

Selva Wind Srl

Parco Eolico Selva Wind sito nel Comune di Enna

Studio di Impatto Ambientale

Marzo 2023





Committente:

Selva Wind Srl

Selva Wind Srl

Via Sardegna, 40

00187 Roma

selvawindsrl@cert.studiopirola.com

Titolo del Progetto:

Parco Eolico Selva Wind sito nel Comune di Enna

Documento:

Studio di Impatto Ambientale

N° Documento:

IT-VesSEL-BFP-ENV-TR-001

Progettista:



Via Degli Arredatori, 8
70026 Modugno (BA) - Italy
www.bfpgroup.net - info@bfpgroup.net
tel. (+39) 0805046361

Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

Tecnico

ing. Danilo POMPONIO

Collaborazioni

ing. Milena MIGLIONICO

ing. Giulia CARELLA

ing. Tommaso MANCINI

ing. Fabio MASTROSERIO

ing. Martino LAPENNA

ing. Alessia NASCENTE

ing. Mariano MARSEGLIA

ing. Giuseppe Federico ZINGARELLI

ing. Dionisio STAFFIERI

Responsabile Commessa

ing. Danilo POMPONIO

Rev	Data Revisione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
00	15/03/2023	Emissione	Nascente	Miglionico	Pomponio

SOMMARIO

1. PREMESSA	4
1.1 Descrizione dell'intervento.....	4
2. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO	8
2.1 Legislazione relativa agli impianti eolici	8
2.1.1 Il quadro normativo europeo.....	8
2.1.2 Il quadro normativo nazionale	9
2.1.3 Il quadro normativo regionale.....	10
2.2 Legislazione relativa alla valutazione di impatto ambientale	12
3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	15
3.1 Descrizione dell'intervento progettuale	16
3.1.1 Gli aerogeneratori	17
3.1.2 Il sistema di produzione, trasformazione e trasporto dell'energia elettrica prodotta	20
3.1.3 La fondazione degli aerogeneratori.....	21
3.1.4 Le piazzole	22
3.1.5 I cavidotti	22
3.1.6 La cabina utente.....	23
3.2 Proposte alternative di progetto	23
3.2.1 Tipologia di progetto	23
3.2.2 Valutazioni tecnologiche	24
3.2.3 Valutazioni ambientali legate all'ubicazione dell'impianto.....	25
3.2.4 Alternativa zero	27
3.2.5 Alternativa tecnologica.....	28
3.2.5.1 Alternativa tecnologica I – Impianto eolico con aerogeneratori di media taglia	28
3.2.5.2 Alternativa tecnologica II – Impianto fotovoltaico	31
3.3 Viabilità principale e secondaria.....	32
3.4 Modalità di esecuzione dell'impianto: il cantiere	33
3.5 Produzione di rifiuti e smaltimento delle terre e rocce da scavo.....	34
3.5.1 Smaltimento delle terre e rocce da scavo durante la fase di cantierizzazione	35
3.6 Cronoprogramma	36
3.7 Sistema di gestione e manutenzione dell'impianto.....	37
3.8 Dismissione dell'impianto e ripristino dello stato dei luoghi	38
3.8.1 Dismissione dell'impianto	38
3.8.2 Fasi della Dismissione.....	38
4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	41
4.1 Vincoli paesaggistici D.Lgs. 42/2004	41
4.2 Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)	44
4.3 Gli Strumenti urbanistici comunali	50
4.3.1 Piano Regolatore Generale del comune di Enna.....	51
4.3.2 Piano Regolatore Generale del comune di Piazza Armerina.....	53
4.3.3 Piano Regolatore Generale del comune di Valguarnera Caropepe	55

4.4	Compatibilità al D.M. 10/09/2010	57
4.5	Compatibilità con la disciplina delle aree non idonee all'installazione degli impianti eolici.....	58
4.6	Piano Territoriale Provinciale di Enna (P.T.P.).....	62
4.7	Analisi aree protette nazionali, regionali e provinciali, siti Natura 2000	67
4.8	Carta della Rete Ecologica Siciliana (RES)	69
4.9	Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico (P.A.I.)	72
4.10	Inventario dei Fenomeni franosi in Italia (IFFI)	75
4.11	Piano di Tutela delle Acque della Regione Sicilia (P.T.A.).....	76
4.12	Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia	80
4.13	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni.....	83
4.14	Piano Forestale Regionale (PFR).....	85
4.15	Piano Faunistico Venatorio (P.F.V.).....	90
4.16	Piano regionale per la qualità dell'aria	92
4.17	Programma di Sviluppo Rurale (PSR)	93
4.18	Piani regionali dei materiali da cava e dei materiali lapidei di pregio.....	93
4.19	Piano Energetico Ambientale Regionale Siciliano (PEARS)	94
4.20	Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.)	97
5.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	100
5.1	L'ambiente fisico (aria, acqua, suolo e sottosuolo)	100
5.1.1	Fattori climatici.....	100
5.1.2	Fattori geomorfologici ed idrologici.....	104
5.1.3	Classificazione sismica	108
5.2	L'ambiente biologico (flora, fauna ed ecosistemi)	109
5.2.1	Aspetti territoriali, paesaggistici e colturali.....	110
5.2.2	Analisi delle componenti biotiche ed ecosistemiche	112
5.2.3	Vegetazione e flora	113
5.2.4	Aree ad interesse conservazionistico	114
5.2.5	Fauna presente nel sito di interesse	114
5.3	Paesaggio e beni ambientali	117
5.3.1	Analisi dei livelli di tutela	118
5.3.2	Analisi dell'interesse archeologico nell'area di progetto	120
5.3.3	Analisi delle caratteristiche del paesaggio nelle sue componenti naturali ed antropiche	123
5.3.4	Analisi dell'evoluzione storica del territorio	125
5.3.5	Analisi dell'intervisibilità dell'impianto nel paesaggio	126
5.3.5.1	Zona di visibilità reale (ZVI)	127
5.3.5.2	Zona di visibilità cumulativa (ZVI CUMULATIVO).....	128
5.3.5.3	Zona di Visibilità Teorica (ZVT).....	130
5.3.5.4	Fotoinserimenti	132
5.3.6	Altri progetti di impianti eolici ricadenti nei territori limitrofi.....	157
5.3.7	Impatto cumulativo eolico - fotovoltaico	158
5.3.8	Analisi e valutazione degli impatti cumulativi	159
5.4	Rumore.....	160
5.4.1	Valutazione previsionale di impatto acustico in fase di esercizio	162
5.4.2	Valutazione previsionale di impatto acustico in fase di cantiere.....	171

5.4.2.1	Valutazione previsionale dell'impatto acustico da traffico indotto	174
5.5	Campi elettromagnetici.....	174
5.5.1	Caratteristiche tecniche dell'impianto	175
5.5.2	Valutazione dei campi elettromagnetici generati dalle componenti dell'impianto.....	177
5.6	Analisi socio-economica	180
6.	ANALISI DEGLI IMPATTI.....	187
6.1	Impatto sull'aria.....	190
6.1.1	Fase di cantiere – Costruzione dell'impianto di progetto.....	190
6.1.2	Fase di esercizio dell'impianto di progetto.....	190
6.1.3	Fase di cantiere – Dismissione dell'impianto di progetto	191
6.2	Impatto sull'acqua.....	191
6.2.1	Acque sotterranee.....	191
6.2.1.1	Fase di cantiere – Costruzione dell'impianto di progetto.....	192
6.2.1.2	Fase di esercizio dell'impianto di progetto	193
6.2.1.3	Fase di cantiere – Dismissione dell'impianto di progetto	193
6.2.2	Acque superficiali	193
6.2.2.1	Fase di cantiere – Costruzione dell'impianto di progetto.....	194
6.2.2.2	Fase di esercizio dell'impianto di progetto	194
6.2.2.3	Fase di cantiere – Dismissione dell'impianto di progetto	194
6.3	Impatto su suolo e sottosuolo	194
6.3.1	Fase di cantiere – Costruzione dell'impianto di progetto.....	195
6.3.2	Fase di esercizio dell'impianto di progetto.....	196
6.3.3	Fase di cantiere – Dismissione dell'impianto di progetto	196
6.4	Impatto su flora, fauna ed ecosistemi	196
6.4.1	Flora	196
6.4.1.1	Fase di cantiere – Costruzione dell'impianto di progetto.....	197
6.4.1.2	Fase di esercizio dell'impianto di progetto	198
6.4.1.3	Fase di cantiere – Costruzione dell'impianto di progetto.....	199
6.4.2	Fauna	200
6.4.2.1	Fase di cantiere – Impatto diretto	200
6.4.2.2	Fase di cantiere – Impatto indiretto.....	200
6.4.2.3	Fase di esercizio – Impatto diretto	201
6.4.2.4	Fase di esercizio – Impatto indiretto	202
6.4.3	Ecosistemi	202
6.4.3.1	Fase di cantiere – Costruzione dell'impianto di progetto.....	202
6.4.3.2	Fase di esercizio dell'impianto di progetto	203
6.4.3.3	Fase di cantiere – Costruzione dell'impianto di progetto.....	203
6.5	Impatto sul paesaggio	203
6.5.1	Fase di cantiere – Costruzione dell'impianto di progetto.....	206
6.5.2	Fase di esercizio dell'impianto in progetto.....	206
6.5.3	Fase di cantiere – Dismissione dell'impianto di progetto	207
6.6	Impatto indotto dal rumore.....	207
6.6.1	Fase di cantiere – Costruzione dell'impianto di progetto.....	207
6.6.1.1	Impatto acustico da traffico indotto	208

6.6.2	Fase di esercizio dell'impianto di progetto.....	209
6.6.3	Fase di cantiere – Dismissione dell'impianto di progetto	209
6.7	Impatto indotto dai campi elettromagnetici	210
6.8	Impatto socio-economico.....	211
6.9	Impatto cumulativo	212
6.10	Analisi matriciale degli impatti.....	212
7.	MISURE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	214
7.1	Aria	214
7.2	Acqua	215
7.3	Suolo e sottosuolo	215
7.4	Flora, fauna ed ecosistemi	215
7.5	Paesaggio	216
7.6	Rumore.....	217
7.7	Campi elettromagnetici.....	217
7.8	Socio-economico	218
8.	CONCLUSIONI	219

1. PREMESSA

La presente relazione descrive le opere relative al progetto per la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica proposto dalla società **Selva Wind S.r.l.**

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 11 aerogeneratori, del tipo Vestas V162 – 7,2 MW con rotore pari a 162 m e altezza al tip di 200 m, ciascuno di potenza nominale pari a 7,2 MW, per una potenza complessiva di 79,2 MW, da realizzarsi nei comuni di Enna (EN) e Piazza Armerina (EN), in cui insistono gli aerogeneratori e le relative opere di connessione che attraversano anche il territorio di Valguarnera Caropepe (EN), per il collegamento alla futura Stazione Elettrica Terna, mediante rete elettrica interrata a 36 kV.

1.1 Descrizione dell'intervento

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 11 aerogeneratori, del tipo Vestas V162 – 7,2 MW, ciascuno di potenza nominale pari a 7,2 MW, per una potenza complessiva di 79,2 MW.

Il parco eolico di progetto è previsto nell'area situata a sud del territorio comunale di Enna (EN) e a nord-ovest del territorio comunale di Piazza Armerina (EN), ad una distanza minima dai centri abitati rispettivamente di circa 8,5 km.

I terreni sui quali si installerà il parco eolico, interessano una superficie molto vasta, ma la quantità di suolo effettivamente occupato sarà significativamente inferiore e limitato alle aree di piazzole dove verranno installati gli aerogeneratori, come visibile sugli elaborati planimetrici allegati al progetto.

L'area di progetto, intesa come quella occupata dagli 11 aerogeneratori di progetto con annesse piazzole, interessa il territorio comunale di Enna (EN), censito al NCT ai fogli di mappa nn. 243, 244, 246, 250, 212, 213, 251, 257. La Cabina utente, ubicata nei pressi del punto di connessione presso la stazione TERNA, interessa il territorio comunale di Enna (EN) censito al NCT al foglio di mappa n. 93.

I cavidotti AT di connessione tra gli aerogeneratori interessano il territorio comunale di Enna (EN), censito ai fogli di mappa nn. 243, 244, 246, 249, 250, 211, 212, 213, 251, 254, 255, 256, 257.

Il cavidotto AT di connessione tra l'ultimo aerogeneratore e la Cabina Utente interessa il territorio comunale di Enna (EN) censito ai fogli di mappa nn. 256, 215, 219, 218, 217, 184, 108, 96, 100, 98, 93; il territorio comunale di Piazza Armerina (EN) censito ai fogli di mappa nn. 11, 12, 13, 14; il territorio comunale di Valguarnera Caropepe censito ai fogli di mappa nn. 4, 7, 5, 3.

Il cavidotto AT di connessione tra la Cabina Utente e la Stazione Elettrica Terna si estende per circa 561 m, sviluppandosi all'interno del territorio del Comune di Enna (EN) censito ai fogli di mappa nn.98, 92, 93.

Dal punto di vista cartografico, le opere di progetto ricadono nelle seguenti tavolette e fogli di mappa:

- Foglio I.G.M. scala 1:50.000 – Tavole nn. 631 e 632
- CTR scala 1:10.000 – Tavolette nn. 631110, 631120, 632090, 632050.

Di seguito, si riporta la tabella riepilogativa in cui sono indicate per ciascun aerogeneratore le relative coordinate (WGS84 – UTM zone 33N) e le particelle catastali, con riferimento al catasto dei terreni del Comune di Enna.

WTG	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS84		COORDINATE PLANIMETRICHE UTM33 WGS 84		DATI CATASTALI		
	LATITUDINE N	LONGITUDINE E	EST (X)	NORD (Y)	Comune	foglio	p.lla
1	37°28'36.88"	14°17'25.68"	437265	4148016	Enna	212	33
2	37°28'22.21"	14°17'18.01"	437073	4147565	Enna	250	474
3	37°27'37.63"	14°17'2.57"	436683	4146195	Enna	250	175
4	37°27'31.58"	14°17'40.85"	437622	4146001	Enna	251	245-465
5	37°27'10.27"	14°17'4.89"	436734	4145351	Enna	250	48
6	37°28'52.64"	14°17'53.61"	437954	4148497	Enna	213	34
7	37°27'5.82"	14°13'31.69"	431495	4145255	Enna	243	89
8	37°27'33.46"	14°19'19.12"	440037	4146041	Enna	257	155
9	37°27'26.06"	14°13'54.29"	432055	4145874	Enna	244	1
10	37°27'45.44"	14°14'1.88"	432246	4146470	Enna	244	1
11	37°27'41.47"	14°15'32.83"	434479	4146330	Enna	246	36

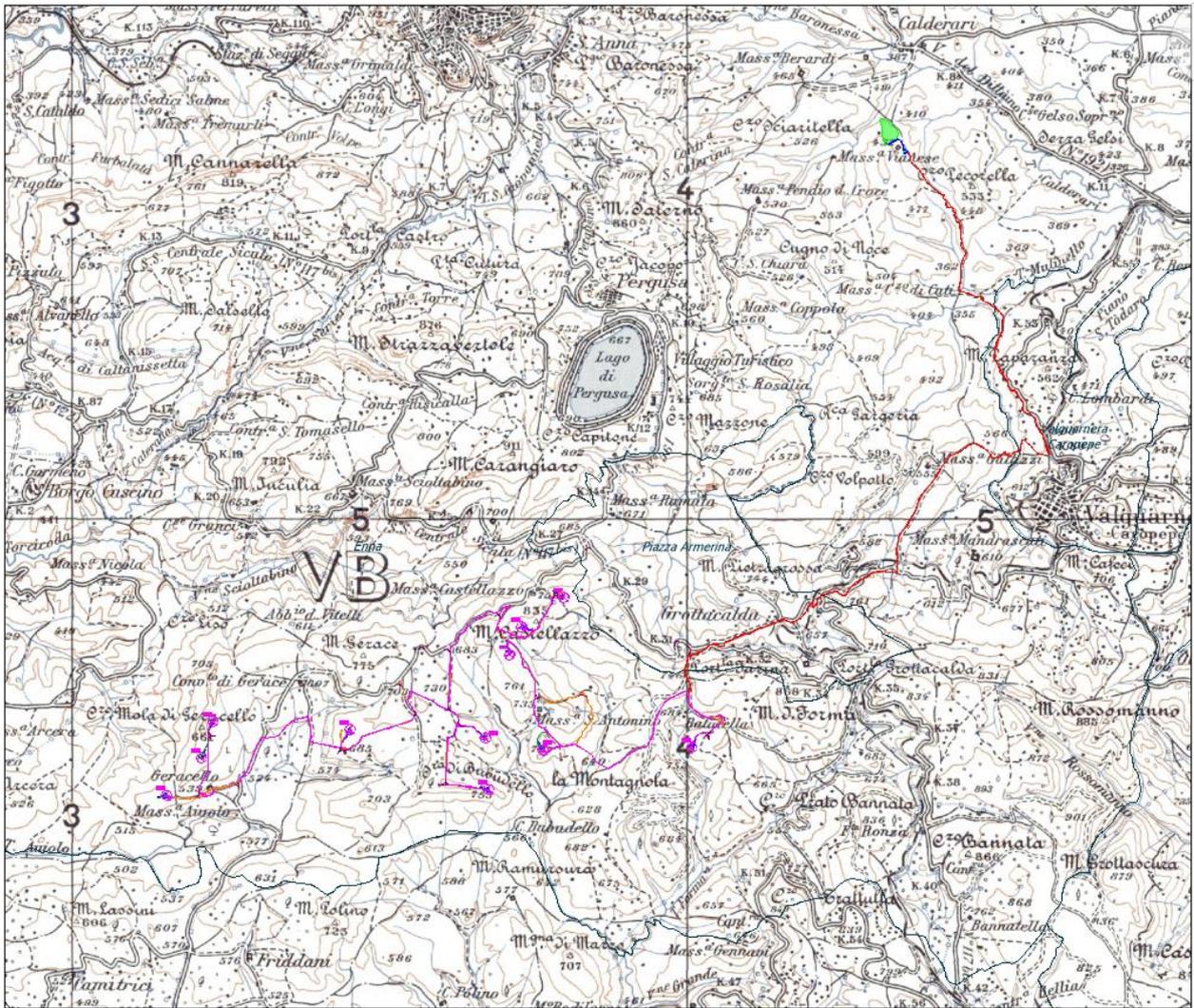


Figura 1: Ubicazione su IGM dell'area di impianto e delle opere di connessione



Figura 2: Dettaglio dell'area di impianto su ortofoto

2. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

2.1 ***Legislazione relativa agli impianti eolici***

2.1.1 *Il quadro normativo europeo*

La produzione di energia pulita mediante lo sfruttamento del vento è stata introdotta in Europa e in Italia con l'emanazione di una serie di atti legislativi concernenti le fonti rinnovabili in generale e l'eolico in particolare. Gli atti legislativi, sia comunitari sia nazionali, sono stati emanati per incentivare l'utilizzo di fonti energetiche il cui sfruttamento non comporti l'emissione di gas serra in atmosfera.

Lo sviluppo delle fonti rinnovabili è una priorità dell'Unione Europea, come si evince dal Libro Verde dell'8 marzo 2006: "Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura", che rappresenta come per i paesi in via di sviluppo l'accesso all'energia è una priorità fondamentale.

Altro aspetto essenziale è dato dalle questioni ambientali legate ai cambiamenti climatici e alle cause che li determinano, aspetti che hanno dato il via alla programmazione della politica energetica ed ambientale mondiale: il Protocollo di Kyoto, approvato l'11 dicembre 1997, ratificato in Italia con Legge n.120/2002 ed il IV Rapporto sui cambiamenti climatici del Gruppo Intergovernativo sul Cambiamento del Clima. Secondo questo Rapporto il riscaldamento climatico è dovuto alle emissioni di gas serra determinate dalle attività umane con una probabilità compresa tra il 90 e il 95% e, per il futuro, l'aumento di temperatura media globale sarà compresa tra 0,6 e 0,7 gradi nel 2030, mentre raggiungerà circa i 3 gradi nel 2100. Il Protocollo, entrato in vigore il 16 febbraio 2005, impegna i Paesi industrializzati e quelli che si trovano in un processo di transizione verso un'economia di mercato a "ridurre il totale delle emissioni di tali gas almeno del 5% rispetto ai livelli del 1990, nel periodo di adempimento 2008–2012" (art.3, com.1).

L'impegno dell'Unione Europea sul tema energetico è diventato negli anni sempre più stringente, come dimostra le numerose direttive emanate negli ultimi 20 anni.

L'Unione Europea (con la Direttiva Europea 2001/77/CE) si è dotata di un obiettivo comunitario il quale prevede che, entro il 2010, il consumo di elettricità dei cittadini europei provenga, per il 22,5%, da energia rinnovabile.

Nel marzo 2007, con il Piano d'Azione "Una politica energetica per l'Europa", l'Unione Europea è pervenuta all'adozione di una strategia globale ed organica assegnandosi tre obiettivi ambiziosi da raggiungere entro il 2020:

1. ridurre del 20% le emissioni di gas serra;
2. migliorare del 20% l'efficienza energetica;
3. produrre il 20% dell'energia attraverso l'impiego di fonti rinnovabili.

Nel gennaio 2008, la Commissione ha avanzato un pacchetto di proposte per rendere concretamente perseguibile la sfida, nella nota formula "**20-20-20**".

Dato che l'UE non possiede risorse proprie in combustibili fossili, la diversificazione verso una maggiore produzione energetica interna imporrà un maggior ricorso alle tecnologie a tenore di carbonio basso o nullo basate su fonti d'energia rinnovabili, quali l'energia solare, l'energia eolica, l'energia idraulica, geotermica e la biomassa. A lungo termine una quota di energia potrebbe venire anche dall'idrogeno. In alcuni paesi dell'UE anche l'energia nucleare farà parte del mix di energie (*il Libro Verde "Una Strategia per un'energia sostenibile, competitiva e sicura" Bruxelles, 8/03/2006*).

Il Libro Verde "*Verso una Rete Energetica Europea sicura, sostenibile e Competitiva*" del 13 novembre 2008, pone come obiettivo primario della rete quello di collegare tutti gli Stati membri dell'UE al fine di consentire loro di beneficiare pienamente del mercato interno dell'energia.

L'ulteriore obiettivo che si è fissata l'UE per il 2050 è quello di ricavare oltre il 50% *dell'energia impiegata per la produzione di elettricità, nonché nell'industria, nei trasporti e a livello domestico, da fonti che non emettono CO2, vale a dire da fonti alternative ai combustibili fossili. Tra queste figurano l'energia eolica, solare, idraulica, geotermica, la biomassa e i biocarburanti ottenuti da materia organica, nonché l'idrogeno impiegato come combustibile.*

2.1.2 *Il quadro normativo nazionale*

Successivamente alle direttive europee, 96/92/CE e 98/30/CE, che avevano come obiettivo quello di sviluppare un mercato interno europeo concorrenziale nei settori dell'energia elettrica e del gas, il settore energetico italiano ha subito delle profonde modificazioni.

Nell'ultimo decennio, si è passato da un contesto monopolistico in cui lo "Stato-imprenditore" è garante diretto del servizio universale e della sicurezza energetica ad un contesto liberalizzato in cui si afferma lo "Stato-regolatore", garante di regole chiare, trasparenti e non discriminatorie per tutti gli operatori.

Con la Legge n.481/95, in Italia viene istituita una Authority (Autorità per l'energia elettrica e il gas), con il compito di vigilare sull'effettiva apertura alla concorrenza del mercato energetico. Contestualmente viene approvato il Decreto Legislativo n.79/99, che dà il via al processo di liberalizzazione del mercato elettrico.

Elemento fondamentale introdotto dal D.Lgs. n. 387/03, modificato anche dalla finanziaria 2008, è la razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative per gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili attraverso l'introduzione di un procedimento autorizzativo unico della durata di centottanta giorni per il rilascio da parte della Regione, o di altro soggetto da essa delegato, di un'autorizzazione che costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto.

L'attribuzione in maniera esclusiva delle competenze in materia di autorizzazione per gli impianti alle Regioni si innesta in quel processo di decentramento amministrativo avviato già dalla Legge n. 59/97 (legge Bassanini).

In un contesto normativo così complesso i Piani Energetici Ambientali Regionali diventano uno strumento di primario rilievo per la qualificazione e la valorizzazione delle funzioni riconosciute alle Regioni, ma anche per la composizione dei potenziali conflitti tra Stato, Regioni ed Enti locali. Il 10 settembre 2010, con Decreto Ministeriale del 10/09/2010, sono state pubblicate in Gazzetta Ufficiale le Linee Guida Nazionali in materia di autorizzazione di impianti da fonti rinnovabili, tra cui gli impianti eolici.

Le Linee Guida, già previste dal Decreto legislativo 387 del 2003, erano molto attese perché costituiscono una disciplina unica, valida su tutto il territorio nazionale, che consentirà finalmente di superare la frammentazione normativa del settore delle fonti rinnovabili.

Il decreto disciplina il procedimento di autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, per assicurarne un corretto inserimento nel paesaggio, con particolare attenzione per gli impianti eolici.

Le Linee Guida Nazionali contengono le procedure per la costruzione, l'esercizio e la modifica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che richiedono un'autorizzazione unica, rilasciata dalla Regione o dalla Provincia delegata, e che dovrà essere conforme alle normative in materia di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico artistico, e costituirà, ove occorra, variante allo strumento urbanistico.

Particolare attenzione è riservata all'inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio: elementi per la valutazione positiva dei progetti sono, ad esempio, la buona progettazione degli impianti, il minore consumo possibile di territorio, il riutilizzo di aree degradate (cave, discariche, ecc.), soluzioni progettuali innovative, coinvolgimento dei cittadini nella progettazione, ecc. Agli impianti eolici industriali è dedicato un apposito allegato che illustra i criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio.

Inoltre, le Regioni e le Province autonome possono individuare aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti e l'autorizzazione alla realizzazione degli stessi non può essere subordinata o prevedere misure di compensazione in favore delle suddette Regioni e Province. Solo per i Comuni possono essere previste misure compensative, non monetarie, come interventi di miglioramento ambientale, di efficienza energetica o di sensibilizzazione dei cittadini.

2.1.3 Il quadro normativo regionale

Per quanto concerne gli impianti eolici, l'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente della Regione Sicilia ha emanato il Decreto n.123 del 28 aprile 2005, che disciplinava i "Criteri relativi

ai progetti per la realizzazione di impianti industriali per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento". Successivamente, con Decreto assessorile del 25 giugno 2007 n. 91/GAB, la Regione Sicilia ha emanato alcune misure atte a garantire la tutela dell'ambiente e del paesaggio in occasione del rilascio di autorizzazione di impianti eolici Tali decreti ad oggi risultano superato dalle DM 10.09.2010 e dai DPR n.48 del 2012 e DP del 2017. Si ricorda che il DP n.123 è stato impugnato dal TAR Sicilia, Palermo n.1632/2009 e n.952/2009 e il Decreto n.91 dal TAR Sicilia, Palermo n.8677/2010.

La competenza in materia di autorizzazione unica è posta in capo alla Regione.

Il Piano energetico ambientale regionale siciliano (PEARS) è stato approvato con Deliberazione di Giunta Regionale del 3/2/2009, n. 1 emanata con DPRS 9/3/2009, pubblicato nella GURS n. 13 del 27/3/2009. Il P.E.A.R.S. assumeva quale riferimento strategico, la strada indicata dall'Unione Europea con l'approvazione del pacchetto clima, che impone a livello nazionale gli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili e la riduzione delle emissioni climalteranti, da ripartire in modo equo tra le Regioni. Il P.E.A.R.S. è stato impugnato con sentenza del TAR Sicilia, Palermo n.1775/2010.

Ad oggi l'Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di pubblica utilità, ai sensi del D.Lgs. n. 152 del 3/4/2006, recante "Norme in materia ambientale", così come modificato dal D.Lgs. n. 4 del 16/1/2008, recante "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152", è chiamato a corredare la proposta di **"Aggiornamento del Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana – PEARS 2030"**: è in corso l'iter autorizzativo del nuovo PEARS.

Inoltre, le Regioni e le Province autonome possono individuare aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti e l'autorizzazione alla realizzazione degli stessi non può essere subordinata o prevedere misure di compensazione in favore delle suddette Regioni e Province. Solo per i Comuni possono essere previste misure compensative, non monetarie, come interventi di miglioramento ambientale, di efficienza energetica o di sensibilizzazione dei cittadini.

Con il **Decreto presidenziale regionale n. 48 del 18.07.2012**, è stato emanato il "Regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5 della L.R. n.11 del 12.05.2010". L'art.1 del regolamento decreta l'adeguamento alle linee guida del DM 10.09.2010: le disposizioni di cui al DM 10.09.2010 trovano immediata applicazione nel territorio della Regione Siciliana; sia le linee guida per il procedimento autorizzativo, nonché le linee guida tecniche per gli impianti stessi. Il DPRS n.48 del 18 luglio 2012 di fatto supera il DPRS del 09.03.2009.

Ad oggi risultano essere stati definiti criteri ed individuazioni delle aree non idonee alla realizzazione degli impianti eolici con **Decreto Presidenziale del 10.10.2017** recante *"Definizione dei criteri ed individuazione delle aree non idonee alla realizzazione di impianti di*

produzione di energia elettrica da fonte eolica ai sensi dell'art. 1 della legge regionale 20 novembre 2015, n. 29, nonché dell'art. 2 del regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, legge regionale 10 maggio 2010, n. 11, approvato con Decreto presidenziale 18 luglio 2012, n. 48'.

Si ricorda anche la L.R. 20/9/2015, n. 29, recante "Norme in materia di tutela delle aree caratterizzate da vulnerabilità ambientale e valenze ambientali e paesaggistiche".

2.2 Legislazione relativa alla valutazione di impatto ambientale

La disciplina normativa a livello statale è definita dal DPR 12/04/1996. Tale Legge prevede che il Governo, con atto di indirizzo e coordinamento, definisca le condizioni, i criteri e le norme tecniche per l'applicazione della procedura di impatto ambientale ai progetti inclusi nell'Allegato II alla Direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione d'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.

