79", definisce le disposizioni relative alle modalità di produzione e gestione della quota di energia elettrica da fonte rinnovabile (mediante i cosiddetti "certificati verdi");
- **Direttiva 2001/77/CE del 27 settembre 2003** "Promozione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità": pone l'obiettivo di promuovere l'utilizzo delle energie rinnovabili nel mercato europeo indicando gli Stati membri ad adottare adeguate misure per aumentare il consumo di elettricità prodotta da fonti energetiche rinnovabili. La Direttiva prevede un incremento dell'energia elettrica da fonte rinnovabile del 25 %.
- **Legge 1° giugno 2002, n. 120**, "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto l'11 dicembre 1997". La Legge riconosce la necessità di realizzare impianti funzionanti con energie rinnovabili ed in particolare di impianti eolici quali strumenti idonei a raggiungere gli obiettivi fissati nel Protocollo di Kyoto;
- **D. Lgs. 29 dicembre 2003 n. 387**: recepisce la Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica da fonte rinnovabile. Esso prevede, inoltre, misure di razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative per impianti dedicati alla produzione di energia da fonte rinnovabile.

Il **Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387** mira a promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario, a promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali, a concorrere alla

creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia e a favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.

La Procedura di Autorizzazione Unica, a partire dal 2003, rappresenta un sistema di autorizzazioni che regola la costruzione degli impianti per la produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili con finalità di razionalizzazione, snellimento e semplificazione. Tale procedura sostituisce ogni autorizzazione, nulla osta o atto di assenso che veniva richiesto in precedenza per la realizzazione di un impianto.

Il D. Lgs. n° 387/2003, col quale si è data attuazione alla direttiva 2001/77/CE, ha previsto la disciplina attuativa della norma con l'emanazione di apposite Linee Guida per lo svolgimento del procedimento autorizzativo; tale decreto rappresenta la norma di riferimento che disciplina le modalità e le procedure per l'ottenimento delle autorizzazioni alla costruzione e gestione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili. Il D. Lgs. N° 387/2003 individua il percorso di semplificazione, prevedendo la possibilità di un procedimento unico in cui confluiscono e partecipano tutte le amministrazioni attraverso la Conferenza dei Servizi, regolando e stabilendo le modalità e i termini di conclusione del procedimento.

Fino al 2010, anno in cui sono state emanate le citate Linee Guida, le Regioni, che il D. Lgs 387/2003 individua quale amministrazione competente al rilascio dell'Autorizzazione Unica, hanno provveduto autonomamente attraverso propria normativa legislativa o regolamentare.

La realizzazione di un impianto eolico include anche la realizzazione di un cavidotto, necessario al collegamento dell'impianto eolico alla rete elettrica nazionale: il **Regio Decreto 11 dicembre 1933 n. 1775** (art. 111 e 120) (Tesato Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici) prevede il rilascio delle autorizzazioni previo acquisizione dei pareri.

In definitiva, per la costruzione e l'esercizio di linee e impianti elettrici per il trasporto, la trasformazione e la distribuzione di energia elettrica con tensione nominale compresa fra 5.000 e 150.000 Volt, sono soggetti ad autorizzazione rilasciata dalla Provincia di competenza.

Di seguito vengono enumerate le norme in materia di Pianificazione ambientale e paesaggistica.

- **Art. 6 della Direttiva 92/43/CEE "Habitat"** contengono le previsioni in merito al rapporto tra conservazione e attività socio-economiche all'interno dei siti della Rete Natura 2000. Tale decreto contiene misure preventive e procedure progressive volte alla valutazione dei possibili effetti negativi, "incidenze negative significative", determinati da piani e progetti non direttamente connessi o necessari alla gestione di un Sito Natura 2000, definendo altresì gli obblighi degli Stati membri in materia di Valutazione di Incidenza e di Misure di Compensazione;
- **D.P.R. n. 357 dell'8 settembre 1997:** si tratta di un regolamento recante l'attuazione della "Direttiva 92/43/CEE Habitat" relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali nonché della fauna e della flora selvatiche, mentre le modalità di attuazione vengono definite dalle "Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000", con il D.M. 3 settembre 2002;
- **D.M. 3 aprile 2000** contenente l'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;
- **D.P.R. 120/2003** Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357. concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche

- **D. Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004 “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio”**: tale Decreto riporta un Testo Unico in cui si trovano le disposizioni legislative vigenti in merito a:
 - beni culturali, che compongono il patrimonio storico ed artistico nazionale tutelati
 - beni ambientali, per la tutela dell'ambiente sotto il profilo estetico e biologico.
- **D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152** Norme in materia ambientale
- **Direttiva 2009/147/CE** del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
- **Direttiva 2011/92 UE** (Direttiva VIA), concernente la Valutazione di Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati (art. 4, Allegato II, Allegato III).

In ultima analisi è opportuno considerare il **Decreto Semplificazioni** pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 98 del 28.04.2022 contenente le *“misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali”*.

Le novità normative introdotte dal DL Semplificazioni hanno l'obiettivo di:

- aumentare la produzione di energia da fonte rinnovabile agevolando e semplificando gli iter autorizzativi per la realizzazione di nuovi impianti o per l'approvazione di modifiche non sostanziali per interventi di ammodernamento di impianti esistenti ma anche di progetti autorizzati o in corso di autorizzazione e consentendo altresì (a determinate condizioni) il mantenimento degli incentivi agli impianti che hanno in corso tale riconoscimento e anche l'accesso a nuovi incentivi all'energia elettrica generata a seguito di interventi di repowering e di revamping degli impianti esistenti che non avevano optato per lo spalma incentivi;
- rilasciare gli investimenti nel settore delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica alleggerendo il regime sanzionatorio con limitazioni ai poteri del GSE;
- incentivare i consumi elettrici “intelligenti” come lo scambio sul posto altrove e i sistemi di accumulo;
- aumentare la capacità di trasporto di elettricità delle infrastrutture di rete superando le criticità del sistema elettrico (sovraccarichi) anche per lo sviluppo della mobilità elettrica con l'introduzione di rilevanti semplificazioni per l'installazione di punti e stazioni di ricarica di veicoli elettrici.

Si tratta di interventi normativi che contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi comunitari 2030 in materia di energia e clima stabiliti dal PNIEC.

Il decreto, in particolare, è **entrato in vigore il 29.04.2022** e una delle novità riguarda l'introduzione di semplificazioni per l'installazione di impianti da fonte rinnovabile. Il comma 01 dell'art. 9, inserito in sede di conversione in legge del decreto, integra il **regime applicabile agli interventi di modifica sostanziale e non sostanziale degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati a fonti rinnovabili**. Questo nuovo comma in pratica ritocca la definizione di sito dell'impianto eolico e introduce una diversa modalità di calcolo delle dimensioni per i nuovi impianti. Tale decreto, in particolare, modificate le definizioni di **“sito dell'impianto eolico”** e di **“altezza massima dei nuovi aerogeneratori”** ai fini dell'applicazione del regime semplificato della comunicazione in edilizia libera, agli interventi da realizzare sui progetti e impianti eolici esistenti e sulle relative opere connesse che, a prescindere dalla potenza risultante dalle modifiche, vengono realizzati nello stesso sito; è modificata la disciplina di calcolo dell'“altezza massima dei nuovi aerogeneratori”, rapportata al rapporto tra i diametri del rotore del nuovo aerogeneratore e di quello esistente (per “altezza massima dei nuovi aerogeneratori” (h2) raggiungibile dall'estremità delle pale si intende il prodotto tra l'altezza massima dal suolo (h1) raggiungibile dall'estremità delle pale

dell'aerogeneratore già esistente e il rapporto tra i diametri del rotore del nuovo aerogeneratore (d_2) e dell'aerogeneratore esistente (d_1): $h_2 = h_1 * (d_2/d_1)$.

5.3 Normativa e pianificazione di riferimento regionale

La Legge Regionale 16 Aprile 2002, n. 19 disciplina la pianificazione, la tutela e il recupero del territorio regionale, nonché l'esercizio delle competenze e delle funzioni amministrative ad esso attinenti.

La Regione Calabria, pertanto, "...assicura un efficace ed efficiente sistema di programmazione e pianificazione territoriale orientato allo **sviluppo sostenibile del territorio regionale**, da perseguire con un'azione congiunta di tutti i settori interessati, che garantisca l'integrità fisica e culturale del territorio regionale, nonché il miglioramento della qualità della vita dei cittadini, dei connotati di civiltà degli insediamenti urbani, delle connessioni fisiche e immateriali dirette allo sviluppo produttivo e all'esercizio della libertà dei membri della collettività calabrese; promuove un uso appropriato delle risorse ambientali, naturali, territoriali e storico-culturali anche tramite le linee di pianificazione paesaggistica, ...".

Al fine di rafforzare il principio della sostenibilità, la regione Calabria mira ad azioni di contenimento energetico promuovendo l'uso di energia rinnovabile.

5.3.1 Atti normativi e di indirizzo

Di seguito viene analizzata la pianificazione e programmazione a livello regionale in ambito energetico.

- **Legge regionale 14 luglio 2003, n. 10** recante Norme in materia di aree protette. La Regione Calabria garantisce e promuove, in maniera unitaria ed in forma coordinata con lo Stato e gli Enti Locali, nel rispetto degli accordi internazionali, la conservazione e la valorizzazione del suo patrimonio naturale, costituito da formazioni fisiche, biologiche, geologiche e geomorfologiche che, assieme agli elementi antropici ad esse connessi, compongono, nella loro dinamica interazione, un bene primario costituzionalmente garantito.
La Legge disciplina le modalità di rilascio dei titoli autorizzativi all'installazione e all'esercizio di nuovi impianti da fonti rinnovabili, oltre che le relative opere connesse in applicazione al D. Lgs n. 387/2003. Vengono, dunque, individuati i limiti di potenza massima autorizzabile per ogni tecnologia di fonte rinnovabile.
- **D.G.R. n. 832/2004** la Regione Calabria recepisce il Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387. Esso contiene il procedimento per il rilascio delle autorizzazioni alla costruzione e all'esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in attuazione del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, provvedendo alla regolamentazione dell'esercizio unitario delle procedure relative agli impianti alimentati da fonti rinnovabili e delle opere connesse, nonché delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti (secondo le finalità indicate nell'art. 12 del Decreto Legislativo n. 387/2003);
- **D.G.R. n. 736 del 12/10/2004**, con cui la Regione Calabria approvava il disciplinare per la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi del D. Lgs. 12/04/1996.
- **Deliberazione del Consiglio Regionale n. 315, del 14 febbraio 2005**, (Piano Energetico Ambientale Regionale (**PEAR**)), con cui è stata approvata la Programmazione e Pianificazione del Piano Energetico Ambientale, disciplinando la localizzazione dei parchi eolici da realizzare secondo i criteri di massima minimizzazione dell'impatto e con

condizione di ripristino dei luoghi. Questo Piano ha l'obiettivo di definire le adeguate condizioni per lo sviluppo di un sistema energetico che dia priorità alle fonti rinnovabili ed al risparmio energetico nell'ottica di una maggior tutela ambientale, al fine di ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera senza alterare significativamente il patrimonio naturale Regionale. Il Piano è incentrato sull'investimento nel settore della produzione dell'energia elettrica e sul rispetto dell'ambiente e dei dettami del protocollo di Kyoto. Le prescrizioni dettate dal piano prevedono di autorizzare soltanto impianti alimentati attraverso il solare termico, fotovoltaico, eolico, idrogeno, biomasse e biogas. Il PEAR prevede anche una serie di incentivi mirati alla produzione di energia rinnovabile;

- **D.G.R. n. 55 del 30/01/2006**, recante le Linee Guida con gli "Indirizzi per l'inserimento degli impianti eolici sul territorio regionale". In particolare, vengono disciplinate le modalità di rilascio dei titoli autorizzativi per l'installazione e l'esercizio di impianti da fonti rinnovabili, per gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, nonché delle opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla loro costruzione ed esercizio in applicazione del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387. Con tale legge regionale viene statuito, inoltre, che dalla data di entrata in vigore della legge medesima non producono effetto tutte le disposizioni, anche amministrative, in contrasto con la stessa e viene dato mandato alla Giunta Regionale di estendere a tutte le fonti di energia rinnovabile il contenuto del documento "L'eolico in Calabria: Indirizzi per l'inserimento degli impianti da fonti rinnovabili sul territorio regionale" approvato con D.G.R. n. 55 del 30 gennaio 2006, i quali prescrivono:
 - Aree non idonee all'installazione degli impianti eolici;
 - Aree di attenzione all'installazione degli impianti eolici.
- **Legge Regionale 29 Dicembre 2008, n. 42**, "Misure in materia di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili" disciplina le modalità di rilascio dei titoli autorizzativi all'installazione e all'esercizio di nuovi impianti da fonti rinnovabili, interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, nonché opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla loro costruzione ed esercizio in applicazione del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 di Attuazione della direttiva 2001/77/CE ricadenti sul territorio regionale.
- **Regolamento Regionale n. 3/2008** - "Regolamento regionale delle procedure di Valutazione di Impatto Ambientale, di Valutazione Ambientale Strategica e delle procedure di rilascio delle Autorizzazioni Integrate Ambientali. Testo coordinato con le modifiche ed integrazioni di cui ai Regolamenti Regionali n. 5 del 14.05.2009, n. 16 del 06.11.2009 e n. 17 dell'08.11.2010" - la Regione Calabria disciplina la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale relativa agli impianti di cui all'allegato A, la procedura di Valutazione Ambientale Strategica di piani e programmi di cui all'art. 6 - commi da 1 a 4 - del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.;
- **DGR n. 871 del 29/12/2010**, con cui si dà atto della vigenza, nell'ordinamento regionale, delle Linee Guida Nazionali per lo svolgimento del procedimento di autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili riportate nel Decreto interministeriale 28.9.2010, individuando, altresì, ulteriore documentazione che ciascun proponente deve presentare unitamente alla richiesta di autorizzazione.

5.3.2 Piano Energetico Ambientale Regionale della Calabria (P.E.A.R.)

La Regione Calabria ha adottato un proprio *Piano Energetico Ambientale Regionale* con delibera del Consiglio Regionale 14 febbraio 2005, n. 315.

Il PEAR regionale fa dapprima il punto sul bilancio energetico regionale, focalizzandosi sull'offerta di energia, sui consumi finali e su quelli che saranno gli scenari tendenziali dei consumi finali di energia elettrica.

Il piano passa poi ad analizzare gli indirizzi di sviluppo del sistema energetico regionale ai fini di migliorarne l'efficienza, individuando gli strumenti per l'attuazione delle azioni che si sono prefissate.

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

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

Il Piano è incentrato sull'investimento nel settore della produzione dell'energia elettrica e sul rispetto dell'ambiente e dei dettami del protocollo di Kyoto.

Il PEAR, inoltre, prevede anche una serie di incentivi mirati alla produzione di energia rinnovabile, così come è possibile rilevare nel Rapporto di sintesi: *"per il raggiungimento dell'obiettivo di sviluppo di questa fonte saranno agevolati, sul piano autorizzativo e finanziario, gli interventi di realizzazione dei nuovi impianti eolici, ottimizzando al contempo il loro inserimento ambientalmente compatibile con il territorio"*.

Dall'analisi del Piano Energetico Ambientale Regionale della Calabria, è possibile sottolineare la coerenza tra gli obiettivi prefissati dal suddetto Piano e le opere in progetto proposte.

5.3.3 Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (Q.T.R.P.)

Il Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica (QTRP) della regione Calabria rappresenta *"lo strumento attraverso cui la Regione Calabria persegue il governo delle trasformazioni del proprio territorio e congiuntamente del paesaggio, assicurando la conservazione dei loro principali caratteri identitari e finalizzando le diverse azioni alla prospettiva dello sviluppo sostenibile, competitivo e coeso, nel rispetto delle disposizioni della LR 19/2002 e delle Linee Guida della pianificazione regionale di cui al D.C.R. n.106/2006, nonché delle disposizioni normative nazionali e comunitarie"*. In particolare, tale strumento nasce con l'esigenza di adeguare e integrare la legge urbanistica regionale.

Il QTRP, sin dalla sua prima stesura, si propone come obiettivo principale quello di rinnovare le proprie prescrizioni e direttive al passo con i tempi pertanto, in data 1° agosto 2016, è stato definitivamente approvato, ai sensi dell'art. 25, comma 7, della Legge Regionale n.19/2002, completo degli emendamenti introdotti al Tomo IV "Disposizioni Normative", con deliberazione n.134 dal Consiglio Regionale. Il 10 Gennaio 2019, con Deliberazione della Giunta Regionale n.6,

viene approvato l'“Aggiornamento al Quadro Conoscitivo del Quadro Territoriale Paesaggistico Regionale a Valenza Paesaggistica (QTRP)”. Il QTRP mira a perseguire i seguenti obiettivi:

- a) Considerare il territorio come risorsa limitata e quindi il governo del territorio deve essere improntato allo sviluppo sostenibile;
- b) Promuovere la convergenza delle strategie di sviluppo territoriale e delle strategie della programmazione dello sviluppo economico e sociale, ovvero rendere coerenti le politiche settoriali della Regione ai vari livelli spaziali;
- c) Promuovere e garantire la sicurezza del territorio nei confronti dei rischi idrogeologici e sismici;
- d) Tutelare i beni paesaggistici di cui agli art.134, 142 e 143 del D. Lgs. 42/2004 anche secondo i principi della “Convenzione europea del Paesaggio”, ratificata con legge 2 gennaio 2006 n. 14 (GU n. 16 del 20 gennaio 2006);
- e) Perseguire la qualificazione ambientale paesaggistica e funzionale del territorio mediante la valorizzazione delle risorse del territorio, la tutela, il recupero, il minor consumo di territorio, e quindi il recupero e la valorizzazione del paesaggio, dell'ambiente e del territorio rurale quale componente produttiva e nel contempo quale presidio ambientale come prevenzione e superamento delle situazioni di rischio ambientale, assicurando la coerenza tra strategie di pianificazione paesaggistica e pianificazione territoriale e urbanistica;
- f) Individuare i principali progetti per lo sviluppo competitivo delle aree a valenza strategica, sia nei loro obiettivi qualificanti che nei procedimenti di partenariato inter-istituzionale da attivare;
- g) Valutare unitariamente gli effetti ambientali paesaggistici e territoriali indotti dalle politiche di intervento, con l'integrazione e la riqualificazione socio-economica degli insediamenti produttivi e residenziali, il miglioramento della mobilità delle persone e delle merci attraverso l'integrazione delle diverse modalità di trasporto su tutto il territorio regionale e la razionalizzazione delle reti e degli impianti tecnologici.
- h) Fissare le disposizioni a cui devono attenersi le pianificazioni degli enti locali e di settore, al fine di perseguire gli obiettivi di sviluppo territoriale e di qualità paesaggistica individuati inoltre dal Documento per la Politica del Paesaggio in Calabria di cui all'art. 8 bis della L.R. 19/02 quale parte integrante dello stesso QTRP.

L'ambito di applicazione del QTRP riguarda l'intero territorio regionale, comprensivo degli spazi naturali, rurali, urbani ed extraurbani.

Il Quadro Territoriale si compone dei seguenti elaborati:

- Indici e Manifesto degli indirizzi;
- VAS Rapporto Ambientale;
- Esiti Conferenza di Pianificazione
- Tomo 1° - Quadro Conoscitivo;
- Tomo 2° - Visione Strategica;
- Tomo 3° - Atlante degli Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali;
- Tomo 4° - Disposizioni normative e allegati;
- Piano Paesaggistico - costituito dall'insieme dei Piani Paesaggistici d'Ambito e dalle specifiche norme d'uso paesaggistiche da redigere in regime di co-pianificazione.

Partendo dalla considerazione di *paesaggio* e *territorio* come elementi interdisciplinari e in costante trasformazione, in cui caratteri materiali e immateriali interagiscono in una continuità di rapporti, sono stati definiti gli Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali come figure che stabiliscono la lettura e la programmazione del QTRP. Tale passaggio costituisce l'altro elemento di innovazione:

gli APTR divengono uno strumento essenziale con cui dare una visione conoscitiva e strategica alla Regione.

Tra il Quadro Conoscitivo e il Progetto si pongono gli Atlanti degli APTR che contestualizzano gli scenari strategici.

Gli Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali sono il risultato di un metodo di individuazione basato sulla messa in relazione delle componenti che sostanziano il territorio e individuano la prevalenza delle dominanti dei caratteri che di volta in volta ne connotano l'identità paesaggistica-territoriale, sia in virtù dell'aspetto e della struttura (che ne stabiliscono la prima forma di riconoscibilità), sia come luoghi d'interazione delle risorse del patrimonio ambientale, naturale, storico-culturale e insediativo, alla base del progetto del territorio. Possono essere intesi come dei "sistemi complessi" che mettono in relazione i fattori e le componenti co-evolutive (ambientali e insediative) di lunga durata di un territorio.

All'interno di ogni APTR vengono individuate le Unità Paesaggistico Territoriali (UPT), considerate come dei sistemi fortemente caratterizzati da componenti identitari storico-culturali e paesaggistico-territoriali tali da delineare le vocazioni future e gli scenari strategici condivisi.

Le Unità Paesaggistico Territoriali (UPTR) sono di ampiezza e caratteristiche tali da rendere la percezione di un sistema territoriale capace di attrarre, generare e valorizzare risorse di diversa natura.

Come si evince dalle carte riportate di seguito, l'area di progetto (comprendente i comuni di Scandale, Cutro e Crotona) ricade nell'Ambito Paesaggistico Territoriale Regionale n° 8 – *APTR del Crotonese* all'interno del quale sono individuate 3 Unità Paesaggistiche Territoriali Regionali:

- 8.a Area di Capo Rizzuto;
- 8.b Valle del Neto;
- 8.c Area del Cirò

L'area di progetto rientra nelle APTR 8.a e 8.b.



Figura 5-1 - Inquadramento dell'area oggetto di indagine sulla Carta degli Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali (Fonte: QTRP Regione Calabria – Tomo III – Atlante degli APTR)

Tabella 5-1 - Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali – APTR della Calabria

APTR	n° APTR
Il Tirreno Cosentino	1
Il Vibonese	2
La Piana di Gioia tauro	3
Terre di Fata Morgana	4
L'Area dei Greci di Calabria	5
La Locride	6
Il Soveratese	7
Il Crotonese	8
Lo Ionio Cosentino	9
Il Pollino	10
La Valle del Crati	11
La Sila e la Presila Cosentina	12
Fascia Presilana	13
L'Istmo Catanzarese	14
Le Serre	15
L'Aspromonte	16

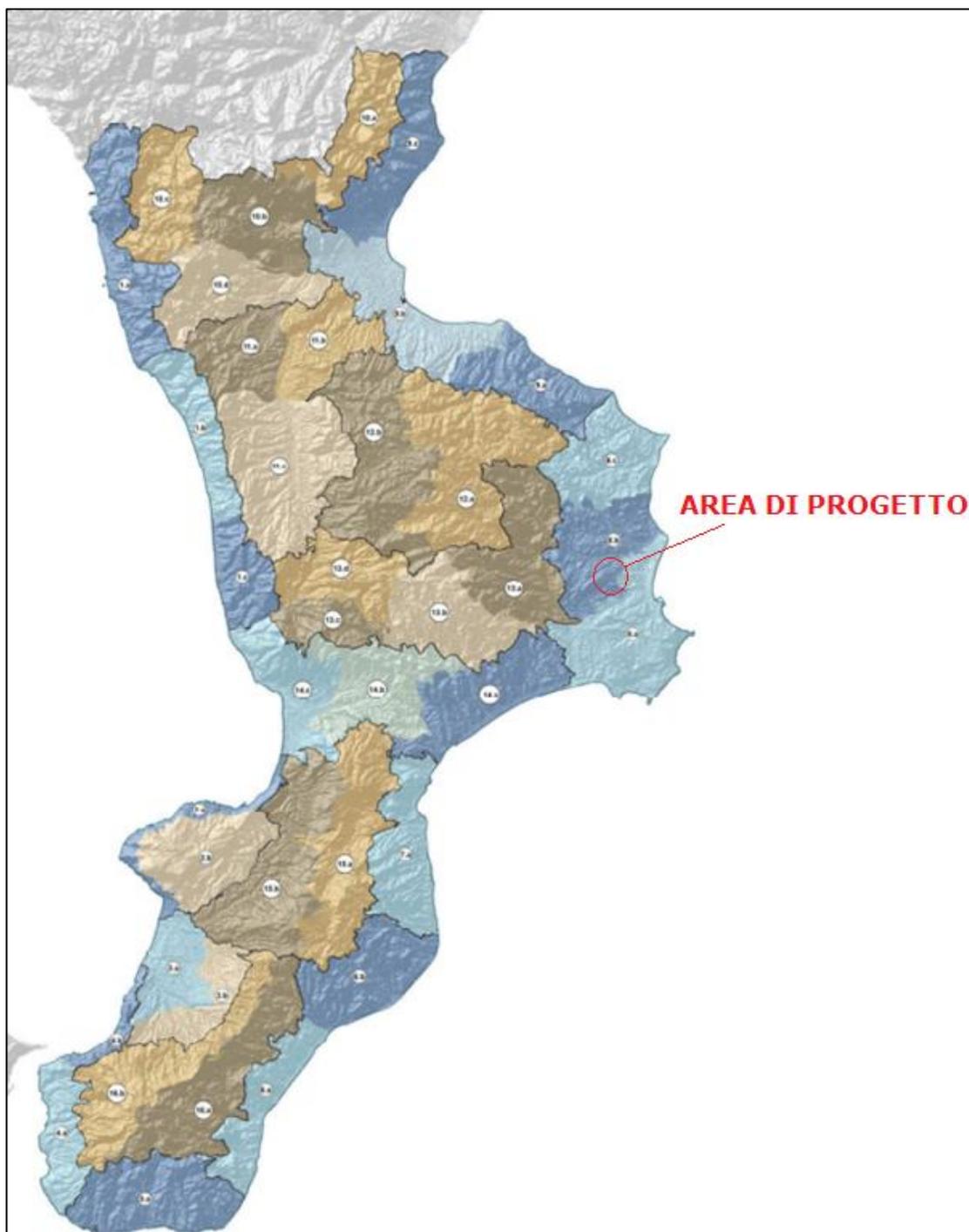


Figura 5-2 - Inquadramento dell'area oggetto di indagine sulla Carta delle Unità Territoriali Paesaggistiche Regionali (Fonte: QTRP Regione Calabria – Tomo III – Atlante degli APTR)

Tabella 5-2 - Unità Territoriali Paesaggistiche Regionali – UPTR della Calabria

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

L'APTR n° 8 è costituito prevalentemente da un'area in gran parte pianeggiante, attraversata per tutta la sua parte meridionale dal corso del Neto, uno dei fiumi più importanti della Calabria.

Compreso tra l'area del Basso Ionio Cosentino a nord e la Presila ad ovest, questo territorio rappresenta con le sue pianure, le basse colline litoranee e del Marchesato crotonese, un ambito territoriale ben definito da una propria fisionomia morfologica, litologica e climatica.

I territori comunali di Crotona e Cutro rientrano nell'UPTR 8.a "Area di Capo Rizzuto".

Tale porzione di territorio occupa la parte costiera e le basse colline litoranee del Marchesato.

Il comune di Scandale ricade nell'UPTR 8.b "Valle del Neto". Tale porzione di territorio, invece, occupa una parte costiera e una zona interna di basse colline del Marchesato.

Come riportato nel Quadro Conoscitivo del QTRP, in Calabria, il rapporto tra energia prodotta da fonti rinnovabili e superficie territoriale della regione è nettamente superiore all'indice medio delle altre regioni del Mezzogiorno.

La maggior parte degli impianti eolici e fotovoltaici sono installati nel Mezzogiorno come si evince dalla figura sottostante.

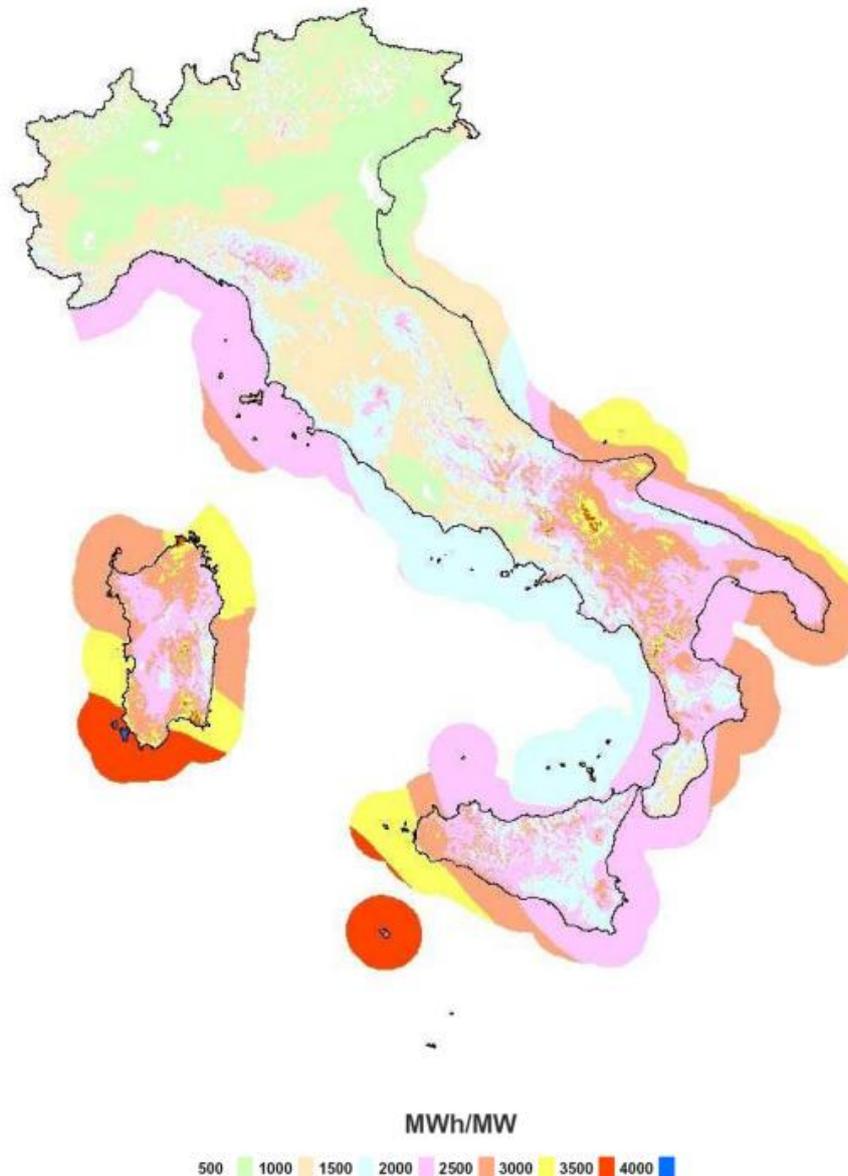


Figura 5-3 - Mappa eolica della producibilità specifica a 75 m dal suolo (Fonte: Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale del 2008 – TERNA)

Nell'art. 15 "Reti Tecnologiche" del Tomo IV del QTRP vengono definite alcune indicazioni e direttive al fine di contribuire al necessario coordinamento tra il contenuto dei piani di settore in materia di politiche energetiche e di tutela ambientale e paesaggistica, con gli obiettivi nazionali ed internazionali di transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio, nella quale è fondamentale il potenziamento della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

Le indicazioni riportano che i Comuni, nell'ambito delle politiche connesse con l'efficienza energetica, dovranno attivare specifiche azioni tendenti a prevedere ed incentivare l'impiego di energia da fonte rinnovabile.

Gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili dovranno essere ubicati prioritariamente in aree destinate ad attività ed insediamenti produttivi, con particolare rilevanza

per i progetti di riqualificazione e di recupero dei siti produttivi dismessi, in aree marginali già degradate da attività antropiche o comunque non utilmente impiegabili per attività agricole o turistiche o altre attività di rilievo, prediligendo la minimizzazione delle interferenze derivanti dalle nuove infrastrutture funzionali all'impianto anche mediante lo sfruttamento di quelle esistenti.

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

1. I siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO;
2. Le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico e/o segnate da vincolo di inedificabilità assoluta come indicate nel Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Calabria (PAI) ai sensi del DL 180/98 e ss.mm.ii.;
3. Aree che risultano comprese tra quelle di cui alla Legge 365/2000 (Decreto Soverato);
4. Zone A e B di Parchi Nazionali e Regionali individuate dagli strumenti di pianificazione vigenti, ovvero, nelle more della definizione di tali strumenti, Zona 1 così come indicato nei decreti istitutivi delle stesse aree protette;
5. Zone C e D di Parchi Nazionali e Regionali individuate dagli strumenti di pianificazione vigenti, ovvero, nelle more di definizione di tali strumenti, nella Zona 2 laddove indicato dai decreti istitutivi delle stesse aree protette, fatte salve le eventuali diverse determinazioni contenute nei Piani dei Parchi redatti ai sensi della Legge 6 Dicembre 1991, n. 394. Legge quadro sulle aree protette;
6. Aree della Rete Ecologica, riportate nell'Esecutivo del Progetto Integrato Strategico della Rete Ecologica Regionale – Misura 1.10 – POR Calabria 2000-2006, pubblicato sul SS n.4 al BURC – parti I e II – n.18 del 1° ottobre 2003, così come integrate dalle presenti norme, e che sono:
 - Aree centrali (core areas e key areas);
 - Fasce di protezione o zone cuscinetto (buffer zone);
 - Fasce di connessione o corridoi ecologici (green ways e blue ways);
 - Aree di restauro ambientale (restoration areas);
 - Aree di ristoro (stepping stones).
7. Aree afferenti alla Rete Natura 2000, designate in base alla Direttiva 92/43/CEE (Siti di Importanza Comunitaria) ed alla Direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale), come di seguito indicate e comprensive di una fascia di rispetto di 500 metri nella quale potranno essere richieste specifiche valutazioni di compatibilità paesaggistica:
 - Siti di Interesse Comunitario (SIC);
 - Siti di Importanza Nazionale (SIN);
 - Siti di Importanza Regionale (SIR).
8. Zone umide individuate ai sensi della convenzione internazionale di Ramsar;
9. Riserve statali o regionali e oasi naturalistiche;
10. Le Important Bird Areas (IBA);
11. Aree Marine Protette;
12. Aree comunque gravate da vincolo di inedificabilità o di immodificabilità assoluta;
13. Le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge 394/91 ed inserite nell'elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare

- riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'art. 12, comma 2, lettere a) e b) della legge 394/91 ed equivalenti a livello regionale;
14. Le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette; istituendo aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta);
 15. Aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive Comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione;
 16. Aree che rientrano nella categoria di Beni Paesaggistici ai sensi dell'art. 142 del Decreto Legislativo 22 Gennaio 2004, n. 42 e ss.mm.ii valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti;
 17. Aree archeologiche e Complessi Monumentali individuati ai sensi dell'art. 101 del D. Lgs. 22 Gennaio 2004, n.42;
 18. Torri costiere, castelli, cinte murarie e monumenti bizantini di cui all'art. 6, comma 1, lettere h) ed i) della LR n.23 del 12 Aprile 1990;
 19. Zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
 20. Aree, immobili ed elementi che rientrano nella categoria ulteriori immobili ed aree (art 143, comma 1, lettera d) del D. Lgs. 42/04 e ss.mm.ii.) specificamente individuati dai Piani Paesaggistici d'ambito costituenti patrimonio identitario della comunità della Regione Calabria (Beni Paesaggistici Regionali), ulteriori contesti (o beni identitari), diversi da quelli indicati nell'art. 134, da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione con valore identitario (art. 143, comma 1, lett. e) e degli Interni per come definite ed individuate dal Decreto Legislativo 22 Gennaio 2004, n. 42 e ss.mm.ii. e dalle presenti norme;
 21. Le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D. Lgs. 42/2004 nonché gli immobili ed aree dichiarate di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs. 42/2004;
 22. Zone all'interno di cono visuale la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica;
 23. Per i punti di osservazione e/o punti belvedere e cono visuali del QTRP a seguito di specifica perimetrazione tecnica derivante da una puntuale analisi istruttoria da consolidare in sede di Piano Paesaggistico d'Ambito;
 24. Le "aree agricole di pregio", considerate "Invarianti strutturali paesaggistiche" in quanto caratterizzate da colture per la produzione pregiata e tradizionale di cui al paragrafo 1.5 del Tomo 2 "Visione Strategica".

Il progetto proposto non rientra all'interno di quelle che vengono definite dalle norme "Aree non idonee" poiché:

- non rientra tra le Aree non idonee come indicato nel Piano Di Assetto Idrogeologico Della Regione Calabria (PAI) approvato con delibera del Consiglio Regionale n.115 del 28 dicembre 2001 (BUR Calabria 25/03/2002);
- non rientra tra le Aree che sono comprese tra quelle di cui alla Legge 365/2000 (Decreto Soverato);

- non rientra nelle Zone A e B di parchi Nazionali e Regionali individuate dagli strumenti di pianificazione vigente (o Zona 2 così come indicato nelle leggi per aree protette);
- non rientra nelle Aree Marine Protette;
- non rientra Aree afferenti alla rete Natura 2000;
- non rientra Aree Archeologiche e Complessi Monumentali individuati del D. Lgs. n.42/2004 e ss.mm. e ii. comprensive di una fascia di rispetto di almeno 0.5 km;

Nel caso in oggetto, l'impianto eolico che prevede la realizzazione di 12 aerogeneratori della potenza unitaria pari a 6.2 MW, per un totale massimo complessivo di 78 MW, nel territorio del Comune di Scandale, Cutro e Crotona, non ricade in alcuna di queste aree di esclusione.

In particolare, l'area di impianto è esterna ad aree naturali protette secondo la legge n.394/1991 e la legge regionale n.10/2003, ai siti della Rete Natura 2000 (pSIC, ZPS, SIN, e SIR), alle zone umide di cui alla convenzione di Ramsar, ben oltre il perimetro di 500 mt.

Inoltre, l'area di impianto è esterna alle aree di pericolosità (sia idraulica che geomorfologica) e di rischio individuate dal PAI.

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

5.3.4 Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria (PRTQA)

Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria (PRTQA) è stato redatto integrando le disposizioni del D. Lgs. 155/2010 ai dettami legislativi emanati con DM 1° ottobre 2002, n. 261 contenente il "Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del Decreto Legislativo 4 Agosto 1999, n. 351". In particolare, con Delibera n° 126/2022 è stato approvato l'aggiornamento di suddetto piano che ha l'obiettivo di mettere a disposizione delle Province, dei Comuni e di tutti gli altri enti pubblici e privati e dei singoli cittadini un quadro aggiornato e completo della situazione attuale. Con questo strumento, inoltre, la Regione Calabria fissa le linee che intende percorrere per raggiungere elevati livelli di protezione ambientale nelle diverse zone individuate.

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

- Rappresentare una strategia integrata per tutti gli inquinanti normati;
- Poter essere integrato ogni qualvolta la legislazione prescrive la necessità di prendere in considerazione nuovi inquinanti;
- Migliorare la qualità dell'aria relativamente alle nuove problematiche emergenti;
- Conseguire un miglioramento in riferimento alle problematiche globali quali la produzione di gas serra.

Il Piano è organizzato secondo il seguente schema:

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

Al fine di ridurre i livelli di inquinamento su tutto il territorio, gli obiettivi per raggiungere tale finalità sono sicuramente il rispetto dei valori limite di qualità dell'aria per i vari inquinanti, ovvero

raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino impatti o rischi inaccettabili per la salute e l'ambiente secondo il principio di precauzione e prevenzione del danno. Il Piano persegue, dunque, i seguenti obiettivi generali:

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

Il D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii. assegna alla responsabilità ambientale delle Regioni tutto il complesso delle attività di monitoraggio sulla qualità dell'aria. La Regione Calabria, sin dal 2013, per l'attuazione dei propri obblighi, ha affidato all'ARPACAL ai sensi dell'art. 5 c. 7 del D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii. tutta una serie di attività attinenti alla rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria ed ai flussi informativi da restituire all'ISPRA ed al Ministero dell'Ambiente (MATTM). Le attività sono delegate dalla Regione Calabria all'ARPACAL mediante la sottoscrizione di Convenzioni, la prima risalente all'anno 2012 (scaduta al 31.12.2016) e la seconda sottoscritta nel maggio 2017 a validità biennale.

La realizzazione dell'attuale Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria, formalmente autorizzata dal MATTM alla Regione Calabria, ha comportato e comporta un notevole sforzo da parte dell'Agenzia in termini di impegni sia tecnici che amministrativi, in quanto spetta all'Agenzia intrattenere i rapporti con i Comuni che ospitano le stazioni, con i Gestori Privati le cui stazioni ricadono nella rete regionale e/o che ospitano all'interno dei loro siti di proprietà laboratori mobili dell'Agenzia per l'esecuzione di campagne di monitoraggio in parallelo, ed infine per gli oneri di esecuzione di procedure di gara ad evidenza pubblica europea. Le attività eseguite in Convenzione con la Regione Calabria sono finalizzate alla continuità delle attività di assistenza, manutenzione e gestione della stessa rete regionale e del mantenimento del complesso sistema di flussi informativi a supporto. Attualmente la Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA) è così costituita:

- o n. 7 stazioni – laboratori di misura fissi, già acquisiti da ARPACAL con fondi POR FESR CALABRIA 2000–2006, che sono state oggetto di revamping per la normativa ambientale stabilita dal D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.; tali stazioni-laboratori sono stati integrati con altri in parte già esistenti sul territorio appartenenti (ed acquisiti in stato di non utilizzo) da parte di Enti Locali, in numero di 5, di cui n. 2 del Comune di Vibo Valentia, n. 2 del Comune di Reggio Calabria e n. 1 del Comune di Catanzaro;
- o numero di 4 stazioni-laboratori acquisiti ex-novo per coprire le zone classificate secondo il D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii. "C" e "D" del territorio regionale, quali quelli di Mammola (RC), Acri (CS), Rocca di Neto (KR), Martirano Lombardo (CZ);
- o nel Programma di Valutazione D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii. e nella Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria sono stati inclusi – senza oneri di manutenzione - ulteriori numero 4 stazioni-laboratori fissi di proprietà di Soggetti Privati quali quelli di Enel

Centrale di Rossano (Schiavonea CS), Rizziconi Energia (Polistena RC), Edison (Apostolello Simeri Crichi CZ), Edison (Firmo CS), in quanto laboratori già previsti per obblighi di rispetto di autorizzazioni ambientali nazionali.

Le attività di monitoraggio della qualità dell'aria condotte dall'Agenzia sul territorio regionale si avvalgono inoltre di n. 8 stazioni-laboratori mobili di proprietà ARPACAL, già acquisiti con fondi POR FESR CALABRIA 2000–2006, oggetto di revamping per la normativa ambientale stabilita dal D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii., utilizzati come segue:

- n°. 4 stazioni mobili, come da progetto di rete, sono impegnati in campagne stagionali di misura in parallelo alle n°. 4 citate stazioni di Gestori Privati incluse nella rete;
- n°. 4 stazioni mobili, per campagne di monitoraggio stagionali di misura per le esigenze di aggiornamento del Piano di Tutela della Q.A. (a base periodica variabile per inquinante), oppure per campagne di monitoraggio della Q.A. disposte dalla Regione Calabria su Comuni non coperti da stazioni fisse in ipotesi di pressioni ambientali specifiche (es. industriali) o disposte dall'Autorità Giudiziaria.

La zonizzazione del territorio regionale, effettuata ai fini della valutazione della qualità dell'aria, ha classificato lo stesso territorio in 4 zone omogenee così classificate:

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

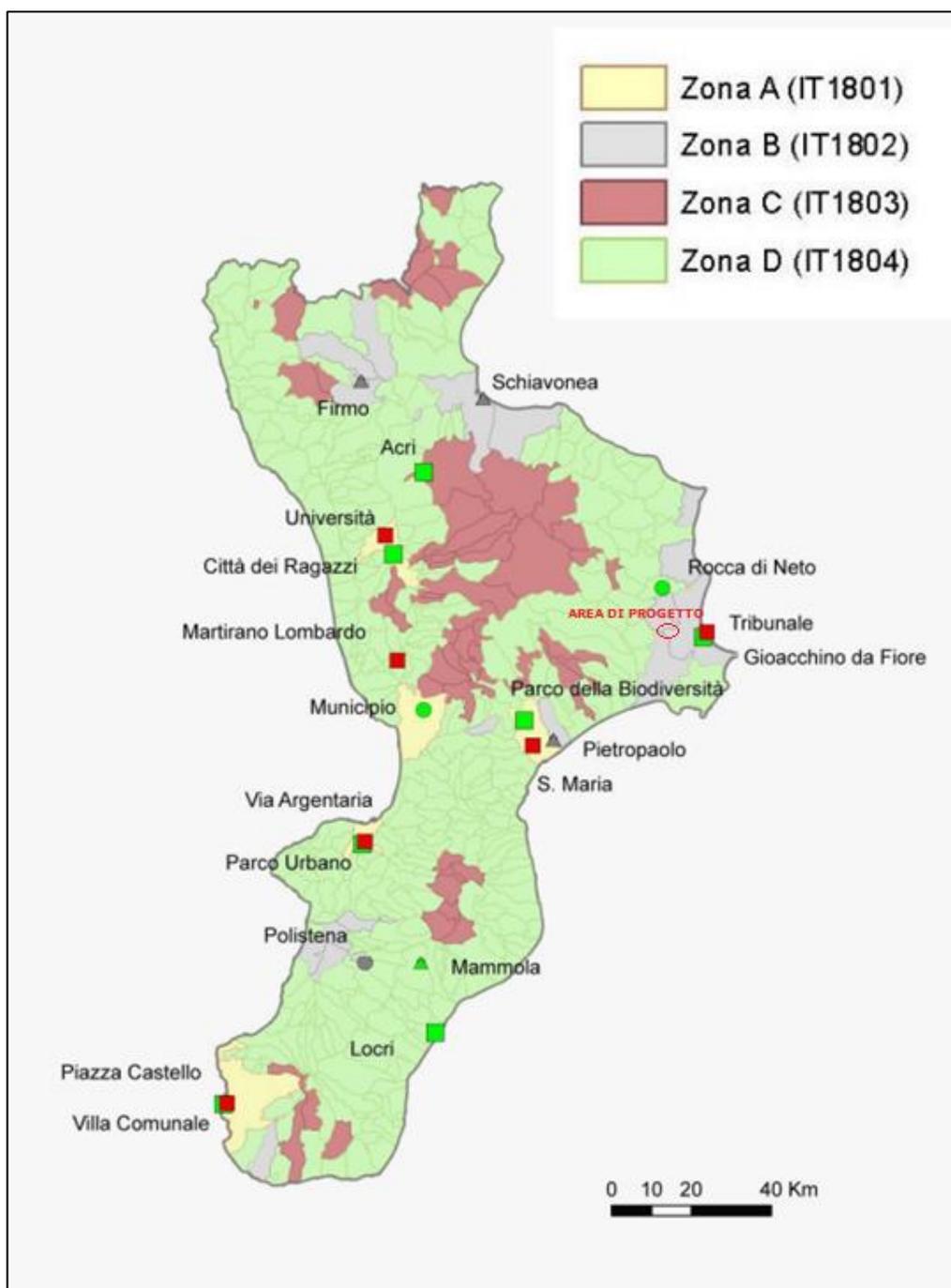


Figura 5-4 - Inquadramento dell'area oggetto di indagine nella Tavola della Zonizzazione della Regione Calabria (Fonte: Piano di Tutela della Qualità dell'Aria Regione Calabria)

In base alla zonizzazione regionale i comuni di Scandale, Cutro e Crotona ricadono in Zona B, in cui la massima pressione è rappresentata dall'industria.

Tabella 5-3 - Stazioni di monitoraggio della Rete Regionale della Qualità dell'Aria

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

Legenda Tipo Zona:

U=Urbana;

S=Sub-Urbana;

R-NCA= Fondo (background) rurale – Near City;

R-REG= Fondo (background) rurale - Regionale

Legenda Tipo Stazione:

T=Traffico;

B=Background;

I=Industriale (in maggiore evidenza sono indicate le stazioni di Gestori Privati incluse nella rete seppur senza oneri di manutenzione di fonte pubblica)

Nella Tabella seguente vengono riportate le concentrazioni medie annue degli inquinanti per i quali il D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii. prevede il Valore Limite Annuale (VLA) che si riporta in fondo ad ogni colonna.

Tabella 5-4 - Valori medi annui osservati degli inquinanti monitorati

Stazione di misura	PM ₁₀	PM _{2,5}	NO ₂	C ₆ H ₆	BaP	Piombo	Cadmio	Nichel	Arsenico	Superamento.
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	ng/m ³	µg/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	Si/No (inquinante)
Reggio Calabria V. Comunale	19,87	10,01	21,79	1,90	0,15	0,003	0,07	4,47	0,24	No
Reggio Calabria P.za Castello	21,40	-	10,27	-	-	-	-	-	-	No
Catanzaro Parco Biodiversità	15,59	7,82	9,39	0,30	0,09	0,003	0,08	3,88	0,22	No
Catanzaro S. Maria	23,85	-	39,52	-	0,25	0,005	0,27	2,98	0,75	No
Lamezia Terme Municipio	22,06	11,96	9,95	0,45	0,26	0,004	0,10	4,14	0,23	No
Cosenza Città dei Ragazzi	20,66	13,12	22,55	0,62	0,25	0,005	0,27	2,98	0,75	No
Crotone via da fiore	25,98	16,07	21,16	1,85	0,224	0,021	0,161	7,017	0,318	No
Crotone Tribunale	25,85	-	27,61	-	-	-	-	-	-	No
Corigliano Schivonea	25,96	-	7,46	-	-	-	-	-	-	
Rende Università	24,67	-	32,40	-	-	-	-	-	-	No
Vibo Valentia Parco Durant	19,05	9,01	10,51	0,40	0,32	0,002	0,06	2,95	0,24	No
Vibo Valentia via Argentaria	22,75	-	19,82	-	0,26	0,002	0,06	4,14	0,27	No
Castrovillari	17,46	-	6,53	-	-	-	-	-	-	No
Acri	21,46	14,22	20,74	0,64	0,48	0,001	0,05	1,57	0,13	No
Valore limite	40	25	40	5	1	0,5	5	20	6	

* Raccolta minima dei dati inferiore a quella richiesta dall'All 1 D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.

- Dato mancante per assenza dell'analizzatore per la tipologia di stazione

Dall'analisi dei dati riportati nella tabella risulta che per l'anno 2016 non sono stati registrati superamenti del valore limite annuale per ciascuno degli inquinanti monitorati. Per tutte le stazioni di monitoraggio si è registrato un valore simile di PM₁₀, indice di una distribuzione relativamente omogenea del particolato atmosferico, inquinante con una sostanziale componente secondaria e con un contributo proveniente anche da sorgenti naturali che agiscono su vaste aree. Per Catanzaro, Crotone e Vibo Valentia si può constatare che le stazioni da traffico hanno registrato nel corso del 2016 concentrazioni maggiori rispetto a quelle di fondo urbano.

Nella tabella seguente vengono riportati il massimo valore giornaliero ed il numero dei superamenti registrati durante il 2016 degli inquinanti per i quali il D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii. prevede il valore limite giornaliero (VLG) ed il numero di superamenti consentiti per anno che si riportano in specifiche colonne.

Tabella 5-5 - Valore massimo giornaliero e numero di superamenti registrati degli inquinanti (anno 2016)

Stazione di Misura	PM ₁₀	n. superamenti PM ₁₀ in un anno	SO ₂	n. superamenti SO ₂ in un anno
	µg/m ³ (data)		µg/m ³ 293K	
Reggio Calabria - Villa Comunale	199,56 (23/03/2016)	6	16,79	0
Reggio Calabria - Piazza Castello	143,23 (23/03/2016)	8	-	-
Catanzaro - Parco Biodiversità	158,20 (23/03/2016)	9	8,06	0
Catanzaro - S.Maria	130,10 (23/03/2016)	8	-	-
Lamezia Terme - Municipio	105,49 (23/03/2016)	8	14,62	0
Cosenza - Città dei Ragazzi	60,74 (16/02/2016)	4	20,47	0
Crotone - via da fiore	346,50 (23/03/2016)	14	15,06	0
Crotone - Tribunale	262,24 (23/03/2016)	23	-	-
Corigliano - Schiavonea	113,67 (16/02/2016)	10	1,41	0
Rende – Uiveristà	90,77 (14/04/2016)	31	-	-
Vibo Valentia - Parco Durant	208,70 (23/03/2016)	8	20,70*	0
Vibo Valentia – via Argentaria	242,10 (23/03/2016)	13	-	-
Castrovillari	79,71 (23/03/2016)	1	48,08	0
Acri	88,10 (13/04/2016)	12	3,91	0
Valore limite giornaliero	50	35 superamenti consentiti per anno	125	3 superamenti consentiti per anno

* Raccolta minima dei dati inferiore a quella richiesta dall'All 1 D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.

Dall'analisi dei dati riportati dalla Tabella di cui sopra si evidenzia, per tutte le stazioni della parte meridionale della Regione, una contemporaneità di registrazione del valore massimo del PM₁₀ nel giorno 23/03/2016, attribuibile ad una condizione meteo-climatica generalizzata sull'intero territorio regionale di vento proveniente da SSE con contributo di polveri sahariane. Non risultano interessate dall'evento meteo-climatico le stazioni presenti nella parte settentrionale della Regione. In tutti i siti di monitoraggio, comunque, il numero di superamenti si è mantenuto ampiamente al di sotto dei 35 consentiti per anno civile, ad eccezione della stazione di Rende per la quale si sono registrati 31 superamenti, confermando la sua tipicità di stazione da traffico. Per quanto concerne l'SO₂, i valori registrati per tutte le stazioni di rilevamento si sono mantenuti abbondantemente sotto il limite previsto dalla normativa (fonte: CONVENZIONE TRA DIPARTIMENTO INFRASTRUTTURE, LAVORI PUBBLICI, MOBILITÀ ED ARPACAL. REPERTORIO ARPACAL 1359 DEL 29/12/2016).

5.3.5 Piano per l'Assetto idrogeologico (P.A.I.)

Il Piano Stralcio di Bacino per l'assetto idrogeologico (PAI) previsto dal DL 180/98 (Decreto Sarno) è finalizzato alla valutazione del rischio di frana ed alluvione ai quali la Regione Calabria, per la sua specificità territoriale (730 Km di costa), ha aggiunto quello dell'erosione costiera. Il Piano, come sancito dalla legge 11/12/00 n. 365, art. 1bis comma 5, ha valore sovraordinatorio sulla strumentazione urbanistica locale; ciò significa che, a partire dagli elaborati del PAI di pertinenza di ciascun Comune, occorre procedere alle varianti del Piano Regolatore Generale.

Con Delibera n. 3/2016 dell'11 Aprile 2016 è stato avviato il processo di aggiornamento del PAI Calabria (PAI 2016) e con la stessa è stata avviata, prima dell'adozione del progetto di piano, una

fase di consultazione con i Comuni di competenza dell'Autorità di Bacino della Regione Calabria. Alla data di emissione del presente documento non è reperibile alcuna delibera di approvazione dell'aggiornamento al Piano di Assetto Idrogeologico.

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico ha valore di piano territoriale di settore e rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo o di pianificazione mediante il quale l'Autorità di Bacino Regionale della Calabria pianifica e programma le azioni e le norme d'uso finalizzate alla salvaguardia delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture e del suolo. Il PAI persegue l'obiettivo di garantire al territorio di competenza dell'ABR regione Calabria adeguati livelli di sicurezza rispetto all'assetto geomorfologico, relativo alla dinamica dei versanti e al pericolo di frana, all'assetto idraulico, relativo alla dinamica dei corsi d'acqua e al pericolo di inondazione, all'assetto della costa, relativo alla dinamica della linea di riva e al pericolo di erosione costiera. Le finalità del PAI sono perseguite mediante:

- ✓ l'adeguamento degli strumenti urbanistici e territoriali;
- ✓ la definizione del rischio idrogeologico e di erosione costiera in relazione ai fenomeni di dissesto considerati;
- ✓ la costituzione di vincoli e prescrizioni, di incentivi e di destinazioni d'uso del suolo in relazione al diverso livello di rischio;
- ✓ l'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico e ambientale, nonché alla tutela e al recupero dei valori monumentali e ambientali presenti e/o alla riqualificazione delle aree degradate;
- ✓ l'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, che determinino rischi idrogeologici, anche con finalità di rilocalizzazione;
- ✓ la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture adottando modalità di intervento che privilegino la conservazione e il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;
- ✓ la moderazione delle piene, la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua;
- ✓ la definizione dei programmi di manutenzione;
- ✓ l'approntamento di adeguati sistemi di monitoraggio;
- ✓ la definizione degli interventi atti a favorire il riequilibrio tra ambiti montani e costieri con particolare riferimento al trasporto solido e alla stabilizzazione della linea di riva.

In generale il "rischio idrogeologico" rappresenta l'entità attesa delle perdite di vite umane, feriti, danni a proprietà, interruzione di attività economiche, conseguentemente al verificarsi di frane, inondazioni o erosione costiera. Il PAI individua il rischio laddove nell'ambito delle aree in frana, inondabili, oppure soggette ad erosione costiera, si rileva la presenza di elementi esposti, costituiti dall'insieme delle presenze umane e di tutti i beni mobili e immobili, pubblici e privati, che possono essere interessati e coinvolti dagli eventi di frana, inondazione ed erosione costiera. Nelle finalità del Piano, le situazioni di rischio vengono raggruppate ai fini della programmazione degli interventi, in tre categorie:

- a. Rischio di frana;
- b. Rischio di inondazione;
- c. Rischio di erosione costiera.

Il DPCM 11 settembre 1998 definisce due fasi di sviluppo dell'analisi di rischio da frana che sono state appositamente pianificate per la Regione Calabria in funzione delle priorità e degli obiettivi oltre che della disponibilità degli elementi conoscitivi, dei supporti di base e dei tempi assegnati:

- FASE 1: Individuazione delle aree in frana attraverso le informazioni disponibili;
- FASE 2: Valutazione dei livelli di rischio e perimetrazione delle aree.

Per ciascuna categoria di rischio, in conformità al DPCM 29 Settembre 1998, sono definiti quattro livelli:

- I. Rischio molto elevato R4: quando esistono condizioni che determinano la possibilità di perdita di vite umane o lesioni gravi alle persone; danni gravi agli edifici e alle infrastrutture; danni gravi alle attività socio-economiche;
- II. Rischio elevato R3: quando esiste la possibilità di danni a persone o beni; danni funzionali ad edifici ed infrastrutture che ne comportino l'inagibilità; interruzione di attività socio-economiche;
- III. Rischio medio R2: quando esistono condizioni che determinano la possibilità di danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale senza pregiudizio diretto per l'incolumità delle persone e senza comprometterne l'agibilità e la funzionalità delle attività economiche;
- IV. Rischio basso R1: per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono limitati.

Per quanto riguarda, invece, i tratti di spiaggia in arretramento, ove sussistono quindi condizioni di pericolo, sono state introdotte classi di pericolosità differenziate sulla base della frequenza delle mareggiate, dedotta dalle fonti di informazioni disponibili.

Al fine di giungere alla perimetrazione delle aree a rischio, la metodologia adottata prevede l'individuazione della matrice del rischio intersecando le classi di pericolosità (molto elevata-elevata-media-bassa-nulla) con le classi di vulnerabilità (V1-V2-V3-V4) come riportato di seguito:

Tabella 5-6 - Classi di pericolosità

<i>Pericolosità (Stato di attività)</i>	<i>Classi di pericolosità (qualitativa)</i>	
<i>In arretramento P1</i>	<i>Molto elevata</i>	<i>P1₃</i>
	<i>elevata</i>	<i>P1₂</i>
	<i>media</i>	<i>P1₁</i>
	<i>bassa</i>	<i>P1₀</i>
<i>In equilibrio e/o in avanzamento P0</i>	<i>Nulla</i>	<i>Po</i>

Tabella 5-7 - Classi di vulnerabilità

<i>ELEMENTI ESPOSTI</i>	<i>classe</i>
<i>1 Aree urbane</i>	<i>V4</i>
<i>2 Case sparse</i>	<i>V2</i>
<i>3 Insediamenti produttivi – AREE ASI E PIP</i>	<i>V3</i>
<i>4 Impianti tecnologici di rilievo (centrali, dighe, depuratori, serbatoi d'acquedotto, impianti ad alto rischio)</i>	<i>V2</i>
<i>5. gasdotti, oleodotti, acquedotti adduttrici, elettricità alta e media tensione</i>	<i>V3</i>
<i>6. ospedali, scuole, caserme, stazioni ferroviarie centrali, aeroporti</i>	<i>V3</i>
<i>7 Beni culturali rilevanti e beni ambientali</i>	<i>V2</i>
<i>8 Servizi di rilevante interesse sociale</i>	<i>V2</i>
<i>9 Autostrade, Strade G.C., Strade Statali, Strade di terminazione, ferrovie</i>	<i>V4</i>
<i>10 Impianti sportivi e ricreativi, strutture ricettive</i>	<i>V2</i>

Tabella 5-8 - Matrice del Rischio

	V2	V3	V4
PI ₃		R3	R3
PI ₂	R1	R2	R2
PI ₁	R1	R1	R2
PI ₀	R1	R1	R1

Le aree soggette a rischio idraulico sono state definite come le aree comprendenti il corso d'acqua delimitate dall'intersezione tra il terreno e un piano orizzontale tracciato a una quota superiore di 7 metri a quella del punto più depresso della sezione trasversale; le aree comprendenti il corso d'acqua delimitate dall'intersezione tra il terreno e un piano orizzontale tracciato a una quota superiore di 1 metro a quella del punto più elevato delle arginature; le aree comprendenti il corso d'acqua delimitate dall'intersezione tra il terreno e un piano orizzontale tracciato a una quota superiore di 1 metro a quella del punto più elevato dell'estradosso dell'impalcato dell'attraversamento.

Per la perimetrazione del rischio idraulico sono state individuate 4 classi di rischio, in riferimento ai diversi criteri adottati per l'assegnazione: R1-R2-R3-R4. In mancanza, invece, di uno studio idrologico-idraulico, non essendo state valutate aree di esondazione a diversi tempi di ritorno e, quindi, aree a rischio, sono state indicate aree, punti e zone di attenzione secondo il dettato dell'art. 24 delle Norme di attuazione del PAI emanate dall'Autorità di Bacino regionale.

Le aree di attenzione, dunque, derivano dall'utilizzo del criterio geomorfologico e, in presenza di dati storici, del criterio storico.

Sulla base della cartografia dello strumento in parola, è possibile dedurre che le opere in progetto:

- ✓ **Non ricadono in perimetrazioni relative al rischio frana;**
- ✓ **Non ricadono in perimetrazioni relative al rischio idraulico;**
- ✓ **Non ricadono in perimetrazioni relative al rischio costiero.**

Quanto appena affermato è supportato dalla tavola che segue, realizzata sulla base della sovrapposizione dell'area di intervento con la Cartografia Ufficiale dell'Autorità di Bacino Regionale della Regione Calabria. Sulla tavola sono riportate le tematiche relative al PAI vigente.

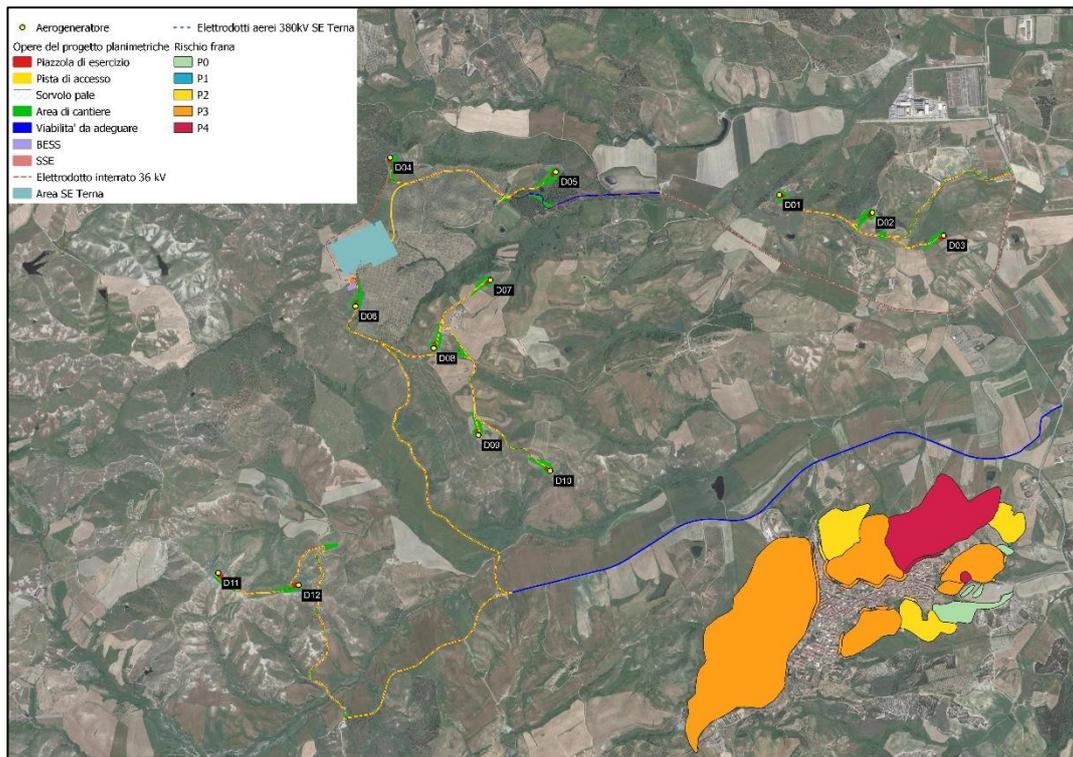


Figura 5-5 - Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico – Rischio da Frana

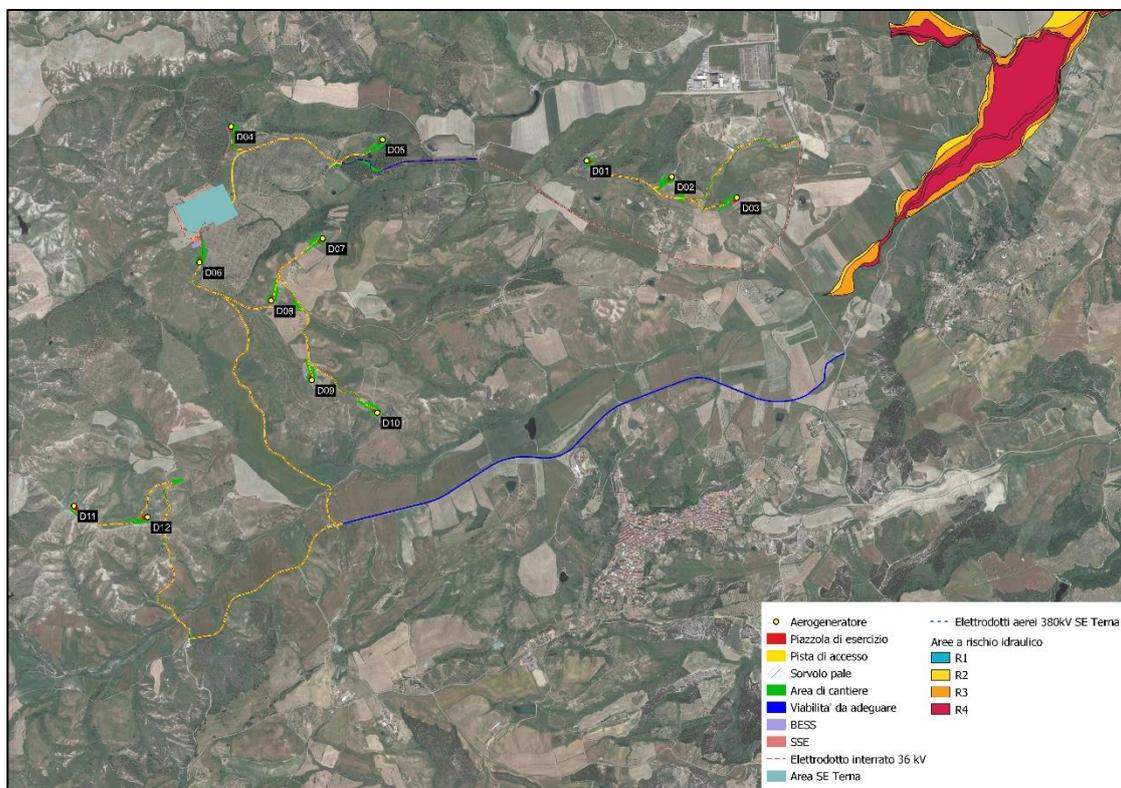


Figura 5-6 - Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico – Rischio da Alluvione

5.3.6 Piano di gestione rischio alluvioni (P.G.R.A)

Il **Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)** è un Piano introdotto dalla Direttiva Comunitaria 2007/60 (cd. 'Direttiva Alluvioni'). Tale Direttiva entrata in vigore il 26 novembre 2007, ha istituito "un quadro per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche connesse con le alluvioni all'interno della Comunità".

In linea con i principi internazionali di gestione dei bacini idrografici già sostenuti dalla Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Acque), la Direttiva Alluvioni promuove un approccio specifico per la gestione dei rischi di alluvioni e un'azione concreta e coordinata a livello comunitario, in base alla quale gli Stati membri dovranno individuare tutte le aree a rischio di inondazioni, mappare l'estensione dell'inondazione e gli elementi esposti al rischio in queste aree e adottare misure adeguate e coordinate per ridurre il rischio di alluvione.

La Direttiva promuove anche il coinvolgimento del pubblico nel processo di pianificazione, attraverso idonei strumenti di informazione e consultazione.

Ai sensi della Direttiva, tutti gli Stati membri devono dotarsi di piani di gestione del rischio di alluvioni che contemplino tutti gli aspetti della gestione del rischio e in particolare "la prevenzione, la protezione e la preparazione, comprese la previsione di alluvioni e i sistemi di allertamento".

Inoltre, gli Stati membri devono coordinare le loro attività di gestione del rischio di alluvione nei bacini idrografici condivisi con i paesi terzi, prestando attenzione a non attuare misure che aumenterebbero il rischio di alluvione nei paesi limitrofi. I Piani di gestione del rischio di alluvione sono stati predisposti dalle Autorità di bacino distrettuali dei 5 distretti idrografici in cui è suddiviso il territorio nazionale (fiume Po, Alpi Orientali, Appennino settentrionale, Appennino centrale, Appennino Meridionale) nonché dalle regioni Sardegna e Sicilia. Il periodico riesame e l'eventuale aggiornamento dei Piani ogni 6 anni consentono di adeguare la gestione del rischio di alluvioni alle mutate condizioni del territorio, anche tenendo conto del probabile impatto dei cambiamenti climatici sul verificarsi di alluvioni.



Figura 5-7 - Flood Risk Management Plans – Direttiva 2007/60/CE (PGRA 2021)

Il primo Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale PGRA DAM è stato adottato, dunque, ai sensi dell'art. 66 del D. Lgs. 152/2006, con Delibera n.1 del Comitato Istituzionale Integrato del 17 Dicembre 2015. È stato successivamente approvato dal Comitato Istituzionale Integrato in data 3 Marzo 2016: con l'emanazione del DPCM in data 27/10/2016 si è concluso il I Ciclo di Gestione. Il II Ciclo del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni 2016-2021 prevede una Valutazione preliminare del rischio di alluvioni e definizione delle aree a potenziale rischio significativo di alluvioni ai sensi degli art. 4 e 5 della Direttiva 2007/60/CE – D. Lgs. 49/2010. Il D. Lgs. 3 Aprile 2006, n.152 e ss.mm.ii. recepisce la Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 Ottobre 2000 che introduce l'obbligo di predisporre piani di gestione dei distretti idrografici al fine di realizzare un buono stato ecologico e chimico delle acque contribuendo a mitigare gli effetti delle alluvioni. In particolare, tale Decreto ripropone sostanzialmente lo schema dei Piani Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico già previsti dal vigente quadro normativo e dispone che le Autorità di Bacino adottino i Piani Stralcio di Distretto per l'Assetto Idrogeologico contenenti, in particolare, l'individuazione delle aree a rischio idrogeologico, la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia e la determinazione delle misure medesime. Il territorio del Distretto dell'Appennino Meridionale interessato dal Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni, così come definito dall'art. 64 del D. Lgs. 152/2006, interessa complessivamente 7 Regioni (Basilicata, Calabria, Campania, Molise e Puglia interamente; parte dell'Abruzzo e del Lazio): tutto il territorio italiano è stato suddiviso in Unit of Management (UoM) ovvero unità territoriali omogenee di riferimento corrispondenti ai principali bacini idrografici. La relazione per l'AdB Regione Calabria datata Luglio 2015 riporta che, nella definizione della pericolosità, la prima attività svolta è stata quella di riprendere tutte le aree

perimetrate dal PAI, sia come aree a rischio idraulico che come aree e zone d'attenzione e di trasformarle in aree a diversa pericolosità idraulica utilizzando opportune procedure, che sono le seguenti: Passaggio dalle attuali aree a rischio idraulico ad aree a diversa pericolosità idraulica: le aree che nel PAI erano perimetrate come aree a rischio idraulico R1, R2, R3 e R4 sono state trasformate in aree a pericolosità idraulica come di seguito specificato:

Aree R4 → Aree P3 (pericolosità elevata): aree allagabili con tempi di ritorno di 50 anni;

Aree R3 → Aree P2 (pericolosità media): aree allagabili con tempi di ritorno di 200 anni;

Aree R2, R1 → Aree P1 (pericolosità bassa): aree allagabili con tempi di ritorno di 500 anni.

Passaggio delle aree e zone d'attenzione ad aree a pericolosità idraulica P3: in questa fase le aree di attenzione sono state trattate come le aree R4 e quindi trasformate in aree a pericolosità idraulica P3 e allo stesso tempo si è proceduto a definire le zone d'attenzione.

In funzione di quanto espresso si è pervenuti alla redazione della carta della pericolosità del PGRA attraverso una rivisitazione e l'aggiornamento del PAI, rischio idraulico, secondo le seguenti fasi di attività:

- Definizione della pericolosità sulla base delle aree perimetrate nel PAI;
- Aggiornamento del PGRA attraverso l'inserimento di studi idrologici-idraulici condotti in ambito istituzionale.