Il **Decreto 23/03/2004** "Criteri di selezione dei progetti per l'applicazione delle procedure di impatto ambientale ai fini del rilascio del parere di cui all'art. 10 del D.P.R. 12 aprile 1996", l'assessore per il territorio e l'ambiente della Regione Sicilia definisce i requisiti e la documentazione necessaria (conforme all'allegato III della direttiva n. 97/11 C.E., Palermo 23 Marzo 2004) per i progetti sottoposti a procedura di impatto ambientale e successivo rilascio del parere.

Il 29 aprile 2006 è entrato in vigore il **D. Lgs. n.152 del 3 aprile 2006** (cosiddetto "Codice ambientale"), recante "Norme in materia ambientale", nel quale sono state riscritte le regole su valutazione di impatto ambientale, difesa del suolo e tutela delle acque, gestione dei rifiuti, riduzione dell'inquinamento atmosferico e risarcimento dei danni ambientali, abrogando la maggior parte dei previgenti provvedimenti del settore.

La parte seconda, titolo III del Decreto n.152/2006, entrata in vigore il 31 luglio 2007, disciplina appunto la VIA.

In realtà tale decreto è stato in parte riformulato dal Decreto legislativo 16 gennaio 2008, n. 4, recante "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale".

In particolare, il D. Lgs. 4/2008, cosiddetto "correttivo unificato", ha riscritto le norme sulla valutazione di impatto ambientale e sulla valutazione ambientale strategica, accogliendo le censure avanzate dall'Unione Europea per la non corretta trasposizione nazionale delle regole comunitarie.

Sono seguiti alcuni decreti legislativi che hanno apportato puntuali modifiche ed integrazioni al D.L. del 3 aprile 2006, n. 152, in particolare si ricorda il D.L. del 29 giugno 2010 n. 128.

Il 16 giugno 2017 è stato approvato il **decreto legislativo n. 104** recante "Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114".

Con l'entrata in vigore del presente D.Lgs. n.104/2017 sono state apportate modifiche alle tipologie di progetti rientranti negli allegati II, II-bis, III e IV alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006, nel caso specifico degli impianti eolici si hanno avuto le seguenti modifiche:

- sono progetti di competenza statale gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW (Allegato II – punto 2);
- sono progetti di competenza delle regioni gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 1 MW, qualora disposto all'esito della verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 19 (Allegato III – punto c bis);
- sono progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 1 MW (Allegato IV – punto 2 lettera d).

Il medesimo decreto n. 104/2017 ha, inoltre, introdotto l'Art. 27 bis (Provvedimento autorizzatorio unico regionale)" che istituisce, per i procedimenti di VIA di competenza regionale, il PAUR - Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale atto all'interno del quale confluiscono tutte le autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, concerti, nulla osta e assensi comunque denominati, necessari alla realizzazione e all'esercizio del progetto.

L'intervento progettuale rientra tra i progetti assoggettati alla procedura di VIA di competenza Statale (*allegato II, parte II del D.Lgs. 152/2006*, fattispecie aggiunta dall'art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017).

La Legge n.120 del 11 settembre 2020 "Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale" è una legge di conversione, con modificazioni, del Decreto Legge n. 767 del 16 luglio 2020 (cosiddetto "Decreto semplificazione").

Tale legge interviene in merito alle semplificazioni in materia di attività di impresa, ambiente e green economy (Titolo IV).

Al titolo IV, Capo II "Semplificazioni in materia ambientale", l'art. 50 riguarda la "Razionalizzazione delle procedure di valutazione dell'impatto ambientale" e consiste nell'apportare modifiche al D.Lgs. n. 152/2006.

Alcune novità apportate dunque dall'art. 50 della Legge n.120/2020 riguardano la definizione del livello di dettaglio degli elaborati progettuali ai fini del procedimento di VIA (art.20 del D.Lgs. n. 152/2006, così come sostituito dall'art.50 della Legge n.120/2020). L'art. 50 della Legge n.120/2020 apporta modifiche anche ai seguenti articoli del D.Lgs. n.152/2006:

- valutazione degli impatti ambientali e provvedimento di VIA (articolo 25 del D.Lgs. n.152/2006);
- provvedimento unico in materia ambientale (articolo 27 del D.Lgs. n. 152/2006);
- provvedimento autorizzatorio unico regionale (articolo 27 bis del D.Lgs. n. 152/2006).

La relazione di S.I.A. è strutturata così come segue:

- *Quadro di riferimento progettuale*: nel quale si descrivono le caratteristiche tecniche del progetto e delle proposte alternative di progetto.
- *Quadro di riferimento programmatico*: nel quale viene affrontato lo studio dei documenti di pianificazione e programmazione relativi anche all'area vasta, prodotti nel tempo da vari Enti territoriali (Regione, Provincia, Comuni, ecc.). Questo quadro è definito al fine di fornire gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra gli interventi di progetto e gli strumenti di pianificazione e di programmazione territoriale presenti sul territorio.
- *Quadro di riferimento ambientale*: nel quale vengono descritti ed analizzati gli aspetti dell'ambiente fisico, la climatologia, l'idrogeomorfologia, la geologia, l'ambiente biologico, l'ambiente antropico e la relativa disciplina urbanistica, il paesaggio e le condizioni "al contorno" del sito con riferimento ad altre infrastrutture esistenti in loco.
- *L'analisi degli impatti*: nella quale si individuano gli effetti potenzialmente significativi del progetto sull'ambiente.
- *Le misure di compensazione e di mitigazione*.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Nel Quadro di Riferimento Progettuale, sono descritti il progetto e gli aspetti, nelle scelte tecnologiche previste, particolarmente mirati alla difesa dell'ambiente nell'area interessata dall'impianto.

Il presente Studio di Impatto Ambientale è relativo alla redazione del progetto per la realizzazione di un parco eolico proposto dalla società Selva Wind S.r.l..

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 11 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 7,2 MW per una potenza complessiva di 79,2 MW, da realizzarsi nel territorio comunale di Enna (EN) e Piazza Armerina (EN), in cui insistono gli aerogeneratori e le relative opere di connessione che attraversano anche il territorio di Valguarnera Caropepe (EN), per il collegamento alla futura Stazione Elettrica Terna, mediante rete elettrica interrata a 36 kV.

L'impianto oggetto di studio si basa sul principio secondo il quale l'energia del vento viene captata dalle macchine eoliche che la trasformano in energia meccanica e quindi in energia elettrica per mezzo di un generatore: nel caso specifico il sistema di conversione viene denominato aerogeneratore.

La bassa densità energetica prodotta dal singolo aerogeneratore per unità di superficie comporta la necessità di progettare l'installazione di più aerogeneratori nella stessa area.

L'impianto sarà costituito dai seguenti sistemi:

- di produzione, trasformazione e trasmissione dell'energia elettrica;
- di misura, controllo e monitoraggio della centrale;
- di sicurezza e controllo.

Principale aspetto positivo legato alla realizzazione dell'impianto è la produzione di energia elettrica senza che vi sia emissione di inquinanti.

Il parco eolico di progetto sarà ubicato nel territorio comunale di Enna (EN), ad una distanza minima dal centro abitato di circa 8,5 km, secondo una distribuzione che ha tenuto conto dei seguenti fattori:

- condizioni geomorfologiche del sito
- direzione principale del vento
- vincoli ambientali e paesaggistici
- distanze di sicurezza da infrastrutture e fabbricati
- pianificazione territoriale ed urbanistica in vigore

Dal punto di vista cartografico, le opere di progetto ricadono nelle seguenti tavolette e fogli di mappa:

- Foglio I.G.M. scala 1:50.000 – Tavole nn. 631 e 632
- CTR scala 1:10.000 – Tavolette nn. 631110, 631120, 632090, 632050.

I terreni sui quali si installerà il parco eolico interessano una superficie di circa 230 ettari, anche se la quantità di suolo effettivamente occupato è significativamente inferiore e limitato alle aree di piazzole dove verranno installati gli aerogeneratori, come visibile sugli elaborati planimetrici allegati al progetto.

L'area di progetto, intesa come quella occupata dagli 11 aerogeneratori di progetto con annessa piazzole, interessa il territorio comunale di Enna (EN), censito al NCT ai fogli di mappa nn. 243, 244, 246, 249, 250, 211, 212, 213, 251, 254, 255, 256, 257. La Cabina utente, ubicata nei pressi del punto di connessione presso la stazione TERNA, interessa il territorio comunale di Enna (EN) censito al NCT al foglio di mappa n. 93.

I cavidotti AT di connessione tra gli aerogeneratori interessano il territorio comunale di Enna (EN), censito ai fogli di mappa nn. 243, 244, 246, 249, 250, 211, 212, 213, 251, 254, 255, 256, 257.

Il cavidotto AT di connessione tra l'ultimo aerogeneratore e la Cabina Utente interessa il territorio comunale di Enna (EN) censito ai fogli di mappa nn. 256, 215, 219, 218, 217, 184, 108, 96, 100, 98, 93; il territorio comunale di Piazza Armerina (EN) censito ai fogli di mappa nn. 11, 12, 13, 14; il territorio comunale di Valguarnera Caropepe censito ai fogli di mappa nn. 4, 7, 5, 3.

Il cavidotto AT di connessione tra la Cabina Utente e la Stazione Elettrica Terna si estende per circa 561 m, sviluppandosi all'interno del territorio del Comune di Enna (EN) censito ai fogli di mappa nn.98, 92, 93.

Di seguito, si riporta la tabella riepilogativa in cui sono indicate per ciascun aerogeneratore le relative coordinate (WGS84 – UTM zone 33N) e le particelle catastali, con riferimento al catasto dei terreni del Comune di Enna.

WTG	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS84		COORDINATE PLANIMETRICHE UTM33 WGS 84		DATI CATASTALI		
	LATITUDINE N	LONGITUDINE E	EST (X)	NORD (Y)	Comune	foglio	p.lla
1	37°28'36.88"	14°17'25.68"	437265	4148016	Enna	212	33
2	37°28'22.21"	14°17'18.01"	437073	4147565	Enna	250	474
3	37°27'37.63"	14°17'2.57"	436683	4146195	Enna	250	175
4	37°27'31.58"	14°17'40.85"	437622	4146001	Enna	251	245-465
5	37°27'10.27"	14°17'4.89"	436734	4145351	Enna	250	48
6	37°28'52.64"	14°17'53.61"	437954	4148497	Enna	213	34
7	37°27'5.82"	14°13'31.69"	431495	4145255	Enna	243	89
8	37°27'33.46"	14°19'19.12"	440037	4146041	Enna	257	155
9	37°27'26.06"	14°13'54.29"	432055	4145874	Enna	244	1
10	37°27'45.44"	14°14'1.88"	432246	4146470	Enna	244	1
11	37°27'41.47"	14°15'32.83"	434479	4146330	Enna	246	36

3.1 Descrizione dell'intervento progettuale

L'intervento progettuale prevede le seguenti opere:

- n° 11 aerogeneratori della potenza massima di circa 7,2 MW ciascuno ed avente generatore di tipo asincrono, tipo Vestas V162-7.2 MW, con diametro del rotore pari a 162 m, altezza mozzo pari a 119 m, per un'altezza massima al tip (punta della pala) pari a 200 m, comprensivi al loro interno di cabine elettriche di trasformazione AT/BT;
- cabina utente;
- rete elettrica interrata a 36 kV per l'interconnessione tra gli aerogeneratori e la cabina utente e tra quest'ultima e la stazione Terna;
- rete telematica di monitoraggio in fibra ottica per il controllo dell'impianto eolico mediante trasmissione dati via modem o satellitare.
- potenza complessiva di 79,2 MW.

L'intervento progettuale prevede l'apertura di brevi tratti di nuove piste stradali che si attesteranno alla viabilità principale esistente, che in tratti limitati verrà adeguata.

3.1.1 *Gli aerogeneratori*

Gli aerogeneratori saranno ad asse orizzontale, costituiti da un sistema tripala, con generatore di tipo asincrono. Il tipo di aerogeneratore da utilizzare verrà scelto in fase di progettazione esecutiva dell'impianto; le dimensioni previste per l'aerogeneratore tipo e che potrebbe essere sostituito da uno ad esso analogo:

- diametro del rotore pari 162 m,
- altezza mozzo pari a 119 m,
- altezza massima al tip (punta della pala) pari a 200 m.

L'aerogeneratore eolico inoltre è composto da una torre tubolare in acciaio che porta alla sua sommità la navicella, all'interno della quale sono alloggiati l'albero di trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore elettrico ed i dispositivi ausiliari. All'estremità dell'albero lento, corrispondente all'estremo anteriore della navicella, è fissato il rotore costituito da un mozzo sul quale sono montate le pale, costituite in fibra di vetro rinforzata.

La navicella può ruotare rispetto al sostegno in modo tale da tenere l'asse della macchina sempre parallela alla direzione del vento (movimento di imbardata); inoltre è dotata di un sistema di controllo del passo che, in corrispondenza di alta velocità del vento, mantiene la produzione di energia al suo valore nominale indipendentemente dalla temperatura e dalla densità dell'aria; in corrispondenza invece di bassa velocità del vento, il sistema a passo variabile e quello di controllo ottimizzano la produzione di energia scegliendo la combinazione ottimale tra velocità del rotore e angolo di orientamento delle pale in modo da avere massimo rendimento.

Il funzionamento dell'aerogeneratore è continuamente monitorato e controllato da un'unità a microprocessore.

Il sistema di controllo dell'aerogeneratore assolve le seguenti funzioni:

- sincronizzazione del generatore elettrico con la rete prima di effettuarne la connessione, in modo da contenere il valore della corrente di cut-in (corrente di inserzione);
- mantenimento della corrente di cut-in ad un valore inferiore alla corrente nominale;
- orientamento della navicella in linea con la direzione del vento;
- monitoraggio della rete;
- monitoraggio del funzionamento dell'aerogeneratore;
- arresto dell'aerogeneratore in caso di guasto.

Il sistema di controllo dell'aerogeneratore garantisce l'ottenimento dei seguenti vantaggi:

- generazione di potenza ottimale per qualsiasi condizione di vento;
- limitazione della potenza di uscita a 7,2 MW;
- livellamento della potenza di uscita fino ad un valore di qualità elevata e quasi priva di effetto flicker;
- possibilità di arresto della turbina senza fare ricorso ad alcun freno di tipo meccanico;
- minimizzazione delle oscillazioni del sistema di trasmissione meccanico.

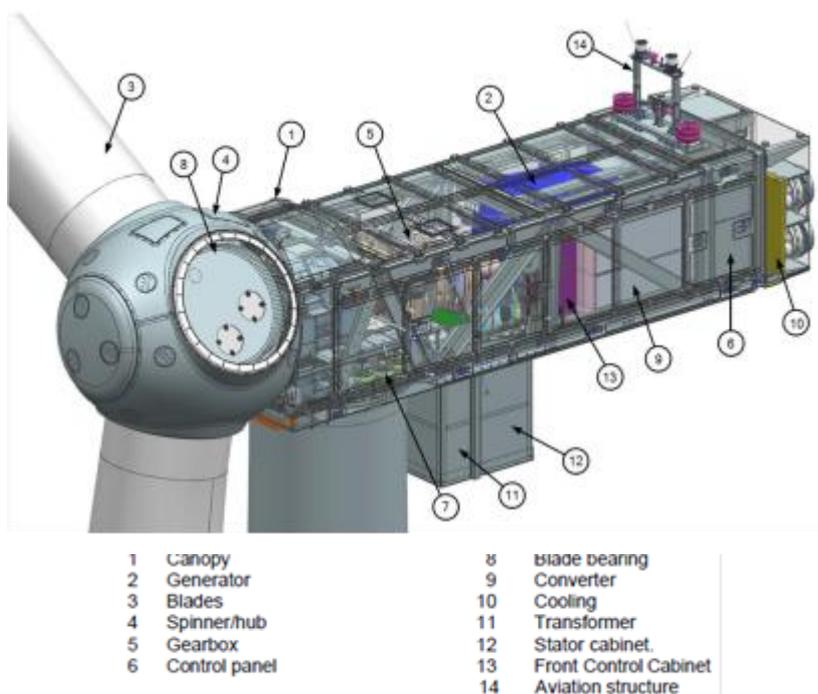


Figura 3: Schema aerogeneratore

Ciascun aerogeneratore può essere schematicamente suddiviso, dal punto di vista elettrico, nei seguenti componenti:

- generatore elettrico;
- interruttore di macchina BT;
- trasformatore di potenza AT/BT;
- cavo AT di potenza;
- quadro elettrico di protezione AT;

- servizi ausiliari;
- rete di terra.

Da ogni generatore viene prodotta energia elettrica in bassa tensione (BT) e a frequenza variabile se la macchina è asincrona (l'aggancio alla frequenza di rete avviene attraverso un convertitore di frequenza ubicato nella navicella).

All'interno di ogni navicella l'impianto di trasformazione BT/AT consentirà l'elevazione della tensione al valore di trasporto 30 kV (tensione in uscita dal trasformatore).

ROTORE	Diametro max	162 m
	Area spazzata max	20.612 m ²
	Numero di pale	3
	Materiale	GRP (CRP) materiale plastico rinforzato con fibra di vetro
	Velocità nominale	-
	Senso di rotazione	orario
	Posizione rotore	Sopra vento
TRASMISSIONE	Potenza massima	7.200 kW
SISTEMA ELETTRICO	Tipo generatore	Asincrono a 4 poli, doppia alimentazione, collettore ad anelli
	Classe di protezione	IP 54
	Tensione di uscita	690 V
	Frequenza	50 Hz
TORRE IN ACCIAIO	Altezza al mozzo	119 m
	Numero segmenti	4
SISTEMA DI CONTROLLO	Tipo	Microprocessore
	Trasmissione segnale	Fibra ottica
	Controllo remoto	PC-modem, interfaccia grafica

Al fine di mitigare l'impatto visivo degli aerogeneratori, si utilizzeranno torri di acciaio di tipo tubolare, con impiego di vernici antiriflettenti di color grigio chiaro.

Gli aerogeneratori saranno equipaggiati, secondo le norme attualmente in vigore, con un sistema di segnalazione notturna con luce rossa intermittente (2000cd) da installare sull'estradosso della navicella dell'aerogeneratore, ed un sistema di segnalazione consistente nella verniciatura della parte estrema della pala con tre bande di colore rosso ciascuna di 6 m per un totale di 18 m.

L'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile) potrà fornire eventuali prescrizioni concernenti la colorazione delle strutture o la segnaletica luminosa, diverse o in aggiunta rispetto a quelle precedentemente descritte.

Da ogni generatore viene prodotta energia elettrica in bassa tensione (BT) e a frequenza variabile se la macchina è asincrona (l'aggancio alla frequenza di rete avviene attraverso un convertitore di frequenza ubicato nella navicella).

All'interno di ogni navicella l'impianto di trasformazione AT/BT consentirà l'elevazione della tensione al valore di trasporto 30kV (tensione in uscita dal trasformatore).

3.1.2 *Il sistema di produzione, trasformazione e trasporto dell'energia elettrica prodotta*

La cabina utente, da realizzarsi nei pressi del punto di consegna, è il punto di raccolta dei cavi provenienti dal parco eolico per consentire il trasporto dell'energia prodotta fino al punto di consegna alla rete di trasmissione nazionale e riceve l'energia prodotta dagli aerogeneratori attraverso la rete di raccolta a 36 kV.

Per il collegamento degli aerogeneratori alla cabina utente è prevista la realizzazione delle seguenti opere:

- rete di distribuzione interna in AT (36 kV) in cavo interrato per la interconnessione degli aerogeneratori costituenti il parco eolico e per la connessione degli stessi alla stazione di Terna;
- rete di monitoraggio in fibra ottica tra le torri eoliche e la sottostazione;
- impianti di messa a terra.

Partendo dalle condizioni al contorno individuate nel paragrafo, si sono studiate le caratteristiche dell'impianto elettrico con l'obiettivo di rendere funzionale e flessibile l'intero parco eolico, gli aerogeneratori sono stati collegati con soluzione "entra-esce" raggruppandoli anche in funzione del percorso dell'elettrodotto, contenendo le perdite ed ottimizzando la scelta delle sezioni dei cavi stessi. I percorsi delle linee, illustrati negli elaborati grafici, potranno essere meglio definiti in fase costruttiva.

All'atto dell'esecuzione dei lavori, i percorsi delle linee elettriche saranno accuratamente verificati e definiti in modo da:

- evitare interferenze con strutture, altri impianti ed effetti di qualunque genere;
- evitare curve inutili e percorsi tortuosi;
- assicurare una facile posa o infilaggio del cavo;
- effettuare una posa ordinata e ripristinare la condizione ante-operam.

La rete elettrica a 36 kV interrata assicurerà il collegamento dei trasformatori di torre degli aerogeneratori alla sottostazione di connessione. Si possono pertanto identificare due sezioni della rete in AT:

- la rete di raccolta dell'energia prodotta suddivisa in 4 sottocampi costituiti da linee che collegano i quadri AT delle torri in configurazione entra/esce;
- la rete di vettoriamento che collega l'ultimo aerogeneratore del sottocampo alla stazione di connessione.

Il percorso di ciascuna linea della rete di raccolta è stato individuato sulla base dei seguenti criteri:

- minima distanza;
- massimo sfruttamento degli scavi delle infrastrutture di collegamento da realizzare;

- migliore condizione di posa (ossia, in presenza di forti dislivelli tra i due lati della strada, contenendo, comunque, il numero di attraversamenti, si è cercato di evitare la posa dei cavi elettrici dal lato più soggetto a frane e smottamenti).

Per le reti non è previsto alcun passaggio aereo.

3.1.3 *La fondazione degli aerogeneratori*

La torre, il generatore e la cabina di trasformazione andranno a scaricare su una struttura di fondazione in cemento armato del tipo indiretto su pali.

La fondazione è stata calcolata in modo tale da poter sopportare il carico della macchina e il momento prodotto sia dal carico concentrato posto in testa alla torre che dall'azione cinetica delle pale in movimento.

Le verifiche di stabilità del terreno e delle strutture di fondazione sono state eseguite con i metodi ed i procedimenti della geotecnica, tenendo conto delle massime sollecitazioni sul terreno che la struttura trasmette.

Le strutture di fondazione sono dimensionate in conformità alla normativa tecnica vigente.

La fondazione degli aerogeneratori è su pali. Il plinto ed i pali di fondazione sono stati dimensionati in funzione delle caratteristiche tecniche del terreno derivanti dalle indagini geognostiche e sulla base dall'analisi dei carichi trasmessi dalla torre (forniti dal costruttore dell'aerogeneratore); l'ancoraggio della torre alla fondazione sarà costituito da un tirafondo, tutti gli ancoraggi saranno tali da trasmettere sia forze che momenti agenti lungo tutte e tre le direzioni del sistema di riferimento adottato.

In funzione dei risultati delle indagini geognostiche, atte a valutare la consistenza stratigrafica del terreno, le fondazioni sono state dimensionate su platea di forma circolare su pali, di diametro mt 28, la forma della platea è stata scelta in funzione del numero di pali che dovrà contenere.

Al plinto sono attestati n. 20 pali del diametro ϕ 150 cm e della lunghezza di 30 m. Le verifiche di stabilità del terreno e delle strutture di fondazione sono state eseguite con i metodi ed i procedimenti della geotecnica, tenendo conto delle massime sollecitazioni sul terreno che la struttura trasmette.

Tutti i calcoli eseguiti e la relativa scelta dei materiali, sezioni e dimensioni andranno verificati in sede di progettazione esecutiva e potranno pertanto subire variazioni anche sostanziali per garantire i necessari livelli di sicurezza.

Pertanto, quanto riportato nel presente progetto, potrà subire variazioni in fase di progettazione esecutiva, fermo restando le dimensioni di massima del sistema fondazionale.

3.1.4 *Le piazzole*

Tenuto conto delle componenti dimensionali del generatore, la viabilità di servizio all'impianto e le piazzole andranno a costituire le opere di maggiore rilevanza per l'allestimento del cantiere.

In corrispondenza di ciascun aerogeneratore sarà realizzata una piazzola, che in fase di cantiere dovrà essere della superficie media di 4.500,00 mq, per poter consentire l'installazione della gru principale e delle macchine operatrici, lo stoccaggio delle sezioni della torre, della navicella e del mozzo, ed "ospitare" l'area di ubicazione della fondazione e l'area di manovra degli automezzi.

Le piazzole adibite allo stazionamento dei mezzi di sollevamento durante l'installazione, saranno realizzate facendo ricorso al sistema di stabilizzazione a calce, descritto nel precedente paragrafo.

Alla fine della fase di cantiere le dimensioni piazzole saranno ridotte per un totale di circa 1500 mq, per consentire la manutenzione degli aerogeneratori stessi, mentre la superficie residua sarà ripristinata e riportato allo stato ante-operam.

3.1.5 *I cavidotti*

La profondità dello scavo per l'alloggiamento dei cavi, dovrà essere di 1,20 m per i cavi AT, mentre la larghezza degli scavi è in funzione del numero di cavi da posare e dalla tipologia di cavo, è varia da 0,50 m a 1,50 m.

La lunghezza degli scavi previsti all'interno del parco eolico è di ca. 22,9 km, per la maggior parte lungo le strade esistenti o di nuova realizzazione, il cosiddetto cavidotto esterno, che collega la Cabina Utente alla Stazione Elettrica Terna, si prevede invece uno scavo della lunghezza di ca. 23,1 km, anche in questo caso prevalentemente su strade esistenti, come dettagliato negli elaborati progettuali.

I cavi AT posati in trincea saranno con disposizione a "trifoglio", ad una profondità 1,5 m (quota piano di posa) su di un letto di sabbia dello spessore di 10 cm circa. I cavi saranno ricoperti sempre di sabbia per uno strato di 70 cm, sopra il quale sarà posata una lastra in cemento armato avente funzione di protezione meccanica dei cavi (salvo diversa prescrizione dell'Ente Proprietario della strada).

La scelta finale della tipologia e sezione dei cavi deriverà dai calcoli effettuati in fase di progettazione esecutiva.

Lo strato terminale di riempimento degli scavi realizzati su viabilità comunale, sarà realizzato con misto granulare stabilizzato e conglomerato bituminoso per il piano carrabile.

Lungo tutto il percorso dei cavi, ogni 2,5 km circa, saranno posati dei pozzetti di sezionamento delle dimensioni 1.65x1.65x1.50.

Come detto in precedenza gli scavi saranno realizzati principalmente lungo la viabilità ordinaria esistente e sulle strade di nuova realizzazione a servizio del parco eolico.

3.1.6 *La cabina utente*

La cabina utente, da realizzarsi nei pressi del punto di consegna, è il punto di raccolta dei cavi provenienti dal parco eolico per consentire il trasporto dell'energia prodotta fino al punto di consegna alla rete di trasmissione nazionale e riceve l'energia prodotta dagli aerogeneratori attraverso la rete di raccolta a 36 kV.

All'interno dell'area recintata della cabina utente sarà ubicato un fabbricato suddiviso in vari locali che a seconda dell'utilizzo ospiteranno i quadri AT, gli impianti BT e di controllo, gli apparecchi di misura, i servizi igienici, ecc. Inoltre sarà installata una reattanza shunt per permettere l'eventuale rifasamento delle correnti reattive.

L'impianto di terra sarà costituito, conformemente alle prescrizioni della Norma CEI EN 50522 ed alle prescrizioni della Guida CEI 99-5, da una maglia di terra realizzata con conduttori nudi in rame elettrolitico di sezione pari a 120 mm², interrati ad una profondità di almeno 0,7 m. Per le connessioni agli armadi verranno impiegati conduttori di sezione pari a 70 mm². La scelta finale deriverà dai calcoli effettuati in fase di progettazione esecutiva.

La RTU sarà comandabile in locale dalla sottostazione tramite un quadro sinottico che riporterà lo stato degli organi di manovra di tutta la rete AT, i comandi, gli allarmi, le misure delle grandezze elettriche.

3.2 *Proposte alternative di progetto*

Il presente paragrafo valuta quanto riportato al punto 2 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii., nel quale viene prevista: *"Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato"*.

Nella definizione del layout di progetto, sono state esaminate diverse proposte alternative di progetto, compresa l'alternativa zero, legate alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alla dimensione, che hanno condotto alle scelte progettuali adottate.

Di seguito verrà riportato a livello qualitativo il ragionamento sviluppato.

3.2.1 *Tipologia di progetto*

Il progetto in esame, si pone l'obiettivo di incrementare la produzione di energia elettrica da fonte eolica sfruttando siti privi di caratteristiche naturali di rilievo, in area che rientra in un polo eolico

esistente da oltre un decennio ed ad urbanizzazione poco diffusa, nell'auspicio di ridurre le numerose problematiche legate alla interazione tra le torri eoliche e l'ambiente circostante, ma nello stesso tempo già servite da una buona viabilità secondaria e principale al fine di ridurre al minimo il consumo di terreno naturale.

Come detto, l'impianto si configura come tecnologicamente avanzato, in speciale modo in riferimento agli aerogeneratori scelti, selezionati tra le migliori tecnologie disponibili sul mercato e tali da garantire minori impatti ed un corretto inserimento del progetto nel contesto paesaggistico-ambientale.

L'indotto derivante dalla realizzazione, gestione e manutenzione dell'impianto porterà una crescita delle occupazioni e il rafforzamento della specializzazione tecnica-industriale tematica nel territorio.

3.2.2 *Valutazioni tecnologiche*

L'analisi anemometrica del sito ha evidenziato la propensione dell'area alla realizzazione di un impianto eolico, e i dati raccolti sono tali da ammettere l'impiego di aerogeneratori aventi caratteristiche geometriche e tecnologiche ben definite.