Attualmente si sta procedendo all'aggiornamento delle carte di pericolosità del PGRA attraverso le seguenti attività:

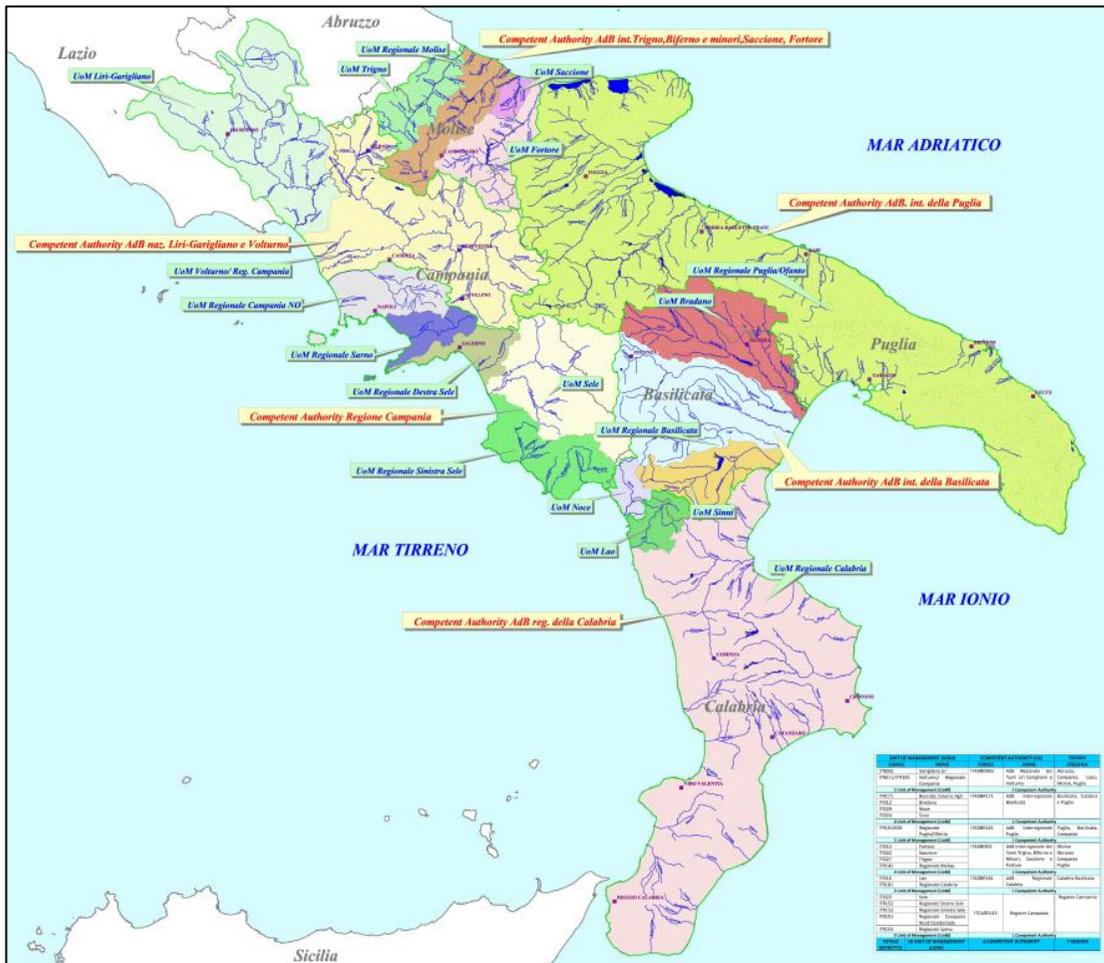
- Riperimetrazione delle aree a pericolosità derivate da aree e zone d'attenzione;
- Implementazione di studi idraulici, con schema di moto bidimensionale, mediante software Mike flood, DHI.

Sulla base di tali procedure sono state predisposte delle apposite cartografie per la rappresentazione delle informazioni relative alla pericolosità del PGRA.

Dalla mappa di seguito riportata, è possibile evidenziare che l'area di intervento ricada nella Unit of Management Regionale della Calabria, afferente alla più ampia Competent Authority AdB regionale della Calabria.

Tabella 5-9 - Unit of Management, Competent Authority e Regioni comprese (Fonte: Piano di Gestione del Rischio Alluvioni)

UNIT OF MANAGEMENT (UOM)		COMPETENT AUTHORITY (CA)		REGIONI
CODICE	NOME	CODICE	NOME	SPECIFICA
ITN005	Garigliano Liri	ITADBN902	AdB Nazionale dei fiumi Liri Garigliano e Volturno	Abruzzo, Campania, Lazio, Molise, Puglia
ITN011/ITR155	Volturno/ Regionale Campania			
2 Unit of Management (UoM)		1 Competent Authority		
ITR171	Basento, Cavone Agri	ITADBR171	AdB Interregionale Basilicata	Basilicata, Calabria e Puglia
ITIO12	Bradano			
ITIO29	Noce			
ITIO24	Sinni			
4 Unit of Management (UoM)		1 Competent Authority		
ITR161I020	Regionale Puglia/Ofanto	ITADBR161	AdB Interregionale Puglia	Puglia, Basilicata, Campania
1 Unit of Management (UoM)		1 Competent Authority		
ITIO15	Fortore	ITADBI902	AdB Interregionale dei fiumi Trigno, Biferno e Minori, Saccione e Fortore	Molise Abruzzo Campania Puglia
ITIO22	Saccione			
ITIO27	Trigno			
ITR141	Regionale Molise			
4 Unit of Management (UoM)		1 Competent Authority		
ITIO16	Lao	ITADBR181	AdB Regionale Calabria	Calabria Basilicata
ITR181	Regionale Calabria			
2 Unit of Management (UoM)		1 Competent Authority		
ITIO25	Sele	ITCAREG15	Regione Campania	Regione Campania
ITR152	Regionale Destra Sele			
ITR153	Regionale Sinistra Sele			
ITR151	Regionale Campania Nord Occidentale			
ITR154	Regionale Sarno			
5 Unit of Management (UoM)		1 Competent Authority		
TOTALE DISTRETTO	18 UNIT OF MANAGEMENT (UOM)	6 COMPETENT AUTHORITY		7 REGIONI



LEGENDA

-  Capoluoghi di Provincia
-  Limite Competent Authority
-  Limite Regioni
-  Reticolo idrografico principale*
(fonte ISPRA - SINANET)
-  Laghi e Conche endoreiche

*Il Reticolo Ispra è stato integrato, dove necessario, con i dati forniti dalle singole Competent Authority.

Unit of Management (UoM)

- | | |
|---|--|
|  Volturno/ Regionale Campania (636.011 ha) |  Saccione (27.151 ha) |
|  Liri-Garigliano (513.050 ha) |  Trigno (121.294 ha) |
|  Regionale Basilicata (393.004 ha) |  Regionale Calabria (1.442.774 ha) |
|  Bradano (303.668 ha) |  Lao (66.055 ha) |
|  Noce (41.825 ha) |  Regionale Campania NO (137.015 ha) |
|  Sinni (144.605 ha) |  Regionale Destra Sele (71.473 ha) |
|  Regionale Puglia/Ofanto (1.972.772 ha) |  Regionale Sarno (70.782 ha) |
|  Regionale Molise (160.239 ha) |  Regionale Sinistra Sele (167.255 ha) |
|  Fortore (163.147 ha) |  Sele (327.726 ha) |

Figura 5-8 - Carta delle Competent Authority e Unit of Management (Fonte: Piano di Gestione del Rischio Alluvioni)



Figura 5-9 - Inquadramento dell'area oggetto di indagine (in rosso) nella Carta delle Competent Authority e Unit of Management (Fonte: Piano di Gestione del Rischio Alluvioni)

Sulla base delle mappe di pericolosità e rischio di alluvioni le autorità competenti hanno predisposto i Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni coordinati a livello di distretto idrografico.

I piani di gestione definiscono gli obiettivi della gestione del rischio di alluvioni per le zone in cui può sussistere un **rischio potenziale** ritenuto significativo, al fine di ridurre le possibili conseguenze negative per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali, attraverso l'attuazione prioritaria di interventi strutturali e non strutturali e di azioni per la riduzione della pericolosità.

La viabilità da realizzare/adequare interferisce con le aree di attenzione del PGRA. Le piazzole degli aerogeneratori e gli aerogeneratori stessi risultano essere esterne a tali aree.

A seguito dell'aggiornamento del PAI alle nuove mappe del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA), in merito al rischio idraulico, è stato prodotto un documento definito "Misure di salvaguardia collegate all'adozione dei progetti di variante predisposti in attuazione degli aggiornamenti dei PAI alle nuove mappe del PGRA di cui alla delibera Cip n. 1 del 20/12/2019". Dal quale si evince:

"A seguito dell'aggiornamento, la successiva delibera CIP n. 2/2019 ha disciplinato la fase transitoria tra la presa d'atto delle nuove mappe PGRA e la formale adozione dell'aggiornamento (art.1) introducendo delle Misure di salvaguardia sulle sole aree non soggette ad alcuna specifica regolamentazione, e non più di 90 giorni dalla data di pubblicazione del provvedimento. (Delibera pubblicata sulla GU S.G del 14/04/2020. Tali misure sono decadute dal 14/07/2020.

Conseguentemente ritenendo di dover garantire la continuità di un regime di tutela di tali aree, in attesa dell'approvazione delle varianti di aggiornamento, occorre prevedere l'adozione di nuove misure di salvaguardia sulle nuove aree inserite nelle varianti di aggiornamento.

Non tutte le nuove aree contenute nelle varianti di aggiornamento transiteranno nei PAI attraverso le varianti di aggiornamento e pertanto alcuni ambiti resterebbero teoricamente esclusi dal regime di tutela imposto dalla CIP con la delibera 2/2020 alla scadenza indicata del 13/04/2020.

Per tali motivi, come ampiamente descritto negli allegati tecnici ai DS di cui alla tabella 1, alcune di tali aree, rientranti tra quelle indicate nell'ultimo capoverso del paragrafo 5, lett. a), sono state rappresentate nelle mappe di pericolosità di alcuni dei progetti di variante di aggiornamento, come "Aree di attenzione PGRA"...."

Negli art. 4 e 5 delle Misure di Salvaguardia sono indicate le disposizioni per le aree di attenzione del PGRA:

"Nelle aree perimetrate come aree di attenzione PGRA nelle mappe dei progetti di varianti di aggiornamento che le prevedono, tutte le nuove attività e i nuovi interventi a farsi devono essere tali da: ... non comportare significative alterazioni morfologiche o topografiche e un apprezzabile pericolo per l'ambiente e le persone;..."

"Nelle aree di attenzione PGRA sono consentiti esclusivamente: ... la manutenzione, l'ampliamento o la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferiti a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture parimenti essenziali, purché non producano un significativo incremento del valore del rischio idraulico dell'area".

Il progetto proposto non risulta essere in contrasto con il piano.

Di seguito viene riportata la cartografia relativa alle aree a potenziale rischio alluvione dalla quale si può evincere che le turbine in progetto non ricadono nella perimetrazione di tali aree.

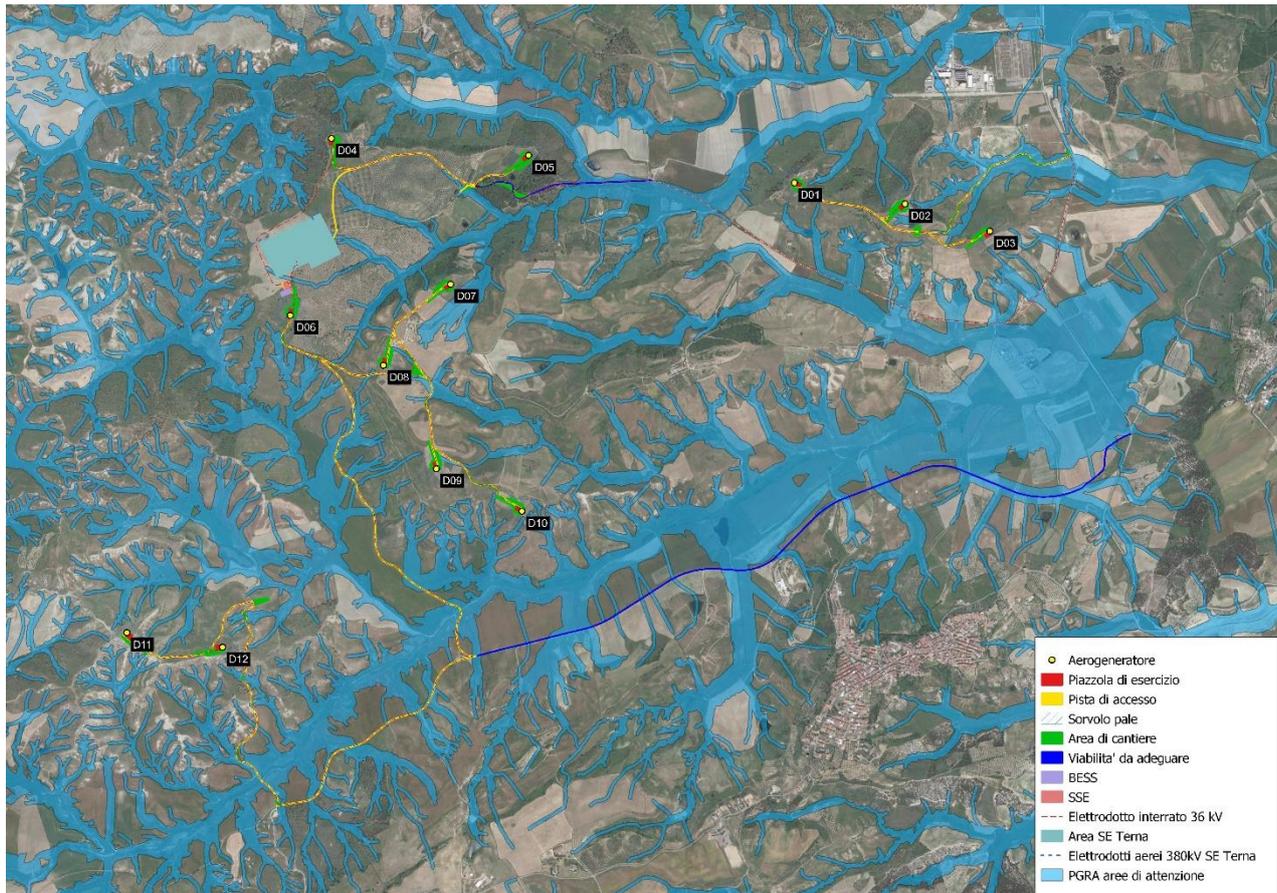


Figura 5-10 - Inquadramento delle opere in progetto rispetto alle "Aree di attenzione del PGRA" dell'AdB Appennino Meridionale

5.3.7 Piano Forestale Ambientale Regionale (P.F.A.R.)

Il Piano Forestale Regionale (PFR) è lo strumento fondamentale per orientare la politica forestale regionale, che definisce obiettivi e azioni prioritarie per la gestione delle foreste seguendo un approccio olistico. L'impostazione del Piano segue quanto previsto nelle Linee Guida emanate con Delibera della G.R n. 548 del 16/12/2016, ed è stato elaborato con l'esigenza di dotare la Regione di uno strumento pianificatorio coerente con gli obiettivi fissati a livello europeo, nazionale e regionale. Il Piano si articola in due parti consequenziali. Nella prima viene effettuata una puntuale e dettagliata analisi del contesto territoriale ed ambientale, con riferimento anche alle tendenze evolutive del clima e ai relativi impatti. Viene illustrato il sistema delle aree protette e dei siti Natura 2000 e fornita una descrizione puntuale sia in termini qualitativi (tipologie fisionomiche e strutturali dei boschi, ecc) che quantitativi (superfici interessate dalle diverse tipologie, tipi di proprietà, produzioni, ecc.) delle foreste della Calabria. Vengono altresì analizzate le avversità di tipo biotico e abiotico, con particolare riferimento ai più recenti eventi perturbatori, quali ad esempio la cinipide del castagno, la recrudescenza della processionaria dei pini e gli incendi boschivi. Nella seconda parte, dopo una accurata presentazione della situazione attuale sulla gestione forestale corredata di analisi Swot, vengono trattate le problematiche connesse alla filiera legno. La Calabria risulta attualmente una delle regioni forestali più importanti nel panorama nazionale. A tale situazione si è arrivati a seguito di un progressivo incremento della superficie forestale a partire dai primi anni cinquanta dello scorso secolo, quando si era giunti ad una situazione di insostenibilità in tema di dissesto idrogeologico.

La Carta delle tipologie forestali della Calabria (di cui uno stralcio è riportato nella figura sottostante), derivata dal Corine Land Cover (2012) (IV Livello Tematico) mediante una riclassificazione delle unità cartografiche (Nicolaci e Iovino, 2016) riporta, per il territorio della Regione, 17 tipologie forestali nell'ambito delle quali, per la scala di rappresentazione adottata, non vengono distinte le forme di governo (boschi cedui e fustaie) e le formazioni di origine naturale dai rimboschimenti. Le tipologie cartografate sono:

- Boschi di leccio e di sughera;
- Rimboschimenti di pini mediterranei;
- Pinete e rimboschimenti di pino d'Aleppo;
- Boschi di latifoglie mesofile;
- Boschi puri e misti di querce caducifoglie;
- Cedui e castagneti da frutto;
- Pinete e rimboschimenti di pino laricio;
- Pinete di laricio a tratti miste a faggio;
- Boschi di faggio;
- Boschi misti abete e faggio;
- Boschi di faggio con a tratti pinete di laricio;
- Macchia alta;
- Macchia bassa e garighe;
- Aree a vegetazione rada e Vegetazione in evoluzione;
- Piantagioni di conifere esotiche;
- Piantagioni di eucalitti;
- Formazioni ripariali.

Dalla carta risulta una superficie forestale di poco oltre 662.000 ettari. Rispetto al dato relativo al precedente Piano Regionale Forestale (2007-2013) è risultato un incremento complessivo del 13%. Il quadro prima delineato evidenzia come il patrimonio forestale regionale presenti diversi elementi di forza ma anche alcune criticità. Nei primi rientrano: l'ampia superficie boschiva, gli alti valori di massa legnosa disponibile, la varietà di paesaggi forestali, il contributo alla mitigazione dei cambiamenti climatici e alla conservazione della biodiversità, il ruolo svolto dai boschi sulla stabilità dei territori montani, dei quali sono gli elementi peculiari.

Il lavoro svolto in passato in questi territori per contenere lo stato di dissesto idrogeologico, che ha contribuito significativamente anche ad incrementare la superficie forestale, per sua stessa natura e dinamica non può avere termine temporale; esso richiede, invece, di attivare opportune strategie per ridurre le cause che contribuiscono all'innescio dei fenomeni di dissesto, superando la logica dell'emergenza per passare a quella della prevenzione e riqualificazione territoriale. In questo ambito il settore della forestazione può fornire un notevole contributo con l'impiego ottimale della mano d'opera idraulico-forestale.

A fronte delle positività sopra indicate ci sono alcune criticità che condizionano in particolar modo la gestione dei boschi. Tra queste, la frammentazione della proprietà fondiaria non superata da forme di integrazione gestionale, la carenza di una pianificazione forestale a diversi livelli, la mancanza di appropriati strumenti conoscitivi e di supporto alla gestione. Tali elementi, uniti al basso grado di meccanizzazione forestale e spesso alla inadeguata innovazione tecnologica, rendono poco efficiente la filiera foresta-legno-energia e alto il grado d'abbandono dei boschi, almeno per quanto attiene le fustaie.

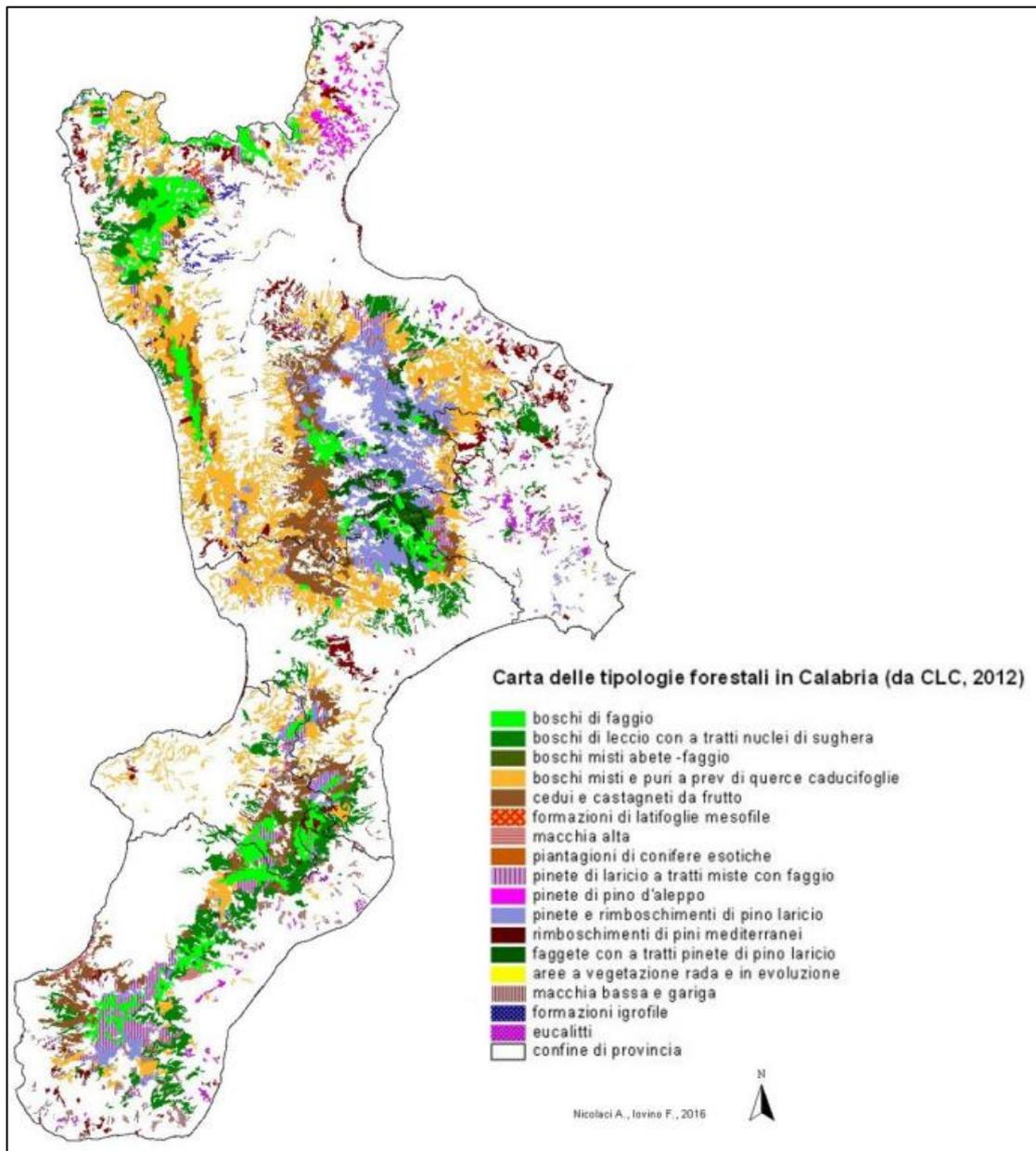


Tabella 5-11 - Carta delle tipologie forestali in Calabria (Fonte: Nicolaci A. & Iovine F., 2016)

5.3.8 Piano di Tutela delle Acque della Regione Calabria (P.T.A.)

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Calabria, redatto ai sensi dell'art. 121 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii, è stato adottato con deliberazione Regionale n. 394 del 30/06/2009.

Il PTA costituisce il percorso di reciproca incidenza tra lo stato ambientale dei corpi idrici, le modificazioni che detti corpi idrici possono subire a seguito di pressioni e impatti di origine antropica, la rispondenza al reticolo di strumenti, misure di intervento e azioni di salvaguardia a cui le pressioni antropiche devono sottostare ai fini dell'ottemperanza ai dettami normativi, quali il D. Lgs. 152/99 e sue modifiche ed integrazioni. Si tratta di uno strumento sovraordinato di carattere regionale che mira alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo e al

raggiungimento degli obiettivi di qualità per specifica destinazione, nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Più specificatamente, il Piano di Tutela delle Acque ha come fine la tutela qualitativa e quantitativa delle acque superficiali, marine costiere e sotterranee attraverso il perseguimento dei seguenti obiettivi:

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

Gli interventi in progetto non recano elementi di incoerenza nell'ambito di applicazione dello strumento di pianificazione in trattazione.

5.4 Altre norme e vincoli

5.4.1 Aree percorse dal fuoco

La redazione del Piano 2021 di previsione, prevenzione e lotta agli incendi boschivi della Regione Calabria è stato predisposto, così come stabilito dall'art. 3 della L.R. n°. 51 del 22/12/2017, dalla U.O.A. "Politiche della Montagna, Foreste e Forestazione, Difesa del Suolo".

Il Piano è stato adeguato alle previsioni normative contenute nella recente L.R. n°. 51 del 22/12/2017 e del D. Lgs. 19 agosto 2016, n°. 177 recante "Disposizioni in materia di razionalizzazione delle funzioni di polizia e assorbimento del Corpo forestale dello Stato, ai sensi dell'articolo 8, comma 1, lettera a), della legge 7 agosto 2015, n. 124, in materia di riorganizzazione delle amministrazioni pubbliche". In particolare, sono state recepite le parti relative alla ridefinizione di ruoli e responsabilità delle figure impegnate nel Sistema AIB regionale, attraverso la costruzione di una nuova matrice organizzativa che impatta su un modello già utilizzato cercandone di migliorare gli aspetti risultati efficienti e provando a risolvere le criticità rilevate nel corso delle precedenti annualità grazie al fattivo contributo di tutti i soggetti coinvolti.

La legge 353/2000 e la L.R. n°. 51 /2017 in materia di incendi boschivi nasce dalla diffusa convinzione che l'approccio più adeguato a perseguire la conservazione del patrimonio boschivo, bene insostituibile per la qualità della vita, sia quello di promuovere ed incentivare le attività di previsione e di prevenzione, anziché privilegiare la fase emergenziale legata allo spegnimento degli incendi. Nell'attuale impostazione del piano è necessario realizzare una organica gestione degli interventi e delle azioni mirate a mitigare le conseguenze degli incendi. Il presente Piano Regionale contro gli incendi boschivi a valenza per l'anno 2021 recepisce i Piani Antincendio Boschivi dei Parchi Nazionali ricadenti nel territorio calabrese e delle riserve naturali statali non inserite nei parchi nazionali, secondo quanto stabilito dalle linee di pianificazione incendi del Manuale Tecnico del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, e le osservazioni delle Aree naturali Protette. L'obiettivo che si vuole perseguire con il Piano proposto è la salvaguardia del patrimonio forestale regionale analizzando le cause determinanti e tutti i fattori che concorrono a condizionare il comportamento del fuoco, e quindi la sua forza distruttiva ed i danni che esso può causare, nonché il grado di difficoltà di controllo da parte del Servizio Antincendio Boschivo. Gli studi del settore indicano che ingenti danni sono causati dal fronte di

fiamma che si propaga velocemente caratterizzando incendi di grandi dimensioni. Il fuoco che percorre il bosco produce danni alla vegetazione, all'ambiente e al suolo, ed elimina i benefici ecologici, sociali, di difesa del suolo, ... Infatti, il bosco:

- ✓ consente la riduzione della percentuale di anidride carbonica con conseguente produzione di ossigeno, attraverso il processo di fotosintesi clorofilliana;
- ✓ riduce la velocità di caduta dell'acqua meteorica e la relativa forza di impatto al suolo, impedendone l'azione erosiva;
- ✓ favorisce la crescita di vegetazione spontanea (sottobosco) la cui presenza contribuisce sia ad incrementare il potere imbrifero dei terreni superficiali limitando l'azione erosiva da queste esercitata sia a proteggere il suolo dall'irraggiamento solare riducendo l'evaporazione;
- ✓ influenza il microclima, favorendo le precipitazioni, soprattutto quella condensazione del vapore acqueo sulle superfici fredde;
- ✓ ripara il suolo dall'azione erosiva del vento;

In riferimento ai valori medi rilevati negli ultimi anni, la Calabria rappresenta una delle regioni italiane con maggior superficie percorsa dal fuoco. Tuttavia, analizzando i dati ad una scala temporale adeguata senza considerare le variazioni annuali, è possibile evidenziare che la superficie media percorsa dal fuoco per evento risulta diminuita, segno che la struttura regionale di prevenzione e lotta agli incendi boschivi ha migliorato il livello di efficienza e efficacia riuscendo ad aumentare i servizi per il controllo del territorio.

Il bosco interessato da incendi boschivi è caratterizzato da danni alla vegetazione, all'ambiente e al suolo. Quando il fuoco distrugge un bosco, oltre ai danni economici immediatamente quantificabili, vanno considerati gli ingenti danni causati dall'inevitabile scomparsa dei benefici che il bosco produce, danni che sono notevolmente superiori al valore intrinseco del bosco.

Gli incendi boschivi, specialmente nelle regioni mediterranee, sono diventati una calamità grave, con nefaste conseguenze di ordine ecologico, economico e sociale. Essi si aggiungono ad altri problemi che rappresentano le fondamentali sfide ambientali di questi anni: desertificazione, perdita di biodiversità, diminuzione delle risorse idriche, cambiamenti climatici. Sono un fenomeno con esclusiva e diretta dipendenza da comportamenti sociali, volontari o involontari, se si considera che sono causati dall'uomo per la pressoché totalità.

Le cause naturali, esigue nella tipologia e nelle conseguenze, non giustificano infatti la tumultuosa evoluzione nel numero degli incendi, definiti in sede comunitaria una aggressione sociale alle foreste. La Calabria è una delle Regioni maggiormente colpite dal fenomeno incendi: dal 2004 al 31.12.2020 sono stati censiti ben 15.645 incendi boschivi che hanno percorso una superficie totale di 206.013 ettari, di cui 133.857 ettari di superficie boscata e 72.156 ettari di superficie non boscata.

Tabella 5-12 - Incendi dell'anno 2020 divisi per provincia

PROVINCIA	TOTALE INCENDI 2020		
	Nr Incendi	Di cui Nr. Boschivi	Superficie (km ²)
COSENZA	2736	391	3.337,87
CATANZARO	1305	55	350,78
CROTONA	1202	94	440,86
REGGIO CALABRIA	1497	43	377,91
VIBO VALENTIA	961	10	57,33
TOTALE GENERALE	7701	593	4.564,75

A partire dai punti di origine degli incendi è stato possibile realizzare una nuova carta tematica ossia la carta delle zone di probabile innesco. La carta delle zone di probabile innesco è stata

realizzata al fine di individuare le potenziali aree fonte di innesco degli incendi; nello specifico è stato possibile individuare quelle zone del territorio regionale che presentano una maggiore frequenza in termini di origine degli incendi per il periodo 2008-2019. Dai dati ottenuti emerge che la presenza antropica comporta un'elevata probabilità di innesco dell'incendio.

Di seguito si riporta lo schema logico-sequenziale della cartografia tematica AIB prodotta per giungere alla redazione della carta finale del rischio di incendio.

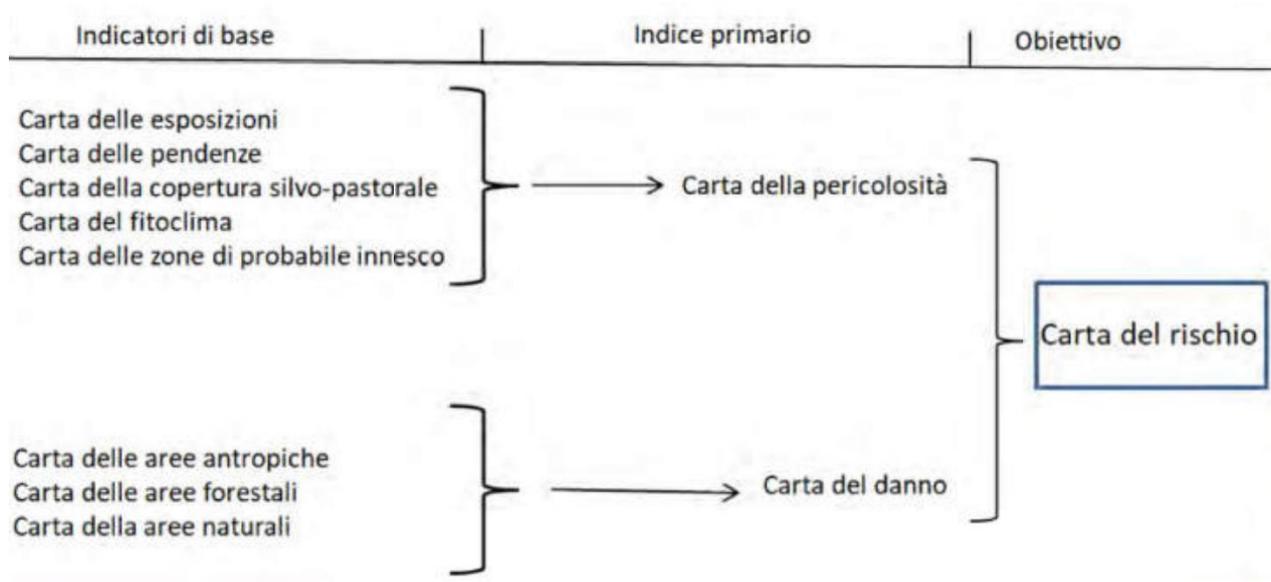


Figura 5-10 - Schema logico-sequenziale della cartografia tematica prodotta per la realizzazione della carta del rischio incendi

Tabella 5-13 - Classi di pericolosità

(Fonte: Piano Regionale per la prevenzione e la lotta agli incendi boschivi 2021)

Indice	Classedi pericolosità	CodiciColoriRGB	Punteggi di pericolosità scalare nazionale
10	Bassa	0,150,0	[0-20]
20	Medio-Bassa	50,255,50	[20-40]
30	Media	255,255,0	[40-60]
40	Medio-Alta	255,150,0	[60-80]
50	Alta	255,0,0	[80-100]

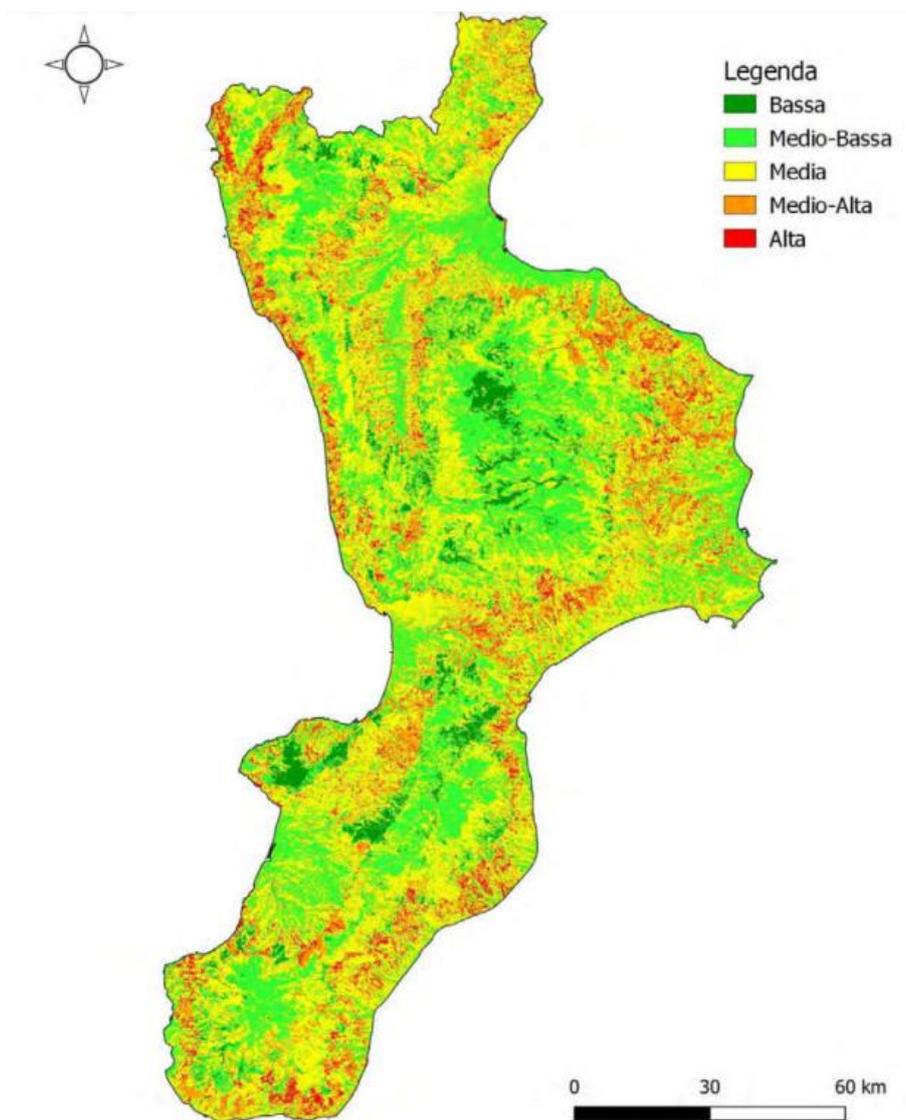


Figura 5-11 - Carta della pericolosità di incendio

Di seguito si riportano la Carta di concentrazione dei punti di innesco e la relativa Carta dell'indice di pericolosità ottenuta.

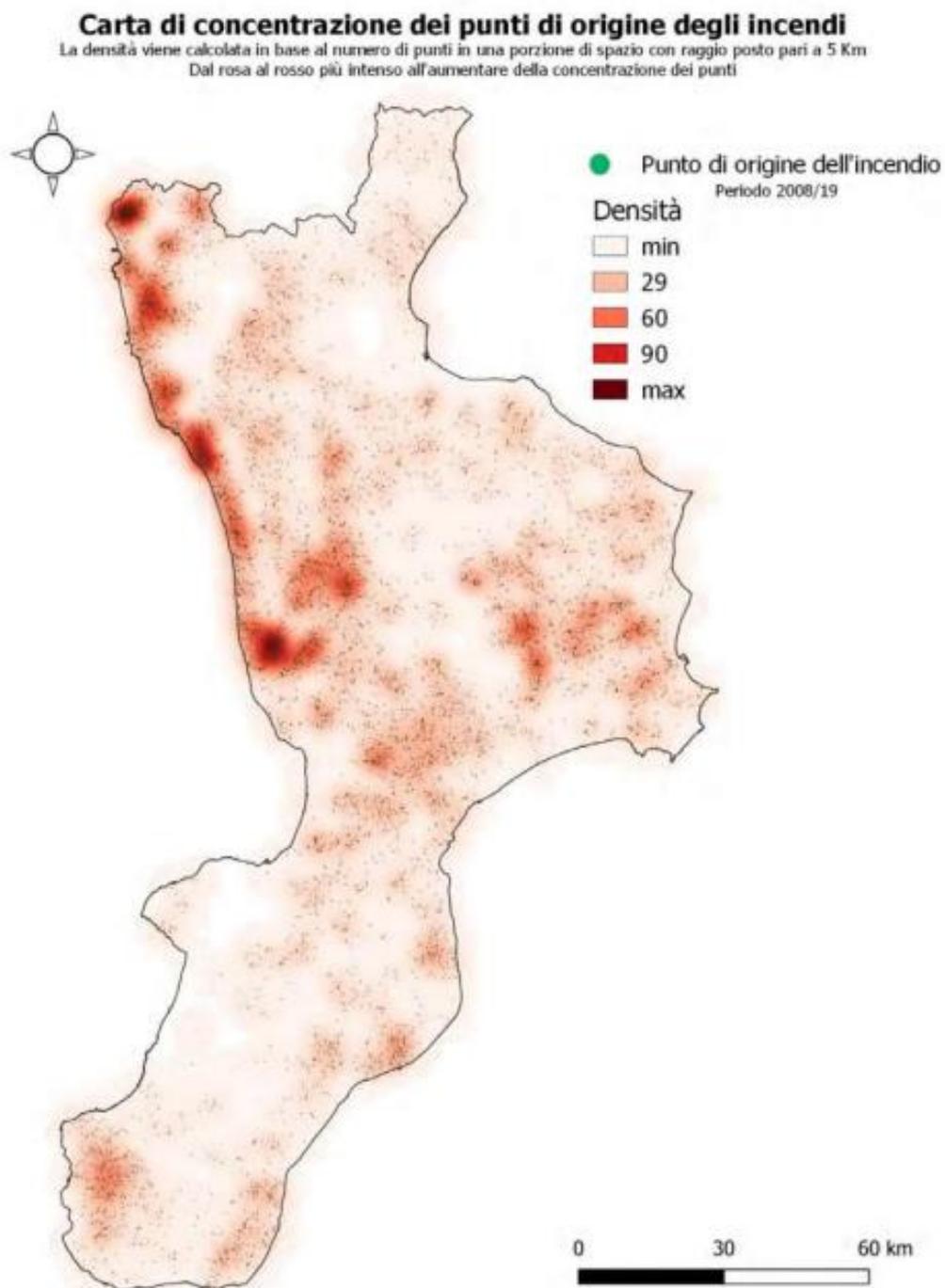


Figura 5-12 - Carta di concentrazione dei punti di origine degli incendi

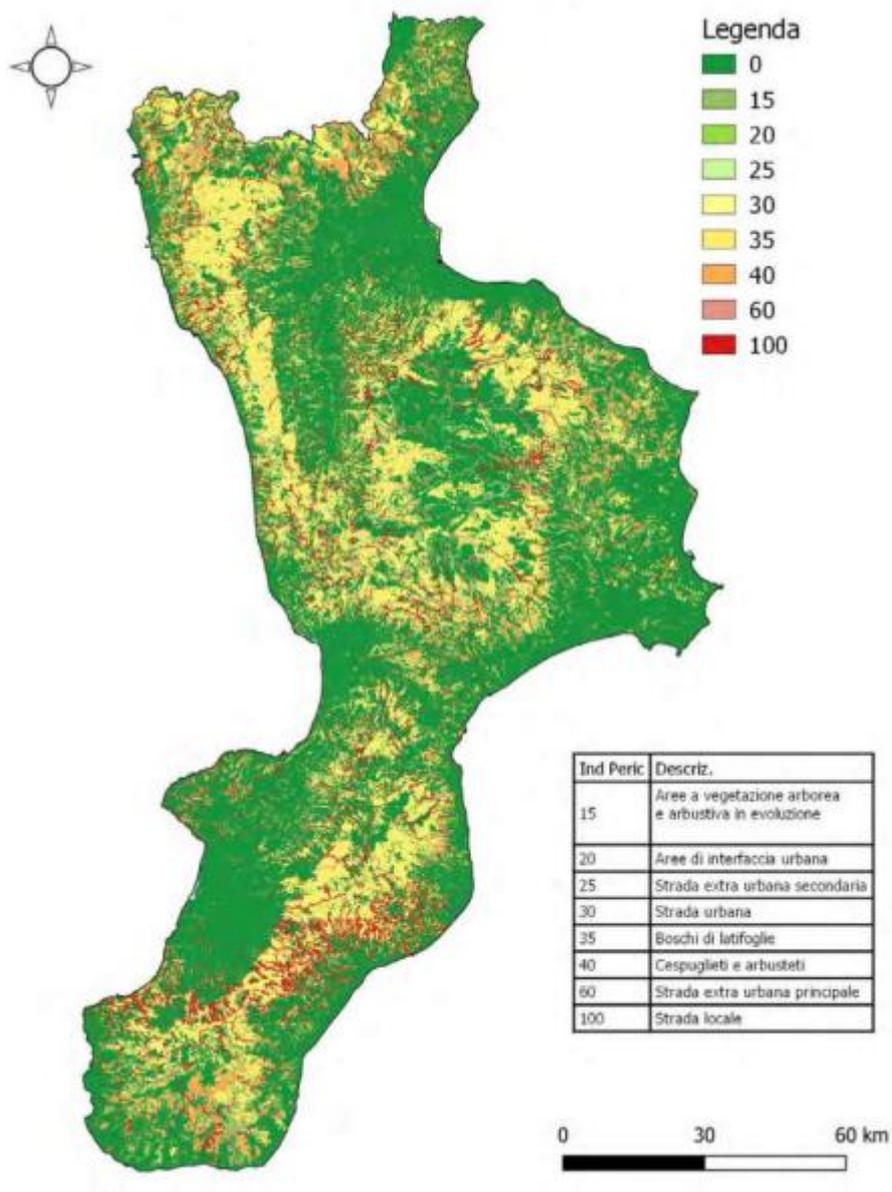
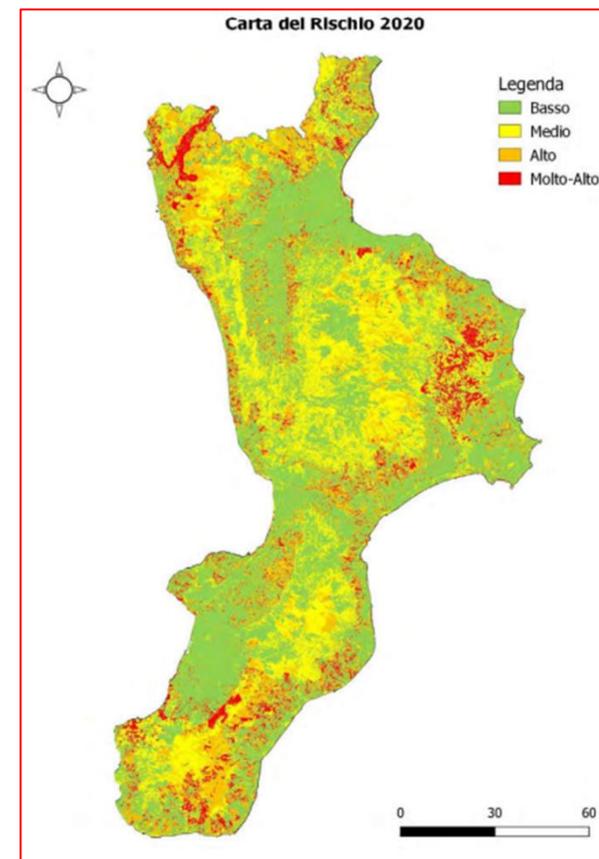
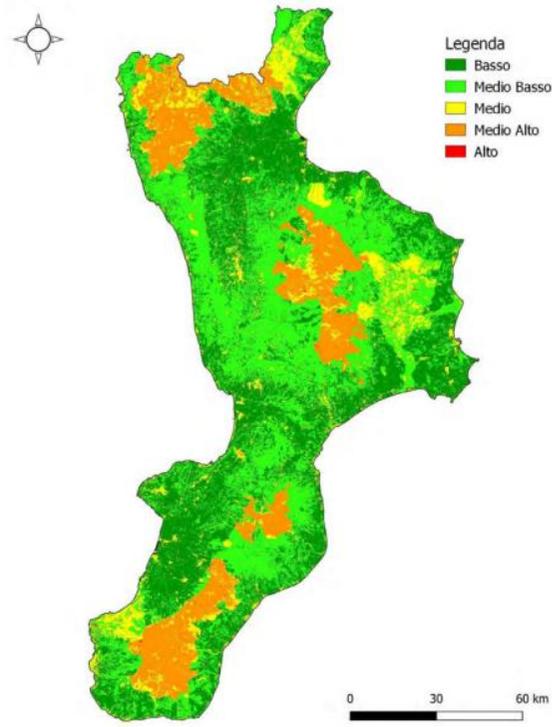
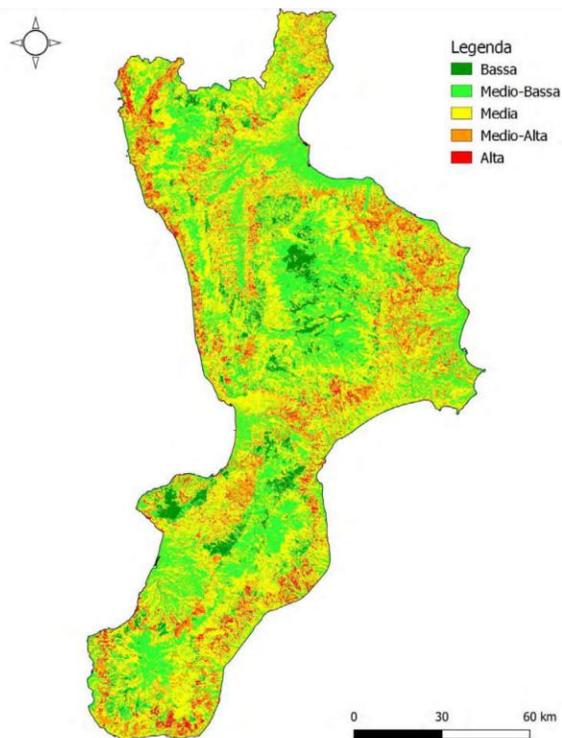


Figura 5-13 - Carta dell'indice di pericolosità dei punti di innesco



CARTA DELLA PERICOLOSITA'

+

CARTA DEL DANNO

=

CARTA DEL RISCHIO INCENDI

Come si evince dalla cartografia di seguito riportata, l'area di studio non è interessata dalla perimetrazione di "aree percorse dal fuoco".

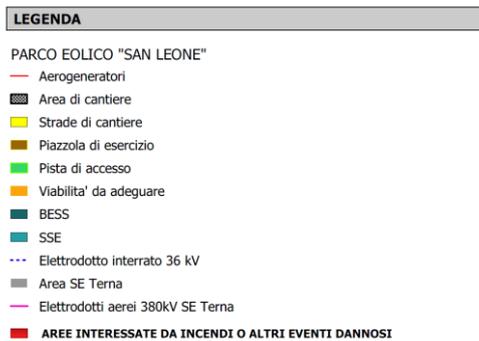
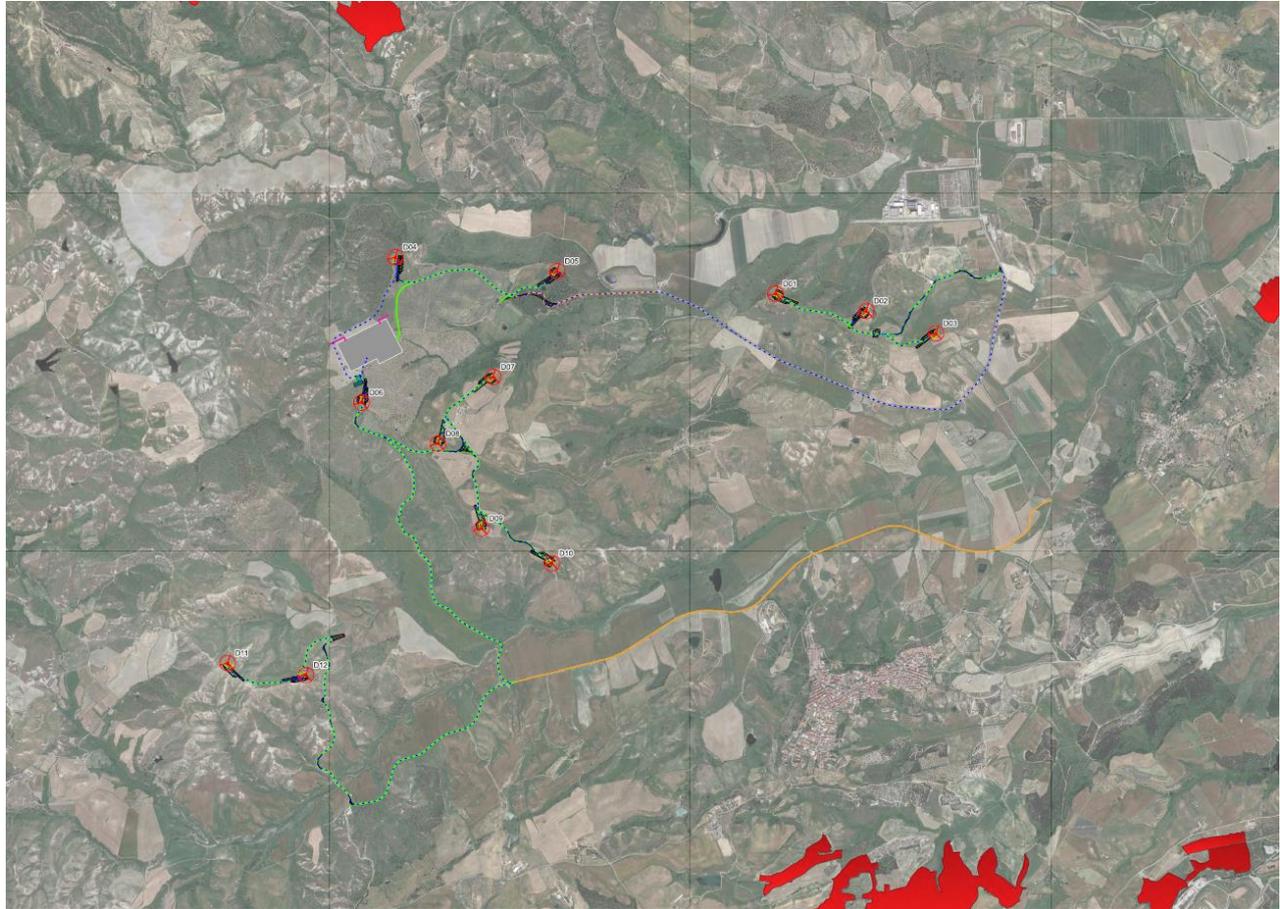


Figura 5-14 - Aree percorse dal fuoco

5.4.2 Vincolo idrogeologico: norme regionali di salvaguardia, vincolo idrogeologico e tagli boschivi

In riferimento all'art. 8 del R.D. 30 dicembre 1923 n° 3267 la Regione Calabria regola le attività silvo-pastorali:

1. Per lo sviluppo dell'economia regionale e per la tutela attiva degli ecosistemi e dell'assetto paesaggistico e idrogeologico del territorio. Inoltre, in attuazione del D.P.R. 8 settembre 1997, n° 357, come integrato con il D.P.R. 12 marzo 2003, n° 120, salvaguarda lo stato di conservazione delle specie e degli habitat della Rete Natura 2000 (aree SIC e ZPS).

2. La Regione riconosce e promuove la pianificazione forestale quale strumento per la gestione sostenibile del patrimonio boschivo. La pianificazione si attua attraverso l'elaborazione e l'applicazione dei piani di assestamento o di gestione di proprietà pubbliche e private, singole, associate e collettive. In assenza di tali piani, i criteri d'intervento sono stabiliti dal Piano Forestale Regionale approvato con D.G.R. n°. 701 del 29.03.2007 e dalle presenti PMPF.
3. Le presenti PMPF costituiscono strumento per la:
 - a. tutela dell'assetto idrogeologico (L. 183/1989, RD 3267/23 e RD 1126/26);
 - b. salvaguardia e valorizzazione delle zone montane (L. 97/1994);
 - c. tutela e valorizzazione dei beni ambientali e paesistici (L. 394/1991, D. Lgs 42/2004, D. Lgs 152/2006);
 - d. tutela della biodiversità e degli habitat naturali nella rete Natura 2000 (D.P.R. 357/1997, D.P.R. 120/2003, L. 157/1992).

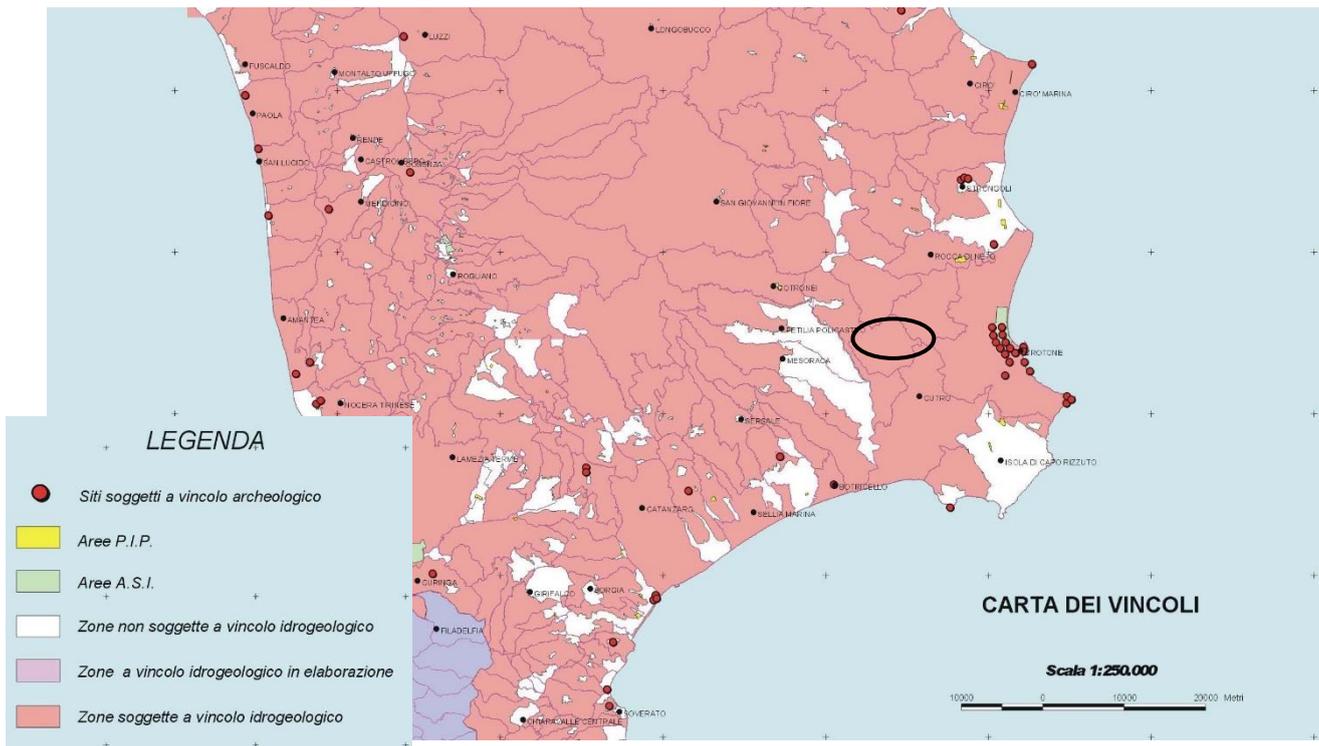
Come riportato nelle Norme regionali di salvaguardia – Vincolo idrogeologico e tagli boschivi “Prescrizioni di massima e polizia forestale” della Calabria, l'art. 14 prescrive il Mutamento di destinazione d'uso dei terreni: *“Si considera mutamento di destinazione d'uso dei terreni sottoposti a vincolo idrogeologico:*

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

Gli interventi di trasformazione e mutamento di destinazione dei boschi e la trasformazione dei terreni saldi vincolati in terreni soggetti a periodica lavorazione, sono soggetti all'autorizzazione del Dipartimento Agricoltura Foreste e Forestazione tramite decreto del Dirigente Generale o con Delibera di Giunta Regionale per i casi di cui all'art. 4 bis comma 3”.

Per lavori che comportano movimenti terra, di entità uguale o inferiore a 50 m³, che siano diretti al mutamento di destinazione d'uso dell'area, il richiedente dovrà presentare dichiarazione, in tempo utile, al competente Servizio Area Territoriale indicandone la data di inizio, corredata da appositi elaborati progettuali redatti da tecnico abilitato comprovanti che l'intervento medesimo non comporta modifica dell'assetto idrogeologico e della stabilità dei versanti, in conformità a quanto previsto dall'Art.1 del R.D. 3267/1923.

L'Area Territoriale potrà prescrivere ulteriori modalità di esecuzione dei lavori al fine di evitare i danni di cui al predetto art. 1 del R.D. 3267/23. La realizzazione di opere su terreni vincolati non boscati, diretti al mutamento di destinazione d'uso e che comportano movimenti di terra di entità superiore a 500 m³ è subordinata all'autorizzazione della competente Area Territoriale, previa presentazione di apposito progetto redatto da tecnico abilitato, comprovante che l'intervento medesimo non comporta modifica dell'assetto idrogeologico e della stabilità dei versanti, in conformità a quanto previsto dall'Art.1 del R.D.L. 3267/1923. In Figura 5-15 è riportato l'inquadramento dell'area di progetto sulla Carta del vincolo idrogeologico.



**Figura 5-15 – Carta del vincolo idrogeologico
(U.O.A. Politiche della Montagna, Foreste e Forestazione, Difesa del Suolo)**

Per quanto sopra riportato, il progetto ricade in vincolo idrogeologico ma non risulta in contrasto con le Prescrizioni di massima della Polizia Forestale.

5.4.3 Inquadramento sismico

In modo del tutto equivalente alla definizione generale di rischio, il rischio sismico può essere definito come il prodotto tra la probabilità che un determinato terremoto si verifichi in un certo intervallo di tempo (PERICOLOSITA') ed il danno, sia in termini economici che in termini di perdite di vite umane (ESPOSIZIONE), che esso causerebbe nelle parti meno resistenti dell'ecosistema umano (VULNERABILITA').

La Calabria ha una pericolosità sismica molto alta (per frequenza e intensità dei fenomeni accaduti in epoca storica), una vulnerabilità altissima (per fragilità del patrimonio edilizio, infrastrutturale, industriale, produttivo e dei servizi) e un'esposizione molto alta (per densità abitativa e presenza di un patrimonio storico, artistico e monumentale in zone interessate da faglie attive). La Regione è, dunque, ad elevato rischio sismico in termini di vittime, danni alle costruzioni e costi diretti e indiretti attesi a seguito di un forte terremoto.

Sino al 2003 il territorio nazionale era classificato in tre categorie sismiche a diversa severità. I Decreti Ministeriali emanati dal Ministero dei Lavori Pubblici tra il 1981 ed il 1984 avevano classificato complessivamente 2.965 comuni italiani su di un totale di 8.102, che corrispondono al 45% della superficie del territorio nazionale, nel quale risiede il 40% della popolazione. Nel 2003 sono stati emanati i criteri di nuova classificazione sismica del territorio nazionale, basati sugli studi e le elaborazioni più recenti relative alla pericolosità sismica del territorio, ossia sull'analisi della probabilità che il territorio venga interessato in un certo intervallo di tempo (generalmente 50 anni) da un evento che superi una determinata soglia di intensità o magnitudo. A tal fine è stata pubblicata l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo

2003, sulla Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'8 maggio 2003. Il provvedimento detta i principi generali sulla base dei quali le Regioni, a cui lo Stato ha delegato l'adozione della classificazione sismica del territorio (Decreto Legislativo n. 112 del 1998 e Decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001 – "Testo Unico delle Norme per l'Edilizia"), hanno compilato l'elenco dei comuni con la relativa attribuzione ad una delle quattro zone, a pericolosità decrescente, nelle quali è stato riclassificato il territorio nazionale.

Zona 1 – È la zona più pericolosa. La probabilità che capiti un forte terremoto è alta

Zona 2 – In questa zona forti terremoti sono possibili

Zona 3 – In questa zona i forti terremoti sono meno probabili rispetto alla zona 1 e 2

Zona 4 – È la zona meno pericolosa: la probabilità che capiti un terremoto è molto bassa

Un aggiornamento dello studio di pericolosità di riferimento nazionale (2004), previsto dall'Opcm 3274/03, è stato adottato con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n°. 3519 del 28 aprile 2006.

Il nuovo studio di pericolosità, allegato all'Opcm n. 3519, ha fornito alle Regioni uno strumento aggiornato per la classificazione del proprio territorio, introducendo degli intervalli di accelerazione (a_g), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, da attribuire alle 4 zone sismiche.

Tabella 5-14 - Zonizzazione della pericolosità sismica

Zona	Descrizione	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (a_g)
1	È la zona più pericolosa. Possono verificarsi fortissimi terremoti	$a_g > 0.25$
2	In questa zona possono verificarsi forti terremoti	$0.15 < a_g \leq 0.25$
3	In questa zona possono verificarsi forti terremoti ma rari	$0.05 < a_g \leq 0.15$
4	È la zona meno pericolosa. I terremoti sono rari	$a_g = 0.05$

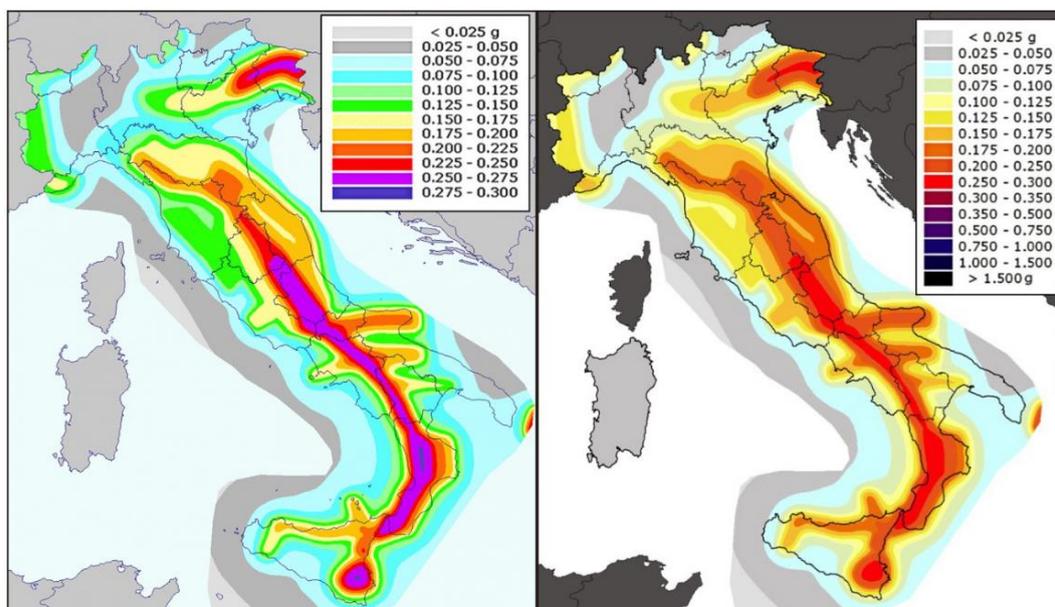


Figura 5-16 - Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (Riferimento: Ordinanza PCM del 28 aprile 2006 n. 3519, All. 1b)

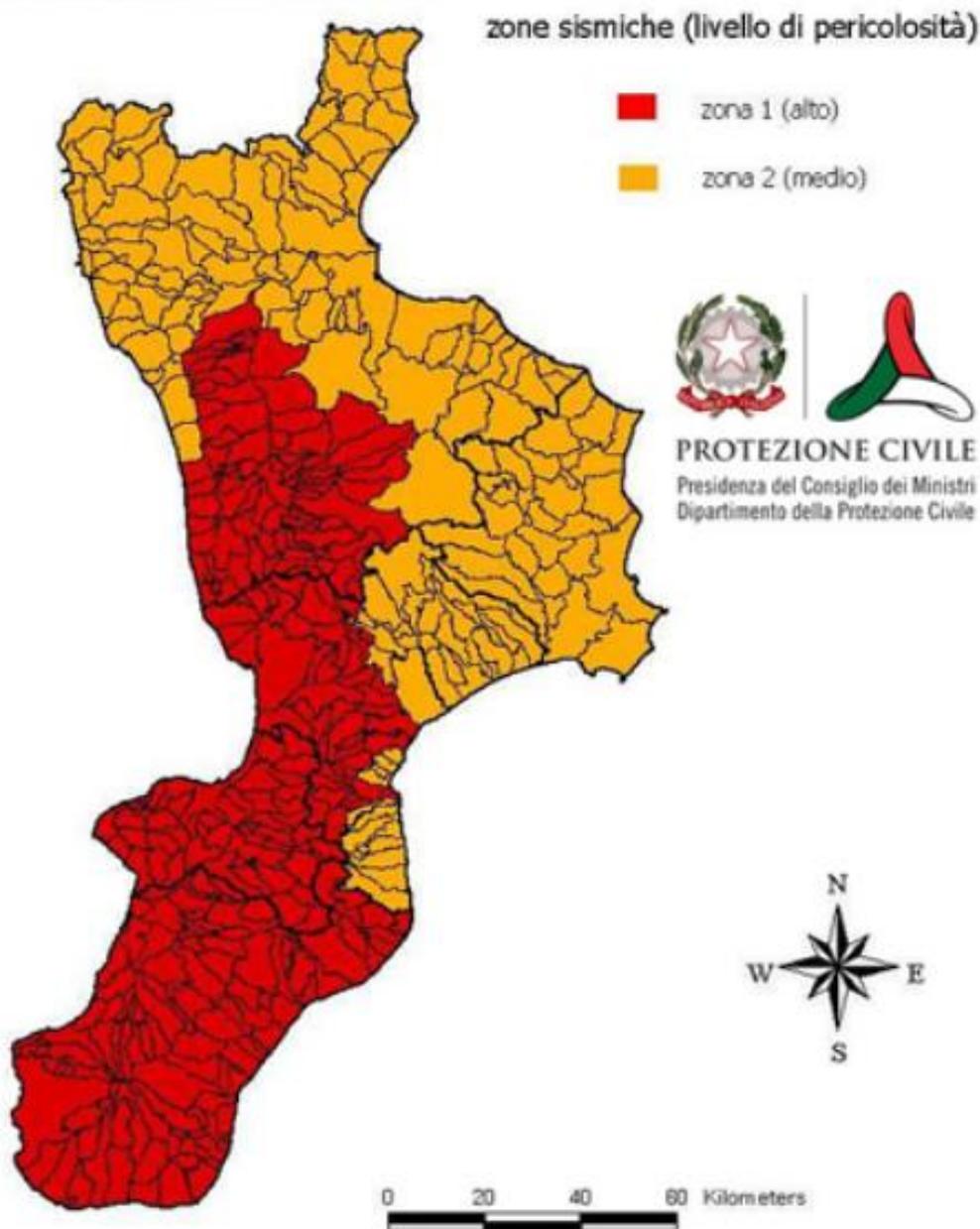


Figura 5-17 - Mappa della pericolosità sismica del territorio calabrese

L'area di progetto ricade nella zona sismica 2.

La Calabria è attraversata da un sistema di faglie in piena attività (linee in rosso nella figura sottostante), che si sviluppa dalla Valle del Crati, passa per lo Stretto di Messina e termina in Sicilia orientale. Queste faglie rappresentano settori ad elevato rischio sismico ed hanno originato la quasi totalità dei terremoti catastrofici che hanno colpito la Calabria in epoca storica: il terremoto della Valle del Crati del 1183, il terremoto di Reggio e Messina del 1908, la crisi sismica della Calabria meridionale del 1783, terremoti della Calabria centrale del 1638 e del 1905, i terremoti del cosentino del 1835, 1854 e 1870.

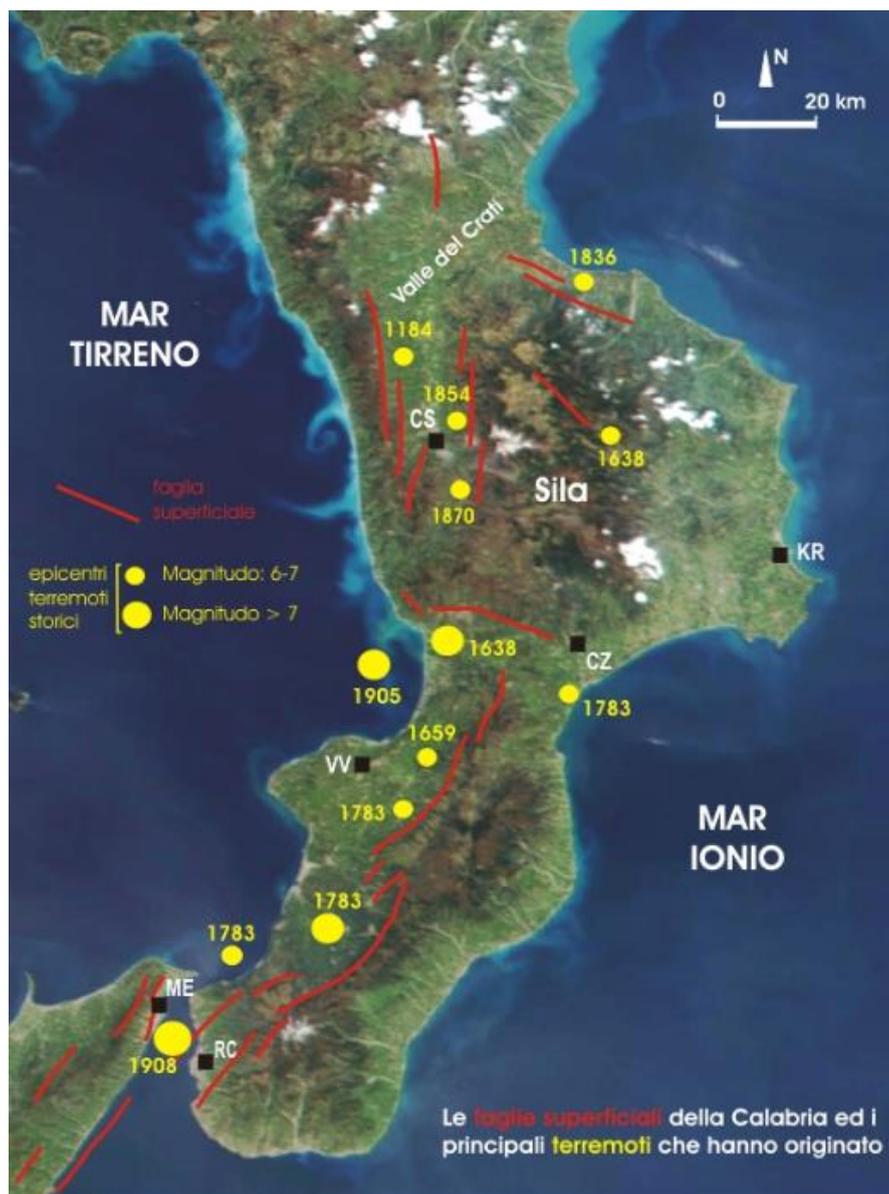


Figura 5-18 - Individuazione delle principali faglie della Calabria e localizzazione dei principali terremoti che hanno colpito la regione in epoca storica

Tabella 5-15 - Principali terremoti storici in Calabria a partire dall'anno 1.000

DATA	INT. Max	AREA EPICENTRALE	VITTIME
24 maggio 1184	IX	Valle Crati	migliaio
4 aprile 1626	X	Girifalco	40
27 marzo 1638	XI	Valle del Savuto	10.000
5 novembre 1659	X	Serre Vibonese	2.000
14 luglio 1767	VIII-IX	Luzzi	centinaia
5 febbraio 1783	XI	Calabria centro-meridionale	35.000
6 febbraio 1783	IX-X		
7 febbraio 1783	X-XI		
1 marzo 1783	XI		
28 marzo 1783	IX		
13 ottobre 1791	IX	Serre Vibonesi	15
8 marzo 1832	X	Crotone	240
12 ottobre 1835	X	Castiglione Cosentino	120
25 aprile 1836	X	Rossano	240
12 febbraio 1854	X	Cosentino	500
4 ottobre 1870	X	Mangone	120
2 dicembre 1887	IX	Bisignano	20
16 novembre 1894	IX	Palmi	100
8 settembre 1905	X-XI	Calabria Centrale	560
23 ottobre 1907	IX	Ferruzzano	170
28 dicembre 1908	XI	Reggio C. Messina	100.000
28 giugno 1913	VIII-IX	Roggiano Gravina	nessuno
11 maggio 1947	IX	Isca sullo Ionio	4

5.4.4 Vincoli di natura ambientale

Tra i vincoli ambientali ricadono tutte le aree naturali, seminaturali o antropizzate con determinate peculiarità; tra essi è possibile distinguere:

- le aree protette dell'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP). Si tratta di un elenco stilato e periodicamente aggiornato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio-Direzione per la Conservazione della Natura, comprensive dei Parchi Nazionali, delle Aree Naturali Marine Protette, delle Riserve Naturali Marine, delle Riserve Naturali Statali, dei Parchi e Riserve Naturali Regionali;
- la Rete Natura 2000, costituita ai sensi della Direttiva "Habitat" dai Siti di Importanza Comunitari (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) previste dalla Direttiva "Uccelli";
- le Important Bird Areas (I.B.A.);
- le aree Ramsar, aree umide di importanza internazionale.

5.4.4.1 Parchi e Riserve

Le aree protette sono un insieme rappresentativo di ecosistemi ad elevato valore ambientale e, nell'ambito del territorio nazionale, rappresentano uno strumento di tutela del patrimonio naturale. La loro gestione è impostata sulla conservazione dei processi naturali, senza che ciò ostacoli le esigenze delle popolazioni locali. È palese la necessità di ristabilire in tali aree un rapporto equilibrato tra l'ambiente, nel suo più ampio significato, e l'uomo ovvero di realizzare, in "maniera coordinata", la conservazione dei singoli elementi dell'ambiente naturale integrati tra loro, mediante misure di regolazione e controllo e la valorizzazione delle popolazioni locali mediante misure di promozione e di investimento. La "legge quadro sulle aree protette" (n°. 394/1991), è uno strumento organico per la disciplina normativa delle aree protette in precedenza soggette ad una legislazione disarticolata sul piano tecnico e giuridico. L'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP) è un elenco stilato e periodicamente aggiornato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Conservazione della Natura, che raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, ufficialmente riconosciute. L'istituzione delle aree protette deve garantire la corretta armonia tra l'equilibrio biologico delle specie, sia animali che vegetali, con la presenza dell'uomo e delle attività connesse. Scopo di tale legge è di regolamentare la programmazione, la realizzazione, lo sviluppo e la gestione dei parchi nazionali e regionali e delle riserve naturali, cercando di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese, di equilibrare il legame tra i valori naturalistici ed antropici, nei limiti di una corretta funzionalità dell'ecosistema.

L'art. 2 della legge quadro e le sue successive integrazioni individuano una classificazione delle aree protette che prevede le seguenti categorie:

- Parco nazionale;
- Riserva naturale statale;
- Parco naturale interregionale;
- Parco naturale regionale;
- Riserva naturale regionale;
- Zona umida di importanza internazionale;
- Altre aree naturali protette.

Tale elenco è stato aggiornato con la delibera del 18 dicembre 1995 ed allo stato attuale risultano istituite nel nostro paese le seguenti tipologie di aree protette:

- Parchi nazionali;
- Parchi naturali regionali;
- Riserve naturali.

Le aree Naturali protette trattate dall'EUAP in Calabria sono riportate nella tabella seguente:

Tabella 5-16 - EUAP Regione Calabria

Denominazione	Regione	Tipologia	Anno istituzione	Superficie (ha)
Parco nazionale del Pollino	Basilicata-Calabria	Parco nazionale	1993	171.132
Parco nazionale dell'Aspromonte	Calabria	Parco nazionale	1989	64.153
Parco nazionale della Sila	Calabria	Parco nazionale	2002	73.695
Area naturale marina protetta Capo Rizzuto	Calabria	Area naturale marina protetta	2002	14.721
Riserva naturale Coturelle Piccione	Calabria	Riserva naturale biogenetica	1977	550
Riserva naturale Cropani - Micone	Calabria	Riserva naturale biogenetica	1977	235
Riserva naturale Gallopane	Calabria	Riserva naturale biogenetica	1977	200
Riserva naturale Gariglione - Pisarello	Calabria	Riserva naturale biogenetica	1977	450
Riserva naturale Golia Corvo	Calabria	Riserva naturale biogenetica	1977	350
Riserva naturale Iona Serra della Guardia	Calabria	Riserva naturale biogenetica	1977	264
Riserva naturale Macchia della Giumenta - S. Salvatore	Calabria	Riserva naturale biogenetica	1977	323
Riserva naturale Marchesale	Calabria	Riserva naturale biogenetica	1977	1.257
Riserva naturale Poverella Villaggio Mancuso	Calabria	Riserva naturale biogenetica	1977	1.086
Riserva naturale Serra Nicolino Piano d'Albero	Calabria	Riserva naturale biogenetica	1977	140
Riserva naturale Tasso Camigliatello Silano	Calabria	Riserva naturale biogenetica	1977	223
Riserva naturale Trenta Coste	Calabria	Riserva naturale biogenetica	1977	295
Riserva naturale I Giganti della Sila	Calabria	Riserva naturale guidata e biogenetica	1987	5,44
Riserva naturale Gole del Raganello	Calabria	Riserva naturale orientata	1987	1.600
Riserva naturale Valle del Fiume Agrentino	Calabria	Riserva naturale orientata	1987	3.980
Riserva naturale Valle del Fiume Lao	Calabria	Riserva naturale orientata	1987	5.200
Parco naturale regionale Serre	Calabria	Parco naturale regionale	1990	17.687
Riserva naturale Foce del Crati	Calabria	Riserva naturale fluviale	1990	300

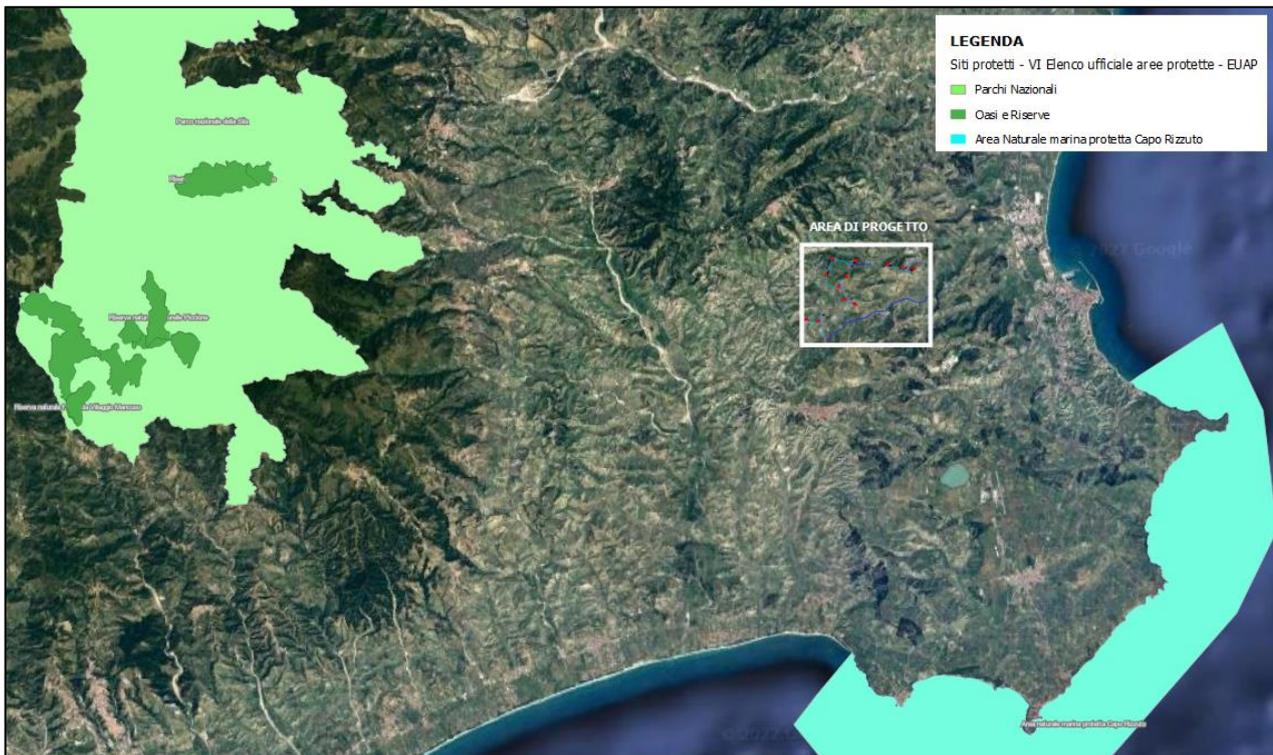


Figura 5-19 - Individuazione delle aree EUAP prossime alle aree di progetto

Nel caso in esame, il progetto non ricade all'interno di alcuna area protetta.

Le aree EUAP protette più prossime risultano essere il *Parco Nazionale della Sila* che dista circa 18 Km dalle aree di progetto e l'*Area Naturale marina protetta Capo Rizzuto* che dista circa 15 km.

5.4.4.2 Siti Rete Natura 2000

Rete Natura 2000 è la rete delle aree naturali e seminaturali d'Europa, cui è riconosciuto un alto valore biologico e naturalistico. Oltre ad habitat naturali, essa accoglie al suo interno anche habitat trasformati dall'uomo nel corso dei secoli. L'obiettivo di Natura 2000 è contribuire alla salvaguardia della biodiversità degli habitat, della flora e della fauna selvatiche attraverso l'istituzione di Zone di Protezione Speciale sulla base della Direttiva "Uccelli" e di Zone Speciali di Conservazione sulla base della "Direttiva Habitat". Con la Direttiva 79/409/CEE, adottata dal Consiglio in data 2 aprile 1979 e concernente la conservazione degli uccelli selvatici, si introducono per la prima volta le zone di protezione speciale.

La Direttiva "Uccelli" punta a migliorare la protezione di un'unica classe, ovvero gli uccelli. La Direttiva "Habitat" estende, per contro, il proprio mandato agli habitat ed a specie faunistiche e floristiche sino ad ora non ancora considerate. Insieme, le aree protette ai sensi della Direttiva "Uccelli" e le aree stabilite nella Direttiva "Habitat" formano la Rete Natura 2000, ove le disposizioni di protezione della Direttiva "Habitat" si applicano anche alle zone di protezione speciale dell'avifauna. Le direttive 79/409/CEE "Uccelli-Conservazione degli uccelli selvatici" e 92/43/CEE "Habitat-Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" prevedono, al fine di tutelare una serie di habitat e di specie animali e vegetali rari specificatamente indicati, che gli Stati Membri debbano classificare in zone particolari come SIC (Siti di Importanza Comunitaria) e come ZPS (Zone di Protezione Speciale) i territori più idonei al fine di costituire una rete ecologica definita "Rete Natura 2000". In Italia l'individuazione delle

aree viene svolta dalle Regioni, che ne richiedono successivamente la designazione al Ministero dell'Ambiente.

Zone a Protezione Speciale (ZPS)

La direttiva comunitaria 79/409/CEE "Uccelli" stabilisce i siti abitati da uccelli di interesse comunitario e vanno preservati conservando gli habitat che ne favoriscono la permanenza. Le ZPS corrispondono a quelle zone di protezione, già istituite ed individuate dalle Regioni lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione degli habitat interni a tali zone e ad esse limitrofe, sulle quali si deve provvedere al ripristino dei biotopi distrutti e/o alla creazione dei biotopi in particolare attinenti alle specie di cui all'elenco allegato alla direttiva 79/409/CEE - 85/411/CEE - 91/244/CEE.

Zone Speciale di Conservazione (ZSC)

Ai sensi della Direttiva Habitat della Commissione europea, una Zona Speciale di Conservazione è un sito di importanza comunitaria in cui sono state applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e delle popolazioni delle specie per cui il sito è stato designato dalla Commissione europea. Un SIC viene adottato come Zona Speciale di Conservazione dal Ministero dell'Ambiente degli stati membri entro 6 anni dalla formulazione dell'elenco dei siti. Tutti i piani o progetti che possano avere incidenze significative sui siti e che non siano direttamente connessi e necessari alla loro gestione devono essere assoggettati alla procedura di valutazione di incidenza ambientale.

Siti di Interesse Comunitario (SIC)

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

Tabella 5-17 - Elenco ZPS Regione Calabria (Natura 2000)

CODICE	DENOMINAZIONE	SUPERFICIE
IT9310069	Parco Nazionale della Calabria	8826
IT9310301	Sila Grande	31032
IT9310303	Pollino e Orsomarso	94145
IT9310304	Alto Ionio Cosentino	28622
IT9320302	Marchesato e Fiume Neto	70142
IT9350300	Costa Viola	29425
IT9310301	Sila Grande	31032

Tabella 5-18 - Elenco SIC/ZSC Regione Calabria (Natura 2000)

CODICE	DENOMINAZIONE
IT9310002	Serra del Prete
IT9310003	Pollinello-Dolcedorme
IT9310004	Rupi del Monte Pollino
IT9310005	Cima del Monte Pollino
IT9310006	Cima del Monte Dolcedorme
IT9310007	Valle Piana-Valle Cupa
IT9310008	La Petrosa
IT9310009	Timpone di Porace
IT9310010	Stagno di Timpone di Porace
IT9310011	Pozze Boccatore/Bellizzi
IT9310012	Timpa di S. Lorenzo
IT9310013	Serra delle Ciavole-Serra di Crispo
IT9310014	Fagosa-Timpa dell'Orso
IT9310015	Il Lago (nella Fagosa)
IT9310017	Gole del Raganello
IT9310019	Monte Sparviere
IT9310020	Fonte Cardillo
IT9310021	Cozzo del Pellegrino
IT9310022	Piano di Marco
IT9310023	Valle del Fiume Argentino
IT9310025	Valle del Fiume Lao
IT9310027	Fiume Rosa
IT9310028	Valle del Fiume Abatemarco
IT9310029	La Montea
IT9310030	Monte La Caccia
IT9310031	Valle del Fiume Esaro
IT9310032	Serrapodolo
IT9310033	Fondali di Capo Tirone
IT9310034	Isola di Dino
IT9310035	Fondali Isola di Dino-Capo Scalea
IT9310036	Fondali Isola di Cirella-Diamante
IT9310037	Isola di Cirella
IT9310038	Scogliera dei Rizzi
IT9310039	Fondali Scogli di Isca
IT9310040	Montegiordano Marina
IT9310041	Pinete di Montegiordano
IT9310042	Fiumara Saraceno
IT9310043	Fiumara Avena
IT9310044	Foce del Fiume Crati
IT9310045	Macchia della Bura
IT9310047	Fiumara Trionto
IT9310048	Fondali Crosia-Pietrapaola-Cariati
IT9310049	Farnito di Corigliano Calabro
IT9310051	Dune di Camigliano
IT9310052	Casoni di Sibari
IT9310053	Secca di Amendolara
IT9310054	Torrente Celati
IT9310055	Lago di Tarsia
IT9310056	Bosco di Mavigliano
IT9310057	Orto Botanico – Università della Calabria
IT9310058	Pantano della Giumenta
IT9310059	Crello
IT9310060	Laghi di Fagnano
IT9310061	Laghicello
IT9310062	Monte Caloria

IT9310063	Foresta di Cinquemiglia
IT9310064	Monte Cocuzzo
IT9310065	Foresta di Serra Nicolino-Piano d'Albero
IT9310066	Varconcello di Mongrassano
IT9310067	Foreste Rossanesi
IT9310068	Vallone S. Elia
IT9310070	Bosco di Gallopane
IT9310071	Vallone Freddo
IT9310072	Palude del Lago Ariamacina
IT9310073	Macchia Sacra
IT9310074	Timpone della Carcara
IT9310075	Monte Curcio
IT9310076	Pineta di Camigliatello
IT9310077	Acqua di Faggio
IT9310079	Cozzo del Principe
IT9310080	Bosco Fallistro
IT9310081	Arnocampo
IT9310082	S. Salvatore
IT9310083	Pineta del Cupone
IT9310084	Pianori di Macchialonga
IT9310085	Serra Stella
IT9310126	Juri Vetere Soprano
IT9310127	Nocelleto
IT9310130	Carlomagno
IT9320046	Stagni sotto Timpone S. Francesco
IT9320050	Pescaldo
IT9320095	Foce Neto
IT9320096	Fondali di Gabella Grande
IT9320097	Fondali da Crotone a Le Castella
IT9320100	Dune di Marinella
IT9320101	Capo Colonne
IT9320102	Dune di Sovereto
IT9320103	Capo Rizzuto
IT9320104	Colline di Crotone
IT9320106	Steccato di Cutro e Costa del Turchese
IT9320110	Monte Fuscaldo
IT9320111	Timpa di Cassiano- Belvedere
IT9320112	Murgie di Strongoli
IT9320115	Monte Femminamorta
IT9320122	Fiume Lese
IT9320123	Fiume Lepre
IT9320129	Fiume Tacina
IT9320185	Fondali di Staletti
IT9330087	Lago La Vota
IT9330088	Palude di Imbutillo
IT9330089	Dune dell'Angitola
IT9330098	Oasi di Scolacium
IT9330105	Foce del Crocchio – Cropani
IT9330107	Dune di Isca
IT9330108	Dune di Guardavalle
IT9330109	Madama Lucrezia
IT9330113	Boschi di Decollatura
IT9330114	Monte Gariglione
IT9330116	Colle Poverella
IT9330117	Pinete del Roncino
IT9330124	Monte Contrò
IT9330125	Torrente Soleo

IT9330128	Colle del Telegrafo
IT9330184	Scogliera di Staletti
IT9330185	Valle Uria
IT9340086	Lago dell'Angitola
IT9340090	Fiumara di Brattirò (Valle Ruffa)
IT9340091	Zona costiera fra Briatico e Nicotera
IT9340092	Fondali di Pizzo Calabro
IT9340093	Fondali di Capo Vaticano
IT9340094	Fondali Capo Cozzo – S. Irene
IT9340118	Bosco Santa Maria
IT9340119	Marchesale
IT9340120	Lacina
IT9350121	Bosco di Stilo – Bosco Archiforo
IT9350131	Pentidattilo
IT9350132	Fiumara di Melito
IT9350133	Monte Basilicò -Torrente Listi
IT9350134	Canolo Nuovo, Zomaro, Zillastro
IT9350135	Vallata del Novito e Monte Mutolo
IT9350136	Vallata dello Stilaro
IT9350137	Prateria
IT9350138	Calanchi di Maro Simone
IT9350139	Collina di Pentimele
IT9350140	Capo dell'Armi
IT9350141	Capo S. Giovanni
IT9330116	Colle Poverella
IT9330117	Pinete del Roncino
IT9330124	Monte Contrò
IT9330125	Torrente Soleo
IT9330128	Colle del Telegrafo
IT9330184	Scogliera di Staletti
IT9330185	Valle Uria
IT9340086	Lago dell'Angitola
IT9340090	Fiumara di Brattirò (Valle Ruffa)
IT9340091	Zona costiera fra Briatico e Nicotera
IT9340092	Fondali di Pizzo Calabro
IT9340093	Fondali di Capo Vaticano
IT9340094	Fondali Capo Cozzo – S. Irene
IT9340118	Bosco Santa Maria
IT9340119	Marchesale
IT9340120	Lacina
IT9350121	Bosco di Stilo – Bosco Archiforo
IT9350131	Pentidattilo
IT9350132	Fiumara di Melito
IT9350133	Monte Basilicò -Torrente Listi
IT9350134	Canolo Nuovo, Zomaro, Zillastro
IT9350135	Vallata del Novito e Monte Mutolo
IT9350136	Vallata dello Stilaro
IT9350137	Prateria
IT9350138	Calanchi di Maro Simone
IT9350139	Collina di Pentimele
IT9350140	Capo dell'Armi
IT9350141	Capo S. Giovanni
IT9350142	Capo Spartivento
IT9350143	Saline Joniche
IT9350144	Calanchi di Palizzi Marina
IT9350145	Fiumara Amendolea (incluso Roghudi, Chorio e Rota Greco)
IT9350146	Fiumara Buonamico

IT9350147	Fiumara Laverde
IT9350148	Fiumara di Palizzi
IT9350149	Sant'Andrea
IT9350150	Contrada Gornelle
IT9350151	Pantano Flumentari
IT9350152	Piani di Zervò
IT9350153	Monte Fistocchio e Monte Scorda
IT9350154	Torrente Menta
IT9350155	Montalto
IT9350156	Vallone Cerasella
IT9350157	Torrente Ferraina
IT9350158	Costa Viola e Monte S. Elia
IT9350159	Bosco di Rudina
IT9350160	Spiaggia di Brancaleone
IT9350161	Torrente Lago
IT9350162	Torrente S. Giuseppe
IT9350163	Pietra Cappa – Pietra Lunga – Pietra Castello
IT9350164	Torrente Vasi
IT9350165	Torrente Portello
IT9350166	Vallone Fusolano (Cinqufrondi)
IT9350167	Valle Moio (Delianova)
IT9350168	Fosso Cavaliere (Cittanova)
IT9350169	Contrada Fossia (Maropati)
IT9350170	Scala-Lemmeni
IT9350171	Spiaggia di Pilati
IT9350172	Fondali da Punta Pezzo a Capo dell'Armi
IT9350173	Fondali di Scilla
IT9350174	Monte Tre Pizzi
IT9350175	Piano Abbruschiato
IT9350176	Monte Campanaro
IT9350177	Monte Scrisi
IT9350178	Serro d'Ustra e Fiumara Butrano
IT9350179	Alica
IT9350180	Contrada Scala
IT9350181	Monte Embrisi e Monte Torrione
IT9350182	Fiumara Careri
IT9350183	Spiaggia di Catona
IT9350176	Monte Campanaro
IT9350177	Monte Scrisi
IT9350178	Serro d'Ustra e Fiumara Butrano
IT9350179	Alica
IT9350180	Contrada Scala
IT9350181	Monte Embrisi e Monte Torrione
IT9350182	Fiumara Careri
IT9350183	Spiaggia di Catona

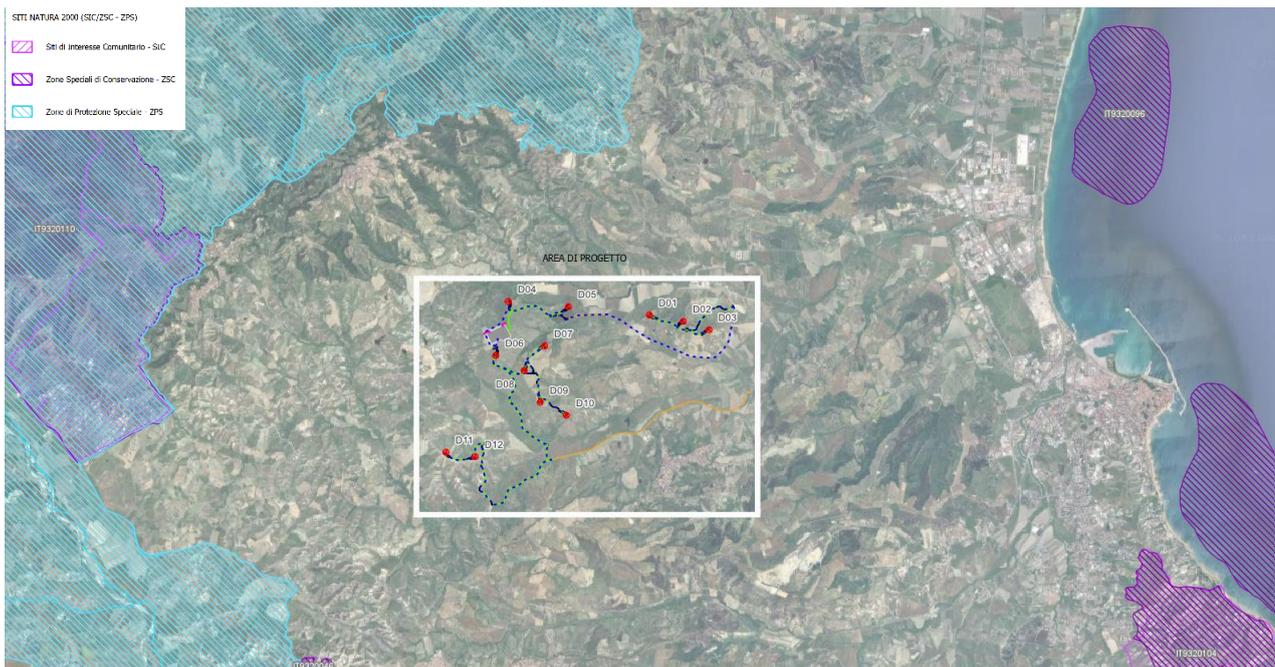


Figura 5-20 - Individuazione delle aree Rete Natura 2000

L'intervento in progetto non ricade in alcun Sito Rete Natura 2000.

L'area di progetto pur non ricadendo all'interno dei siti della Rete Natura 2000, di cui alle direttive 93/43/CEE e 2009/147/CE, della Regione Calabria intercetta con il buffer di 5 km la ZSC IT9320046 "Stagni sotto Timpone S. Francesco" e la ZPS IT9320302 "Marchesato e Fiume Neto" e con il buffer di 10 km e la ZSC IT9320104 "Colline di Crotona" e la ZSC IT9320110 "Monte Fuscaldo".

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

Le aree *Important Bird Areas* identificano i luoghi strategicamente importanti per la conservazione delle oltre 9.000 specie di uccelli ed è attribuito da BirdLife International, l'associazione internazionale che riunisce oltre 100 associazioni ambientaliste e protezioniste. Nate dalla necessità di individuare le aree da proteggere attraverso la Direttiva Uccelli n. 409/79 che già prevedeva l'individuazione di "Zone di Protezione Speciali per la Fauna", le aree rivestono oggi grande importanza per lo sviluppo e la tutela delle popolazioni di uccelli che vi risiedono stanzialmente o stagionalmente. Una zona viene individuata come I.B.A. se ospita percentuali significative di popolazioni di specie rare o minacciate oppure se ospita eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie. Molto spesso, per le caratteristiche che le contraddistinguono, tali aree rientrano tra le zone protette anche da altre direttive europee o internazionali, come ad esempio, la convenzione Ramsar. Le I.B.A. italiane sono attualmente 172 e i territori da esse interessate sono quasi integralmente stati classificati come ZPS in base alla Direttiva 79/409/CEE.

Nel caso di specie, l'area di progetto non ricade all'interno di alcuna area I.B.A.

5.4.4.4 Le Aree Ramsar

La Convenzione relativa alle zone umide di importanza internazionale, quali habitat degli uccelli acquatici, è stata firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971. L'atto viene sottoscritto nel corso della "Conferenza Internazionale sulla Conservazione delle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici", promossa dall'Ufficio

Internazionale per le Ricerche sulle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici (IWRB - *International Wetlands and Waterfowl Research Bureau*) con la collaborazione dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN - *International Union for the Nature Conservation*) e del Consiglio Internazionale per la protezione degli uccelli (ICBP - *International Council for bird Preservation*). Oggetto della Convenzione di Ramsar sono la grande varietà di zone umide: le paludi e gli acquitrini, le torbiere, i bacini d'acqua naturali o artificiali, permanenti o transitori, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra o salata, comprese le distese di acqua marina, la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri. Sono inoltre comprese le zone rivierasche, fluviali o marine, adiacenti alle zone umide, le isole o le distese di acqua marina con profondità superiore ai sei metri, durante la bassa marea, situate entro i confini delle zone umide, in particolare quando tali zone, isole o distese d'acqua, hanno importanza come habitat degli uccelli acquatici, ecologicamente dipendenti dalle zone umide. L'obiettivo della Convenzione è la tutela internazionale delle zone umide mediante la loro individuazione e delimitazione, lo studio degli aspetti caratteristici, in particolare dell'avifauna, e la messa in atto di programmi che ne consentano la conservazione degli habitat, della flora e della fauna. Ad oggi sono 172 i paesi che hanno sottoscritto la Convenzione e sono stati designati 2.433 siti Ramsar per una superficie totale di 254,645,305 ettari. In Italia la Convenzione Ramsar è stata ratificata e resa esecutiva con il DPR 13 marzo 1976, n. 448 e con il successivo DPR 11 febbraio 1987, n. 184 che riporta la traduzione non ufficiale in italiano, del testo della Convenzione internazionale di Ramsar.

Nel caso di specie, l'area di progetto non ricade all'interno di alcuna area Ramsar.

5.4.5 Vincoli paesaggistici

Secondo la strumentazione legislativa vigente, sono Beni Paesaggistici:

- Gli immobili e le aree indicati dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (art. 134) costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e ogni altro bene individuato dalla legge, vale a dire gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico (articolo 136):
 - a. Le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica;
 - b. Le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
 - c. I complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale;
 - d. Le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

Come si evince dalla cartografia di seguito riportata, nell'area di studio non si riscontrano beni paesaggistici così come indicati dagli articoli 134 e 136 del D. Lgs. 42/2004.

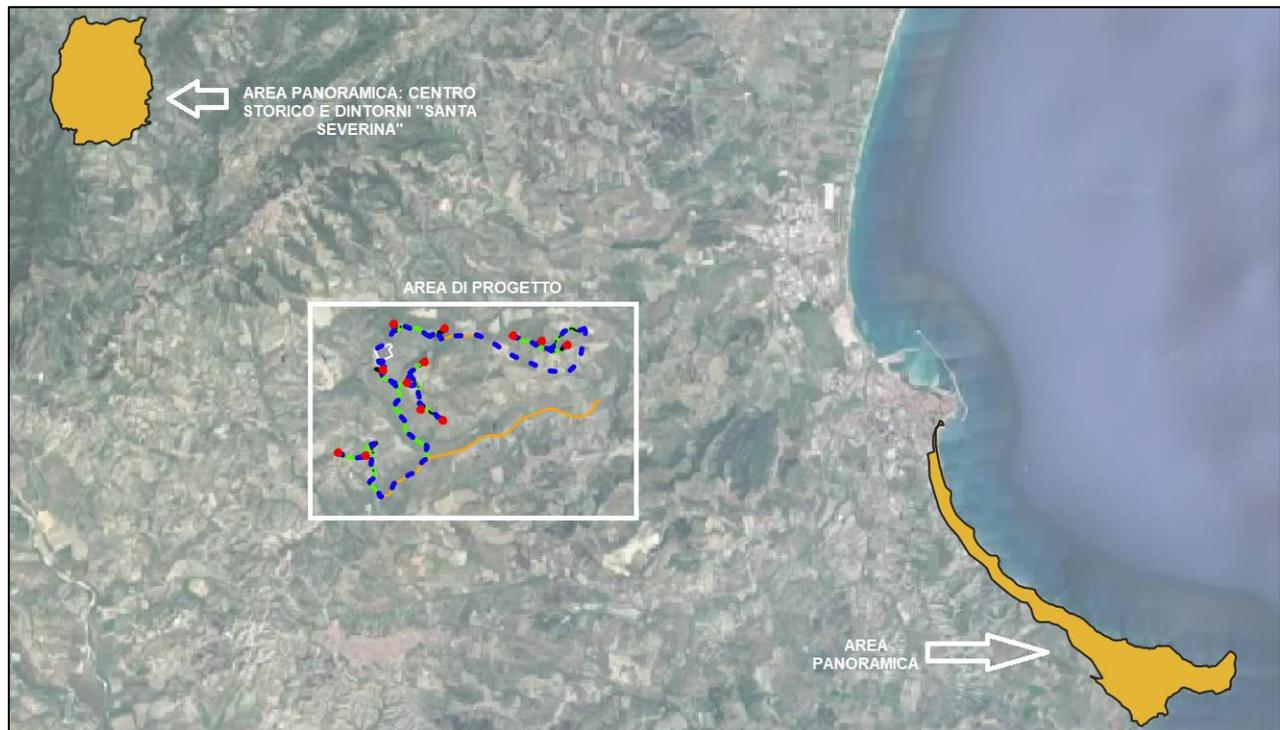


Figura 5-21 - Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (Art. 136 D. Lgs. 42/2004)

- Le aree tutelate per legge, ossia quelle categorie di beni paesaggistici istituite dalla Legge 8 agosto 1985, n. 431 e riprese poi dal Codice, senza sostanziali modifiche. L'art. 142 del Codice elenca come sottoposte in ogni caso a vincolo paesaggistico le seguenti categorie di beni:
 - a. I territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
 - b. I territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
 - c. I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna; (La disposizione non si applica in tutto o in parte, nel caso in cui la Regione abbia ritenuto irrilevanti ai fini paesaggistici includendoli in apposito elenco reso pubblico e comunicato al Ministero);
 - d. Le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
 - e. I ghiacciai e i circhi glaciali;
 - f. I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
 - g. I territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
 - h. Le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
 - i. Le zone umide incluse nell'elenco previsto dal DPR 13 marzo 1976, n. 448;
 - j. I vulcani;
 - k. Le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del presente codice;
- Per ciò che concerne i vincoli paesaggistici, di seguito viene riportata la relativa cartografia dalla quale si evince che:

L'area di interesse risulta libera dalle aree tutelate sopra elencate, fatta eccezione del vincolo (con cui gli interventi in progetto interferiscono parzialmente) di cui al D.lgs. 42/2004 art.142 let. c (buffer di 150 m da fiumi, torrenti e corsi d'acqua) esclusivamente con riferimento al cavidotto interrato a 36kV e alla viabilità di accesso agli aerogeneratori.

L'elettrodotta verrà posata direttamente interrata lungo la viabilità esistente o lungo la viabilità di nuova realizzazione.

La nuova viabilità si svilupperà per quanto possibile lungo tracciati e strade poderali esistenti. In corrispondenza dei due attraversamenti del Vallone Passovecchio, in area soggetta a vincolo paesaggistico ai sensi del art. 142 lett.c del D.lgs.42/2004, sarà necessaria la realizzazione di un guado permanente che permetta l'attraversamento del fiume sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio.

Per quanto appena esposto a titolo cautelativo si presenta istanza al procedimento di Autorizzazione Paesaggistica di cui all'art.146 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

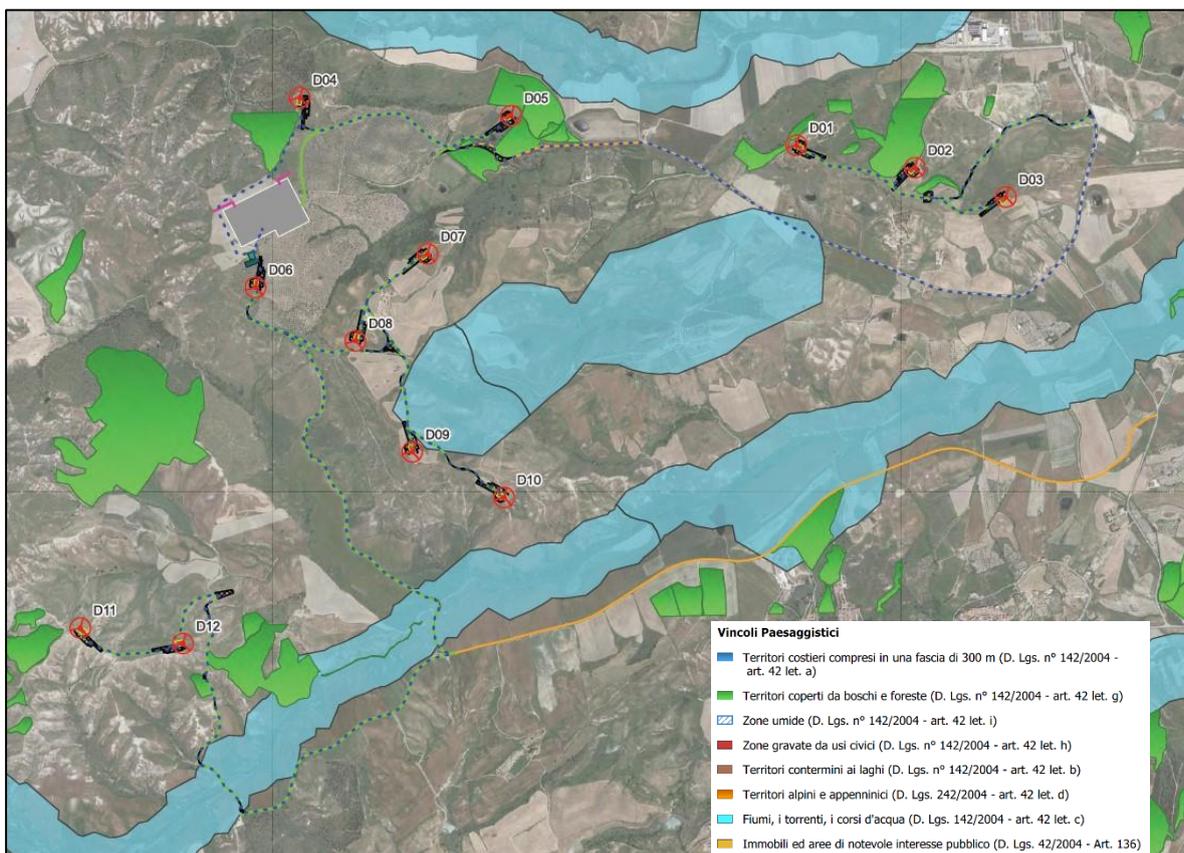


Figura 5-22 - Vincoli Paesaggistici (D. Lgs. 42/2004)

5.5 Pianificazione e programmazione provinciale

La salvaguardia e la tutela del paesaggio sono divenute, grazie anche ad importanti innovazioni legislative, componenti determinanti della pianificazione.

Nel perseguimento di una pianificazione e gestione equilibrata del territorio, l'Ente Provinciale ha un ruolo strategico in quanto chiamato a recepire e mettere in atto i metodi e gli strumenti messi in campo per una nuova politica del paesaggio.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale risulta essere lo strumento ideale di sperimentazione per integrare paesaggio-ambiente e territorio, poiché assume come obiettivo principale la sostenibilità ambientale connessa allo sviluppo socio-economico, coniugando l'evoluzione del territorio alla qualità dell'ambiente ed alla conservazione dei paesaggi, in una logica di compatibilità fra trasformazione e uso delle risorse secondo la loro capacità di carico e riproducibilità. Il procedimento per l'elaborazione e l'approvazione del PTCP di Crotone e delle sue varianti si svolge secondo le disposizioni previste e l'iter metodologico descritto all'art. 26 della LUR 19/2002, modificato dall'art. 3 della L.R. 14/2006.

Il livello di pianificazione provinciale si pone su una scala intermedia di confronto e raccordo ideale tra la pianificazione sovra regionale e regionale e quella comunale e di dettaglio. Da un lato, infatti, il PTCP segue indirizzi e prescrizioni generali derivanti dagli strumenti di programmazione e pianificazione di ordine superiore, dall'altro individua le esigenze dei Comuni e degli attori pubblici e privati che operano nella provincia per presentare soluzioni coerenti con le necessità e gli interessi collettivi.

Il PTCP si configura come uno strumento strategico per lo Sviluppo Sostenibile del territorio, coniugando l'evoluzione del territorio alla qualità dell'ambiente, in una logica di compatibilità fra trasformazione e uso delle risorse. L'art. 18 comma 5 della LUR 19/02 stabilisce criteri e parametri per le valutazioni di compatibilità tra le varie forme e modalità di utilizzazione delle risorse essenziali del territorio. Inoltre, avendo finalità di salvaguardia dei valori paesaggistici ed ambientali secondo quanto indicato dal D.Lgs. 42/2004, ha il compito di fornire indicazioni precise in merito alla tutela del territorio accordandosi al QTR ed approfondendone i contenuti.

La preservazione dell'integrità fisica rappresenta presupposto fondamentale per lo sviluppo dello stesso. *I siti interessati dal progetto non sono soggetti a particolari limitazioni e forme di tutela nell'ambito di applicazione dello strumento di pianificazione in trattazione e pertanto gli interventi in esame sono coerenti con i principi rilevati in tale strumento di programmazione.*

5.6 Pianificazione locale

5.6.1 Piano Regolatore Generale del comune di Scandale

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Scandale è stato adottato con Delibera n° 37 del 06.08.2000. Esso ha per oggetto il sistema costituito dal territorio di Scandale e dalla comunità che lo abita e lo utilizza. A tal fine il Piano prevede un disegno di suolo, delle norme di attuazione e delle definizioni che puntano ad assicurare l'equilibrio del sistema, l'acquisizione delle aree di uso pubblico ed il conseguimento degli altri obiettivi di interesse generale senza dover necessariamente ricorrere all'esproprio e/o a piani esecutivi.

La destinazione d'uso e le prescrizioni particolari previste dal Piano sono finalizzate a permettere la migliore utilizzazione possibile delle risorse del territorio in rapporto alle esigenze della comunità e dei singoli. Le finalità del Piano sono, in definitiva, così enumerate:

- Tutelare la risorsa del territorio attraverso un uso migliore delle aree sottoutilizzate e l'utilizzazione plurifunzionale di quelle da trasformare ulteriormente;
- Migliorare il livello di qualità del territorio e della vita che vi si svolge tutelando e valorizzando i documenti dell'identità locale e le aree di pregio, incentivando la realizzazione di un tessuto urbano gradevole ed efficiente, favorendo l'incremento ed il miglioramento delle attività di servizio;
- Permettere sia le trasformazioni che oggi si riconoscono necessarie sia quelle che si riconosceranno via via opportune, garantendo al tempo stesso il controllo in tempo reale del carico d'utenza sul territorio e una dotazione di standards urbanistici proporzionata all'entità e alla qualità degli interventi che andranno a farsi.

- Utilizzare la legittima ricerca di vantaggi particolari da parte dei singoli operatori come risorsa supplementare del sistema da sfruttare per attuare le trasformazioni di interesse generale, più rapidamente e a minor costo per l'Amministrazione;
- Favorire le trasformazioni del territorio che permettono la crescita della piccola imprenditoria locale e la creazione di impiego.

Il PRG suddivide il territorio comunale in zone a diversa destinazione d'uso:

1. Zone Residenziali (A);
2. Zone per attività produttive (D);
3. Zone di uso agricolo (E);
4. Zone per attrezzature di interesse generale (F);
5. Zone a destinazione Speciale (G)

Per garantire il rispetto della dotazione di spazi di uso pubblico (Standards) nell'ambito delle zone residenziali, produttive e agricole, il Piano identifica inoltre:

- Lotti di uso pubblico destinati all'istruzione di base, attrezzature di interesse comune, verde di vicinato, verde di quartiere, parcheggi di relazione (P).

Il PRG, infine, definisce l'ambito territoriale di applicazione delle prescrizioni particolari, derivanti da leggi nazionali, regionali o fissate dal Piano stesso, alle quali sono ulteriormente sottoposti gli interventi permessi dalle norme specifiche di ciascuna zona.

Tali prescrizioni sono volte a garantire:

- la protezione di attrezzature, reti ed emergenze mediante la previsione di adeguate fasce di rispetto (R);
- la salvaguardia delle risorse del sistema (S);
- l'applicazione delle procedure integrative prescritte dalla normativa di vincolo idrogeologico, tutela dei beni ambientali, tutela delle cose di interesse storico e artistico, salvaguardia delle prescrizioni urbanistiche, protezione del rischio sismico.

L'area in cui ricade l'opera di cui sopra si trova nella Zona di uso agricolo (art. 40 NTA) la norma urbanistica relativa alla predetta zona, non comporta limitazioni alla realizzazione dell'opera in progetto.

5.6.2 Piano Regolatore Generale comune di Cutro

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Cutro è stato approvato con Decreto del dirigente Generale N° 261 del 20.12.1999.

Il Piano Regolatore Generale (PRG) disciplina, anche attraverso lo strumento della zonizzazione, l'intero territorio comunale con riferimento, in particolare, all'uso del suolo e dei manufatti edilizi ed urbanistici. Il PRG definisce, inoltre, recependo le prescrizioni dei piani e delle normative sovraordinate:

- a) le speciali disposizioni, i vincoli e, in genere, le cautele necessarie a garantire la difesa del suolo, la tutela del patrimonio culturale e dell'ambiente, il recupero ed il positivo riuso del patrimonio edilizio esistente, la salvaguardia della salute pubblica.
- b) l'adeguata attrezzatura di servizi, di spazi ed impianti pubblici o di uso pubblico riservati alle attività collettive, al verde pubblico ed al parcheggio pubblico.
- c) le specifiche fasce di rispetto o le linee di arretramento della fabbricazione delle zone nelle quali l'uso del suolo e gli interventi sono limitati per esigenze di tutela di specifici insediamenti (quali i cimiteri, impianti tecnologici) o di specifiche infrastrutture (quali strade, linee ferroviarie).

Quando tale tutela è perseguita anche da altre disposizioni speciali di legge o di regolamento, queste ultime - se più restrittive quanto alle possibilità di uso o più estese quanto alla dimensione dell'ambito di rispetto - prevalgono sulle previsioni e sulle disposizioni del PRG.

I vincoli e le limitazioni, conseguenti alla presenza di particolari beni (aventi valore naturalistico, archeologico, monumentale, storico, architettonico o di altro genere comunque riconosciuto meritevole di tutela dal vigente ordinamento) o di particolari impianti o di infrastrutture (quali elettrodotti e gasdotti) nonché di particolari esigenze di sicurezza o di igiene, prevalgono - se incompatibili - sulle previsioni e sulle disposizioni del PRG, ancorché detti vincoli e limitazioni non risultino dagli elaborati ricognitivi del PRG medesimo.

Il territorio comunale è suddiviso in zone territoriali omogenee:

1. Zona A che comprende l'area urbana storica dell'abitato di Cutro, ancorché degradata a seguito di eventi sismici e trasformata a seguito di interventi edilizi distonici ed incontrollati. Comprende anche aree e luoghi circostanti che possono considerarsi come parte integrante dell'area stessa;
2. Zona B di completamento;
3. Zona C1: Lottizzazioni convenzionate prima della adozione del presente PRG e di nuova urbanizzazione;
4. Zona D: Attività produttive. Le zone D comprendono le aree destinate alle attività produttive, industriali, manifatturiere, di trasformazione, e quelle commerciali e turistiche a valenza territoriale varia;
5. Zona E: Agricola. Le zone E comprendono aree agricole e le aree boschive, le aree rimboschite, le aree con vegetazione naturale con le pertinenze adiacenti di interesse ambientale. Nelle zone E, fatta eccezione per le zone E7 ed E8, si opera con intervento diretto e sono ammessi interventi unicamente in funzione della conduzione agricola e/o della conduzione delle risorse forestali e naturali dei fondi e delle attività ad esse strettamente connesse e complementari, ivi comprese le attività agrituristiche e quelle destinate alla fruizione sociale delle risorse territoriali ambientali;
6. Zona F: Attrezzature territoriali.

I mappali nei quali si colloca il sito di progetto ricadono in "aree agricole produttive" (sottozone E1, E2 e parte in "aree non trasformabili" (sottozone E5).

“..Le Aree agricole produttive comprendono le sottozone E.1 “Aree caratterizzate da produzioni agricole e forestali tipiche vocazionali e specializzate” ed E.2 “Aree di primaria importanza per la funzione agricola e produttiva in relazione all’estensione, composizione e localizzazione dei terreni” così come definite dal PTRP della Calabria.

“Aree non trasformabili”(sottozone E5); Le Aree non trasformabili comprendono la sottozona E5 “Aree che per condizioni morfologiche, ecologiche, paesaggistico-ambientali ed archeologiche, non sono suscettibili di insediamenti” così come definita dal PTRP della Calabria. Nelle Aree non trasformabili non è ammessa la nuova edificazione. Per gli edifici esistenti sono ammessi i soli interventi di manutenzione e di restauro e risanamento conservativo.

Come visibile nell’elaborato 22048SCN.PD.T.16-00 le opere di progetto ricadono esclusivamente nelle sottozone E1 e E2.

La norma urbanistica non comporta limitazione alla realizzazione dell’opera in progetto.

5.6.3 Piano Regolatore Generale comune di Crotona

La pianificazione urbanistica comunale di Crotona si ispira alle seguenti finalità generali:

- promuovere un ordinato sviluppo del territorio, dei tessuti urbani e del sistema produttivo;
- salvaguardare le risorse storiche, culturali e ambientali;
- promuovere il miglioramento della qualità urbana attraverso interventi di riqualificazione del Tessuto esistente;
- contenere i processi di consumo del territorio e garantire che le trasformazioni siano compatibili con la sicurezza e la tutela dell’integrità fisica e con l’identità culturale del territorio.

Il territorio del Comune di Crotone è suddiviso, ai sensi della vigente legislazione urbanistica, secondo la seguente classificazione per zone territoriali omogenee:

1. Zona A: comprende le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale;
2. Zona B: comprende le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate;
3. Zona C: le parti del territorio destinate a nuovi insediamenti residenziali;
4. Zona D: le parti del territorio destinate ad insediamenti a prevalente funzione produttiva e commerciale
5. Zona E: le parti del territorio destinate ad usi agricoli
6. Zona F: le parti del territorio destinate ad attrezzature ed impianti di interesse generale.

L'area in cui ricade l'opera di cui sopra si trova in "aree agricole produttive" (zona agricola di versante E4 art.64 NTA).

"..Tali zone comprendono le aree agricole caratterizzate dalla presenza di uliveti e dalla loro localizzazione in collina. In queste zone il PRG si attua mediante intervento edilizio diretto applicando gli indici della "Zona agricola normale a vocazione produttiva (E2.1)". 3. La nuova edificazione deve essere localizzata preferibilmente in altre sottozone agricole contigue non classificate come "E4". 4. Qualora la capacità edificatoria generata dal fondo agricolo non potesse essere utilizzata in altre sottozone E valgono le seguenti disposizioni: - la richiesta di concessione Edilizia deve essere accompagnata da apposita perizia geotecnica che dimostri la fattibilità dell'opera in rapporto alla orografia e alla natura del suolo; - nel caso di taglio di alberi deve essere previsto il rimpianto di nuovi alberi di essenze autoctone in numero pari a quello degli alberi tagliati; - deve essere previsto l'impianto di nuovi alberi di essenza autocotona pari ad 1 albero ogni 10 mc di nuova edificazione; la nuova alberatura deve essere disposta a perimetrare l'area di pertinenza della nuova costruzione."

La norma urbanistica non comporta limitazione alla realizzazione dell'opera in progetto.

6. Quadro progettuale

6.1 Localizzazione del progetto

Il progetto consiste in un impianto di generazione di energia elettrica da fonte eolica (parco eolico) per una potenza complessiva fino a 74,4 MW, costituito da 12 aerogeneratori di potenza nominale unitaria pari a 6,2 MW, con torri di altezza massima di circa 125 m dal piano campagna e rotori di diametro fino a 170 m. Il parco eolico sarà accoppiato a un sistema di accumulo elettrochimico di potenza nominale pari a 10 MW e capacità 40 MWh. Parco eolico e sistema di accumulo si collegheranno a 36 kV alla sottostazione di raccolta (SSE) di proprietà del Proponente. La SSE di raccolta sarà allacciata alla rete elettrica in AT alla sezione a 36 kV della nuova stazione elettrica a 380/150/36 kV della RTN da realizzarsi nel comune di Scandale, in località Gullo. La posizione degli aerogeneratori, con approssimazione +/- 20m, è riportata nella tabella seguente in coordinate UTM WGS84 33N.

Gli aerogeneratori, come descritti precedentemente, saranno così distribuiti sul territorio:

- l'aerogeneratore D03 nel comune di Crotone (NCT foglio 28, loc. Manca del Vescovo),

- gli aerogeneratori D01, D02 (fogli 15 e 16, loc. Manca del Vescovo), D04, D05 (foglio 17, loc. Gullo), D07, D08 (foglio 17, loc. Grancetto) nel comune di Scandale,
- gli aerogeneratori D06 (foglio 1, loc. Gullo), D09, D10, D11 e D12 (fogli 1 e 2, loc. Timpone Centonze) nel comune di Cutro.

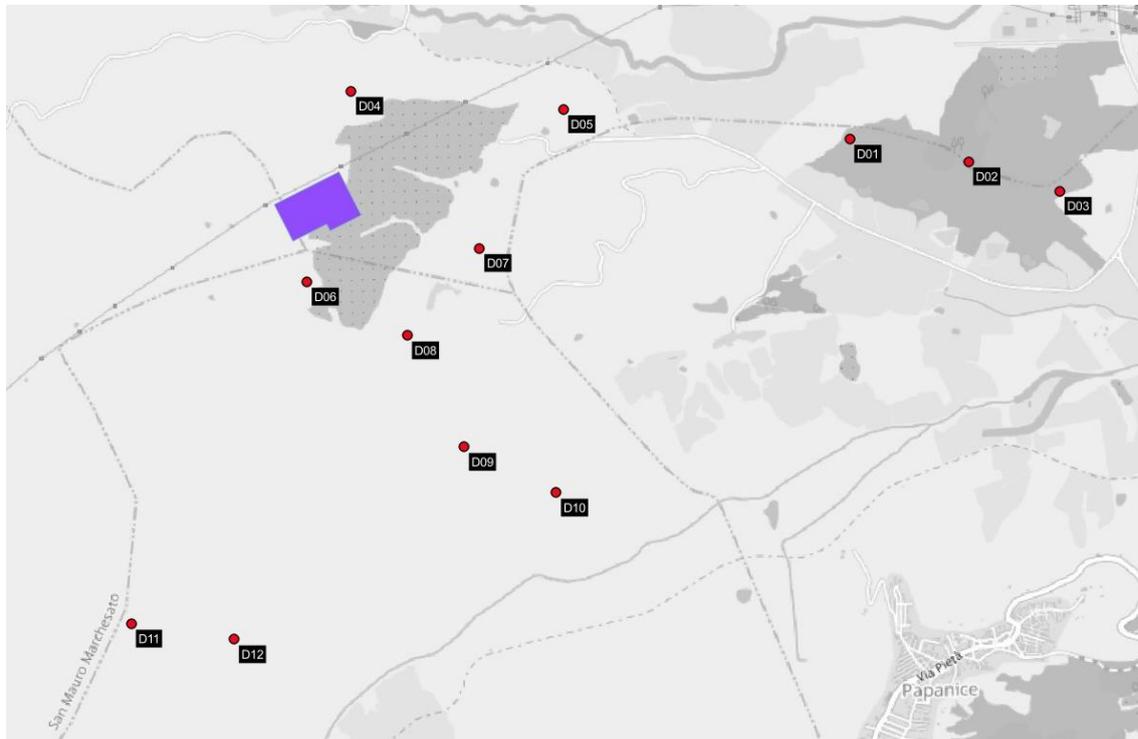


Figura 6-1 - Inquadramento del parco eolico (aerogeneratori in colore rosso) e dell'area sulla quale ricadrà la nuova SE della RTN (colore viola)

Il tracciato dell'elettrodotto interrato a 36 kV si svilupperà principalmente lungo strada pubblica, fatta eccezione della nuova viabilità di accesso ai singoli aerogeneratori, interessando il territorio dei comuni di Scandale, Crotone e Cutro (KR). Il sistema di accumulo e la sottostazione elettrica di raccolta di proprietà del proponente saranno localizzati su terreno privato, in vicinanza dell'aerogeneratore D06, in prossimità della nuova SE a 380/150/36 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Belcastro - Scandale".

Gli aerogeneratori sono accessibili da viabilità esistente a partire dalla SS107bis che parte dalla SS106 Ionica nella zona industriale Passovecchio di Crotone; in prossimità degli aerogeneratori si prevede di sistemare la viabilità interpodereale esistente e, per brevi tratti di realizzarne di nuova.

La posizione degli aerogeneratori, con approssimazione +/-20m, è riportata nella tabella seguente in coordinate UTM WGS84 33N.

Tabella 6-1 - Posizioni aerogeneratori in coordinate WGS 84 – UTM zone 33N

Aerogeneratore	Est	Nord
D01	674833	4329466
D02	675471	4329344
D03	675961	4329185
D04	672160	4329725

D05	673298	4329626
D06	671922	4328695
D07	672848	4328877
D08	672460	4328405
D09	672766	4327804
D10	673259	4327557
D11	670979	4326850
D12	671532	4326765

6.2 Descrizione del progetto

Nel progetto è previsto l'impiego di aerogeneratori di grande taglia sulla base delle seguenti considerazioni:

- tecnologia matura;
- essi consentono una maggiore efficienza e maggiore produzione a parità di capacità installata
- un migliore impiego del territorio, un minor consumo del suolo e minore entità delle opere accessorie a parità di capacità installata;
- riduzione del numero di aerogeneratori installati;
- bassa velocità di rotazione con conseguente riduzione del disturbo dell'avifauna e degli effetti di sfarfallio dell'ombreggiamento.
- la viabilità esistente ne consente il trasporto.

La scelta dell'area è stata dettata dalla presenza di buone condizioni di vento con bassa incidenza su aree protette. Il sito ha buone caratteristiche orografiche, complessivamente dispone di una buona viabilità di accesso. È stata valutata positivamente la prossimità del sito all'agglomerato industriale di Passovecchio oltre che la presenza della SE 380/150 kV di Scandale, distante meno di 1 km in linea d'aria dall'aerogeneratore D03.

Il layout del parco eolico è stato ricavato da uno studio che considera:

- le caratteristiche anemologiche locali;
- la mutua distanza tra aerogeneratori, al fine di contenere l'impatto visivo dell'opera e contemporaneamente minimizzare le perdite per turbolenza ed effetti scia;
- le abitazioni presenti, anche in relazione alla variazione di clima acustico nelle vicinanze dei ricettori;
- la non inclusione di Siti di Interesse Comunitario, Zone di Protezione Speciale e di altre aree non idonee;
- l'orografia del sito, l'assenza di vegetazione arborea e le caratteristiche geologiche delle aree utilizzate per gli aerogeneratori.

6.2.1 Aerogeneratori

Da un'attenta analisi delle caratteristiche anemologiche del sito, della viabilità per il trasporto nonché delle tipologie di generatori eolici presenti sul mercato è emerso che l'area ben si presta a ospitare aerogeneratori di grande taglia (circa 6 MW).

Ad oggi il mercato delle turbine eoliche è caratterizzato da un discreto numero di costruttori che realizzano aerogeneratori della taglia sopra indicata e questo porta ad un livello di concorrenza sullo stato d'avanzamento della tecnologia e sulle garanzie di funzionamento degli stessi.

Pertanto la scelta del costruttore e della tipologia di aerogeneratore da installare nel parco eolico avverrà al termine dell'iter autorizzativo in seguito ad una gara tra i diversi produttori di aerogeneratori presenti oggi sul mercato sulla base dei seguenti aspetti:

- producibilità garantita dal produttore degli aerogeneratori sulla base dei dati anemometrici registrati nel periodo di tempo compreso tra l'installazione dell'anemometro e l'ottenimento delle autorizzazioni amministrative;
- caratteristiche anemologiche del sito, in particolare per quanto riguarda la turbolenza;
- affidabilità delle componenti dell'aerogeneratore e garanzie del produttore;
- disponibilità delle macchine nel mercato e tempi di consegna;
- rumorosità delle macchine;
- costo complessivo

L'utilizzo di aerogeneratori di potenza inferiore richiederebbe l'installazione di un numero maggiore di macchine (a parità di potenza installata). Data la limitata superficie disponibile per l'installazione, sarebbe necessario collocarli a distanze troppo ravvicinate, tali da comprometterne il funzionamento ottimale.

Ciascun aerogeneratore sarà dotato di:

- una turbina di diametro massimo di 170 m con 3 pale ad inclinazione variabile, calettate sul mozzo;
- una torre, di altezza massima di 125 m, cava all'interno, dotata di scala e di ascensore di servizio interno per l'accesso alla navicella, e contenente il trasformatore di tensione della corrente prodotta a bassa tensione (690 V) dall'alternatore connesso alla turbina;
- una navicella, contenente, al suo interno:
 - un cuscinetto di sostegno del mozzo,
 - un sistema di controllo dell'inclinazione delle pale e dell'imbardata in funzione della velocità del vento,
 - un moltiplicatore di giri, che consente di trasformare la bassa velocità di rotazione della turbina nella velocità necessaria a far funzionare l'alternatore,
 - un alternatore, che trasforma l'energia meccanica in energia elettrica.

Item	Description
1	Canopy
2	Generator
3	Blades
4	Spinner/hub
5	Gearbox
6	Control panel

Item	Description
7	Yaw gear
8	Blade bearing
9	Converter
10	Cooling
11	Transformer
12	Stator cabinet
13	Front Control Cabinet
14	Aviation structure

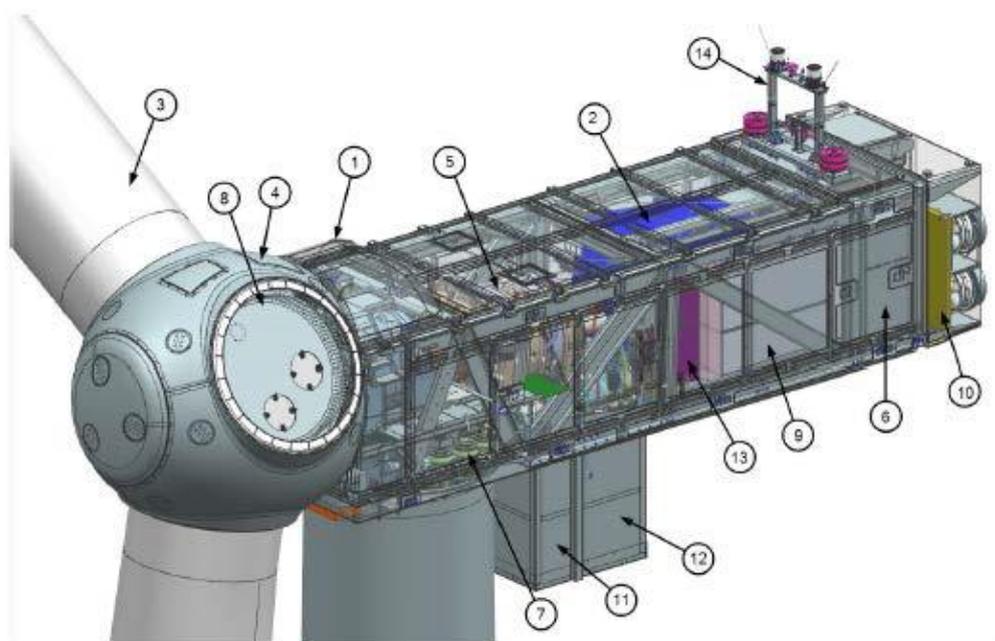


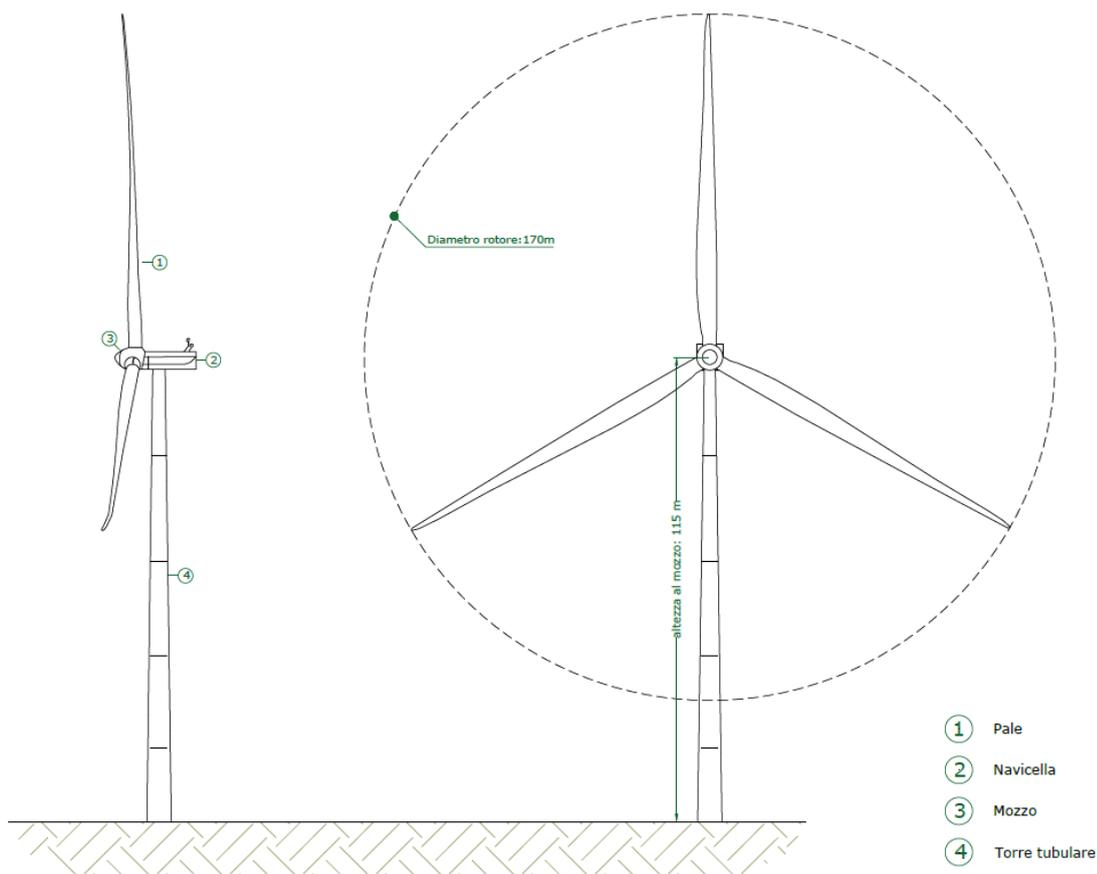
Figura 6-2 - Esempio di navicella con i suoi elementi interni

Il Proponente richiede autorizzazione per un aerogeneratore di diametro con dimensione fino a 170 m, altezza al mozzo fino a 125 m e potenza nominale pari a 6,2 MW, riservandosi la possibilità di scelta del costruttore al termine dell'iter autorizzativo in seguito ad una gara tra i diversi produttori di aerogeneratori presenti oggi sul mercato.

Nella tabella riportata di seguito vengono indicate le più importanti caratteristiche tecniche di uno degli aerogeneratori, attualmente presenti sul mercato, appartenente alla categoria dimensionale idonea al sito di progetto, scelto come riferimento: ovvero il modello SG 6.2-170 da 6.2 MW della Siemens Gamesa.

Tabella 6-2 - Specifiche tecniche aerogeneratore di riferimento

Produttore		Siemens Gamesa
Modello		SG 6.2-170
Potenza	kW	6200
Velocità di avvio (cut in)	m/s	3
Velocità massima potenza	m/s	11.0
Velocità di arresto (cut out)	m/s	25
Velocità di rotazione nominale	rpm	8.8
Numero di pale	n°	3
Diametro del rotore	m	170
Area spazzata dal rotore	m ²	22'698
Classe	IEC	IEC IIB


Figura 6-3 - Tipico aerogeneratore SG 6.2-170

Il rotore è posto sopravento rispetto alla torre. Il generatore è equipaggiato con un sistema che permette di regolare l'angolo di calettamento e la coppia delle pale in funzione della velocità del vento in modo da

massimizzare la potenza erogabile dall'aerogeneratore stesso e minimizzare gli sforzi sulle pale e il livello di rumorosità. Le pale sono costruite di componenti pultrusi di fibra di vetro e carbonio, e sono fissate al mozzo utilizzando giunti in acciai speciali. L'albero di trasmissione, supportato da cuscinetti, è collegato tramite il moltiplicatore di giri al generatore, che trasforma l'energia meccanica in energia elettrica; questi componenti sono contenuti nella navicella, insieme ad altri elementi di minore dimensione, come il freno di sicurezza ed i refrigeratori per l'olio del generatore e l'olio del moltiplicatore di giri. La navicella è posta all'estremità della torre e collegata ad essa su un cuscinetto che consente il movimento rotatorio della navicella per l'orientamento controvento. Il cuscinetto è munito di freni per il controllo dell'imbardata. Tutte le funzioni del generatore sono controllate da un microprocessore che, sulla base delle informazioni ricevute da sensori che trasmettono la velocità e la direzione del vento, la pressione e la densità dell'aria, aziona i componenti di controllo (principalmente il motore per la rotazione della navicella, il servomotore per la variazione dell'inclinazione delle pale e i freni).

Nella figura sottostante viene riportata la curva di potenza dell'aerogeneratore, utilizzabile nel parco in esame. Tale curva descrive il valore della potenza elettrica erogata dal generatore alle singole velocità del vento.

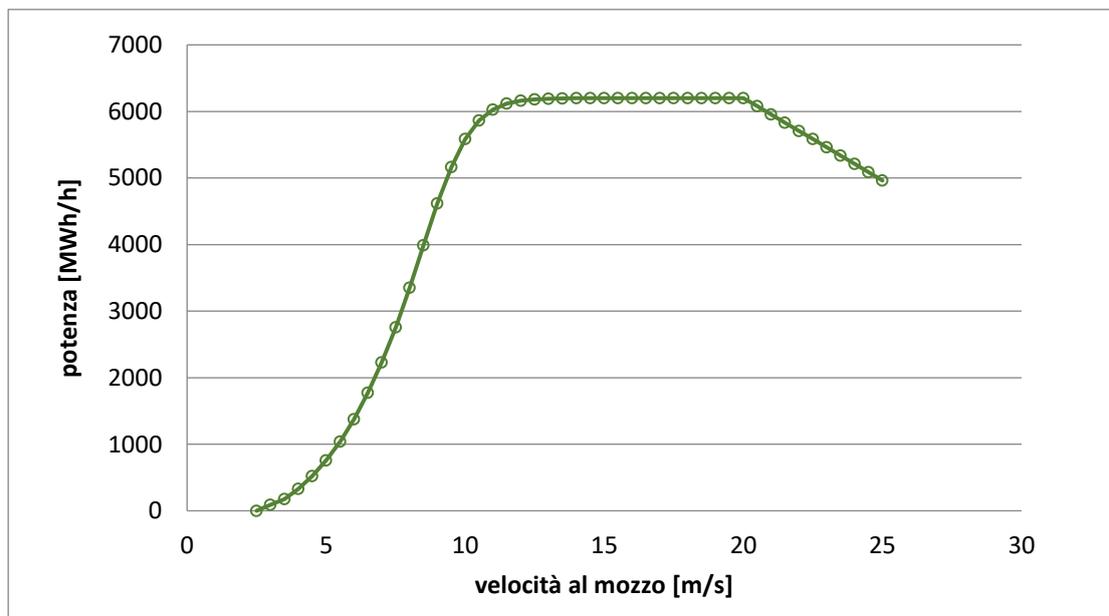


Figura 6-4 - Curva di potenza dell'aerogeneratore Siemens Gamesa SG170 6.2 MW

Di seguito sono riportate e confrontate le curve di rumorosità relative alla macchina di riferimento. I valori delle emissioni sonore dell'aerogeneratore in funzione della velocità del vento sono quelli indicate nelle schede tecniche della suddetta macchina.

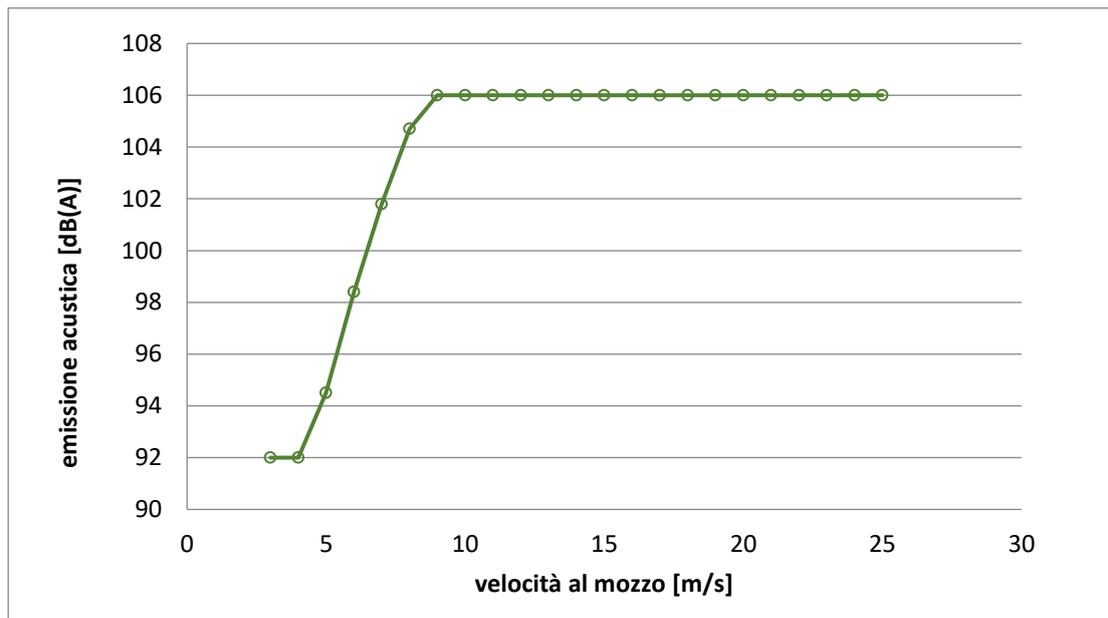


Figura 6-5 – Curva di rumore dell'aerogeneratore Siemens Gamesa SG170 6.2 MW

6.3 Sistema di controllo

Il sistema di controllo è basato su un sistema multiprocessore SCADA che, sulla base delle informazioni ricevute da sensori che trasmettono la velocità e la direzione del vento, la pressione e la densità dell'aria, gestisce automaticamente tutte le funzioni della turbina quali l'avvio, l'arresto, la produzione, la disponibilità dei sottosistemi. Tramite questo sistema è possibile il controllo a distanza degli aerogeneratori. Il sistema SCADA consentirà inoltre il monitoraggio e la gestione delle componenti installate nella SSE, con controllo locale e remoto. Ciascun aerogeneratore sarà inoltre dotato di un sistema di controllo individuale e locale. Tale sistema permette di regolare il funzionamento della turbina indipendentemente dallo SCADA. In questo modo anche in caso di danneggiamento al sistema di comunicazione, ad esempio dovuto all'interruzione di un cavo di segnale, la turbina può essere mantenuta in funzione e regolata autonomamente. I dati monitorati sono quindi momentaneamente memorizzati nello storage locale per poi essere archiviati nel data-base storico una volta ripristinato il sistema di comunicazione con lo SCADA. Il sistema di comunicazione è costituito da cavi in fibra ottica, posati e distribuiti per mezzo delle stesse trincee scavate per la posa dei cavi di potenza. Il quadro di controllo sarà posizionato nella sottostazione di raccolta a 36 kV di proprietà del proponente e permetterà il monitoraggio del funzionamento degli aerogeneratori e del sistema elettrico dell'impianto.

6.4 Viabilità e piazzole

Per quanto riguarda l'accesso al sito su larga scala, la strada risulta nel suo complesso interamente e agevolmente camionabile anche per il trasporto di generatori di grande taglia (multimegawatt) e delle relative parti complementari (conci di torre e pale); potrebbero tuttavia essere necessari alcuni adeguamenti temporanei in funzione delle caratteristiche richieste dai fornitori definiti in fase esecutiva. Nella progettazione della viabilità interna al parco eolico si è cercato di massimizzare l'utilizzo delle strade esistenti, limitando le nuove opere al minimo indispensabile, in linea con quanto espresso nell'allegato 4 al DM 10/09/2010, "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio". Gli aerogeneratori saranno installati in piazzole accessibili a partire dalla nuova viabilità di accesso, con piste in terra battuta di larghezza di circa 5 m e profilo verificato con esperti trasportatori del settore, di

cui il Proponente assicurerà la costruzione e la manutenzione, allo scopo di servirsene anche durante l'esercizio.

Le piste saranno realizzate in misto stabilizzato e compattato con uno strato di fondazione in pietrisco costipato. Dove necessario le strade saranno provviste di cunette laterale per lo scolo delle acque meteoriche di circa 75 cm di larghezza e saranno costituite da:

- un primo strato di fondazione costituito da pietrisco costipato e compattato;
- un secondo strato di misto granulare stabilizzato e compattato.

Le superfici necessarie per consentire lo stazionamento dell'autogrù in fase di montaggio sono costituite da piazzole adiacenti all'aerogeneratore di ampiezza compresa tra 5'500 e i 6'500 mq a seconda delle caratteristiche orografiche del punto di installazione, secondo un possibile tipico illustrato nella figura seguente, che potrà tuttavia subire modifiche in funzione del modello di aerogeneratore scelto in fase esecutiva.