In particolare, di seguito un elenco delle principali considerazioni valutate per la scelta dell'aerogeneratore:

- La producibilità dell'impianto: in riferimento alle caratteristiche anemometriche e potenzialità eoliche di sito ed alle caratteristiche orografiche e morfologiche dello stesso, scegliendo l'aerogeneratore che, a parità di condizioni al contorno, permetta di giustificare l'investimento e garantisca la massimizzazione del rendimento in termini di energia annua prodotta, nonché di vita utile dell'impianto;
- La generazione degli impatti prodotta dall'impianto: in riferimento alla distribuzione di eventuali ricettori sensibili nell'area d'impianto, scegliendo un aerogeneratore caratterizzato da valori di emissione acustica idonei al contesto e tali da garantire il rispetto dei limiti previsti dalle norme di settore;
- La velocità di rotazione del rotore: in riferimento alla distribuzione di eventuali ricettori sensibili nell'area d'impianto, al fine di garantire la sicurezza relativamente alla rottura dei ricettori degli elementi rotanti.

Sulla base delle valutazioni prima descritte, con l'obiettivo di utilizzare la migliore tecnologia disponibile, si optato per la scelta di un aerogeneratore di grande taglia al fine di ridurre al minimo il numero delle turbine e nello stesso tempo di ottimizzare la produzione di energia da produrre. L'impianto prevede l'installazione di 11 aerogeneratori, di altezza massima al tip pari a 200 m.

3.2.3 *Valutazioni ambientali legate all'ubicazione dell'impianto*

Il territorio regionale è stato oggetto di analisi e valutazione al fine di individuare il sito che avesse in sé le caratteristiche d'idoneità richieste dal tipo di tecnologia utilizzata per la realizzazione dell'intervento proposto.

In particolare, di seguito i criteri di scelta adottati:

- studio dell'anemometria, con attenta valutazione delle caratteristiche geomorfologiche del territorio nonché della localizzazione geografica in relazione ai territori complessi circostanti, al fine di individuare la zona ad idoneo potenziale eolico;
- analisi e valutazione delle logistiche di trasporto degli elementi accessori di impianto sia in riferimento agli spostamenti su terraferma che marittimi: viabilità esistente, porti attrezzati, mobilità, traffico ecc.;
- valutazione delle criticità naturalistiche/ambientali dell'aree territoriali;
- analisi dell'orografia e morfologia del territorio, per la valutazione della fattibilità delle opere accessorie da realizzarsi su terraferma e per la limitazione degli impatti delle stesse;
- analisi degli ecosistemi;
- infrastrutture di servizio ed utilità dell'indotto, sia in termini economici che occupazionali.

Oltre che ai criteri puramente tecnici, il corretto inserimento dell'impianto nel contesto territoriale richiede che il layout d'impianto sia realizzato nel rispetto delle distanze minime di salvaguardia del benessere della popolazione del luogo e degli elementi paesaggisticamente, ambientalmente e storicamente rilevanti. I piani territoriali di tutela, i piani paesaggistici, i piani urbanistici, nonché le normative finalizzate alla salvaguardia del benessere umano ed al corretto inserimento di tali tipologie di opere nel contesto territoriale prescrivono distanze minime da rispettare, distanze che ovviamente rientrano nella corretta progettazione.

Tutte queste valutazioni hanno condotto al presente layout di progetto:

- l'area garantisce un ottimo livello anemometrico che giustifica la tipologia d'intervento;
- il sito di installazione degli aerogeneratori e delle opere accessorie è libero da vincoli diretti, il contesto paesaggistico in cui si colloca l'intervento è caratterizzato da un livello modesto di naturalità e di valenza paesaggistica e storica;
- le analisi condotte hanno mostrato che l'area di impianto non ricade in perimetrazioni in cui sono presenti habitat soggetti a vincoli di protezione e tutela, così come si rileva dalla cartografia di riferimento esistente;
- l'andamento orografico è tendenzialmente collinare, l'idrografia presente è sempre oltre i 50 m dall'area di installazione degli aerogeneratori, per cui non vi sono rischi legati alla stabilità;
- l'area risulta significativamente antropizzata dall'azione dell'uomo, ed è principalmente destinata a seminativi non irrigui (frumento) e colture foraggere avvicendate destinate al

pascolo, ma con una evidente compenetrazione con ambienti semi-naturali. L'area è caratterizzata da una diffusa viabilità principale, prossima all'area d'impianto; l'area di localizzazione degli aerogeneratori è servita da una buona viabilità secondaria per cui le nuove piste di progetto sono limitate a brevi tratti di raccordo, dell'ordine di poche decine di metri, tra le piazzole e le strade esistenti;

- i ricettori presenti sono limitati e a distanza sempre superiore **ai 200 m (altezza massima della pala)** a prescindere dalla destinazione dei singoli fabbricati, al fine di garantire la sicurezza da possibili incidenti;
- la Stazione Elettrica di Terna si trova nel territorio di Enna, a circa 1,5 chilometri dall'area di progetto, per cui la realizzazione del cavidotto si svilupperà principalmente lungo la viabilità esistente.

Il progetto in esame costituisce, dal punto di vista paesaggistico, un cambiamento sia per le peculiarità tecnologiche che lo caratterizzano, sia per l'ambiente in cui si colloca. La scelta di realizzare un impianto eolico con le caratteristiche progettuali adottate, se confrontata con le tecnologie tradizionali da fonti non rinnovabili e con le moderne tecnologie da fonte rinnovabile, presenta numerosi vantaggi ambientali, tra i quali:

- l'occupazione permanente di superficie dagli aerogeneratori è limitata alle piazzole, per cui è tale da non compromettere le usuali attività agricole;
- le opere di movimento terra sono contenute, grazie alla viabilità interna esistente ed alle caratteristiche orografiche delle aree di installazione degli aerogeneratori;
- un limitato impatto di occupazione territoriale delle opere elettriche accessorie all'impianto, seguendo, per la posa e messa in opera delle stesse, la viabilità esistente;
- l'impatto acustico viene contenuto, mediante l'utilizzo di aerogeneratori di ultima generazione caratterizzati da bassi livelli di emissioni di rumore e rispettando le opportune distanze dagli edifici adibiti ad abitazione anche saltuaria; distanze tali da soddisfare le disposizioni di legge di riferimento;
- l'impianto è completamente rimovibile a fine ciclo produttivo, garantendo al termine della vite utile dell'impianto il totale e incondizionato ripristino delle preesistenti e vigenti condizioni di aspetto e qualità visiva, generale e puntuale dei luoghi.

In riferimento alla tipologia di impianto proposto, il progetto è tale da produrre netti vantaggi, sia in termini ambientali che di inserimento territoriale:

- l'impatto sull'ambiente è minimizzato: non ci sono emissioni di specie inquinanti in atmosfera e i materiali sono riciclabili a fine della vita utile dell'impianto;
- la produzione energetica è massimizzata, grazie all'impiego di aerogeneratori, in funzione delle caratteristiche di sito, maggiormente performanti;

- è garantita, in riferimento alle caratteristiche orografiche e geomorfologiche dell'area d'intervento, una notevole producibilità energetica grazie alla disponibilità della risorsa eolica caratterizzante il sito;
- a fine ciclo produttivo ogni opera d'impianto risulta completamente rimovibile.

L'aspetto che si ritiene costituisca vero costo ambientale dell'opera proposta, proprio della tecnologia eolica, è la visibilità dell'impianto ed il conseguente impatto visivo che ne scaturisce. A tal proposito è necessario effettuare le seguenti considerazioni: la realizzazione del nuovo parco eolico non comporta una variazione significativa del contesto paesaggistico in cui si colloca, sotto l'aspetto prettamente visivo, già interessato da altri sporadici impianti eolici che non creano effetto selva nel contesto globale dell'area vasta.

3.2.4 *Alternativa zero*

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

Dalle valutazioni effettuate risulta che gli impatti legati alla realizzazione dell'opera sono di minore entità rispetto ai benefici che da essa derivano. Come detto, l'impianto si configura come tecnologicamente avanzato, in speciale modo in riferimento agli aerogeneratori scelti, selezionati tra le migliori tecnologie disponibili sul mercato e tali da garantire minori impatti ed un più corretto inserimento del progetto nel contesto paesaggistico – ambientale.

Principale aspetto positivo legato alla realizzazione dell'impianto è la produzione di energia elettrica senza che vi sia emissione di inquinanti.

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

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

Per ciò che attiene la visibilità dell'impianto, gli aerogeneratori sono identificabili come strutture che si sviluppano essenzialmente in altezza e come tali in grado di indurre una forte interazione con il paesaggio, nella sua componente visuale. Tuttavia, come già detto, la realizzazione del nuovo parco eolico si colloca all'interno di un territorio in cui altri pochi impianti ne definiscono la peculiarità senza creare effetto selva.

Analizzando le alterazioni indotte sul territorio dalla realizzazione dell'opera proposta, da un lato, ed i benefici che scaturiscono dall'applicazione della tecnologia eolica, dall'altro, è possibile affermare che l'alternativa zero si presenta come **non vantaggiosa** e da escludere.

3.2.5 *Alternativa tecnologica*

3.2.5.1 Alternativa tecnologica I – Impianto eolico con aerogeneratori di media taglia

La prima alternativa tecnologica è relativa alla realizzazione di un campo eolico costituito da aerogeneratori di taglia minore rispetto a quella di progetto.

Dal punto di vista dimensionale, gli aerogeneratori si possono suddividere nelle seguenti taglie:

- macchine di piccola taglia, con potenza compresa nell'intervallo 5 - 200 kW, diametro del rotore da 3 a 25 m, altezza del mozzo variabile tra 10 e 35 m;
- macchine di media taglia, con potenza compresa nell'intervallo 200 - 1.000 kW, diametro del rotore da 30 a 80 m, altezza del mozzo variabile tra 40 e 80 m;
- macchine di grande taglia, con potenza compresa nell'intervallo 1.000 - 5.000 kW, diametro del rotore superiore a 80 m, altezza del mozzo variabile tra 80 e 150 m.

Le macchine di piccola e media taglia sono generalmente destinate alle singole utenze private, oppure a impianti di piccole dimensioni.

Per tale motivo, il progetto in oggetto è stato confrontato con un altro impianto di grande taglia costituito, però, da macchine di minore potenza. Supponendo di utilizzare macchine con potenza di 3,6 MW per sviluppare la medesima potenza dell'impianto in progetto, dovrebbero essere installate **22** turbine, anziché le 11 turbine previste in progetto.

È opportuno effettuare una riflessione tra la potenza installata e l'energia prodotta; nell'Analisi di Producibilità di progetto è stato valutato che l'energia prodotta dipende dalle caratteristiche anemologiche dell'area di progetto e dalle caratteristiche degli aerogeneratori (curva di potenza, altezza mozzo). Infatti gli aerogeneratori di progetto (di grande taglia) da 7,2 MW hanno una produzione più alta degli aerogeneratori da 3,6 MW scelti per il confronto, per cui a rigore, per produrre la stessa energia sarebbe necessario installare un numero superiore alle 22 turbine da 3,6 MW. Per difetto, il seguente confronto verrà effettuato con le 22 macchine da 3,6 MW.

Di seguito saranno confrontati gli impatti potenziali prodotti dai due impianti, ovvero:

- impianto di progetto di 11 aerogeneratori di grande taglia, potenza unitaria 7,2 MW, altezza mozzo pari a 119 m, rotore di diametro pari a 162 m, potenza complessiva 79,2 MW;
- impianto di confronto di 22 aerogeneratori di grande taglia, potenza unitaria 3,6 MW, altezza mozzo pari a 87 m, rotore di diametro pari a 129 m, potenza complessiva 79,2 MW.

Impatto visivo

Per individuare l'area di ingombro visivo prodotto dagli aerogeneratori viene considerata l'inviluppo dell'area che si estende per 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori, secondo le linee guida nazionale DM/2010.

n. aerogeneratori	Altezza Tip	Limite impatto (50 volte altezza Tip)
11	200	10.000
22	151,5	7.575

Nel definire l'area d'impatto visivo delle 22 turbine si suppone di disporre, in maniera teorica, le macchine ad una distanza minima di 5 diametri del rotore, considerando anche la presenza di eventuali vincoli che comportano un distanziamento superiore ai 5 diametri tra le turbine, l'area occupata dall'impianto sarebbe molto elevata.

Anche se l'area di potenziale impatto visivo è 1,35 volte maggiore per l'impianto di progetto rispetto all'impianto di confronto, l'indice di affollamento prodotto dall'installazione di 22 macchine rispetto a quello prodotto dall'installazione delle 11 macchine di progetto, è sicuramente più rilevante.

Inoltre, nelle aree immediatamente contermini all'impianto (nel raggio dei primi km dagli aerogeneratori), l'ampiezza del fronte visivo prodotto da 22 turbine contro le 11 di progetto è certamente maggiore, con un significativo effetto barriera.

Impatto sul suolo

Considerato che gli aerogeneratori di progetto sono stati installati principalmente nei seminativi, al fine di tutelare le coltivazioni potenzialmente di pregio presenti nell'area, anche nell'ipotesi di installazione degli aerogeneratori da 3,6 MW deve essere considerato che le 22 turbine siano installate nei seminativi.

In termini quantitativi l'occupazione di territorio è il seguente:

n. aerogeneratori	Area piazzale (fase di esercizio)	Piste (fase di esercizio)	Area occupata dalla cabina	TOTALE
11	1.500 mq x 11 = 16.500 mq	250 m x 5 m x 11 = 13.750 mq	735 mq	30.985 mq
22	750 mq x 22 = 16.500 mq	250 m x 5 m x 22 = 27.500 mq	735 mq	44.735 mq

Tale valutazione di massima ha messo in evidenza che il suolo occupato dall'impianto di confronto è più grande di quello occupato dall'impianto di progetto. Ciò comporta un, seppur lieve, maggiore consumo di suolo agricolo con conseguente maggiore impatto sull'economia agricola locale.

Impatto su flora, fauna ed ecosistemi

Nel caso in cui si consideri l'installazione di aerogeneratori di potenza pari a 3,6 MW è evidente che il maggiore utilizzo del suolo e comunque la presenza di aerogeneratori su un'area più ampia accentua l'impatto su fauna e flora.

La presenza di un maggior numero di aerogeneratori genera un maggiore effetto barriera sull'avifauna anche in considerazione del fatto che aerogeneratori di taglia più piccola possono essere posti ad una distanza minima, pari a 3 diametri, di 387 m contro la distanza minima di 486 m dell'aerogeneratore di progetto. Pertanto anche in termini di impatto su flora e fauna l'installazione di 22 aerogeneratori genera un maggiore impatto.

Impatto acustico

In entrambe le soluzioni di progetto prese in considerazione gli edifici di civile abitazione sono posti oltre l'area di interferenza acustica prodotta dagli impianti di progetto e di confronto, al fine di garantire un impatto acustico trascurabile.

È opportuno precisare, comunque, che l'installazione di 22 aerogeneratori genera complessivamente un'area di interferenza acustica maggiore rispetto a quella prodotta da 11 aerogeneratori.

Costo dell'impianto

Il Computo Metrico di progetto per la realizzazione di 11 aerogeneratori di potenza pari a 7,2 MW impegna un investimento pari a ca. 966.415,00 euro per MW installato, con un investimento complessivo pari a oltre 76.540.000,00 milioni di euro.

Di contro per la realizzazione di 22 turbine di media potenza, sarà necessario realizzare una maggiore lunghezza dei cavidotti, delle piste di accesso, un numero superiore di fondazioni, una più ampia area cantierabile e di conseguenza un maggiore costo di ripristino a fine cantiere e a fine vita utile dell'impianto. Tutto ciò comporta un aggravio di costo pari al 10-15% della spesa complessiva.

In conclusione la realizzazione dell'impianto di confronto comporta:

- un aumento del consumo di suolo agricolo;
- un aumento del raggio di interferenza acustica;
- un aumento della barriera visiva con conseguente aumento dell'effetto selva;
- un maggiore disturbo per avifauna locale;
- una maggiore area di cantiere sia in fase di realizzazione che di dismissione;
- un maggiore costo di realizzazione.

Possiamo pertanto concludere che l'alternativa tecnologica di utilizzare aerogeneratori di potenza nominale pari a 3,6 MW in alternativa a quelli di potenza nominale pari a 7,2 MW previsti in

progetto, a parità di energia prodotta, comporta un incremento dell'impatto complessivo sull'ambiente.

3.2.5.2 Alternativa tecnologica II – Impianto fotovoltaico

La seconda alternativa tecnologica riguarda lo sviluppo della medesima potenza sviluppata dall'impianto eolico in progetto, mediante la realizzazione di un impianto fotovoltaico.

Considerando l'utilizzo del sistema ad inseguitore solare, denominato "TRACKER", per la posa dei moduli fotovoltaici, per sviluppare una potenza di 79,2 MW sarà necessario coprire circa 143 ha di suolo, con una incidenza per questo tipo di impianto pari 1,8 ha/MW.

La fattibilità dell'impianto fotovoltaico è molto più limitata, considerato che in un territorio di medio-bassa valenza paesaggistica è difficile trovare circa 143 ettari di terreni a seminativi (escludendo possibili colture di pregio), privi di vincoli e nel rispetto dei buffer di rispetto dettati dalla normativa vigente.

Impatto visivo

L'impianto eolico a medio-grande raggio ha un impatto visivo di gran lunga maggiore rispetto al fotovoltaico. Però è innegabile che nelle aree limitrofe all'impianto fotovoltaico e nei primi chilometri di distanza dello stesso l'ingombro visivo è totale fino a modificare le caratteristiche visive del contesto circostante.

Impatto sul suolo

Considerato che l'occupazione permanente di suolo dall'impianto eolico di progetto è pari a meno di 3 ha contro i circa 143 ha previsti per l'installazione del fotovoltaico, la differenza è elevatissima. Soprattutto se viene considerato che le piazzole a servizio dell'impianto eolico, rimangono aree sgombre, prive di recinzione, comunque in continuità con l'ecosistema circostante. Mentre le aree occupate dai pannelli fotovoltaici risultano non fruibili dalla collettività, recitante, ma anche sottratte al paesaggio circostante.

Impatto su flora-fauna ed ecosistema

L'impatto prodotto dall'impianto eolico in progetto su flora, fauna ed ecosistema è basso e reversibile.

L'impatto prodotto dall'impianto fotovoltaico, il quale occupa in maniera permanente ca 143 ettari di suolo agricolo, è significativo. Viene privato un suolo per oltre 20 anni (periodo della concessione) alla flora e anche in parte alla fauna, considerato che le aree sono recintate. Solo l'avifauna può continuare ad usufruire di tali aree, che possono utilizzare anche come rifugio. È

inevitabile affermare che l'ecosistema verrebbe modificato con la realizzazione dell'impianto fotovoltaico quanto meno per il periodo di esercizio dell'impianto fotovoltaico.

Impatto acustico

L'impatto acustico non è trascurabile per l'impianto eolico, ma in ogni caso reversibile, mentre praticamente trascurabile per l'impianto fotovoltaico.

Costo dell'impianto

Il costo di costruzione di un impianto eolico di 11 aerogeneratori da 79,2 MW impegna un investimento pari a oltre 76 milioni di euro.

Il costo di costruzione di un impianto fotovoltaico da 79,2 MW impegna un investimento pari a circa 79 milioni di euro (1 milione di euro/MW).

In conclusione la realizzazione di un impianto fotovoltaico comporta:

- un aumento del consumo di suolo agricolo;
- un maggiore disturbo per la fauna locale;
- un maggiore disturbo all'ecosistema;
- un maggiore costo di realizzazione.

Possiamo pertanto concludere che l'alternativa tecnologica di utilizzare un impianto fotovoltaico invece di quello eolico di grande taglia previsto in progetto, a parità di energia prodotta, comporta un incremento dell'impatto complessivo sull'ambiente.

3.3 Viabilità principale e secondaria

Come descritto in precedenza, il parco eolico di progetto sarà ubicato a sud del territorio comunale di Enna, al confine con i comuni di Caltanissetta, Piazza Armerina e Pietraperzia.

L'area d'impianto è servita da una buona viabilità principale in particolare dalla Strada Statale n. 117bis, dalla Strada Provinciale n. 78 e da numerose viabilità secondarie tutto intorno all'area di impianto e di collegamento tra gli aerogeneratori.

Al parco eolico si accede attraverso la viabilità esistente (Strade Provinciali, Comunali e poderali), mentre l'accesso alle singole pale avviene mediante strade di nuova realizzazione e/o su strade interpoderali esistenti sterrate, che saranno adeguate al trasporto di mezzi eccezionali.

L'area è ben servita dalla viabilità ordinaria e pertanto la lunghezza delle strade di nuova realizzazione è ridotta. Laddove necessario le strade esistenti saranno solo localmente adeguate al trasporto delle componenti degli aerogeneratori.

Come illustrato nelle planimetrie di progetto, saranno anche realizzati opportuni allargamenti degli incroci stradali per consentire la corretta manovra dei trasporti eccezionali. Detti allargamenti

saranno rimossi o ridotti, successivamente alla fase di cantiere, costituendo pertanto solo delle aree di "occupazione temporanea" necessarie solo nella fase realizzativa.

La sezione stradale avrà larghezza carrabile pari a 5,00 metri necessaria a consentire il passaggio dei mezzi di trasporto delle componenti dell'aerogeneratore eolico.

Per la viabilità esistente (strade provinciali, comunali e poderali), ove fosse necessario ripristinare il pacchetto stradale per garantire la portanza minima o allargare la sezione stradale per adeguarla a quella di progetto, si eseguiranno le modalità costruttive in precedenza previste.

3.4 Modalità di esecuzione dell'impianto: il cantiere

In questa fase verranno descritte le modalità di esecuzione dell'impianto in funzione delle caratteristiche ambientali del territorio, gli accorgimenti previsti e i tempi di realizzazione.

In fase di realizzazione delle opere saranno predisposti i seguenti accorgimenti ed opere:

- Sarà prevista la conservazione del terreno vegetale al fine della sua ricollocazione in sito;
- Saranno eseguite cunette in terra perimetrale all'area di lavoro e stazionamento dei mezzi per convogliare le acque di corrivazione nei naturali canali di scolo esistenti;

In fase di esercizio, la regimentazione delle acque superficiali sarà regolata con:

- cunette perimetrali alle piazzole;
- manutenzione programmata di pulizia delle cunette e pulizia delle piazzole.

Successivamente all'installazione degli aerogeneratori la viabilità e le piazzole realizzate verranno ridotte in modo da garantire ad un automezzo di raggiungere le pale per effettuare le ordinarie operazioni di manutenzione.

In sintesi, l'installazione della turbina tipo in cantiere prevede le seguenti fasi:

1. Montaggio gru
2. Trasporto e scarico materiali
3. Preparazione Navicella
4. Controllo dei moduli costituenti la torre e loro posizionamento
5. Montaggio torre
6. Sollevamento della navicella e relativo posizionamento
7. Montaggio del mozzo
8. Montaggio della passerella porta cavi e dei relativi cavi
9. Sollevamento delle pale e relativo posizionamento sul mozzo
10. Montaggio tubazioni per il dispositivo di attuazione del passo
11. Collegamento dei cavi al quadro di controllo a base torre
12. Spostamento gru tralicciata. Smontaggio e rimontaggio braccio gru.
13. Commissioning.

Durante la fase di cantiere verranno usate macchine operatrici (escavatori, dumper, ecc.) a norma, sia per quanto attiene le emissioni in atmosfera che per i livelli di rumorosità; periodicamente sarà previsto il carico, il trasporto e lo smaltimento, presso una discarica autorizzata, dei materiali e delle attrezzature di rifiuto in modo da ripristinare, a fine lavori, l'equilibrio del sito (viabilità, zona agricola, ecc.).

3.5 Produzione di rifiuti e smaltimento delle terre e rocce da scavo

La presente sezione ha l'obiettivo di identificare i volumi di movimento terra e le relative destinazioni d'uso, che saranno effettuati per la realizzazione del parco eolico.

L'adeguamento delle sedi stradali, la viabilità di nuova realizzazione, i cavidotti interrati per la rete elettrica, le fondazioni delle torri e la formazione delle piazzole, caratterizzano il totale dei movimenti terra previsti per la costruzione del parco eolico.

Il progetto è stato redatto cercando di limitare i movimenti terra, utilizzando la viabilità esistente e prevedendo, sugli stessi, interventi di adeguamento.

Al fine di ottimizzare i movimenti di terra all'interno del cantiere, è stato previsto il riutilizzo delle terre provenienti dagli scavi, per la formazione del corpo del rilevato stradale, dei sottofondi o dei cassonetti in trincea, in quanto saranno realizzate mediante la stabilizzazione a calce (ossido di calcio CaO).

Lo strato di terreno vegetale sarà invece accantonato nell'ambito del cantiere e riutilizzato per il rinverdimento delle scarpate e per i ripristini.

Il materiale inerte proveniente da cave sarà utilizzato solo per la realizzazione della sovrastruttura stradale e delle piazzole.

I rifiuti che possono essere prodotti dagli impianti eolici sono costituiti da ridotti quantitativi di oli minerali usati per la lubrificazione delle parti meccaniche, a seguito delle normali attività di manutenzione. È presumibile che le attività di manutenzione comportino la produzione di modeste quantità di oli esausti con cadenza semestrale (oli per lubrificazione del moltiplicatore di giri a tenuta, per freno meccanico e centralina idraulica per i freni delle punte delle pale, oli presenti nei trasformatori elevatori delle cabine degli aerogeneratori), per questo, data la loro pericolosità, si prevede lo smaltimento presso il "Consorzio Obbligatorio degli oli esausti" ai sensi del "D.Lgs. n. 95 del 27 gennaio 1992 e ss.mm. ii - Attuazione delle Direttive 75/439/CEE e 87/101/CEE relative alla eliminazione degli oli usati", e dell'art. 236 del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii..

Per quanto riguarda i rifiuti prodotti per la realizzazione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati (navicelle, pale, torri, tubolari), si tratterà di rifiuti non pericolosi originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, ecc.), che saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le vigenti disposizioni.

3.5.1 *Smaltimento delle terre e rocce da scavo durante la fase di cantierizzazione*

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

Il terreno fertile sarà stoccato in cumuli che non superino i 2 m di altezza, al fine di evitare la perdita delle sue proprietà organiche e biotiche, e protetto con teli impermeabili, per evitarne la dispersione in caso di intense precipitazioni.

In fase di riempimento degli scavi, in special modo per la realizzazione delle reti tecnologiche, nello strato più profondo sarà sistemato il terreno arido derivante dai movimenti di terra, in superficie si collocherà il terreno ricco di humus e si procederà al ripristino della vegetazione.

Gli interventi di ripristino dei soprasuoli forestali e agricoli comprendono tutte le operazioni necessarie a ristabilire le originarie destinazioni d'uso.

Nelle aree agricole essi avranno come finalità quella di riportare i terreni alla medesima capacità d'uso e fertilità agronomica presenti prima dell'esecuzione dei lavori, mentre nelle aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale, i ripristini avranno la funzione di innescare i processi dinamici che consentiranno di raggiungere nel modo più rapido e seguendo gli stadi evolutivi naturali, la struttura e la composizione delle fitocenosi originarie.

Gli interventi di ripristino vegetazionale dei suoli devono essere sempre preceduti da una serie di operazioni finalizzate al recupero delle condizioni originarie del terreno:

- il terreno agrario, precedentemente accantonato ai bordi delle trincee, deve essere ridistribuito lungo la fascia di lavoro al termine dei rinterri;
- il livello del suolo deve essere lasciato qualche centimetro al di sopra dei terreni circostanti, in funzione del naturale assestamento, principalmente dovuto alle piogge, cui il terreno va incontro una volta riportato in sito.

I materiali inerti prodotti, che in nessun caso potrebbero divenire suolo vegetale, saranno riutilizzati per il riempimento degli scavi, per la pavimentazione delle strade di servizio, eccetera. 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.

La stima del bilancio dei materiali comprendere le seguenti opere:

- allargamento della viabilità esistente;
- realizzazione di piste di collegamento e di servizio alle piazzole e le piazzole;
- realizzazione delle fondazioni;
- realizzazione degli scavi per la posa delle linee elettriche.

Complessivamente, in fase di cantiere, è stato stimato un volume di scavo di circa **mc 103.200,00**; la quasi totalità del materiale sarà utilizzato per il rinterro e la realizzazione delle strade, delle piazzole, e al ripristino delle opere temporanee (allargamenti, piazzole di montaggio, piste ecc.), previa verifica delle condizioni di idoneità secondo normativa.

I movimenti terra all'interno del cantiere saranno descritti in un apposito diario di cantiere con riportati giornalmente il numero di persone occupate in cantiere, il numero e la tipologia di mezzi in attività e le lavorazioni in atto.

3.6 Cronoprogramma

Il programma di realizzazione dei lavori sarà costituito da 4 fasi principali che si svilupperanno nella sequenza di seguito descritta, ed i cui tempi sono indicati a partire dall'operatività della fase di attuazione del progetto.

I Fase:

- puntuale definizione delle progettazioni esecutive delle strutture e degli impianti;
- acquisizione dei pareri tecnici degli enti interessati;
- definizione della proprietà;
- preparazione del cantiere ed esecuzione delle recinzioni necessarie.

II Fase:

- picchettamento delle piazzole su cui sorgeranno le torri
- tracciamento della viabilità di servizio e delle aree da cantierizzare;
- esecuzione dei cavidotti interni alle aree di cantiere;
- esecuzione della viabilità;

III Fase:

- esecuzione degli scavi e dei riporti;
- realizzazione delle opere di fondazione;
- realizzazione dei cavidotti;
- installazione degli aerogeneratori;
- realizzazioni e montaggio dei quadri elettrici di progetto;
- collegamenti elettrici;

IV Fase:

- realizzazione delle parti edilizie accessorie nella stazione MT/AT;
- allacciamento delle linee;
- completamento definitivo dell'impianto ed avviamento dello stesso;
- collaudo delle opere realizzate;
- smobilizzo di ogni attività di cantiere.

Per la realizzazione dell'impianto è previsto un tempo complessivo prossimo di circa 18 mesi, come illustrato nel cronoprogramma seguente.

CRONOPROGRAMMA																		
LAVORI:	MESI																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
RILIEVI TOPOGRAFICI E PROVE DI LABORATORIO	■	■																
PROGETTAZIONE ESECUTIVA		■	■															
CANTIERIZZAZIONE			■															
REALIZZAZIONE STRADE E PIAZZOLE			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
REALIZZAZIONE PLINTI DI FONDAZIONE				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
REALIZZAZIONE CAVIDOTTI				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ISTALLAZIONE AEROGENERATORI									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CABINA UTENTE :																		
Opere civili										■	■	■	■	■	■	■	■	■
Opere elettriche												■	■	■	■	■	■	■
Collaudi e connessione alla Rete																■	■	■
COMMISSIONING WTG																■	■	■
MESSA IN ESERCIZIO DELL'IMPIANTO																		■
RIPRISTINI																		■

3.7 Sistema di gestione e manutenzione dell'impianto

Un parco eolico in media ha una vita di 25÷30 anni, per cui il sistema di gestione, di controllo e di manutenzione ha un peso non trascurabile per l'ambiente in cui si colloca.

La ditta concessionaria dell'impianto eolico provvederà a definire la programmazione dei lavori di manutenzione e di gestione delle opere che si devono sviluppare su base annuale in maniera dettagliata per garantire il corretto funzionamento del sistema.

In particolare, il programma dei lavori dovrà essere diviso secondo i seguenti punti:

- manutenzione programmata;
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria.

La programmazione sarà di natura preventiva e verrà sviluppata nei seguenti macro-capitoli:

- struttura impiantistica;
- strutture-infrastrutture edili;
- spazi esterni (piazzole, viabilità di servizio, etc.).

Verrà creato un registro, costituito da apposite schede, dove dovranno essere indicate sia le caratteristiche principali dell'apparecchiatura sia le operazioni di manutenzione effettuate, con le date relative.

La manutenzione ordinaria comprenderà l'attività di controllo e di intervento di tutte le unità che comprendono l'impianto eolico.

Per manutenzione straordinaria si intendono tutti quegli interventi che non possono essere preventivamente programmati e che sono finalizzati a ripristinare il funzionamento delle componenti impiantistiche che manifestano guasti e/o anomalie.

La direzione e sovrintendenza gestionale verrà seguita da un tecnico che avrà il compito di monitorare l'impianto, di effettuare visite mensili e di conseguenza di controllare e coordinare gli interventi di manutenzione necessari per il corretto funzionamento dell'opera.

3.8 Dismissione dell'impianto e ripristino dello stato dei luoghi

3.8.1 Dismissione dell'impianto

Al termine della vita utile dell'impianto, dovrà essere prevista la dismissione dello stesso e la restituzione dei suoli alle condizioni ante-operam.

Il piano di dismissione prevede: rimozione dell'infrastruttura e delle opere principali, riciclo e smaltimento dei materiali; ripristino dei luoghi; rinverdimento e quantificazione delle operazioni.

Tutte le operazioni di dismissione sono studiate in modo tale da non arrecare danni o disturbi all'ambiente. Infatti, in fase di dismissione definitiva dell'impianto, non si opererà una demolizione distruttiva, ma un semplice smontaggio di tutti i componenti (sezioni torri, pale eoliche, strutture di sostegno, quadri elettrici, cabine elettriche), provvedendo a smaltire adeguatamente la totalità dei componenti nel rispetto della normativa vigente, senza dispersione nell'ambiente dei materiali e delle sostanze che li compongono. Si prevede, inoltre, che tutti i componenti recuperabili o avviabili ad un effettivo riutilizzo in altri cicli di produzione saranno smontati da personale qualificato e consegnati a ditte o consorzi autorizzati al recupero.

Quest'ultima operazione comporta, nuovamente, la costruzione delle piazzole per il posizionamento delle gru ed il rifacimento della viabilità di servizio, che sia stata rimossa dopo la realizzazione dell'impianto, per consentire l'allontanamento dei vari componenti costituenti le macchine. In questa fase i vari componenti potranno essere sezionati in loco con i conseguenti impiego di automezzi più piccoli per il trasporto degli stessi.

La dismissione dell'impianto eolico sarà seguita, per quanto possibile, dal ripristino del sito in condizioni analoghe allo stato originario (attraverso interventi eventuali di rigenerazione agricola, piantumazioni, ecc.).

In particolare, sarà assicurato il totale ripristino del suolo agrario originario, anche mediante pulizia e smaltimento di eventuali materiali residui, quali spezzoni o frammenti metallici, frammenti di cemento, ecc.

3.8.2 Fasi della Dismissione

Rimozione dell'aerogeneratore

Le operazioni per lo smontaggio e lo smaltimento delle componenti dei singoli aerogeneratori saranno svolte secondo le seguenti fasi:

- realizzazione della piazzola provvisoria per lo stazionamento della gru;
- posizionamento autogru nei pressi dei singoli aerogeneratori;
- smontaggio del rotore con le pale, della navicella e del traliccio; prima di procedere allo smontaggio saranno recuperati gli olii utilizzati nei circuiti idraulici e nei moltiplicatori di giri e loro smaltimento in conformità alle prescrizioni di legge a mezzo di ditte specializzate ed autorizzate allo smaltimento degli olii;
- carico dei componenti su opportuni mezzi di trasporto, smaltire e/o rivendere i materiali presso centri specializzati e/o industrie del settore;
- rimozione della piazzola e ripristino dello stato dei luoghi.

Rimozione delle fondazioni e piazzola

Si procederà alla rimozione del materiale inerte della piazzola e la demolizione della parte superiore del plinto di fondazione fino alla quota -1,00 m dal piano campagna, che sarà demolita tramite martelli demolitori; il materiale derivato, formato da blocchi di conglomerato cementizio, sarà caricato su camion per essere avviato alle discariche autorizzate e agli impianti per il riciclaggio.

La parte demolita, sarà ripristinato con la sagoma del terreno preesistente. La rimodulazione dell'area della fondazione e della piazzola sarà volta a ricreare il profilo originario del terreno, riempiendo i volumi di sterro o sterrando i riporti realizzati in fase di cantiere. Alla fine di questa operazione verrà, comunque, steso sul nuovo profilo uno strato di terreno vegetale per il ripristino delle attività agricole.

Opere elettriche

Rimozione cavi elettrici. Tutti i cavi elettrici, sia quelli utilizzati all'interno dell'impianto eolico, sia quelli utilizzati all'esterno dello stesso per permettere il collegamento della cabina con la sottostazione, saranno rimossi.

L'operazione di dismissione prevede comunque i seguenti principali step:

- scavo di vasche per consentire lo sfilaggio dei cavi;
- ripristino dello stato dei luoghi;

I materiali da smaltire, sono relativi ai componenti dei cavi (rivestimento, guaine ecc.), mentre la restante parte del cavo (rame o alluminio) e quindi saranno rivenduti per il loro riutilizzo in altre attività. Ovviamente tale smaltimento avverrà nelle discariche autorizzate, a meno di successive e future variazioni normative che dovranno rispettarsi.

Ripristino dello stato dei luoghi. La dismissione dell'impianto eolico sarà seguita, per quanto possibile, dal ripristino del sito in condizioni analoghe allo stato originario (attraverso interventi eventuali di rigenerazione agricola, piantumazioni, ecc.).

In particolare, sarà assicurato il totale ripristino del suolo agrario originario, anche mediante pulizia e smaltimento di eventuali materiali residui, frammenti metallici, detriti di cemento, ecc.

Sistemazione delle mitigazioni a verde

Le mitigazioni a verde saranno mantenute anche dopo il ripristino agrario del sito quali elementi di strutturazione dell'agro-ecosistema in accordo con gli obiettivi di rinaturalizzazione delle aree agricole. Per questo motivo sarà eseguita esclusivamente una manutenzione ordinaria (potatura di rimonda e, dove necessario, riequilibrio della chioma) e potranno essere effettuati espianti mirati all'ottenimento del migliore compromesso agronomico - produttivo fra appezzamenti coltivati e siepi interpoderali. Tutto il materiale legnoso risultante dalla rimonda e dagli eventuali espianti sarà cippato direttamente in campo ed inviato a smaltimento secondo le specifiche di normativa vigente o, in caso favorevole, ceduto ai fini della valorizzazione energetica in impianti preposti.

Messa a coltura del terreno

Le operazioni di messa a coltura del terreno saranno basate sulle informazioni preventivamente raccolte mediante una caratterizzazione analitica dello stato di fertilità ed individuare eventuali carenze.

Ai fini di una corretta analisi, saranno effettuati diversi prelievi di terreno (profondità massima 20÷25 cm) applicando, per ogni unità di superficie, un'ideale griglia di saggio opportunamente randomizzata.

Si procederà, quindi, con la rottura del cotico erboso e primo dissodamento del terreno mediante estirpatura a cui seguirà un livellamento laser al fine di profilare gli appezzamenti secondo la struttura delle opere idrauliche esistenti e di riportare al piano di campagna le pendenze idonee ad un corretto sgrondo superficiale.

Una volta definiti gli appezzamenti e la viabilità interna agli stessi, sarà effettuata una fertilizzazione di restituzione mediante l'apporto di ammendante organico e concimi ternari in quantità sufficienti per ricostituire l'originaria fertilità e ridurre eventuali carenze palesate dall'analisi.

Infine, sarà eseguita una lavorazione principale profonda (almeno 50 cm possibilmente doppio strato), mediante la quale dissodare lo strato di coltivazione ed interrare i concimi, ed erpicature di affinamento così da ottenere un letto di semina correttamente strutturato.

Tutte le operazioni di messa a coltura saranno effettuate, seguendo le tempistiche dettate dalla classica tecnica agronomica, mediante il noleggio conto terzi di comuni macchinari agricoli di idonea potenza e dimensionamento (trattrice gommata, estirpatore ad ancore fisse, lama livellatrice, spandiconcime, ripuntatore e/o aratro polivomere ed erpice rotativo).

4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Nel quadro di riferimento programmatico sono stati analizzati i piani e i programmi nell'area vasta prodotti da vari Enti Pubblici, a scala regionale, provinciale e comunale, al fine di correlare il progetto oggetto di studio con la pianificazione territoriale esistente.

In particolare sono stati analizzati i seguenti strumenti di piano:

- Vincoli paesaggistici D.Lgs. 42/2004
- Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)
- Piano Regolatore Generale (P.R.G.) di Enna
- Piano Urbanistico Generale (P.R.G.) di Piazza Armerina
- Piano Urbanistico Generale (P.R.G.) di Valguarnera Caropepe
- Compatibilità al D.M. 10/09/2010
- Compatibilità con la disciplina delle aree non idonee all'installazione degli impianti eolici
- Piano Territoriale Provinciale di Enna (P.T.P.)
- Analisi aree protette nazionali, regionali e provinciali, siti Natura 2000
- Carta della Rete Ecologica Siciliana (RES)
- Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico (P.A.I.) e Inventario dei Fenomeni franosi in Italia (IFFI)
- Piano di Tutela delle Acque della Regione Sicilia (P.T.A.)
- Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni
- Piano Forestale Regionale (PFR)
- Piano faunistico Venatorio (P.F.V.)
- Piano regionale per la qualità dell'aria
- Programma di Sviluppo Rurale (PSR);
- Piano Energetico Ambientale Regionale Siciliano (PEARS);
- Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.).

4.1 Vincoli paesaggistici D.Lgs. 42/2004

Il **D. Lgs. n. 42 del 22/01/2004** "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'Art. 10 della Legge 6 Luglio 2002, n. 137", modificato e integrato dal D.Lgs n. 156 del 24 marzo 2006 e dal D.Lgs n. 62 del marzo 2008 (per la parte concernente i beni culturali) e dal D.Lgs n. 157 del 24 marzo 2006 e dal D.Lgs n. 63 del marzo 2008 (per quanto concerne il paesaggio), rappresenta il codice unico dei beni culturali e del paesaggio. Il D.Lgs 42/2004 recepisce la Convenzione Europea del Paesaggio e costituisce il punto di confluenza delle principali leggi relative alla tutela del paesaggio, del patrimonio storico ed artistico:

- o la Legge n. 1089 del 1 giugno 1939 ("Tutela delle cose d'interesse artistico o storico");
- o la Legge n. 1497 del 29 giugno 1939 ("Protezione delle bellezze naturali");
- o la Legge n. 431 del 8 Agosto 1985, "recante disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale".

Il principio su cui si basa il D.Lgs 42/2004 è "la tutela e la valorizzazione del patrimonio culturale". Tutte le attività concernenti la conservazione, la fruizione e la valorizzazione del patrimonio culturale devono essere svolte in conformità della normativa di tutela. Il "patrimonio culturale" è costituito sia dai beni culturali sia da quelli paesaggistici, le cui regole per la tutela, fruizione e valorizzazione sono fissate:

per i beni culturali, nella Parte Seconda (Titoli I, II e III, Articoli da 10 a 130); per i beni paesaggistici, nella Parte Terza (Articoli da 131 a 159). Il Codice definisce quali beni culturali (Art. 10):

- le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, o etnoantropologico, sia di proprietà pubblica che privata (senza fine di lucro);
- le raccolte di musei, pinacoteche, gallerie e altri luoghi espositivi di proprietà pubblica;
- gli archivi e i singoli documenti pubblici e quelli appartenenti ai privati che rivestano interesse storico particolarmente importante;
- le raccolte librerie delle biblioteche pubbliche e quelle appartenenti a privati di eccezionale interesse culturale;
- le cose immobili e mobili, a chiunque appartenenti, che rivestono un interesse particolarmente importante a causa del loro riferimento con la storia politica, militare, della letteratura, dell'arte e della cultura in genere, ovvero quali testimonianze dell'identità e della storia delle istituzioni pubbliche, collettive o religiose;
- le collezioni o serie di oggetti, a chiunque appartenenti, che, per tradizione, fama e particolari caratteristiche ambientali, ovvero per rilevanza artistica, storica, archeologica, numismatica o etnoantropologica, rivestono come complesso un eccezionale interesse artistico o storico.

Il Decreto definisce il paesaggio "il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni" (Art. 131) e a livello legislativo è la prima volta che il paesaggio rientra nel patrimonio culturale. Nello specifico i beni paesaggistici ed ambientali sottoposti a tutela sono (Art. 136 e 142):

- le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, di singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- le ville, i giardini e i parchi, non tutelati a norma delle disposizioni relative ai beni culturali, che si distinguono per la loro non comune bellezza;

- i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri e i nuclei storici;
- le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze;
- i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- 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;
- i fiumi, i torrenti ed 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, No. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- 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;
- i ghiacciai e i circhi glaciali;
- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (secondo il D.Lgs 227/2001);
- le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. n. 448 del 13 Marzo 1976;
- i vulcani;
- le zone di interesse archeologico;
- gli immobili e le aree comunque sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli Art. 143 e 156.

La pianificazione paesaggistica così come prevista dall'Art. 135 e 143 del Codice. L'articolo 135 asserisce che "lo Stato e le Regioni assicurano che tutto il territorio sia adeguatamente conosciuto, salvaguardato, pianificato e gestito in ragione dei differenti valori espressi dai diversi contesti che lo costituiscono" e a tale scopo "le Regioni sottopongono a specifica normativa d'uso il territorio mediante piani paesaggistici". All'articolo 143, il Codice definisce i contenuti del Piano paesaggistico. Inoltre il Decreto definisce le norme di controllo e gestione dei beni sottoposti a tutela e all'articolo 146 assicura la protezione dei beni ambientali vietando ai proprietari, possessori o detentori a qualsiasi titolo di "distruggerli o introdurvi modificazioni che ne rechino pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di protezione". Gli stessi soggetti hanno l'obbligo di sottoporre alla Regione o all'ente locale al quale la regione ha affidato la relativa competenza i progetti delle opere che intendano eseguire, corredati della documentazione prevista, al fine di ottenere la preventiva autorizzazione. Infine, nel Decreto sono riportate le sanzioni previste in

caso di danno al patrimonio culturale (Parte IV), sia in riferimento ai beni culturali che paesaggistici.

Dall'analisi del sito rispetto ai vincoli paesaggistico-ambientale, archeologico ed architettonico (D. Lgs. 42/2004), effettuata attraverso la consultazione online della cartografia di riferimento del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali, si evince che l'area oggetto di studio non è interessata da aree tutelate dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio o siti Unesco.

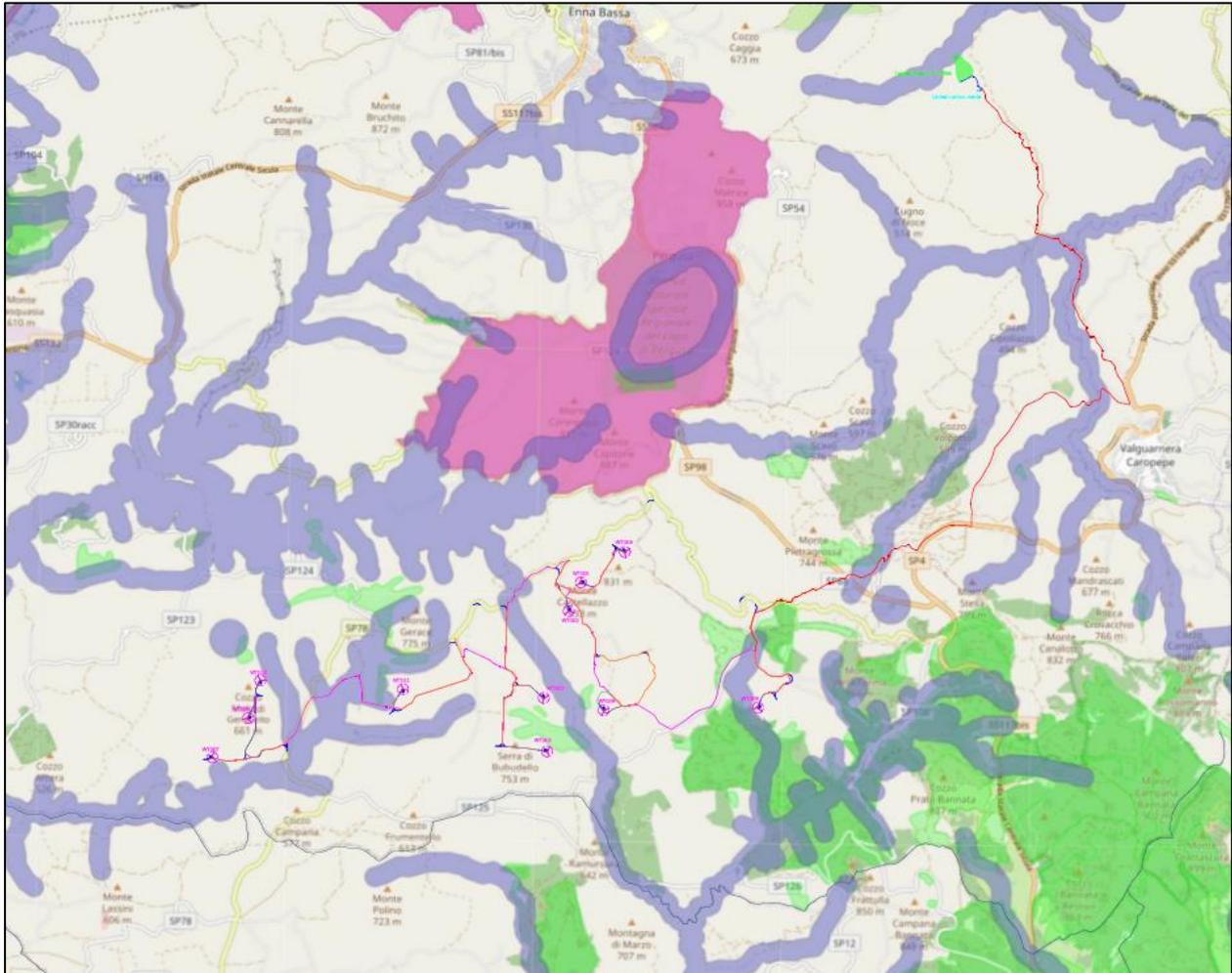


Figura 4: Inquadramento del parco eolico su cartografia delle aree tutelate

Le uniche interferenze che si rilevano riguardano gli attraversamenti del cavidotto con i fiumi e con le aree boscate, ma a tal proposito si precisa che per tali tratti la posa del cavidotto avverrà mediante tecnica T.O.C., con profondità tale da non alterare il regolare regime idrico.

4.2 Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)

La Regione Siciliana, con D.A. n. 7276 del 28/12/1992, registrato alla Corte dei Conti il 22/09/1993 ha emanato il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) come strumento a definire gli indirizzi, le direttive e le strategie per la tutela e la valorizzazione del patrimonio naturale e culturale dell'isola.

Con D.A. n. 6080 del 21 maggio 1999 sono state approvate le "*Linee guida del piano territoriale paesistico regionale*". Queste linee guida hanno lo scopo di effettuare un'azione di sviluppo compatibile con l'ambiente e il patrimonio culturale evitando lo spreco di risorse e del degrado ambientale.

Paesaggio Locale viene definita una porzione di territorio caratterizzata da specifici sistemi di relazioni ecologiche, percettive, storiche, culturali e funzionali, tra componenti eterogenee che le conferiscono immagine di identità distinte e riconoscibili.

I Paesaggi Locali costituiscono, quindi, ambiti paesaggisticamente identitari nei quali fattori ecologici e culturali interagiscono per la definizione di specificità, valori, emergenze; costituiscono il riferimento per gli indirizzi programmatici e le direttive la cui efficacia è disciplinata dall'art. 6 delle presenti Norme di Attuazione.

Il P.T.P.R. suddivide il territorio in 18 ambiti territoriali in ambiti sub regionali, in base alle caratteristiche geomorfologiche e culturali del paesaggio, e preordinati all'articolazione sub-regionale della pianificazione territoriale paesistica.

Gli ambiti territoriali sono i seguenti:

1. Area dei rilievi del trapanese
2. Area della pianura costiera occidentale
3. Area delle colline del trapanese
4. Area dei rilievi delle pianure costiere del palermitano
5. Area dei rilievi dei Monti Sicani
6. Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Calatuturo
7. Area della catena settentrionale (Monti delle Madonie)
8. Area della catena settentrionale (Monti Nebrodi)
9. Area della catena settentrionale (Monti Peloritani)
10. Area delle colline della Sicilia centro-meridionale
11. Area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina
12. Area delle colline dell'ennese
13. Area del cono vulcanico etneo
14. Area della pianura alluvionale catanese
15. Area delle pianure costiere di Licata e Gela
16. Area delle colline di Caltagirone e Vittoria
17. Area dei rilievi e del tavolato ibleo
18. Area delle isole minori.

Il progetto in esame ricade in Ambito 12 - Area delle colline dell'ennese.

La Regione Siciliana, sulla base delle indicazioni espresse dalle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, ha proceduto alla pianificazione paesaggistica ai sensi del D.lgs. 42/04 e

s.m.i., su base provinciale secondo l'articolazione in ambiti regionali così come individuati dalle medesime Linee Guida.

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) della Provincia di Enna risulta ad oggi in fase di istruttoria e quindi non ancora adottato e approvato. Non è disponibile on line documentazione, anche provvisoria, relativa a tale piano.

Le Linee Guida del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale, approvate con D.A. n.6080 del 21.05.1999 e l'Atto di Indirizzo dell'Assessorato Regionale per i Beni Culturali ed Ambientali e per la Pubblica Istruzione, adottato con D.A. n.5820 dell'08/05/2002, hanno articolato il territorio della Regione in ambiti territoriali individuati dalle stesse Linee Guida. Per ciascun ambito, le Linee Guida definiscono obiettivi generali, da attuare con il concorso di tutti i soggetti ed Enti, a qualunque titolo competenti di stabilizzazione ecologica del contesto ambientale, difesa del suolo e della biodiversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità; di valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni; di miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale, sia per le attuali che per le future generazioni. Il "Paesaggio Locale" è definita come porzione di territorio caratterizzata da specifici sistemi di relazioni ecologiche, percettive, storiche, culturali e funzionali, tra componenti eterogenee che le conferiscono immagine di identità distinte e riconoscibili. Essi costituiscono, quindi, ambiti paesaggisticamente identitari nei quali fattori ecologici e culturali interagiscono per la definizione di specificità, valori ed emergenze.

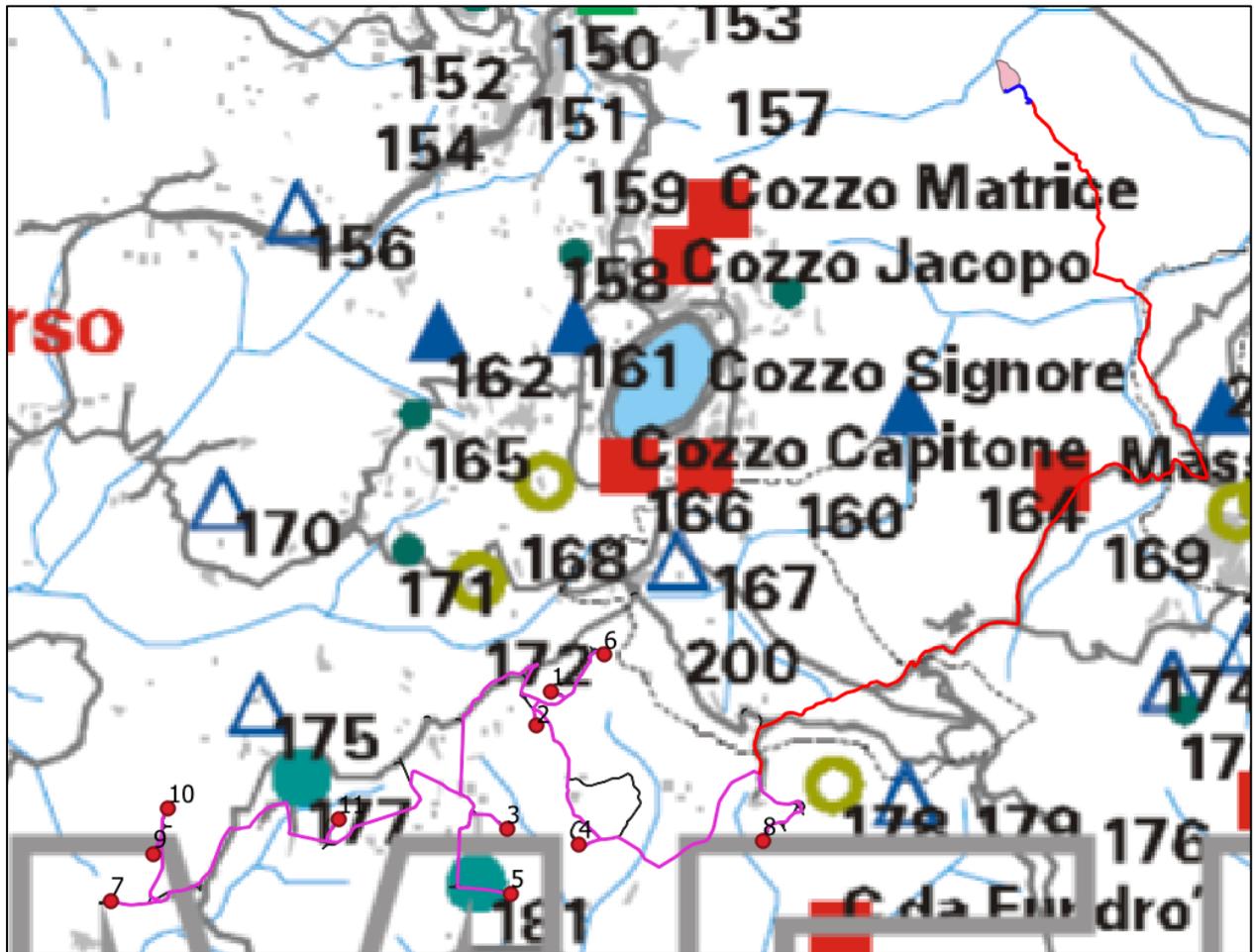
L'area ricade nell'ambito 12 "*Colline dell'ennese*".

L'ambito 12 è parte delle zone caratterizzate da morfologia prevalentemente collinare, ovvero dalla presenza di dorsali debolmente ondulate, nelle quali l'insieme del rilievo presenta linee morbide e addolcite, dovute alla dominante costituzione argillosa.

Si riportano gli inquadramenti dell'area di studio su alcune delle carte tematiche allegate alle Linee Guida.