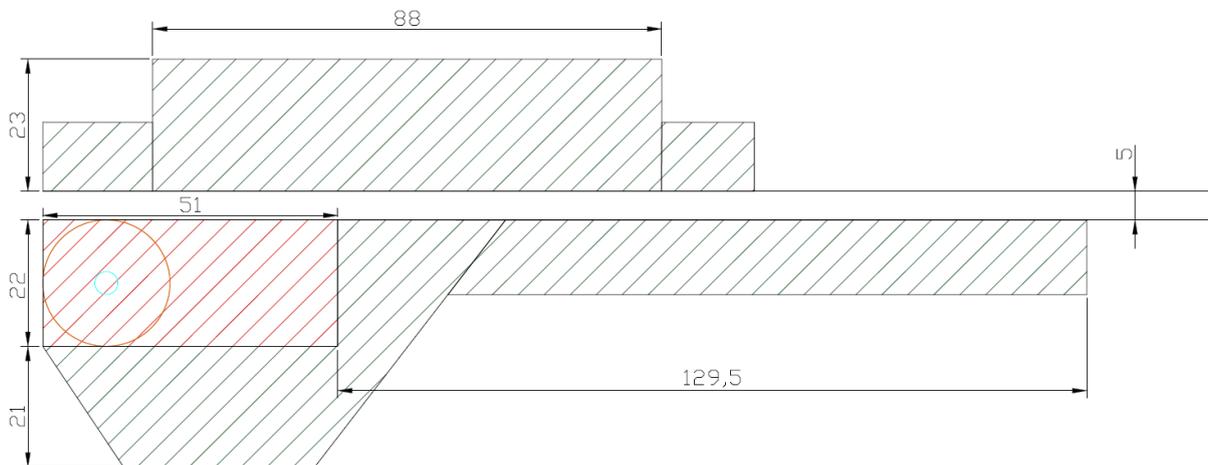


Figura 6-6 – Tipico piazzola di cantiere con quote espresse in metri

A fine lavori i piazzali di sgombero, manovra e stoccaggio dei materiali allestiti in prossimità di ogni torre saranno ridimensionati, con materiale accantonato in loco, a quanto strettamente necessario per l'accesso di una gru per eventuali manutenzioni in quota, cioè a una superficie di circa 1'150 mq con forma come indicata di seguito.

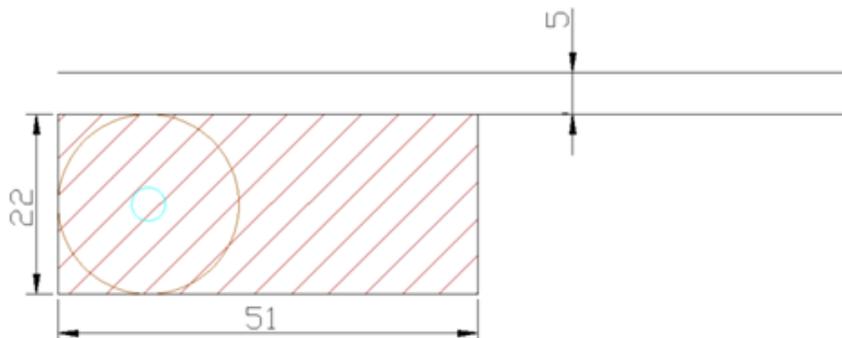


Figura 6-7 – Tipico piazzola di esercizio con quote espresse in metri

La piazzola di esercizio al fine di garantire il corretto deflusso delle acque meteoriche e la corretta stabilità dei mezzi di montaggio avrà una pendenza compresa tra un valore minimo del 0,2% e un valore massimo dello 0,5%. Allo stesso modo le aree di deposito e montaggio segnalate in colore verde in Figura 6-6 avranno una pendenza minima dello 0,2% e una pendenza massima del 2%.

6.5 Caratteristiche tecniche delle opere connesse

6.5.1 Sistema di accumulo

Il sistema di accumulo di energia (BESS) avrà una potenza nominale complessiva di 10 MW e una capacità pari a 40 MWh. Esso sarà realizzato mediante l'impiego di batterie al litio e occuperà una superficie di circa 1'700 mq. In particolare gli accumulatori di energia consisteranno in celle elettrochimiche collegate tra loro in serie e parallelo a formare moduli di batterie. A loro volta i moduli saranno collegati in serie e parallelo in appositi armadi contenuti in container in modo da raggiungere potenza e capacità desiderati.

La funzione del BESS sarà quella di immagazzinare e rilasciare energia elettrica alternando fasi di carica e di scarica.

La configurazione finale del sistema sarà definita in fase esecutiva, a valle della scelta del fornitore. In questa fase si prevede che il sistema sia costituito da:

- n. 5 trasformatori AT/BT;
- n. 5 sistemi di conversione della corrente AC/DC di potenza 2,5 MW (PCS);
- n.10 box contenenti le batterie preassemblati di capacità 4,0 MWh ciascuno;
- sistema di gestione e controllo locale delle batterie (BMS);
- sistema di gestione e controllo integrato di impianto (SCI);
- sistema centrale di supervisione (SCCI);
- servizi ausiliari.

Ciascun container dovrà essere equipaggiato di un sistema di condizionamento, di un sistema antincendio e di rilevamento fumi.

L'area occupata dal sistema di accumulo sarà delimitata perimetralmente da una recinzione che potrà essere a rete metallica o a parete piena, di altezza minima pari a 2,5 m. Il piazzale di servizio destinato alla circolazione interna sarà pavimentato con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in calcestruzzo prefabbricato. L'accesso sarà garantito dalla realizzazione di una strada brecciata che collegherà il suo ingresso con la viabilità esistente. Per consentire la realizzazione del BESS sarà predisposto uno scotico superficiale, la spianatura, il riporto di materiale vagliato e la compattazione della superficie, comprendente l'area occupata. A montaggio ultimato, l'eventuale area eccedente utilizzata per il cantiere sarà ripristinata come ante operam prevedendo il riporto di terreno vegetale.

6.5.2 Elettrodotto interrato a 36 kV

Gli elettrodotti interrati a 36 kV collegheranno rispettivamente:

- gli aerogeneratori del parco eolico alla SSE di raccolta a 36kV;
- il sistema di accumulo alla SSE di raccolta a 36kV;
- la SSE di raccolta allo stallo a 36kV della nuova stazione elettrica a 380/150/36 kV della RTN.

Nella seguente figura è illustrato lo schema dei collegamenti elettrici, realizzati mediante elettrodotto interrato.

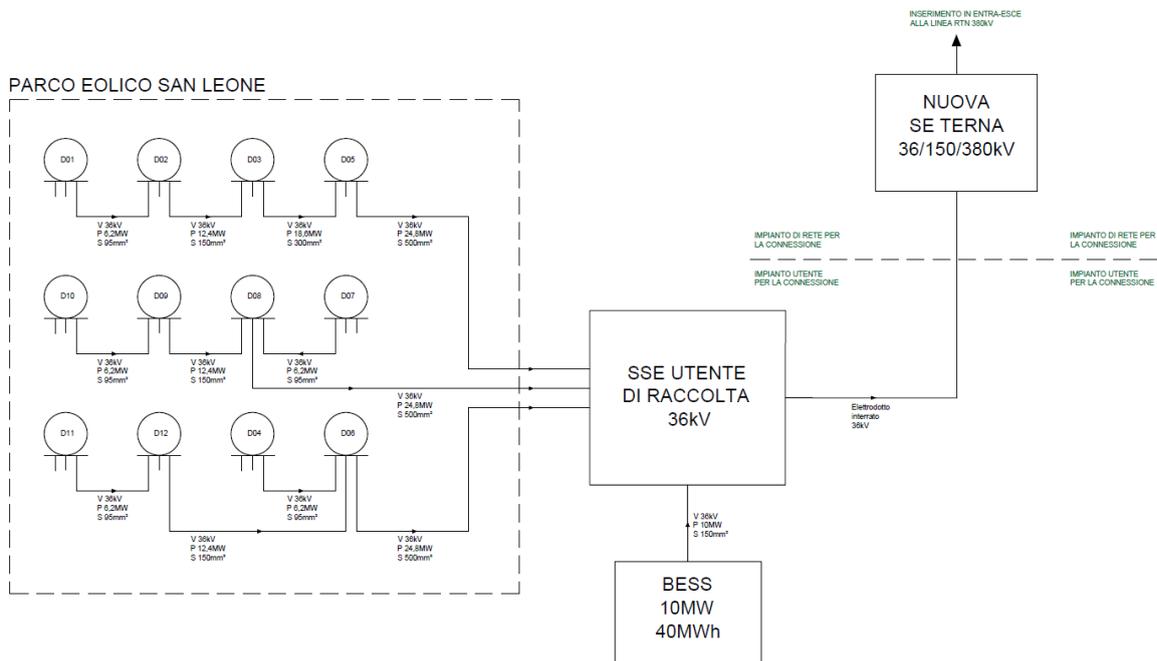


Figura 6-8 - Schema concettuale dei collegamenti elettrici

Il parco eolico sarà suddiviso in tre sottocampi formati da n. 4 aerogeneratori ciascuno connessi in modalità entra-esce.

I conduttori che collegano gli aerogeneratori D01, D02, D03, D05 (sottocampo 1) hanno lunghezza pari a 8,4 km, i conduttori di collegamento tra gli aerogeneratori D04, D06, D11, D12 (sottocampo 2) hanno lunghezza complessiva di circa 8,2 km, i conduttori di collegamento tra gli aerogeneratori D07, D08, D09, D10 (sottocampo 3) hanno una lunghezza complessiva di circa 2,6 km. In uscita da ciascuno dei tre sottocampi, il cavidotto di connessione permetterà di immettere l'energia elettrica prodotta in rete presso la nuova stazione elettrica della RTN a 380/150/36 kV.

L'elettrodotto interrato di connessione sarà costituito da n.3 cavi, uno in uscita da ogni sottocampo. Ciascun cavo sarà formato da una terna di conduttori, in corda di rame o alluminio isolato con guaina, di sezione 500 mmq e dal cavo di terra. Il cavo uscente dall'aerogeneratore D05 e con arrivo presso la SSE di raccolta avrà lunghezza pari a circa 2,4 km, i conduttori uscenti dall'aerogeneratore D06 e con arrivo alla SSE di raccolta avranno lunghezza pari a 1,6 km, infine, il cavo uscente dall'aerogeneratore D08 e con arrivo alla SSE di raccolta avrà lunghezza pari a 0,3 km.

Il sistema di accumulo sarà localizzato in adiacenza della SSE di raccolta, pertanto l'elettrodotto interrato di collegamento sarà di lunghezza ridotta.

La sezione dei conduttori è preliminarmente dimensionata per garantire la portanza di corrente di progetto e per mantenere la caduta di tensione al di sotto del 4%. Considerando di utilizzare cavi di tipo unipolare o tripolare e conduttori in alluminio, isolati in XLPE, con guaina in polietilene (tipo ARE4H5E), tale obiettivo si ottiene con cavi di sezione come illustrato nella seguente tabella.

Tabella 6-3 - Caratteristiche dei conduttori degli elettrodotti interrati a 36kV

Sezione del cavidotto	Lunghezza [m]	Potenza [MW]	Sezione [mmq]	In [A]	Iz [A]	ΔV [%]
-----------------------	---------------	--------------	---------------	--------	--------	--------

Sottocampo 1						2,06
D01 - D02	730	6,2	95	104,7	183,0	0,08
D02 - D03	930	12,4	150	209,3	232,3	0,17
D03 - D05	6475	18,6	300	314,0	343,9	1,27
D05 - SSE	2375	24,8	500	418,7	449,0	0,54
Sottocampo 2						1,26
D04 - D06	1200	6,2	95	104,7	183,0	0,14
D11 - D12	670	6,2	95	104,7	183,0	0,08
D12 - D06	6175	12,4	150	209,3	232,3	1,11
D06 - SSE	320	24,8	500	418,7	449,0	0,07
Sottocampo 3						0,72
D10 - D09	855	6,2	95	104,7	183,0	0,10
D09 - D08	1080	12,4	150	209,3	232,3	0,19
D07 - D08	660	6,2	95	104,7	183,0	0,07
D08 - SSE	1580	24,8	500	418,7	449,0	0,36
Sistema di accumulo						0,02
BESS - SSE	100	10	150	168,8	232,3	0,01

I cavi saranno direttamente interrati in trincee di sezione variabile compresa tra i 50 cm e 80 cm, rispettivamente per la posa da una a tre terne di conduttori in parallelo, a una profondità di scavo minima di 1,20 m, protetti inferiormente e superiormente con un letto di sabbia vagliata e compatta; la protezione superiore sarà costituita da piastre di cemento armato, o da un elemento protettivo in resina. Tale protezione sarà opportunamente segnalata con cartelli o blocchi monitori, secondo i tipici illustrati nell'elaborato grafico dedicato.

I rinterri, dopo la posa dei cavi, saranno effettuati in parte con sabbia vagliata e in parte con terreno di riporto proveniente dagli scavi effettuati in sito.

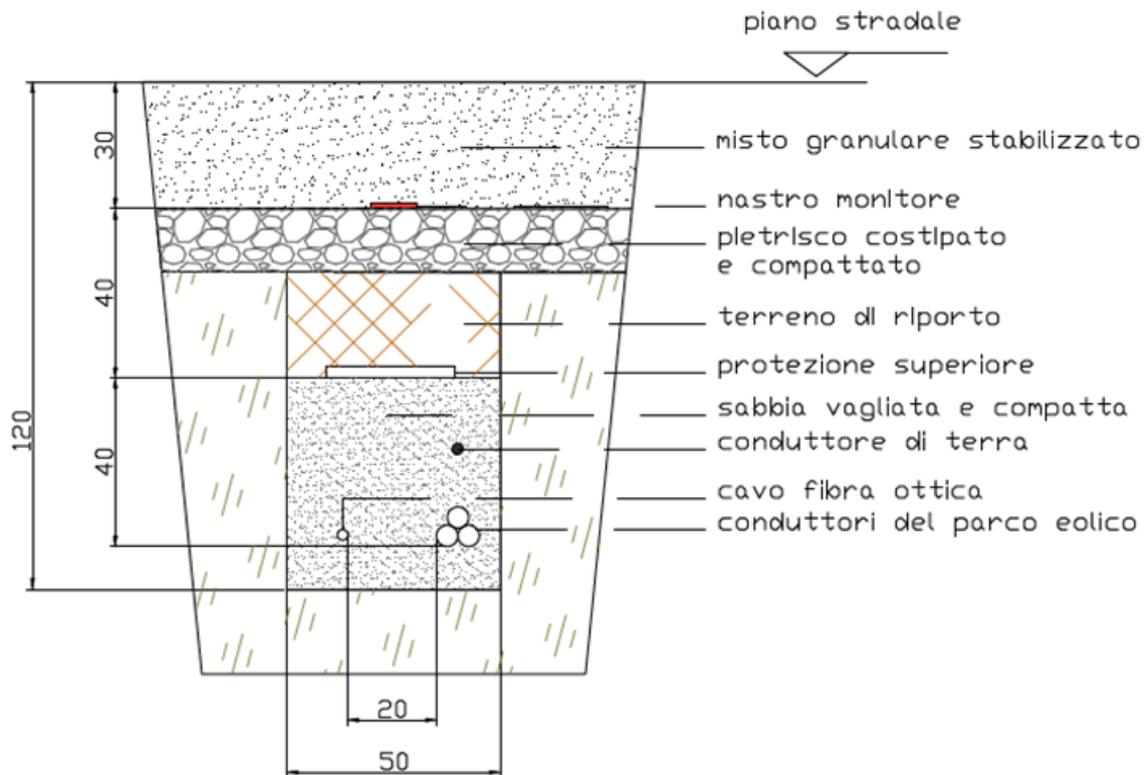


Figura 6-9 - Tipico del cavidotto in MT interrato, posa di un singolo cavo tripolare sotto strada sterrata

In eventuali punti di incrocio o parallelismi tra il cavidotto interrato e servizi o sottoservizi presenti nell'area saranno rispettate le distanze prescritte dalla normativa di riferimento, in particolare dalle norme CEI 11-17. Per maggiori dettagli riguardo a parallelismi o interferenze con servizi o sottoservizi presenti si rimanda alla relazione specialistica sulle interferenze.

Le giunzioni tra conduttori saranno realizzate mediante connettori adatti alla congiunzione di cavi in alluminio, e accessibili mediante la realizzazione di pozzetti. I pozzetti di giunzione avranno dimensione indicativa di 1.50x1.50m e saranno posizionati lungo il percorso distanziati circa 800/1000 m uno dall'altro. In ogni caso i pozzetti dovranno essere realizzati in modo tale da non recare danno alle guaine in fase di posa o estrazione dei cavi.

L'impianto di messa a terra della centrale prevede per ogni aerogeneratore una maglia in corda di rame nudo posata ad anello nello scavo di fondazione, collegata sia all'armatura del plinto di fondazione dell'aerogeneratore, sia alla torre stessa dell'aerogeneratore, nonché ai picchetti di dispersione infissi nel terreno circostante e accessibili da pozzetto. Gli aerogeneratori saranno quindi resi equipotenziali tramite un conduttore di terra, collocato all'interno dello scavo predisposto per il cavo di energia.

6.5.3 Sottostazione di raccolta e quadri elettrici a 36 kV

La sottostazione di raccolta a 36 kV si colloca su una superficie complessiva di circa 1'200 mq e ha dimensioni pari a circa 30 m x 40 m in pianta. Essa raccoglierà le tre linee in cavo interrato a 36 Kv provenienti dal parco eolico e la linea in cavo interrato a 36Kv di collegamento con il sistema di accumulo; tutte le linee saranno attestate a un quadro elettrico, installato all'interno di un locale dedicato. In uscita dallo stesso quadro un'unica linea si collegherà allo stallo di protezione e comando a 36 Kv che costituisce il raccordo alla nuova SE della RTN.

La SSE di raccolta sarà quindi composta da:

- un fabbricato, suddiviso in locali tecnici distinti, che a seconda della funzione ospiteranno i contatori di misura dell'energia prodotta, i quadri a 36 kV, i quadri in BT, il gruppo elettrogeno (GE), etc., come illustrato in elaborato grafico specifico;
- gli impianti a servizio del fabbricato e dell'intera sottostazione.

Il quadro elettrico a 36 kV sarà formato da almeno n.9 scomparti SF6, rispettivamente dedicati alle linee in arrivo dal parco eolico, alla linea in uscita per il collegamento alla nuova SE della RTN, al collegamento al sistema di accumulo, ai servizi ausiliari, alle celle di misura, all'eventuale rifasamento e alle eventuali reattanze shunt.

Queste ultime, le reattanze shunt, hanno la finalità di bilanciare la potenza reattiva capacitiva prodotta dalla rete del parco eolico. Esse risultano necessarie se la potenza reattiva scambiata tra l'impianto e la rete è superiore a 0.5 MVAR, in condizioni di fermo impianto, ovvero di potenza attiva nulla, e dovranno garantire una compensazione al punto di connessione compresa tra il 110% e il 120% della potenza reattiva prodotta alla tensione nominale.

I quadri a 36Kv avranno le seguenti caratteristiche minime:

Numero di fasi	-	3
Frequenza nominale	Hz	50
Corrente nominale sbarra	A	2500
Tensione nominale	Kv	36
Tensione nominale tenuta alla frequenza di esercizio (50Hz)	Kv	70
Tensione nominale tenuta ad impulso (valore di picco)	Kv	170
Corrente di breve durata ammissibile	Ka-s	25-3s
Corrente di picco	Ka	40
Temperatura ambiente	°C	-5/+40

Nei quadri dovranno essere previsti tutti gli interblocchi necessari a prevenire ed impedire manovre errate, che possano compromettere la sicurezza del personale addetto o lo stato delle apparecchiature. La linea in uscita dalla SSE di raccolta dovrà essere provvista di un interruttore di interfaccia e dei seguenti sistemi di protezione:

- protezione di massima tensione di rete (59)
- protezione di massima tensione omopolare di rete (59N)
- protezione di minima tensione di rete (27Y)
- protezione di minima tensione di rete (27Δ)
- protezione di massima frequenza di rete (81>)
- protezione di minima frequenza di rete (81<)

Il sistema di protezione di minima tensione (27Y) dovrà essere alimentato da circuiti voltmetrici con tensioni stellate; gli altri sistemi di protezione elencati dovranno invece essere alimentati da circuiti voltmetrici con tensioni concatenate.

Ogni linea di sottocampo dovrà essere protetta mediante interruttore e sistema di protezione, che la separi dal resto dell'impianto in caso di guasto. Gli interruttori installati dovranno essere a comando tripolare con potere di interruzione delle correnti di corto circuito non inferiore a 25kA e capacità di interruzione della corrente capacitiva a vuoto non inferiore a 50 A. I sistemi di protezione minimi a ciascuna linea di sottocampo dovranno essere:

- protezione a massima corrente di fase (50/51)
- protezione a massima corrente direzionale di terra (67N).

6.5.4 Opere civili e altri impianti a servizio della SSE

L'area della SSE sarà delimitata perimetralmente da una recinzione che potrà essere a rete metallica o a parete piena, di altezza minima pari a 2,5 m. Il piazzale di servizio destinato alla circolazione interna sarà pavimentato con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in calcestruzzo prefabbricato. L'accesso sarà garantito dalla realizzazione di una strada brecciata che collegherà il suo ingresso con la viabilità esistente. Per consentire la realizzazione della SSE sarà predisposto uno scotico superficiale, la spianatura, il riporto di materiale vagliato e la compattazione della superficie, comprendente l'area della sottostazione e della sede stradale per l'accesso ad essa. A montaggio ultimato, l'eventuale area eccedente utilizzata per il cantiere sarà ripristinata come ante operam prevedendo il riporto di terreno vegetale.

Le **fondazioni** delle varie apparecchiature saranno realizzate in calcestruzzo armato. In relazione alle caratteristiche del terreno, le fondazioni potranno essere dirette a travi rovesce per il fabbricato e a plinti per le parti elettromeccaniche della sottostazione elettrica. In fase esecutiva sarà necessario effettuare opportuni accertamenti geognostici e geotecnici al fine di determinare in dettaglio la litologia e le caratteristiche geotecniche del terreno substrato, permettendo adeguata scelta e dimensionamento delle strutture di fondazione delle opere in progetto. Il dimensionamento finale delle fondazioni sia del fabbricato che delle opere elettriche avverrà in funzione dei risultati ottenuti dalle indagini geologiche/geotecniche che saranno eseguite in sito.

La **rete di terra** sarà realizzata all'interno dell'area della sottostazione mediante una rete magliata in corda di rame nuda, interrata ad una profondità minima di 0,70 m, cui saranno connesse tutte le parti metalliche delle strutture portanti, le reti elettrosaldate, i neutri dei trasformatori, degli interruttori e degli scaricatori. La rete di terra della SSE sarà collegata alla rete di terra del parco eolico.

I **Servizi Ausiliari** (S.A.) della nuova sottostazione elettrica saranno alimentati da trasformatori MT/BT derivati dalla rete MT locale ed integrati da un gruppo elettrogeno di emergenza che assicuri l'alimentazione dei servizi essenziali in caso di mancanza tensione alle sbarre dei quadri principali in BT. Il gruppo elettrogeno previsto è di tipo standard aperto a 400V, 50 Hz con serbatoio di gasolio incorporato dotato di base in lamiera zincata con traversi per la movimentazione forconabili dai quattro lati. L'impianto di illuminazione esterno sarà realizzato con corpi illuminanti opportunamente distanziati dalle parti in tensione ed in posizione tale da non ostacolare la circolazione dei mezzi. Per tali ragioni sono previste torri faro a corona mobile equipaggiate con proiettori orientabili, del tipo con corpo di alluminio, a tenuta stagna, doppio isolamento o isolamento rinforzato, grado di protezione IP65, con lampade LED da 270 W montati su pali preferibilmente in vetroresina oppure metallici con messa a terra, di altezza prevista pari a circa 7,5 m, installati su fondazione prefabbricata con pozzetto integrato. È prevista l'installazione di proiettori a parete sul fronte del fabbricato. Per l'illuminazione interna sia ordinaria che di emergenza dei locali sarà realizzato un impianto costituito da lampade fluorescenti di potenza 36 W, con installazione a soffitto. Per l'illuminazione esterna a parete si utilizzeranno apparecchi stagni fino a 150 W, alcuni dei quali dotati di accensione automatica mediante fotocellula. Tutti i locali utente dovranno essere dotati di impianto di FM costituito da prese di corrente bivalenti 10/16 A, e da quadretti prese dotati di prese bipolari e tripolari fino a 25 A. Apparecchiature di aerazione forzata e condizionamento saranno alimentate da linee dedicate derivate dal quadro generale BT. Il fabbricato sarà protetto dall'ingresso di non autorizzati tramite un sistema di antintrusione, conforme alla CEI 79-2. L'area utente potrà, inoltre, essere dotata di impianto di videosorveglianza, con funzione di video analisi e trasmissione allarme con immagini in modo da integrare le due funzioni in un unico sistema.

6.6 Anemologia e stima della producibilità

L'analisi anemologica eseguita attribuisce al progetto una producibilità complessiva P50 (cioè superata il 50% degli anni) di circa 2'300 ore equivalenti (MWh/MW).

La producibilità (P_r) dell'impianto è ricavabile tramite la seguente relazione:

$$P_r = \sum_i P_i \times \Delta t_i$$

dove:

P_r = producibilità (MWh);

P_i = potenza generata ad una velocità del vento compresa tra l'intervallo di funzionamento dell'aerogeneratore scelto;

Δt_i = numero di ore in cui viene generata la potenza P_i .

La quantità di energia cinetica relativa ad una massa d'aria in movimento si ricava dalla seguente relazione:

$$E_{teorica} = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

Da tale equazione è possibile ricavare il valore della potenza resa dal generatore eolico in funzione della velocità del vento, della densità dell'aria, del diametro del rotore e dell'efficienza stessa del generatore, secondo la seguente relazione:

$$P_{reale} = \frac{1}{2} \times \rho \times \pi \times r^2 \times v^3 \times C_e$$

dove:

ρ = densità dell'aria

v = velocità del vento

d = diametro del rotore

C_e = efficienza totale dell'aerogeneratore

La stima di producibilità tiene conto delle caratteristiche orografiche e morfologiche del sito, delle perdite per effetto scia che ciascun aerogeneratore può subire e di un fattore di riduzione risultante dall'analisi delle perdite del parco eolico, stimate in 9.2%.

Densità aria (alla densità di 1.195 Kg/m ³)	-1.4%
Disponibilità aerogeneratori	-3.0%
Disponibilità aerogeneratori – non contrattuale	-0.5%
Disponibilità B.O.P.	-1.0%
Disponibilità rete	-0.2%
Perdite elettriche d'impianto	-1.5%
Perdite ambientali	-0.5%
Performance aerogeneratori	-1.5%
Totale perdite	-9.2%

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato specifico "Studio anemologico e relazione di producibilità".

6.7 Fase di cantiere

Nella fase di cantiere si prevede di trasportare i materiali del parco eolico sfruttando la viabilità esistente che collega il porto di Crotone con il sito di progetto, passando per:

- SS106, strada statale ionica;
- SS107bis strada statale silana-crotonese;
- rete di strade comunali e di strade vicinali che collegano i terreni interessati dal parco eolico alle strade sopraindicate.

Per quanto riguarda l'accesso alle piazzole di cantiere, in linea con quanto espresso nell'allegato 4 al DM 10/09/2010, "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio", si è cercato di riprendere il più possibile tracciati già esistenti.

In fase di cantiere potrà essere necessario adattare temporaneamente la viabilità interna al parco eolico (curve) per permettere le manovre degli autoarticolati che trasportano le componenti più lunghe. Tale adattamento consiste nell'allargare il raggio di curvatura delle curve più strette, tramite la pulizia delle aree annesse alle strade da cespugli, arbusti e rami sporgenti.

Durante la fase di cantiere si cercherà di programmare il transito dei mezzi pesanti lungo la viabilità di cantiere al di fuori delle ore di punta.

Gli scavi relativi alla posa del cavidotto saranno effettuati per una sezione di 50 cm per e 80 cm, rispettivamente per la posa di un singolo conduttore, due o tre linee elettriche parallele e fino a circa 1,2 m dal piano campagna. Successivamente alla posa dei cavi i rinterri saranno effettuati in parte con sabbia vagliata e compattata e in parte con terreno di riporto. Nel caso di materiale in eccesso non riutilizzabile in sito, questo sarà gestito come rifiuto ai sensi della parte IV del D.lgs.152/2006, quindi trasportato alla discarica autorizzata più vicina o nel cantiere più vicino che ne faccia richiesta.

Si stima che la realizzazione di nuove strade interesserà superfici di circa 63'400 mq, l'adattamento della viabilità esistente circa 10'400 mq e la realizzazione delle piazzole di esercizio 13'800 mq, alle quali solo per la fase di cantiere andranno sommati altri 73'565 mq.

Per la costruzione delle piste di accesso, in relazione alla natura del terreno, si valuterà se procedere o meno allo scotico per i primi 40-50 cm; in tal caso si accantonerà separatamente il materiale di risulta perché non venga mescolato con quello dello scavo, nei casi in cui, al termine dei lavori, si intenda

ricoprire la totalità o parte della pista, per accelerare il ripristino agricolo e comunque il recupero ambientale.

Le piazzole di cantiere saranno di dimensione idonea a consentire il temporaneo stoccaggio delle componenti da installare in sito e ad ospitare i mezzi di cantiere (escavatore, autobetoniera, gru di montaggio). Nel momento in cui saranno realizzati gli spianamenti, aperte le strade o gli accessi, oppure durante l'escavazione per la cementazione delle fondazioni degli aerogeneratori, si procederà ad asportare e preservare lo strato di suolo fertile (ove presente).

Il terreno ottenuto verrà stoccato in cumuli non superiori a 2 m, al fine di evitare la perdita delle sue proprietà organiche e biotiche. I cumuli verranno protetti con teli impermeabili per evitare la dispersione del suolo in caso di intense precipitazioni. Tale terreno sarà successivamente utilizzato come strato superficiale di riempimento dello scavo di fondazione, di copertura delle piazzole delle condutture, così come nel recupero delle aree occupate temporaneamente durante i lavori, e degli accumuli di inerti. I materiali inerti prodotti, che in nessun caso potrebbero divenire suolo vegetale, saranno riutilizzati per il riempimento di terrapieni, scavi, per la pavimentazione delle strade di servizio ecc. Non saranno create quantità di detriti incontrollate, né saranno abbandonati materiali da costruzione o resti di escavazione in prossimità delle opere. Nel caso rimanessero resti inutilizzati, questi verranno trasportati al di fuori della zona, alla discarica autorizzata per inerti più vicina o nel cantiere più vicino che ne faccia richiesta.

Non è prevista la caduta di materiale lungo i versanti in fase di cantierizzazione. Qualora opportuno, verranno effettuate verifiche di stabilità per evitare di ingenerare instabilità dei pendii.

In caso di scorrimento o ristagno d'acqua sulle piste, si provvederà in via prioritaria al suo convogliamento verso gli impluvi naturali. In sede di progetto esecutivo, verranno effettuate ulteriori analisi, anche in conformità alla normativa regionale vigente, che permettano di prendere provvedimenti adeguati a una corretta conservazione del suolo.

I piazzali di sgombero, manovra e stoccaggio dei materiali allestiti in prossimità di ogni torre, saranno, a fine lavori, ridimensionati, con materiale accantonato in loco, a quanto strettamente necessario per l'accesso di una gru per eventuali manutenzioni in quota, cioè ad una superficie di circa 1'150 mq.

A fine lavori tutte le opere temporanee e le aree di cantiere saranno ripristinate allo stato ante operam; si prevedono opere di piantumazione e/o semina prediligendo le specie vegetali autoctone, al fine di rendere minimo l'impatto sugli ecosistemi locali.

La planimetria di cantiere è riportata in una tavola specifica (Planimetria di cantiere).

6.8 Fase di esercizio

Una volta terminata la fase di cantiere, l'entrata in esercizio del parco eolico sarà subordinata al superamento dei test ed ispezioni atte a verificare il corretto funzionamento delle apparecchiature e sistemi installati, nonché la conformità delle opere a quanto previsto dal progetto e dagli standard di riferimento.

In fase di esercizio l'impianto sarà gestito dal fornitore degli aerogeneratori con un contratto di operazione e manutenzione (O&M) stipulato dal proponente. Pertanto il sistema di gestione sarà definito dal fornitore. Gli obiettivi fondamentali dell'organizzazione della manutenzione dell'impianto possono essere considerati i seguenti:

- Conservare il patrimonio per l'intera vita utile
- Garantire la sicurezza delle persone e la tutela ambientale
- Minimizzare i costi di gestione complessivi

Le attività di manutenzione verranno definite nel dettaglio dal costruttore in sede di approvvigionamento per il progetto esecutivo; nel seguito si riassumono le principali che ci si attende saranno incluse in tutti i programmi di manutenzione proposti.

La manutenzione preventiva leggera verrà eseguita mensilmente, mentre le principali operazioni avranno luogo 2 volte l'anno e comprenderanno almeno:

- ispezione di cuscinetti ed ingranaggi
- verifica ed eventuale cambio olio motoriduttore,
- verifica della tensione dei bulloni e controllo dell'inclinazione delle pale sul mozzo,
- pulizia del generatore, cambio delle parti soggette ad attriti.

La manutenzione predittiva si avvarrà dello SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) che permetterà di conoscere in tempo reale l'evoluzione dei principali parametri di controllo, tra cui, p.es. le vibrazioni, che possono dare indicazioni sulla necessità di manutenzione di organi rotanti. Inoltre il prelievo di campioni dalle parti lubrificate ed ingrassate durante le manutenzioni preventive permetterà di rilevare con analisi chimico-fisiche, eventuali degradazioni e ricercarne l'origine in parti meccaniche od elettriche da sorvegliare o sottoporre a manutenzione.

Per maggiori dettagli sulla gestione e manutenzione dell'impianto si rimanda all'elaborato specifico (piano di manutenzione e gestione dell'impianto).

6.9 Fase di dismissione

Il tempo previsto per la completa rimozione dell'impianto e per il ripristino dei luoghi è di circa 6 mesi dal distacco dell'impianto dalla linea elettrica e tutte le operazioni di dismissione saranno sviluppate nel rispetto delle normative vigenti alla data della dismissione.

Per la rimozione dei materiali e delle attrezzature costituenti il parco eolico, si provvederà come prima cosa al distacco dell'impianto dalla rete elettrica da parte di operatori specializzati.

Si procederà poi allo smontaggio degli aerogeneratori: i materiali e le apparecchiature riutilizzabili verranno allontanati e depositati in magazzini, mentre quelli non riutilizzabili verranno conferiti agli impianti di smaltimento, recupero o trattamento secondo la normativa vigente.

Si proseguirà con la demolizione delle strade di accesso di nuova costruzione e dei cavidotti interrati e con il ripristino delle piazzole e delle strade esistenti alle condizioni ante-operam.

Le opere interrate verranno completamente rimosse e si provvederà all'annegamento della struttura di fondazione in calcestruzzo sotto il profilo del suolo, per almeno 1 m, e, dove necessario, al rimodellamento del terreno e al ripristino della vegetazione.

In ultimo, si provvederà a demolire la sottostazione elettrica di raccolta e le relative componenti elettriche e allestimenti elettromeccanici. Alla fine delle attività di dismissione delle componenti si procederà con i ripristini dei suoli alle condizioni ante-operam.

In particolare, si prevede il rinterro degli scavi di fondazione, con utilizzo di materiale compatibile con la stratigrafia originale del sito, indagata precedentemente alla costruzione del parco eolico tramite opportune indagini geologiche. In superficie verrà distribuito terreno vegetale, che assicurerà la rinaturalizzazione dei terreni. Per quanto riguarda il ripristino delle aree interessate da piazzole e da viabilità, i riempimenti saranno di minore entità e costituiti da solo terreno vegetale, dati i ridotti spessori. Dopo la posa di terreno vegetale si procederà a eventuale semina e/o piantumazione di specie vegetali autoctone.

La rimozione dei materiali, macchinari e attrezzature costituenti l'impianto verranno ove possibile conservati per il riutilizzo (per esempio i cavi elettrici) oppure portati a smaltimento e/o recupero in discarica.

6.10 Alternative progettuali

Di seguito viene riportata una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni e motivazioni della scelta progettuale. La previsione e valutazione degli impatti si fonda su ipotesi diametralmente opposte, in quanto per la realizzazione ed esercizio dell'impianto, si stimano le implicazioni delle azioni di progetto programmate secondo le fasi di intervento trattate in fase progettuale mentre, per l'opzione zero, si stimano le implicazioni e le eventuali criticità connesse alla non realizzazione dell'intervento.

6.10.1 Alternativa zero

L'alternativa zero si riferisce all'ipotesi di non intervento e, nel caso in esame, rappresenta il mantenimento dello stato attuale dei sistemi ambientali, a seguito della non realizzazione.

L'opzione zero deve essere necessariamente confrontata con le ipotesi progettuali, al fine di cogliere le motivazioni ed i vantaggi che l'avvio dell'attività produttiva determinerebbe a fronte della non realizzazione dell'opera. Il giudizio di compatibilità ambientale, in sede di verifica VIA, non può prescindere dalle seguenti osservazioni:

- L'impatto ambientale dell'avvio dell'attività è da valutare in un contesto stabile di area naturale, con paesaggio poco antropizzato e assenza di altre attività produttive.
- La scelta di non realizzazione, non concedendo l'autorizzazione alla costruzione ed esercizio dell'impianto, non concorrerà al raggiungimento dell'obiettivo di incrementare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, coerentemente con gli accordi siglati a livello comunitario dall'Italia necessari inoltre a migliorare l'indipendenza energetica del Paese.

Vanno inoltre considerate le ricadute che la non realizzazione potrebbe avere in termini di non creazione di posti di lavoro nel mercato delle rinnovabili. La creazione di posti di lavoro e la disponibilità di energia elettrica pulita risultano i principali benefici dell'opera. In luce della quantità di inquinanti non emessi e delle positive ricadute occupazionali, la realizzazione del progetto è preferibile all'alternativa zero.

Nella tabella seguente vengono descritti gli impatti sulle componenti ambientali considerando il caso in cui l'impianto venga realizzato e l'alternativa zero.

Tabella 6-4 – Sintesi degli impatti sulle componenti ambientali considerate comparando l'opzione zero con la realizzazione del progetto

COMPONENTE	ALTERNATIVA DI PROGETTO	ALTERNATIVA ZERO
ATMOSFERA	<p>Emissione a breve termine di inquinanti da motori a combustione impiegati durante i lavori</p> <p>Risparmio in emissioni di CO₂ di almeno 82.000 ton/anno e di 2.5 Mton nella vita utile dell'impianto (30 anni)</p>	<p>Nessuna emissione a breve termine di polveri e di inquinanti da motori a combustione impegnati durante i lavori. Gli scenari futuri probabili e pessimistici, però, prevedono un continuo aumento del prezzo del petrolio, con conseguente aumento del costo dell'energia in termini economici ed ambientali (emissioni inquinanti). L'alternativa zero non migliorerebbe lo status dell'ambiente ante operam.</p>
AMBIENTE IDRICO	<p>Su tale componente non si prevedono significativi impatti in fase di realizzazione e di esercizio dell'impianto pertanto la comparazione dell'iniziativa con l'opzione zero non reca considerazioni di rilievo</p>	

SUOLO E SOTTOSUOLO	Occupazione del suolo che verrà azzerata solo a fine vita impianto	La non realizzazione dell'impianto non comporterebbe occupazione di suolo, sbancamenti e alterazione della morfologia dei luoghi nei siti interessati dalla realizzazione delle opere. L'alternativa zero non altererebbe lo stato dei luoghi ante operam.
RUMORE E VIBRAZIONI	L'esercizio dell'impianto e delle relative opere di connessione, determinerà un impatto acustico e vibrazionale non significativo (con riferimento alla fase di realizzazione del progetto reversibile a breve termine) in quanto l'area in questione presenta una bassissima densità abitativa	Il mantenimento della situazione attuale non comporta nessun significativo vantaggio ambientale in termini di impatto.
RADIAZIONI NON IONIZZANTI	Le opere di connessione, comunque consistenti esclusivamente da cavi interrati, saranno realizzate nel rispetto di tutte le norme previste in materia, evitando pertanto interferenze significative con l'ambiente	Il mantenimento della situazione attuale non comporta nessun significativo vantaggio ambientale in termini di impatto.
SHADOW FLICKERING	Essendo gli aerogeneratori collocati in area a bassissima densità abitativa, l'effetto dello shadow flickering risulta poco significativo nel bilancio "impatti-benefici"	Il mantenimento della situazione attuale non comporta nessun significativo vantaggio ambientale in termini di impatto.
VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	Per quanto riguarda la fauna, non sono prevedibili impatti significativi per la realizzazione, ma durante l'esercizio dell'impianto, potrebbe verificarsi un'incidenza negativa sulla componente avifauna relativamente alle specie potenzialmente presenti e a quelle che potrebbero utilizzare l'area per riposo e nutrimento durante i periodi di migrazione. L'incidenza determinata dalla realizzazione e dall'esercizio dell'opera sulla componente risulta significativa nel bilancio "Impatti-benefici".	La mancata realizzazione del progetto comporterebbe il mantenimento dello stato attuale dell'area.
PAESAGGIO	Le opere in progetto non interessano aree vincolate, fatto salvo per alcuni brevi tratti del cavidotto interrato MT e di alcuni tratti di viabilità esistente ma da adattare, che interessano alcune fasce di rispetto dei corsi d'acqua (art. 142, lett. C). Si evidenzia che il cavidotto sarà e quindi non comporterà alterazione dei valori del paesaggio esistenti. Il numero limitato degli aerogeneratori, il loro ampio distanziamento e la limitata presenza di nuove infrastrutture ne contengono	La mancata realizzazione del progetto comporterebbe il mantenimento dello stato attuale dell'area.

	convenientemente l'impatto paesaggistico	
--	--	--

6.10.2 Alternativa tecnologica

L'alternativa tecnologica, ovvero l'adozione di una tecnologia differente al fine della produzione della medesima energia elettrica da fonti rinnovabili, potrebbe essere rappresentata dall'utilizzo di una fonte rinnovabile equiparabile, quale ad esempio il sole.

L'alternativa tecnologica potrebbe quindi consistere nella tecnologia fotovoltaica.

Il progetto in esame consente di produrre annualmente circa 165 GWh, che si potrebbero altresì produrre con l'installazione di circa 90 MW di fotovoltaico, che lavori per circa 1.800 ore equivalenti/anno. Tale installazione richiederebbe l'occupazione di almeno 140 ha di moduli fotovoltaici, sottraendo una grossa superficie all'attività agricola.

Viceversa, il progetto eolico in esame comporta la perdita di poco più di 15 ha complessivi, ininfluenti sulla produttività agricola locale.

Si ritiene quindi che, dato il contesto di inserimento del progetto in esame (terreni agricoli), la tecnologia eolica sia da preferire, per via della minore sottrazione di suolo agricolo.

Le turbine utilizzabili possono essere di tipo Monopala, Bipala e Tripala.

La scelta è ricaduta sulla turbina TRIPALA che risulta essere bilanciata rispetto alle azioni aerodinamiche consentendo di avere un mozzo rigido e non oscillante, a differenza della Monopala e della Bipala.

Oltre a queste valutazioni, si aggiunge l'inconveniente del rumore, il quale è prodotto sia dagli organi della trasmissione, in particolare dal riduttore, sia dalle pale. L'intensità del rumore cresce al crescere della velocità della turbina, per cui le turbine bipala e monopala risultano essere più rumorose della Tripala, così come lo sono le pale metalliche.

Il posizionamento delle turbine eoliche incide anche sulla visibilità dell'impianto, in quanto un qualsiasi oggetto mobile all'interno di un paesaggio stabile attrae l'attenzione dell'osservatore. La turbina Tripala presenta una velocità minore, dunque un movimento più lento e fluido, che attenua e rende meno invasivo l'impatto percettivo.

6.10.3 Alternativa localizzativa

Nella scelta della strada di accesso all'area del parco eolico si è tenuto conto principalmente del potenziale impatto ambientale che ne conseguirebbe, optando per le soluzioni meno invasive e quindi meno impattanti, ovvero che comprendessero l'utilizzo di strade già esistenti. Queste scelte hanno permesso di evitare frammentazioni di habitat, ridurre movimenti terra e ridurre il consumo di suolo.

Per quanto concerne la viabilità interna del parco, essa risulta in parte esistente e solo in brevi e limitati tratti sarà composta da tratti di strada di nuova realizzazione e altri tratti soggetti a piccoli ampliamenti.

La scelta del percorso è stata opportunamente effettuata considerando appunto le tratte interpoderali già esistenti, in modo tale da minimizzare al massimo gli impatti. La scelta dei criteri di inserimento degli aerogeneratori nel territorio circostante è stata basata sullo studio mirato all'analisi dei vincoli ambientali, dunque alla salvaguardia dell'ambiente, dell'habitat e della fauna locali. Il punto di partenza è stato ovviamente la valutazione delle indicazioni fornite dallo studio anemologico seguito dal posizionamento geografico e territoriale dei siti di installazione delle torri favorendo il più possibile i criteri di conservazione ambientale.

7. Quadro di riferimento ambientale

Il riferimento principale su cui si fonda lo Studio di Impatto Ambientale riguarda la descrizione dello stato dell'ambiente prima della realizzazione dell'opera, al fine di fornire una descrizione dello stato e delle tendenze delle tematiche ambientali rispetto ai quali gli effetti significativi possono essere valutati e paragonati e costituire la base di confronto del Progetto di monitoraggio ambientale per misurare i cambiamenti una volta iniziate le attività per la realizzazione del progetto. La valutazione ambientale dei progetti ha, dunque, la finalità di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile.

L'area di studio considerata per la trattazione delle tematiche ambientali viene intesa come area vasta e area di sito. In particolare per "area vasta" si intende l'area limitrofa all'area di studio ed è identificata in maniera più ampia con la provincia di Crotone; per "sito", invece, si intende l'area direttamente interessata dalle opere in progetto.

Prima di analizzare le caratteristiche degli impatti sulle componenti ambientali è necessario identificare l'ambito territoriale in cui possono manifestarsi tali impatti ambientali.

Considerando come riferimento il Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico della Calabria (QTRP), l'area di progetto ricade, in un'ottica vasta, nell'Ambito Paesaggistico Territoriale Regionale 8 "Il Crotonese", comprendente l'Area di Capo Rizzuto, la Valle del Neto e l'Area del Cirò. L'APTR n° 8 comprende i comuni di Belvedere di Spinello, Casabona, Carfizzi, Cirò, Cirò Marina, Crotone, Crucoli, Cutro, Isola Capo Rizzuto, Melissa, Pallagorio, Rocca di Neto, San Mauro Marchesato, Santa Severina, Scandale, Strongoli, San Nicola dell'Alto, Umbriatico. Tale territorio occupa la parte costiera e pianeggiante del Marchesato, storicamente caratterizzata dalla presenza del latifondo, compresa fra la Presila da un lato e la costa Jonica dall'altro, oggi corrispondente, grossomodo, all'attuale provincia di Crotone.

L'area, in gran parte pianeggiante, è attraversata per tutta la sua parte mediana, dal corso del Neto, uno dei fiumi più importanti della Calabria. Le particolari caratteristiche pedologiche e geomorfologiche ne hanno fatto, nel corso dei secoli, un'area di grande latifondo deputata essenzialmente alla produzione di cereali ed al pascolo. Il porto di Crotone è il principale porto calabrese della costa Jonica. Inoltre, la città di Crotone si configura come Polo Energetico regionale in quanto sono già presenti all'interno del suo territorio regionale tre centrali a biomassa (Crotone, Cutro e Strongoli), alcuni Parchi eolici e tre centrali idroelettriche.

Il territorio considerato, compreso tra l'area del Basso Ionio Cosentino a nord e la Presila ad ovest, con le sue pianure, le basse colline litoranee e del Marchesato crotonese costituisce un ambito territoriale ben definito da una propria fisionomia morfologica, litologica e climatica.

Da un punto di vista geomorfologico, l'area è composta da una vasta zona di pianure costiere formate per lo più da terreni alluvionali argillo-sabbiosi e da conglomerati del miocene e del pliocene su cui si affacciano colline e terrazzi del quaternario solcate da numerosi fiumi fra i quali spiccano oltre al Neto, secondo corso d'acqua per importanza della Calabria, il Trionfo, il Nica, il Manzelli, il Tacina. L'area a sud di Crotone, a ridosso della linea di costa, è caratterizzata da un'ampia fascia calanchiva, una delle più importanti della regione, la quale si ripropone anche nella zona interna pedemontana in prossimità di Santa Severina.

Quest'area, soprattutto nella parte centro-meridionale, è interessata dalla presenza di un gran numero di bacini di acqua di origine artificiale. Inoltre, nei comuni di Belvedere Spinello, Rocca di Neto e nella parte più settentrionale del territorio di Crotone, lungo la bassa valle del Neto, è possibile rilevare terreni fertili costituiti in gran parte da apporti alluvionali del fiume e favoriti dalle notevoli possibilità irrigue. Nel resto del Marchesato è possibile rilevare argilla, erosione e aridità mentre nei comuni di Scandale e San Mauro Marchesato i terreni improduttivi (cosiddetti "badlands") risultano molto più estesi, le risorse idriche molto

più saltuarie a causa del regime particolarmente torrentizio dei fiumi e i suoli sono degradati senza alcuna copertura vegetale che ne protegga gli elementi vitali. In merito, si riscontra la presenza di due grosse formazioni calanchive poste l'una a corona del piano di Capo Rizzuto e l'altra alle spalle del centro di Santa Severina.

Nei rilievi montuosi presilani sono state apportate opere di rimboschimento di eucalipto e di pino. Il paesaggio predominante nell'area del Marchesato è rappresentato dall'insieme di tutte quelle essenze vegetali caratteristiche delle zone aride costitutive della macchia mediterranea quali l'erica, la ginestra comune, l'agave, l'atalano, la fillirea, l'oleastro, la clematide cirrosa e la salsapariglia. Nelle praterie aride, oltre alle graminacee, vegetano carciofo selvatico, cardogna, varie specie di cardo, capperi e ferula (comune pianta sotto la quale cresce un fungo chiamato "felluriti" molto apprezzato nel crotonese).

Lungo la costa, la salinità permette la formazione di lentisco e oleastro. Dal punto di vista agricolo nelle aree pianeggianti si sono diffuse la frutticoltura e l'orticoltura a pieno campo ed in serra, colture nuove come la barbabietola e i pomodori. Il seminativo asciutto, il prato e il pascolo permanente rappresentano ancora in questa parte della regione dal 60% al 70% della superficie agricola utilizzabile. Nella parte nord, a partire da Cirò, si trova un paesaggio di vigneti che producono un rinomato vino esportato in tutto il mondo, alternato a paesaggio di oliveti e agrumeti.

La presenza di un ampio latifondo cerealicolo ha fatto in modo che l'area del Marchesato presenti una diffusione di centri urbani inferiore rispetto ad altre aree dove si è sviluppata un'attività agricola più intensiva e basata sulla piccola proprietà. Fanno parte di questo territorio complessivamente 20 comuni. Il centro più popoloso è Crotone, il più piccolo è Carfizzi.

In relazione alle caratteristiche funzionali e insediative, è possibile distinguere 3 differenti aree:

- Area del Cirò, che comprende 8 comuni, nel cui territorio si estendono ampie superfici di vigneti;
- Area del Neto, rappresentata dai comuni più interni, prossimi alle pendici della Presila. I centri maggiori in termini demografici e di erogazione di servizi sono Strongoli e Rocca di Neto;
- Area di Capo Rizzuto, comprendente 3 importanti centri urbani di cui Crotone rappresenta il polo urbano principale e organizzatore dell'intero ambito. La città moderna ha avuto una prima espansione compatta verso l'interno e verso la costa sud, con un tessuto edilizio alquanto irregolare. A sud della città di Crotone si trovano due importanti centri di origine rurale e feudale, con una discreta presenza di funzioni urbane: Cutro e Isola Capo Rizzuto.

7.1 Metodologia applicata per la stima e valutazione

Di seguito viene riportata una descrizione dei fattori potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento all'atmosfera, alla biodiversità, al suolo, al paesaggio, alla popolazione e salute umana nonché all'interazione tra questi vari fattori e stima dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto stesso, come previsto dai punti 4 e 5 dell'All. VII al D. Lgs. 104/2017.

In particolare, lo Studio di impatto Ambientale è stato redatto seguendo in maniera dettagliata le Linee Guida SNPA 2020 in riferimento alla tipologia di progetto, alle caratteristiche del sito interessato ed ai possibili impatti indotti dalla realizzazione, dismissione ed esercizio dell'impianto in progetto.

7.2 Atmosfera

L'Atmosfera rappresenta quell'ambiente all'interno del quale gli inquinanti immessi da varie sorgenti si diffondono, si disperdono e subiscono trasformazioni del loro stato fisico e chimico.

7.2.1 Aria

La qualità dell'aria viene di gran lunga influenzata dalle condizioni meteorologiche poiché esse interagiscono in svariati modi con i processi di formazione, dispersione, trasporto e deposizione degli

inquinanti presenti. In particolare, gli elementi meteorologici da considerarsi sono: le precipitazioni, la temperatura, la direzione e l'intensità del vento e le condizioni di stabilità dell'atmosfera.

La Direttiva europea 2008/50/CEE del 21 Maggio 2008 ha istituito misure volte a:

- definire e stabilire degli obiettivi di qualità dell'aria ambiente al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- valutare la qualità dell'aria ambiente negli Stati membri sulla base di metodi e criteri comuni;
- ottenere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente al fine di contribuire alla lotta contro l'inquinamento dell'aria e gli effetti nocivi e al fine di monitorare le tendenze a lungo termine nonché i miglioramenti ottenuti con l'applicazione delle misure nazionali e comunitarie;
- garantire che le informazioni sulla qualità dell'aria ambiente siano messe a disposizione del pubblico;
- mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove sia buona, e migliorarla negli altri casi nonché promuovere una maggiore cooperazione tra gli Stati membri nella lotta contro l'inquinamento atmosferico.

Tale Direttiva è stata recepita a livello nazionale con il D. Lgs. 155/2010 aggiornato dal D. Lgs. 250/2012 che definisce le modalità di realizzazione della valutazione e gestione della qualità dell'aria, sia in termini di protezione della popolazione che di salvaguardia dell'ambiente nel suo complesso.

L'attuale Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria della Regione Calabria è costituita da:

- n. 7 laboratori di misura fissi e n. 8 laboratori mobili, già acquisiti da ARPACAL con fondi POR FESR CALABRIA 2000–2006, oggetto di completo revamping per le sopraggiunte citate normative ambientali; tali laboratori sono stati integrati con altri in parte già esistenti sul territorio ed appartenenti ad Enti Locali (n. 5 laboratori di cui n. 2 nel Comune di Vibo Valentia, n. 2 nel Comune di Reggio Calabria, n. 1 nel Comune di Catanzaro);
- n. 4 laboratori acquisiti per coprire le zone C e D del territorio regionale quali Mammola (RC), Acri (CS), Rocca di Neto (KR), Martirano Lombardo (CZ);
- inoltre sono entrati a far parte del Programma di Valutazione e della Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria ulteriori 4 laboratori fissi di proprietà di Enti Privati quali Enel (Schiavonea), Rizziconi Energia (Polistena), Edison (Simeri Crichi), Edison (Firmo), in quanto già previsti per obblighi di rispetto di autorizzazioni ambientali nazionali.

La Rete di Monitoraggio è stata integrata, così come previsto dal D. Lgs 155/2010, da un sistema di previsione modellistico che, dal marzo 2016, elabora i dati previsionali con cadenza giornaliera e, attraverso l'utilizzo dei diversi applicativi, ha consentito di effettuare la prima valutazione della qualità dell'aria fotografata al 2010 (come avvenuto a livello su scala nazionale a responsabilità di ENEA), e successivamente quella al 2015 e poi per ciascun anno solare.

Le stazioni di monitoraggio sono così suddivise:

- FONDO URBANO: Stazione inserita in aree edificate in continuo o almeno in modo predominante dove il livello di inquinamento non è influenzato prevalentemente da specifiche fonti ma dal contributo integrato di tutte le fonti (industrie, traffico, riscaldamento, ecc).
- FONDO SUBURBANO: Stazione inserita in aree largamente edificate dove sono presenti anche zone non urbanizzate e dove il livello di inquinamento è ancora influenzato dal contributo integrato di tutte le fonti (industrie, traffico, riscaldamento, ecc.).
- FONDO RURALE: Stazione inserita in aree non urbanizzate e dove il livello di inquinamento è ancora influenzato dal contributo integrato di tutte le fonti (industrie, traffico, riscaldamento, ecc.).
- INDUSTRIALE: Stazioni ubicate in posizione tale che il livello di inquinamento sia influenzato prevalentemente da singole fonti industriali o da zone industriali limitrofe.

- TRAFFICO: Stazione inserita in aree edificate dove il livello di inquinamento è influenzato prevalentemente da emissioni da traffico proveniente da strade limitrofe con intensità di traffico medio alta.

Gli inquinanti per i quali è effettuato il monitoraggio sono: NO₂, SO₂, CO, O₃, PM₁₀, PM_{2,5}, Benzene, Benzo(a)pirene, Piombo, Arsenico, Cadmio, Nichel; seguono alcuni dettagli su di essi.

Tabella 7-1 – Qualità dell'aria rete delle stazioni di monitoraggio in Calabria

Qualità dell'aria rete delle stazioni di monitoraggio in Calabria		
nome stazione	tipo area	tipo stazione
Acri (CS)	urbana	fondo
Città dei Ragazzi - Cosenza (CS)	urbana	fondo
Firmo (CS)	rurale	industriale
Rende (CS)	urbana	traffico
Schiavonea (CS)	rurale	industriale
Martirano Lombardo (CZ)	urbana	traffico
Municipio Lamezia Terme (CZ)	suburbana	fondo
Parco Biodiversità (CZ)	urbana	fondo
Pietropaolo (CZ)	rurale	industriale
Santa Maria - Catanzaro (CZ)	urbana	traffico
Gioacchino da Fiore (KR)	urbana	fondo
Rocca di Neto (KR)	suburbana	fondo
Tribunale - Crotona (KR)	urbana	traffico
Locri (RC)	urbana	fondo
Mammola (RC)	rurale	fondo
Piazza Castello - Reggio Calabria (RC)	urbana	traffico
Polistena (RC)	rurale	industriale
Villa Comunale (RC)	urbana	fondo
Parco Urbano (VV)	urbana	fondo
via Argentaria (VV)	urbana	traffico

Tabella: ARPA Calabria - Fonte: Arpa Calabria - Creato con Datawrapper



Figura 7-1– Stazione di monitoraggio della qualità dell'aria

Tabella 7-2 – Qualità dell'aria O₃ – Confronto Calabria/Mezzogiorno/Italia

Qualità dell'aria - confronto Calabria - Mezzogiorno - Italia				
PM10 media annua	Calabria 2019	Italia 2019	Mezzogiorno 2019	Calabria 2021
>40 (limite legge)	0,0%	0,2%	0,6%	0,0%
>20 (LG OMS 2005)	75,0%	65,6%	63,3%	75,0%
>15 (LG OMS 2021)	95,0%	91,7%	95,6%	90,0%
<=15	5,0%	8,3%	4,4%	10,0%
PM2,5 media annua	Calabria 2019	Italia 2019	Mezzogiorno 2019	Calabria 2021
>25 (limite legge)	0,0%	1,4%	0,0%	0,0%
>10 (LG OMS 2005)	69,2%	81,0%	23,4%	46,2%
>5 (LG OMS 2021)	100,0%	99,7%	32,4%	92,3%
<=5	0,0%	0,3%	0,3%	7,7%
NO2 media annua	Calabria 2019	Italia 2019	Mezzogiorno 2019	Calabria 2021
>40 (limite legge)	0,0%	6,0%	3,9%	0,0%
>10 (LG OMS 2021)	75,0%	80,6%	65,2%	70,0%
<=10	25,0%	19,4%	34,8%	30,0%
O3 OLT	Calabria 2019	Italia 2019	Mezzogiorno 2019	Calabria 2021
>25 superamenti	21,4%	55,3%	20,8%	7,1%
<=25 superamenti	78,6%	44,7%	79,2%	92,9%

per Mezzogiorno si intendono le regioni: Abruzzo, Molise, Puglia, Basilicata, Campania. Calabria, Sicilia e Sardegna
 per O3 OLT si intende Obiettivo a Lungo Termine per l'Ozono per la salvaguardia della salute umana (<25 superamenti del valore di 120 µg/m³ come media mobile 8h)
 Fonte: SNPA - Arpa Calabria - Creato con Datawrapper

➤ Indice di qualità dell'aria

L'indice di qualità dell'aria rappresenta in maniera sintetica lo stato di qualità dell'aria considerando contemporaneamente i dati di più inquinanti atmosferici. L'indice, associato ad una scala di giudizi sulla qualità dell'aria, rappresenta uno strumento di immediata lettura, svincolato dalle unità di misura e dai limiti di legge che possono essere di difficile comprensione per i non addetti ai lavori. L'indice di qualità dell'aria adottato da ARPACal fa riferimento a 5 classi di giudizio a cui sono associati altrettanti colori e viene calcolato in base ad indicatori di legge relativi a tre inquinanti critici:

- concentrazione media giornaliera di PM₁₀ (limite 50 µg/m³)
- valore massimo orario di Biossido di azoto (limite 200 µg/m³)
- valore massimo delle medie su 8 ore di Ozono (limite 120 µg/m³)

L'indice di qualità dell'aria esprime un giudizio sulla qualità dell'aria basandosi sempre sullo stato del peggiore fra i tre inquinanti considerati.

Qualità dell'aria Buona e Accettabile

Queste due classi informano che non sono stati registrati superamenti dei relativi indicatori di legge per nessuno dei tre inquinanti e che quindi non vi sono criticità legate alla qualità dell'aria per la stazione considerata. In particolare, se la classe è buona significa che le concentrazioni di tutti e tre gli inquinanti sono inferiori alla metà del relativo valore limite.

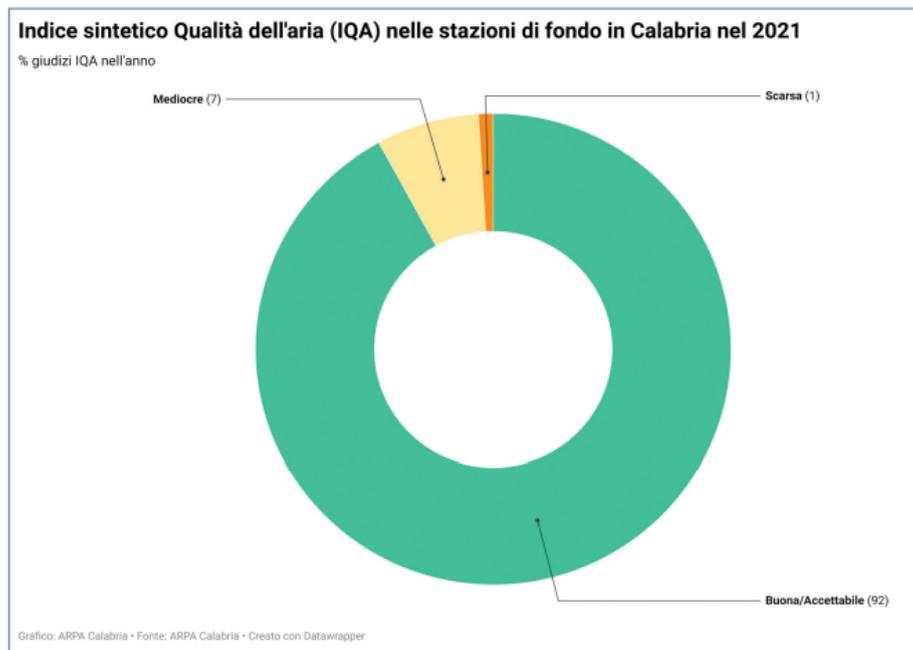
Qualità dell'aria Mediocre, Scarsa e Pessima

Queste tre classi indicano che almeno uno dei tre inquinanti considerati ha superato il relativo indicatore di legge. In questo caso la gravità del superamento è determinata dal relativo giudizio assegnato ed è possibile quindi distinguere situazioni di moderato superamento da altre significativamente più critiche:

- classe mediocre: l'inquinante peggiore ha raggiunto concentrazioni fino a una volta e mezzo il valore limite;
- classe scarsa: l'inquinante peggiore ha raggiunto concentrazioni fino a due volte il valore limite;
- classe pessima: l'inquinante peggiore ha raggiunto concentrazioni superiori al doppio del valore limite.

Nelle stazioni di fondo, che meglio rappresentano la situazione diffusa in modo generalizzato nel territorio in relazione ai diversi inquinanti monitorati, nel 2021 si è registrata una qualità dell'aria buona/accettabile nel 92% dei giorni dell'anno.

QUALITA' DELL'ARIA	COLORE
Buona	Verde
Accettabile	Giallo
Mediocre	Arancio
Scarsa	Rosso
Pessima	Viola



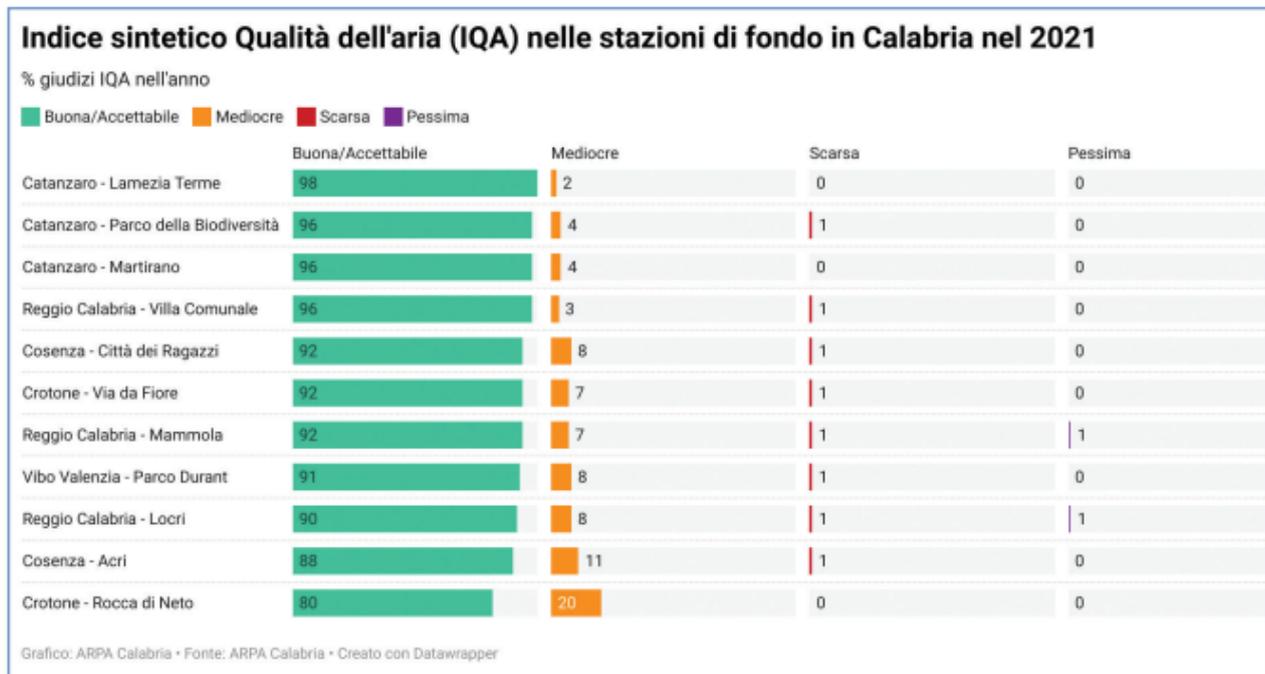


Figura 7-2 – Indice sintetico Qualità dell'aria (IQA) nelle stazioni di fondo in Calabria nel 2021

7.2.2 Clima

La Calabria è collocata al centro del Mediterraneo, tra il mar Tirreno e il mar Ionio, ed è caratterizzata da un'orografia composta dalla sequenza dei massicci del Pollino, della Sila, delle Serre e dell'Aspromonte, e da un clima mediterraneo la cui principale caratteristica risulta essere un regime pluviometrico a massimo precipitativo autunnovernal-primaverile e minimo estivo molto pronunciato.

La mediterraneità è mitigata nelle aree montuose interne da caratteristici effetti topoclimatici (Cantù, 1977) ai quali si deve la transizione dal regime climatico pienamente mediterraneo dell'areale costiero al regime temperato fresco tipico dell'areale montano più elevato della Sila: tutto ciò si traduce nella possibilità di un'agricoltura ben diversificata in termini di specie e varietà.

Nel regime pienamente mediterraneo, invece, l'andamento delle precipitazioni è opposto rispetto a quelle delle temperature e della radiazione (i cui massimi sono raggiunti nel periodo estivo) e di conseguenza dell'evapotraspirazione. Ciò è alla base dei consistenti deficit pluviometrici a cui è soggetta la vegetazione spontanea e coltivata nel periodo estivo: in tale tipo di clima la limitazione fondamentale è quella idrica, con il conseguente ricorso all'irrigazione, mentre sono abbondanti le risorse termiche e radiative.

L'analisi statistica dei dati di temperatura dell'aria mostra innanzitutto un regime termico annuo caratterizzato da massime annue raggiunte fra Luglio ed Agosto e minime raggiunte nel mese di Gennaio. Il Monitoraggio Idrogeologico in Calabria comprende sensori, stazioni di misura, sistemi di trasmissione, centrali di acquisizione dati e quanto altro necessario ad acquisire in tempo reale o in tempo differito misure e dati idrologici, idraulici, geotecnici, climatici, ambientali o di altra natura che potrebbero rappresentare, direttamente o indirettamente, precursori di evento.

Si possono distinguere:

- reti di monitoraggio regionali che si estendono su tutto il territorio calabrese, o su larga parte di esso, e sono dedicate alla rilevazione di una o più grandezze. Fanno parte di questo gruppo: la rete termo-pluviometrica, la rete idrometrica, la rete onda metrica, la rete radarmeteorologica, ecc.;

- reti di monitoraggio locali dedicate al monitoraggio di singoli fenomeni a scala locale o di comprensorio subregionale.

Da elaborazioni effettuate sui dati rilevati dal Servizio di Agrometeorologia Calabrese (ARSAA) dalla stazione pluviometrica di Crotona, risulta un valore di precipitazione media annua pari a 633 mm concentrata nel periodo compreso tra settembre ed aprile. Il periodo di aridità estiva, si protrae da maggio fino a agosto, durante il quale sono pressoché assenti le precipitazioni.

Tabella 7-3 - Dati pluviometrici ultimo ventennio stazione pluviometrica di Crotona

G	78,00
F	69,00
M	62,00
A	34,00
M	14,00
G	6,00
L	5,00
A	11,00
S	53,00
O	93,00
N	109,00
D	99,00
TOTALE	633,00

La temperatura media annua è di 16,4°C. Il mese più caldo risulta essere agosto con temperature medie massime di 25,9°C, mentre il mese più freddo è febbraio con temperature medie minime di 9,6°C. Il valore massimo assoluto registrato è di 29°C, mentre il minimo assoluto registrato è di 7°C. Durante il resto dell'anno il clima è decisamente temperato, con temperature medie che nel mese più freddo non scendono sotto i 9°C. Passando ad analizzare le classificazioni climatiche che scaturiscono dall'uso degli indici numerici notiamo che, secondo l'Indice di aridità di De Martonne, che stabilisce un rapporto tra il valore delle precipitazioni medie su base annua (P) espressa in mm, e la temperatura media annua (T) in °C aumentata di 10, l'area presenta clima semi-arido. L'indice di Thornthwaite mette in relazione la temperatura media mensile, l'indice di calore annuale, l'evapotraspirazione potenziale, le precipitazioni medie mensili, la differenza fra i valori di quest'ultima grandezza e l'evapotraspirazione potenziale, la perdita d'acqua cumulata, la riserva idrica utile del suolo, la variazione della riserva utile del suolo, l'evapotraspirazione effettiva, il deficit idrico e l'eccedenza idrica. Secondo questo indice il clima della zona risulterebbe arido.