Figura 5: Carta geomorfologica- Linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale



- | | |
|--|--|
|  Aree complesse: città |  Manufatti isolati |
|  Aree complesse di entità minore: abitati, villaggi |  Manufatti per l'acqua |
|  Insediamenti grotte e ipogei |  Viabilità |
|  Insediamenti: necropoli |  Aree delle strutture marine, sottomarine e dei relitti |
|  Insediamenti: abitazioni in grotta |  Resti paleontologici, paleontologici e paleotettonici |
|  Insediamenti: ville e casali |  Aree di interesse archeologico |
|  Insediamenti: frequentazioni |  Segnalazioni |
|  Insediamenti: cave | |

Figura 6: Carta dei siti archeologici- Linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale

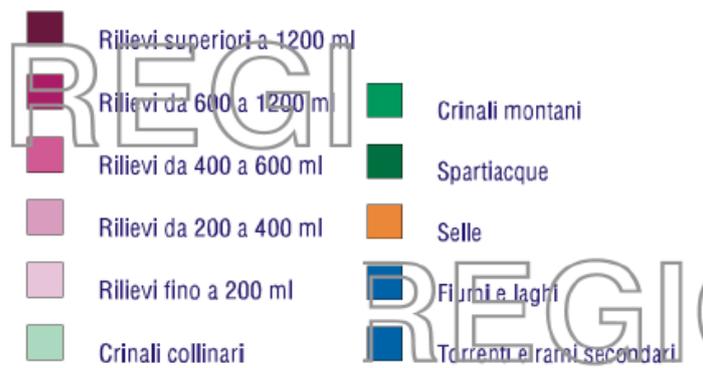
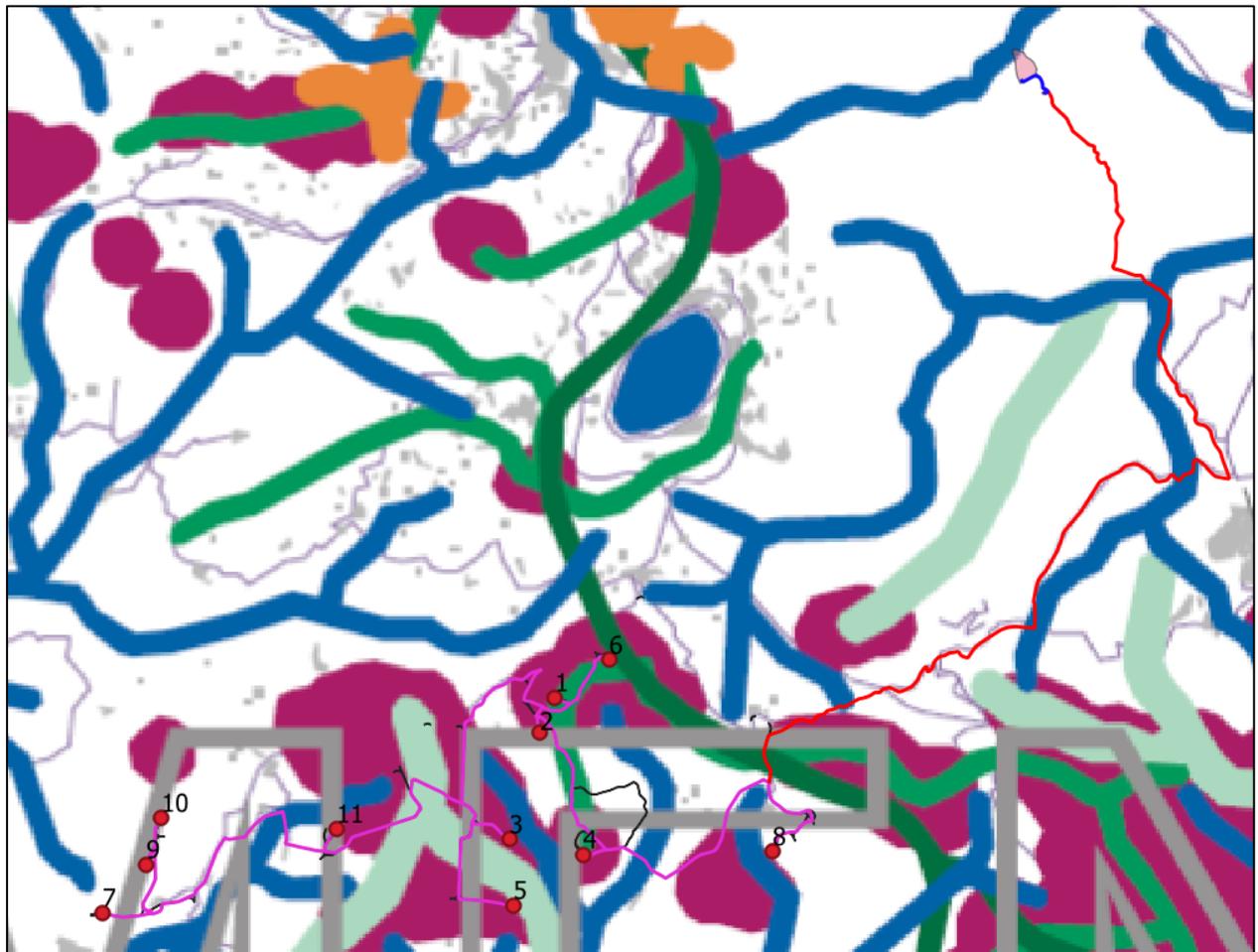


Figura 7: Carta delle componenti primarie morfologiche del paesaggio percettivo- Linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale

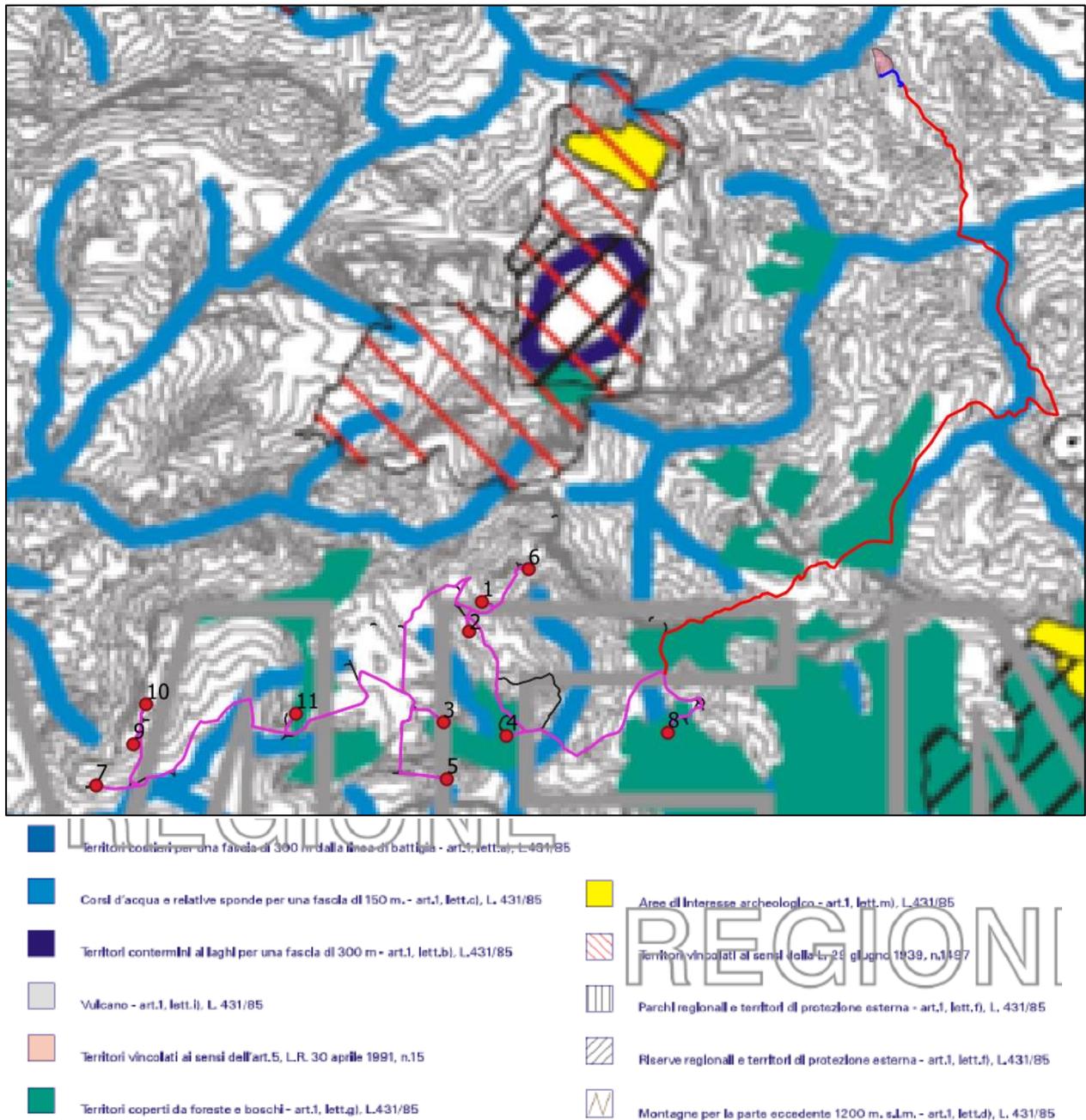


Figura 8: Carta dei vincoli paesaggistici- Linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale

4.3 Gli Strumenti urbanistici comunali

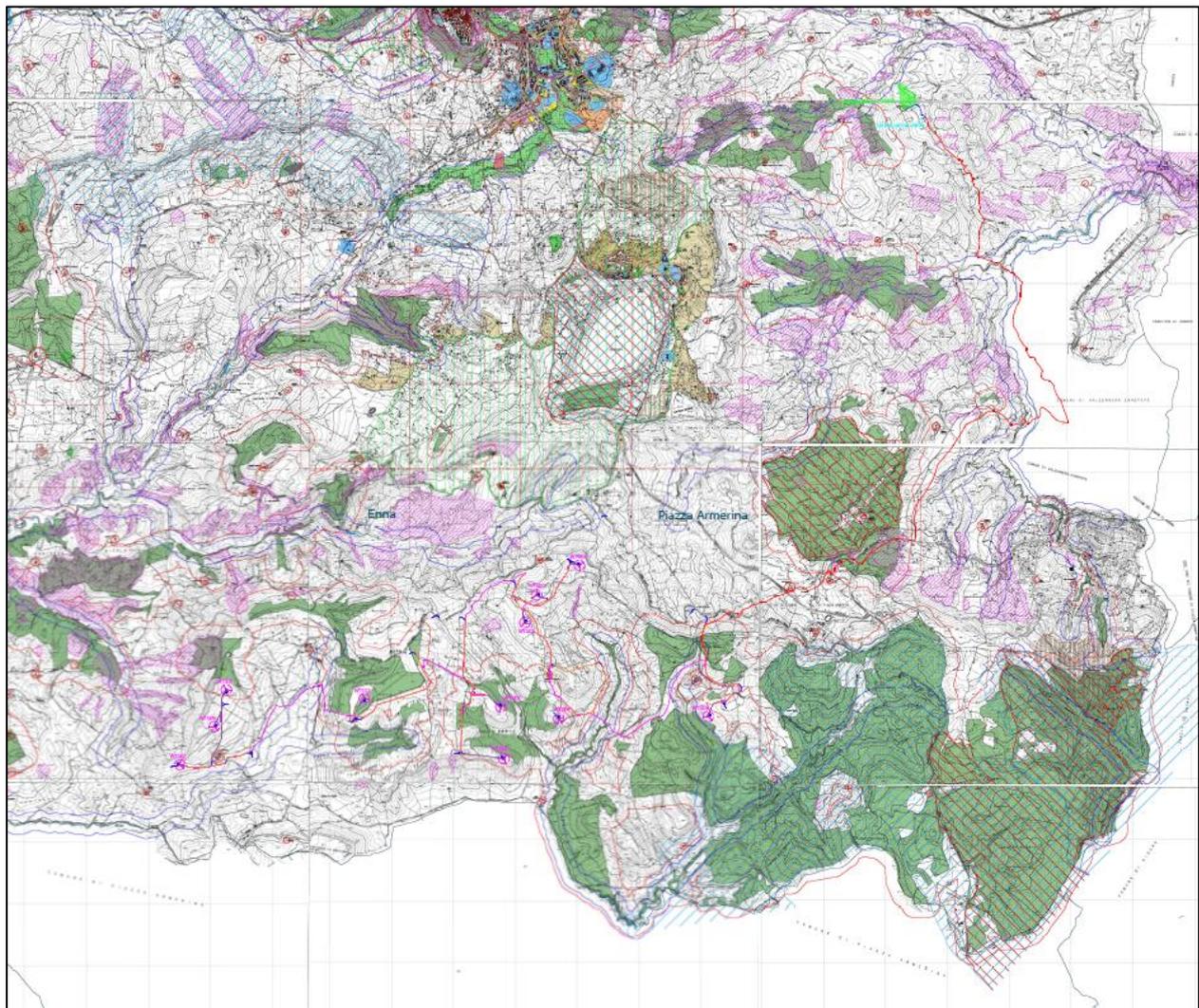
Il progetto del parco eolico, che prevede la realizzazione di 11 aerogeneratori e relative opere di connessione, interessa il territorio comunale di Enna; mentre le opere di connessione attraversano i territori comunali di Valguarnera Caropepe, Piazza Armerina ed Enna, in quest'ultimo sarà realizzata altresì la cabina utente nei pressi della futura Stazione Elettrica Terna.

Pertanto, nel seguito saranno presi in esame tutti i piani regolatori dei comuni su menzionati e le relative norme tecniche di attuazione al fine di valutarne la compatibilità con le opere in progetto.

4.3.1 Piano Regolatore Generale del comune di Enna

Lo strumento urbanistico vigente del Comune di Enna è il Piano Regolatore Generale, adeguato alla Delibera d'adozione n°108 del 5-12-2017; avviso di deposito pubblicato in G.U.R.S. Parte II e III n. 8 del 23 - 02 - 2018.

Dalla consultazione delle tavole "Suddivisione del territorio in zone territoriali omogenee" l'area di studio ricade in aree boscate e zona territoriale omogenea "E" definita come parte del territorio destinata ad usi agricoli ai sensi dell'art. 2 del Decreto interministeriale 2 aprile 1968, n. 1444.



	Aerogeneratore e piazzola definitiva		Viabilità di nuova realizzazione
	Piazzola temporanea di montaggio		Cavidotto AT
	Cavidotto interno AT		Cabina utente
	Cavidotto esterno AT		Stazione Terna
	Viabilità da adeguare		Limiti comunali

Figura 9: Stralcio del P.R.G. vigente di Enna

L'art. 67 delle Norme tecniche di Attuazione definisce: *Zona E: aree di verde agricolo*

1. Il territorio agricolo comprende tutto il territorio comunale con esclusione delle parti urbanizzate e da urbanizzare, delle aree riservate ad attrezzature di interesse generale,

- delle aree di verde pubblico e/o privato, delle aree per attività alberghiere, a carattere artigianale, commerciale o industriale, le aree protette, le riserve e i parchi, ecc.*
- 2. Comprendono le aree destinate ad usi agricoli, sono ammesse tutte le destinazioni d'uso e le attività relative alla agricoltura e alle attività connesse con l'uso del suolo agricolo, al pascolo, al rimboschimento, alla coltivazione boschi e alle aree improduttive.*
 - 3. I suoli classificati nello studio agricolo-forestale come colture specializzate, irrigue o dotate di infrastrutture ed impianti a supporto dell'attività agricola non sono destinabili ad altri usi. Sono ammessi solo gli interventi necessari per il miglioramento e la conduzione dei fondi e per il mantenimento delle aree boscate.*
 - 4. È ammessa la realizzazione di strade poderali e interpoderali, anche se non espressamente indicate nelle cartografie del P.R.G., nel rispetto delle indicazioni delle presenti norme.*
 - 5. Sono ammessi impianti o manufatti edilizi destinati alla lavorazione e trasformazione dei prodotti agricoli e zootecnici e allo sfruttamento a carattere artigianale di risorse naturali, secondo le indicazioni delle presenti norme. Il P.R.G. si attua con interventi diretti nel rispetto degli indici determinati per ciascuna destinazione d'uso descritta in seguito.*
 - 6. I caratteri tradizionali degli insediamenti rurali, poiché concorrono alla conformazione del territorio così come storicamente definito, devono essere sempre salvaguardati attraverso la verifica della compatibilità formale dei progetti sia delle nuove costruzioni, sia dei progetti di ricostruzione, ampliamento o ristrutturazione edilizia.*
 - 7. In tutta la zona E, la demolizione e ricostruzione dei fabbricati agricoli esistenti, nei casi in cui è ammessa, può avvenire a condizione che il volume ricostruito deve mantenere la medesima destinazione d'uso originaria; la eventuale modifica di destinazione d'uso dovrà essere compatibile con gli usi agricoli previsti per ciascuna zona del territorio agricolo, nel rispetto delle norme di attuazione del P.R.G.*
 - 8. Indipendentemente dal fatto che gli interventi edilizi interessino aree sottoposte a vincoli di tutela e salvaguardia del territorio e del paesaggio, tutti gli interventi (edilizi, produttivi, colturali, delle infrastrutture e della viabilità) rivolti a modificare lo stato dei luoghi devono essere analizzati anche sotto il profilo della tutela del paesaggio al fine di non compromettere gli elementi storici, culturali e testimoniali, costitutivi del territorio stesso. Pertanto attenzione particolare va posta ai materiali di finitura e di rivestimento che dovranno realizzarsi il più possibile con l'uso di pietre, infissi in legno, i tetti a falda ricoperti di coppi siciliani, o con tetti a terrazza o eventualmente con riferimento ad altre tipologie rurali. Per le pavimentazioni di viali e di spazi esterni non è ammesso l'uso di asfalto o di battuto di cemento.*

9. Il Sindaco, di propria iniziativa o a seguito delle risultanze di piani di settore, può ordinare il mantenimento e il rispetto di elementi caratteristici e significativi della natura dei luoghi, (vegetazione lungo i bordi, percorsi, alberature, ecc.) ai quali possono recare pregiudizio particolari tipi di conduzione agricola o interventi edificatori.

Le NTA per il contesto specifico non fanno riferimento a prescrizioni particolari circa la realizzazione di impianti eolici, pertanto si ritiene che non vi è comunque incompatibilità con le previsioni di utilizzazione agricola del territorio, atteso che l'installazione di un impianto eolico definisce delle localizzazioni puntuali, consente l'esercizio delle normali attività agricole.

Ad ogni modo, si richiama la normativa nazionale, che sancisce la compatibilità degli impianti eolici con le aree a destinazione agricola, con il D.Lgs. 387/03, che all'art. 12 comma 7 afferma che *"Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici"*.

L'art. 82 delle Norme tecniche di Attuazione definisce: *Aree boscate e relative fasce di rispetto*

1. Le possibilità edificatorie nelle aree boscate e nelle relative fasce di rispetto sono normate dall'art. 10 della L.r. 16/96 e successive modifiche ed integrazioni.

2. Ai sensi del comma 3 bis dell'art. 10 soprarichiamato è possibile l'inserimento di nuove costruzioni nelle zone di rispetto dei boschi e delle fasce forestali per una densità edilizia territoriale di 0,03 mc/mq. Il comparto territoriale di riferimento per il calcolo di tale densità è costituito esclusivamente dalla zona di rispetto.

3. Le aree boscate e le fasce forestali, anche se artificiali, e le relative fasce di rispetto, sono in ogni caso sottoposte di diritto al vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 146 della L. 490/99.

La Legge Regione Sicilia L.R. 3 febbraio 2021, n. 2, all'Art.12 sostituisce l'art. 37 della legge regionale 13 agosto 2020, n. 19 abrogando al comma 5 la Legge regionale 6 aprile 1996, n. 16.

Sotto il profilo urbanistico si ritiene di poter evidenziare che non vi è incompatibilità con le previsioni del piano regolatore generale del comune di Enna.

4.3.2 Piano Regolatore Generale del comune di Piazza Armerina

Lo strumento urbanistico vigente del Comune di Piazza Armerina è il Piano Regolatore Generale, approvato con DDG n. 380 D.R.U. del 09/07/2010 e Revisione approvata con DDCC n. 2 del 13/01/2022.

Dalla consultazione della tavola "Zonizzazione" l'area di studio ricade in zona "E" definita agricola e una parte del cavodotto incontra "l'Area Mineraria di Grottacalda".

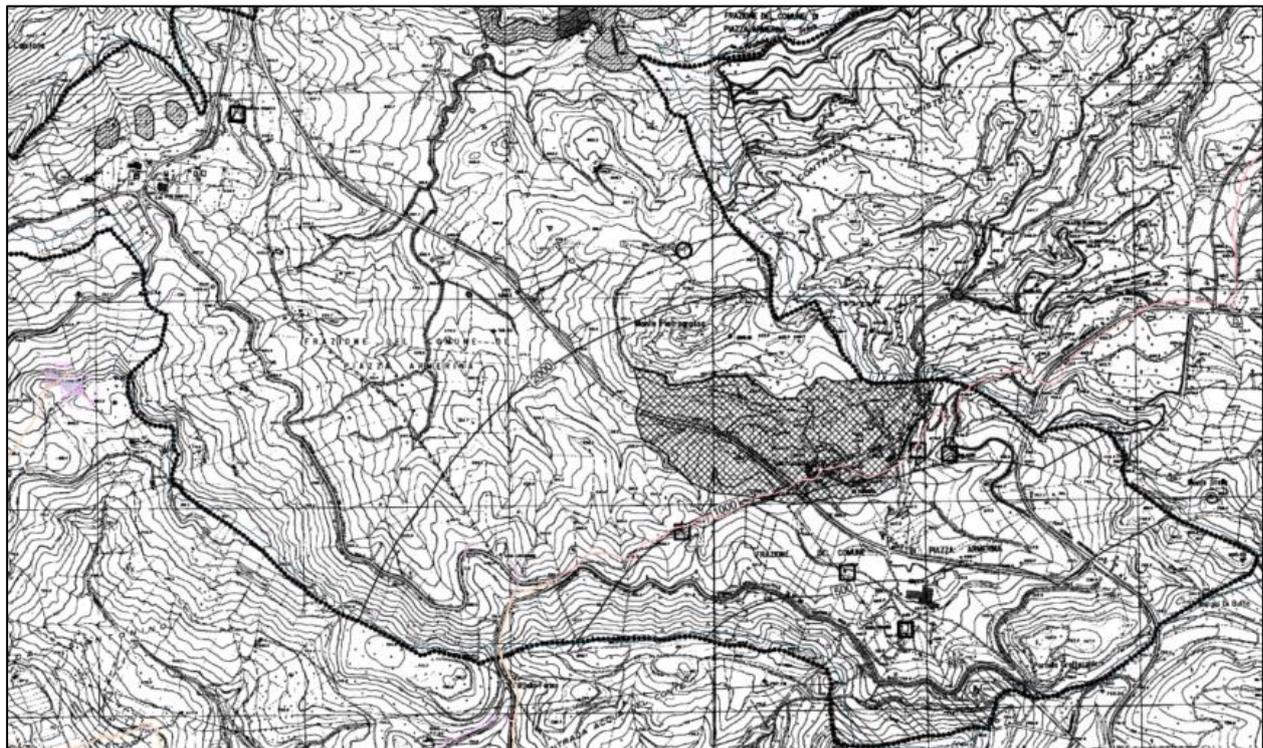


Figura 10: Stralcio del P.R.G. vigente di Piazza Armerina

L'art. 67 delle Norme tecniche di Attuazione definisce: *Zona E: agricola*

Sono classificate Zona E le parti del territorio destinate alle attività agricole e zootecniche ad esse connesse e di sfruttamento a carattere artigianale di risorse naturali locali.

Interventi consentiti.

Ai sensi dell'art.12 della L.R. 21/04/1995 n.40, ad esclusione degli edifici di particolare valore storico architettonico e di quelli di valore storico-testimoniale individuati dal P.R.G (cfr. P.R.G. scala 1:10.000) è ammessa la demolizione e la ricostruzione di fabbricati agricoli nei limiti della cubatura esistente, la manutenzione ordinaria e straordinaria, la ristrutturazione edilizia e il restauro e il risanamento conservativo. I progetti riguardanti interventi di demolizione e ricostruzione dovranno essere accompagnati da apposita perizia tecnica giurata e da idonea documentazione fotografica comprovante che l'edificio, per la sua tipologia, modalità costruttive, uso dei materiali, elementi architettonici, non riveste valore storico testimoniale. Per le costruzioni

vincolate o riconosciute di valore storico-architettonico o di valore storico testimoniale e per i beni isolati (masserie, ville, mulini, edifici religiosi, torri, abbeveratoi) indicati nelle tavole di zonizzazione 32 del P.R.G. (scala 1:10.000) sono consentiti soltanto interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, di restauro e risanamento conservativo.

Qualsiasi modificazione dello stato di fatto e della configurazione naturale dei luoghi nelle aree di verde agricolo ricadenti, a qualunque titolo, sotto il vincolo del T.U. 490/99, va assoggettata al parere preventivo della competente Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali.

Le costruzioni di qualsiasi tipo e natura ad eccezione di quelle finalizzate alla sistemazione idraulica, devono arretrarsi dal limite esterno degli argini dei fiumi, torrenti, incisioni naturali, canali e fossi delle quantità stabilite dagli artt. 93 e seguenti del R.D. n.523 del 25/07/1904.

Nella zona agricola dovranno essere mantenute, sia per motivi paesistici sia per la difesa dei cultivar locali, tutte le piante secolari. Vanno in particolare tutelate, con le modalità di cui all'art.9 del D.P.R. 8 settembre 1997, n.357 ("Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche), le specie vegetali di cui all'allegato D lettera b) del citato regolamento. Nelle tavole di zonizzazione in scala 1:10.000 sono riportati i perimetri dei "siti d'importanza comunitaria", luoghi in cui si applicano le suddette direttive CEE.

Interventi vietati:

In questa zona è vietata la lottizzazione di aree a scopo edificatorio; il frazionamento catastale è consentito soltanto per finalità strettamente attinenti alle necessità dell'agricoltura o dell'utilizzazione del fondo ai fini consentiti dal Piano.

Nella zona agricola non è consentita la realizzazione di opere e/o strutture finalizzate al deposito e/o alla commercializzazione di materiali e prodotti diversi da quelli agricoli e zootecnici o strettamente destinati alla coltivazione dei fondi agricoli.

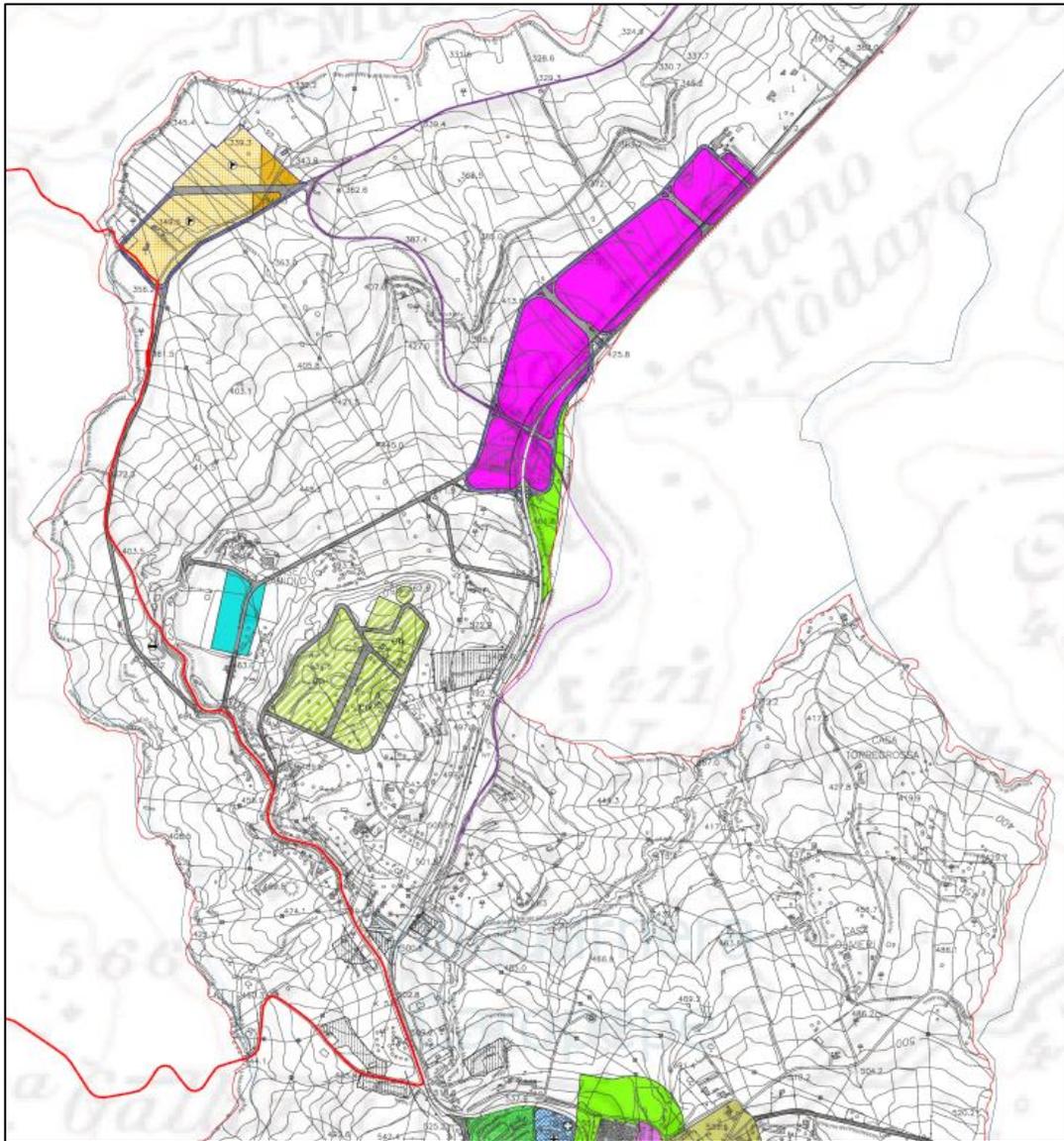
Le NTA per il contesto specifico non fanno riferimento a prescrizioni particolari circa la realizzazione di impianti eolici, pertanto si ritiene che non vi è comunque incompatibilità con l'Area Mineraria di Grottafaldina e le previsioni di utilizzazione agricola del territorio, atteso che l'installazione di un impianto eolico definisce delle localizzazioni puntuali, consente l'esercizio delle normali attività agricole.

Sotto il profilo urbanistico si ritiene di poter evidenziare che non vi è incompatibilità con le previsioni del piano regolatore generale del comune di Piazza Armerina.

4.3.3 Piano Regolatore Generale del comune di Valguarnera Caropepe

Lo strumento urbanistico vigente del Comune di Valguarnera Caropepe è il Piano Regolatore Generale, approvato con D.A. n. 423 del 07/04/2003.

Dalla consultazione della Tavola 3 "Stato di fatto di pianificazione previgente" in scala 1:5.000 il passaggio del caviodotto MT esterno ricade prevalentemente in "Zona agricola E".