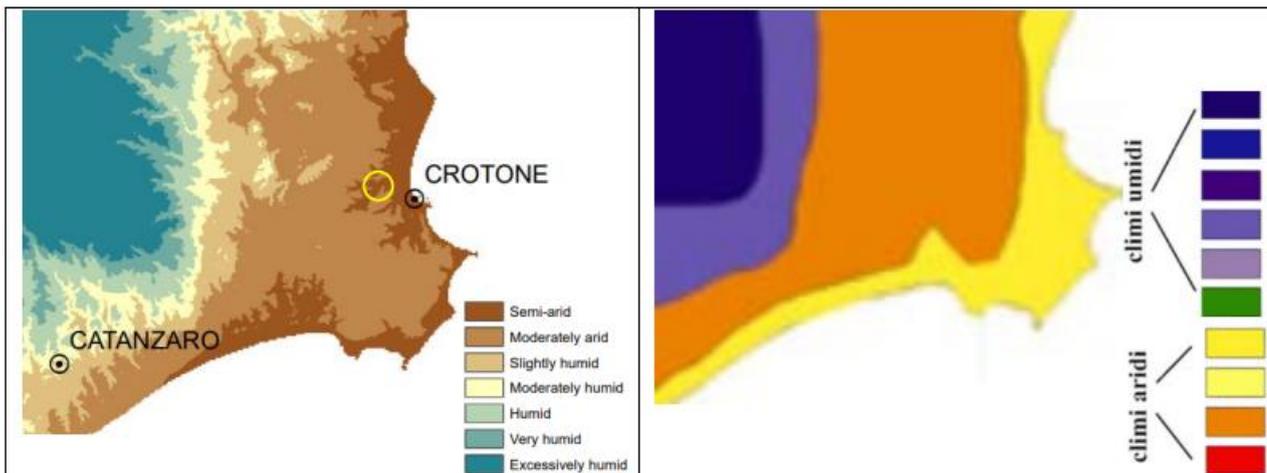
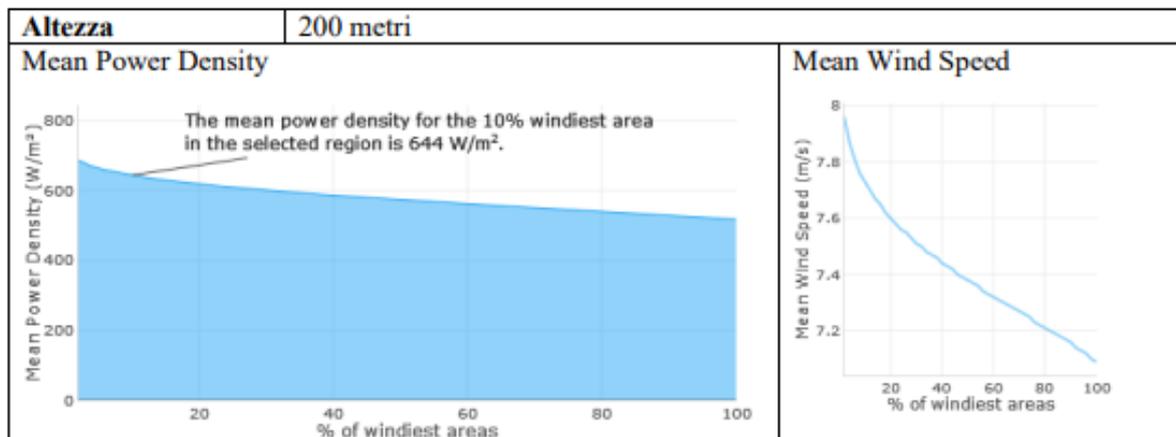
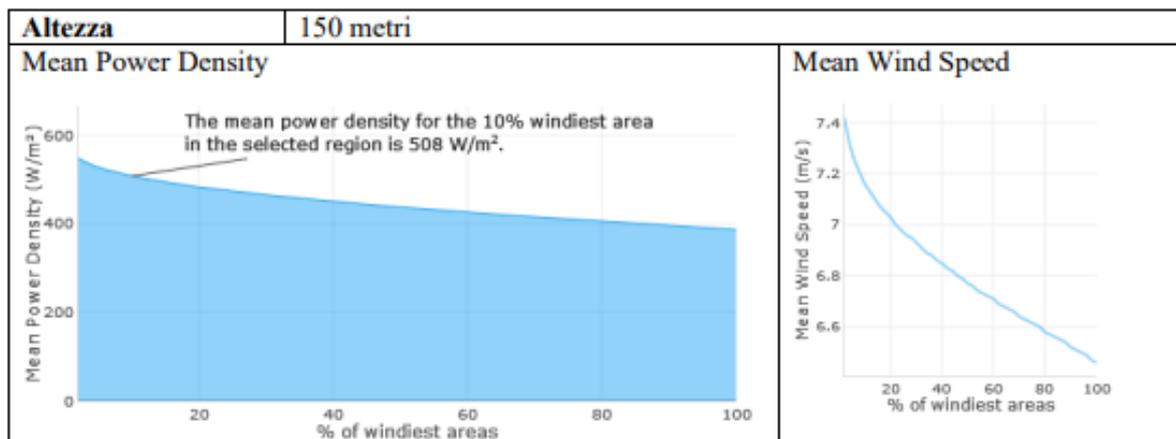
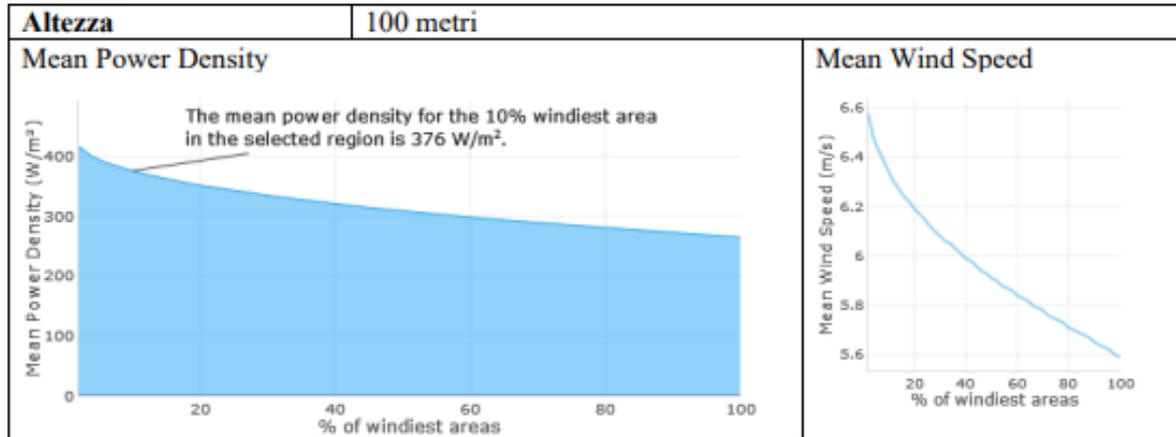
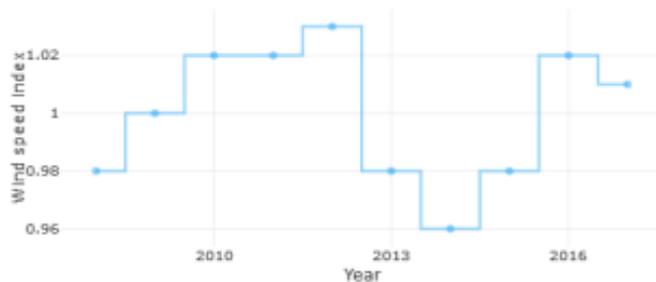
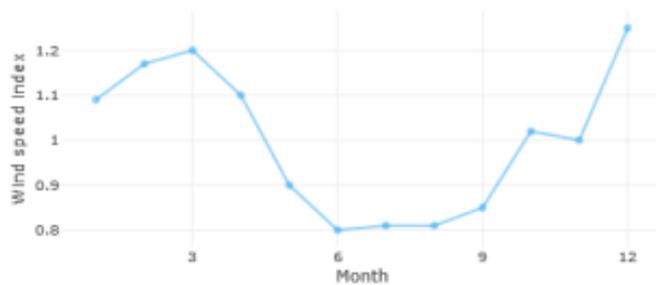
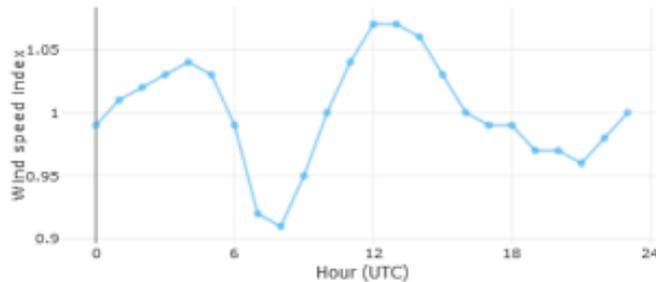
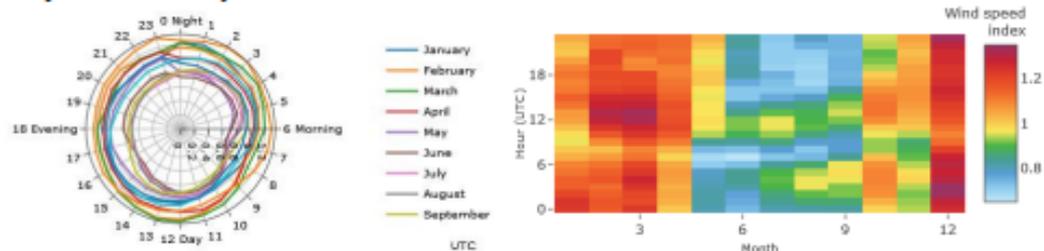


Figura 7-3 – Classificazione bioclimatica secondo gli indici di De Martonne e Thornthwaite (Fonte: SIAS)

7.2.3 Condizioni anemologiche

Una prima valutazione delle condizioni anemometriche è stata condotta utilizzando i dati contenuti nel Global Wind Atlas e di seguito riportati.

Dati area


Dati temporali
Wind Speed Variability

Wind Speed Variability


L'analisi delle aree dove si generano interferenze/turbolenze del vento quando impattano con il rotore è stata effettuata considerando approssimativamente delle ellissi e considerando dimensioni di un aerogeneratore Siemens Gamesa SG 6.2-170, che ha diametro rotore pari a 170,00 metri. L'elisse risultante ha le seguenti dimensioni:

- diametro principale = parallelo alla direzione prevalente del vento = cinque per il diametro rotore = $5 \times 170 = 850,00$ metri;
- diametro secondario = perpendicolare alla direzione prevalente del vento = tre per il diametro rotore = $3 \times 170 = 510,00$ metri.

La posizione degli aerogeneratori, tiene conto, anche di altri aspetti che sono stati contemplati, quali:

- i requisiti in termini di strade e piazzole di un aerogeneratore Siemens Gamesa SG 6.2-170;

- la distanza da altri progetti di tipo eolico, realizzati e in iter di sviluppo;
- il rispetto della Deliberazione della Giunta Regionale del 30 gennaio 2006, n. 55;
- il rispetto delle evoluzioni in materia legislativa nazionale e regionale in termini paesaggistici, compreso la tutela degli oliveti e l'inserimento paesaggistico oculato;
- la disponibilità dei proprietari terrieri a cedere aree in fitto previo frazionamento intorno ai 1000-1200 mq per creare piazzola e fondazione definitiva, riservando le restanti parti delle proprietà a svolgere le attività agricole e pastorali;
- le posizioni degli aerogeneratori dal punto di vista ambientale, considerate:
 - Zone di Protezione Speciale afferenti alla Rete Natura 2000 in base alla Direttiva 79/409/CEE "Uccelli";
 - Siti afferenti alla Rete Natura 2000 individuati in Calabria ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" (proposte di Siti di Interesse Comunitario – pSIC; Siti di importanza nazionale – SIN; Siti di importanza regionale – SIR);
 - Riserve Naturali Statali e Regionali;
 - Parchi Nazionali, Parchi Regionali e Aree Marine Protette della regione Calabria.

Come accennato nel quadro di riferimento progettuale, l'analisi anemologica eseguita, dunque, attribuisce al progetto una producibilità complessiva P50 (cioè superata il 50% degli anni) di 2306 ore equivalenti (MWh/MW).

La stima di producibilità effettuata tiene conto delle caratteristiche orografiche e morfologiche del sito, delle perdite per effetto scia che ciascun aerogeneratore può subire e di un fattore di riduzione pari a 9,2% risultante dell'analisi delle perdite del parco eolico.

7.3 Flora, fauna, biodiversità

Il territorio calabrese vanta un enorme patrimonio di biodiversità e uno straordinario paniere di prodotti agroalimentari di qualità, tutelato a livello comunitario. La particolarità del clima e del terreno danno vita in Calabria ad una varietà di prodotti, alcuni unici al mondo, che pongono la regione ai vertici del ricco patrimonio agroalimentare nazionale.

Le analisi volte alla caratterizzazione della vegetazione e della flora sono effettuate attraverso:

- ✓ caratterizzazione della vegetazione reale riferita all'area vasta e a quella di sito;
- ✓ caratterizzazione della flora significativa riferita all'area vasta e del sito direttamente interessato, realizzata anche attraverso rilievi in situ;
- ✓ elenco e localizzazione di popolamenti e specie di interesse conservazionistico presenti nell'area di sito;
- ✓ caratterizzazione delle singole unità di vegetazione reale;
- ✓ documentazione fotografica dell'area di sito.

Le analisi volte alla caratterizzazione della fauna sono effettuate attraverso:

- caratterizzazione della fauna vertebrata potenziale sulla base degli areali, degli habitat presenti e della documentazione disponibile, riferita all'area vasta e a quella di sito;
- rilevamenti diretti della fauna vertebrata realmente presente;
- caratterizzazione della fauna invertebrata significativa, sulla base della documentazione disponibile, riferita all'area vasta e a quella di sito;
- presenza di specie e popolazioni animali rare, protette, o di interesse biogeografico.

Le analisi volte alla caratterizzazione delle aree di interesse conservazionistico e delle aree ad elevato valore ecologico sono effettuate attraverso:

- individuazione e caratterizzazione di zone umide di interesse internazionale (zone Ramsar);

- individuazione e caratterizzazione dei siti Natura 2000;
- individuazione e caratterizzazione delle Important Bird Areas (IBA) e altre aree di valore ecologico.

7.3.1 Assetto Floristico-Vegetazionale

Lo studio della vegetazione naturale, nell'illustrare le realtà pregresse del territorio, costituisce un documento di base per qualsiasi intervento finalizzato sia alla qualificazione sia alla tutela e gestione delle risorse naturali, potendo anche valutare, avendo inserito in essa gli elementi derivanti dalle attività antropiche, l'impatto umano sul territorio. Le specie vegetali non sono distribuite a caso nel territorio ma tendono a raggrupparsi in associazioni che sono in equilibrio con il substrato fisico, il clima ed eventualmente con l'azione esercitata, direttamente o indirettamente, dall'uomo. Le associazioni vegetali non sono comunque indefinitamente stabili. Esse sono la manifestazione diretta delle successioni ecologiche, infatti sono soggette in generale a una lenta trasformazione spontanea nel corso della quale in una stessa area si succedono associazioni vegetali sempre più complesse, sia per quanto riguarda la struttura che la composizione. La Calabria costituisce una penisola stretta e allungata che si sviluppa in direzione nord – sud, bagnata a est dal mare Ionio e ad ovest dal mare Tirreno, percorsa per tutta la sua lunghezza dall'Appennino Calabrese, estrema propaggine dell'Appennino meridionale. Si tratta di una catena con decorso per lo più parallelo alle coste, le cui vette più elevate non superano i 2000 m di quota ad eccezione del massiccio del Pollino localizzato all'estremo nord della regione, con cime di circa 2200 m. Il territorio della regione è in massima parte montuoso o collinare, molto limitate sono le aree pianeggianti, localizzate soprattutto presso la foce dei principali corsi d'acqua. Nel nord della regione prevalgono i substrati di natura calcareo-dolomitica che formano il complesso del Pollino e quello dei monti di Orsomarso e della Montea. Più a sud si passa a substrati silicei di natura metamorfica (scisti, gneiss) e intrusiva (graniti) che danno origine a rilievi tabulari caratterizzati da altopiani dislocati spesso a varie altezze. Sul Tirreno si affaccia la stretta Catena Costiera, mentre più ad est, separata dalla valle del Crati si estende la Sila, vasto l'altopiano più o meno ondulato e inclinato da nord verso sud, che raggiunge con M. Botte Donato i 1930 m. A sud, separata dalle valli dei fiumi Amato e Corace, si estende la catena delle Serre Calabre con minori altitudini, la cui quota più elevata coincide con M. Pecoraro (1423 m), caratterizzata prevalentemente da rocce granitiche. Il massiccio dell'Aspromonte occupa l'estremo sud della regione, esso è caratterizzato da terrazzi più o meno ampi alternati a ripide scarpate, e con Montalto raggiunge i 1955 m. Nelle parti più basse di queste catene si osservano spesso dei depositi sedimentari di natura calcarea, marnosa, argillosa o sabbiosa. In conseguenza della dorsale montuosa che percorre tutta la regione, i corsi d'acqua sono in genere di modesta lunghezza con bacini idrografici di limitate dimensioni. Il regime idrico è di tipo torrentizio con forti oscillazioni stagionali della portata. Fanno eccezione pochi corsi d'acqua fra cui il Crati e il Neto. I corsi d'acqua del versante ionico assumono spesso nei loro tratti terminali la caratteristica fisionomia di "fiumara" con un ampio alveo ciottoloso, interessato da piene impetuose e distruttive in inverno e secco in estate. Il paesaggio vegetale della Calabria è molto articolato e cangiante in conseguenza della complessa orografia della regione, delle notevoli diversità climatiche che determinano nella regione la contemporanea presenza del clima mediterraneo e di quello temperato. Nel descrivere il paesaggio vegetale della regione verranno prese in esame le varie fasce bioclimatiche in accordo con la classificazione di Rivas Martinez (1997, 1999). Secondo la suddivisione fitogeografica della Calabria facendo riferimento alla distribuzione in fasce della vegetazione del territorio italiano (Pignatti, 1979), si può affermare che la vegetazione naturale potenziale dell'area oggetto del presente studio corrisponde alle Serie sud-appenninica termomediterranea della quercia virgiliana e dell'olivastro (*Oleo-Quercetum virgilianae*).

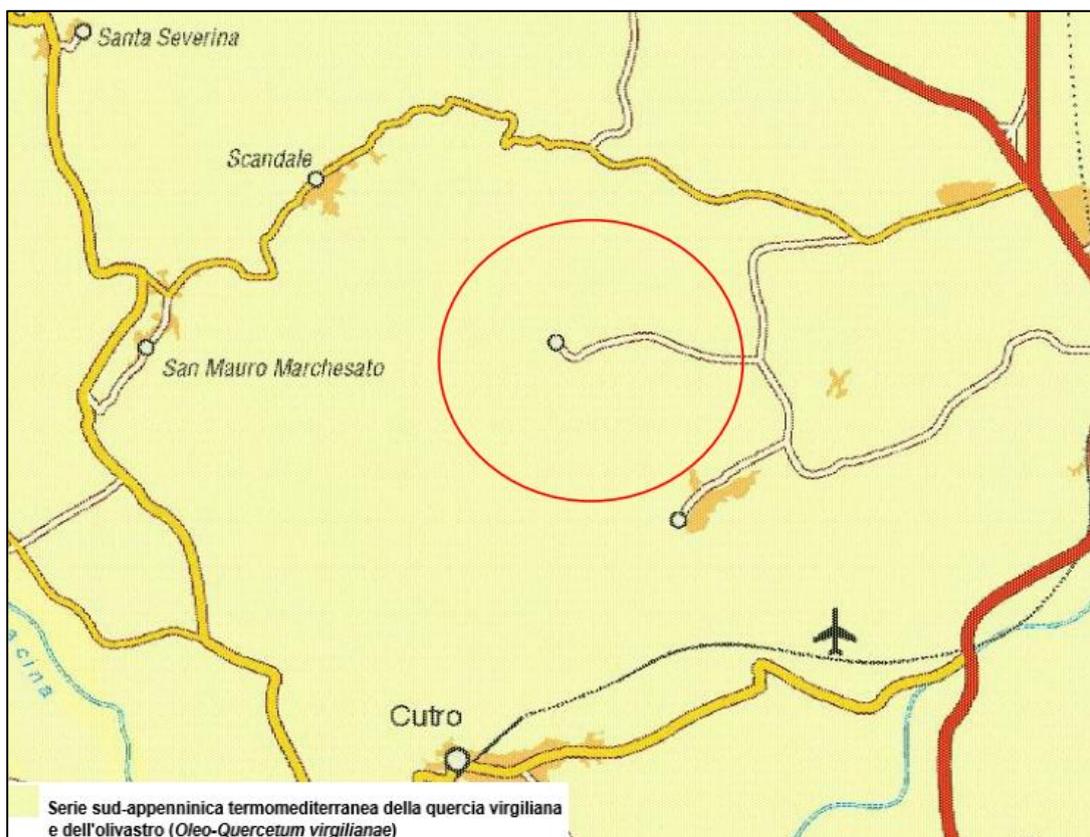
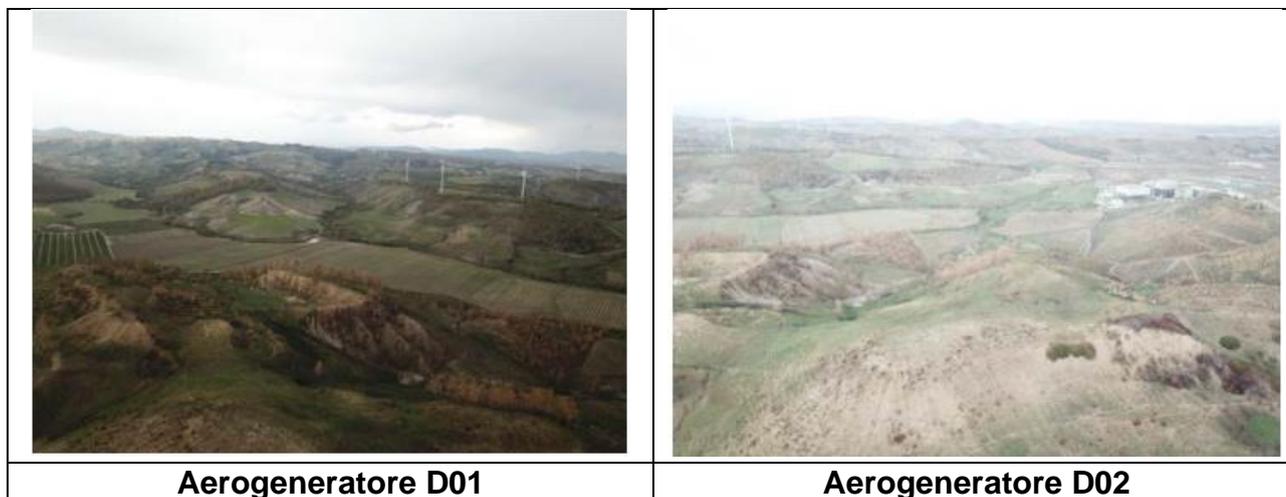


Figura 7-4 – Carta delle Serie di Vegetazione della Calabria” scala 1: 250.000 (Fonte: GIS NATURA – Il GIS delle conoscenze naturalistiche in Italia – Ministero dell’Ambiente, Direzione per la Protezione della Natura).

Dal punto di vista floristico-vegetazionale, l’area si estende in un ampio territorio a bassa antropizzazione, con modeste parti ancora seminaturali costituite, in gran parte, da coltivi residui estensivi o in stato di semi-abbandono. È stato constatato, a seguito del sopralluogo dell’area d’impianto, che le 12 aree scelte per l’installazione degli aerogeneratori sono tutte prevalentemente occupate da seminativi, anche l’area dell’aerogeneratore D05 nonostante secondo la carta dell’uso del suolo risultasse occupata in minima parte da boschi di conifere.





Aerogeneratore D03



Aerogeneratore D04



Aerogeneratore D05



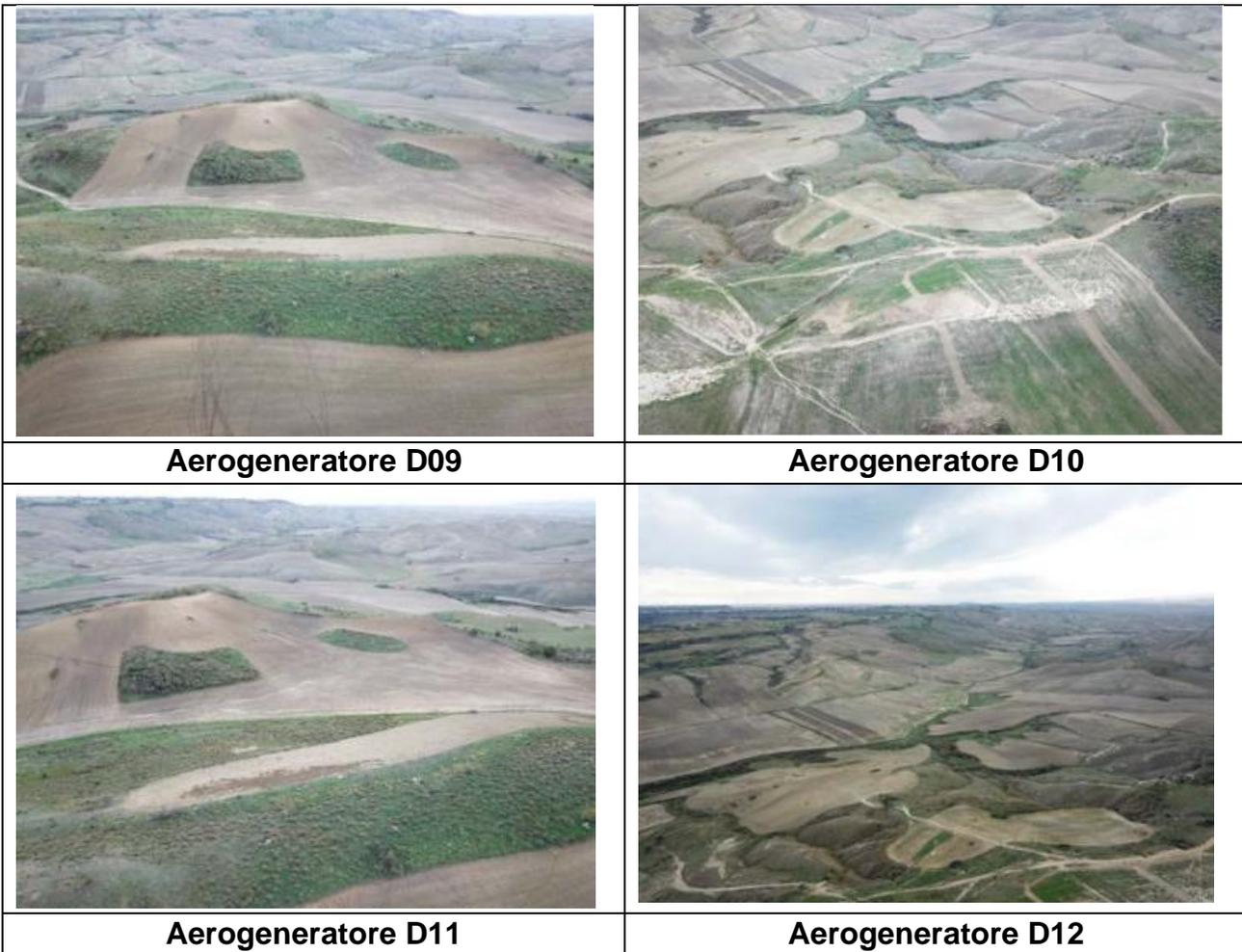
Aerogeneratore D06



Aerogeneratore D07



Aerogeneratore D08



L'area in esame rientra pertanto in quello che generalmente viene definito **agroecosistema**, ovvero un ecosistema modificato dall'attività agricola che si differenzia da quello naturale in quanto produttore di biomasse prevalentemente destinate ad un consumo esterno ad esso. L'attività agricola ha notevolmente semplificato la struttura dell'ambiente naturale, sostituendo alla pluralità e diversità di specie vegetali ed animali, che caratterizza gli ecosistemi naturali, un ridotto numero di colture ed animali domestici. L'area di impianto è quindi povera di vegetazione naturale e pertanto non si è rinvenuta alcuna specie significativa. Sono state riscontrate specie adattate alla particolare nicchia ecologica costituita da un ambiente particolarmente disturbato.

A commento della "qualità complessiva della vegetazione" del sito d'impianto, possiamo affermare che l'azione antropica ne ha drasticamente uniformato il paesaggio, dominato da specie vegetali di scarso significato ecologico e che non rivestono un certo interesse conservazionistico, eccezione fatta per gli aspetti della vegetazione idro-igrofitica dell'invaso artificiale situato in prossimità dell'aerogeneratore D05, che comunque non sarà interferito dalle opere in progetto. Per quanto riguarda le aree di pascolo (aerogeneratori D11 e D12) queste sono caratterizzate da formazioni vegetali termo-xerofile erbacee di tipo sinantropiche ed ipernitrofile, legate alla presenza del pascolo, con dominanza di emicriptofite e terofite di media e grossa taglia spesso dotate di robuste spine) che nel periodo tardoprimaverile vengono colonizzate da aspetti erbacei a dominanza di *Carlina corymbosa*. Tra le numerose specie caratteristiche figurano altresì: *Piptatherum miliaceum*, *Cynodon dactylon*, *Avena barbata*, *Daucus carota*, *Hordeum murinum*, *Convolvulus tricolor*, *Diploaxis erucroides*, *Picris hieracioides*, ecc.; specie erbacee ed arbustive nitrofile e ruderali come *Amaranthus retroflexus*, specie arbustive sarmentose come *Rubus*

ulmifolius. Nelle aree di margine meno soggette alla pressione del pascolo si rinvengono aspetti più o meno degradati di vegetazione substeppica dell'*Hyparrhenietalia hirtae*. Ne consegue che la presenza continua e reiterata di evidenti fenomeni di pressione antropica (attività agricole e pascolo) condizionano l'insediamento e l'accrescimento delle originarie fitocenosi appartenenti alla Serie sud-appenninica termomediterranea della quercia virgiliana e dell'olivastro (*OleoQuercetum virgilianae*) impedendo, di fatto, una loro evoluzione dinamica verso comunità vegetali strutturalmente e fisionomicamente più complesse e naturali. Appaiono, infatti, privilegiate le specie nitrofile e ipernitrofile ruderali poco o affatto palatabili. La "banalità" degli aspetti osservati si riflette sul paesaggio vegetale nel suo complesso e sulle singole tessere che ne compongono il mosaico. Delle estesissime espressioni di un tempo della Serie dell'*Oleo-Quercetum virgilianae* restano oggi soltanto sporadiche ceppaie al limite degli appezzamenti coltivati. Resti di tale serie sono del tutto assenti nell'area in esame ad eccezione di qualche esemplare isolato di *Pistacia lentiscus*. Nelle aree interessate dalle attività agricole, per lo più a seminativo, in cui ricadono gli aerogeneratori D01, D02, D03, D04, D05, D06, D07, D08, D09 e D10, si rinviene una vegetazione erbacea emicriptofitica o terofitica nitrofila, ruderale, sinantropica e antropozoogena.

Questo tipo di vegetazione risulta alquanto disomogeneo e raggruppa comunità ecologicamente anche molto differenti. Il carattere principale che le accomuna è la ricchezza di nitrati del substrato e lo spinto disturbo antropico a cui sono sottoposte. Si tratta di comunità, anche se come detto molto differenti tra di loro, tutte di basso valore naturalistico in quanto sinantropiche, ruderali e tipicamente di natura antropozoogena. Quelle perennanti, ossia caratterizzate da specie erbacee pluriannuali, sono riferibili alla classe *Artemisietea vulgaris*, classe che inquadra la vegetazione erbacea, perenne, pioniera, sinantropica, ruderale e nitrofila. Le comunità a piante annuali, invece, ossia quelle caratterizzate da terofite a ciclo breve, sono riferibili alla subclasse *Chenopodio-Stellarietea Rivas Goday 1956* della classe *Stellarietea mediae xen, Lohmeyer & Preising ex Von Rochow 1951*, subclasse che inquadra la vegetazione sinantropica dominata da specie annuali o bienni, nitrofile e seminitrofile, che si sviluppano in stazioni ruderali e disturbate (BIONDI & BLASI, 2015), in cui rientrano anche le comunità erbacee annuali, subnitrofile, termoxerofile dei campi abbandonati e degli incolti (Ordine *Thero-Brometalia* (Rivas Goday & Rivas-Martnez ex Esteve 1973) O. Bolòs 1975).

Per maggiori dettagli sulle specie vegetali spontanee e sulla flora vascolare presente nell'intero comprensorio dell'area di intervento si rimanda all'elaborato specialistico denominato ANALISI ECOLOGICA .

7.3.2 Fauna

Lo studio della fauna si è articolato, come per la flora e la vegetazione, attraverso un certo numero di fasi. La prima fase è stata caratterizzata dall'individuazione e reperimento del materiale bibliografico, mentre la seconda fase di lavoro ha riguardato un certo numero di indagini di campo. Durante i sopralluoghi, oltre alle osservazioni dirette, sono stati considerati anche i segni di presenza delle diverse specie, in base al presupposto che l'importanza di un determinato tipo di habitat per la fauna è, entro certi limiti, proporzionale al numero di osservazioni o di segni di presenza che vi vengono rilevati. Tale accorgimento consente di estendere l'applicabilità del metodo anche alle specie più elusive e di abitudini notturne, per le quali la semplice osservazione diretta costituisce un evento raro ed occasionale. Il rilevamento delle specie presenti è stato quindi eseguito sulla base della loro osservazione diretta e sull'individuazione di tutti i segni di presenza (tracce, fatte, marcature, rinvenimento di carcasse, ecc.) che consentivano di risalire alla specie che li aveva lasciati. Per ogni osservazione è stato utile lo studio della vegetazione. Per quanto riguarda le misure di conservazione relative ad ogni singola specie individuata sono state riportate le informazioni fornite dalla IUCN, Unione Mondiale per la Conservazione della Natura.

Fauna vertebrata

Lo studio sulla fauna è stato redatto al fine di illustrare e analizzare le possibili interazioni tra le componenti ambientali e naturalistiche, censite nel corso dei diversi sopralluoghi effettuati, e l'impianto eolico proposto. La presente sezione contiene quindi sia una illustrazione puntuale della fauna e degli habitat da essa interessati, presenti nell'area esaminata, sia un'analisi delle interazioni del progetto proposto e del suo rapporto con la componente faunistica. Lo scopo dell'indagine inoltre è stato quello di verificare l'esistenza di eventuali emergenze faunistiche per le quali si rendano necessarie specifiche misure di tutela. Le specie oggetto dell'indagine di campagna sono rappresentate dagli anfibi, dai rettili, dagli uccelli e dai mammiferi di media e grossa taglia. I dati raccolti sul campo sono stati integrati, oltre che con un'indagine bibliografica, con i dati sui web-database (ornitho.it, iNaturalist.org, ecc.). In generale infatti, definire il panorama completo di tutte le specie presenti in un'area anche se di dimensioni modeste costituisce un lavoro lungo, che richiede lunghi periodi di studio e soprattutto un'ampia varietà di tecniche di indagine, il cui uso si rende necessario solamente in funzione di scopi ben precisi e non per acquisire un primo livello generale di conoscenze utili a individuare le emergenze faunistiche e la loro tutela. L'individuazione delle emergenze faunistiche è orientata soprattutto verso le specie rare, endemiche oppure minacciate di estinzione. Inoltre si tratta di specie piccole, se non addirittura di minuscole dimensioni, per lo più notturne e crepuscolari, nascoste tra i cespugli o nel tappeto erboso, spesso riparate in tane sotterranee. Le tracce che lasciano (orme, escrementi, segni di pasti, ecc.) sono poco visibili e poco specifiche; infine esistono problemi di sistematica di non facile soluzione. Le metodologie di ricerca adottate mirano a definire le esigenze ecologiche delle specie principali e valutare come la realizzazione del progetto possa interferire con il loro habitat. Il metodo è stato rapportato in relazione alle finalità del lavoro, che non riguardano il censimento di una o più specie faunistiche, bensì la definizione del grado di importanza nei loro confronti delle diverse tipologie ambientali presenti. Per tale motivo, durante i sopralluoghi, oltre alle osservazioni dirette, sono stati considerati anche i segni di presenza delle diverse specie, in base al presupposto che l'importanza di un determinato tipo di habitat per la fauna è, entro certi limiti, proporzionale al numero di osservazioni o di segni di presenza che vi vengono rilevati. Tale accorgimento consente di estendere l'applicabilità del metodo anche alle specie più elusive e di abitudini notturne, per le quali la semplice osservazione diretta costituisce un evento raro ed occasionale. Il rilevamento delle specie presenti è stato eseguito sulla base della loro osservazione diretta e sull'individuazione di tutti i segni di presenza (tracce, fatte, marcature, rinvenimento di carcasse, ecc.) che consentivano di risalire alla specie che li aveva lasciati. Per ogni osservazione è stato utile lo studio della vegetazione. Come la vegetazione ed anche in dipendenza da essa, la situazione faunistica riscontrabile risulta fortemente condizionata dall'intervento antropico, in relazione alla presenza degli insediamenti presenti. L'attività agricola e l'incremento di altre attività antropiche in generale hanno infatti comportato una diminuzione progressiva della diversità biologica vegetale e, in conseguenza di questa anche della diversità faunistica, a favore di quelle specie particolarmente adattabili e commensali all'uomo.

Una disamina dettagliata delle specie presenti nell'area di progetto è riportata nell'elaborato specialistico denominato ANALISI ECOLOGICA.

7.4 Geologia e acque

La caratterizzazione ante operam dei fattori ambientali "Geologia" e "Acque", ad una opportuna scala spaziale e temporale in relazione all'opera in progetto, è effettuata attraverso lo sviluppo dei seguenti punti:

-  **Geologia**
 - inquadramento geologico di riferimento;

- caratterizzazione geologica, la definizione dell'assetto stratigrafico e strutturale, con un grado di dettaglio commisurato alla fase di progettazione e in relazione alla tipologia dell'opera;
- caratterizzazione geomorfologica e l'individuazione dei processi di modellamento e del loro stato di attività;
- caratterizzazione litologica, con particolare dettaglio nei riguardi dei litotipi contenenti significative quantità di minerali, di fluidi o di sostanze chimiche pericolose per la salute umana;
- individuazione delle aree suscettibili di fogliazione superficiale;
- determinazione, attraverso l'acquisizione di dati esistenti, specifici rilievi e indagini, con un grado di dettaglio commisurato alla fase di progettazione e in relazione alla tipologia dell'opera e al volume significativo, delle caratteristiche geologiche e geotecniche del sito di intervento e del comportamento geomeccanico dei terreni e delle rocce.



Acque

- caratterizzazione idrogeologica, ovvero l'identificazione dei complessi idrogeologici, degli acquiferi e dei corpi idrici sotterranei interferiti direttamente e indirettamente dall'opera in progetto;
- caratterizzazione idrografica ed idrologica dell'area in cui si inserisce l'opera in progetto nonché di quella che potrebbe essere indirettamente interessata dalle azioni del progetto stesso.

7.4.1 Assetto geologico e geomorfologico

L'intensa e recente attività tettonica ha dato origine a una morfologia aspra, soggetta a fenomeni erosivi e gravitativi diffusi e intensi i quali si esplicano in prossimità dei cigli di versante e lungo le scarpate. L'andamento ritmico del sollevamento tettonico è ben testimoniato dalla successione e disposizione dei terrazzi, particolarmente diffusi su tutta l'area che ricoprono e salvaguardano, in parte, i bassi rilievi collinari. I corsi d'acqua, tutti a carattere torrentizio, hanno intaccato molto profondamente il territorio asportandone la coltre superficiale dei litotipi argillosi portando a giorno le coperture alterate del substrato geologico caratterizzato da argille grigio-azzurre estremamente compatte che si trova, per tutta l'area investigata, alla profondità media di 34 metri dal piano campagna. Nel nostro caso particolare, il sedimento sabbioso di Terrazzo Marino () Q s-cl) ha subito un generale degrado, causato dagli Agenti Esogeni. Visto l'inquadramento globale, a livello geologico, è quindi probabile che il materiale depositato originariamente (sabbie e/o sabbie ghiaiose) sia rimasto parzialmente alterato; il risultato della parte alterata è un prodotto granulometricamente riconducibile ad una Sabbia con Limo con livelli ghiaiosi ed argillosi. Il modello morfologico converge verso terreni stabili ma con suscettibilità all'amplificazione locale sismica. In allegato sono riportate le carte geomorfologiche di dettaglio con l'ubicazione dei siti prescelti e l'ubicazione delle forme di superficie riconosciute più significative.

7.4.2 Assetto litostratigrafico e geomorfologico

La litologia dei terreni è stata descritta tramite sistema di classificazione Unified Soil Classification System (leggermente modificato, ASTM, 1985), e una sigla a piccoli caratteri descrive l'ambiente genetico deposizionale del litotipo. Non sono stati riconosciuti elementi tettonico strutturali quali faglie capaci e/o attive.

I depositi di litorale recenti sono per lo più i tipici depositi recenti di ambiente fluviale, mobili e fissati dalla vegetazione o artificialmente, costituiti da sabbie e limi e ghiaia. Sono particolarmente diffusi in prossimità dei corsi d'acqua che attraversano l'area d'interesse.

I depositi continentali sono sabbioni limosi ghiaiosi di colore bruno rossastro con frequenti livelli di ghiaie fini e frammenti lapidei arenacei. Per la loro elevata friabilità sono rinvenibili solo come coltri di copertura alla sommità delle superfici dorsaliche, mentre localmente, alla base dei principali pendii, si presentano come vere e proprie falde di detrito con ammassi caotici ridepositati da ripetuti movimenti gravitativi. Sono disposti in ammassi a giacitura orizzontale, depositatisi in età tardo-pleistocenica in ambiente continentale soggetto a rapide modificazioni morfo-altimetriche. Le aree di affioramento sono generalmente suborizzontali e in massima parte corrispondono ai terrazzi morfologici. All'equilibrio della coltre eluviale contribuiscono in maniera determinante la copertura vegetale e i terrazzamenti agricoli. Infatti i fenomeni di instabilità, da taluno denominati smottamenti, sono ricorrenti solo dove la vegetazione è sporadica o assente - ma questo spesso è più l'effetto che la causa del dissesto - e soprattutto sulle scarpate stradali e nelle aree abbandonate dall'agricoltura.

Le argille e argille siltose contengono una ricca e variata microfauna con associati frammenti di microfossili, comprendente forme caratteristiche del Pliocene Superiore. Questi materiali sono caratterizzati da bassa permeabilità e scarsa resistenza all'erosione. Lungo i pendii più ripidi possono dar luogo a movimenti franosi. Costituiscono il litotipo più diffuso affiorante nel territorio comunale.

Le forme erosive più in risalto sono i calanchi. Il meccanismo di dissesto più tipico è quello dei colamenti (mud flow) che localmente possono trasformarsi anche in scoscendimenti. Ciò è reso possibile dal fatto che tra i livelli argillosi, da considerare praticamente impermeabili, possono trovarsi interstratificazioni sabbiose ad elevata permeabilità. Queste soluzioni di continuità rappresentano vie di facile penetrazione per le acque meteoriche e pertanto una stessa massa argillosa può da un lato appesantirsi per assorbimento superficiale e dall'altro andare a gravare su una superficie di strato ad attrito ridotto per la presenza dell'acqua penetrata attraverso le interstratificazioni sabbiose.

Geomorfologicamente l'area interessata dal progetto risulta, nell'insieme, sub-pianeggiante con locali avvallamenti e disomogeneità; nessuna evidenza di dissesto è stata rilevata se non per le aree poste al margine delle strutture da realizzare.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione geologica.

7.4.3 Assetto idrogeologico e idrografico

L'assetto morfologico dell'area d'interesse è caratterizzato da una tipologia topografica che si identifica con basse dorsali collinari orientate, con l'asse principale, in diverse direzioni a seconda l'azione erosiva prevalente delle aste fluviali. Le aree in rilievo si collegano alle fasce depresse con incisioni vallive più o meno profonde che ne intaccano la continuità (W.M. DAVIS, 1899).

I corsi d'acqua, con bacini idrografici molto estesi e ramificati presentano una morfologia delle aste fluviali a carattere torrentizio e hanno intaccato molto profondamente il territorio asportandone la coltre superficiale dei litotipi argillosi portando a giorno le coperture alterate del substrato geologico caratterizzato da argille grigio-azzurre estremamente compatte che si trova, per tutta l'area investigata, alla profondità media di 34 metri dal piano campagna. Le aste torrentizie principali che attraversano il territorio, con sorgenti aventi origine nella Sila Greca e foci a sud nel Mare Ionio, costituiscono un reticolo idrografico con medio-alta densità di drenaggio, una acclività rilevante delle loro curve di fondo, una brevità del loro percorso, ed una elevata capacità erosiva.

L'idrografia superficiale è caratterizzata da ruscellamenti concentrati in alvei particolarmente attivi nei periodi maggiormente piovosi che ne intaccano la continuità territoriale.

Riguardo all'idrografia sotterranea non sono state riscontrate falde acquifere nelle fasi della campagna geognostica né tanto meno sul contatto stratigrafico tra la copertura quaternaria Qs-cl (potenziale acquifero) e le argille Plioceniche Pa 2-3 impermeabili. Dove invece affiorano direttamente le argille, le falde d'acqua non sono proprio ipotizzabili ma un quantitativo di acqua viene comunque incamerato nelle

porzioni più superficiali (argille grigie) che si saturano facilmente dell'assorbimento del liquido che agevolmente penetra nelle fessure provocate dal caldo torrido del periodo estivo. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione idrologica e idraulica.

7.5 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

7.5.1 Uso del suolo e caratteristiche pedologiche

La carta dei suoli in scala 1:250.000 della regione Calabria, che rappresenta un primo inventario dei principali tipi di suolo e della loro distribuzione spaziale, è stata elaborata con metodiche definite a livello interregionale e coerenti a livello europeo. Il territorio regionale è stato suddiviso preliminarmente in quattro "Soil Region" che rappresentano i contenitori pedogeografici significativi a livello europeo e rappresentabili alla scala 1:5.000.000. Su questa base sono state definite 18 "Provincie pedologiche" (Soil subregion) che costituiscono il primo livello informativo significativo a livello nazionale (scala 1:1.000.000); in estrema sintesi, le provincie pedologiche descrivono ambienti con simili condizioni di formazione dei suoli e delineano in prima approssimazione le caratteristiche dei suoli stessi. La geografia delle "Provincie" è stata posta alla base dell'attività di rilevamento per la realizzazione della carta dei suoli in scala 1:250.000. Per l'elaborazione di quest'ultimo documento cartografico, oltre alle specifiche attività di rilevamento, sono state utilizzate informazioni pedologiche derivanti da precedenti lavori. È stato predisposto ed implementato un data-base con circa 7.000 informazioni puntiformi (profili e trivellate), per ciascuno dei quali si dispone di dati sulle caratteristiche fisico-chimiche dei suoli.

Nella carta dei suoli in scala 1:250.000 il territorio della Regione Calabria è stato suddiviso in 160 unità cartografiche caratterizzate ognuna da uno "specifico contenuto pedologico" (sottounità tipologica di suolo). Tali contenuti sono organizzati in un data-base georeferenziato che rende la carta dei suoli della Calabria uno strumento dinamico di facile aggiornamento. Per maggiori dettagli sui sottosistemi in cui si colloca l'impianto si rimanda all'elaborato specialistico denominato **RELAZIONE AGRONOMICA**.

Lo studio dell'uso del suolo si è basato sul Corine Land Cover (IV livello); il progetto Corine (CLC) è nato a livello europeo per il rilevamento ed il monitoraggio delle caratteristiche di copertura ed uso del territorio ponendo particolare attenzione alle caratteristiche di tutela. Il suo scopo principale è quello di verificare lo stato dell'ambiente in maniera dinamica all'interno dell'area comunitaria in modo tale da essere supporto per lo sviluppo di politiche comuni. In base a quanto emerso nello studio dell'uso del suolo all'interno del comprensorio in cui ricade l'area di impianto risultano essere presenti le seguenti tipologie:

- 211 Seminativi in aree non irrigue;
- 223 Oliveti;
- 241 Colture temporanee associate a colture permanenti;
- 3117 Boschi ed ex-piantagioni a prev. di latifoglie esotiche;
- 324 Area a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione;
- 3121 Boschi a prev. di pini mediterranei e cipressi;
- 112 Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado;
- 3212 Praterie discontinue;
- 3232 Macchia basa e garighe;
- 242 Sistemi colturali e particellari complessi

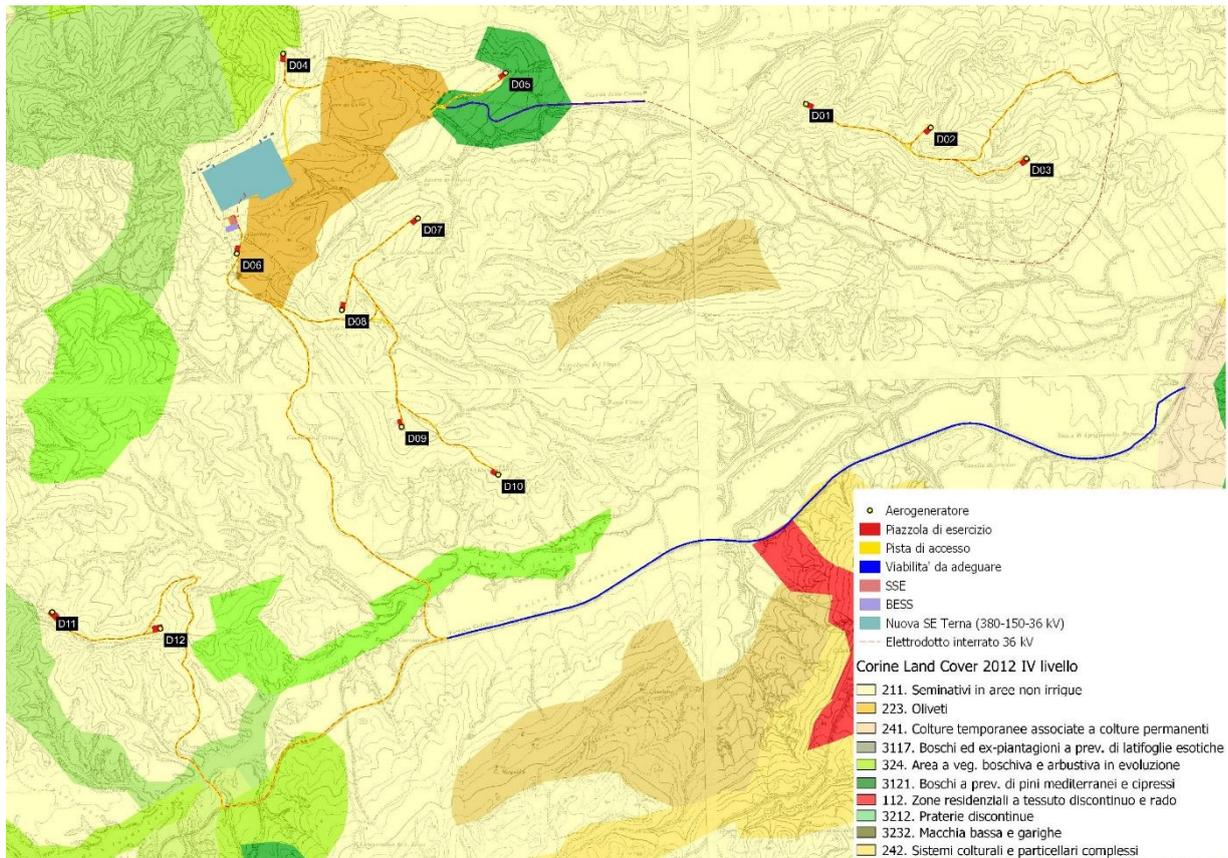


Figura 7-5 - Carta dell'uso del suolo (Fonte: Geoportale nazionale)

La Carta Ecopedologica ha i seguenti obiettivi:

- caratterizzazione dei suoli ai fini delle caratteristiche idrologiche e dei rischi di erosione;
- relazione suolo-vegetazione;
- aspetti conservazionistici.

In base a Carta Ecopedologica l'area di impianto è caratterizzata da "rilievi collinari", in particolare "colline prevalentemente argillose e argilloso-limose".

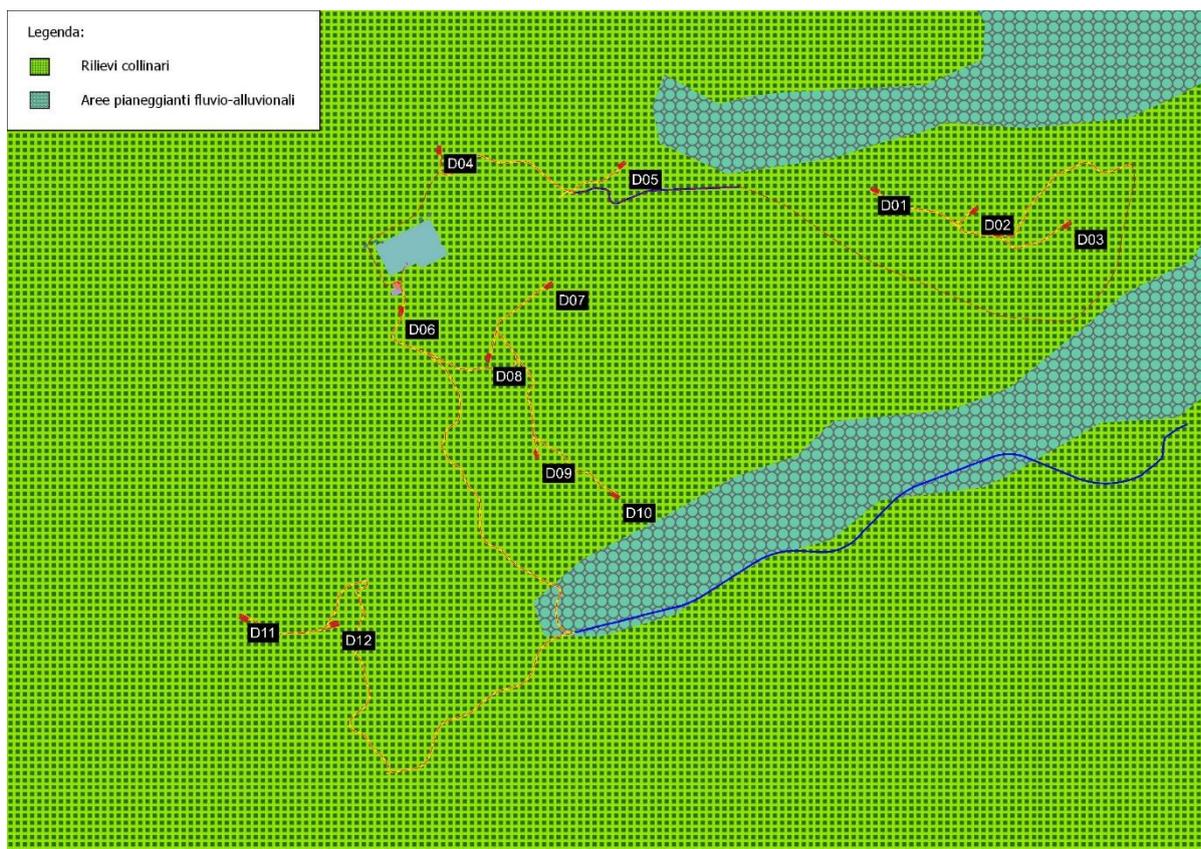


Figura 7-6 - Carta ecopedologica (Fonte: Geoportale nazionale)

Sempre in merito alle caratteristiche pedologiche dell'area di progetto, è da sottolineare che nel 2005, l'ARSSA ha realizzato la Carta della Capacità d'uso del suolo in scala 1:250.000 secondo la metodologia "Land Capability Classification" (Klingebiel e Montgomery, 1961) dalla quale si evince che il territorio regionale calabrese può essere ripartito in 11 classi di Capacità d'Uso delimitate, nel contesto territoriale calabrese, in base alla loro capacità di produrre colture comuni o essenze da pascolo senza nessun deterioramento e per un periodo indefinito di tempo. Il principale concetto utilizzato è quello della maggiore limitazione, ossia della caratteristica fisico chimica più sfavorevole in senso lato, all'uso agricolo.

Tabella 7-4 - Classi di Capacità d'uso dei suoli (Fonte: ARSSA/PTCP)

Classi individuate	Descrizione
I	Suoli privi o con lievi limitazioni all'utilizzazione agricola; possono essere utilizzati per quasi tutte le colture diffuse nella regione, senza richiede particolari pratiche di conservazione
I – II prevale la II classe	Classe intermedia
II	Suoli con moderate limitazioni che riducono la scelta delle colture e/o richiedono pratiche di conservazione
II – III prevale la III classe	Classe intermedia
II – IV prevale la IV classe	Classe intermedia
III	Suoli con severe limitazioni che riducono la scelta delle colture e/o richiedono speciali pratiche di conservazione.
III – IV prevale la IV classe	Classe intermedia
IV	Suoli con limitazioni molto forti che riducono la scelta delle colture e/o richiedono una gestione molto accurata.
VI	Suoli con severe limitazioni che generalmente restringono il loro uso al pascolo, alla produzione di foraggi, alla forestazione e al mantenimento dell'ambiente naturale.
VI – VIII prevale la VIII classe	VII – suoli con limitazioni molto severe che restringono il loro uso al pascolo brado, alla forestazione e al mantenimento ambientale.
VII – VIII prevale la VIII classe	VIII – suoli e aree che presentano limitazioni tali da precludere qualunque uso produttivo e che restringono il loro uso a fini estetico ricreativi e al mantenimento dell'ambiente naturale.
Aree urbane	

I risultati dell'indagine per l'area di impianto indicano la prevalenza delle classi II e III.

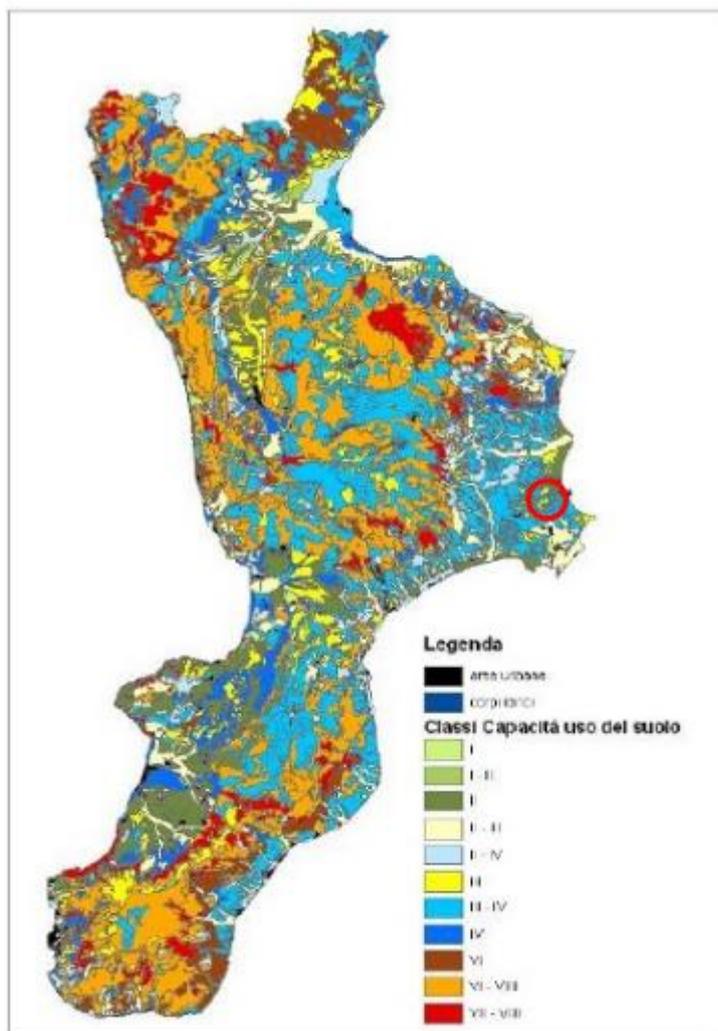


Figura 7-7 - Carta della capacità d'uso dei suoli (Fonte: ARSSA/PTCP)

Al fine di classificare l'area di impianto nell'ambito della sensibilità alla desertificazione, è stata utilizzata la carta seguente dalla quale risultano le classi Critico 1 e Critico 3.

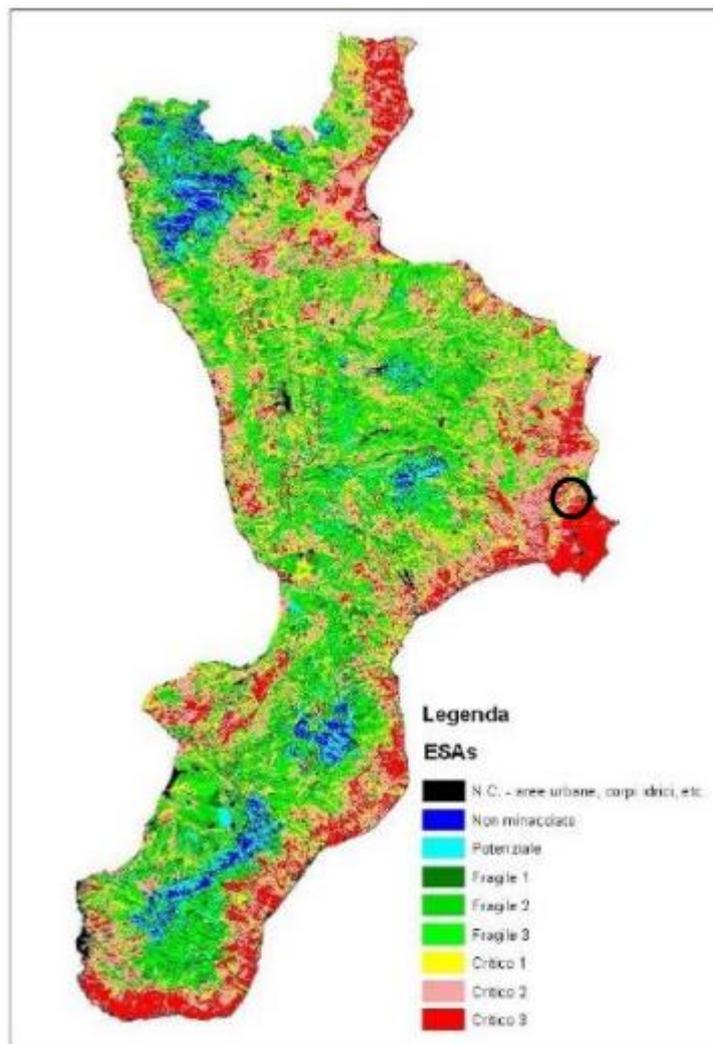


Figura 7-8 - Carta delle aree sensibili alla desertificazione - Scala 1:250.000 (Fonte: ARPACal)

Riguardo alla vulnerabilità del suolo all'erosione, il territorio calabrese è soggetto ad elevato rischio potenziale di erosione a causa della forte aggressività climatica (erosività delle piogge), dell'elevata erodibilità del suolo e dell'elevata pendenza dei versanti. Per le aree interne si tratta, tuttavia, di un rischio teorico attualmente controllato in larga misura dalla copertura vegetale. Secondo i dati dell'ARSSA, che ha realizzato la Carta del Rischio di erosione attuale e potenziale, oltre il 50% del territorio regionale risulta soggetto ad erosione idrica. L'indagine svolta dall'ARSSA, ha permesso di verificare, a livello regionale, il ruolo svolto dalla vegetazione arborea e arbustiva nelle aree interne ad alto rischio "potenziale" di erosione ma a rischio "attuale" lieve nel contenimento dei fenomeni di perdita di suolo. Nell'area di impianto evidenzia come classe di erosione: nulla o trascurabile e leggera.

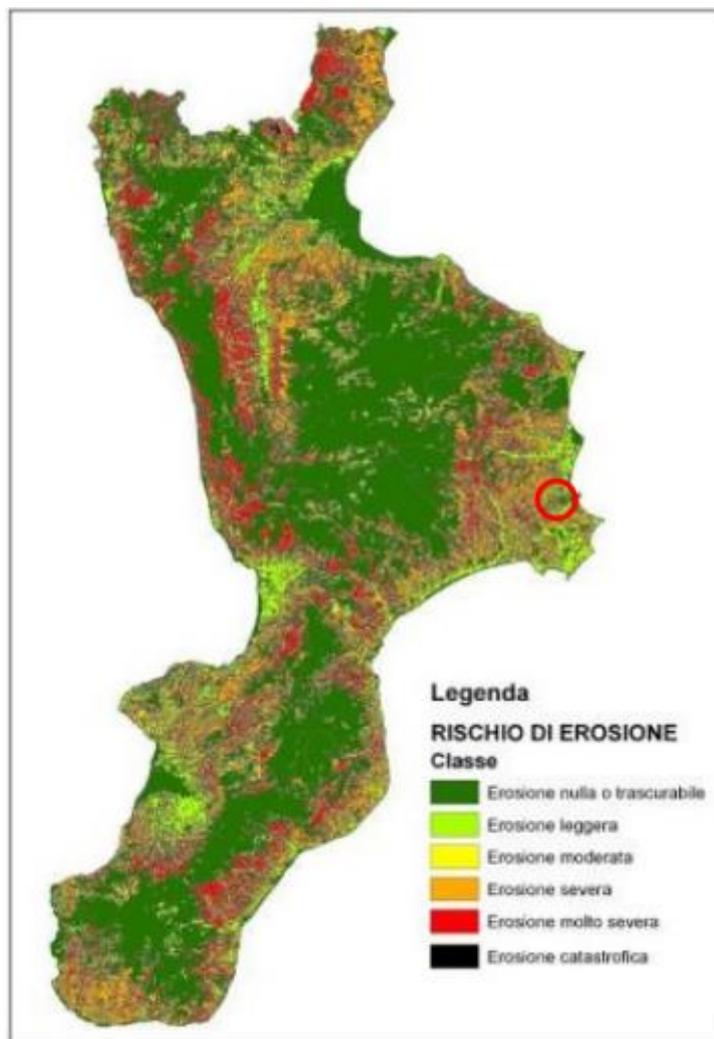


Figura 7-9 - Carta del rischio di erosione dei suoli - Scala 1:250.000 (Fonte: ARSSA)

È stato constatato, a seguito del sopralluogo dell'area d'impianto, che le 12 aree scelte per l'installazione degli aerogeneratori sono tutte prevalentemente occupate da seminativi anche l'area dell'aerogeneratore D05 nonostante secondo la carta dell'uso del suolo risultasse occupata in minima parte da boschi di conifere. Le particelle sulle quali è prevista l'installazione degli aerogeneratori in oggetto sono riportate nel Catasto Terreni di Scandale (KR), Crotona (KR) e Cutro (KR). Pertanto, con riferimento alla capacità di uso del suolo si riportano le seguenti classi di capacità d'uso:

Tabella 7-5 - Classi di capacità di uso del suolo

CLASSI DI CAPACITÀ DI USO DEL SUOLO (stralcio)	
Suoli arabili	
Classe I	Suoli senza o con poche limitazioni all'utilizzazione agricola. Non richiedono particolari pratiche di conservazione e consentono un'ampia scelta tra le colture diffuse nell'ambiente.
Classe II	Suoli con moderate limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione, quali un'efficiente rete di scolo
Classe III	Suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni
Classe IV	Suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola. Consentono solo una limitata possibilità di scelta.
Suoli non arabili	
Classe V	Suoli che presentano limitazioni ineliminabili, non dovute a fenomeni di erosione e che ne riducono il loro uso alla forestazione, alla produzione di foraggi, al pascolo o al mantenimento dell'ambiente naturale (ad esempio: suoli molto pietrosi, ecc.)

Di seguito viene riportato un dettaglio delle superfici catastali interessate dall'installazione degli aerogeneratori.

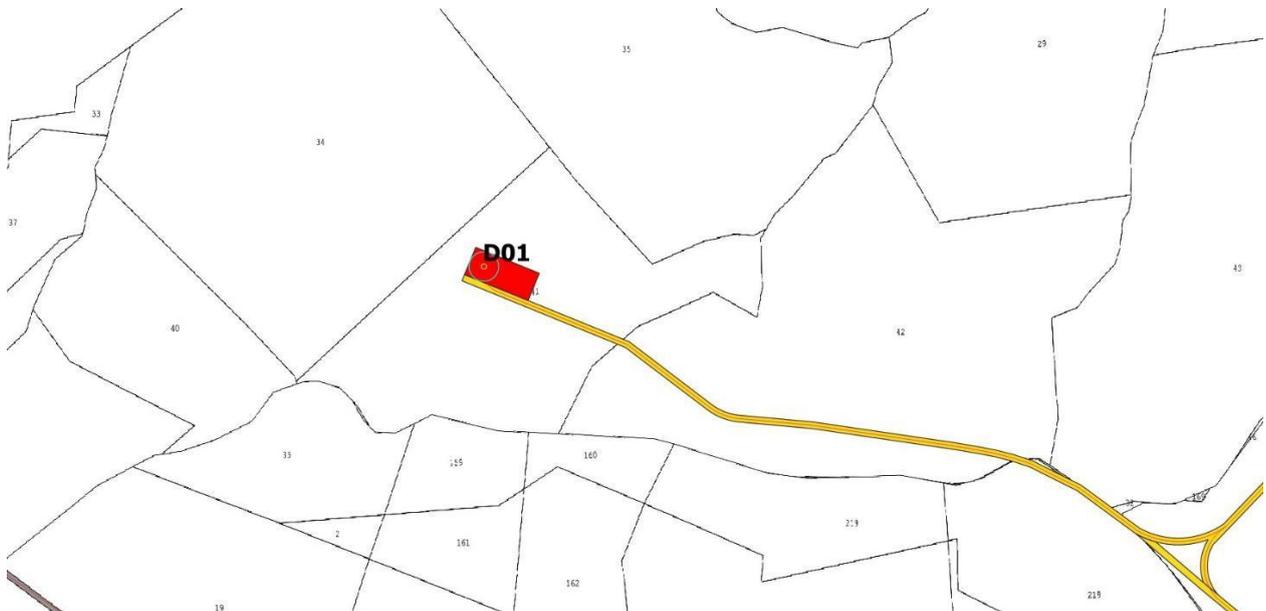
L'installazione dell'aerogeneratore **D01** ricade all'interno delle seguenti particelle:

Aerogeneratore	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup.	Sup. utilizzata mq
D01	Scandale	16	41	Seminativo	3	11.265	1.150
				Pascolo Arb	2	22.735	

La strada di accesso ricade all'interno delle seguenti particelle:

Aerogeneratore	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup.	Sup. utilizzata mq
D01	Scandale	16	41	Seminativo	3	11.265	630
				Pascolo Arb	2	22.735	
	Scandale	16	42	Seminativo	3	26.237	1.590
				Pascolo Arb	2	37.253	
	Crotone	28	218	Seminativo	2	26.138	290
				Pascolo Arb		12.682	
	Scandale	15	170	Seminativo	3	33.310	778
Pascolo				1	22.407		
Pascolo Arb				2	9.303		

Il terreno allo stato attuale risulta seminativo.



- **Aerogeneratore D02**

L'installazione dell'aerogeneratore D02 ricade all'interno delle seguenti particelle:

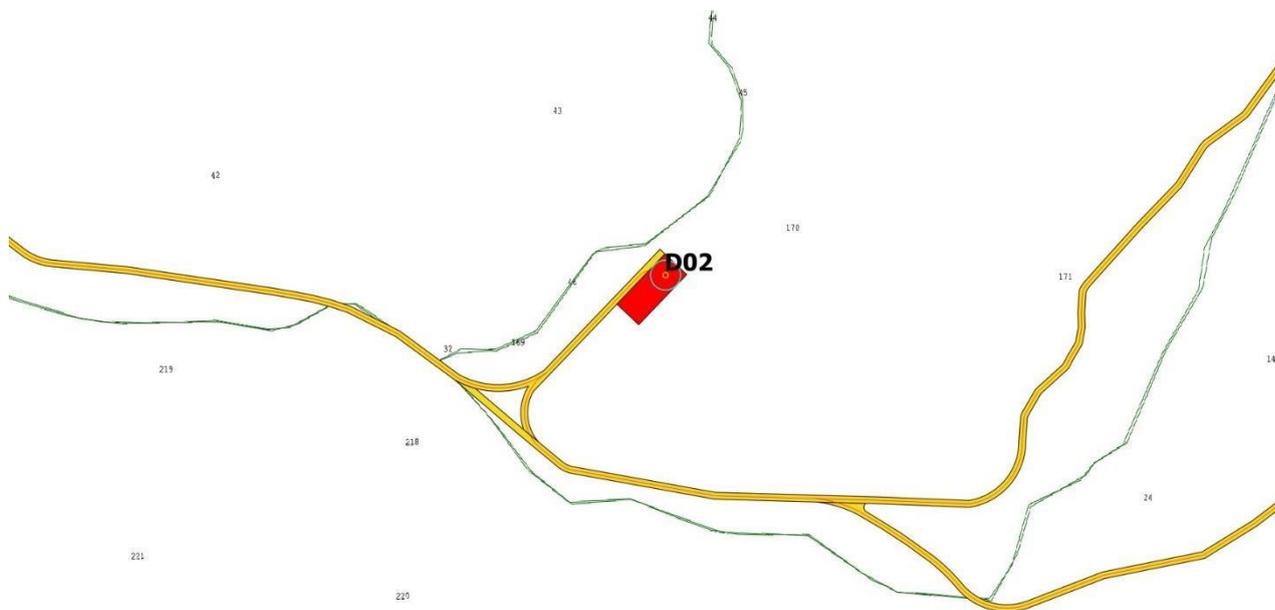
Aerogeneratore	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup.	Sup. utilizzata mq
D02	Scandale	15	170	Seminativo	3	33.310	1.150
				Pascolo	1	22.407	
				Pascolo Arb	2	9.303	

La strada di accesso ricade all'interno delle seguenti particelle:

Aerogeneratore	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup.	Sup. utilizzata mq
D02	Scandale	15	170	Seminativo	3	33.310	1.360
				Pascolo	1	22.407	
				Pascolo Arb	2	9.303	

Il terreno allo stato attuale risulta seminativo.





- Aerogeneratore D03

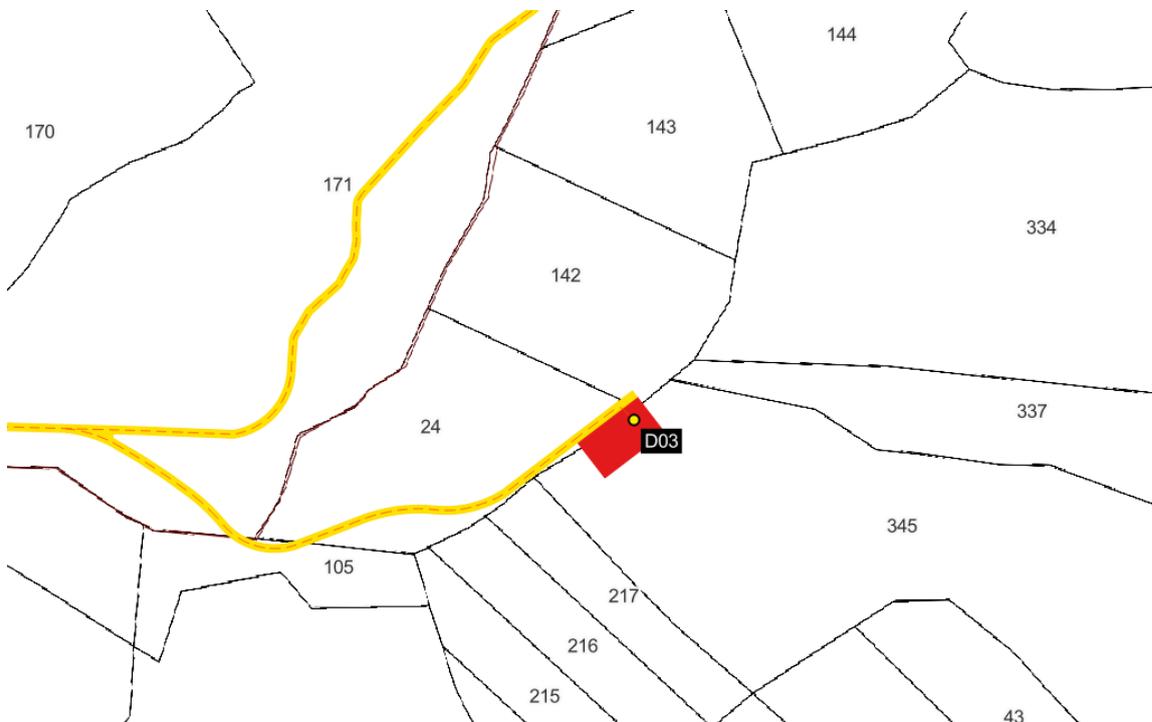
L'installazione dell'aerogeneratore D03 ricade all'interno delle seguenti particelle:

Aerogeneratore	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup.	Sup. utilizzata mq
D03	Crotone	28	24	Seminativo	3	20.657	1.500
			142	Seminativo	3	20.657	
			345	Seminativo	3	31.421	
				Pascolo	1	29.954	

La strada di accesso ricade all'interno delle seguenti particelle:

Aerogeneratore	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup.	Sup. utilizzata mq
D03	Scandale	15	171	Uliveto	2	7.019	640
				Seminativo	3	80.170	
				Pascolo	1	12.491	
	Crotone	28	105	Seminativo	2	6.416	195
				Pascolo	1	1.344	
				28	24	Seminativo	3
28	142	Seminativo	3	20.657	50		

Il terreno allo stato attuale risulta incolto.



- **Aerogeneratore D04**

L'installazione dell'aerogeneratore D04 ricade all'interno delle seguenti particelle:

Aerogeneratore	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup.	Sup. utilizzata mq
D04	Scandale	17	43	Seminativo	4	39.400	1.150
				Pascolo	1	11.400	
				Pascolo Arb	2	75.200	

La strada di accesso ricade all'interno delle seguenti particelle:

Aerogeneratore	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup.	Sup. utilizzata mq
D04	Scandale	17	43	Seminativo	4	39.400	1.105
				Pascolo	1	11.400	
				Pascolo Arb	2	75.200	
		17	28	Seminativo	4	5.266	99
				Ulivo	3	40.719	
				Pascolo Arb	2	5	
		17	29	Seminativo	4	759	416
				Uliveto	3	22.161	
		17	16	Seminativo	4	692	3.435
				Uliveto	1	208.103	
				Pascolo Arb	2	2.395	
		17	40	Corte			2.930

Il terreno allo stato attuale risulta incolto.