	A Centro storico (5 mc/mq)		Zona PEEP (ex legge 18 aprile 1962 n. 167)
	B1 Zona completa (5 mc/mq)		Zona archeologica soggetta a vincolo diretto (art. 1 e 3 L. 1089/39)
	B2 Zona di completamento (5 mc/mq)		Zona archeologica soggetta a vincolo indiretto (art. 21 L. 1089/39)
	C1 Zona di espansione (4,0 mc/mq)		Zona di recupero
	C2 Zona di espansione (2,5 mc/mq)		Arretramento edificatorio
	C3 Zona di espansione (1,5 mc/mq)		Limite zona da consolidare
	CV Zona di residenza stagionale (0,5 mc/mq)		Raggio d'influenza scuole materne ed asili
	CT Zona ricettiva (2,5 mc/mq) e residenza stagionale (0,05 mc/mq)		Raggio d'influenza scuole elementari
	F Zona ad attrezzature di interesse comune		Limite di zona soggetta a PPE
	D Zona artigianale (2,5 mc/mq)		Confine territorio comunale
	Verde attrezzato per il tempo libero e lo sport		Aree di cui all'art. 22 della L.R. 71/78 o 35-36 della L.R. 30/97
	Parco urbano ed extraurbano		Perimetrazione di cui all'art. 21 della L.R. 71/78
	Verde di rispetto		Aree di pertinenza della vecchia linea ferroviaria
	Grandi attrezzature sportive di P.E.		E Zona agricola
	Zona cimiteriale		Strada di progetto
			Area di Protezione civile
			Aree di rispetto dell'impluvio

Figura 11: Stralcio del P.R.G. vigente di Valguarnera Caropepe

Di fatto il cavidotto MT di connessione, sarà realizzato in banchina alla viabilità pubblica esistente, con ripristino dello stato dei luoghi dopo le attività cantieristiche; pertanto, tali opere non andranno ad alterare lo stato di fatto.

Sotto il profilo urbanistico si ritiene di poter evidenziare che non vi è incompatibilità con le previsioni del piano regolatore generale del comune di Valguarnera Caropepe.

4.4 Compatibilità al D.M. 10/09/2010

L'analisi della compatibilità del progetto del parco eolico con le Linee Guida Nazionali D.M. del 10 settembre 2010, non ha messo in evidenza alcuna diretta interferenza con le scelte progettuali di localizzazione dei singoli aerogeneratori.

Tutti i parametri progettuali sono stati pienamente rispettati:

- **Impatto visivo - Effetto selva:** tutti gli aerogeneratori sono ad una distanza minima tra le macchine di almeno 5 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3÷5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento;
- **Impatto sul territorio – Interferenza con le componenti antropiche:** il censimento dei fabbricati ha verificato che non vi sono edifici adibiti a civile abitazione nel raggio dei 200

m dagli aerogeneratori di progetto, né nel raggio dei primi 350 m (valore di sicurezza massimo della gittata). Le prime civili abitazioni presenti sono a circa 470 m a nord dall'aerogeneratore WTG10 di progetto. Tutti gli aerogeneratori di progetto sono ad oltre 1200 m (6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore) sia dai centri abitati più vicini che dai nuclei isolati costruiti presenti sul territorio.

- *Rischio incidenti*: Tutti gli aerogeneratori di progetto sono ad oltre 200 m (altezza TIP) dalle strade provinciali o nazionali presenti.

4.5 Compatibilità con la disciplina delle aree non idonee all'installazione degli impianti eolici

Con Decreto Presidenziale Regionale n. 48 del 18.07.2012, è stato emanato il "Regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5 della L.R. n.11 del 12.05.2010". L'art.1 del regolamento decreta l'adeguamento alle linee guida del DM 10.09.2010: le disposizioni di cui al DM 10.09.2010 trovano immediata applicazione nel territorio della Regione Siciliana; sia le linee guida per il procedimento autorizzativo, nonché le linee guida tecniche per gli impianti stessi. Fermo restando le disposizioni contenute nel regolamento stesso e annessa tabella esplicitiva.

Il regolamento prevede che, in attuazione delle disposizioni del punto 17 del DM 10.09.2010, sia istituita apposita commissione regionale finalizzata all'indicazione delle aree non idonee all'installazione di specifiche tipologie di impianti.

Ad oggi risultano essere stati definiti criteri ed individuazioni delle aree non idonee alla realizzazione degli impianti eolici con **Decreto Presidenziale del 10.10.2017** recante "Definizione dei criteri ed individuazione delle aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica ai sensi dell'art. 1 della legge regionale 20 novembre 2015, n. 29, nonché dell'art. 2 del regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, legge regionale 10 maggio 2010, n. 11, approvato con Decreto presidenziale 18 luglio 2012, n. 48". Con il presente decreto sono individuate le "**Aree non idonee**" all'installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica in relazione alla potenza e tipologia, in quanto caratterizzate da particolare ed incisiva sensibilità o vulnerabilità alle trasformazioni territoriali, dell'ambiente e del paesaggio ed in quanto rientranti in zone vincolate per atto normativo o provvedimento.

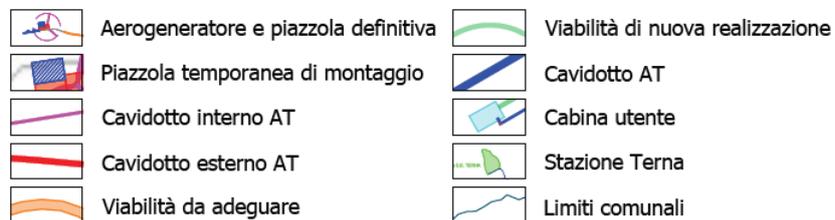
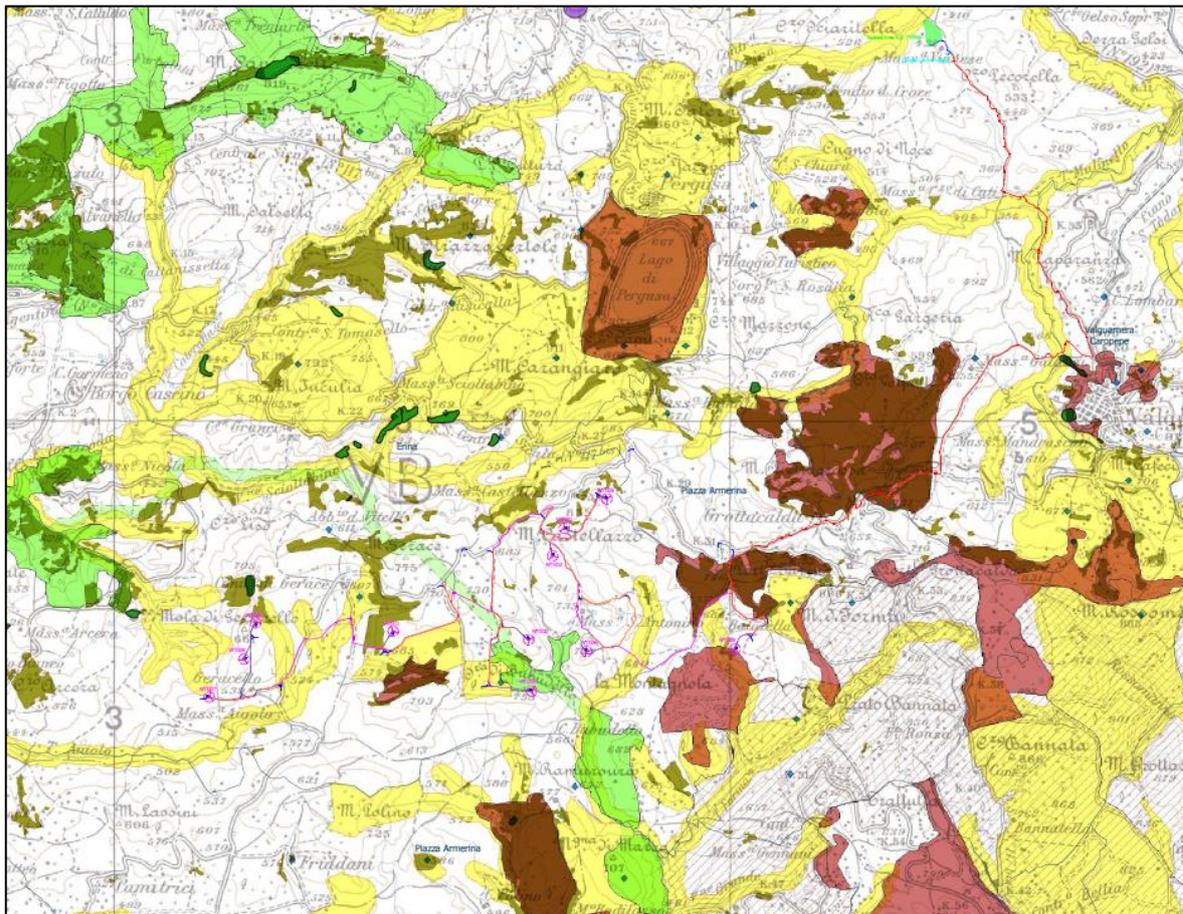
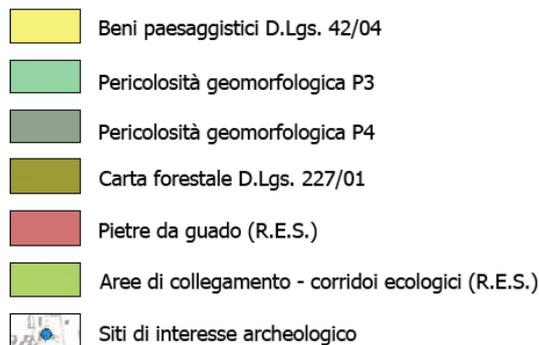
Le aree non idonee sono di seguito elencate:

- aree individuate nel PAI a pericolosità "molto elevata" (P4) ed "elevata" (P3)
- i beni paesaggistici nonché le aree e i parchi archeologici comprendono i siti e le aree di cui all'art. 134, lett. a), b) e c) del Codice dei beni culturali e del paesaggio approvato con D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e comprendono, altresì, i beni e le aree di interesse archeologico di

cui all'art. 10 del codice medesimo. I parchi archeologici si identificano con le aree perimetrare ai sensi della legge regionale 30 novembre 2000, n. 20

- aree delimitate, ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. g), del Codice dei beni culturali e del paesaggio, come boschi, definiti dall'art. 4 della legge regionale 6 aprile 1996, n. 16, modificato dalla legge regionale 14 aprile 2006, n. 14
- siti di importanza comunitaria (SIC)
- zone di protezione speciale (ZPS)
- zone speciali di conservazione (ZSC)
- Important Bird Areas (IBA) ivi comprese le aree di nidificazione e transito d'avifauna migratoria o protetta
- Rete ecologica siciliana (RES)
- siti Ramsar (zone umide) di cui ai decreti ministeriali e riserve naturali di cui alle leggi regionali n. 98 del 6/05/1981 e n. 14 del 9/08/1988
- oasi di protezione e rifugio della fauna di cui alla legge regionale n. 33 del 1/09/1997
- geositi
- parchi regionali e nazionali ad eccezione di quanto previsto dai relativi regolamenti vigenti alla data di emanazione del presente decreto
- corridoi ecologici individuati in base alle cartografie redatte a corredo dei Piani di gestione dei siti Natura 2000 (SIC, ZSC e ZPS), reperibili nel sito istituzionale del Dipartimento regionale dell'ambiente e dalla cartografia della Rete ecologica siciliana (RES)

Come di seguito illustrato, la localizzazione degli aerogeneratori proposta non interferisce con le aree non idonee ai sensi del Decreto Presidenziale del 10/10/2017.

**Aree non idonee****Figura 12: Inquadramento rispetto alle aree non idonee impianti eolici**

Sono altresì individuate le **“Aree oggetto di particolare attenzione”** all’installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica, nelle quali, a causa della loro sensibilità o vulnerabilità alle trasformazioni territoriali, dell’ambiente o del paesaggio, possono prevedersi e prescriversi ai soggetti proponenti particolari precauzioni e idonee opere di mitigazione da parte delle amministrazioni e dagli enti coinvolti nel procedimento autorizzatorio.

Le aree oggetto di particolare attenzione sono di seguito elencate:

- aree nelle quali è stato apposto il vincolo idrogeologico ai sensi del regio decreto 30 dicembre 1923, n. 3267;
- aree individuate nel PAI a pericolosità media (P2), moderata (P1) e bassa (P0);
- aree di pregio agricolo: produzioni biologiche, produzioni D.O.C., produzioni D.O.C.G., produzioni D.O.P., produzioni I.G.P., produzioni S.T.G. e tradizionali.

Ai sensi dell'art.9: «Il proponente la realizzazione di impianti di cui ai commi precedenti in una o più aree di cui al comma 1 acquisisce apposita dichiarazione sostitutiva di atto notorio, redatta ai sensi dell'art. 47 del D.P.R. n. 445/2000 dall'utilizzatore del fondo sito in quell'area, nella quale è specificato se nel fondo sono realizzate o meno le produzioni di cui al precedente comma 1 nell'ultimo quinquennio e se, inoltre, le medesime produzioni beneficiano o hanno beneficiato nell'ultimo quinquennio di contribuzioni erogate a qualsiasi titolo per la produzione di eccellenza siciliana; la verifica delle suddette dichiarazioni è demandata al Dipartimento regionale dell'agricoltura per il rilascio di specifico parere.»

Infine, come illustrato nello stralcio seguente, la localizzazione delle WTG non interferisce con le aree di attenzione individuate ai sensi del Decreto Presidenziale del 10/10/2017; mentre la localizzazione delle WTG proposta ricade all'interno del vincolo idrogeologico. Pertanto sarà richiesto il Nulla Osta ai fini del Vincolo idrogeologico R.D.L. n.3267 del 1923, al servizio Ispettorato Ripartimentale delle Foreste della regione Sicilia.

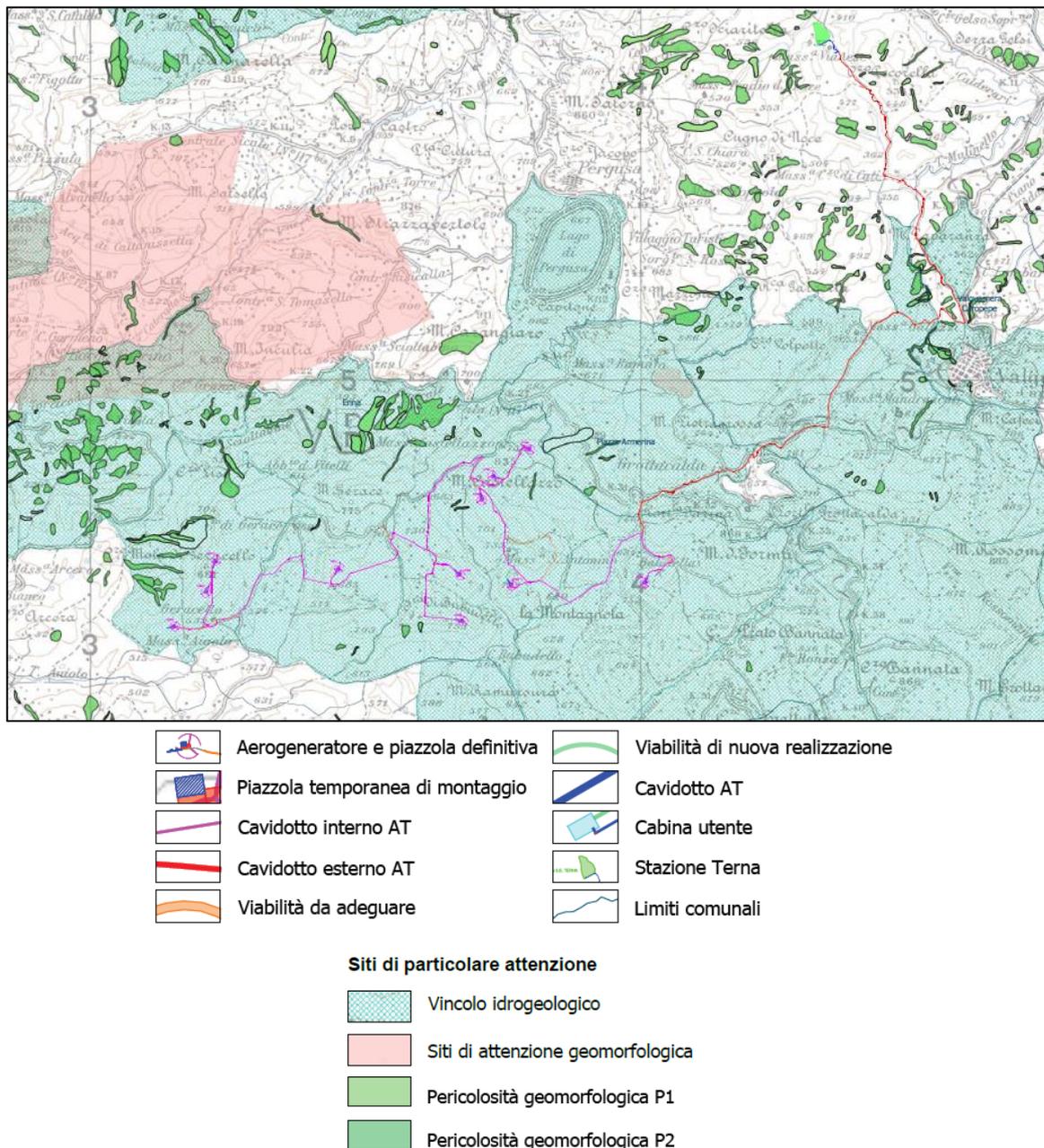


Figura 13: Inquadramento rispetto alle Aree di Attenzione FER

4.6 Piano Territoriale Provinciale di Enna (P.T.P.)

L'art. 12 della L.R. n. 9 del 6 marzo 1986 come integrato e modificato dall'art. 5 della L.R. n. 48 del 11 dicembre 1991 affida alle Province, ora Liberi Consorzi Comunali ai sensi della L.R. n. 15/2015, le funzioni di pianificazione territoriale prevedendo, per tale finalità, l'obbligatorietà dell'elaborazione ed adozione del Piano Territoriale Provinciale (P.T.P.) volto a determinare gli indirizzi generali di assetto del territorio in rapporto ai seguenti contenuti:

- 1) alla rete delle principali vie di comunicazione stradali e ferroviarie;
- 2) alla localizzazione delle opere ed impianti di interesse sovra comunale;

3) alle diverse destinazioni del territorio in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti, specialmente, per quanto riguarda lo sviluppo delle attività produttive;

Il PTP del Libero Consorzio Comunale di Enna è stato adottato con Deliberazioni del commissario straordinario n. 28 del 29/12/2015 e n.4 del 02/05/2016 e approvato con Deliberazione del Commissario straordinario n. 51 del 16/10/2018.

L'interesse suscitato dalle potenzialità della pianificazione d'area vasta – in molte esperienze nazionali già verificate e valutate – deriva dal fatto di possedere la possibilità di promuovere e configurare metodologie e procedure innovative verso una sempre maggiore integrazione della pianificazione territoriale con la pianificazione del patrimonio culturale ed ambientale. Le opportunità contenute nella pianificazione provinciale, riportano in primo piano la questione della pianificazione di livello intermedio come la più adeguata "a cogliere ed affrontare le specificità ambientali locali di area vasta, l'identità e l'unitarietà del territorio, dell'ambiente e del paesaggio", identificando il piano provinciale come lo strumento più idoneo per far evolvere la pianificazione nella direzione di una sua revisione in senso culturale ed ambientale, e come lo strumento più idoneo per governare l'armatura culturale del territorio e per governare il territorio con la matrice culturale della sua evoluzione storica, per pianificare lo sviluppo a partire dai caratteri culturali configuranti e connotanti del paesaggio.

Il piano provinciale – sia nella sua configurazione nazionale, sia nella sua declinazione siciliana – dovrà essere soggetto ad una revisione delle procedure, dei contenuti e delle finalità attraverso una sua ridefinizione che ne unifichi le valenze (o in alcuni casi le incorpori per la prima volta), in modo da contenere la rete delle matrici urbanistica, culturale, settoriale (nelle sue articolazioni) e di bacino.

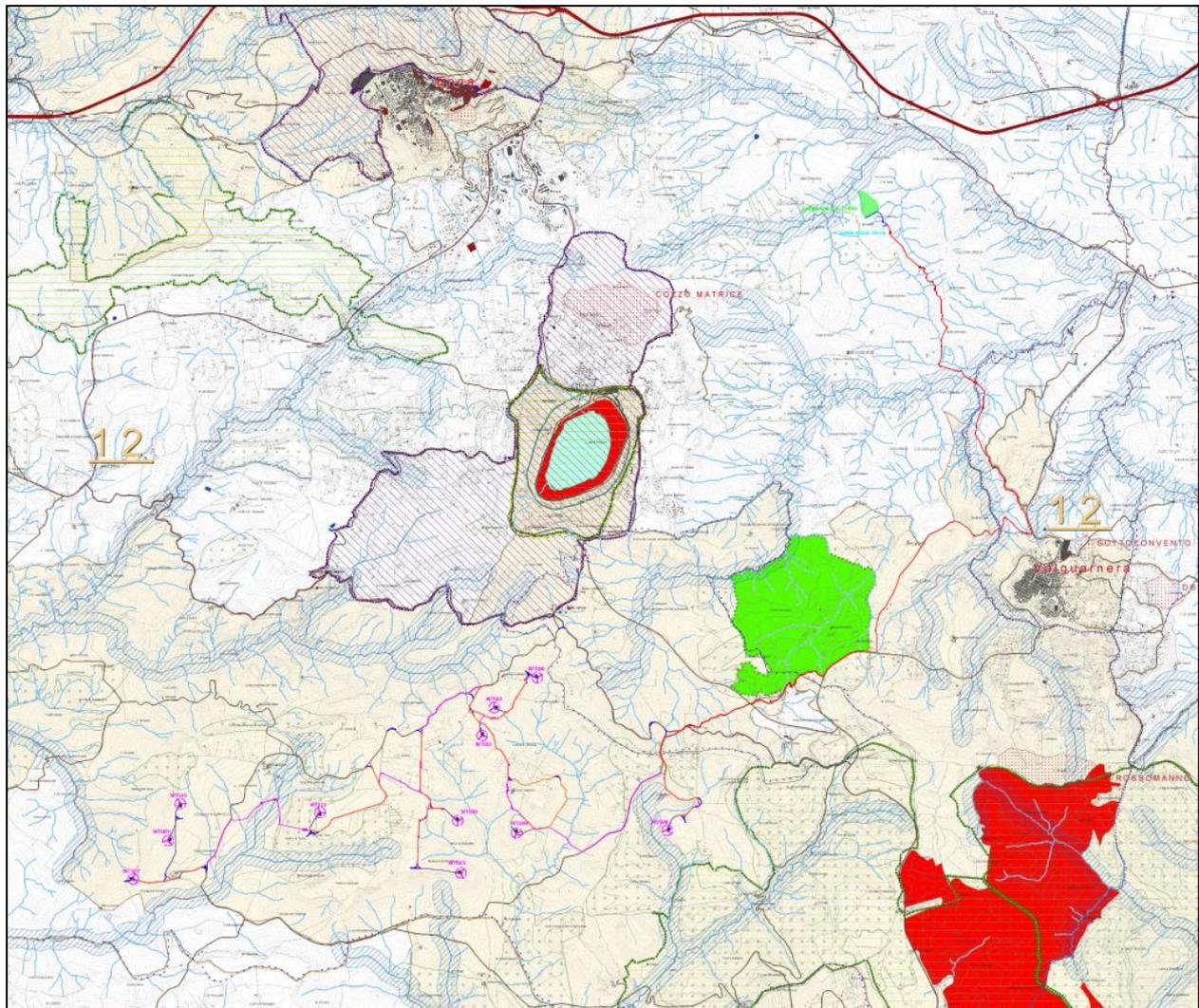
In questo modo verrebbe affermata la centralità del piano territoriale provinciale come unico piano territoriale in un processo cooperativo che prevede la co-agenzia della programmazione regionale e dell'attuazione comunale.

Dalle considerazioni sopra espresse sulle potenzialità della pianificazione provinciale deriva la formulazione di uno strumento innovativo, immediatamente operativo, che trova una sintesi tra azioni prescrittive ed interventi indicativi: gli interventi strategici di carattere indicativo non vengono a costituire esclusivamente lo sfondo od il sistema di riferimento delle azioni prescrittive nelle materie direttamente assegnate alla Provincia, ma rappresentano il sistema delle interrelazioni e delle coerenze necessarie tra le une e le altre. Azioni fisiche ed azioni procedurali, trasformazioni e politiche di tutela, azioni di infrastrutturazione e dotazione di servizi ed attività di conservazione del patrimonio culturale ed ambientale costituiscono un sistema che costituisce l'unica garanzia per l'efficacia di ognuna di esse.

Gli elaborati grafici e cartografici ed i documenti testuali del Piano sono articolati in:

- Qc - elaborati del QUADRO CONOSCITIVO con valenza analitico-strutturale;

- Qp - elaborati del QUADRO PROPOSITIVO con valenza strategica;
 - Qo- elaborati del QUADRO OPERATIVO con valore attuativo degli indirizzi e delle prescrizioni.
- Nelle figure seguenti è stata inquadrata l'area di studio su alcune delle tavole del PTP.

**AREE DI INTERESSE PAESAGGISTICO - ART.12 D.LGS N.157/2006**

- Comma 1 b) - fascia rispetto dei laghi 300 mt
- Comma 1 c) - corsi d'acqua (Regio Decreto 11/12/1933 n.1775)
- Comma 1 c) - fascia rispetto fluviale 150 mt
- Comma 1 d) - Fascia di rispetto montana - rilievi > 1200 mt
- Comma 1 f) - Riserve**
 - Zona A
 - Zona B
- Comma 1 f) - Parchi
- Comma 1 g) - Aree boschive
- Comma 1 m) - Aree archeologiche

INVARIANTI AMBIENTALI DEL SISTEMA FISICO NATURALE

- SIC - Siti di importanza comunitaria (Rete Natura 2000)
- ZPS - Zone di Protezione Speciale (Rete Natura 2000)
- Vincolo ai sensi della legge 1497/39
- Vincoli di nuova istituzione istituiti con Decreti Assessoriali
- D.L.vo 11/05/99 - fascia rispetto corsi d'acqua 10 mt

Vincolo idrogeologico

Centri storici

Ambiti territoriali

- N° 8 Area della catena settentrionale (Monti Nebrodi)
- N° 10 Area delle colline della Sicilia centro-meridionale
- N° 11 Area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina
- N° 12 Area delle colline dell'ennese
- N° 14 Area della pianura alluvionale catanese

TEMI CARTOGRAFICI DI BASE

Rete ferroviaria esistente

Rete stradale esistente**Tipologia**

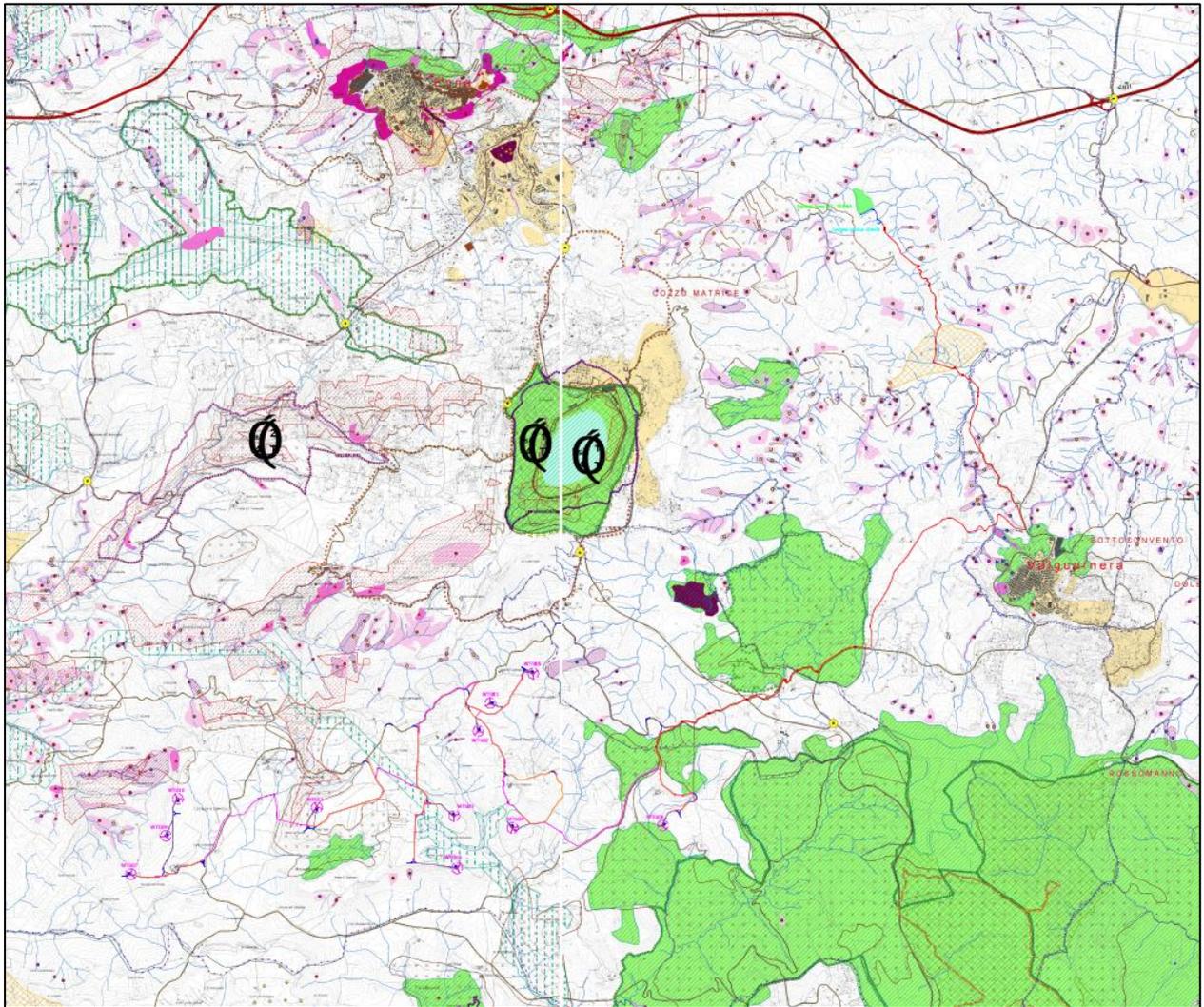
- Viabilità autostradale
- Viabilità statale
- Viabilità provinciale

Acque pubbliche - D.Lgs 42/01, Sentenza n.657 del 04/02/02 C.d.S. - VI Sez.

Laghi

Bacini artificiali

Figura 14: Stralcio della tav. Qcf/f -Qcf/g del PTP Enna



LEGENDA

AREE ANTROPIZZATE SOGGETTE A PIANIFICAZIONE COMUNALE

-  Centri storici - Zona "A"
-  Aree urbanizzate o impegnate da nuovi insediamenti
-  Aree del verde agricolo - Zona "E"

INVARIANTI AMBIENTALI DEL PATRIMONIO FISICO-NATURALE

-  Parchi Naturali
-  Aree di elevato pregio naturalistico - Riserve Naturali
-  ZPS - Zone di Protezione Speciale (Rete Natura 2000)
-  SIC - Siti di importanza comunitaria (Rete Natura 2000)
-  Aree boschive

SITI E STRATEGIE PER L'IMPLEMENTAZIONE DELLA R.E.S.

-  Nodi della rete ecologica siciliana
- Pietre da guado (Stepping Stones)*
-  Zone umide
-  Altre zone
- Aree di collegamento*
-  Lineari
-  Diffuse

Figura 15: Stralcio della tav. Qof/f -Qof/g del PTP Enna

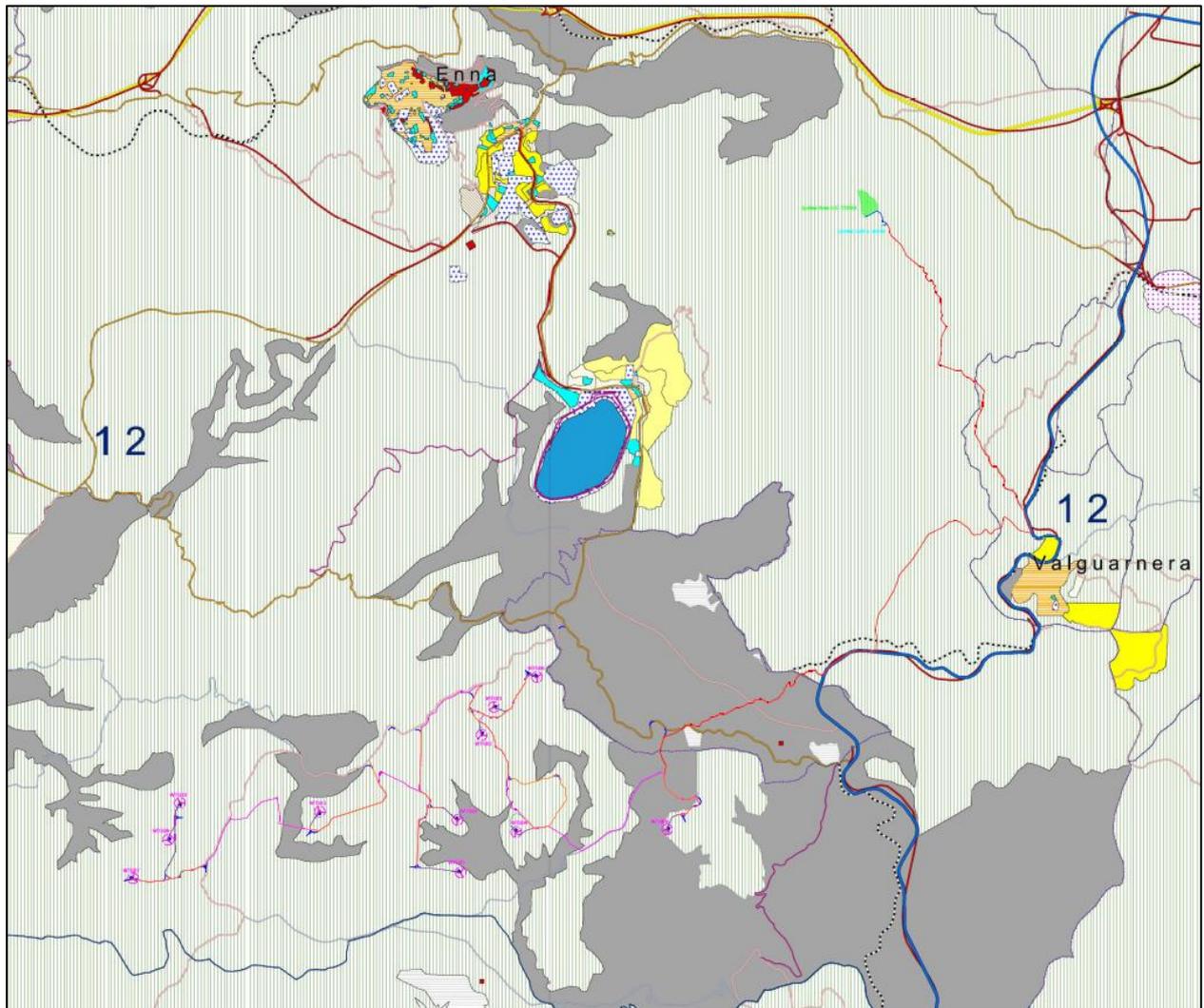


Figura 16: Stralcio della tav. Qcf/f -Qcf/g del PTP Enna

Con riferimento al sistema relazionale infrastrutturale (mosaico dei P.R.G.) "Tav. Qcf/f-Qcf/g", l'area ricade in "Zone agricole" e il caviodotto in "Aree sottoposte a vincolo di inedificabilità". Non è chiaro, poiché non specificato nelle norme tecniche di piano, a cosa facciano riferimento le "Aree sottoposte a vincolo di inedificabilità". Ai sensi dell'art. 94 "Nuove Salvaguardie Territoriali", i piani comunali dovrebbero recepire, e sottoporre a salvaguardia, le aree indicate dal PTP.

4.7 Analisi aree protette nazionali, regionali e provinciali, siti Natura 2000

La Legge Quadro n. 394 del 6 dicembre 1991, in merito alle aree protette, ha dato nuovo impulso alle Regioni che hanno iniziato ad adeguare le proprie disposizioni legislative regionali.

La Legge n. 394/91 ha istituito in Italia il sistema di Conservazione della Natura, concretizzatesi nell'istituzione di numerose aree protette a livello nazionale oltre che regionale. La Legge considera come patrimonio naturale, le formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico ed ambientale.

In particolare, l'art. 1, comma 3, sancisce che i territori nei quali sono presenti i suddetti valori, risultano sottoposti ad una azione di regime di tutela e di gestione, allo scopo di perseguire, in particolare, le seguenti finalità:

- a) Conservazione di specie animali o vegetali, di associazioni vegetali o forestali, di singolarità geologiche, di formazione paleontologiche, di comunità biologiche, di biotipi, di valori scenici e panoramici, di processi naturali, di equilibri idraulici ed idrogeologici, di equilibri ecologici;
- b) Applicazione di metodi di gestione o di restauro ambientale idonei a realizzare una integrazione tra uomo e ambiente naturale, anche mediante la salvaguardia di valori antropici, archeologici, storici ed architettonici e delle attività agro-silvo-pastorale e tradizionali;
- c) Promozione di attività di educazione, di formazione e di ricerca scientifica, anche interdisciplinare, nonché di attività ricreative compatibili;
- d) Difesa e ricostituzione degli equilibri idraulici ed idrogeologici.

La normativa tende dunque a disciplinare l'esistenza di parchi nazionali, riserve statali, parchi regionali, riserve regionali orientate.

Sempre in materia di legislazione sulle aree da tutelare, non bisogna dimenticare la Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (detta semplicemente Direttiva Habitat), sulla base della quale è stata redatta la normativa già precedentemente citata. Tale direttiva ha per oggetto la "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche", e ha dato un notevole impulso ai temi della conservazione della natura, introducendo, sull'intero territorio comunitario, il sistema "Natura 2000".

Secondo i criteri stabiliti dall'Allegato III della Direttiva Habitat, ogni Stato membro, ha identificato un elenco di siti che ospitano habitat naturali e seminaturali e specie animali e vegetali selvatiche; in base a tali elenchi e in accordo con gli Stati membri, la Commissione adotta un elenco di Siti d'Importanza Comunitaria chiamati SIC.

L'elenco dei SIC per la regione biogeografica mediterranea, a seguito degli elenchi trasmessi alla Commissione ai sensi dell'art. 1 della Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, è stato adottato dalla Decisione della Commissione Europea del 19/07/2006, a norma della stessa direttiva.

La politica in favore della tutela delle aree naturali protette in Sicilia risale al 6 maggio 1981, con la legge regionale n. 98. Un impianto normativo, quello siciliano, che, nel tempo, ha mantenuto inalterata la sua struttura originaria e originale e che ha subito, fino ad adesso, solo poche variazioni (con le leggi regionali n. 14/88 e n. 71/1995) dovute, soprattutto, all'emanazione della L. n. 394/91 che ha introdotto, a livello nazionale, la disciplina quadro in materia di aree protette. Con la modifica del titolo V della Costituzione italiana, (di cui alla legge costituzionale n. 3/2001), che ha rinnovato, nelle impostazioni legislative e amministrative, i rapporti tra Stato e Regioni, si è avvertita l'esigenza di procedere anche ad un rinnovamento più profondo della legislazione regionale siciliana.

Nel 1991 con il decreto amministrativo n. 970 nasce il Piano regionale dei Parchi e delle riserve, il cui numero viene fissato in 79. Tra le principali novità introdotte, la possibilità di affidare ulteriori compiti gestionali delle Riserve oltre che alle Province anche alle Associazioni Ambientaliste.

Nel 1993 nasce poi il Parco dei Nebrodi, 85 mila ettari di territorio compreso tra tre Province, Messina, Enna e Catania. Ben 21 i comuni coinvolti.

Negli anni successivi l'Assessorato regionale Territorio e Ambiente è stato impegnato nella piena applicazione del piano, con l'istituzione soprattutto delle nuove riserve. Nel 2000, così, la Regione siciliana si trova a poter vantare una superficie di aree protette pari a ben il 10 per cento del totale regionale. Nel 2001 nasce il Parco Fluviale dell'Alcantara, sulla preesistente riserva, piccolo e ricco gioiello di cultura ed arte lungo le province di Catania e Messina.

Nell'area circostante il parco eolico si segnala la presenza:

- dell'area ZSC ITA050004 "Monte Capodarso e Valle del Fiume Imera Meridionale" a nord-ovest dell'area di progetto, ad oltre 7km dall'aerogeneratore più vicino;
- dell'area ZSC ITA060011 "Contrada Caprara" ad ovest dell'area di progetto, ad oltre 8 km dall'aerogeneratore più vicino;
- dell'area ZSC ITA060013 "Serre di Monte Cannarella" a nord dell'area di progetto, ad oltre 7 km dall'aerogeneratore più vicino;
- dell'area ZSC ITA050002 "Torrente Vaccarizzo" (tratto terminale) a nord-ovest dell'area di progetto, ad oltre 18 km dall'aerogeneratore più vicino;
- dell'area ZSC ITA060012 "Boschi di Piazza Armerina" a sud-est dell'area di progetto, ad oltre 600 m dall'aerogeneratore più vicino.
- dell'area ZSC ITA060010 "Vallone Rossomanno" a sud-est dell'area di progetto, ad oltre 4 km dall'aerogeneratore più vicino.

- dell'area ZSC ITA060001 "Lago Ogliastro" a sud-est dell'area di progetto, a quasi 19 km dall'aerogeneratore più vicino.
- dell'area ZSC ITA060004 "Monte Altesina" a nord dell'area di progetto, a quasi 16 km dall'aerogeneratore più vicino.
- dell'area ZSC ITA060002 "Lago di Pergusa" a nord dell'area di progetto, ad oltre 2 km dall'aerogeneratore più vicino.

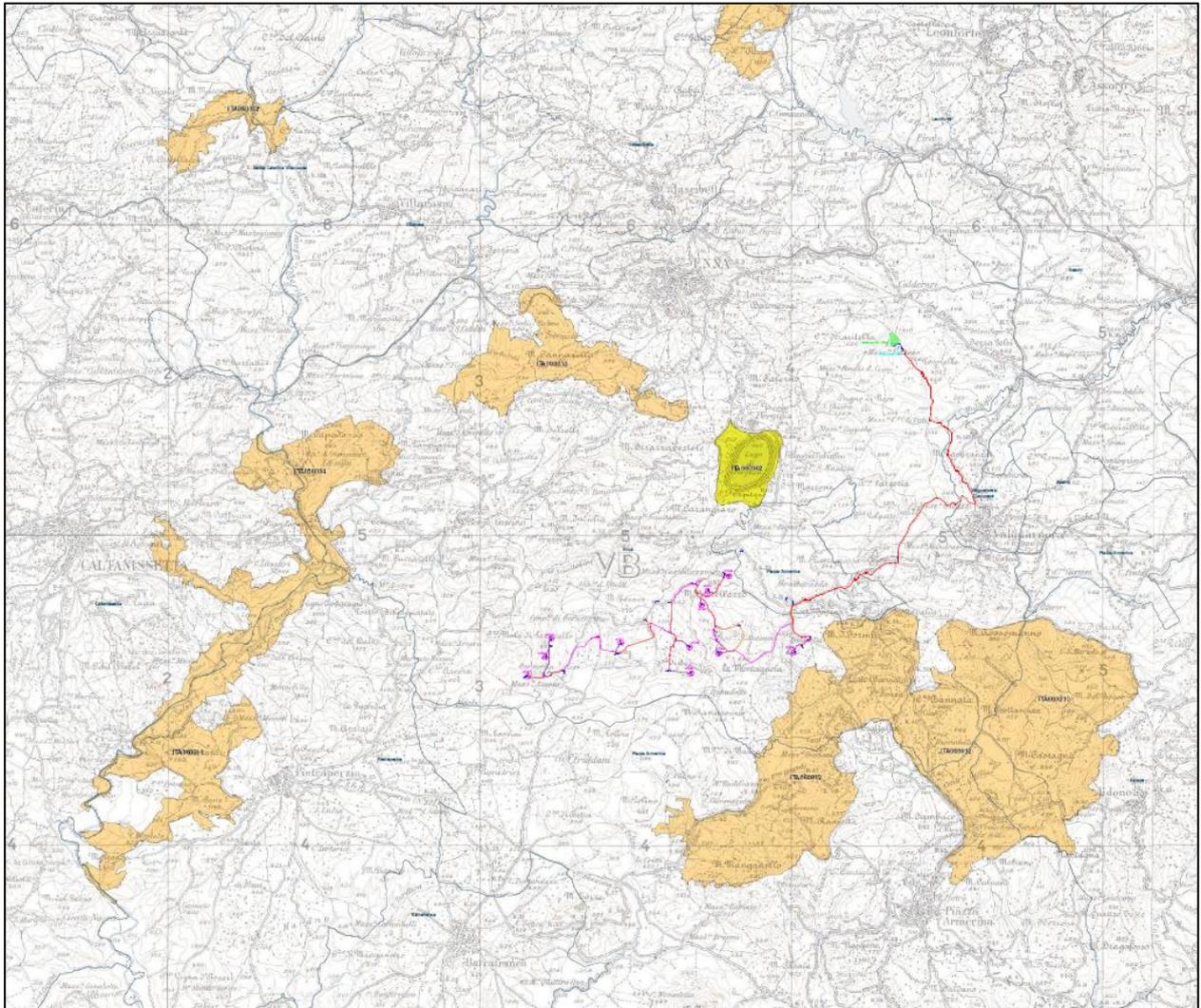


Figura 17: Inquadramento rispetto alle Aree Naturali Protette, SIC, ZPS e ZSC

L'area di progetto con le relative opere connesse non ricade all'interno della perimetrazione di nessuna Area protetta, SIC e ZPS. Ad ogni modo, data la vicinanza dell'area ZSC ITA060012 "Boschi di Piazza Armerina" è stata redatta la Valutazione di Incidenza Ambientale.

4.8 Carta della Rete Ecologica Siciliana (RES)

Seguendo gli indirizzi internazionali e comunitari, la Sicilia si è dotata di una rete ecologica, una maglia di interventi coordinati e pianificati di beni e servizi per lo sviluppo sostenibile.

Nell'intento di contrastare lo spopolamento dei territori, la rete ecologica siciliana si propone di rivitalizzare il territorio rispettandolo, si prefigge lo scopo di motivare gli abitanti arricchendoli di nuove esperienze. Una nuova filosofia che si fonda sull'uso sapiente degli investimenti comunitari, con particolare attenzione alle coste ed alle montagne, alle piccole realtà come ai piccoli bisogni. La rete ecologica punta sull'offerta di beni e servizi, sullo sviluppo dell'ospitalità turistica e sulla vendita di prodotti tipici ad esempio, nell'ambito di un sistema di territori preciso, in cui parchi e riserve hanno un ruolo fondamentale per i valori insiti.

Il concetto di rete ecologica ha introdotto una nuova concezione delle politiche di conservazione, affermando un passaggio qualitativo dalla conservazione di singole specie o aree, alla conservazione della struttura degli ecosistemi presenti nel territorio.

Tale passaggio si è reso necessario a fronte del progressivo degrado del territorio e del crescente impoverimento della diversità biologica e paesistica, causati dall'accrescimento discontinuo e incontrollato delle attività antropiche e insediative.

Questo approccio integrato che coniuga la conservazione della natura con la pianificazione territoriale e delle attività produttive trova esemplificazione nella strategia Paneuropea sulla diversità biologica e paesistica (Ecnc 1996) che assegna alla costruzione della rete Ecologica Paneuropea il valore di strumento per la conservazione della ricca diversità di paesaggi, ecosistemi, habitat e specie di rilevanza europea.

La cornice di riferimento è quella della direttiva comunitaria Habitat 92/43, finalizzata all'individuazione di Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale (SIC e ZPS) a cui è affidato il compito di garantire la presenza, il mantenimento e/o il ripristino di habitat e specie peculiari del continente europeo, particolarmente minacciati di frammentazione ed estinzione.

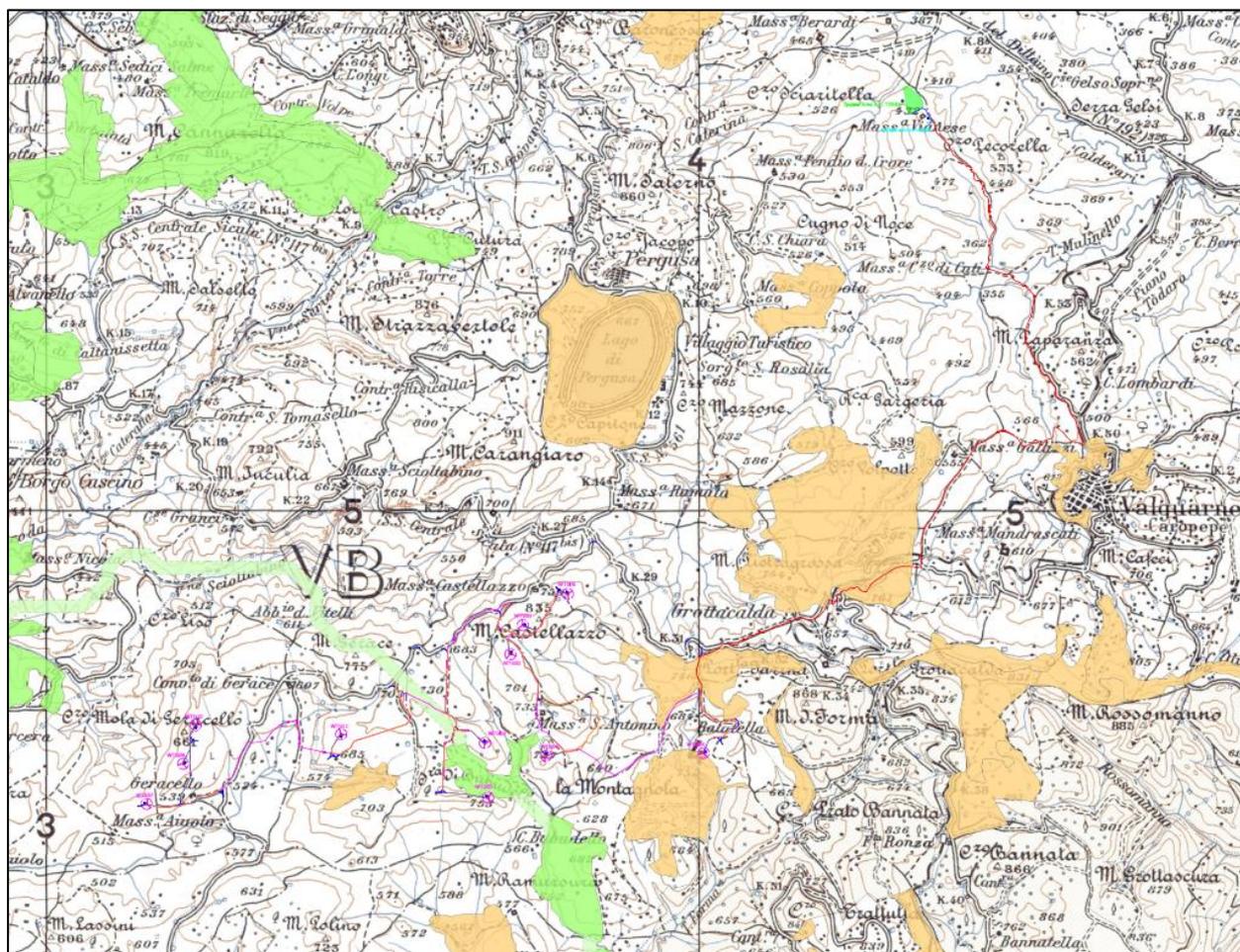
Al mantenimento della biodiversità è strettamente collegata la diminuzione del processo della frammentazione, che genera una progressiva riduzione della superficie degli ambienti naturali ed un aumento del loro isolamento in una matrice territoriale di origine antropica. Tra le principali cause di alterazione della struttura ecologica e paesistica sono da considerare i processi insediativi, moltiplicatisi negli ultimi decenni secondo un modello discontinuo. Da questo punto di vista la rete ecologica assume il valore di piano territoriale, che rimanda ad un sistema territoriale aperto, di relazione tra i diversi elementi biologici e paesistici che lo costituiscono. Esigenza principale di tale sistema è quella della integrazione tra diverse scelte ed azioni di programmazione territoriale e della cooperazione tra vari enti e amministrazioni responsabili della gestione settoriale, ad una scala per cui responsabilità collettiva e individuale possano confrontarsi sugli obiettivi di tutela del capitale naturale ed ambientale e sulle istanze di sviluppo.

La tutela della biodiversità attraverso lo strumento della rete ecologica, inteso come sistema interconnesso di habitat non necessariamente coincidente con le aree protette individuate, si attua attraverso il raggiungimento di tre obiettivi immediati:

- arresto del fenomeno della estinzione di specie;
- mantenimento della funzionalità dei principali sistemi ecologici;
- mantenimento dei processi evolutivi naturali di specie e habitat.

La geometria della rete assume una struttura fondata sul riconoscimento di:

- **aree centrali (core areas)** coincidenti con aree già sottoposte o da sottoporre a tutela, ove sono presenti biotopi, habitat naturali e seminaturali, ecosistemi di terra e di mare caratterizzati per l'alto contenuto di naturalità.
- **zone cuscinetto (buffer zones)** rappresentano le zone contigue e le fasce di rispetto adiacenti alle aree centrali, costituiscono il nesso fra la società e la natura, ove è necessario attuare una politica di corretta gestione dei fattori abiotici e biotici e di quelli connessi con l'attività antropica.
- **corridoi di connessione (green ways/blue ways)** strutture di paesaggio preposte al mantenimento e recupero delle connessioni tra ecosistemi e biotopi, finalizzati a supportare lo stato ottimale della conservazione delle specie e degli habitat presenti nelle aree ad alto valore naturalistico, favorendone la dispersione e garantendo lo svolgersi delle relazioni dinamiche.
- **nodi (key areas)** si caratterizzano come luoghi complessi di interrelazione, al cui interno si confrontano le zone, centrali e di filtro con i corridoi e i sistemi di servizi territoriali con essi connessi. Per le loro caratteristiche, i parchi e le riserve costituiscono i nodi della rete ecologica.

**Rete Ecologica Siciliana (RES)**

Aree di collegamento (corridoi ecologici)

-  Corridoio diffuso
-  Corridoio diffuso da riqualificare

Pietre da guado (stepping stones)

-  Altre zone da riqualificare
-  Altre zone

Figura 18: Inquadramento rispetto alla Rete Ecologica Siciliana

Dalla consultazione della cartografia della Rete Ecologica Siciliana, di cui lo stralcio sopra riportato, si evidenzia che tutte le opere in progetto, intesi gli aerogeneratori e le relative piazzole, i caviddotti di connessione e la cabina utente, non interferiscono con gli elementi ascritti alla rete; pertanto l'intervento è compatibile con il RES, ad ogni modo si rimandano gli approfondimenti specialistici all'elaborato "Valutazione di Incidenza Ambientale".

4.9 Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

Il "P.A.I." Piano per l'Assetto Idrogeologico è lo strumento di pianificazione territoriale mediante il quale vengono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti

la difesa dal rischio idrogeologico nel territorio della Regione Sicilia.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico è stato redatto dalla Regione Siciliana, ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter, della L. 183/89, dell'art. 1, comma 1, del D.L. 180/98, convertito con modificazioni dalla L. 267/98, e dell'art. 1 bis del D.L. 279/2000, convertito con modificazioni dalla L. 365/2000.

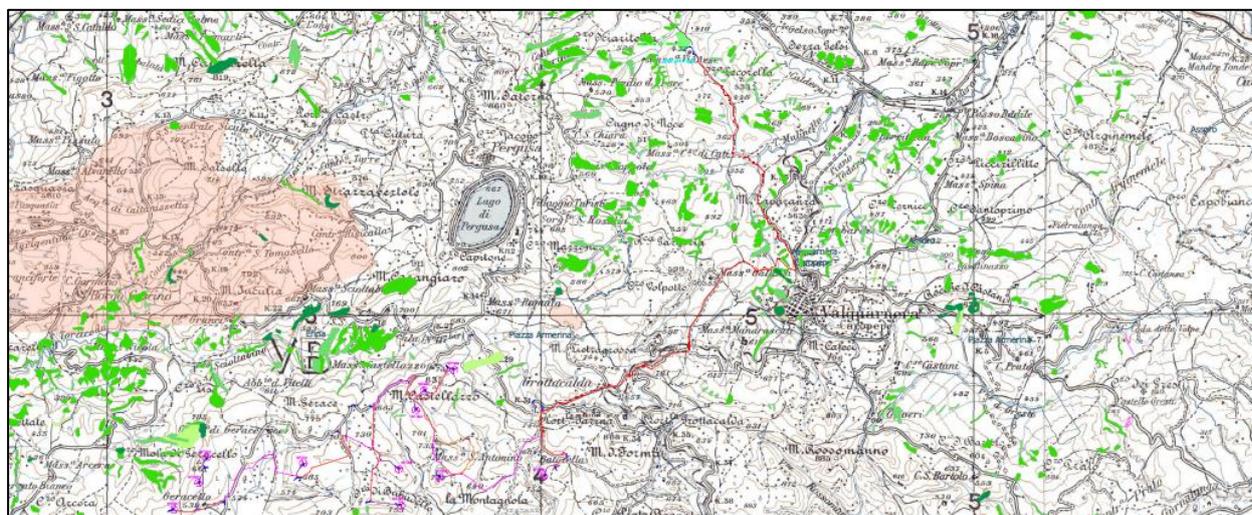
Con il Piano per l'Assetto Idrogeologico viene avviata, nella Regione Siciliana, la pianificazione di bacino, intesa come lo strumento fondamentale della politica di assetto territoriale delineata dalla legge 183/89, della quale ne costituisce il primo stralcio tematico e funzionale.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (di seguito denominato Piano Stralcio o Piano o P.A.I.) ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio siciliano.

Il P.A.I. ha sostanzialmente tre funzioni:

- La funzione conoscitiva, che comprende lo studio dell'ambiente fisico e del sistema antropico, nonché della ricognizione delle previsioni degli strumenti urbanistici e dei vincoli idrogeologici e paesaggistici;
- La funzione normativa e prescrittiva, destinata alle attività connesse alla tutela del territorio e delle acque fino alla valutazione della pericolosità e del rischio idrogeologico e alla conseguente attività di vincolo in regime sia straordinario che ordinario;
- La funzione programmatica, che fornisce le possibili metodologie d'intervento finalizzate alla mitigazione del rischio, determina l'impegno finanziario occorrente e la distribuzione temporale degli interventi.

L'area oggetto di studio ricade nei seguenti bacini: Bacino Idrografico del Fiume Simeto (094) e Bacino Idrografico del F. Imera Meridionale (072).