- **Aerogeneratore D05**

L'installazione dell'aerogeneratore D05 ricade all'interno delle seguenti particelle:

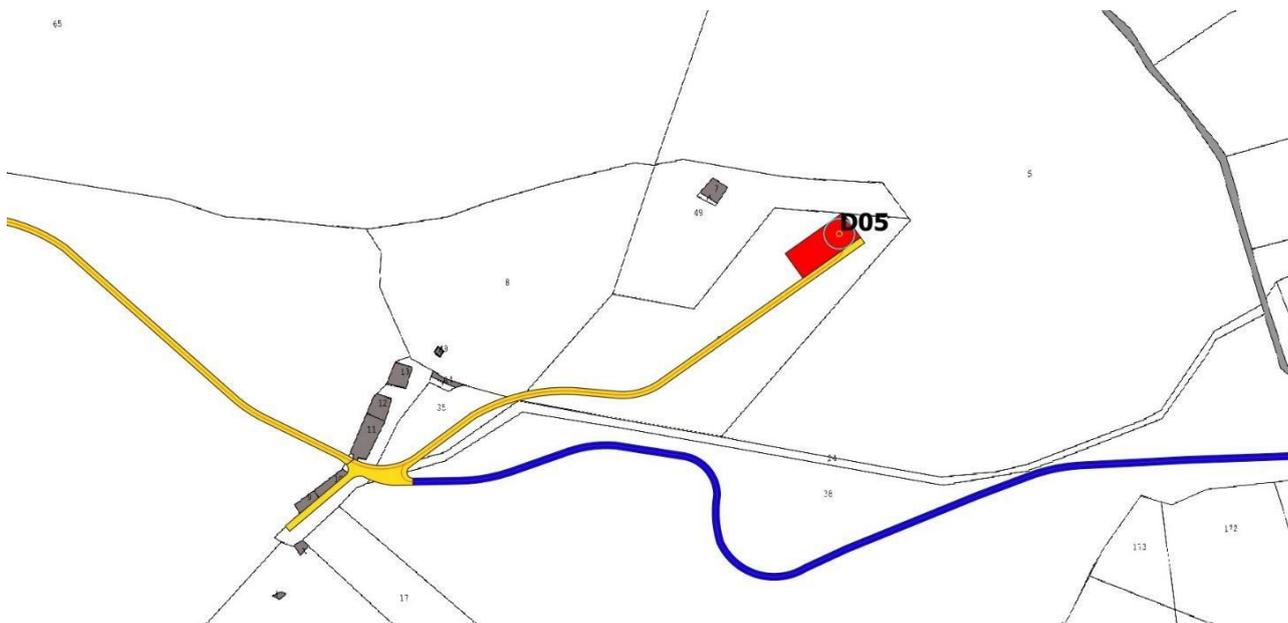
Aerogeneratore	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup.	Sup. utilizzata mq
D05	Scandale	17	6	Seminativo	2	18.883	1.150
				Uliveto	3	1.877	

La strada di accesso ricade all'interno delle seguenti particelle:

Aerogeneratore	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup.	Sup. utilizzata mq
D05	Scandale	17	35	Seminativo	2	3.170	500
		17	24	Seminativo	2	3.630	190
		17	38	Pascolo Arb	2	100.210	150
		17	8	Seminativo	3	16.221	45
				Uliveto	1	4.653	
		17	6	Seminativo	2	18.883	1.400
Uliveto	3			1.877			

Il terreno allo stato attuale risulta seminativo.





- **Aerogeneratore D06**

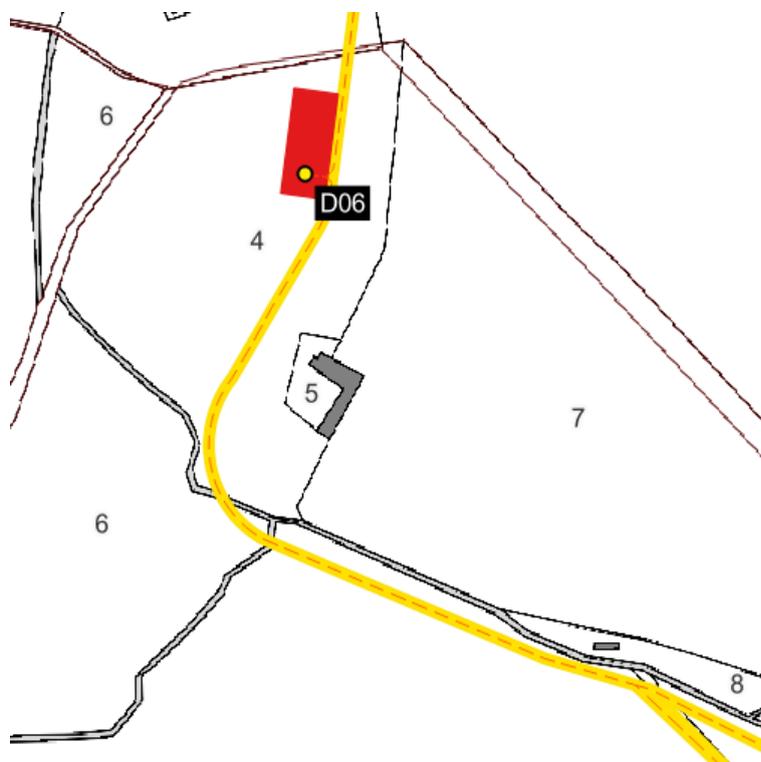
L'installazione dell'aerogeneratore D06 ricade all'interno delle seguenti particelle:

Aerogeneratore	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup.	Sup. utilizzata mq
D06	Cutro	1	4	Seminativo	4	23.290	1.150
				Uliveto	2	450	

La strada di accesso ricade all'interno delle seguenti particelle:

Aerogeneratore	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup.	Sup. utilizzata mq
D06	Cutro	1	4	Seminativo	4	23.290	1050
				Uliveto	2	450	

Il terreno allo stato attuale risulta incolto.



- **Aerogeneratore D07**

L'installazione dell'aerogeneratore D07 ricade all'interno delle seguenti particelle:

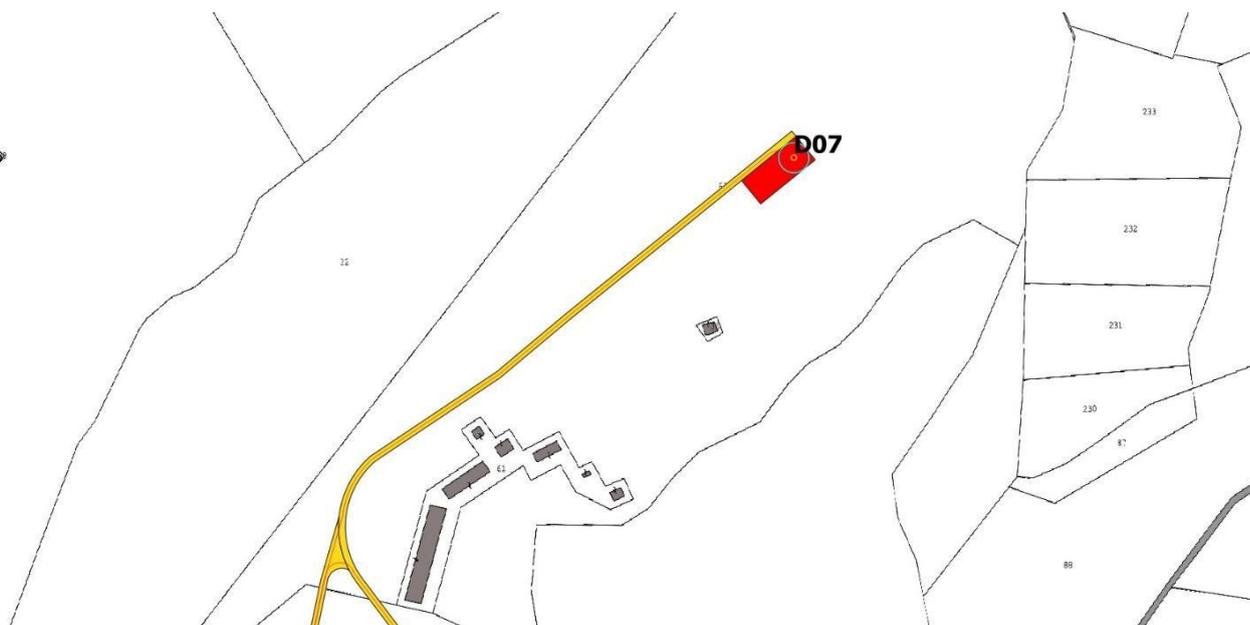
Aerogeneratore	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup.	Sup. utilizzata mq
D07	Scandale	17	63	Seminativo	3	107.046	1.150
				Uliveto	1	7.177	
				Vigneto		4.140	
				Pascolo	1	53.583	

La strada di accesso ricade all'interno delle seguenti particelle:

Aerogeneratore	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup.	Sup. utilizzata mq
D07	Scandale	17	63	Seminativo	3	107.046	2.520
				Uliveto	1	7.177	
				Vigneto		4.140	
				Pascolo	1	53.583	
			17	64	Seminativo	3	141.710

Il terreno allo stato attuale risulta seminativo.





- Aerogeneratore D08

L'installazione dell'aerogeneratore D08 ricade all'interno delle seguenti particelle:

Aerogeneratore	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup.	Sup. utilizzata mq
D08	Scandale	17	64	Seminativo	3	141.710	1.150

La strada di accesso ricade all'interno delle seguenti particelle:

Aerogeneratore	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup.	Sup. utilizzata mq
D08	Scandale	17	64	Seminativo	3	141.710	870
				Seminativo	3	107.046	
		17	63	Uliveto	1	7.177	350
				Vigneto		4.140	
				Pascolo	1	53.583	

Il terreno allo stato attuale risulta seminativo.



- **Aerogeneratore D09**

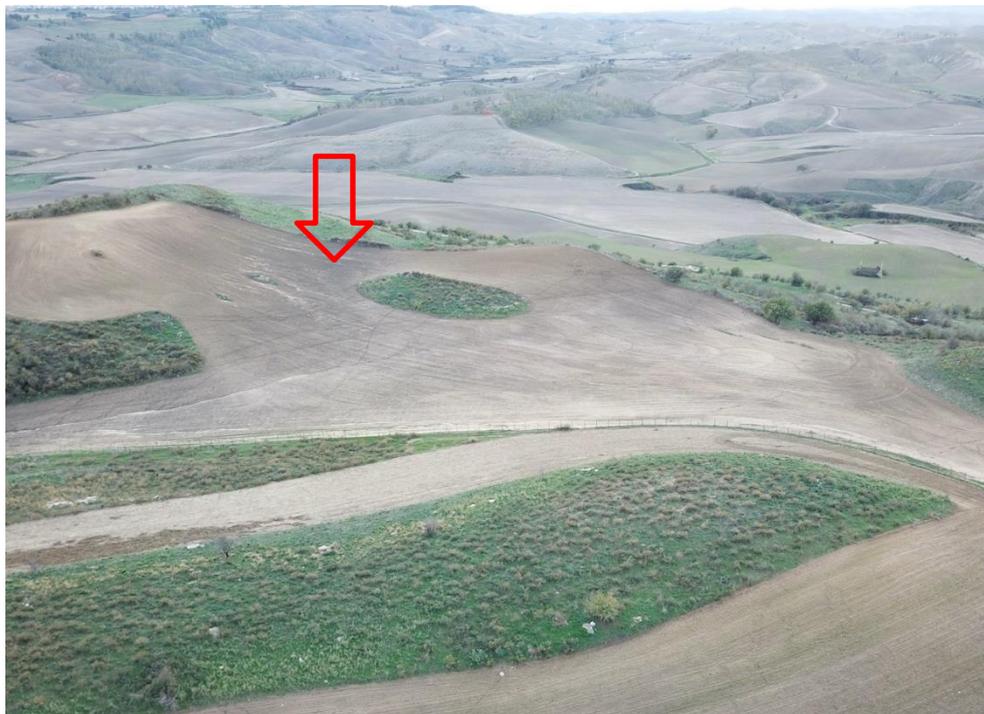
L'installazione dell'aerogeneratore D09 ricade all'interno delle seguenti particelle:

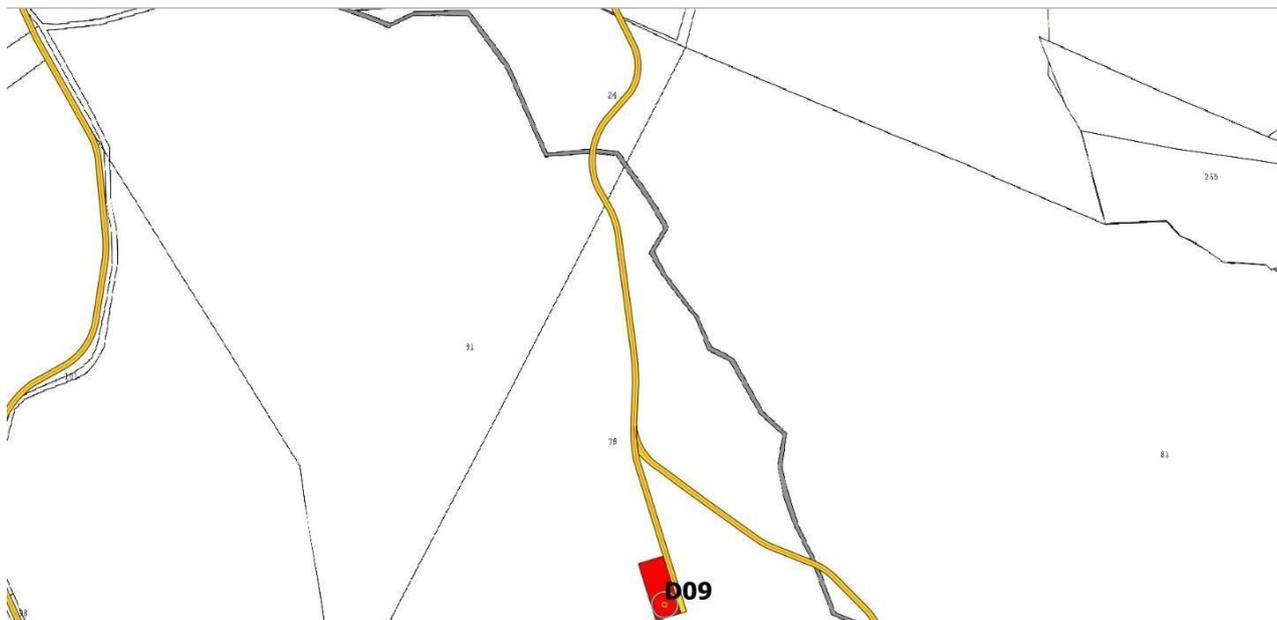
Aerogeneratore	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup.	Sup. utilizzata mq
D09	Cutro	1	78	Seminativo	4	92.839	1.150
				Pascolo	1	382.051	

La strada di accesso ricade all'interno delle seguenti particelle:

Aerogeneratore	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup.	Sup. utilizzata mq
D09	Cutro	1	24	Seminativo	4	13.599	630
				Pascolo Arb		2.611	
		1	91	Seminativo	4	140.640	220
		1	78	Seminativo	4	92.839	1.800
				Pascolo	1	382.051	

Il terreno allo stato attuale risulta seminativo.





- Aerogeneratore D10

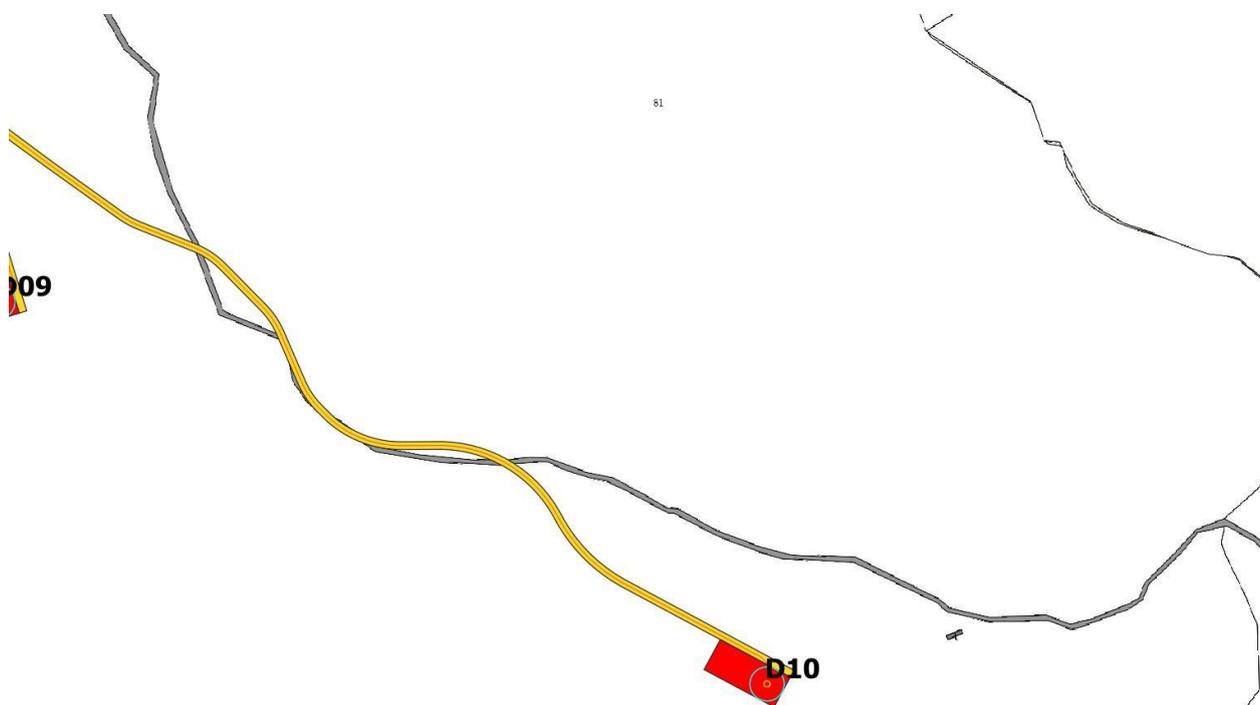
L'installazione dell'aerogeneratore D10 ricade all'interno delle seguenti particelle:

Aerogeneratore	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup.	Sup. utilizzata mq
D10	Cutro	1	78	Seminativo	4	92.839	1.150
				Pascolo	1	382.051	

La strada di accesso ricade all'interno delle seguenti particelle:

Aerogeneratore	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup.	Sup. utilizzata mq
D10	Cutro	1	78	Seminativo	4	92.839	2090
				Pascolo	1	382.051	
		1	81	Seminativo	4	248.269	1.060
				Pascolo	1	57.851	

Il terreno allo stato attuale risulta seminativo.



- **Aerogeneratore D11**

L'installazione dell'aerogeneratore D11 ricade all'interno delle seguenti particelle:

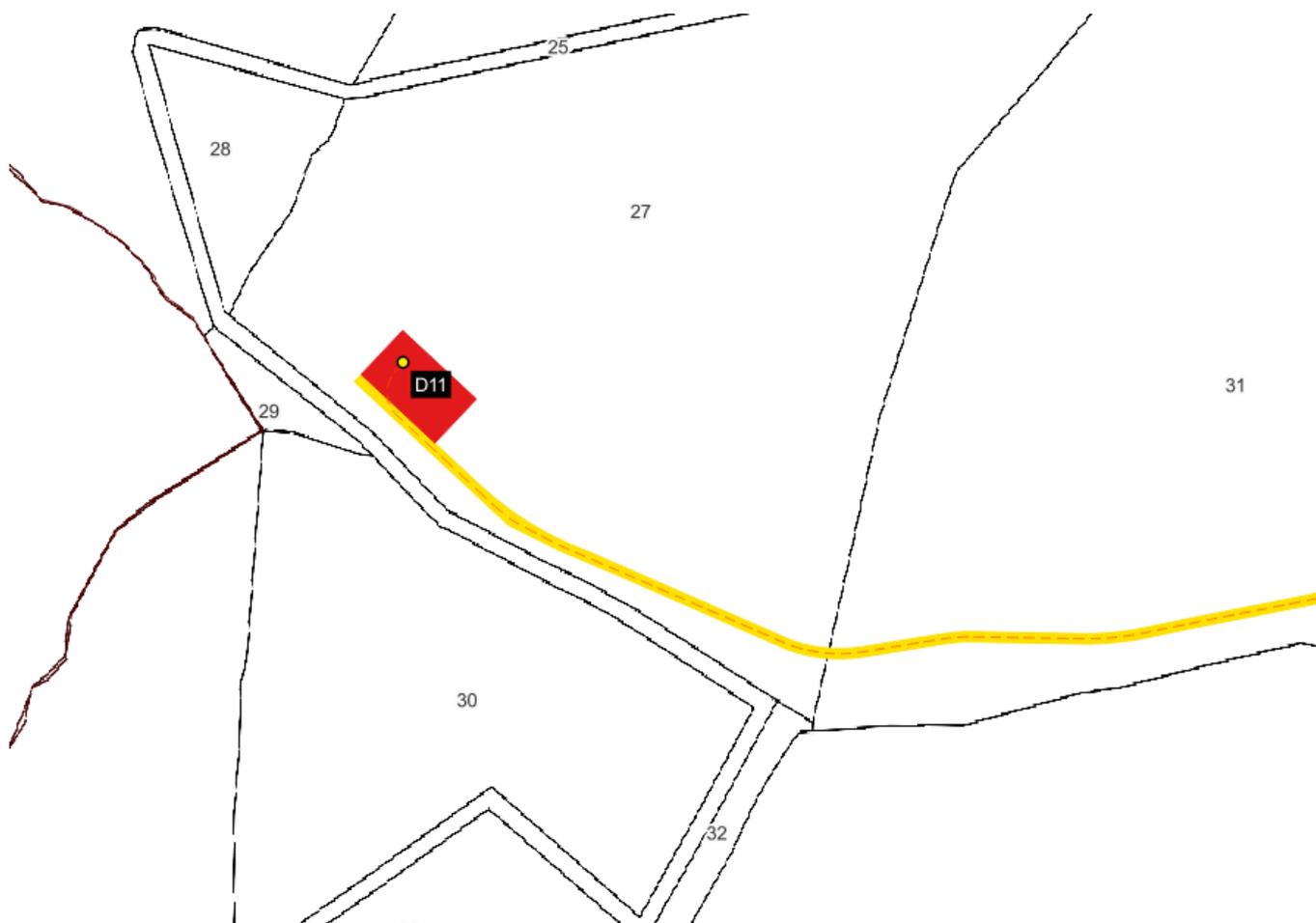
Aerogeneratore	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup.	Sup. utilizzata mq
D11	Cutro	2	27	Seminativo	5	6.370	1.500
				Pascolo	1	94.643	

La strada di accesso ricade all'interno delle seguenti particelle:

Aerogeneratore	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup.	Sup. utilizzata mq
D11	Cutro	2	27	Seminativo	5	6.307	1.400
				Pascolo	1	94.643	
	Cutro	2	31	Pascolo	1	72	1.215
				Pascolo Arb		116.118	

Il terreno allo stato attuale risulta pascolo.





- **Aerogeneratore D12**

L'installazione dell'aerogeneratore D12 ricade all'interno delle seguenti particelle:

Aerogeneratore	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup.	Sup. utilizzata mq
D12	Cutro	2	31	Pascolo	1	72	1.150
				Pascolo Arb		116.118	

La strada di accesso ricade all'interno delle seguenti particelle:

Aerogeneratore	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup.	Sup. utilizzata mq
D12	Cutro	2	44	Seminativo	4	8990	990
			31	Pascolo	1	72	595
		Pascolo Arb			116.118		

Il terreno allo stato attuale risulta pascolo.



7.5.2 Patrimonio agroalimentare

Il territorio calabrese vanta un enorme patrimonio di biodiversità e uno straordinario paniere di prodotti agroalimentari di qualità, tutelato a livello comunitario. La particolarità del clima e del terreno, danno vita in Calabria ad una varietà di prodotti, alcuni unici al mondo, che pongono la nostra regione ai vertici del ricco patrimonio agroalimentare nazionale. Piante tipiche della Regione sono il bergamotto, la liquirizia, il rosmarino, il gelsomino. I cereali rendono poco, perciò si preferisce la coltura di ortaggi, barbabietole da zucchero, tabacco e fiori. La produzione di vino è modesta, ma vi sono vini tipici, come quelli di Cirò, che hanno un buon mercato.

Nei terreni interessati dall'installazione degli aerogeneratori, dalla BESS e SSE e dalla realizzazione della nuova viabilità di accesso non sono presenti colture specializzate e/o di pregio.

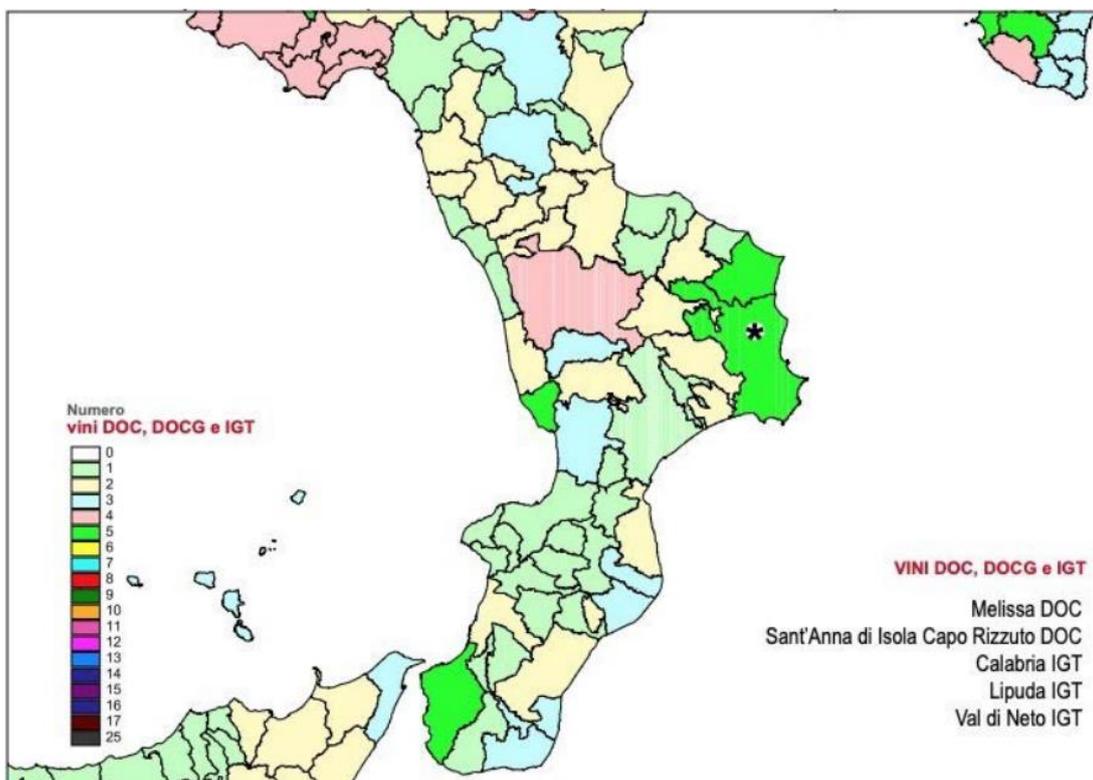
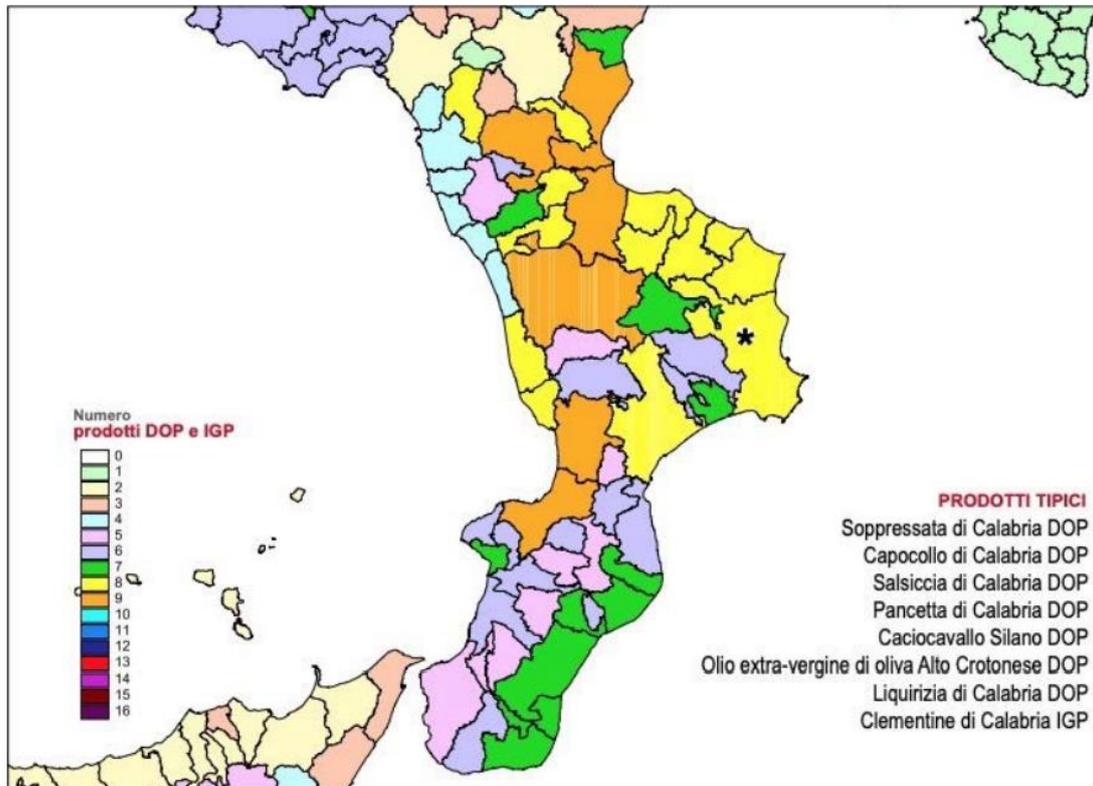


Figura 7-10 - Vini e prodotti tipici con denominazione registrata

7.5.2.1 Mercato cerealicolo

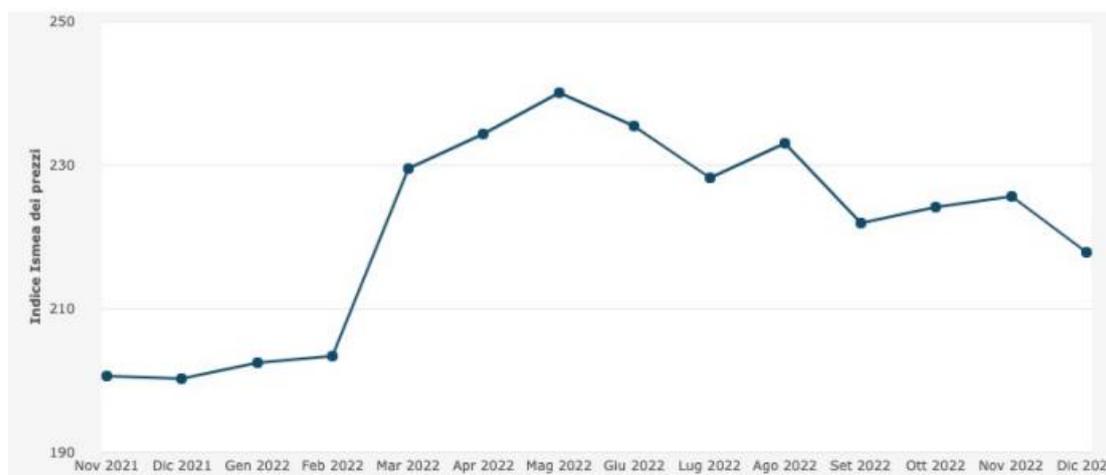
Oggi la filiera cerealicola regionale e nazionale è investita da una crisi legata a diversi aspetti di tipo politico, economico e strutturale e si trova dunque a dover affrontare nuove sfide e cambiamenti. I recenti orientamenti politico-economici stanno, infatti, determinando sensibili mutamenti nella filiera del grano duro. La politica internazionale è sempre più spinta verso processi di liberalizzazione degli scambi e verso la globalizzazione dell'economia agroalimentare per effetto delle politiche sopranazionali di intervento pubblico (accordi GATT, accordi WTO, riforma della PAC, ampliamento dell'UE, accordi di cooperazione con i PECO, i PTM, ecc.) e per effetto della costituzione di aree di libero scambio (UE, NAFTA, MERCOSUR). L'internazionalizzazione dei mercati si traduce in un crescente bisogno di innalzamento della competitività delle imprese, utile a fronteggiare le attuali incertezze del mercato e la progressiva riduzione degli interventi pubblici di protezione e sostegno dei prezzi agricoli. Le esigenze dei mercati, considerato il nuovo quadro normativo comunitario, che prevede maggiore attenzione verso le problematiche ambientali e la tutela del consumatore, con particolare riferimento agli aspetti legati alla qualità, alla rintracciabilità e alle caratteristiche igienico sanitarie del prodotto, andrebbero oggi soddisfatte attraverso il miglioramento e l'ottimizzazione delle fasi di produzione e trasformazione e attraverso l'apporto di innovazione tecnologica e know-how alle imprese. Inoltre, l'introduzione del premio unico svincolato dall'adozione di specifici indirizzi produttivi, da parte della nuova Politica Agricola Comunitaria, ha creato l'esigenza di innovazioni nel campo della produzione primaria, svincolate dalla "filosofia degli aiuti comunitari" e guidate dalla convenienza economica, da studi sull'esigenze di mercato e dalle nuove politiche di programmazione legate alla sostenibilità ambientale e alla produzione di energia da fonti rinnovabili. Con riferimento a questo ultimo aspetto, l'entrata in vigore nel 2005 del "Protocollo di Kyoto" ed i provvedimenti previsti a livello comunitario e nazionale, finalizzati alla riduzione delle emissioni di gas serra ed alla promozione dell'uso di energia da fonti rinnovabili, hanno suscitato una forte attenzione non solo tra i cerealicoltori, interessati ad individuare colture alternative ed al tempo stesso innovative, da utilizzare in rotazione ai cereali, ma anche tra gli industriali che cominciano a intravedere nella produzione di energia da fonti rinnovabili un conveniente investimento. Il settore cerealicolo occupa una superficie di 982 mila ettari circa con una produzione di 2,6 milioni di tonnellate, sono questi i numeri del settore cerealicolo per Puglia, Sicilia e la Calabria dove il grano duro contribuisce per quasi l'83% del prodotto complessivo, svolgendo, come nel passato, il ruolo di colonna portante dell'economia delle imprese cerealicole. In tali ambienti, la maggior parte delle aree del seminativo sono caratterizzate da un'ampia varietà di suoli a tessitura argillosa e diffusa presenza di sodio, diversificati per potenziale produttivo e per livello e tipo di degrado, da una piovosità media annua che va da 550 mm (Sicilia) a 650 mm (Puglia); in Calabria si registrano temperature sotto lo zero in inverno-primavera e punte massime di oltre 45 °C in estate, con un periodo secco da tre a cinque mesi a partire da maggio. I limiti ambientali non consentono la scelta di alternative colturali e rendono problematica, oggi, una programmazione quali-quantitativa delle produzioni cerealicole. Infatti, l'imprevedibilità dell'andamento climatico, l'irregolare distribuzione delle precipitazioni nel corso dell'anno ed i conseguenti imprevedibili lunghi periodi siccitosi, rendono instabili le produzioni sia in termini di rese unitarie che di standard qualitativi. La riduzione delle superfici destinate al grano duro anche a causa della mancanza di convenienti scelte colturali sostenibili, la conseguente riduzione della domanda di seme, l'esigenza di aggiornare il livello tecnologico dei processi di trasformazione e di tutti i segmenti della filiera, la mancanza di sistemi di tracciabilità e rintracciabilità che garantiscano le informazioni dichiarate in etichetta e la sicurezza alimentare, punto di forza per lo sviluppo di strategie di penetrazione in nuove aree di consumo conferendo competitività al settore su un mercato globalizzato, costituiscono pressanti esigenze per il ricorso

a scelte alternative. Nella tabella seguente sono riportati i prezzi medi a dicembre 2022 delle colture cerealicole in Italia per tonnellata:

Tabella 7-6 - Prezzi medi delle colture cerealicole (Fonte ISMEA)

Categoria	Indice Dic 2022	Variazione % su Nov 2022	Variazione % su Dic 2021
Cereali	217,78	-3,5	8,8
Frumento tenero	188,63	-5,3	8,2
Frumento duro	256,60	-3,0	-9,3
Mais	192,68	-6,9	18,8
Avena	182,57	-4,0	26,8
Orzo	184,84	-4,6	4,3
Riso	228,41	3,3	60,4
Tot. agricoltura	166,01	0,3	8,3
Tot. coltivazioni agr.	174,94	0,4	-2,5

Tabella 7-7 - Indice dei prezzi delle colture cerealicole a dicembre 2022 (Fonte ISMEA)



7.6 Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni archeologici

La caratterizzazione è effettuata attraverso l'analisi del sistema paesaggistico nella sua complessità e unitarietà con riferimento agli aspetti fisici, naturali, antropici, storico-testimoniali, culturali e percettivo-sensoriali ed è realizzata relativamente:

- ✓ al paesaggio mediante l'esame delle componenti naturali, mediante lo studio degli scenari evolutivi, così come definiti nelle precedenti tematiche;

- ✓ ai sistemi agricoli, con particolare riferimento al patrimonio agro-alimentare, ai beni materiali (sistemi residenziali, turistico-ricreazionali, produttivi, infrastrutturali), alle loro stratificazioni e alla relativa incidenza sul grado di naturalità presente nel sistema;
- ✓ alla descrizione del patrimonio paesaggistico, storico e culturale;
- ✓ allo studio percettivo e sensoriale dove la tipicità dei paesaggi si integra con le caratteristiche intrinseche dei soggetti fruitori, ovvero con le diverse sensibilità (visiva, olfattiva, culturale);
- ✓ agli strumenti di programmazione/pianificazione paesaggistica, urbanistica e territoriale;

L'analisi di tali strumenti ha le seguenti finalità:

- ✓ contribuire a definire lo stato attuale dell'ambiente sulla base di dati certi e condivisi, desumibili in gran parte dagli strumenti di programmazione e pianificazione;
- ✓ verificare la coerenza dell'intervento alle indicazioni e prescrizioni contenute nei programmi e nei piani paesaggistici, territoriali e urbanistici;
- ✓ individuare le eventuali opere di mitigazione e compensazione coerenti con gli scenari proposti dagli strumenti di programmazione e pianificazione;
- ✓ verificare i vincoli e le tutele di interesse paesaggistico rilevabili dagli strumenti di pianificazione e da ogni norma, regolamento e provvedimento vigente; anche in riferimento alle norme comunitarie.

La qualità complessiva del sistema paesaggistico è determinata attraverso l'analisi di:

- ✓ aspetti intrinseci degli elementi costituenti il sistema paesaggistico;
- ✓ caratteri percettivo-interpretativi;
- ✓ tipologia di fruizione e frequentazione.

In ottica della realizzazione di un tale progetto, aspetto fondamentale è prendere in considerazione lo stato dei luoghi prima dell'esecuzione delle opere previste, le caratteristiche progettuali dell'intervento, nonché rappresentare nel modo più chiaro ed esaustivo possibile lo stato dei luoghi dopo la realizzazione delle opere stesse, in modo tale da fornire tutti gli elementi necessari a evidenziare la qualità dell'intervento e stimare gli impatti visivi del parco eolico nel contesto paesaggistico e territoriale locale.

Il D.P.C.M. del 12 dicembre 2005 si inserisce in un quadro normativo sulla tutela del paesaggio segnato, in questi ultimi anni, da una profonda evoluzione dei profili legislativi che, a partire dalla promulgazione della Convenzione Europea del Paesaggio, fino alla emanazione del Codice dei beni culturali e del paesaggio, approvato con D.Lgs 22 gennaio 2004, n.42, ha definito un nuovo concetto di paesaggio e disposto nuove regole per la tutela. È necessario considerare e valutare tutte le diverse componenti del contesto paesaggistico partendo dall'analisi dei suoi caratteri strutturali, sia naturalistici che antropici.

Di seguito viene riportata una breve disamina sull'eventuale presenza di beni culturali e paesaggistici ed eventuale potenziale impatto sugli stessi dovuto alla realizzazione del progetto come previsto dall'art. 8 del D. Lgs. 104/2017.

Analizzando i **Sistemi naturalistici**, è possibile affermare che l'area di intervento non interessa:

- parchi nazionali e regionali,
- riserve naturali e regionali,
- parchi urbani e suburbani,
- centri pubblici di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale.

Dal punto di vista **antropico**, l'area di intervento ricade nei comuni di Scandale, Cutro e Crotona, in zona agricola con pochissime abitazioni sparse.

Non sono presenti **beni archeologici**, **artistici** o **architettomici** nelle immediate vicinanze delle opere in progetto.

A tal proposito stata condotta una Valutazione Preliminare dell'Interesse Archeologico dalla quale è emerso che il territorio circostante l'area di progetto presenta testimonianze archeologiche che vanno dalla preistoria al medioevo, indicando nell'area vasta una lunga continuità di vita. Durante le ricognizioni in sito tuttavia non è stata riscontrata la presenza di frammenti ceramici. Tale analisi ha dunque concluso che il rischio archeologico connesso alla realizzazione delle opere in progetto nell'area è da considerarsi in generale medio/basso. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specialistica di cui all'elaborato 22048 SCN.VPIA.R.01-00.

Infine il paesaggio agrario, tra i comuni di Scandale, Cutro e Crotona, si presenta prevalentemente interessato alla coltivazione di cereali, frumento, foraggi, ortaggi, olive e frutta, soprattutto uva e agrumi. Il territorio in questione, quindi, mostra le caratteristiche tipiche delle aree svantaggiate, in cui le pratiche agricole sono meno intensive e nelle quali vi è un elevato tasso di abbandono delle attività agricole e forestali a causa della scarsa capacità di generare remuneratività.

7.7 Popolazione e salute umana

- Provincia di Crotona

Complessivamente lo sviluppo demografico nel territorio di Crotona dalla seconda metà dell'Ottocento ad oggi è riconducibile a tre linee di tendenza principale: dal 1861 al 1921 si rileva un moderato incremento di popolazione; dal 1921 al 1981, in correlazione con quanto si rileva in gran parte del territorio nazionale, si registra un incremento significativo di popolazione, oltre tale intervallo la crescita bruscamente si arresta fino ad invertirsi leggermente. Essa non segue una crescita demografica sostanziale per via dell'elevato fenomeno migratorio verso le regioni del Nord Italia e verso altri Paesi, successivamente la progressiva inurbazione della popolazione rurale indotta dalle mutazioni dei modelli socio economici e produttivi, nonché da un generale miglioramento delle condizioni di vita, hanno portato la dimensione demografica ad un livello di stazionamento che dal 1981 si attesta intorno alle 60.000 unità per ripiegare nel 2011 sulle 58.881 unità.

Di seguito si riporta l'andamento demografico della popolazione residente nella provincia di Crotona e nei comuni interessati dal progetto dal 2001 al 2021.



Figura 7-11 – Andamento della popolazione residente della provincia di Crotona

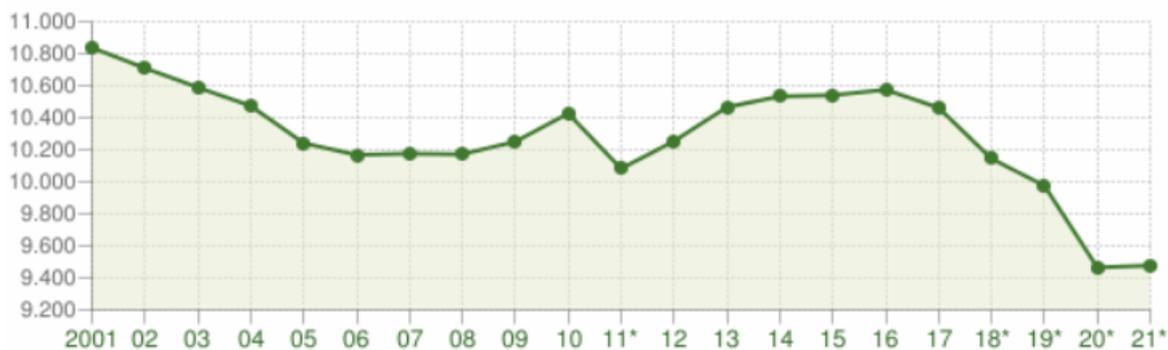


Andamento della popolazione residente

COMUNE DI SCANDALE (KR) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

Figura 7-12 – Andamento della popolazione residente nel comune di Scandale



Andamento della popolazione residente

COMUNE DI CUTRO (KR) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

Figura 7-13 – Andamento della popolazione residente nel comune di Cutro



Andamento della popolazione residente

COMUNE DI CROTONE - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

Figura 7-14– Andamento della popolazione residente nel comune di Crotona

La differenza nel trend demografico rispetto al resto del Paese è quindi data, da un lato, da un saldo naturale che, seppur negativo, è meno severo di quello generale, in virtù di una natalità ancora relativamente sostenuta e di un tasso di mortalità solo lievemente più alto della media e, dall'altro, da un saldo migratorio ampiamente negativo che, a differenza del Centro Nord del Paese, non beneficia di un flusso di apporto dell'immigrazione extracomunitaria regolare di entità sufficiente a compensare le perdite nei saldi interni con le altre regioni del Paese.

Nelle regioni del Mezzogiorno, spesso, il turnover delle imprese, ovvero il ricambio fra imprese che si iscrivono ai Registri camerali ed imprese cessate, è piuttosto dinamico. Ciò però non si verifica in Calabria, che nel 2018, come avvenuto del resto nel corso del 2017, esibisce un tasso di natalità delle imprese registrate presso le CCIAA inferiore alla media nazionale, e del Mezzogiorno. Peraltro con rilevanti differenze interne fra le diverse province, nella misura in cui si passa dal 6,7% di Vibo Valentia al 5,2% di Reggio Calabria. Anche in termini di tasso di cessazione, la Calabria evidenzia una certa staticità: esso è infatti di circa 0,4 punti percentuali inferiore alla media nazionale, anche in questo caso in continuità con gli anni scorsi, almeno fino al 2013, ed anche in questo caso con differenziali provinciali marcati: il minimo si registra, nuovamente, a Reggio Calabria (4,1%) ed il massimo, ancora una volta, a Vibo Valentia (5,2%). Il sistema produttivo calabrese appare quindi sostanzialmente statico, evidentemente attestato su un assetto che non garantisce ritmi di crescita e di sviluppo sufficientemente brillanti, in cui la capacità della neoimprenditorialità di indurre fenomeni di rottura appare modesta. Le differenze interne, con realtà come Vibo Valentia in cui il turnover imprenditoriale è invece molto dinamico, non appaiono giustificate da logiche di mercato ed economiche chiaramente percepibili. La crescita economica nel 2016, per la Calabria, rimane piuttosto modesta, faticando ad agganciare la ripresa che si materializza a livello nazionale, anche se la dinamica è leggermente più brillante rispetto alle altre regioni del Meridione. Gli andamenti territoriali sono molto diversi; Catanzaro e Cosenza mostrano dinamiche molto favorevoli (rispettivamente 4,6% e 2,2%), seguite da Vibo Valentia e Cotone che segnano crescite dell'indicatore in linea con il Mezzogiorno. Reggio Calabria si manifesta ancora in fase recessiva. La debole dinamica di crescita è il frutto di un anno di risultati particolarmente difficili in agricoltura, settore ancora rilevante per l'economia calabrese, e di una persistente condizione asfittica nel comparto delle costruzioni, nonostante i primi segnali di fine della crisi rilevati su scala nazionale. I servizi finanziari ed assicurativi rimangono in difficoltà, mentre il comparto del commercio e del turismo cresce molto meno della media nazionale e meridionale. Di conseguenza, gli andamenti positivi dell'industria in senso stretto non sono sufficienti per determinare una dinamica del valore aggiunto particolarmente marcata. Il fattore Occupazione, calcolato attraverso il tasso di occupazione, presenta un indicatore pari a 72,2, inferiore alla media Paese di 30 punti. Poco favorevole, chiaramente, anche l'aspetto legato alla qualità del lavoro (che prende in considerazione gli occupati in lavori a termine da almeno 5 anni, i dipendenti con bassa paga, gli occupati non regolari, la soddisfazione per il lavoro svolto, il part time involontario) che si attesta, in regione, a 71,8, quasi 16 punti inferiore rispetto alla media dell'Italia.

In linea con quanto stabilito nel 1948 dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), il concetto di salute va oltre la definizione di "assenza di malattia", ossia: "La salute è uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non la semplice assenza dello stato di malattia o di infermità". Lo stato di salute di una popolazione è, infatti, il risultato delle relazioni che intercorrono con l'ambiente sociale, culturale e fisico in cui la popolazione vive.

Nel caso specifico del presente progetto le analisi volte alla caratterizzazione dello stato attuale, dal punto di vista della popolazione e della salute umana, partono dalla considerazione che il sito scelto e l'area vasta sono praticamente disabitate in quanto non sono presenti centri e/o nuclei abitati ma solo case sparse utilizzate in generale solo per periodi limitati in funzione delle attività

agricole presenti. Seguendo le Linee Guida, quindi, questa componente sarà soprattutto analizzata in funzione dell'individuazione degli effetti del progetto sui cambiamenti climatici e gli effetti derivanti da possibili impatti sulla biodiversità che ne alterino lo stato naturale (introduzione e diffusione di specie nocive e tossiche per la salute), che siano direttamente e/o indirettamente collegati con il benessere, la salute umana e l'incolumità della popolazione presente.

7.8 Agenti fisici

7.8.1 Rumore

Per quanto concerne il rumore, le analisi devono considerare la tipologia di sorgente sonora e la sensibilità acustica del contesto in cui l'intervento di progetto si inserisce e devono consentire un confronto tra lo scenario acustico prima della realizzazione (scenario ante operam) e a seguito della realizzazione dell'intervento di progetto (scenario post operam).

Nel seguito si riassumono il metodo e i principali risultati delle misurazioni, lasciando i dettagli alla relazione specifica, inclusa nel pacchetto progettuale.

La strumentazione di misura utilizzata per le misure fonometriche è quella riportata nella tabella seguente. La calibrazione di detta strumentazione è stata effettuata prima e dopo ogni ciclo di misura. I risultati non differivano mai più di 0.5 dB.

Tabella 7-8 – Caratteristiche strumento utilizzato

Strumento	Tipo	Matricola
Fonometro Integratore 01 dB	Fusion	14845
Filtri 1/1 e 1/3 ottave 01 dB	Filtro	14845
Calibratore Acustico 01 dB	Cal31	99778

Il territorio interessato dall'intervento non presenta nuclei abitativi estesi, ma è caratterizzato da piccoli insediamenti formati da masserie (relativi fabbricati rustici di servizio necessari alla coltivazione di prodotti agricoli locali ed all'allevamento zootecnico), poste comunque ad una distanza superiore a 500 m dagli aerogeneratori previsti in progetto, per cui, presumibilmente, non subiranno turbamenti dovuti alla presenza delle pale eoliche.

Sono stati considerati ricettori sensibili, soltanto gli edifici accatastati, la cui classificazione catastale è risultata essere appartenente al Gruppo A (da A/1 ad A/11), ovvero abitazioni, oppure alla categoria D10 (Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole), rappresentati in rosso nella figura sottostante.

In particolare, si è proceduto ad effettuare un rilievo fonometrico di durata complessiva pari a circa 4 ore nell'area in esame, tra i giorni 06 e 07 marzo 2023. Tali misure si ritengono rappresentative del clima acustico relativo ai potenziali ricettori individuati nel dominio di analisi.

L'unica eccezione è data dal fabbricato A7, posto a una distanza minima di circa 270 m dall'aerogeneratore D8. Tale ricettore, considerato sensibile in quanto censito a catasto come abitazione di tipo economico (categoria A/3), da indagini in campo e contatti con il proprietario risulta non permanentemente abitato.

Gli accorgimenti nel corso delle misurazioni sono state:

- esecuzione delle misure ad almeno un metro di distanza da superfici interferenti;
- mantenimento del microfono ad una altezza di 1.5 metri dal suolo;
- mantenimento dell'osservatore a sufficiente distanza dal microfono (almeno 3 m).

Le rilevazioni sono state eseguite rilevando anche la velocità del vento per cui è stato possibile escludere tutte le misure di rumore in corrispondenza di velocità superiori a 5 m/s come richiesto dalla normativa (il microfono dello strumento è stato comunque dotato di cuffia antivento come prescritto dalla normativa); in merito al posizionamento del microfono, sono state rispettate le disposizioni di cui all'allegato B del dm 16.03.1998.

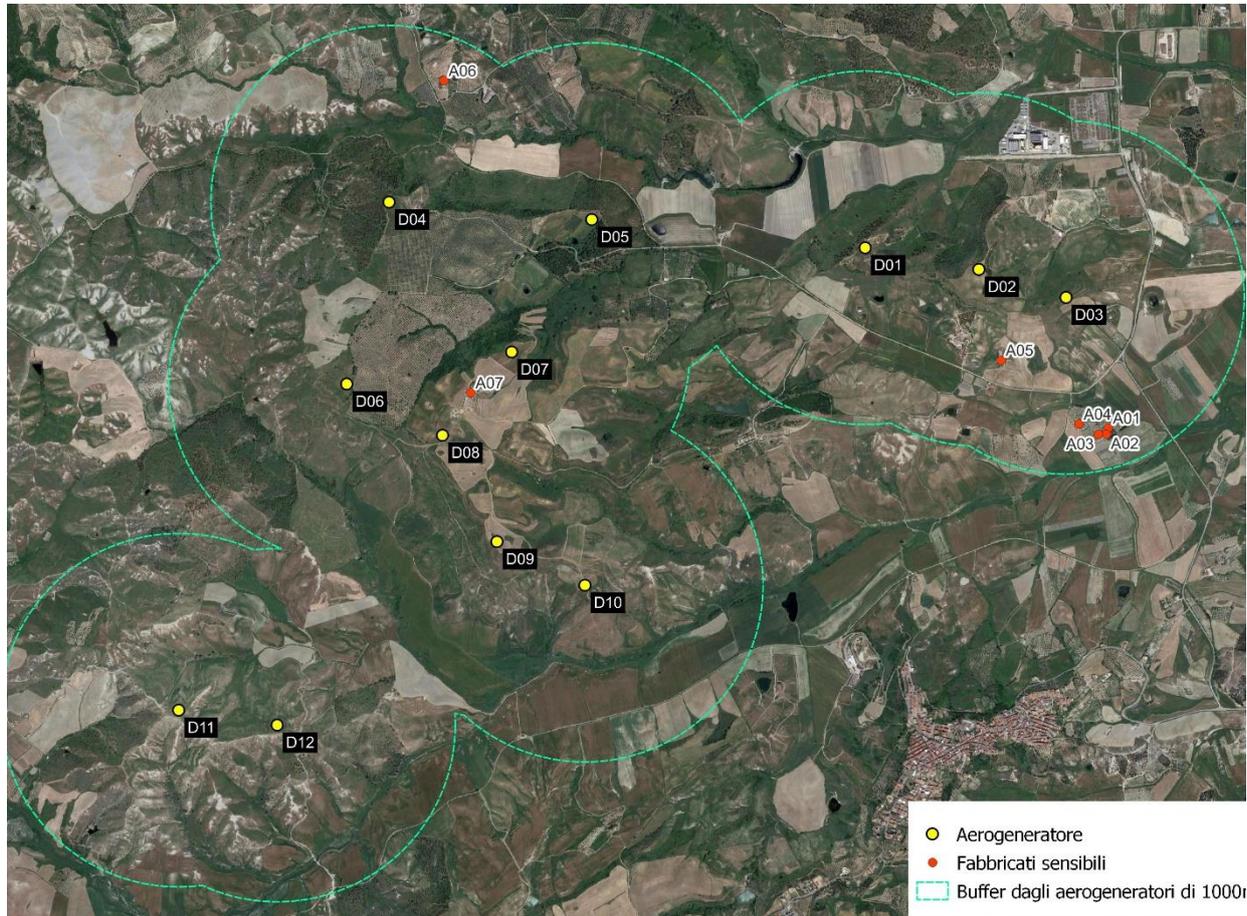


Figura 7-15 – Localizzazione recettori sensibili al rumore presenti nell'area di impianto

Nella tabella di seguito riportata è indicata la posizione della postazione impiegata per i rilievi acustici del rumore residuo L_R .

Tabella 7-9 – Postazioni interessate dai rilievi acustici

Postazione di misura	Coordinate UTM-WGS 84 fuso 33	
	Est	Nord
P1	676149	4329600
P2	673962	4329524

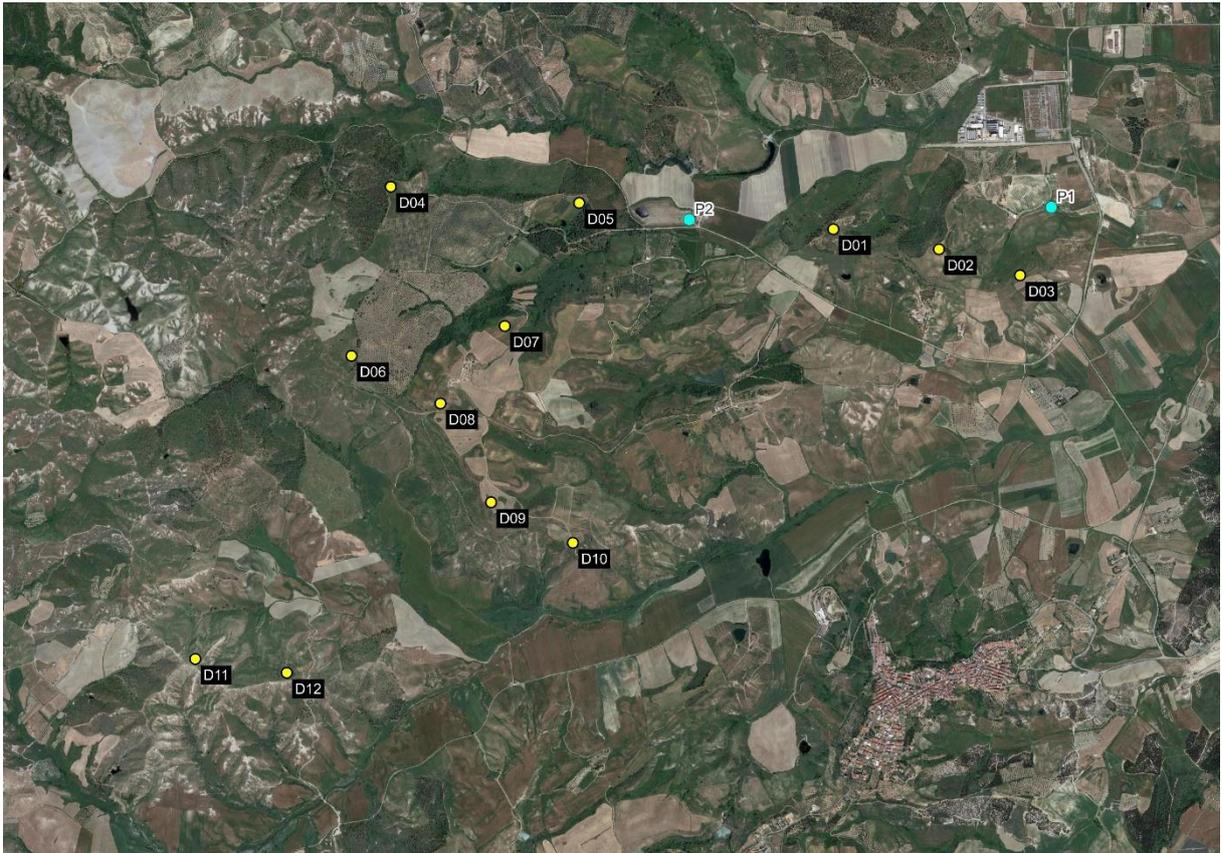


Figura 7-16 – Localizzazione dei punti di campionamento (in colore azzurro)

I risultati delle misurazioni sono riassunti nella tabella seguente.

Tabella 7-10 – Risultati delle misurazioni effettuate Leq, espressi in dB(A)

Postazione di misura	Coordinate UTM-WGS 84 fuso 33		Valori	
	est	nord	diurno	notturno
P1	676149	4329600	40.9	34.8
P2	673962	4329524	39.6	41.6

Come visibile nella tabella soprastante, il livello di pressione sonora (LAeq) registrato in corrispondenza del punto di misura P2, nel periodo notturno risulta nettamente maggiore di quello registrato nel periodo diurno. Tale condizione è legata alla presenza di animali, che ha interferito per la durata dei rilievi notturni. La modellizzazione del clima acustica notturno dell'area investigata si è quindi basata solo sui valori registrati presso il punto P1, meglio rappresentativi della condizione di quiete notturna (assenza traffico veicolare o altri disturbi antropici); questi valori sono stati poi corretti per l'influenza del vento, come mostrato nella relazione specialistica.

7.8.2 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

I campi elettromagnetici sono usualmente classificati secondo la frequenza in:

- Campi a Frequenza Estremamente Bassa, detti ELF (Extremely Low Frequency), da 30 a 300 Hz;
- Campi a Radiofrequenza, detti RF, da 300 kHz a 300 MHz;
- Microonde, da 300 MHz a 300 GHz.

I campi generati dagli elettrodotti sono caratterizzati dalla cosiddetta frequenza industriale (50Hz) e pertanto appartengono alla prima categoria (ELF). Per essi non si parla usualmente di campi elettromagnetici ma, separatamente, di campi elettrici e campi magnetici. Ciò è dovuto al fatto che, a frequenze così basse, le principali proprietà dei campi elettromagnetici, cioè la concatenazione dei campi e la capacità di irradiarsi nello spazio, vengono a mancare. Il campo elettrico e quello magnetico hanno pertanto proprietà, e assumono valori, indipendenti l'uno dall'altro e, inoltre, esauriscono in massima parte i loro effetti a distanza limitata dalla sorgente.

L'intensità del campo elettrico, generalmente indicata con la lettera E, si esprime in Volt per metro (V/m), generato dagli elettrodotti, mantiene livelli stabili nel tempo in una data posizione spaziale e dipende da diversi fattori:

- dalla tensione della linea (cresce al crescere della tensione);
- dalla distanza dalla linea (decresce allontanandosi dalla linea);
- dall'altezza dei conduttori da terra (decresce all'aumentare dell'altezza).

L'intensità del campo magnetico è indicata con la lettera H ed è espressa in Ampere per metro (A/m); oltre a tale unità di misura è frequentemente utilizzata la grandezza "induzione elettromagnetica", indicata con la lettera B ed espressa usualmente in Tesla (T) o microTesla (μT). Tale grandezza è correlata alla permeabilità magnetica del mezzo attraversato. Nei mezzi isotropi B e H assumono lo stesso valore: poiché la permeabilità magnetica dell'aria e del corpo umano sono uguali, nelle valutazioni che hanno attinenza con la salute umana i due termini sono usati indifferentemente.

I livelli di campo magnetico variano nel tempo in funzione della variazione di corrente, infatti la sua intensità dipende:

- dalla corrente che scorre lungo i fili conduttori delle linee (aumenta con l'intensità di corrente sulla linea);
- dalla distanza dalla linea (decresce allontanandosi dalla linea);
- dall'altezza dei conduttori da terra (decresce all'aumentare dell'altezza).

Dal punto di vista normativo, la Legge n.36 del 22 febbraio 2001 è indirizzata alla tutela della salute della popolazione e dei lavoratori dai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati da qualsiasi impianto che operi nell'intervallo di frequenza 0 Hz – 300 GHz e che emetta in ambiente esterno o in ambiente interno.

La tutela della salute viene conseguita attraverso la definizione di tre differenti livelli: limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità

Il DPCM 08/07/2003 disciplina, a livello nazionale, in materia di esposizione della popolazione ai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz) generati dagli elettrodotti, fissando:

- i limiti per il campo elettrico (5 kV/m);
- i limiti per l'induzione magnetica (100 μT);
- i valori di attenzione (10 μT) e gli obiettivi di qualità (3 μT) per l'induzione magnetica;

Il decreto prevede, inoltre, la determinazione di distanze di rispetto dalle linee elettriche, definibili come il luogo dei punti circostanti la fonte del campo magnetico caratterizzati da una induzione

magnetica di intensità uguale all'obiettivo di qualità. La distanza di prima approssimazione (DPA), è definibile come la proiezione in pianta di tale distanza di rispetto.

L'opera proposta non costituisce una sorgente di radiazioni ionizzanti. Per quanto riguarda le radiazioni non ionizzanti queste sono associate agli aerogeneratori, all'elettrodotto interrato a 36 kV e al sistema di accumulo elettrochimico; in quanto elementi dedicati alla produzione e trasporto di energia elettrica.

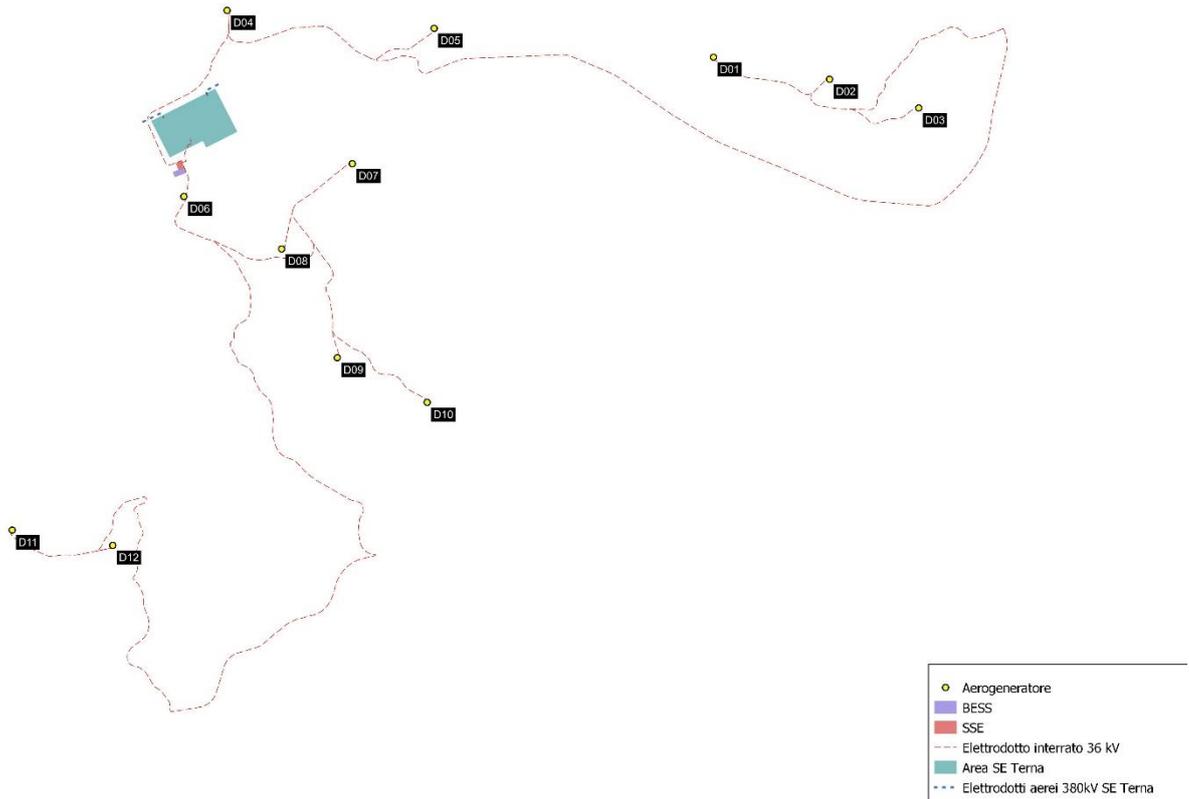


Figura 7-17 – Planimetria opere proposte

La soluzione prescelta per il collegamento alla rete elettrica nazionale è costituita da un elettrodotto interrato a 36 kV. Si precisa che gli aerogeneratori saranno raggruppati in 3 sottocampi, i cavidotti interni al parco collegheranno gli aerogeneratori di ciascun sottocampo in configurazione "entra-esce" e ciascuno dei sottocampi sarà direttamente collegato alla sottostazione elettrica.

I conduttori avranno una lunghezza totale (cavidotti interni e elettrodotto di connessione alla SSE) di 10,5 km, per il sottocampo 1, 4,2 km per il sottocampo 2 e 8,4 km per il sottocampo 3. La sezione dei conduttori è preliminarmente dimensionata per garantire la portanza di corrente di progetto e per mantenere la caduta di tensione al di sotto del 4%. Considerando di utilizzare cavi di tipo unipolare o tripolare e conduttori in alluminio, isolati in XLPE, con guaina in polietilene (tipo ARE4H5E), tale obiettivo si ottiene con cavi di sezione come illustrato nella seguente tabella.

Tabella 7-11 – Caratteristiche dei conduttori degli elettrodotti interrati a 36kV

Sezione del cavidotto	Lunghezza [m]	Potenza [MW]	Sezione [mmq]	In [A]	Iz [A]	ΔV [%]
Sottocampo 1						2,06
D01 - D02	730	6,2	95	104,7	183,0	0,08
D02 - D03	930	12,4	150	209,3	232,3	0,17
D03 - D05	6475	18,6	300	314,0	343,9	1,27
D05 - SSE	2375	24,8	500	418,7	449,0	0,54
Sottocampo 2						1,26
D04 – D06	1200	6,2	95	104,7	183,0	0,14
D11 – D12	670	6,2	95	104,7	183,0	0,08
D12 – D06	6175	12,4	150	209,3	232,3	1,11
D06 - SSE	320	24,8	500	418,7	449,0	0,07
Sottocampo 3						0,72
D10 – D09	855	6,2	95	104,7	183,0	0,10
D09 – D08	1080	12,4	150	209,3	232,3	0,19
D07 – D08	660	6,2	95	104,7	183,0	0,07
D08 - SSE	1580	24,8	500	418,7	449,0	0,36
Sistema di accumulo						0,02
BESS - SSE	100	10	150	168,8	232,3	0,01

I cavi saranno direttamente interrati in trincee di sezione variabile compresa tra i 50 cm e 80 cm, rispettivamente per la posa da una a tre terne di conduttori in parallelo, a una profondità di scavo minima di 1,20 m, protetti inferiormente e superiormente con un letto di sabbia vagliata e compatta; la protezione superiore sarà costituita da piastre di cemento armato, o da un elemento protettivo in resina. Tale protezione sarà opportunamente segnalata con cartelli o blocchi monitori, secondo i tipici illustrati nell'elaborato grafico dedicato.

➤ Induzione magnetica dei conduttori a 36kV interrati

Il cavidotto in media tensione sarà costituito da una, due, tre e quattro terne di conduttori direttamente interrati in trincea con una profondità di scavo di 1,20 m. I conduttori saranno quindi posati a 1,10 m al di sotto del piano campagna.

La soluzione con cavi interrati permette di ridurre drasticamente i campi elettromagnetici emessi, annullando sostanzialmente il campo a pochi metri dal suolo grazie al potere schermante del terreno; per quanto riguarda l'induzione magnetica, l'effetto schermante risulta minore ma l'attenuazione aumenta molto rapidamente con la distanza.

Elettrodoto interrato a 36kV, singola terna:

Ai sensi della norma CEI 106-11 il campo magnetico indotto, per i conduttori in singola terna può essere stimato sulla base della formula semplificata:

$$B = 0,1 \cdot \sqrt{6} \cdot \frac{S \cdot I}{D^2}$$

Dove:

I è la corrente circolante nel conduttore espressa in ampere [A]

S è la distanza tra le fasi che, in analogia a quanto previsto dal DM 29/05/2008, può essere considerata pari al diametro esterno dei cavi (conduttore + isolante)

D è la distanza del punto nel quale si desidera valutare il valore di campo magnetico indotto.

La massima corrente circolante nel conduttore considerata è pari a 418,7 A, corrispondente ad una potenza di 24,8 MW e una tensione di 36 kV. La distanza tra le fasi è ipotizzata pari al diametro esterno dei conduttori, ovvero 51,7 mm.

Tabella 7-12 – Caratteristiche dimensionali cavi unipolari ARE4H5E (Umax: 42kV)

ARE4H5E 20,8/36kV 1x...														
Type	Conductor diameter nominal	Insulation		Sheath thickness nominal	Cable		Electrical resistance			C	Current capacity		Short circuit current	
		thickness min	diameter nominal		diameter approx	weight indicative	at 20 °C - d.c. max	at 90 °C - a.c.	X at 50 Hz		in ground at 20 °C	in free air at 30 °C	conductor Tmax 250°C	screen Tmax 150°C
n° x mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	Ω/km	Ω/km	μF/km	A	A	kA x 1,0 s	kA x 0,5 s
1x185	16,0	7,4	32,6	2,2	40,7	1.450	0,1640	0,211	0,115	0,221	321	429	17,5	2,3
1x240	18,5	7,1	34,5	2,3	42,8	1.660	0,1250	0,161	0,109	0,252	372	508	22,7	2,3
1x300	20,7	6,8	36,1	2,3	44,5	1.850	0,1000	0,129	0,104	0,283	419	583	28,3	2,4
1x400	23,5	6,9	39,1	2,4	47,9	2.190	0,0778	0,101	0,101	0,308	479	680	37,8	2,6
1x500	26,5	7,0	42,6	2,5	51,7	2.630	0,0605	0,079	0,098	0,337	547	792	47,2	2,9
1x630	30,0	7,1	46,3	2,6	56,0	3.190	0,0469	0,063	0,095	0,367	622	920	59,5	3,0

Note

Laying condition: trefoil formation
 depth (m): 0,8
 soil thermal resistivity (°Cm/W): 1,5
 metallic layers connection: solid bonding (earthed at both ends)

X = phase reactance
 C = capacitance

Come illustrato nel grafico seguente, il valore corrispondente agli obiettivi di qualità per l'induzione magnetica (pari a 3 μT), viene raggiunto ad una distanza di circa 1,33 m dai conduttori interrati; valore superiore alla profondità di posa dei conduttori di 0,23 m.

Tale valore può essere convertito in distanza orizzontale dal centro dell'elettrodotto valutata al suolo (h=0) mediante la formula semplificata:

$$D_x = \sqrt{0,082 \cdot S \cdot I - d^2}$$

dove:

I è la corrente circolante nel conduttore espressa in ampere [A]

S è la distanza tra le fasi che, in analogia a quanto previsto dal DM 29/05/2008, può essere considerata pari al diametro esterno dei cavi (conduttore + isolante)

d è la distanza verticale tra l'asse dell'elettrodotto interrato e il piano campagna.

Ne risulta che al suolo a una distanza orizzontale maggiore o uguale a 0,75 m dall'asse dell'elettrodotto la condizione di B < 3 μT è soddisfatta. La DPA in questo caso assume il valore dell'intero immediatamente superiore, come indicato nel paragrafo 5.1.2 della guida allegata al DM del 29/05/2008, ed è dunque pari 1 m.

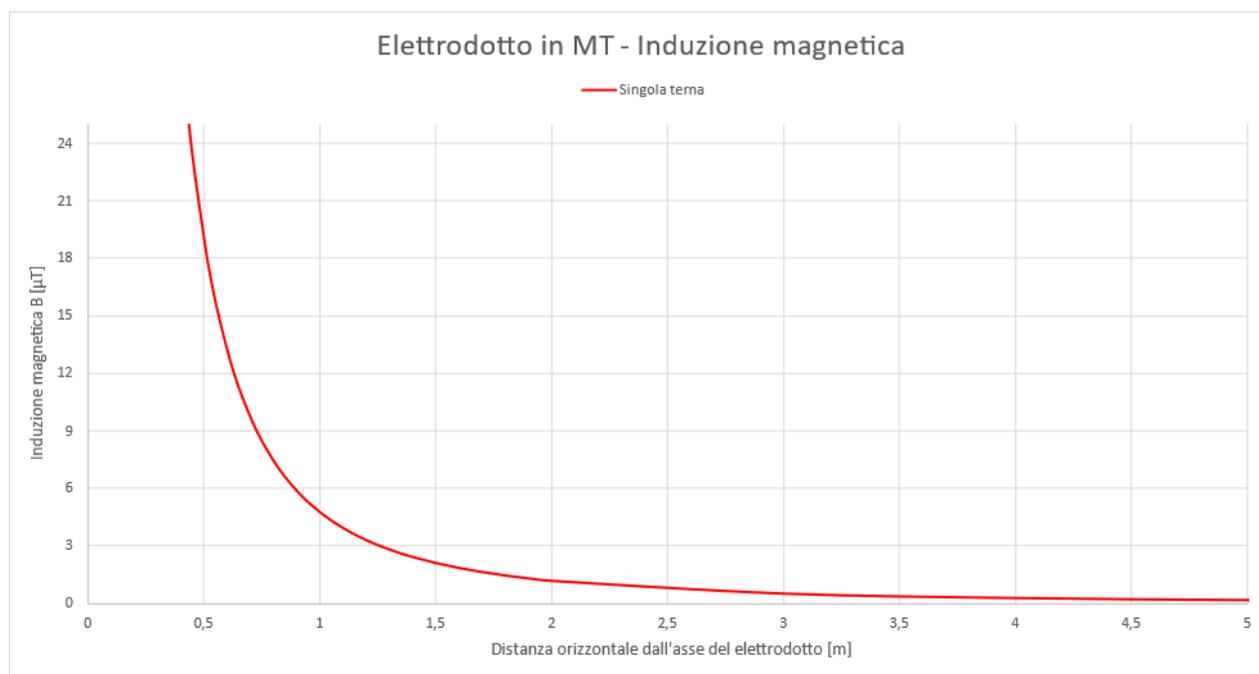


Figura 7-18 – Andamento dell'induzione magnetica per tre conduttori unipolari di sezione 500mmq A 36kV (singola terna), in funzione della distanza dai conduttori, in riferimento a norma CEI 106-11

Elettrodotto interrato a 36kV, doppia, tripla e quadrupla terna:

L'equazione semplificata utilizzata per il calcolo del campo magnetico generato da conduttori in singola terna non è valida per il caso in cui si abbiano due o più terne di conduttori parallele. In tali casi, per il calcolo dell'andamento del campo magnetico in funzione della distanza, si è utilizzato il software "Calcolo ELF" per una linea composta da due, tre e quattro terne di cavi unipolari interrati posati a trifoglio. La distanza orizzontale per la quale il campo magnetico al suolo ($h=0$ m) raggiunge gli obiettivi di qualità ($3 \mu\text{T}$) è circa di 1,3 m, per la doppia terna, 1,9 m per la tripla e 2,2 m per la quadrupla. La DPA in questo caso assume il valore dell'intero immediatamente superiore, come indicato nel paragrafo 5.1.2 della guida allegata al DM del 29/05/2008, ed è dunque pari a 2 m nei casi di doppia e tripla terna e pari a 3 m nel caso di quadrupla terna.

Nella segurante figura è illustrato l'andamento del campo magnetico in funzione della distanza per la configurazione di conduttori di sezione 500 mmq posati a trifoglio in 2, 3 e 4 terne parallele, distanziate tra loro 0,20 m.

Anche in questo caso la massima corrente circolante nel conduttore considerata è pari a 418,7 A, corrispondente ad una potenza di 24,8 MW (sottocampo di taglia massima) e una tensione di 36 kV. Il diametro esterno dei conduttori è 51,7 mm.

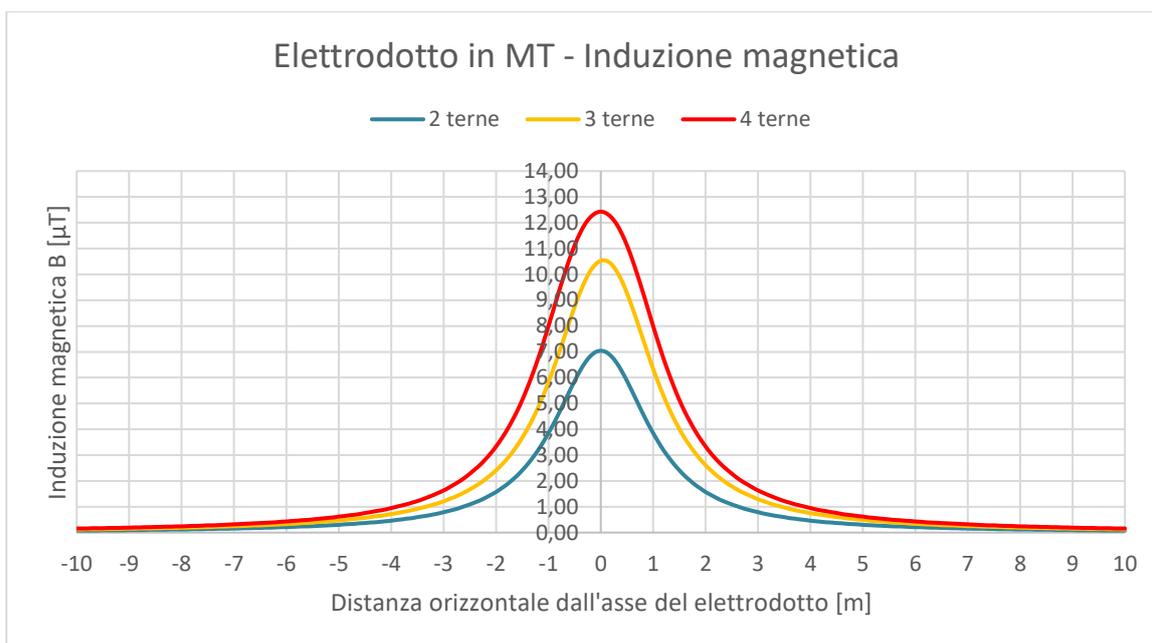


Figura 7-19 – Andamento dell'induzione magnetica per sei, nove e dodici conduttori unipolari di sezione 500 mmq (doppia, tripla e quadrupla terna), in funzione della distanza dai conduttori. Altezza di riferimento h=0 m (suolo)

➤ **Induzione magnetica degli aerogeneratori**

Per quanto concerne gli aerogeneratori, la generazione di campi magnetici è legata al generatore elettrico BT e al trasformatore MT/BT ubicati all'interno della navicella. Il campo magnetico prodotto da questi due componenti risulta quindi totalmente trascurabile, in virtù dell'altezza alla quale la navicella è collocata, ovvero superiore a 100 m dal suolo. Per le cabine elettriche degli aerogeneratori, caratterizzate da soli quadri elettrici e non da trasformatori, si può far riferimento a quanto stimato in precedenza per il cavidotto, ottenendo perciò valori al di sotto dell'obiettivo di qualità imposto dalla normativa a distanze dell'ordine del metro, e dunque interne al perimetro della torre dell'aerogeneratore. Ne deriva dunque una DPA nulla.

➤ **Induzione magnetica del sistema di accumulo**

Il sistema di accumulo di energia sarà realizzato da accumulatori di energia consistenti in celle elettrochimiche collegate tra loro in serie e parallelo a formare moduli di batterie. A loro volta i moduli saranno collegati in serie e parallelo in appositi armadi contenuti in container in modo da raggiungere potenza e capacità desiderati.

La funzione del BESS sarà quella di immagazzinare e rilasciare energia elettrica alternando fasi di carica e di scarica.

La configurazione finale del sistema sarà definita in fase esecutiva, a valle della scelta del fornitore. In questa fase si prevede che il sistema sia costituito da:

- n. 5 trasformatori AT/BT;
- n. 5 sistemi di conversione della corrente AC/DC di potenza 2,5 MW (PCS);
- n.10 box contenti le batterie preassemblati di capacità 4,0 MWh ciascuno;
- sistema di gestione e controllo locale delle batterie (BMS);
- sistema di gestione e controllo integrato di impianto (SCI);

- sistema centrale di supervisione (SCCI);
- servizi ausiliari.

La generazione di campi magnetici è legata principalmente al trasformatore MT/BT, per il quale si stima una Distanza di Prima Approssimazione di 5 m. Il calcolo della fascia di rispetto si basa sulla metodologia semplificata indicata nel calcolo del DM 29/05/2008. La DPA viene calcolata tramite la seguente formula:

$$DPA = 0,40942 \cdot \sqrt{I} \cdot x^{0,5241}$$

Nella quale:

“I” è la corrente nominale al circuito secondario (BT) del trasformatore espressa in Ampère [A];

“x” è il diametro reale dei cavi in uscita dal trasformatore espresso in metri [m]

Gli accumulatori di energia saranno eserciti completamente in corrente continua a 0 Hz in bassa tensione, la buona esecuzione vuole che i cavi di diversa polarizzazione (positivo e negativo) viaggino sempre a contatto. In tal modo, il campo magnetico statico prodotto dal conduttore in un punto esterno viene annullato reciprocamente.

La distribuzione in Bassa Tensione interna all’area del sistema di accumulo sarà comunque interrata ad una profondità adeguata a garantire il rispetto della normativa vigente. In questo modo, sarà rispettato per la frequenza 0-1 Hz il limite di riferimento per l’induzione magnetica pari a 40.000 µT, come riportato dalla raccomandazione 1999/519/CE del Consiglio Europeo che stabilisce limiti da rispettare in caso di esposizione della popolazione a campi magnetici statici.

In ogni caso i componenti statici e in particolare i sistemi di conversione DC/AC dovranno essere conformi alla normativa vigente IEC61000 in riferimento alle emissioni elettromagnetiche, essi potranno essere dotati di filtri (RFI, LC) in grado di limitare la trasmissione di disturbi a frequenze elevate.

Tabella 7-13 – Livelli di riferimento per i campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

**Livelli di riferimento per i campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici
(0 Hz-300 GHz, valori efficaci (rms) non perturbati)**

Intervallo di frequenza	Intensità di campo E (V/m)	Intensità di campo H (A/m)	Campo B (µT)	Densità di potenza ad onda piana equivalente S_{eq} (W/m ²)
0-1 Hz	—	$3,2 \times 10^4$	4×10^4	—
1-8 Hz	10 000	$3,2 \times 10^4/f^2$	$4 \times 10^4/f^2$	—
8-25 Hz	10 000	$4 000/f$	$5 000/f$	—
0,025-0,8 kHz	$250/f$	$4/f$	$5/f$	—
0,8-3 kHz	$250/f$	5	6,25	—
3-150 kHz	87	5	6,25	—
0,15-1 MHz	87	$0,73/f$	$0,92/f$	—
1-10 MHz	$87/f^{1/2}$	$0,73/f$	$0,92/f$	—
10-400 MHz	28	0,073	0,092	2
400-2 000 MHz	$1,375 f^{1/2}$	$0,0037 f^{1/2}$	$0,0046 f^{1/2}$	$f/200$
2-300 GHz	61	0,16	0,20	10

➤ **Campi elettrici**

I componenti dell'impianto, compresi il cavidotto in media tensione e l'elettrodo interrato in alta tensione, saranno dotati di schermatura o di massa metallica direttamente collegata all'impianto di terra. Si può quindi affermare che i componenti dell'impianto saranno a potenziale nullo (potenziale di terra pari a zero), e di conseguenza in grado di schermare totalmente i campi elettrici.

Dall'analisi condotta si può concludere che i valori di induzione magnetica e dei campi elettrici generati dal parco eolico e dalle opere di connessione alla rete sono compatibili con i requisiti della normativa di riferimento. Si riassumono nella seguente tabella le DPA risultanti dalle analisi svolte:

Opera	DPA
<i>Elettrodotto interrato in MT singola terna</i>	1 m
<i>Elettrodotto interrato in MT doppia terna</i>	2 m
<i>Elettrodotto interrato in MT tripla terna</i>	2 m
<i>Elettrodotto interrato in MT quadrupla terna</i>	2 m
<i>Sistema di accumulo BESS</i>	5 m

Le distanze di prima approssimazione individuate non interferiscono in alcun punto con potenziali recettori. In particolare, all'interno delle DPA non si riscontrano luoghi adibiti alla presenza di persone per più di 4 ore, abitazioni, ambienti scolastici o aree di gioco per l'infanzia.

7.8.3 Effetti di ombreggiamento "Shadow Flickering"

L'effetto "Shadow-flickering" è dovuto all'ombra delle pale in movimento e comporta un effetto di sfarfallio che può avere un impatto negativo sulle persone che vivono in prossimità del parco eolico. In particolare la variazione di intensità luminosa genera un senso di fastidio a frequenze comprese tra i 2,5 ed i 20 Hz [Verkuijlen and Westra, 1984].

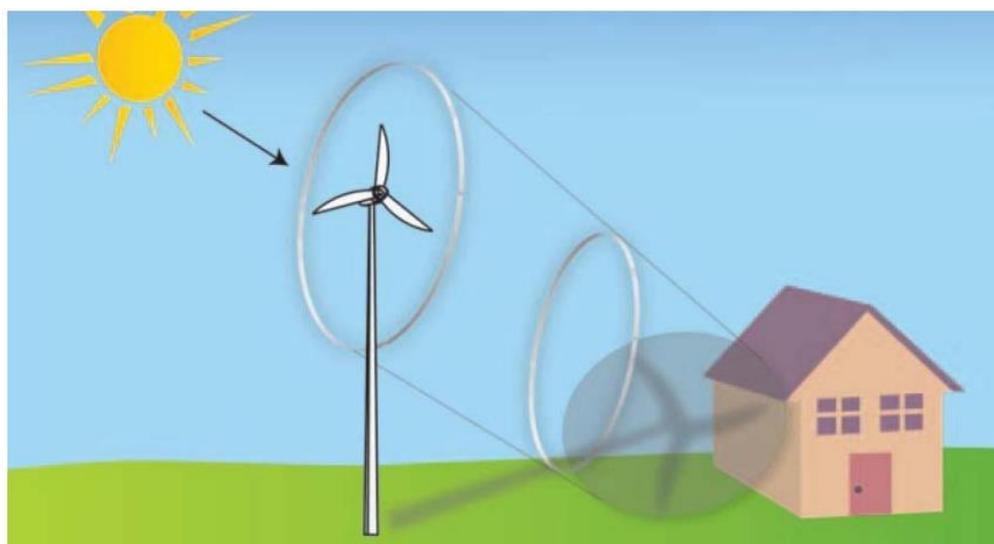


Figura 7-20 – Rappresentazione schematica del fenomeno dello shadow flicker

7.8.3.1 Analisi dell'evoluzione dell'ombra per l'impianto in progetto

In Figura 5-1 sono illustrati i recettori sensibili presenti nell'area, presi in considerazione nella presente analisi. I fabbricati sono identificabili mediante riferimento numerico e i relativi dati catastali sono riportati in Tabella 4.1. Per maggiori dettagli il censimento dei ricettori sensibili è riportato nell'Allegato II. Lo studio è stato condotto per un aerogeneratore di riferimento corrispondente al modello SG170 della Siemens Gamesa, con rotore di diametro 170 m.

Tabella 7-14 – Dati catastali e coordinate dei ricettori sensibili presenti nell'area

ID	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Coordinate WGS84 UTM 32N		Elevazione [m.s.l.m.]
A01	Crotone	23	583	A03	676197 m E	4328446 m N	37
A02	Crotone	23	584	A03	676187 m E	4328412 m N	37
A03	Crotone	23	814	A03 / C06	676142 m E	4328411 m N	37
A04	Crotone	23	806	A03	676033 m E	4328469 m N	40
A05	Crotone	28	323	A02 / C03	675596 m E	4328830 m N	69
A06	Scandale	14	283	A03	672468 m E	4330413 m N	102
A07	Scandale	17	61	A03 / D10	672619 m E	4328646 m N	164

Tabella 7-15 – Legenda categorie catastali

Categoria	Descrizione
A/2	Abitazioni di tipo civile
A/3	Abitazioni di tipo economico
A/4	Abitazioni di tipo popolare
C/2	Magazzini e locali di deposito
C/6	Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse (senza fine di lucro)
D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
E/3	Costruzioni e fabbricati per speciali esigenze pubbliche
F/3	Unità in corso di costruzione

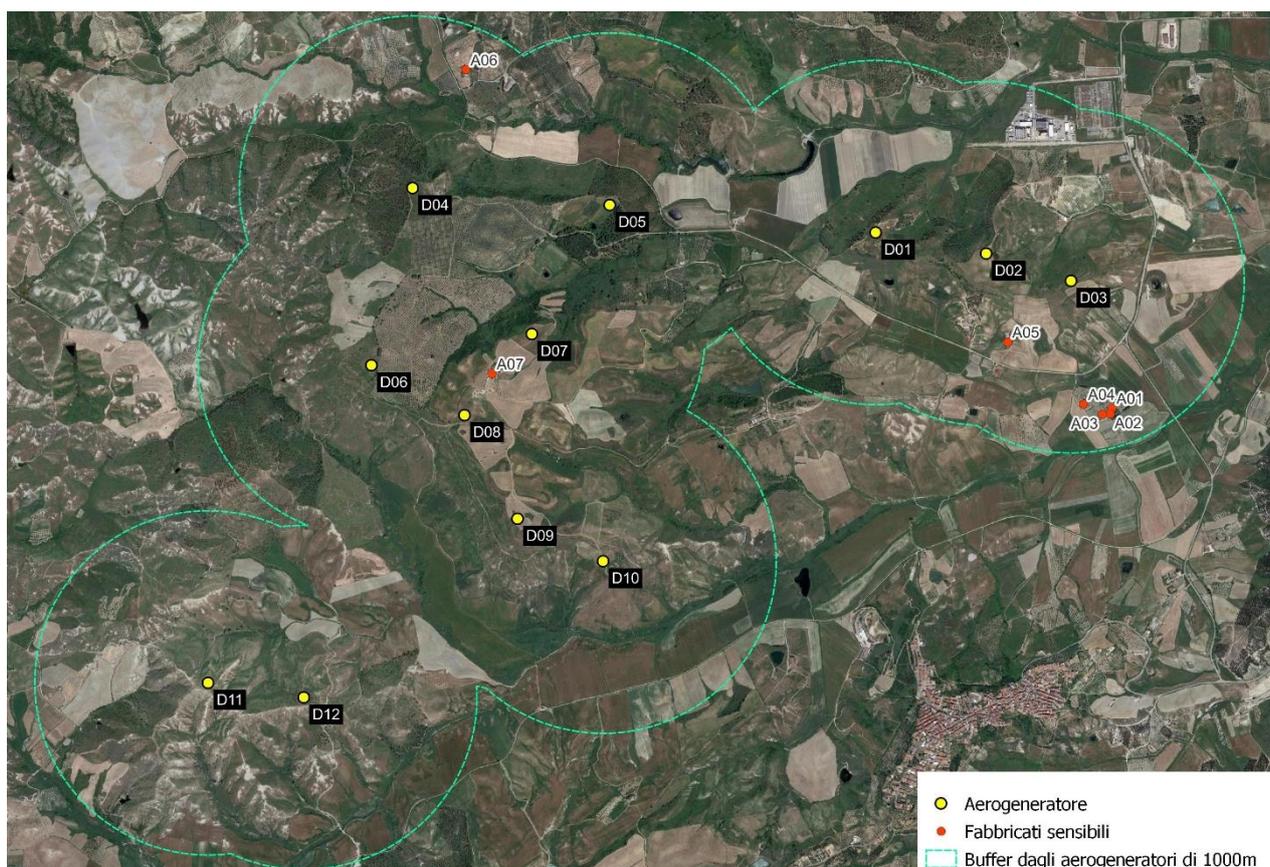


Figura 7-21 – Localizzazione recettori sensibili all’ombreggiamento presenti nell’area di impianto

Di seguito si riportano i dati dei ricettori sensibili presenti nel raggio di 1000 dagli aerogeneratori.

RICETTORE A01

ID	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Coordinate WGS84 UTM 33N		Elevazione [m.s.l.m.]
A01	Crotona	23	583	A03	676197 m E	4328446 m N	37



RICETTORE A02

ID	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Coordinate WGS84 UTM 33N		Elevazione [m.s.l.m.]
A02	Crotone	23	584	A03	676187 m E	4328412 m N	37



RICETTORE A03

ID	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Coordinate WGS84 UTM 33N		Elevazione [m.s.l.m.]
A03	Crotone	23	814	A03 / C06	676142 m E	4328411 m N	37



RICETTORE A04

ID	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Coordinate WGS84 UTM 33N		Elevazione [m.s.l.m.]
A04	Crotone	23	806	A03	676033 m E	4328469 m N	40



RICETTORE A05

ID	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Coordinate WGS84 UTM 33N		Elevazione [m.s.l.m.]
A05	Crotone	28	323	A02 / C03	675596 m E	4328830 m N	69



RICETTORE A06

ID	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Coordinate WGS84 UTM 33N		Elevazione [m.s.l.m.]
A06	Scandale	14	283	A03	672468 m E	4330413 m N	102



RICETTORE A07

ID	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Coordinate WGS84 UTM 33N		Elevazione [m.s.l.m.]
A07	Scandale	17	61	A03 / D10	672619 m E	4328646 m N	164



Dati dei ricettori NON sensibili presenti nel raggio di 500m dagli aerogeneratori:

RICETTORE F01

ID	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Coordinate WGS84 UTM 33N		Elevazione [m.s.l.m.]
F01	Crotone	28	254	D07	675607 m E	4328871 m N	69



RICETTORE F02

ID	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Coordinate WGS84 UTM 33N		Elevazione [m.s.l.m.]
F02	Crotone	28	322	D10	675371 m E	4328934 m N	65



RICETTORE F03

ID	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Coordinate WGS84 UTM 33N		Elevazione [m.s.l.m.]
F03	Crotone	28	108	-	674805 m E	4329110 m N	75



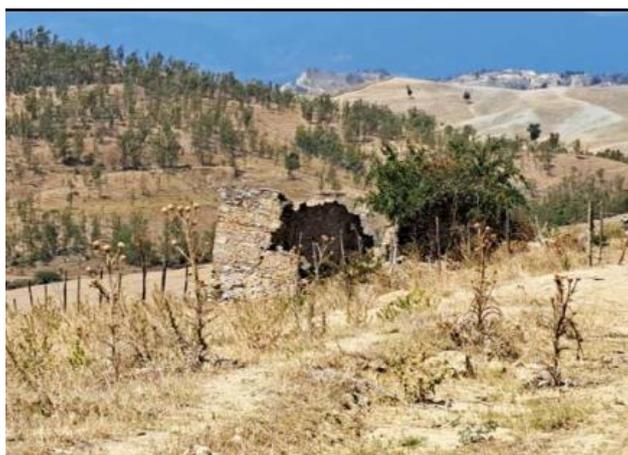
RICETTORE F04

ID	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Coordinate WGS84 UTM 33N		Elevazione [m.s.l.m.]
F04	Cutro	1	22	FABBR DIRUTO	672454 m E	4327738 m N	220



RICETTORE F05

ID	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Coordinate WGS84 UTM 33N		Elevazione [m.s.l.m.]
F05	Cutro	1	23	FABB DIRUTO	672296 m E	4328347 m N	150

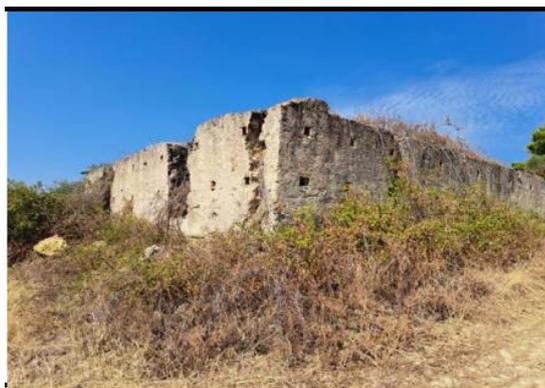
RICETTORE F06

ID	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Coordinate WGS84 UTM 33N		Elevazione [m.s.l.m.]
F06	Cutro	2	3	FABBR DIRUTO	671089 m E	4327230 m N	101



RICETTORE F07

ID	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Coordinate WGS84 UTM 33N		Elevazione [m.s.l.m.]
F07	Scandale	17	7	FABB DIRUTO	673210 m E	4329654 m N	124

RICETTORE F08

ID	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Coordinate WGS84 UTM 33N		Elevazione [m.s.l.m.]
F08	Scandale	17	49	D07	673010 m E	4329540 m N	131



RICETTORE F09

ID	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Coordinate WGS84 UTM 33N		Elevazione [m.s.l.m.]
F09	Scandale	17	14	FABB DIRUTO	673015 m E	4329519 m N	131



RICETTORE F10

ID	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Coordinate WGS84 UTM 33N		Elevazione [m.s.l.m.]
F10	Scandale	17	13	FABB DIRUTO	672982 m E	4329523 m N	134



RICETTORE F11

ID	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Coordinate WGS84 UTM 33N		Elevazione [m.s.l.m.]
F11	Scandale	17	12	FABB DIRUTO	672968 m E	4329481 m N	135



RICETTORE F12

ID	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Coordinate WGS84 UTM 33N		Elevazione [m.s.l.m.]
F12	Scandale	17	11	FABB DIRUTO	672960m E	4329481m N	133



RICETTORE F13

ID	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Coordinate WGS84 UTM 33N		Elevazione [m.s.l.m.]
F13	Scandale	17	10	FABB DIRUTO	672932 m E	4329445 m N	131



RICETTORE F14

ID	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Coordinate WGS84 UTM 33N		Elevazione [m.s.l.m.]
F14	Scandale	17	9	FABB DIRUTO	672916 m E	4329432 m N	130



RICETTORE F15

ID	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Coordinate WGS84 UTM 33N		Elevazione [m.s.l.m.]
F15	Scandale	17	3	FABB RURALE	672310 m E	4329705 m N	156



RICETTORE F16

ID	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Coordinate WGS84 UTM 33N		Elevazione [m.s.l.m.]
F16	Scandale	17	62	F02	671861 m E	4328778 m N	177

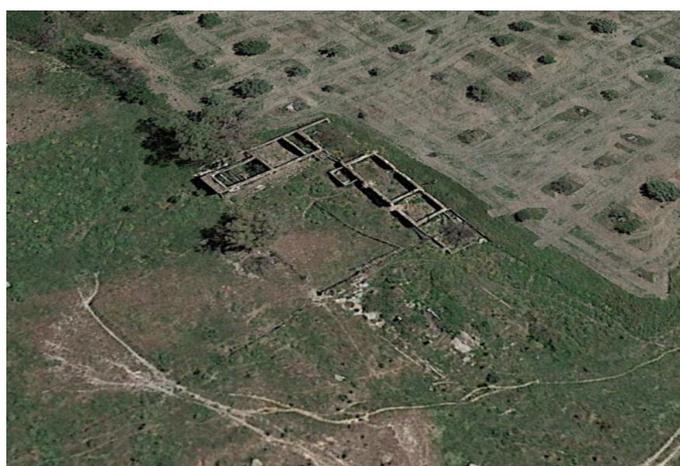


RICETTORE F17

ID	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Coordinate WGS84 UTM 33N		Elevazione [m.s.l.m.]
F17	Scandale	17	80	C02	672270 m E	4328875 m N	169

RICETTORE F18

ID	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Coordinate WGS84 UTM 33N		Elevazione [m.s.l.m.]
F18	Cutro	1	5	F02	671928 m E	4328592 m N	150



RICETTORE F19

ID	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Coordinate WGS84 UTM 33N		Elevazione [m.s.l.m.]
F19	Cutro	1	8	-	672072 m E	4328468 m N	135



L'analisi è stata condotta mediante l'utilizzo del software WindPro.

Gli scenari considerati sono:

- **caso peggiore**, basato sulle ipotesi di:
 - impianto in funzione per 8760 ore l'anno, ovvero presenza costante di vento;
 - sole splendente per tutto l'anno dall'alba al tramonto;
 - rotore orientato sempre ortogonalmente all'asse di congiunzione tra il sole e il ricettore;
- **caso reale**, basato sulle ipotesi di:
 - impianto funzionante per 7807 ore l'anno.
 - probabilità di presenza del sole espressa come media mensile di ore al giorno di sole come riportato nella seguente tabella.

Tabella 7-16 – Media mensile di ore al giorno di presenza sole

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
4.16	4.62	5.58	6.71	8.10	9.27	10.00	9.47	7.89	5.95	5.05	4.11

Tali valori sono contenuti nel database di dati meteo-climatici interno al Software e in particolare si riferiscono a registrazioni effettuate nel periodo temporale 1969-1989 presso la stazione di Crotona, ad un'elevazione di 155 m.s.l.m. e ad una distanza di circa 11 km dal sito di progetto;

- rotore orientato in funzione della direzione del vento, determinata sulla base dei dati usati per la stima di producibilità dell'impianto. Per entrambi gli scenari (caso peggiore e caso reale) sono valide le seguenti assunzioni:
 - altezza minima del sole sull'orizzonte pari a 3°;
 - assenza di ostacoli nell'area, che blocchino l'ombra;
 - ombra proiettata fino a una distanza di 2040 m da ciascun aerogeneratore;
 - ricettori dotati di finestre con dimensione standard pari a 1,5x1,5 m e altezza da terra pari a 1 m;
 - altezza occhio umano pari a 1,7 m.

- “green-house mode”, ovvero che le finestre degli edifici sono modellate come ortogonali a tutti gli aerogeneratori.

Il censimento dei potenziali recettori è stato effettuato mediante l'utilizzo di mappa catastale e opportuni sopralluoghi in campo. Nella presente analisi sono stati considerati “recettori sensibili” i fabbricati regolarmente censiti a catasto con destinazione d'uso abitativa (categoria A) e i fabbricati caratterizzati dalla presenza continuativa di persone.

In Tabella 7-17 sono riportati i risultati di calcolo in termini di numero massimo di ore d'ombra all'anno stimate, ad altezza uomo, in corrispondenza di ciascun recettore e dovute alla presenza dell'intero parco eolico. I risultati illustrati fanno riferimento ai due scenari (caso peggiore e caso reale) descritti nel precedente paragrafo. I risultati completi ottenuti dal software WindPro sono riportati alla fine della presente relazione nell'Allegato I. Il caso reale viene, inoltre, illustrato graficamente nell'immagine seguente, nella quale il numero di ore/anno di ombreggiamento viene indicato sull'area di interesse tramite differenti colorazioni.

Tabella 7-17 – Numero di ore d'ombra all'anno e numero massimo di minuti d'ombra al giorno al ricettore calcolato mediante software WindPro

ricettore	caso peggiore		caso reale	
	[h:mm/year]	[h:mm/day]	[h/year]	[mm/day]
A01	00:00	00:00	00:00	00:00
A02	00:00	00:00	00:00	00:00
A03	00:00	00:00	00:00	00:00
A04	00:00	00:00	00:00	00:00
A05	00:00	00:00	00:00	00:00
A06	02:56	00:13	00:39	00:04
A07	336:51	2:14	103:49	00:42

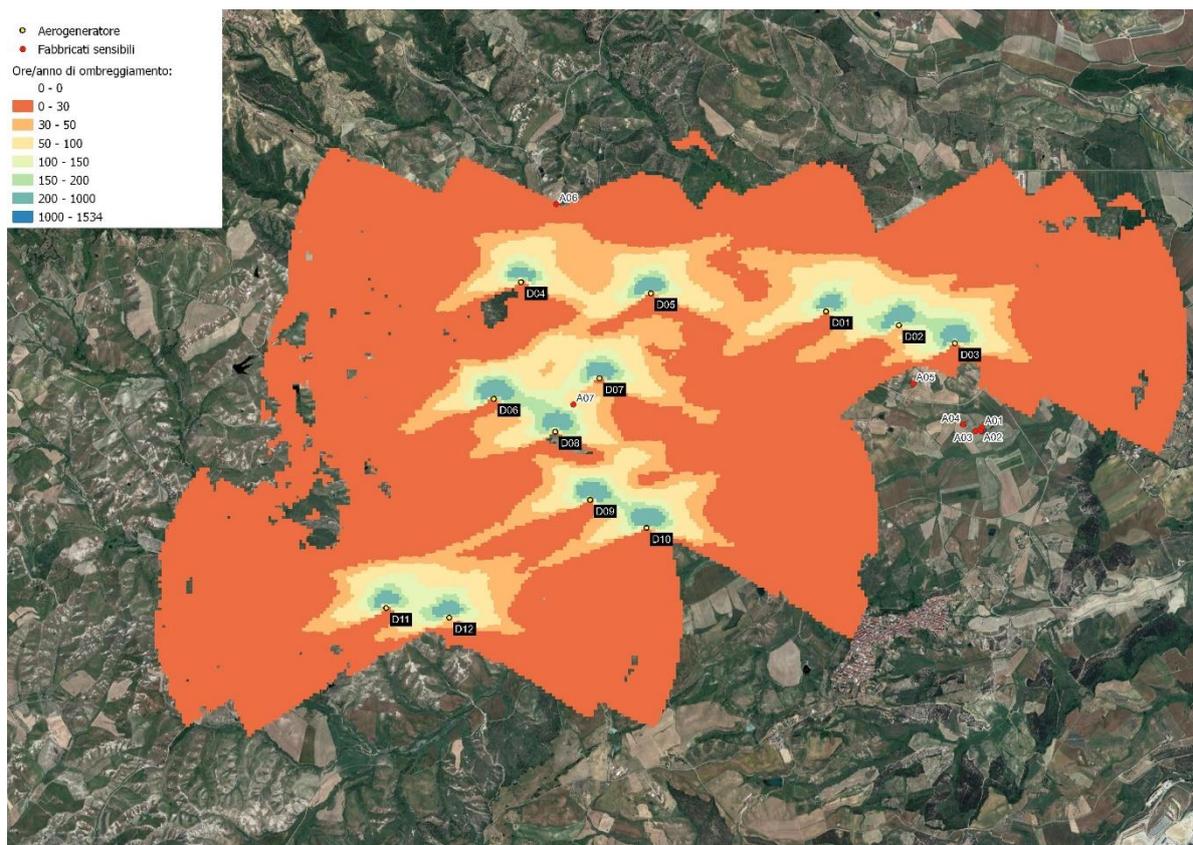


Figura 7-22 – Rappresentazione grafica del numero di ore d’ombra all’anno calcolato mediante software WindPro per lo scenario “caso reale”

In conclusione, si sottolinea che **l’effetto di ombreggiamento generato dagli aerogeneratori in movimento non ha alcun impatto sui ricettori sensibili presenti nell’area di progetto.** In particolare, si riscontra un periodo di ombreggiamento nullo presso i ricettori A01, A02, A03, A04, A05.

L’unica eccezione la si ha presso i ricettori A06 e A07, i quali nello scenario di “caso peggiore” saranno rispettivamente impattati per 2:56 ore/anno e 336:51 ore/anno e nello scenario “caso reale” per 00:39 ore/anno e 103:49 ore/anno. Si evidenzia che la massima durata giornaliera dell’ombreggiamento nell’anno è pari a 42 minuti e che lo scenario reale si basa comunque su assunzioni conservative, quali ad esempio la totale assenza di ostacoli tra ricettori e parco eolico. Il ricettore A07, considerato sensibile in quanto censito a catasto come abitazione di tipo economico (categoria A/3), **da indagini condotte in campo risulta non permanentemente abitato.**

Ne emerge dunque che gli effetti di shadow flickering hanno un impatto nullo sui ricettori circostanti, fatta eccezione del fabbricato A07, il quale però non risulta abitato e dunque nel complesso si può affermare che non vi saranno ripercussioni negative sul territorio in cui si inseriscono le opere di progetto.

8. Stima degli impatti sulle componenti ambientali

In seguito alle valutazioni effettuate per le componenti ambientali, considerando anche le interazioni tra le stesse, è possibile effettuare una valutazione qualitativa e quantitativa degli impatti sull'intero contesto ambientale e della sua prevedibile evoluzione.

Gli impatti sulle varie componenti sono di seguito descritti mediante strumenti di rappresentazione e possono essere positivi e/o negativi, diretti e/o indiretti, reversibili e/o irreversibili, temporanei e/o permanenti, a breve e/o a lungo termine, generati dalle azioni di progetto durante le fasi di cantiere e di esercizio e cumulativi rispetto ad altre opere esistenti e/o approvate. In particolare, il cumulo rispetto ad altri progetti esistenti e/o approvati è valutato tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto. Gli impatti sulle componenti ambientali verranno definiti sulle 3 fasi di vita del progetto, cioè:

- Realizzazione del nuovo impianto (fase di cantiere);
- Esercizio del nuovo impianto (fase di esercizio);
- Dismissione del nuovo impianto (fase di dismissione).

Si evidenzia che gli impatti in fase di dismissione sono paragonabili, per natura dell'intervento, a quelli indicati in fase di cantiere, per cui si omette tale fase nelle stime riportate in seguito, rimandando ai contenuti espressi, appunto, nella fase di cantiere.

8.1 Potenziali impatti su componente atmosfera (aria e clima)

Per quanto riguarda la componente atmosfera, la realizzazione del parco eolico in progetto produce una piccola fonte di inquinamento sulla componente atmosferica, dovuta essenzialmente ad attività antropiche nella fase di cantiere.

8.1.1 Fase di cantiere

Le fasi di cantiere e approvvigionamento dei materiali necessari alla realizzazione o alla dismissione dell'impianto e delle relative opere di connessione (cavidotti, sistema di accumulo e sottostazione utente), non provocheranno l'immissione in atmosfera di particolari polveri inquinanti. Durante le attività di cantiere saranno prodotti gas di scarico ad opera dei mezzi e sollevamento di polveri a causa del movimento terra.

L'impatto in tale fase è da considerarsi negativo diretto e reversibile a breve termine perché, oltre ad essere temporaneo, limitatamente al periodo di cantiere, è da ritenersi anche basso in quanto non si prevedono importanti fattori capaci di modificare il livello di qualità dell'aria.

8.1.2 Fase di esercizio

La fase di esercizio non comporterà impatti negativi sulla componente "atmosfera", viceversa la produzione di energia da fonte rinnovabile ha un impatto positivo, in quanto, a parità di energia prodotta, permette di evitare le emissioni di una eventuale centrale termoelettrica.

Considerando un fattore di emissione della produzione elettrica nazionale (gCO₂/kWh), riferiti alla produzione termoelettrica lorda solo fossile di 493,8 gCO₂/kWh (riferito all'anno 2018, Ispra 2020), il progetto in esame permetterebbe di evitare l'emissione in atmosfera di 81'930 tonnellate CO₂ ogni anno, per un totale di 2'457'820 ton su 30 anni di vita del progetto.

La generazione di energia elettrica e calore comporta anche l'emissione in atmosfera di gas a effetto serra diversi dalla CO₂ quali metano (CH₄) e protossido di azoto (N₂O) e di altri contaminanti atmosferici. Sebbene metano e protossido di azoto siano emessi in quantità

estremamente limitata rispetto all'anidride carbonica, questi gas sono caratterizzati da elevati potenziali di riscaldamento globale (25 per il metano e 298 per protossido di azoto).

Al fine del presente studio vengono comunque trascurati, avendo un'incidenza dello 0,4% e 0,7% rispettivamente sulle emissioni di gas serra totali provenienti dal settore elettrico per la produzione di elettricità e calore.

La combustione nel settore elettrico è inoltre responsabile delle emissioni in atmosfera di contaminanti che alterano la qualità dell'aria. Nella seguente tabella sono riportate le emissioni dei principali contaminanti atmosferici quali ossidi di azoto (NO_x), ossidi di zolfo (SO_x), composti organici volatili non metanici (COVNM), monossido di carbonio (CO), ammoniaca (NH₃) e materiale particolato (PM₁₀).

Tabella 8-1 – Fattori di emissione dei contaminanti atmosferici emessi dal settore elettrico per la produzione di energia elettrica e calore (fonte ISPRA)

Contaminanti atmosferici	2005	2010	2015	2016
	mg/kWh*			
Ossidi di azoto - NO _x	368,2	288,1	253,1	237,6
Ossidi di zolfo - SO _x	524,7	222,5	95,4	71,6
Composti organici volatili non metanici - COVNM	51,6	71,0	78,3	82,7
Monossido di carbonio - CO	106,2	98,1	94,0	95,7
Ammoniaca - NH ₃	0,6	0,5	0,6	0,5
Materiale particolato - PM ₁₀	16,9	9,6	6,0	5,7

* energia elettrica totale al netto dai pompaggi + calore in kWh

Considerando i fattori di emissioni specifici per una generazione termoelettrica, ipotizzati cautelativamente pari ai fattori di emissione emessi dal settore elettrico nel 2005, quando l'introduzione delle fonti rinnovabili era ancora contenuta, il progetto in esame permetterebbe di evitare l'emissione in atmosfera di:

Tabella 8-2 – Emissioni evitate a MWh prodotto dal parco eolico, in un anno di esercizio e nella vita utile (30 anni)

	Emissioni specifiche	Emissioni annue	Emissioni in 30 anni
	Kg/MWh	Tonnellate/anno	Tonnellate
Anidride carbonica	493,80	81.927	2.457.820
Ossidi di azoto	0,37	61	1.833
Ossidi di zolfo	0,52	87	2.612
COVNM	0,05	9	257
Monossido di carbonio	0,11	18	529
Particolato (PM ₁₀)	0,02	3	84

Durante la fase di esercizio l'impatto può essere considerato positivo, alto, indiretto e permanente (durante l'intera vita utile del progetto assunta pari a 30 anni).

8.2 Biodiversità (flora, fauna, ecosistemi, habitat)

Riguardo alla valutazione di tali impatti oltre a quanto qui riportato è stata condotta uno studio di incidenza ambientale (VINCA). In tale studio le opere di connessione sono da considerarsi come parte integrante del parco eolico essendo collocate in adiacenza all'aerogeneratore D06 e non arrecano un aggravio degli impatti generati.

8.2.1 Impatto su flora e vegetazione

In fase di cantiere l'impatto che il parco eolico e le opere connesse possono avere sulla vegetazione è imputabile solamente al danneggiamento e/o all'estirpazione diretta di specie vegetazionali, dovuto alla realizzazione delle piazzole, alla realizzazione del cavidotto e dei nuovi tratti di strada.

Per tale motivo, gli impatti potenzialmente agenti sulla vegetazione e sulla flora sono limitati alle sole fasi di cantiere e dismissione dell'impianto eolico. Nel caso specifico, analizzando il territorio circostante e le caratteristiche in termini vegetazionali, la realizzazione dell'impianto non incide sulla componente vegetazione e flora. Questa valutazione scaturisce dal fatto che l'agroecosistema, costituito prevalentemente da seminativo e pascolo, non subirà una frammentazione significativa, in quanto la sottrazione di suolo avrà un'incidenza irrilevante sulla copertura totale: infatti su una superficie catastale di 1.724.381 mq saranno interessati soltanto 13.800 mq per l'installazione degli aerogeneratori e 30.385 mq per la realizzazione delle strade di accesso. Inoltre, grazie allo sfruttamento della viabilità esistente, sarà limitata al massimo la sottrazione di suolo per la viabilità di progetto; nei terreni interessati dall'installazione degli aerogeneratori e dalla realizzazione della strada di accesso non sono presenti colture specializzate e/o di pregio. In tale fase, in definitiva, l'impatto può considerarsi negativo, trascurabile, reversibile, temporaneo e diretto.

Nella fase di esercizio, l'attività non produce impatti significativi sull'area di intervento sia perché l'occupazione delle aree da parte del Parco eolico è minima, restando disponibili le parti di terreno adiacenti all'aerogeneratore e sia per la non produzione di inquinanti che possa danneggiare la vegetazione limitrofa.

Per quanto concerne la flora, la vegetazione e gli habitat, in definitiva, dall'analisi incrociata dei dati analizzati si può ritenere che l'impatto complessivo alla costruzione del nuovo impianto eolico oggetto del presente studio sia alquanto tollerabile; esso sarà più evidente in termini quantitativi che qualitativi e solo nel breve termine (fase di cantiere).

L'impatto potenziale complessivo sulla componente vegetazione-flora, a meno di misure di mitigazione e compensazione, può considerarsi negativo, trascurabile, diretto, reversibile a medio e lungo termine e locale.

8.2.2 Impatto sugli habitat

Relativamente agli habitat riscontrati è possibile affermare che tutte le aree in cui insisteranno gli aerogeneratori sono riconducibili ai sistemi agricoli e pertanto non sono presenti tipologie riconducibili ad habitat di interesse comunitario e/o prioritari né tantomeno connessi ai Siti Natura 2000 meno distanti quali la ZPS IT9320302 "Marchesato e Fiume Neto" e la ZSC IT9320046 "Zone umide sotto Timpono S. Francesco". Le espressioni di vegetazione substeppica rilevate, mostrano una composizione floristica caratterizzata da specie di scarso valore conservazionistico che, malgrado alcune specie siano tipiche dell'habitat 6220* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea, rappresentano aspetti degradati della vegetazione substeppica, per la quale la continua pressione dovuta alle attività agrozootecniche ne impediscono, di fatto, una loro evoluzione dinamica verso comunità vegetali strutturalmente e fisionomicamente più complesse e naturali.

L'impatto sugli habitat, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio, può ritenersi trascurabile perché l'impianto in progetto sarà collocato in aree prive di habitat di interesse, reversibile e diretto.

8.3 Impatto sulla fauna e sugli ecosistemi

L'area di interesse progettuale non ricade in alcuna area protetta e, dunque, di particolare pregio faunistico e vegetazionale.

L'utilizzo della viabilità esistente fa sì che l'intervento non produca neanche danni all'ecosistema locale, dal momento che non comporterà *frammentazione di habitat*.

In fase di cantiere la realizzazione dell'opera provocherà un disturbo limitato alla durata delle lavorazioni, alle potenziali specie frequentatrici abituali dell'area per attività di alimentazione e/o a quelle abituali nidificatrici. L'impatto in tale fase è da considerarsi trascurabile e reversibile a breve termine, nonché diretto.

Per quanto concerne la fauna terrestre l'impatto complessivo, in fase di esercizio, può ritenersi trascurabile, reversibile, permanente sulla vita utile dell'impianto e diretto, poiché la riduzione degli habitat appare limitata, soprattutto se rapportata alle zone limitrofe. Pertanto, si può ritenere che l'insediamento dell'impianto non inciderà significativamente sugli equilibri generali e sulle tendenze di sviluppo attuali delle componenti naturalistiche che costituiscono l'ecosistema del territorio indagato.

Per quanto concerne, invece, l'avifauna, gli impatti possono essere di due tipi:

- Impatti diretti, ovvero legati alla collisione dell'avifauna con parti dell'impianto;
- Impatti indiretti, ovvero legati alla modificazione o perdita di siti alimentari e riproduttivi delle specie animali e al disturbo (allontanamento) determinato, oltre che dalla realizzazione dell'impianto, anche dall'aumento della pressione antropica.

In fase di cantiere, gli impatti legati all'allontanamento per disturbo imputabile alle azioni di cantiere si possono considerare trascurabili e reversibili a breve termine, dunque temporanei e indiretti. L'impatto trascurabile è legato al fatto che nell'area insistono azioni antropiche legate all'azione di macchine agricole, nonché la presenza di una rete viaria già in parte esistente.

I fattori che potenzialmente possono avere impatto sull'avifauna in fase di esercizio sono:

- L'aumento dei livelli di rumore;
- Il rischio di morte legato alle collisioni dell'avifauna con le pale degli aerogeneratori in movimento;
- L'eventuale rischio di morte per elettrocuzione.

Il *rumore* prodotto dagli aerogeneratori si limita allo spazio prossimo alle macchine e si attenua progressivamente con la distanza. Gli aerogeneratori moderni sono progettati con tecnologie di ultima generazione che rendono i livelli di rumore veramente bassi. Questo impatto può essere considerato limitato e reversibile a breve termine.

Il rischio di morte di volatili a causa della collisione contro le pale degli aerogeneratori, per l'area oggetto di studio, può essere considerato mediamente rilevante e comunque reversibile a lungo termine.

Il rischio di morte per elettrocuzione si ritiene decisamente irrilevante dal momento che tutte le linee elettriche interne al parco in progetto godranno di un sistema isolante.

Occorre precisare che, in fase di esercizio, in merito alla fauna i principali fattori di interesse riguardano:

- La densità delle macchine;
- L'interdistanza delle macchine;
- La maglia di posizionamento.

In particolare, all'aumentare delle macchine corrisponde un aumento del rischio di abbandono della fauna dalla zona interessata. La fauna che tende ad abbandonare l'area in cui insiste il parco

eolico, è principalmente la componente predatoria volatile: il gruppo tassonomico più esposto ad interazioni con l'impianto eolico è rappresentato sicuramente dagli uccelli.

La soluzione necessaria ad evitare o quantomeno minimizzare questo processo si è basata, per l'appunto, su un accurato studio del posizionamento delle torri al fine di garantire la permanenza di condizioni per le quali tutta la fauna riesca a continuare ad utilizzare il territorio.

Nonostante la presenza di un parco eolico costituisca un fattore di minaccia per la fauna, ed in particolare per l'avifauna, occorre sottolineare che questa tende naturalmente ed istintivamente ad adattarsi alle nuove situazioni, trovando la soluzione per evitare l'ostacolo. Si sottolinea, inoltre, che le torri e le pale di un impianto eolico, dal momento che vengono costruite con l'utilizzo di materiali non trasparenti e non riflettenti, vengono perfettamente percepite dagli animali. Le moderne macchine sono ideate per assumere un movimento delle pale molto lento e ripetitivo, aspetto che facilita notevolmente agli uccelli il lavoro di individuare e schivare il pericolo.

Ad ogni modo, numerosi studi a livello internazionale evidenziano come dato attendibile che gli impatti di uccelli contro le macchine degli impianti eolici rappresentano meno dello 0,5% degli impatti totali contro gli elementi antropici in generale.

Per le specie *Milvus migrans*, *Buteo buteo* che rappresentano le specie di rapaci diurni più comuni nell'area di studio il rischio di collisione è da ritenersi in generale un evento raro sebbene la numerosità generale delle loro popolazioni e la naturalità dell'area possono determinare anche in presenza di pochi eventi di collisione fenomeni perturbativi significativi sulla dinamica di popolazione delle specie. Per quanto attiene agli impatti da collisione sull'avifauna migratoria, si può affermare che la Calabria è sicuramente attraversata da un flusso migratorio che interessa la fascia costiera e le principali valli fluviali, che soprattutto in primavera sono percorsi da diverse specie di rapaci. Tuttavia le reali rotte migratorie in Calabria non sono ancora ben chiare sebbene sia evidente che le maggiori concentrazioni di veleggiatori si osservino lungo la linea di costa. La distanza utile dalla costa e presente tra le torri eoliche consente il mantenimento di un buon livello di permeabilità agli scambi biologici ed impedendo la creazione di un effetto barriera. Per tale componente, in attesa delle risultanze dei monitoraggi previsti ante-operam, si stima un impatto negativo, basso, irreversibile, permanente (per la vita utile dell'impianto) e diretto.

8.3.1 Impatto sulla chiropterofauna

L'impatto dell'eolico sui chiropteri non è attualmente documentato quanto quello sull'avifauna. Le motivazioni sono legate alla minore attenzione conservazionistica e alla comune assunzione che i chiropteri usino l'ecolocalizzazione per evitare le turbine.

I primi studi riportano impatti sostanzialmente nulli ma è solo dal 2003, quando uno studio in Nord America stimò la morte di 1.400-4.000 individui presso un impianto nel West Virginia, che l'impatto su questo gruppo ha cominciato ad essere estensivamente monitorato. Recenti studi hanno messo in luce che l'impatto sui chiropteri potrebbe essere sottostimato perché le metodiche di rilevamento sono generalmente specifiche per l'avifauna (in particolare grandi rapaci) e molto probabilmente non consentono il corretto rilevamento di carcasse di chiropteri.

L'opinione che i chiropteri siano in grado di evitare le turbine potrebbe non essere corretta, dato che l'utilizzo dell'ecolocalizzazione durante la migrazione è poco conosciuto e forse per motivi energetici l'ecolocalizzazione sarebbe poco utilizzata durante la migrazione. Le attuali conoscenze basate su recenti immagini a infrarossi indicano, da un lato, che i chiropteri sembrano in grado di evitare, spesso con successo, le pale rotanti e, dall'altro, che le turbine con pale in movimento a bassa velocità sembrano attraenti per i chiropteri. Diverse sono le ipotesi e tra queste il fatto che le specie boschive potrebbero percepire gli aerogeneratori come possibili roost e che le pale potrebbero essere scambiate per prede in movimento, potrebbero produrre rumori "interessanti" o

che, più semplicemente, la struttura potrebbe suscitare curiosità e indurre un atteggiamento perlustrativo. Un'altra ipotesi riguarda la possibilità che l'elevata mortalità di chirotteri boschivi migratori contro turbine o altre strutture antropiche sia conseguenza dei tipici atteggiamenti riproduttivi di massa (flocking) e che le strutture elevate sul territorio rappresentino dei land mark dove incontrarsi durante la migrazione. L'ecolocazione funziona a breve distanza, pertanto i pipistrelli preferiscono volare vicino ad habitat come siepi, boschi, pareti, fiumi, e appena sopra la chioma degli alberi.

In fase di cantiere si procederà, nei tratti ove necessario, a un allargamento delle strade che, anche se minimo, produrrà un cambiamento nella vegetazione e, quindi, negli habitat di queste aree con potenziale riduzione e frammentazione degli ambienti di interesse della chirotterofauna. Inoltre, l'intervento produrrà un aumento dell'impatto antropico per il relativo disturbo acustico. Gli altri interventi previsti in questa fase, come la predisposizione di aree cantiere, determineranno gli stessi impatti pur se in misura minore.

Altre attività previste nella fase di cantiere sono il trasporto delle componenti che costituiscono le opere e la loro installazione, che produrranno un aumento del disturbo acustico e un incremento della presenza umana nel territorio. Tali attività avranno comunque scarsi effetti sulle specie della chirotterofauna in quanto l'area è interessata dalla presenza di attività agricole e pastorali tali da limitare nel territorio la presenza di specie sensibili al disturbo diretto dell'uomo. Di minore rilievo e non in grado di determinare un effetto registrabile per la breve durata e per la limitata ampiezza dell'area interessata, sono i disturbi arrecati dalla posa dei cavi interrati.

L'intervento di ripristino ambientale dei bordi delle strade e delle aree non più utili al funzionamento delle opere, previsto a conclusione dei lavori di costruzione, determinerà nel breve tempo la ricomposizione delle coperture vegetali preesistenti, il ripristino degli habitat e la loro continuità riducendo il disturbo iniziale determinato dalla riduzione e frammentazione di questi. In fase di cantiere, gli impatti legati, invece, all'allontanamento per disturbo imputabile alle azioni di cantiere, si possono considerare trascurabili, reversibili, temporanei e indiretti.

Per quanto concerne la fase di esercizio, occorre precisare che la produzione di rumore delle turbine di ultima generazione, come quelle previste in progetto, influisce minimamente sui chirotteri e solo a pochi metri dalla torre. Il fattore di impatto principale è il rischio di collisione, dipendente da due fattori: la distanza dagli aerogeneratori dalle aree di frequentazione delle specie ed il comportamento delle specie in prossimità delle pale. Le specie presenti nell'area sono caratterizzate da un volo prossimo al terreno ben al disotto del punto più basso che possono raggiungere le pale. La dislocazione degli impianti non interferisce sull'assetto di volo dei chirotteri eventualmente presenti nell'area. Gli aerogeneratori sono posti a una distanza sufficiente a permettere il passaggio eventuale di specie in migrazione. Gli aerogeneratori che saranno installati sono di ultima generazione, caratterizzati da una minore velocità di rotazione delle pale, importante per un minore impatto anche sulla chirotterofauna.

8.3.2 Potenziali impatti su geologia e acque

8.3.3 Geologia

Dalla consultazione e disamina dei dati presenti nello studio geologico e dalle risultanze delle varie indagini geognostiche eseguite, oltre che dalla conoscenza del territorio, si può desumere quanto segue:

- dal punto di vista geologico l'area insiste sui depositi del Pliocene Calabriano, sormontati da coperture pleistoceniche sabbioso-conglomeratiche arenacee;

- geomorfologicamente l'area risulta nell'insieme sub-pianeggiante con locali avvallamenti e disomogeneità; nessuna evidenza di dissesto è stata rilevata se non per le aree poste al margine delle strutture da realizzare; dal punto di vista idrogeologico la soggiacenza di potenziali falde acquifere è lontana dal piano campagna e non rientra con molte probabilità nel volume significativo trasmesso dalle fondazioni future. Nessuna interferenza dei siti che riguardano l'impianto puntuale degli aerogeneratori è stata rilevata con elementi dell'idrografia superficiale;
- non risultano presenti faglie attive o capaci, sull'area in esame e in un suo intorno significativo;
- la modellazione geologica del terreno è stata effettuata sulla base di dati provenienti da indagini geognostiche effettuate in sito; il terreno è composto da depositi argillosi (substrato geologico) mascherati, in alcuni ambiti, da depositi sabbioso ghiaioso arenacei ricoperti da uno spessore poco significativo di terreno vegetale;
- la matrice di rischio per l'intervento in esame evidenzia come la pericolosità geologica, idrogeologica, geomorfologica e geotecnica risulta molto bassa riguardo all'ubicazione degli aerogeneratori; fa eccezione l'apertura delle piste di accesso che vanno progettate con le cautele dovute soprattutto negli ambiti dove l'adeguamento delle piste comporta il realizzarsi di nuovi profili di scarpate a ridosso dell'asse viario.

Per quanto riguarda gli effetti sulla geologia e sulla geomorfologia, gli impatti sono trascurabili, reversibili e diretti sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, ad eccezione delle aree che comportano la realizzazione di nuovi profili di scarpate per l'apertura delle nuove piste per le quali l'impatto è ritenuto medio.

Nell'area occupata dagli aerogeneratori di progetto non sussistono criticità geomorfologiche e idrogeologiche e le lavorazioni non comporteranno modifiche dell'assetto geomorfologico delle forme del rilievo naturale esistente.

8.3.4 Acque

Come analizzato in precedenza, le attività e il successivo esercizio delle opere in progetto non rappresentano alcun elemento di rischio per l'ambiente idrico locale e per la matrice acqua in generale.

In particolare, tutte le attività necessarie in fase di cantiere saranno eseguite in parti di territorio tali da non produrre alcuna variazione del regime idrico superficiale, né della circolazione idrica sotterranea. Inoltre, non vi sono presupposti per i quali le opere in progetto e le lavorazioni annesse possano produrre inquinanti potenzialmente disperdibili all'interno della matrice acqua.

Gli aerogeneratori non interferiscono con aree a rischio idraulico.

Il percorso del cavidotto interrato e alcuni tratti delle piste di accesso al parco eolico interessano diverse aree di attenzione del PGR. In tali aree il cavidotto sarà sempre interrato, garantendo un ricoprimento di almeno 1,10 m dal piano campagna all'estradosso, e correrà la viabilità esistente o del parco eolico.

Per tali ragioni, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, l'impatto può ritenersi basso nelle aree a rischio (nullo altrove), reversibile, diretto e temporaneo nelle aree di cantiere e permanente nelle aree di esercizio.

8.4 Potenziali impatti su suolo, sottosuolo e patrimonio agroalimentare

L'impatto relativo alla componente suolo e sottosuolo si riferisce all'eventuale sottrazione del suolo agricolo sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio.

Occorre sottolineare che l'agroecosistema nell'area di progetto è costituito prevalentemente da seminativo e pascolo pertanto non subirà una frammentazione significativa in quanto la sottrazione avrà un'incidenza irrilevante sulla copertura totale: su una superficie catastale di 1.724.381 mq saranno interessati soltanto 13.800 mq per l'installazione degli aerogeneratori e 30.385 mq per la realizzazione delle strade di accesso.

8.4.1 Fase di cantiere

Le tipologie di impatto della componente suolo e sottosuolo legate alle fasi di cantiere e finali di sistemazione dell'area consistono nelle attività di scavo laddove previste.

Le lavorazioni previste riguardano principalmente l'allestimento delle aree di cantiere e l'approvvigionamento di materiali; la realizzazione di opere civili; trasporto e sistemazione aerogeneratori; realizzazione dei cavidotti di connessione; la dismissione del cantiere e il ripristino dei luoghi.

Grazie allo sfruttamento della viabilità esistente, sarà limitata al massimo la sottrazione di suolo per la viabilità di progetto; l'occupazione del suolo sarà limitata alle superfici delle rispettive piazzole di posizionamento degli aerogeneratori.

In merito al sottosuolo, gli interventi non producono nessuna perturbazione dell'assetto del sottosuolo in termini di circolazione idrica sotterranea; gli unici effetti temporaneamente negativi saranno relativi alle azioni di scavo durante la fase di cantiere.

Per tale componente, l'impatto potenziale in questa fase è da considerarsi basso, diretto, reversibile a medio e lungo termine, temporaneo e locale.

8.4.2 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio dell'impianto, non è da prevedersi ulteriore sottrazione di suolo o impatti sul sottosuolo.

Per quanto riguarda il ripristino della viabilità rurale dell'area, le modifiche del suolo non solo non comporteranno alcun impatto negativo, essendo tali porzioni di territorio già interessate da sedi stradali, bensì tali interventi produrranno un effetto positivo in quanto renderanno maggiormente fruibile ed agevole il passaggio agli agricoltori locali.

La contaminazione del terreno in fase di esercizio si ritiene altamente improbabile. In caso di spargimento di combustibili, solventi o lubrificanti sarà asportata la porzione di terreno contaminata e trasportata alla discarica autorizzata; le porzioni di terreno contaminate saranno definite, trattate e monitorate con i criteri prescritti dal D.M. 471/99 "Criteri per la bonifica di siti contaminati".

L'impatto potenziale per la componente in esame in fase di esercizio, è da considerarsi dunque basso.

8.5 Potenziali impatti sul sistema paesaggistico (paesaggio, patrimonio culturale e beni archeologici)

Dal punto di vista paesaggistico l'inserimento dell'opera è previsto all'interno di un ambito che presenta una naturalità modesta derivante dall'antropizzazione a scopi agricoli; altresì bisogna tener presente che gli interventi in progetto non modificano in modo sostanziale lo stato attuale.

Il territorio presenta testimonianze archeologiche che vanno dalla preistoria al medioevo, indicando un'area vasta caratterizzata da una lunga continuità di vita.

Nel seguito si riassumono i caratteri principali dell'impatto paesaggistico e dell'impatto archeologico, meglio dettagliati negli elaborati 22048 SCN.PD.R.17-00 e 22048 SCN.PD.VPIA.01-00.

8.5.1 Impatti sui beni culturali e paesaggistici vincolati

Gli impatti nella fase di cantiere associati alla componente paesaggio sono da ritenersi reversibili e temporanei per le eventuali installazioni e strumentazioni necessarie per l'allestimento del cantiere e per le lavorazioni civili. In ogni caso il tutto si limiterà all'effettiva durata della cantierizzazione.

Occorre sottolineare che le uniche opere in progetto ad interessare aree vincolate, consistono in alcuni brevi tratti dell'elettrodotta interrato e della viabilità di accesso agli aerogeneratori.

Considerata l'estensione dell'opera e il contesto paesaggistico di riferimento, in fase di esercizio l'impatto potenziale è da ritenersi reversibile.

L'entità di tale impatto è da ritenersi bassa, in quanto gli elettrodotti saranno interamente interrati al di sotto del piano campagna e la viabilità di accesso sarà realizzata per quanto possibile in coincidenza di tracciati già esistenti ma attualmente utilizzati solo per il transito di mezzi agricoli, facendo sì che la modificazione del sistema paesaggistico nel complesso sia bassa, se non trascurabile.

8.5.2 Impatto sui beni archeologici

La valutazione dettagliata del potenziale impatto delle opere di progetto sulla componente archeologica è trattato nel dettaglio nel documento Valutazione Preventiva dell'Interesse Archeologico (22048 SCN.VPIA.R.01-00). In generale il potenziale impatto nella fase di cantiere è da ritenersi medio-basso, reversibile a breve termine mentre in fase di esercizio l'impatto potenziale è da ritenersi medio-basso, reversibile a medio e lungo termine

8.5.3 Impatto visivo

L'impatto visivo e paesaggistico è uno degli aspetti più considerati in letteratura. Non si può, infatti, prescindere dal fatto che gli impianti eolici siano strutture che si evidenziano nel paesaggio e vanno a relazionarsi e ad interagire con gli altri elementi territoriali. D'altronde non è casuale che a tutti i progetti di impianti venga sollevata la questione della "visibilità" e quindi dell'impatto visivo.

In generale, i motivi di disturbo visivo più ricorrenti legati alla realizzazione di un parco eolico sono:

- il colore
- la tipologia degli impianti
- l'estensione delle centrali
- il contrasto con il paesaggio
- la visibilità dell'impianto

L'analisi dell'intervisibilità teorica relativa all'impianto in progetto ha permesso di individuare da quali punti le turbine sono visibili, restituendo i seguenti risultati:

Tabella 8-3 – Analisi dell'intervisibilità dell'impianto in progetto

Aerogeneratori Parco Eolico San Leone				
Co-Visibilità	Area (mq)	Area (ha)	%	n. visibili
Nulla	989270355,6	98927,0	66,03%	0
Bassa	160678919,5	16067,8	10,72%	1 -4
Media	98904449,56	9890,4	6,60%	5-7
Alta	249453167	24945,3	16,65%	8-12
Tot area		149830,6		

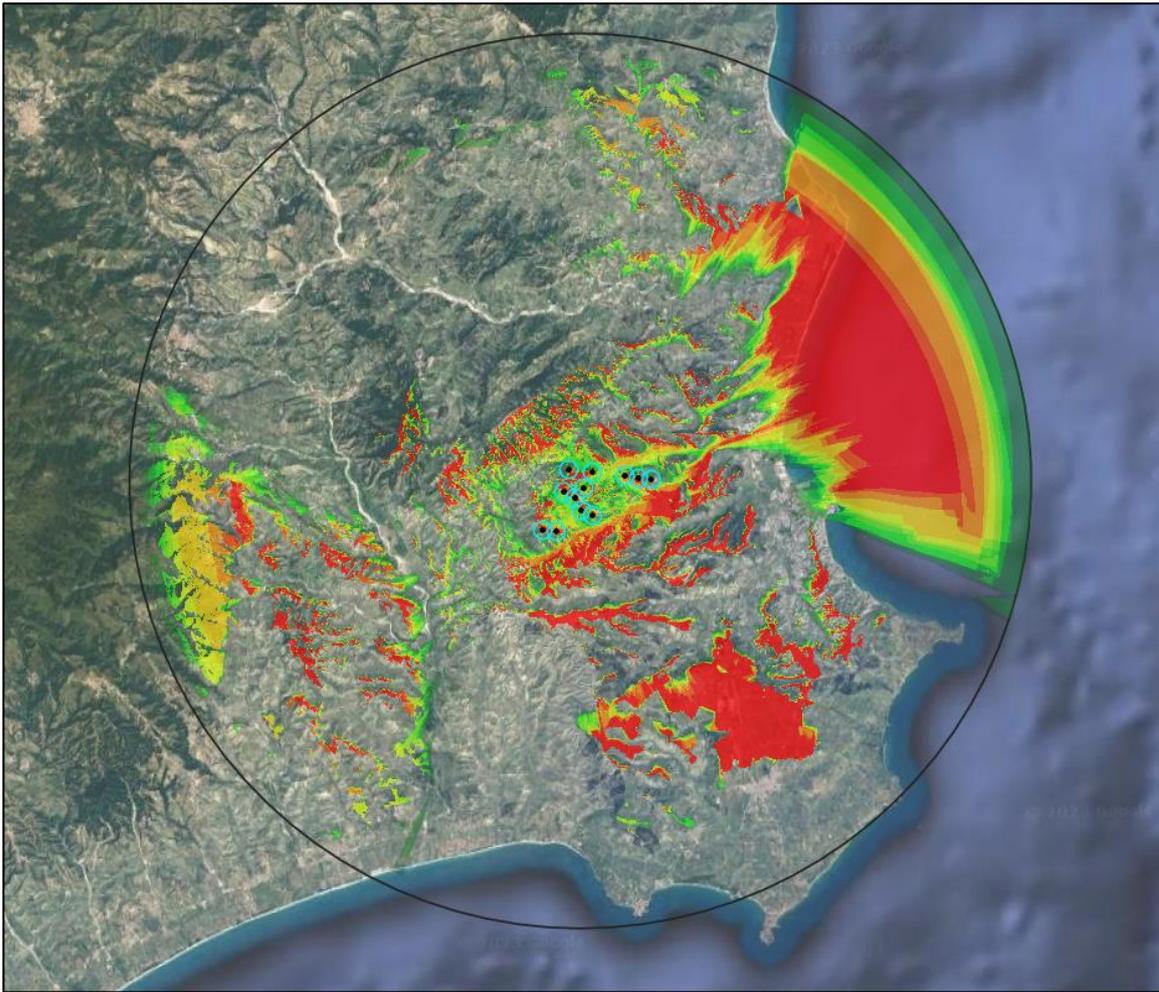


Figura 8-1 - Intervisibilità dell'impianto in progetto – Parco Eolico “San Leone” Comune di Scandale, Cutro e Crotona

Dal punto di vista di un osservatore alto mediamente 1.70 metri, le WTG in progetto sono tutte visibili dal 16.65 % del territorio considerato (Buffer 20 Km) ma nessuna risulta visibile dal 66 % del medesimo territorio.

L'impatto dovuto alla percezione visiva e all'assetto percettivo del paesaggio può dunque ritenersi medio, reversibile e diretto in fase di esercizio, nonché permanente per l'intera vita utile del progetto.

8.6 Potenziali impatti sulla salute umana e agenti fisici

Gli effetti diretti o indotti derivanti dall'intervento di progetto sulla componente salute pubblica vanno definiti per poter individuare gli eventuali rischi e delineare le modalità di mitigazione.

In particolare, l'intervento in progetto non produce rischi da emissioni di inquinanti sul suolo e sottosuolo, né da microrganismi patogeni, sostanze chimiche o da produzione di rifiuti.

Anche durante la fase di cantiere, data la localizzazione dell'opera rispetto ai centri abitati, non saranno prodotti disturbi tali da essere rilevanti e nocivi per il benessere pubblico.

8.6.1 Rumore e Vibrazioni

Le emissioni acustiche che caratterizzano la componente "rumore" sono valutabili in due fasi: la prima riguarda le emissioni durante le fasi di cantiere che hanno carattere temporale definito e si sviluppano in tempi ridotti; la seconda fase riguarda l'esercizio dell'impianto.

Durante la fase di cantiere, le sorgenti di rumore principali sono rappresentate da strumenti, macchine e attrezzature utilizzate nelle fasi di lavorazione. Il progetto in oggetto non ricade in centri densamente abitati ma in aree agricole. Durante la fase di approvvigionamento e trasporto di materiali presso l'area di intervento, la sorgente del rumore sarà riconducibile ai mezzi di trasporto. In virtù del periodo limitato delle attività di cantiere e di approvvigionamento dei materiali alla fase delle lavorazioni, è possibile concludere che l'effetto sul clima acustico è pressoché di medio-bassa entità e reversibile, localizzato alle aree di intervento e viabilità di accesso ai siti (per transito mezzi, realizzazione cavidotti di connessione e sottostazione utente).

L'impatto in tale fase è da ritenersi medio, reversibile e temporaneo.

In fase di esercizio, dall'analisi effettuata gli aerogeneratori generano un impatto acustico trascurabile sui ricettori circostanti, fatta eccezione del fabbricato A7, il quale però non risulta abitato e dunque, nel complesso, si può affermare che non vi saranno ripercussioni negative sul territorio in cui si inseriscono le opere di progetto. L'impatto è da ritenersi medio, reversibile, diretto e permanente sulla vita utile del progetto, nonché locale. Per maggiori informazioni si rinvia all'Elaborato specialistico "studio di fattibilità acustica" (Elaborato 22048SCN.PD.R.08-00).

8.6.2 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

Le radiazioni elettromagnetiche si distinguono in radiazioni ionizzanti e non ionizzanti. Le radiazioni ionizzanti rappresentano le radiazioni elettromagnetiche di frequenza sufficientemente alta da essere in grado di ionizzare gli atomi della sostanza esposta. Tali radiazioni sono quindi capaci di modificare la struttura chimica delle sostanze su cui incidono e possono produrre effetti biologici a lungo termine sui viventi interagendo con il DNA delle cellule.

Le radiazioni non ionizzanti prodotte dal progetto in esame, invece, rappresentano onde di energia tale da non provocare la ionizzazione della materia.

L'impatto del progetto è dovuto essenzialmente alla connessione tramite elettrodotta a una cabina primaria e tra le WTG; tale connessione provoca l'induzione di campi elettromagnetici. Tuttavia il cavidotto sarà interrato, pertanto l'impatto sulla salute pubblica dovuto ai cavidotti di connessione dell'impianto alla cabina primaria e tra le WTG è da ritenersi trascurabile.

8.6.3 Ombreggiamento e shadow flickering

Come analizzato precedentemente, l'effetto dello shadow flickering consiste nell'oscillazione dell'ombra prodotta dal rotore di un aerogeneratore che, in prossimità di unità abitative, potrebbe causare effetti di disturbo anche di notevole intensità.

In fase di costruzione dell'impianto e di posizionamento degli aerogeneratori, l'effetto dello shadow flickering non è prevedibile ma data la natura temporanea di questa fase l'impatto è considerato nullo. In fase di esercizio, dall'analisi effettuata (c.f.r. § 7.8.3) gli effetti di shadow flickering hanno un impatto nullo sui ricettori circostanti, fatta eccezione dei fabbricati A7, il quale però non risulta abitato e del fabbricato A6, interessato dallo sfarfallio per un tempo estremamente limitato (2:56 ore/anno nello scenario di caso peggiore). Si può dunque affermare, nel complesso, che non vi saranno ripercussioni negative sul territorio in cui si inseriscono le opere di progetto. L'impatto può essere ritenuto basso, reversibile, diretto e temporaneo.

8.6.4 Rotture e distacco degli organi rotanti

Di seguito si analizzano gli impatti dovuti alla rottura di organi rotanti definendo la distanza che una pala del generatore raggiungerebbe in caso di distacco dal mozzo durante il funzionamento della macchina.

Le pale degli aerogeneratori di riferimento del progetto sono realizzate in fibra di vetro rinforzata con materiali plastici quali fibre epossidiche: tali materiali permettono di limitare fortemente la probabilità di distacco. Anche in caso di rottura le fibre che compongono la pala la mantengono unita ed i sistemi di sicurezza e controllo riducono la velocità di rotazione tempestivamente.

Nel progetto in esame, dall'analisi effettuata nell'area di progetto si stima che la distanza massima che una pala raggiungerebbe in caso di distacco dal mozzo è pari a 246,6 m mentre la distanza massima, alla quale si prevede venga scagliato un frammento di pala, è stimata in 316,0 m. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato specialistico contenente l'analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti.

Nelle seguenti figure sono illustrate le aree di gittata degli aerogeneratori sovrapposte ai fabbricati presenti nel sito di progetto. Quest'ultimi sono identificabili per mezzo di un numero progressivo, e di un segnaposto di colore:

- verde per i ricettori non sensibili (fabbricati diruti, magazzini, ecc)
- rosso per i ricettori sensibili (abitazioni, scuole, ecc).



Figura 8-2 – Gittata dell'intera pala (246,6 m) in colore giallo e gittata del frammento di pala (316,0 m) in colore verde, da aerogeneratore D01



Figura 8-3 – Gittata dell'intera pala (246,6 m) in colore giallo e gittata del frammento di pala (316,0 m) in colore verde, da aerogeneratore D02



Figura 8-4 – Gittata dell'intera pala (246,6 m) in colore giallo e gittata del frammento di pala (316,0 m) in colore verde, da aerogeneratore D03

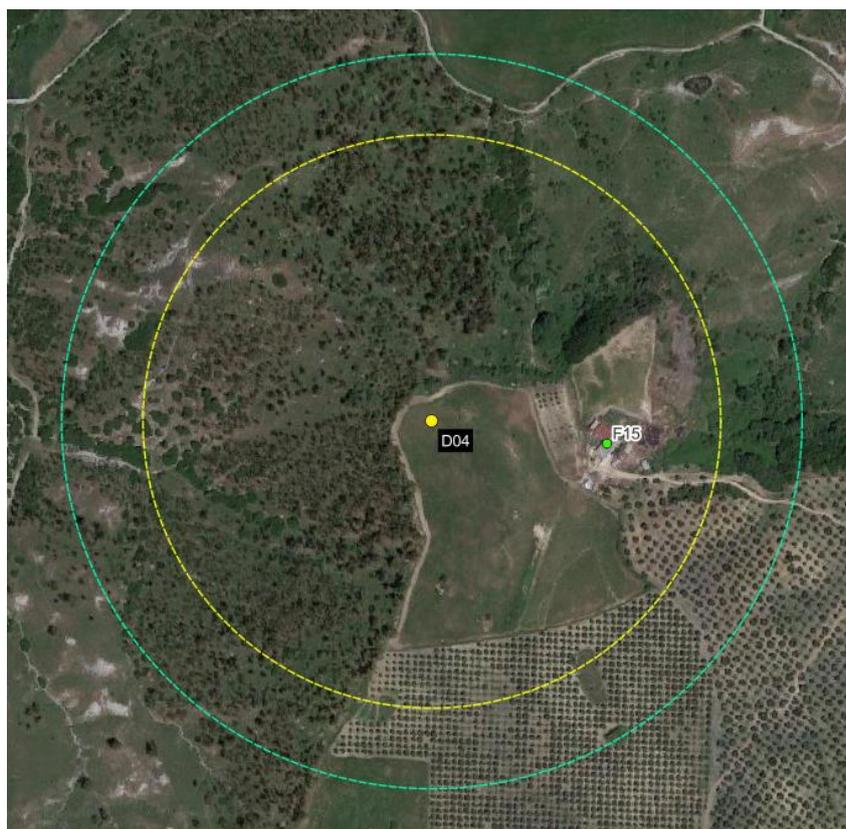


Figura 8-5 – Gittata dell'intera pala (246,6 m) in colore giallo e gittata del frammento di pala (316,0 m) in colore verde, da aerogeneratore D04

Tabella 8-4 – Scheda fabbricato F15

	<p>Fabbricato F15 (a) Comune di Scandale Foglio 17, Particella 3 <u>Categoria:</u> Fabbricato rurale.</p>
---	--



Fabbricato F15 (b)

Comune di Scandale

Foglio 17, Particella 65

Categoria: Non censito al catasto urbano.



Fabbricato F15 (c)

Comune di Scandale

Foglio 17, Particella 65

Categoria: Non censito al catasto urbano.

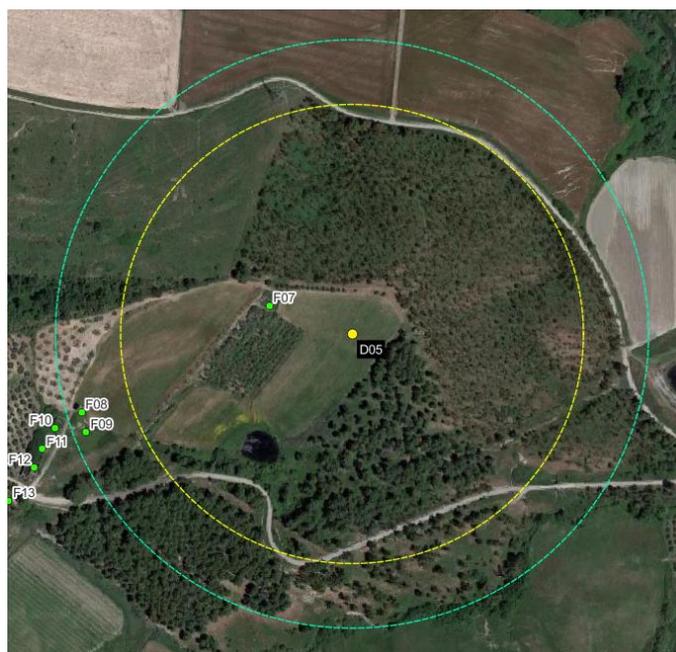


Figura 8-6 – Gittata dell'intera pala (246,6 m) in colore giallo e gittata del frammento di pala (316,0 m) in colore verde, da aerogeneratore D05

Tabella 8-5 – Scheda fabbricato F07

	<p>Fabbricato F07</p> <p>Comune di Scandale</p> <p>Foglio 17, Particella 7</p> <p><u>Categoria:</u> Fabbricato diruto</p>
---	--

Tabella 8-6 – Scheda fabbricato F08

	<p>Fabbricato F08</p> <p>Comune di Scandale</p> <p>Foglio 17, Particella 49</p> <p><u>Categoria:</u> Fabbricato diruto.</p>
--	--

Tabella 8-7 – Scheda fabbricato F09

	<p>Fabbricato F09</p> <p>Comune di Scandale</p> <p>Foglio 17, Particella 14</p> <p><u>Categoria:</u> Fabbricato diruto.</p>
---	--

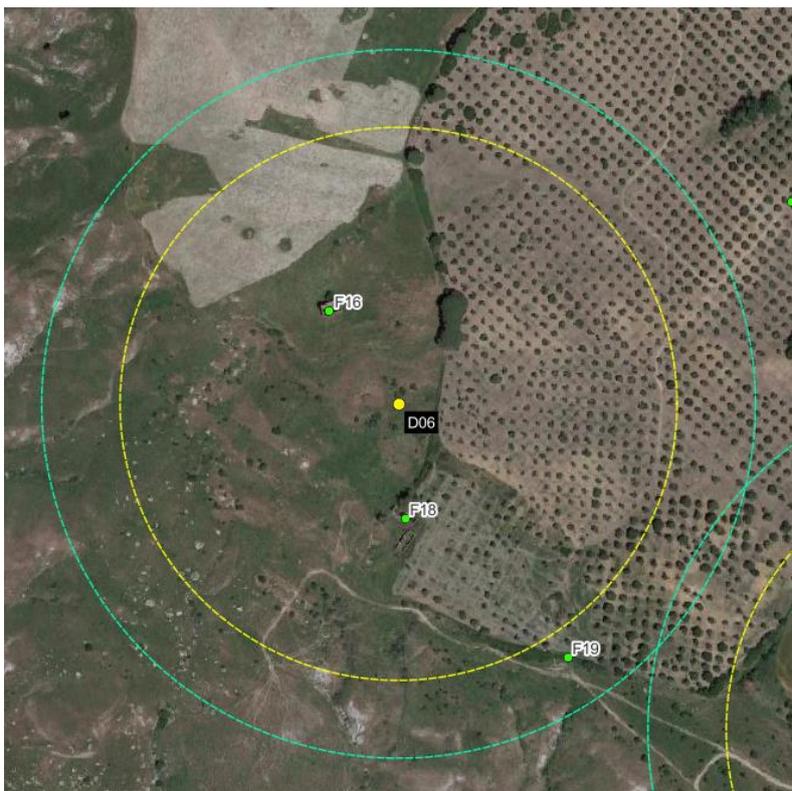


Figura 8-7 – Gittata dell'intera pala (246,6 m) in colore giallo e gittata del frammento di pala (316,0 m) in colore verde, da aerogeneratore D06

Tabella 8-8 – Scheda fabbricato F16

	<p>Fabbricato F35</p> <p>Comune di Scandale</p> <p>Foglio 17, Particella 62</p> <p><u>Categoria:</u> Unità collabente</p>
--	--

Tabella 8-9 – Scheda fabbricato F18

	<p>Fabbricato F18</p> <p>Comune di Scandale</p> <p>Foglio 1, Particella 5</p> <p><u>Categoria</u>: Non censito a catasto</p>
---	---

Tabella 8-10 – Scheda fabbricato F19

	<p>Fabbricato F19</p> <p>Comune di Scandale</p> <p>Foglio 1, Particella 8</p> <p><u>Categoria</u>: Unità collabente</p>
--	--



Figura 8-8 – Gittata dell'intera pala (246,6 m) in colore giallo e gittata del frammento di pala (316,0 m) in colore verde, da aerogeneratore D07



Figura 8-9 – Gittata dell'intera pala (246,6 m) in colore giallo e gittata del frammento di pala (316,0 m) in colore verde, da aerogeneratore D08

Si evidenzia la presenza del fabbricato A7, in corrispondenza del valore massimo di gittata di un frammento di pala. Tale ricettore, considerato sensibile in quanto censito a catasto come abitazione di tipo economico (categoria A/3), da indagini in campo risulta non permanentemente abitato. Come già illustrato, si rammenta che l'evento di rottura di un frammento di pala risulta assai poco frequente.

Tabella 8-11 – Scheda fabbricato A07

	<p>Fabbricato A07</p> <p>Comune di Scandale</p> <p>Foglio 17, Particella 61</p> <p><u>Categoria:</u> Abitazione di tipo economico, non permanentemente abitato</p>
	

Tabella 8-12 – Scheda fabbricato F05

	<p>Fabbricato F05</p> <p>Comune di Cutro</p> <p>Foglio 1, Particella 23</p> <p><u>Categoria:</u> Fabbricato diruto</p>
---	---

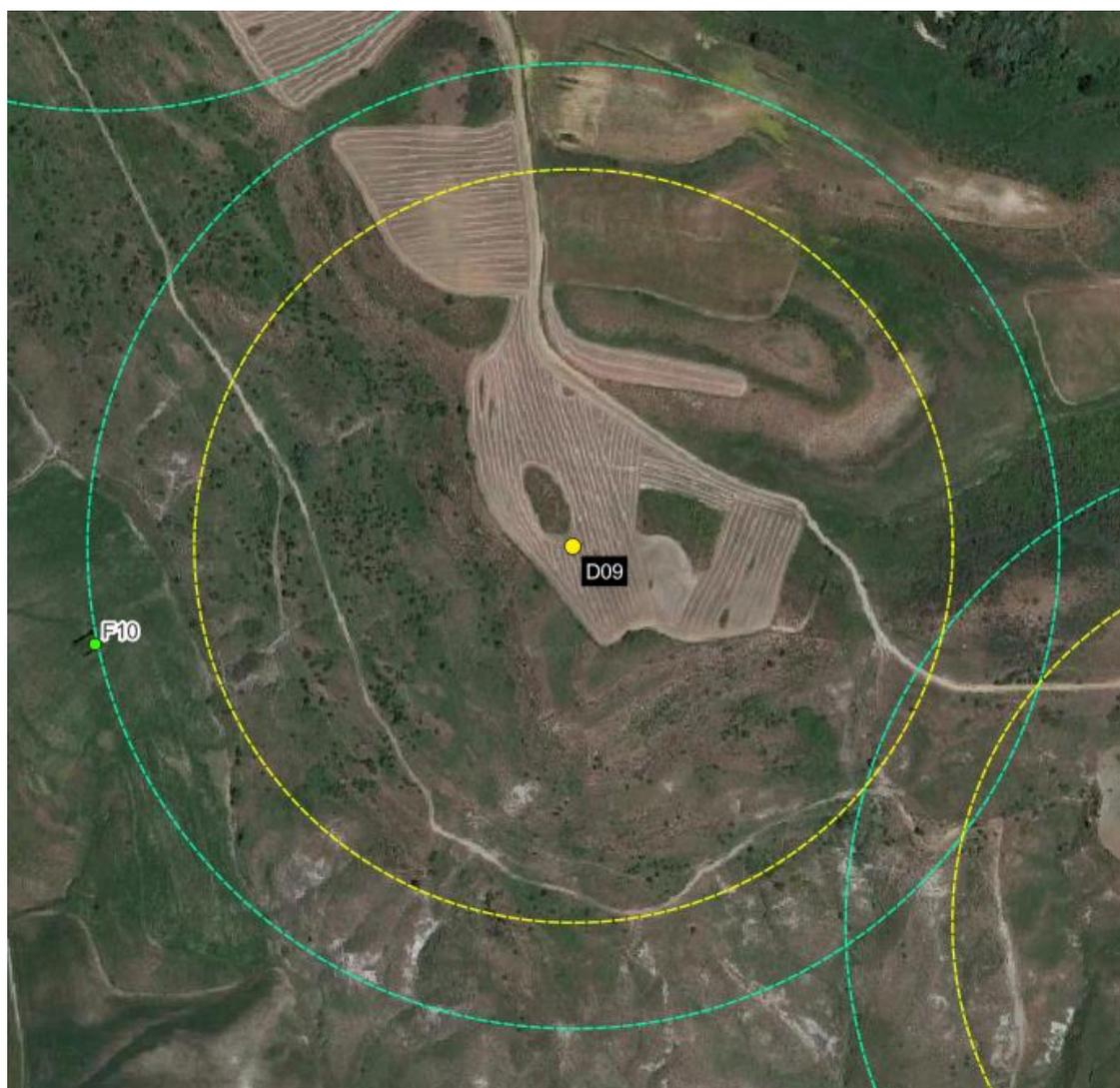


Figura 8-10 – Gittata dell'intera pala (246,6 m) in colore giallo e gittata del frammento di pala (316,0 m) in colore verde, da aerogeneratore D09

Tabella 8-13 – Scheda fabbricato F05

	<p>Fabbricato F10</p> <p>Comune di Scandale</p> <p>Foglio 17, Particella 13</p> <p><u>Categoria</u>: Fabbricato diruto</p>
---	---



Figura 8-11 – Gittata dell'intera pala (246,6 m) in colore giallo e gittata del frammento di pala (316,0 m) in colore verde, da aerogeneratore D10

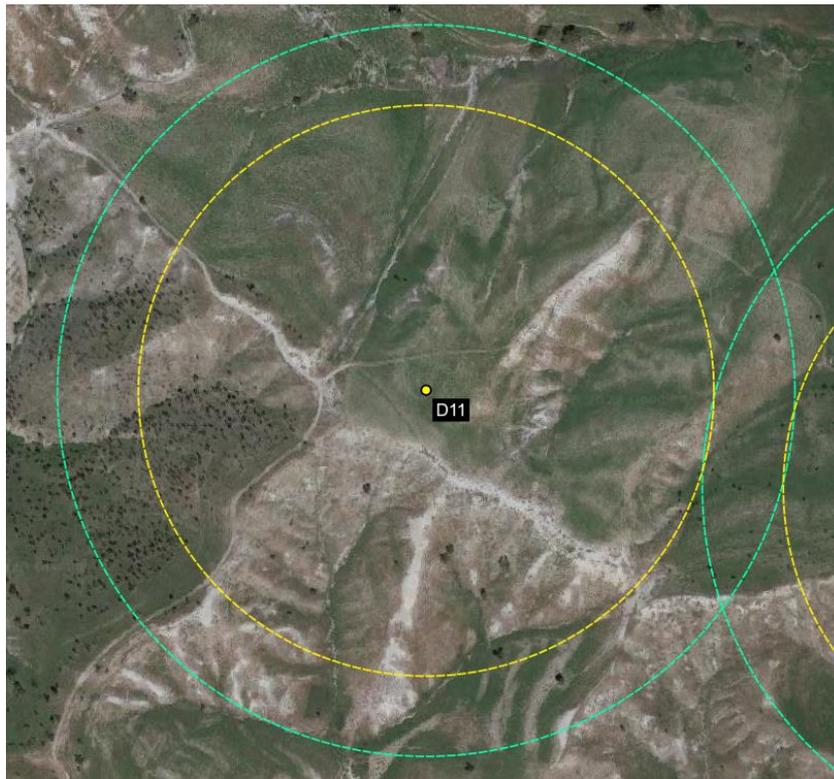


Figura 8-12 – Gittata dell'intera pala (246,6 m) in colore giallo e gittata del frammento di pala (316,0 m) in colore verde, da aerogeneratore D11

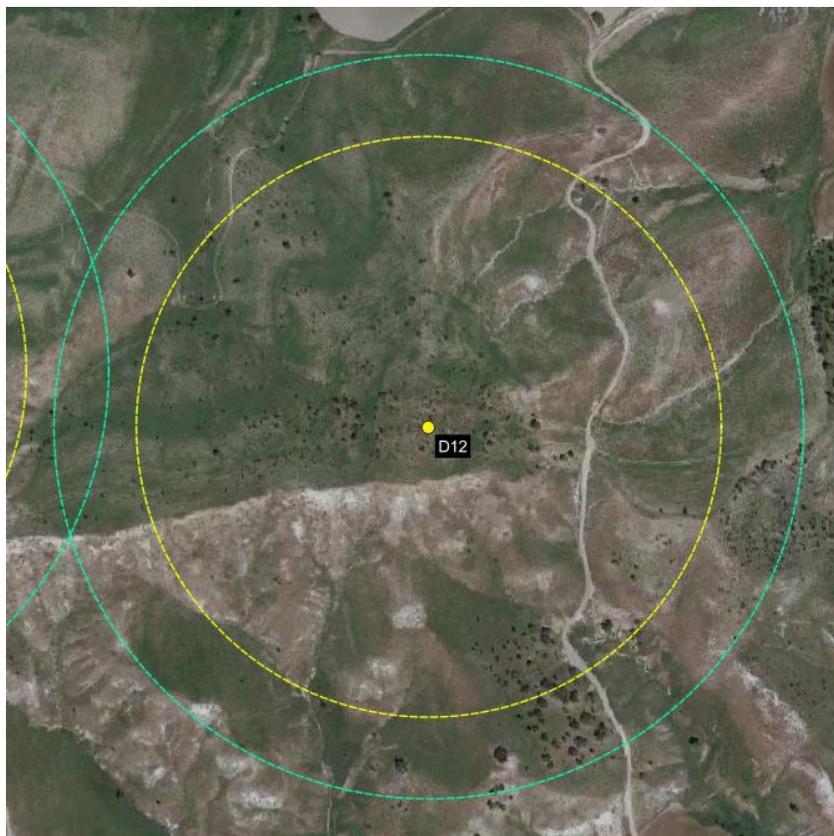


Figura 8-13 – Gittata dell'intera pala (246,6 m) in colore giallo e gittata del frammento di pala (316,0 m) in colore verde, da aerogeneratore D12

È opportuno evidenziare come per la taglia di aerogeneratori scelta per il progetto siano previsti dei sistemi di sicurezza volti a garantire il normale funzionamento e la sicurezza pubblica.

È altresì utile sottolineare come storicamente si siano verificati pochi danni causati dalla rottura e dal distacco accidentale delle pale. Questo può essere, infatti, considerato un evento raro grazie alla tecnologia costruttiva e ai materiali impiegati per la realizzazione delle stesse pale.

I ricettori sensibili risultano essere non permanentemente abitati, tuttavia l'impatto dovuto alla rottura degli organi rotanti, seppur molto improbabile, in fase di esercizio può essere considerato negativo, basso, irreversibile diretto e permanente (durata pari alla vita utile dell'impianto), nonché locale.

9. Valutazione di impatto cumulativo

Di seguito si riporta una descrizione dei possibili impatti cumulativi pertinenti al progetto in oggetto. Per quanto concerne la valutazione del cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti, si precisa che sono stati rilevati altri impianti eolici (Fonte: Nuovo Atlante eolico RSE, mappa ANEV) tali da poter determinare impatti cumulativi sulle componenti ambientali.

L'area su cui si andrà a quantificare l'impatto visivo coincide con l'area di impatto potenziale che è diversa dall'area di visibilità assoluta dell'impianto, ovvero l'area da cui l'impianto è potenzialmente visibile nelle migliori condizioni atmosferiche in relazione alla sensibilità dell'occhio umano e dell'andamento orografico del terreno.

Lo studio di Impatto Visivo sarà particolarmente focalizzato sull'Area di Interesse, ovvero in un intorno di 20 km dall'impianto.

Per indagare gli effetti cumulativi della compresenza sul territorio dell'impianto in studio con altri impianti esistenti, sono state sviluppate una serie di Mappe di Intervisibilità Teorica. Questo perché le MIT individuano le aree con visibilità potenziale (ovvero i punti del territorio da cui gli aerogeneratori si vedono) ed il numero di aerogeneratori che si vedono da un certo punto o una certa area: in pratica le MIT suddividono l'area di indagine in due categorie o classi:

- la classe a cui appartengono i punti del territorio dai quali un osservatore non può vedere l'impianto;
- la classe a cui appartengono i punti del territorio dai quali un osservatore può vedere l'impianto consentendo di stabilire il numero di aerogeneratori visibili da un punto.

In primo luogo occorre sottolineare che tra gli impianti censiti nel buffer di 20 Km, oltre a mini eolici, si annoverano i seguenti parchi:

- Parco Eolico Cutro – Comune di Cutro - (23 Turbine Vestas V90/2000 – Potenza Nominale Totale 46.000 kW – diametro 90 m);
- Parco Eolico "Il Fortino" – Comune di Scandale (2 Turbine Enercon – Potenza Nominale Totale 4.000 kW);
- Parco Eolico "Isola I" – Comune di Isola di Capo Rizzuto (7 Turbine Made – Potenza Nominale Totale 5.950 kW);
- Parco Eolico "Melissa" – Comune di Melissa (13 Turbine Gamesa G87/2000 – Potenza Nominale totale 26.000 kW, diametro 87 metri);
- Parco Eolico "Piano di San Biagio" – Comune di Crotona (12 Turbine Nordex N100/2500, diametro 100 m – Potenza Nominale Totale 30.000 kW);
- Parco Eolico "San Francesco" – Comune di Melissa (13 Turbine Gamesa G87/2000 – Potenza Nominale Totale 26.000 kW);
- Parco Eolico "Santa Domenica" - Comune di Scandale (6 Turbine Vestas – Potenza Nominale Totale 10.800 kW).

- Parco Eolico "Strongoli" – Comune di Strongoli (14 Turbine Ecotecnia 80 2.0 – Potenza Nominale Totale 28.000 kW).

L'analisi dell'intervisibilità teorica relativa all'impianto in progetto ha permesso di individuare da quali punti le turbine sono visibili, restituendo i risultati riportati in Figura 8-1 - Intervisibilità dell'impianto in progetto – Parco Eolico "San Leone" Comune di Scandale, Cutro e Crotona

Le turbine in progetto sono tutte visibili dal 16.65 % del territorio considerato (Buffer 20 Km) ma nessuna risulta visibile dal 66 % del medesimo territorio.

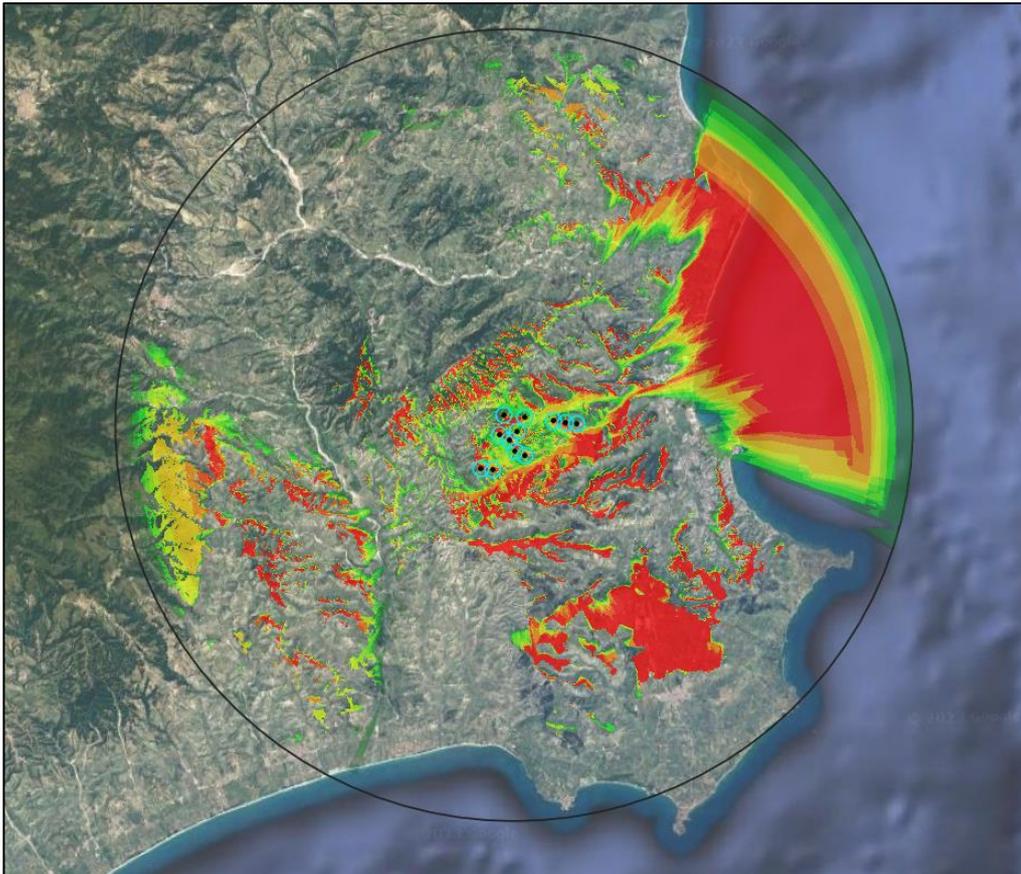


Figura 9-1 - Risultato grafico dell'analisi di intervisibilità delle opere in progetto

Per analizzare l'impatto cumulativo, di seguito si riportano i risultati ottenuti dall'intervisibilità generata dalle turbine eoliche censite nell'area buffer considerata confrontata con la visibilità ottenuta con l'aggiunta del nuovo parco in progetto.

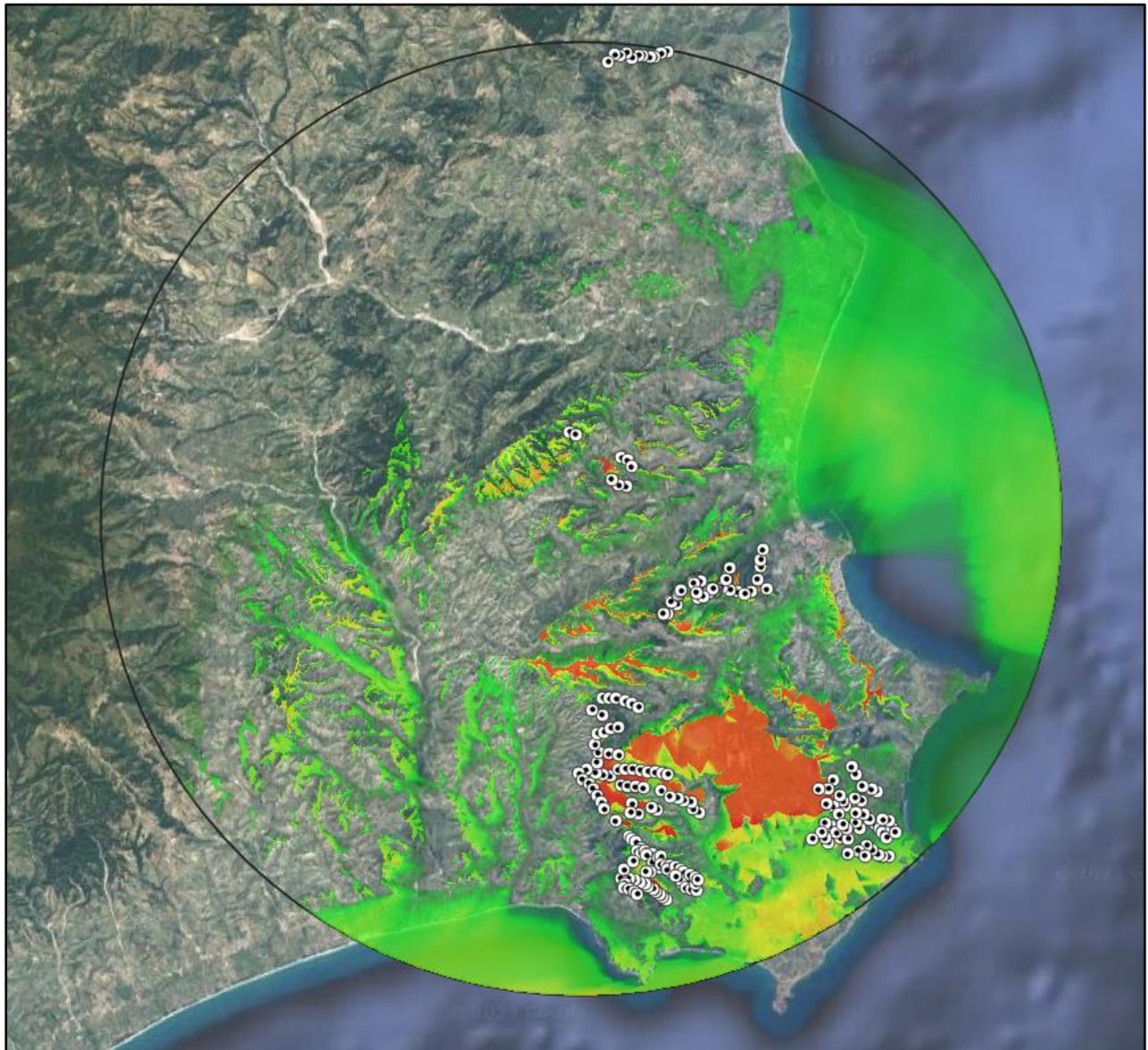


Figura 9-2 - Risultato grafico dell'analisi di intervisibilità degli aerogeneratori (211) presenti sul territorio oggetto di analisi

Tabella 9-1 – % e numero di visibilità aerogeneratori nel territorio oggetto di analisi (Buffer 20 Km)

Aerogeneratori presenti sul territorio oggetto di analisi				
Co-Visibilità	Area (mq)	Area (ha)	%	N. visibili
Nulla	28894175,62	2889,4	35,99%	0
Bassa	655725481,7	65572,5	38,76%	7-70
Media	238391924,3	23839,1	15,91%	71 -140
Alta	60060883,87	6006,0	9,01%	141 -211
Tot area		149830,6		

Per il 9% del territorio si ha un livello di intervisibilità molto alta perché le turbine censite risultano tutte visibili mentre dal 35.99 % non è visibile neanche una turbina.

Di seguito viene riportata la mappa degli impatti cumulativi dovuti agli aerogeneratori presenti e agli aerogeneratori di progetto.

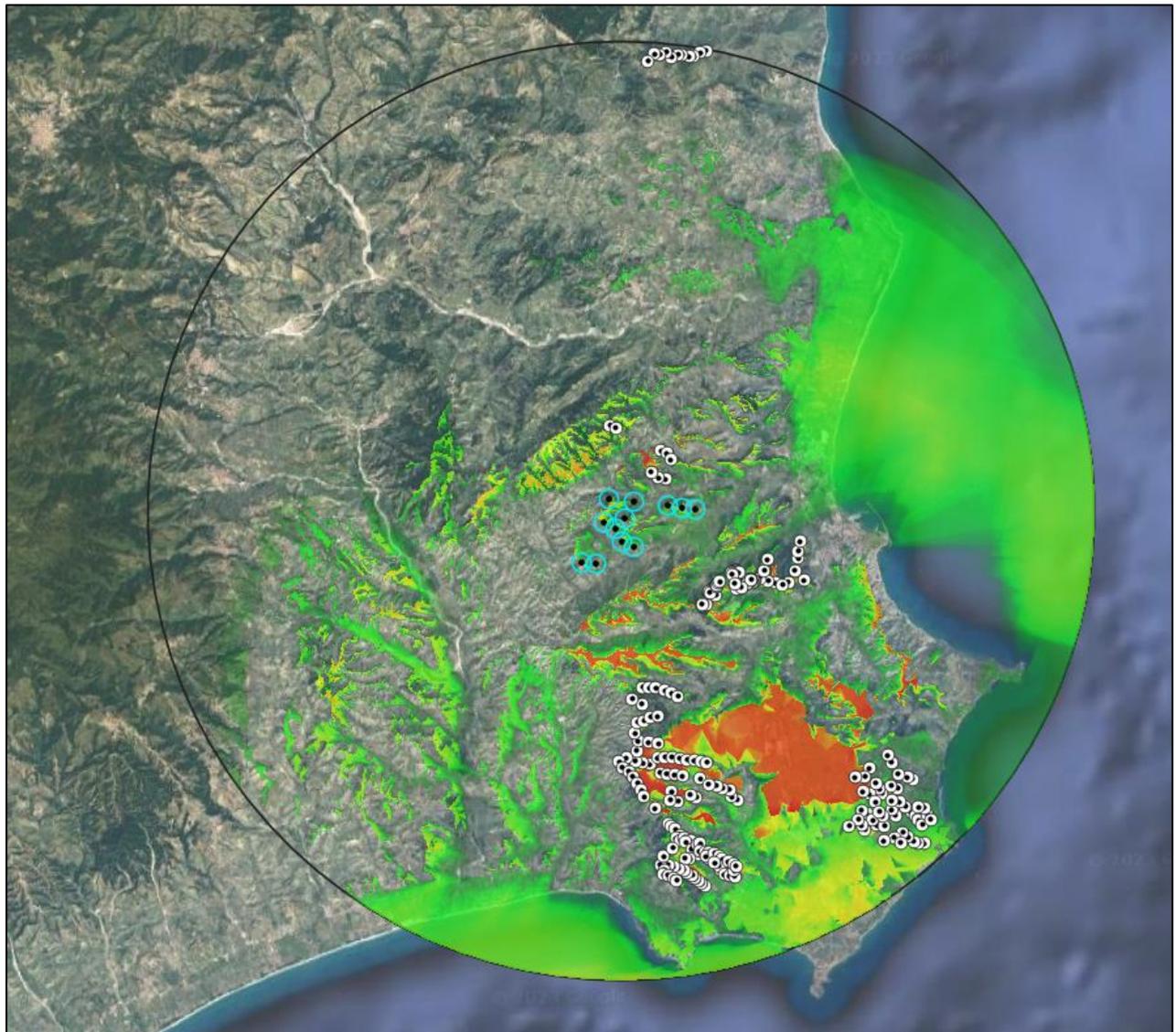


Figura 9-3 - Risultato grafico dell'analisi di intervisibilità degli aerogeneratori (211) presenti sul territorio oggetto di analisi

Tabella 9-2 – Analisi dell'intervisibilità cumulativa

Impatto cumulativo				
Co-visibilità	Area (mq)	Area (ha)	%	N. Visibili
Nulla	32014792,9	3201,4	33,75%	0
Bassa	660487601,9	66048,7	37,62%	7 -72
Media	278636984,1	27863,7	18,60%	73 -142
Alta	53526584,93	5352,6	10,03%	143 - 223
Tot area		149830,7		

La fascia territoriale compresa tra gli impianti e la costa del crotonese presenta la maggior parte delle aree dalle quali gli aerogeneratori sono tutti visibili (co-visibilità di più impianti). Tale condizione è dovuta sia alla maggiore concentrazione di turbine nell'area di interesse considerata, sia alla morfologia del territorio. In questo caso, però, il contributo all'impatto cumulativo

dell'impianto in progetto è poco rilevante, vista la notevole distanza di tali aree rispetto alle turbine in progetto.

Come si evince dalla mappa di intervisibilità gli aerogeneratori presenti sul territorio risultano (all'interno dell'area di analisi) di visibilità alta per una modesta porzione di territorio (10.03%), mentre risulta di visibilità nulla pari al 33,75%.

10. Monitoraggio ambientale

Nella Valutazione di Impatto Ambientale il monitoraggio ambientale rappresenta l'insieme di attività da porre in essere successivamente alla fase decisionale finalizzate alla verifica dei risultati attesi dal processo di VIA ed a concretizzare la sua reale efficacia attraverso dati quali-quantitativi misurabili (parametri). Nella fase decisionale, l'iter procedurale consiste nelle seguenti fasi:

1. Monitoraggio: comprende l'insieme delle attività e dei dati ambientali che caratterizzano le fasi antecedenti e successive la realizzazione del progetto;
2. Valutazione: in riferimento alla conformità con le norme, le previsioni o le aspettative delle prestazioni ambientali del progetto;
3. Gestione: comprende la definizione delle azioni appropriate da intraprendere in risposta ai problemi derivanti dalle attività di monitoraggio e di valutazione;
4. Comunicazione: comprende l'informazione ai diversi soggetti coinvolti sui risultati delle attività di monitoraggio, valutazione e gestione.

Le fasi nelle quali si articoleranno le attività di monitoraggio coincidono con:

Ante Operam (prima dell'avvio dei lavori), Corso d'Opera (fase di cantiere), Post Operam (fase di esercizio).

Dall'analisi degli impatti soprariportata, le componenti ambientali per le quali è necessario prevedere il monitoraggio sono:

- Atmosfera e Clima (qualità dell'aria);
- Suolo e sottosuolo;
- Ecosistemi e biodiversità (fauna);
- Salute Pubblica (rumore).

Per maggiori dettagli e per l'individuazione delle attività previste per ciascuna componente si rimanda al Progetto di Monitoraggio Ambientale di cui all'elaborato 22048 SCN.SA.D.01-00.

11. Misure di mitigazione e compensazione

Le misure di mitigazione e compensazione proposte permettono di ottimizzare l'inserimento dell'opera nel contesto ambientale e territoriale al fine di minimizzare gli impatti rilevati.

Considerando, dunque, le indicazioni derivanti dalle analisi effettuate nell'ambito delle singole tematiche ambientali, è possibile individuare e descrivere le misure di mitigazione relative alla fase di costruzione e di esercizio.

Tali misure sono distinguibili in due tipologie:

- Misure modificative del progetto o di ottimizzazione progettuale che intervengono direttamente sulle scelte progettuali (gestionali, tecniche, ...);
- Misure collegate agli impatti, finalizzate alla minimizzazione degli stessi: è possibile, in tal senso, distinguere tra interventi attivi, che agiscono direttamente sulla sorgente d'impatto, e passivi che agiscono direttamente sul ricettore dell'impatto o sulle vie di propagazione allo stesso.

Le misure di mitigazione possono agire anche sui criteri scelti a livello progettuale per il contenimento dei consumi di materie prime, energia, acqua, suolo, per la riduzione delle interferenze prodotte quali emissioni e produzione di rifiuti, per l'ottimizzazione dell'inserimento nel paesaggio e nell'ecosistema.

Le misure di compensazione ambientale, invece, sono finalizzate al riequilibrio del sistema ambientale al fine di compensare gli impatti residui nel caso in cui gli interventi di mitigazione non bastino. Tali misure sono spesso necessarie per interventi a grande scala o di grande incidenza e possono essere localizzate all'interno dell'area di intervento, ai suoi margini oppure in un'area esterna.

Le misure di mitigazione e compensazione, naturalmente, saranno valutate caso per caso sia in funzione della tipologia e delle dimensioni delle opere in progetto, sia in funzione del contesto territoriale in cui le medesime si inseriscono.

11.1 Misure di mitigazione progettuali

11.1.1 Tipologia e forma degli aerogeneratori

Da un'attenta analisi delle caratteristiche anemologiche del sito, della viabilità per il trasporto nonché delle tipologie di generatori eolici presenti sul mercato è emerso che l'area ben si presta a ospitare aerogeneratori di grande taglia (circa 6 MW).

Ad oggi il mercato delle turbine eoliche è caratterizzato da un discreto numero di costruttori che realizzano aerogeneratori della taglia sopra indicata e questo porta ad un livello di concorrenza sullo stato d'avanzamento della tecnologia e sulle garanzie di funzionamento degli stessi.

Pertanto, la scelta del costruttore e della tipologia di aerogeneratore da installare nel parco eolico avverrà al termine dell'iter autorizzativo in seguito ad una gara tra i diversi produttori di aerogeneratori presenti oggi sul mercato sulla base dei seguenti aspetti:

- producibilità garantita dal produttore degli aerogeneratori sulla base dei dati anemometrici registrati nel periodo di tempo compreso tra l'installazione dell'anemometro e l'ottenimento delle autorizzazioni amministrative;
- caratteristiche anemologiche del sito, in particolare per quanto riguarda la turbolenza;
- affidabilità delle componenti dell'aerogeneratore e garanzie del produttore;
- disponibilità delle macchine nel mercato e tempi di consegna;
- rumorosità delle macchine;
- costo complessivo

L'utilizzo di aerogeneratori di potenza inferiore richiederebbe l'installazione di un numero maggiore di macchine (a parità di potenza installata). Data la limitata superficie disponibile per l'installazione, sarebbe necessario collocarli a distanze troppo ravvicinate, tali da comprometterne il funzionamento ottimale.

Ciascun aerogeneratore sarà dotato di:

- una turbina di diametro massimo di 170 m con 3 pale ad inclinazione variabile, calettate sul mozzo;
- una torre, di altezza massima di 125 m, cava all'interno, dotata di scala e di ascensore di servizio interno per l'accesso alla navicella e contenente il trasformatore di tensione della corrente prodotta a bassa tensione (690 V) dall'alternatore connesso alla turbina;
- una navicella contenente al suo interno:
 - un cuscinetto di sostegno del mozzo,

- un sistema di controllo dell'inclinazione delle pale e dell'imbardata in funzione della velocità del vento,
- un moltiplicatore di giri, che consente di trasformare la bassa velocità di rotazione della turbina nella velocità necessaria a far funzionare l'alternatore,
- un alternatore, che trasforma l'energia meccanica in energia elettrica.

11.1.2 Numero di pale

La scelta del numero di pale incide sulla visibilità dell'impianto, in quanto un qualsiasi oggetto mobile all'interno di un paesaggio stabile attrae l'attenzione dell'osservatore.

La turbina tripala, rispetto alla monopala e alla bipala, presenta una velocità minore, dunque un movimento più lento e fluido che attenua e rende meno invasivo l'impatto percettivo.

La turbina tripala, dunque, risulta essere più bilanciata rispetto alle azioni aerodinamiche, consentendo di avere un mozzo rigido e non oscillante, a differenza della monopala e della bipala, e quindi non dà luogo alle condizioni di carico eccessivo.

Oltre a queste valutazioni, si aggiunge l'inconveniente del rumore, il quale è prodotto sia dagli organi della trasmissione, in particolare dal riduttore, sia dalle pale. L'intensità del rumore, cresce al crescere della velocità della turbina, per cui le turbine bipala e monopala risultano essere più rumorose della Tripala, così come lo sono le pale metalliche rispetto a quelle in materie plastiche.

11.1.3 Layout e opere civili

Per quanto riguarda l'accesso al sito su larga scala, la strada risulta nel suo complesso interamente e agevolmente camionabile anche per il trasporto di generatori di grande taglia (multimegawatt) e delle relative parti complementari (conci di torre e pale); potrebbero tuttavia essere necessari alcuni adeguamenti temporanei in funzione delle caratteristiche richieste dai fornitori definiti in fase esecutiva.

Nella progettazione della viabilità interna al parco eolico si è cercato di massimizzare l'utilizzo delle strade esistenti, limitando le nuove opere al minimo indispensabile, in linea con quanto espresso nell'allegato 4 al DM 10/09/2010, "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio".

Gli aerogeneratori saranno installati in piazzole accessibili a partire dalla nuova viabilità di accesso, con piste in terra battuta di larghezza di circa 5 m e profilo verificato con esperti trasportatori del settore, di cui il Proponente assicurerà la costruzione e la manutenzione, allo scopo di servirsene anche durante l'esercizio.

11.2 Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere e di esercizio

Uno degli obiettivi principali che si perseguono con un'analisi degli impatti condotta in parallelo con la progettazione di un'opera è costituita dalla possibilità di evitare o minimizzare gli impatti negativi e di valorizzare quelli positivi.

Le misure di mitigazione sono definibili, dunque, come "*misure intese a ridurre al minimo o addirittura a sopprimere l'impatto di un piano o un progetto durante o dopo la realizzazione*".

A valle delle analisi degli impatti è opportuno definire quali misure possano essere intraprese al fine di migliorare le condizioni dell'ambiente interessato, compensando gli impatti residui.

A tal fine al progetto è associata anche la realizzazione di opere di compensazione, cioè di opere con valenza ambientale non strettamente collegate con gli impatti indotti dal progetto stesso ma realizzate a parziale compensazione del danno prodotto, specie se non completamente mitigabile.

Per quanto concerne la componente "**Atmosfera**", per mitigare la dispersione di polveri nell'area di cantiere potranno essere adottate le seguenti misure:

- Bagnatura e copertura con teloni dei materiali polverulenti trasportati sugli autocarri;
- Indicare alle imprese la viabilità da percorrere per evitare innalzamento di polveri;
- Limitazione della velocità sulle piste di cantiere;
- Periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature con motore a combustione;
- Eventuale bagnatura delle piste di cantiere.

Al fine di mitigare l'immissione di inquinanti, le macchine e i mezzi di cantiere saranno mantenuti sempre in efficienza e le eventuali sostanze inquinanti utilizzate verranno smaltite a norma di legge. I macchinari, nella fase di non attività, verranno spenti.

In fase di esercizio le misure di mitigazione previste in riferimento agli impatti sulla componente considerata riguardano principalmente una scelta molto accurata del sito con sufficiente risorsa anemologica, al fine di massimizzare la produzione di energia elettrica tramite l'installazione delle migliori tecnologie esistenti.

Per la componente "**Suolo, sottosuolo e patrimonio agroalimentare**", l'analisi degli impatti effettuata non ha evidenziato particolari criticità. Gli effetti prevedibili sono riconducibili a:

- Localizzate e minime modifiche della morfologia del sito per la preparazione dell'area di intervento; eccetto la realizzazione di piccoli tratti di viabilità interna, si prevede l'utilizzo della viabilità esistente.
- Ridotta modifica di volumi di terreno per la realizzazione delle fondazioni.
- Sottrazione volume di suolo per realizzazione della Sottostazione Utente
- Cavidotti interrati lungo la viabilità esistente e di nuova realizzazione.

Al fine di mitigare tali impatti si ritiene opportuno conservare nel modo migliore possibile la morfologia attuale dei luoghi, cercando di effettuare quanto più possibile una redistribuzione del terreno scavato, laddove dovesse risultare idoneo al riutilizzo (secondo quanto previsto nel "Piano Preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo") e individuare nelle aree di cantiere una zona destinata allo stoccaggio.

Dall'analisi degli impatti effettuata nei capitoli precedenti, in definitiva, è emerso che essi sono raggruppabili, in fase di cantiere, in due categorie principali:

1. Impatto dovuto all'alterazione delle caratteristiche fisico-chimiche dei suoli;
2. Sottrazione di suolo agricolo e perdita del patrimonio agroalimentare.

Occorre precisare che la possibilità di alterazione delle caratteristiche fisico-chimiche dei suoli in fase di cantiere è altamente improbabile. Tuttavia l'area di cantiere sarà adeguatamente attrezzata ed il personale sarà istruito per l'esecuzione di procedure di emergenza in caso di spargimento di combustibili, solventi o lubrificanti. In tal caso sarà asportata la porzione di terreno contaminata e trasportata alla discarica autorizzata; le porzioni di terreno contaminate saranno definite, trattate e monitorate con i criteri prescritti dal D.M. 471/99 "Criteri per la bonifica di siti contaminati".

Prima delle operazioni di scavo si procederà ad asportare e preservare lo strato di suolo fertile (ove presente) e lo si utilizzerà per accelerare il ripristino agricolo e comunque il recupero ambientale a fine lavori.

Per quanto concerne, invece la sottrazione di suolo agricolo e perdita di patrimonio agroalimentare, va precisato che le dimensioni ridotte dei manufatti, fondazioni, piazzole e viabilità, comportano l'occupazione di una modesta superficie agricola.

Non ci sono interferenze con colture di pregio.

La contaminazione del terreno in fase di esercizio si ritiene altamente improbabile.

In caso di spargimento di combustibili, solventi o lubrificanti sarà asportata la porzione di terreno contaminata e trasportata alla discarica autorizzata; le porzioni di terreno contaminate saranno definite, trattate e monitorate con i criteri prescritti dal D.M. 471/99 "Criteri per la bonifica di siti contaminati".

Gli impatti sulla componente "**Acque**" sono assimilabili a 4 macrocategorie in fase di cantiere:

1. Interferenze con aree a rischio idraulico, compatibilità con l'assetto idraulico;
2. Modifiche al drenaggio e alterazione del deflusso;
3. Alterazione delle caratteristiche chimico fisiche;
4. Acque sotterranee.

Gli aerogeneratori non interferiscono con aree a rischio idraulico.

Il percorso del cavidotto interrato e alcuni tratti delle piste di accesso (esistenti da adattare) interessano diverse aree di attenzione del PGRA. In tali aree il cavidotto sarà sempre interrato, garantendo un ricoprimento di almeno 1.10 m dal piano campagna all'estradosso, e correrà sotto strade esistenti.

In caso di utilizzo di oli lubrificanti e altre eventuali sostanze inquinanti durante il cantiere, essi verranno segregati e smaltiti con modalità conformi alle vigenti normative.

L'accidentale sversamento di liquidi potrà essere così minimizzato:

- Uso di contenitori idonei al trasporto e allo stoccaggio per ciascun tipo di liquido;
- Il carico/scarico e il trasferimento di sostanze potenzialmente inquinanti verranno effettuati sempre in aree impermeabilizzate con teli impermeabili;
- Si effettueranno regolari ispezioni e manutenzioni di tutte le attrezzature e mezzi di lavoro.

I WC chimici durante la fase di cantiere saranno approvvigionati e svuotati periodicamente mediante appositi mezzi.

In fase di esercizio il percorso del cavidotto interrato e alcuni tratti delle piste di accesso (esistenti da adattare) interessano diverse aree di attenzione del PGRA. In tali aree il cavidotto sarà sempre interrato, garantendo un ricoprimento di almeno 1.10 m dal piano campagna all'estradosso, e correrà sotto strade esistenti.

La contaminazione delle acque in fase di esercizio si ritiene altamente improbabile; il piccolo servizio della sottostazione sarà dotato di fossa Imhof.

Per quanto concerne la "**geologia**", in fase di cantiere, per far fronte a interferenze con aree a rischio, con l'alterazione della stabilità e con il comportamento geomeccanico dei terreni sono da prevedere eventuali interventi di ingegneria naturalistica per il consolidamento e conseguente rinaturalizzazione delle suddette aree. Le condizioni ante operam sono valutate mediante indagini che permetteranno di dimensionare le opere in modo che siano compatibili con le caratteristiche geologiche e geotecniche dei terreni interessati. L'eventuale sistemazione di situazioni di instabilità e l'applicazione di tecniche di ingegneria naturalistica, potrebbero addirittura rendere l'impatto su tale componente POSITIVO. Le medesime osservazioni possono essere fatte anche per la fase di esercizio.

Gli impatti legati alla "**flora e alla vegetazione**" in fase di cantiere sono legati principalmente alle interferenze dirette e sottrazione di specie: per ovviare a tale impatto si provvede al ripristino della vegetazione dopo la fase di cantiere. Le opere principali saranno collocate in aree prive di emergenze vegetazionali. In fase di esercizio le aree di progetto potranno essere interessate da interventi di rinaturalizzazione.

Per quanto concerne gli "**habitat**", le opere in progetto saranno collocate in aree prive di habitat di interesse. Inoltre gli interventi di rinaturalizzazione potranno consentire un aumento della biodiversità e di nuove nicchie ecologiche.

In fase di cantiere, per ridurre gli impatti sulla "**fauna**", sarebbe auspicabile che gli interventi per la realizzazione delle opere avvenissero in periodi non di riproduzione. Pertanto, in considerazione del valore delle specie nidificanti, si consiglia di sospendere i lavori durante la stagione riproduttiva. Per ridurre comunque al minimo gli effetti perturbativi sulla fauna, i lavori da effettuarsi con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti nel periodo autunno-inverno; dovrà inoltre effettuarsi prima dell'inizio dei lavori, un sopralluogo, sui margini dell'area, da parte di un esperto faunista per allontanare eventuali esemplari erranti o in stato di latenza (rettili). L'intervento in progetto comporta una limitata sottrazione di superfici e, di conseguenza, di habitat.

In fase di esercizio, per far fronte alla sottrazione degli habitat, sono auspicabili interventi di rinaturalizzazione che consentiranno un aumento della biodiversità e di nuove nicchie ecologiche. Per far fronte ai fattori di disturbo, si sottolinea che le opere in progetto sono rappresentate dai più recenti modelli di aerogeneratori presenti sul mercato, permettendo di contenere la velocità di rotazione delle pale e il rumore. Inoltre le WTG in progetto sono collocate a distanze importanti e ciò permette di contenere la velocità di rotazione delle pale e il rumore.

Per tenere sotto controllo l'effetto "barriera" e la collisione per l'avifauna è auspicabile il *monitoraggio ante operam, in fase di cantiere e post operam ed eventualmente prevedere interventi mitigativi supplementari.*

In merito alla componente "**Rumore**" in fase di cantiere si eviteranno le lavorazioni più rumorose e il transito dei veicoli durante gli orari di riposo e nelle prime ore diurne (prima delle 8.00); Nel caso di eccedenza delle soglie limite imposte dalla normativa sarà a cura dell'impresa la richiesta di autorizzazione alla deroga per attività rumorose.

In fase di esercizio, l'impatto acustico può essere mitigato dal ridotto numero di aerogeneratori e dall'utilizzo di modelli di ultima generazione, e nel caso di ricettori particolarmente sollecitati (ad esempio A7) potranno essere previste eventuali opere di mitigazione finalizzate a migliorare l'isolamento acustico dell'edificio e alla riduzione del rumore registrato negli ambienti interni. Ad esempio si potrà procedere con l'installazione di doppi vetri, di guarnizioni a porte e finestre, la sostituzione dei serramenti esistenti con nuovi ad elevata prestazione fonoisolante.

Per quanto concerne le fasi di manutenzione, le attività lavorative verranno limitate alle ore diurne giornaliere.

Per le "**Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti**", l'"**ombreggiamento e lo shadow flickering**" e la "**rottura degli organi rotanti**" in fase di cantiere, non sarà necessario prevedere misure di mitigazione.

Le misure da adottare, per mitigare, invece, gli effetti del campo elettromagnetico in fase di esercizio sono rappresentate da un opportuno distanziamento dai recettori sensibili e dall'utilizzo di cavi interrati. Allo stesso modo, la mitigazione degli effetti dovuti al fenomeno dello shadow flickering e della rottura degli organi rotanti è legata all'opportuno distanziamento degli aerogeneratori dai recettori sensibili.

Al fine di mitigare gli effetti sulla componente "**Paesaggio**", si cercherà di impegnare nel minor tempo possibile (con riferimento alle attività di cantiere) le minori superfici necessarie.

In fase di esercizio le opere in progetto non interessano aree vincolate, fatto salvo per alcuni brevi tratti del cavidotto interrato e di alcuni tratti di viabilità di accesso al parco eolico. Si evidenzia che

il cavidotto sarà interrato e quindi non comporterà alterazione dei valori del paesaggio esistenti. Il numero limitato degli aerogeneratori, il loro ampio distanziamento e la limitata presenza di nuove infrastrutture ne contengono convenientemente l'impatto paesaggistico.

12. Conclusioni

Dall'analisi dettagliata riportata nel presente Studio di Impatto Ambientale è possibile sottolineare che il progetto in esame produce energia elettrica con un approccio economicamente valido e paesaggisticamente sostenibile, tendendo a migliorare il servizio di fornitura di energia elettrica a tutti i cittadini e imprese limitando soprattutto il consumo di risorse naturali in un'ottica perfettamente coerente al concetto di "Sviluppo Sostenibile".

12.1 Matrice di sintesi degli impatti ambientali e delle mitigazioni

Alla luce di quanto espresso nei paragrafi precedenti, si ritiene utile sintetizzare gli impatti indagati tramite uno sviluppo matriciale. Resta inteso che il contenuto della matrice non è esaustivo e non si sostituisce ai contenuti articolati nei capitoli precedenti.

Nelle matrici di sintesi di seguito riportate (una per la fase di cantiere e una per quella di esercizio) sono indicati per ciascuna componente analizzata, il tipo di impatto causato dal parco eolico, una sua valutazione qualitativa, l'area di ricaduta e le misure di mitigazione previste.

Le criticità evidenziate nella valutazione, analizzate nel loro complesso considerandone la sovrapposizione e l'interazione, non fa emergere un quadro di incompatibilità del progetto con la situazione ambientale del sito di interesse.

La chiave di lettura della matrice viene riportata nella seguente tabella.

Tabella 12-1 - Chiave di lettura della matrice di sintesi degli impatti

Impatto	Stima		Area di ricaduta	Mitigazione
Descrizione	Tipo	negativo	globale/locale	
		positivo		
	Applicazione	diretto		
		indiretto		
	Magnitudine	trascurabile		
		basso		
		medio		
		alto		
	Reversibilità	reversibile		
		irreversibile		
	Durata	Temporaneo		
		Permanente (sulla vita del progetto)		

MATRICE DI SINTESI DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE
Tabella 12-2 - Matrice di sintesi degli impatti in fase di cantiere

Impatto	Stima	Area di ricaduta	Mitigazione
Atmosfera (aria e clima)			
Emissioni inquinanti e polveri	Negativo	Locale	Per mitigare la dispersione di polveri nell'area di cantiere saranno adottate le seguenti misure: - Bagnatura e copertura con teloni dei materiali polverulenti trasportati sugli autocarri; - Limitazione della velocità sulle piste di cantiere; - Periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature con motore a combustione; - Eventuale bagnatura delle piste di cantiere; Per mitigare l'emissione di inquinanti le macchine e i mezzi di cantiere saranno mantenuti sempre in efficienza e le eventuali sostanze inquinanti utilizzate verranno smaltite a norma di legge. I macchinari nella fase di non attività verranno spenti.
	Basso		
	Diretto		
	Reversibile		
	Temporaneo		
Suolo, sottosuolo e patrimonio agroalimentare			
Alterazione delle caratteristiche	Negativo	Locale	La possibilità di alterazione delle caratteristiche fisico-chimiche dei suoli in fase di cantiere è altamente improbabile.
	Trascurabile		
	Diretto		

fisico-chimiche dei suoli	Reversibile		L'area di cantiere sarà adeguatamente attrezzata ed il personale sarà istruito per l'esecuzione di procedure di emergenza in caso di spargimento di combustibili, solventi o lubrificanti. In tal caso sarà asportata la porzione di terreno contaminata e trasportata alla discarica autorizzata; le porzioni di terreno contaminate saranno definite, trattate e monitorate con i criteri prescritti dal D.M. 471/99 "Criteri per la bonifica di siti contaminati". Prima delle operazioni di scavo si procederà ad asportare e preservare lo strato di suolo fertile (ove presente) a lo si utilizzerà per accelerare il ripristino agricolo e comunque il recupero ambientale a fine lavori.
	Temporaneo		
Sottrazione suolo agricolo e perdita di patrimonio agroalimentare	Negativo	Locale	Le dimensioni ridotte dei manufatti, fondazioni, piazzole e viabilità, comportano l'occupazione di una modesta superficie agricola. Non ci sono interferenze con colture di pregio. Prima delle operazioni di scavo si procederà ad asportare e preservare lo strato di suolo fertile (ove presente) a lo si utilizzerà per accelerare il ripristino agricolo e comunque il recupero ambientale a fine lavori.
	Basso		
	Reversibile		
	Diretto		
	Temporaneo		
Acque			
Interferenze con aree a rischio idraulico, compatibilità con l'assetto idraulico	Negativo	Locale	Gli aerogeneratori non interferiscono con aree a rischio idraulico. Il percorso del cavidotto interrato e alcuni tratti delle piste di accesso (esistenti da adattare) interessano diverse aree di attenzione del PGRA. In tali aree il cavidotto sarà sempre interrato, garantendo un ricoprimento di almeno 1.10 m dal piano campagna all'estradosso, e correrà sotto strade esistenti.
	Basso nelle aree a rischio, Nullo altrove		
	Reversibile		
	Diretto		
	Temporaneo		
Modifiche al drenaggio e alterazione del deflusso	Negativo	Locale	Realizzazione di una rete per lo smaltimento delle acque piovane e regimazione delle stesse. Superfici permeabili a fondo naturale con opere di drenaggio e convogliamento negli impluvi naturali. I cavidotti interferenti con il reticolo idrografico correranno in subalveo o, dove possibile, in ancoraggio alle opere d'arte esistenti.
	Basso per le interferenze con corsi d'acqua, Nullo altrove		
	Reversibile		
	Diretto		
	Temporaneo		
	Negativo	Locale	In caso di utilizzo di oli lubrificanti e altre eventuali sostanze inquinanti durante il cantiere, essi verranno
	Trascurabile		

Alterazione delle caratteristiche chimico fisiche	Reversibile		<p>segregati e smaltiti con modalità conformi alle vigenti normative.</p> <p>L'accidentale sversamento di liquidi potrà essere così minimizzato:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso di contenitori idonei al trasporto e allo stoccaggio per ciascun tipo di liquido - Il carico/scarico e il trasferimento di sostanze potenzialmente inquinanti verranno effettuati sempre in aree impermeabilizzate con teli impermeabili; - Si effettueranno regolari ispezioni e manutenzioni di tutte le attrezzature e mezzi di lavoro. <p>Utilizzo di WC chimici durante la fase di cantiere approvvigionati e svuotati periodicamente mediante appositi mezzi.</p>
	Indiretto (sversamenti su suolo)		
	Temporaneo		
Acque sotterranee	NULLO	-	-
Geologia			
Interferenze con aree a rischio, alterazione stabilità e comportamento geomeccanico dei terreni	Negativo	Locale	<p>Eventuali interventi di Ingegneria Naturalistica per il consolidamento e conseguente rinaturalizzazione delle suddette aree.</p> <p>Verifica delle condizioni ante e post funzionalmente alle tipologie delle opere in programma, supportate da un'adeguata campagna di indagini geologiche e geotecniche, che permetteranno di dimensionare le opere in modo che siano compatibili con le caratteristiche geologiche e geotecniche dei terreni interessati.</p> <p>(*) L'eventuale sistemazione di situazioni di instabilità e l'applicazione di tecniche di ingegneria naturalistica, potrebbero addirittura rendere l'impatto su tale componente POSITIVO</p>
	Medio nelle aree di apertura delle nuove piste		
	Trascurabile altrove; (*)		
	Reversibile		
	Diretto		
	Temporaneo		
Biodiversità (flora, fauna, ecosistemi, habitat)			
Flora e vegetazione			
Emissione inquinanti e polveri	Negativo	Locale	<p>Per mitigare la dispersione di polveri nell'area di cantiere saranno adottate le seguenti misure:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bagnatura e copertura con teli dei materiali polverulenti trasportati sugli autocarri; - Limitazione della velocità sulle piste di cantiere; - Periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature con motore a combustione; - Eventuale bagnatura delle piste di cantiere;
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Temporaneo		
	Indiretto		

			Per mitigare l'emissione di inquinanti le macchine e i mezzi di cantiere saranno mantenuti sempre in efficienza e le eventuali sostanze inquinanti utilizzate verranno smaltite a norma di legge. I macchinari nella fase di non attività verranno spenti.
Interferenze dirette e sottrazione di specie	Negativo	Locale	Ripristino della vegetazione dopo la fase di cantiere. Velocità dei mezzi ridotta e transito lungo le piste. Collocazione delle opere principali in terreni seminativi, privi di emergenze vegetazionali. Interventi di rinaturalizzazione
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Temporaneo		
	Diretto		
Habitat			
Sottrazione di habitat	Negativo	Locale	Collocazione delle opere principali in terreni seminativi, privi di habitat di interesse Limitata sottrazione di superfici, e quindi di habitat; Interventi di rinaturalizzazione che consentiranno un aumento della biodiversità e di nuove nicchie ecologiche.
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Temporaneo		
	Diretto		
Fauna			
Emissione inquinanti e polveri	Negativo	Locale	Per mitigare la dispersione di polveri nell'area di cantiere saranno adottate le seguenti misure: - Bagnatura e copertura con teloni dei materiali polverulenti trasportati sugli autocarri; - Limitazione della velocità sulle piste di cantiere; - Periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature con motore a combustione; - Eventuale bagnatura delle piste di cantiere; Per mitigare l'emissione di inquinanti le macchine e i mezzi di cantiere saranno mantenuti sempre in efficienza e le eventuali sostanze inquinanti utilizzate verranno smaltite a norma di legge. I macchinari nella fase di non attività verranno spenti.
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Temporaneo		
	Indiretto		
Interferenze dirette	Negativo	Locale	Velocità dei mezzi ridotta e transito lungo le piste.
	Trascurabile		
	Irreversibile		
	Temporaneo		
	Diretto		
Fattori di disturbo	Negativo	Locale	Distanza dagli ambienti naturali durante la fase di cantiere. Velocità dei mezzi ridotta e transito lungo le piste.
	Trascurabile		
	Reversibile		

	Temporaneo		Ove possibile, si preferirà effettuare le operazioni tra agosto e aprile.
	Indiretto		
Sottrazione di habitat	Negativo	Locale	Limitata sottrazione di superfici, e quindi di habitat; Interventi di rinaturalizzazione che consentiranno un aumento della biodiversità e di nuove nicchie ecologiche.
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Temporaneo		
	Diretto		
Clima acustico			
Impatto acustico	Negativo	Locale	Si eviteranno le lavorazioni più rumorose e il transito dei veicoli durante gli orari di riposo e nelle prime ore diurne (prima delle 8.00); Nel caso di eccedenza delle soglie limite imposte dalla normativa sarà a cura dell'impresa la richiesta di autorizzazione alla deroga per attività rumorose.
	Medio		
	Reversibile		
	Diretto		
	Temporaneo		
Campi elettromagnetici			
Campi elettromagnetici	NULLO	-	-
Ombreggiamento e effetto "shadow flickering"			
Ombreggiamento dei recettori sensibili	NULLO	-	-
Rottura degli organi rotanti			
Collisione per rottura organi rotanti	NULLO	-	-
Sistema paesaggistico			
Beni culturali e paesaggistici vincolati	Negativo	Locale	Impegno delle superfici di cantiere solo per il tempo realmente necessario alla costruzione/dismissione. Elettrodotti interrati al di sotto del piano campagna per limitando l'alterazione dei valori del paesaggio esistenti.
	Basso		
	Reversibile		
	Temporaneo		
	Diretto		

Beni archeologici	Negativo	Locale	Valutazione preliminare dell'interesse archeologico in modo da determinare la necessità di scavi/saggi preventivi.
	Medio-Basso		
	Reversibile		
	Temporaneo		
	Diretto		
Impatto visivo	Negativo	Locale	Impegno delle superfici di cantiere solo per il tempo realmente necessario alla costruzione/dismissione.
	Basso		
	Reversibile		
	Temporaneo		
	Diretto		

MATRICE DI SINTESI DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

Tabella 12-3 - Matrice di sintesi degli impatti fase di esercizio

Impatto	Stima	Area di ricaduta	Mitigazione
Atmosfera (aria e clima)			
Emissioni inquinanti e gas serra	Positivo	Globale	Massimizzazione produzione energia elettrica tramite l'installazione delle migliori tecnologie esistenti. Scelta di un sito con sufficiente risorsa anemologica.
	Alto		
	Indiretto		
	Reversibile		
	Permanente (per la vita dell'impianto)		
Suolo, sottosuolo e patrimonio agroalimentare			
Sottrazione suolo agricolo e perdita di patrimonio agroalimentare	Negativo	Locale	Le dimensioni ridotte dei manufatti, fondazioni, piazzole e viabilità, comportano l'occupazione di una modesta superficie agricola. Non ci sono interferenze con colture di pregio.
	Basso		
	Reversibile		
	Diretto		
	Permanente (vita utile del progetto)		
Alterazione delle caratteristiche fisico-chimiche dei suoli	NULLO	Locale	La contaminazione del terreno in fase di esercizio si ritiene altamente improbabile. In caso di spargimento di combustibili, solventi o lubrificanti sarà asportata la porzione di terreno contaminata e trasportata alla discarica autorizzata; le porzioni di terreno contaminate saranno definite, trattate e monitorate con i criteri

			prescritti dal D.M. 471/99 "Criteri per la bonifica di siti contaminati".
Acque			
Interferenze con aree a rischio idraulico, compatibilità con l'assetto idraulico	Negativo	Locale	<p>Gli aerogeneratori non interferiscono con aree a rischio idraulico.</p> <p>Il percorso del cavidotto interrato e alcuni tratti delle piste di accesso al parco eolico interessano diverse aree di attenzione del PGRA. In tali aree il cavidotto sarà sempre interrato, garantendo un ricoprimento di almeno 1,10 m dal piano campagna all'estradosso, e correrà sotto strade esistenti.</p>
	Basso nelle aree a rischio, Nullo altrove		
	Reversibile		
	Diretto		
	Permanente (vita utile dell'impianto)		
Modifiche al drenaggio e alterazione del deflusso	Negativo	Locale	<p>Realizzazione di una rete per lo smaltimento delle acque piovane e regimazione delle stesse.</p> <p>Superfici permeabili a fondo naturale con opere di drenaggio e convogliamento negli impluvi naturali.</p> <p>I cavidotti interferenti con il reticolo idrografico correranno in subalveo o, dove possibile, in ancoraggio alle opere d'arte esistenti.</p>
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Diretto		
	Permanente (vita utile dell'impianto)		
Alterazione delle caratteristiche fisico-chimiche delle acque	NULLO	-	<p>La contaminazione delle acque in fase di esercizio si ritiene altamente improbabile.</p> <p>Il piccolo servizio della sottostazione sarà equipaggiato con vasca Imhof, approvvigionato e svuotato periodicamente mediante opportuni mezzi</p>
Geologia			
Interferenze con aree a rischio, alterazione stabilità e comportamento geomeccanico dei terreni	Negativo	Locale	<p>Eventuali interventi di Ingegneria Naturalistica per il consolidamento aree.</p> <p>Verifica delle condizioni ante e post funzionalmente alle tipologie delle opere in programma, supportate da un'adeguata campagna di indagini geologiche e geotecniche, che permetteranno di dimensionare le opere in modo che siano compatibili con le caratteristiche geologiche e geotecniche dei terreni interessati.</p> <p>(*) L'eventuale sistemazione di situazioni di instabilità e l'applicazione di tecniche di ingegneria naturalistica, potrebbero addirittura rendere l'impatto su tale componente POSITIVO</p>
	Medio nelle aree di apertura delle nuove piste		
	Trascurabile altrove; (*)		
	Reversibile		
	Diretto		
	Permanente (vita utile dell'impianto)		
Biodiversità (flora, fauna, ecosistemi, habitat)			

Flora e vegetazione			
Interferenze dirette e sottrazione di specie	Negativo	Locale	Collocazione delle opere principali in terreni seminativi, privi di emergenze vegetazionali. Eventuali interventi di rinaturalizzazione
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Permanente (vita utile dell'impianto)		
	Diretto		
Habitat			
Sottrazione di habitat	Negativo	Locale	Collocazione delle opere principali in terreni seminativi, privi di habitat di interesse Limitata sottrazione di superfici, e quindi di habitat; Eventuali interventi di rinaturalizzazione che consentiranno un aumento della biodiversità e di nuove nicchie ecologiche.
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Permanente (vita utile dell'impianto)		
	Diretto		
Fauna			
Sottrazione di habitat	Negativo	Locale	Collocazione delle opere principali in terreni seminativi, privi di habitat di interesse e di elevata densità di popolazione animale selvatica. Limitata sottrazione di superfici, e quindi di habitat; Interventi di rinaturalizzazione che consentiranno un aumento della biodiversità e di nuove nicchie ecologiche.
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Permanente (sulla vita utile dell'impianto)		
	Diretto		
Fattori di disturbo	Negativo	Locale	Distanza dagli ambienti naturali. La scelta dei più recenti modelli di aerogeneratori presenti sul mercato permette di contenere la velocità di rotazione delle pale e il rumore.
	Basso		
	Reversibile		
	Permanente (per la vita utile dell'impianto)		
	Indiretto		
Effetto "Barriera" e collisione (solo per Avifauna)	Negativo	Locale	Collocazione a distanza da importanti aree umide Torri tubolari Velocità di rotazione ridotte Ampie distanze tra gli aerogeneratori
	Basso		
	Reversibile		

	Permanente (per la vita utile dell'impianto)		Monitoraggio avifauna ante operam e post-operam ed eventuale applicazione di interventi mitigativi supplementari
	Diretto		
Clima acustico			
Impatto acustico	Negativo	Locale	Ridotto numero di aerogeneratori e utilizzo di modelli di ultima generazione.
	Medio		
	Reversibile		
	Diretto		
	Permanente (sulla vita utile dell'impianto)		
Campi elettromagnetici			
Campi elettromagnetici	Negativo	Locale	Distanza dai recettori sensibili. Utilizzo di cavi interrati.
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Diretto		
	Permanente (vita utile dell'impianto)		
Ombreggiamento e effetto "shadow flickering"			
Ombreggiamento dei recettori sensibili	Negativo	Locale	Distanza dai recettori sensibili.
	Basso		
	Reversibile		
	Diretto		
	Temporaneo		
Rottura degli organi rotanti			
Collisione per rottura organi rotanti	Negativo	Locale	Distanza dai recettori sensibili.
	Basso		
	Irreversibile		
	Diretto		
	Permanente (per la vita utile del progetto)		
Sistema paesaggistico			
Impatti sui beni culturali e	Negativo	Locale	Le opere in progetto <u>non interessano aree vincolate, fatto salvo per alcuni brevi tratti del cavidotto interrato e</u>
	Basso		

paesaggistici vincolati	Reversibile		<p><u>di alcuni tratti di viabilità di accesso al parco eolico (quadi Vallone Passovecchio)</u>, che interessano alcune fasce di rispetto dei corsi d'acqua (art. 142, lett. C).</p> <p>Si evidenzia che il cavidotto sarà interrato quindi non comporterà alterazione dei valori del paesaggio esistenti.</p>
	Diretto		
	Permanente (per la vita utile del progetto)		
Impatti sui beni archeologici	Negativo	Locale	<p>Valutazione preliminare dell'interesse archeologico in modo da determinare la necessità di scavi/saggi preventivi.</p>
	Medio-Basso		
	Reversibile		
	Diretto		
	Permanente (per la vita utile del progetto)		
Impatto visivo	Negativo	Locale	<p>Il numero limitato degli aerogeneratori, il loro ampio distanziamento e la limitata presenza di nuove infrastrutture ne contengono convenientemente l'impatto paesaggistico.</p> <p>I cavidotti saranno interrati e le opere di connessione si integrano in un contesto che sarà dedicato a tali tipologie di opere.</p>
	Medio		
	Reversibile		
	Diretto		
	Permanente (vita utile del progetto)		