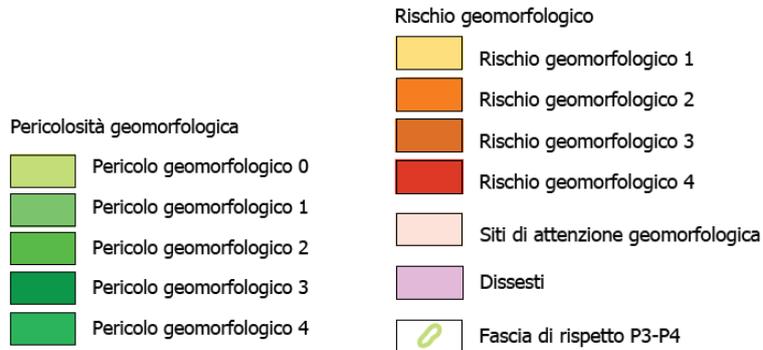
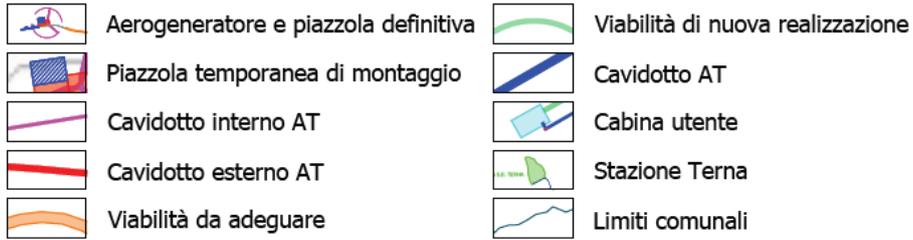
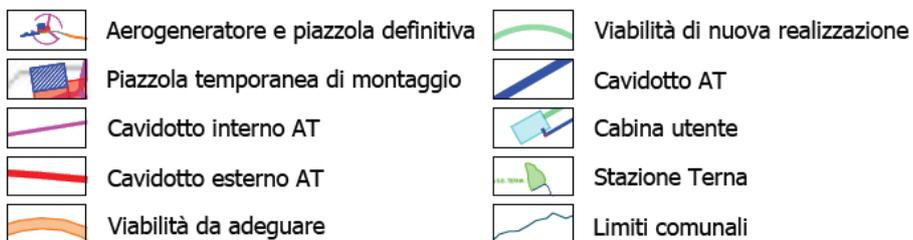
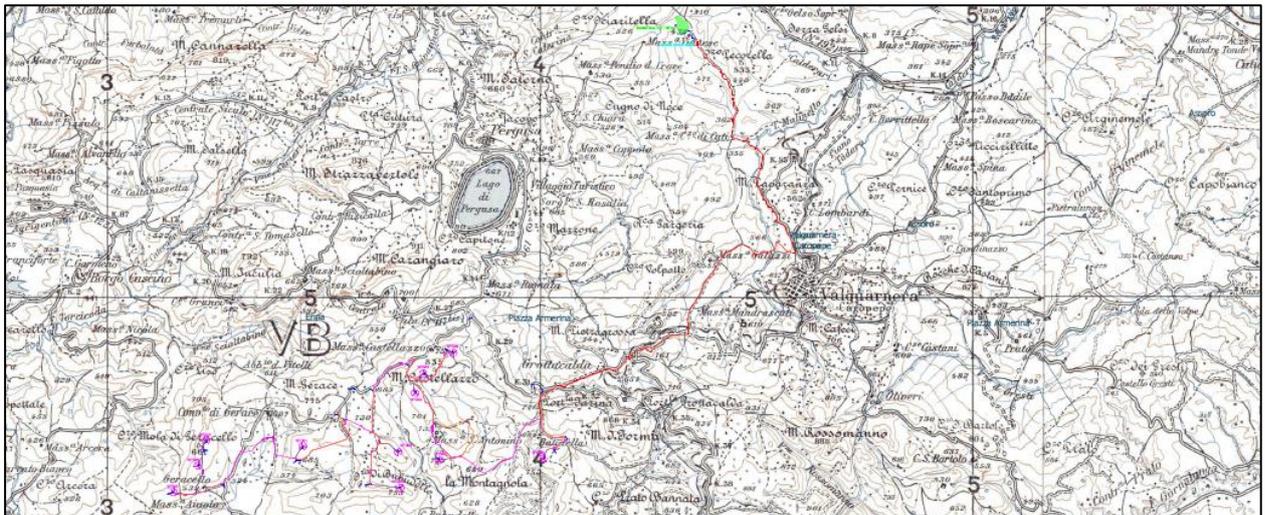


Figura 19: Inquadramento PAI – Pericolosità Geomorfologica

Dall'analisi delle cartografie di Piano risulta che la quasi totalità delle aree occupate dagli aerogeneratori e relative piazzole, dai cavidotti e dalla sottostazione utente non interferiscono con zone perimetrare dal PAI.



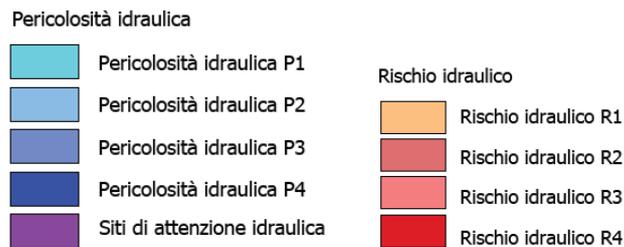


Figura 20: Inquadramento PAI – Pericolosità Idraulica

Dall'analisi delle cartografie di Piano risulta che tutte le aree occupate dagli aerogeneratori e relative piazzole, dai cavidotti e dalla sottostazione utente non interferiscono con le zone perimetrate dal PAI per pericolosità idraulica e relativo rischio.

Inoltre, dalla consultazione della cartografia IGM e CTR dell'area vasta d'impianto sono stati rilevati numerosi reticoli idrografici, per i quali è stato condotto lo studio idraulico a cui si rimanda per le specifiche valutazioni.

Dai risultati delle modellazioni di flooding, si può osservare che tutti gli aerogeneratori comprese le piazzole definitive risultano essere esterni alle aree inondabili, non comportando alcuna variazione del livello di sicurezza dei reticoli idrografici di studio.

Relativamente alle intersezioni del tracciato del cavidotto di connessione con il reticolo idrografico, si può affermare che la posa in opera dei cavi interrati è prevista mediante la tecnica della T.O.C., ad una profondità maggiore di 2.00 mt al di sotto del fondo alveo, salvo diverse prescrizioni delle autorità competenti, in modo da non interferire né con il deflusso superficiale né con gli eventuali scorrimenti sotterranei.

Nella condizione dello stato di progetto, si può affermare che gli interventi risultano compatibili con le finalità e prescrizioni del PAI.

4.10 Inventario dei Fenomeni franosi in Italia (IFFI)

L'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI) è la banca dati nazionale e ufficiale sulle frane. È realizzato dall'ISPRA in collaborazione con le Regioni e Province Autonome (art. 6 comma g della L. 132/2016). Si tratta di un inventario nazionale delle frane in Italia fruibile pubblicamente a tutti gli utenti al fine di favorire una corretta pianificazione territoriale, tenuto conto che gran parte delle frane si riattivano nel tempo, anche dopo lunghi periodi di quiescenza di durata pluriennale o plurisecolare.

L'Inventario IFFI è un importante strumento conoscitivo di base utilizzato per la valutazione della pericolosità da frana dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), la progettazione preliminare di interventi di difesa del suolo e di reti infrastrutturali e la redazione dei Piani di Emergenza di Protezione Civile.

Dalla consultazione del sito Ispra Ambiente risulta che l'area di studio non è interessata da nessun fenomeno franoso.

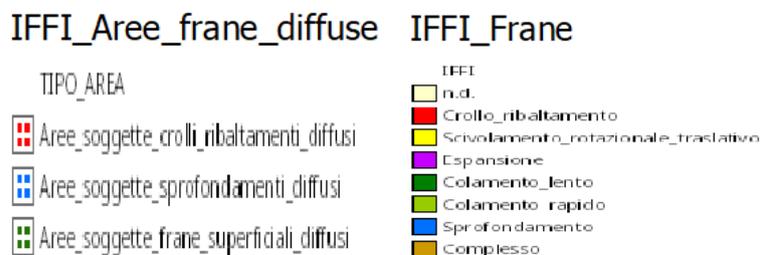
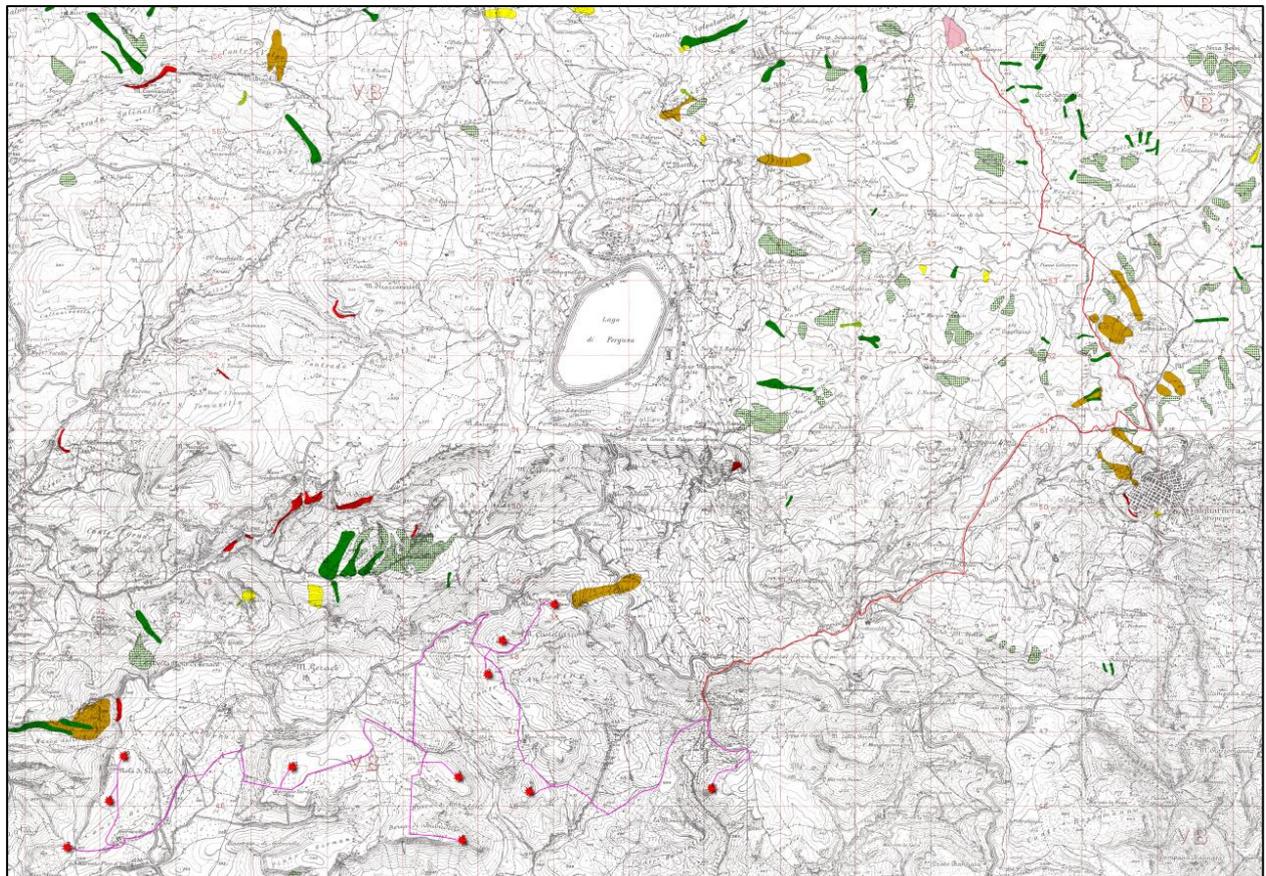


Figura 21: Inquadramento PAI – Pericolosità Idraulica

4.11 Piano di Tutela delle Acque della Regione Sicilia (P.T.A.)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), conformemente a quanto previsto dal D. Lgs. 152/06 e s.m.i. e dalla Direttiva europea 2000/60 (Direttiva Quadro sulle Acque), è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne (superficiali e sotterranee) e costiere della Regione Siciliana ed a garantire nel lungo periodo un approvvigionamento idrico sostenibile.

La Struttura Commissariale Emergenza Bonifiche e Tutela delle Acque ha adottato con Ordinanza n. 637 del 27/12/07 (GURS n. 8 del 15/02/08), il Piano di Tutela delle Acque (PTA) dopo un lavoro

(anni 2003-07) svolto in collaborazione con i settori competenti della Struttura Regionale e con esperti e specialisti di Università, Centri di Ricerca ecc., che ha riguardato la caratterizzazione, il monitoraggio, l'impatto antropico e la programmazione degli interventi di tutti i bacini superficiali e sotterranei del territorio, isole minori comprese.

Dopo l'adozione del Piano sono stati pubblicati tutti i documenti del PTA nel sito internet dell'A.R.R.A. ed eseguito il progetto del Piano di Comunicazione (art.122 del Dlgs 152/06).

Il testo del Piano di Tutela delle Acque, corredato delle variazioni apportate dal Tavolo tecnico delle Acque, è stato approvato definitivamente (art.121 del D.lgs 152/06) dal Commissario Delegato per l'Emergenza Bonifiche e la Tutela delle Acque - Presidente della Regione Siciliana - On. Dr. Raffaele Lombardo con ordinanza n. 333 del 24/12/08.

Dall'analisi delle Tavole E1 "Carta dei bacini idrografici e dei corpi idrici significativi superficiali e delle acque marine costiere" e E2 "Carta dei bacini idrogeologici e dei corpi idrici significativi sotterranei" allegate al Piano di Tutela delle Acque, emerge che il parco eolico ricade nei bacini idrografici significativi denominati "Imera Meridionale" e "Simeto".

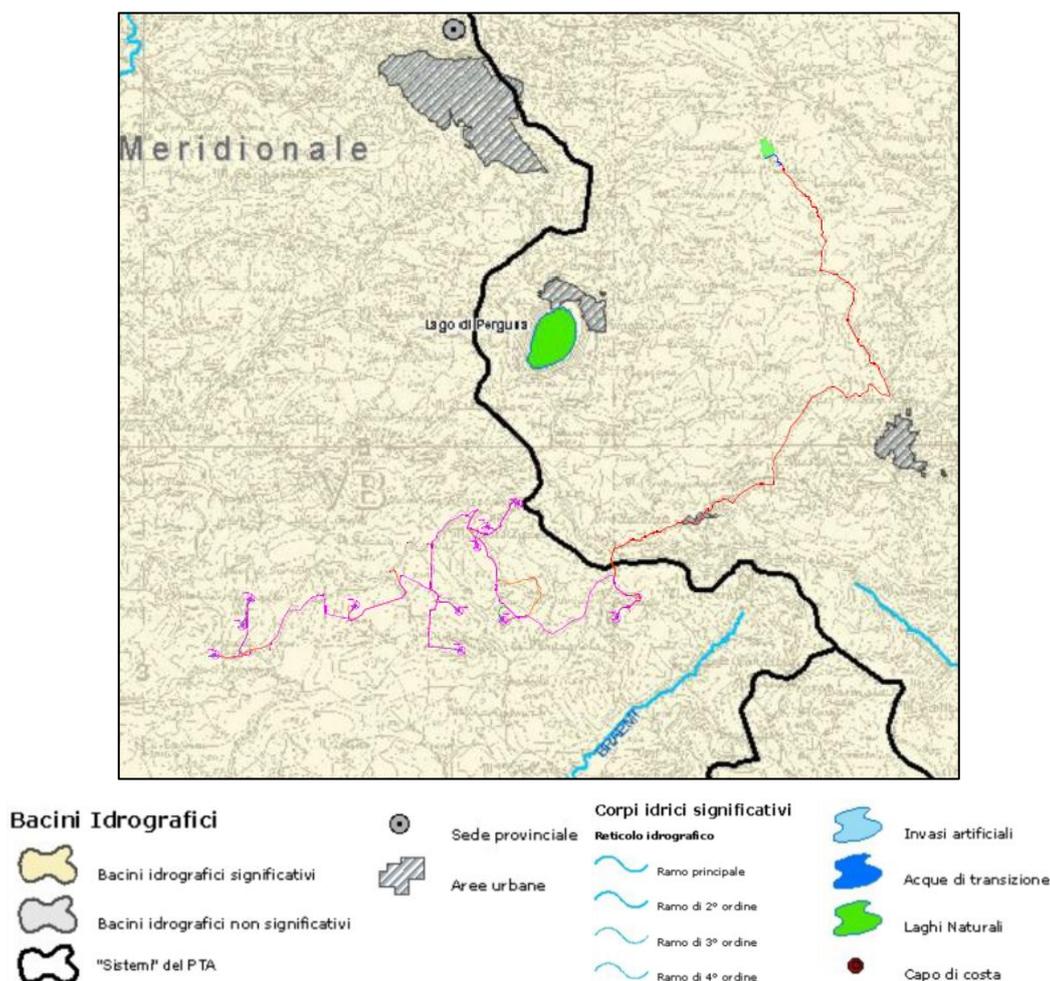


Figura 22: Stralcio Tavola E1 "Carta dei bacini idrografici e dei corpi idrici significativi superficiali e delle acque marine costiere" del PTA

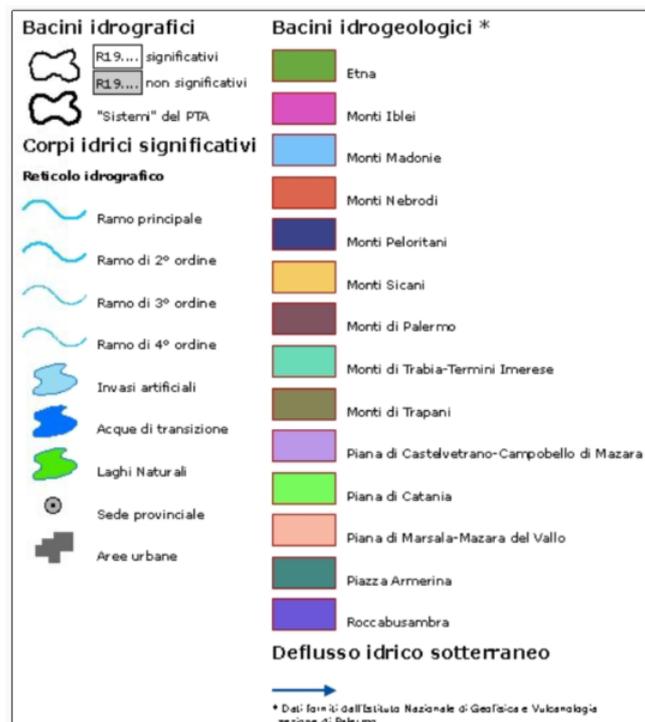
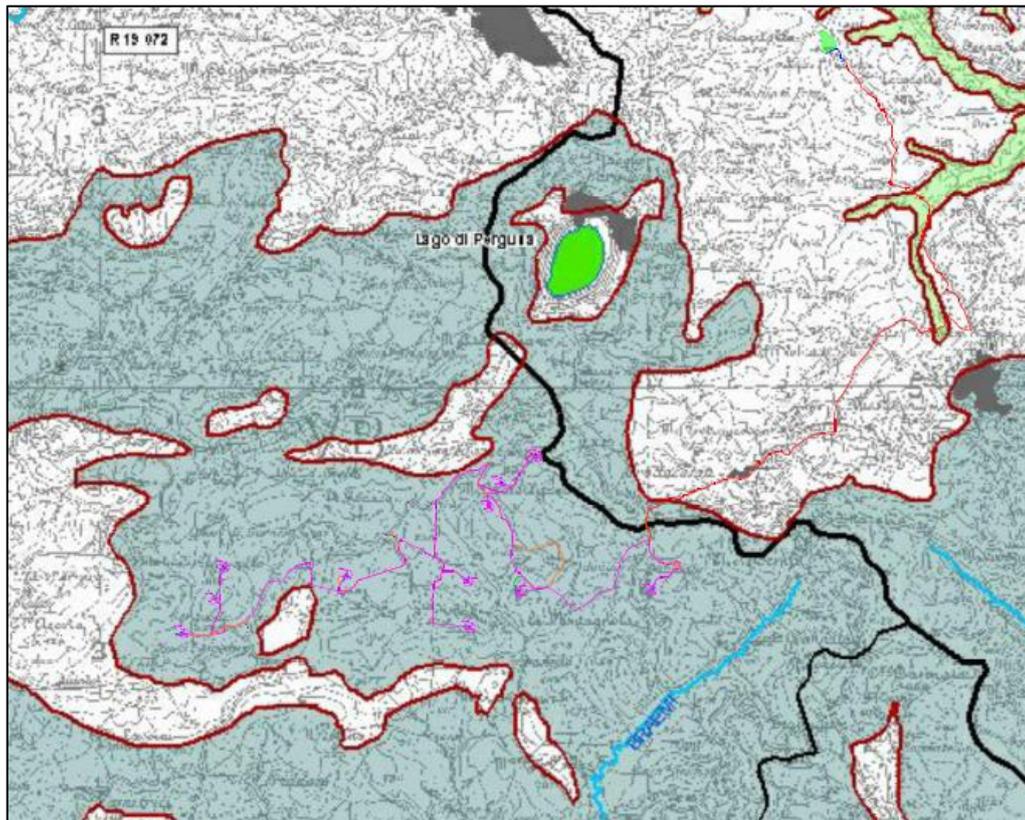


Figura 23: Stralcio Tavola E2 "Carta dei bacini idrogeologici e dei corpi idrici significativi sotterranei"

Dalla consultazione di tutti gli elaborati di Piano risulta che l'intera superficie di intervento, intesa come quella costituita dagli aerogeneratori, relative piazzole, sottostazione utente e cavidotti, **non ricade in Aree sensibili (Tav. A.7), né in Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (Tav. A.9).**

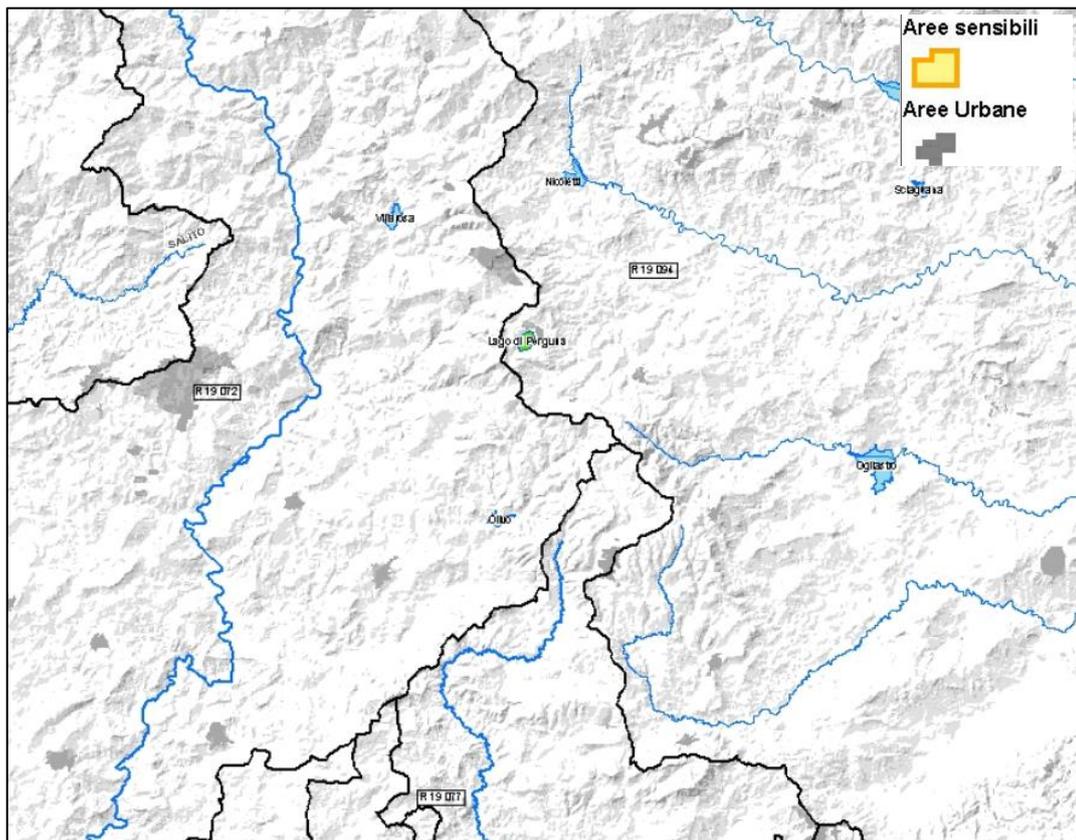


Figura 24: Stralcio Tavola A.7 "Carta delle aree sensibili"

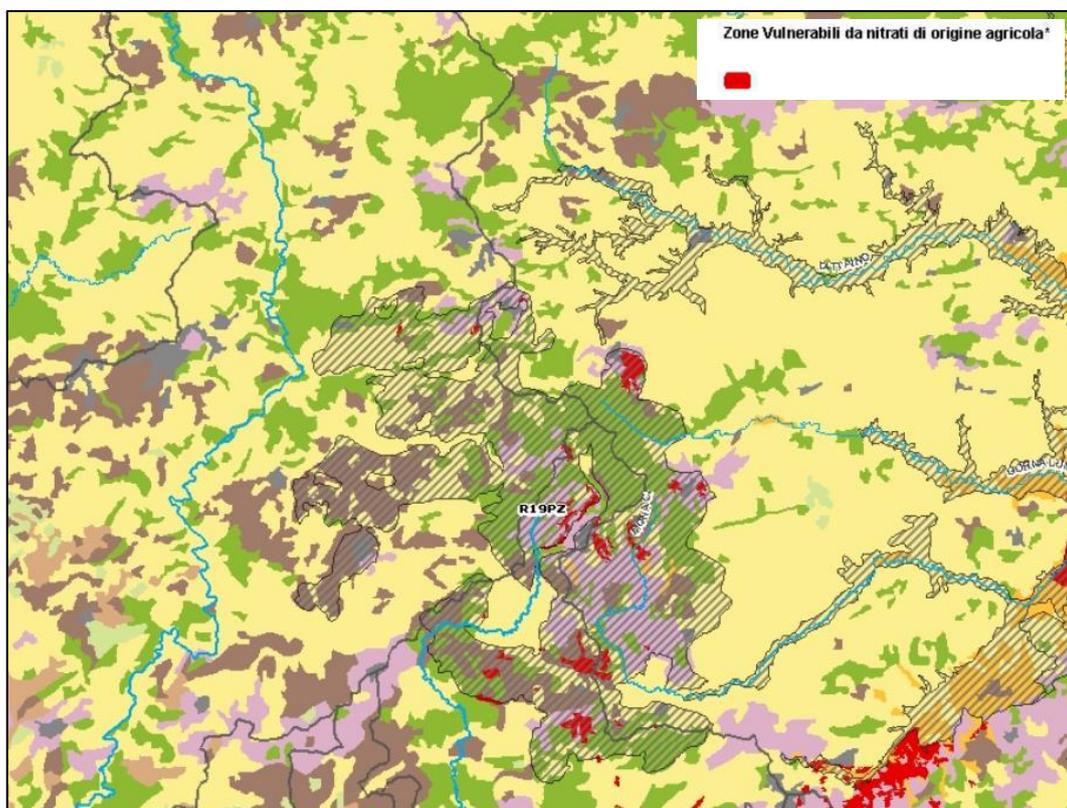


Figura 25: Stralcio Tavola A.9 "Carta delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola"

In conclusione, considerando che si tratta di opere la cui realizzazione ed esercizio non prevede emungimenti e/o prelievi di acqua ai fini potabili, irrigui o industriali, né

la realizzazione di nuovi pozzi, il progetto risulta compatibile e coerente con le misure previste dalle N.T.A. del P.T.A..

4.12 Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia

Con la Direttiva 2000/60/CE il Parlamento Europeo ed il Consiglio dell'Unione Europea hanno istituito un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, finalizzato alla protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione e delle acque costiere e sotterranee.

Gli Stati Membri hanno l'obbligo di attuare le disposizioni di cui alla citata Direttiva attraverso un processo di pianificazione strutturato in 3 cicli temporali: "2009-2015" (1° Ciclo), "2015- 2021" (2° Ciclo) e "2021-2027" (3° Ciclo), al termine di ciascuno dei quali è richiesta l'adozione di un "Piano di Gestione" (ex art. 13), contenente un programma di misure che tiene conto dei risultati delle analisi prescritte dall'articolo 5, allo scopo di realizzare gli obiettivi ambientali di cui all'articolo 4.

La Direttiva 2000/60/CE è stata recepita nell'ordinamento italiano con il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., il quale ha disposto che l'intero territorio nazionale, ivi comprese le isole minori, è ripartito in n. 8 "Distretti Idrografici" (ex art. 64) e che per ciascuno di essi debba essere redatto un "Piano di Gestione" (ex art. 117, comma 1), la cui adozione ed approvazione spetta alla "Autorità di Distretto Idrografico".

Il "Distretto Idrografico della Sicilia", così come disposto dall'art. 64, comma 1, lettera g), del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., comprende i bacini della Sicilia, già bacini regionali ai sensi della Legge 18/05/1989, n. 183 (n. 116 bacini idrografici, comprese e isole minori), ed interessa l'intero territorio regionale (circa 26.000 Km²).

Il "Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia", relativo al 2° ciclo di pianificazione (2015-2021), è stato approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 ottobre 2016, mentre il 3° ciclo di pianificazione (2021-2027) è stato adottato dalla Conferenza Istituzionale Permanente con la Delibera n. 1 del 07/04/2021.

L'Autorità di bacino del distretto idrografico della Sicilia è stata istituita con legge regionale 8 maggio 2018 n. 8, in attuazione dell'art. 63 comma 2 del decreto legislativo 152 del 2006, ed è stata individuata quale soggetto competente all'adozione del Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia.

Il "Piano di gestione del Distretto idrografico della Sicilia" rappresenta lo strumento tecnico-amministrativo attraverso il quale definire ed attuare una strategia per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee, che:

- impedisca un ulteriore deterioramento, protegga e migliori lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli

ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;

- agevoli un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili;
- miri alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie;
- assicuri la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e ne impedisca l'aumento;
- contribuisca a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità.

Nel PDGDI Sicilia 2° ciclo, gli obiettivi ambientali sono stati contestualizzati per corpo idrico (o per gruppi di corpi idrici), al fine di verificarne lo stato, attraverso le attività di monitoraggio e di classificazione, medesimo obiettivo si pone il PDGDI Sicilia 3° ciclo entro 2027 di programmare le attività per garantire il buono stato ambientale per tutti i corpi idrici del distretto.

Il 3° ciclo in continuità con il precedente mantiene l'impostazione che associa alle KEY Tipe Measure definite dalla programmazione europea con le azioni a suo tempo individuate nel primo piano di Gestione (PdG 2010) che identificava le sei seguenti categorie di misure:

- A. Attività istituzionali;
- B. Misure volte a ridurre il prelievo di risorsa idrica;
- C. Misure volte a ridurre i carichi puntuali;
- D. Misure volte a ridurre i carichi diffusi;
- E. Misure di tutela ambientale;
- F. Monitoraggio.

Lo stato di qualità di un corso d'acqua è determinato dal valore dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico. Dal 2014 al 2019 ARPA Sicilia ha monitorato e determinato lo stato di qualità ecologico in 74 corpi idrici (pari al 50% di quelli monitorabili) e chimico in 81 corpi idrici (pari al 55% di quelli monitorabili).

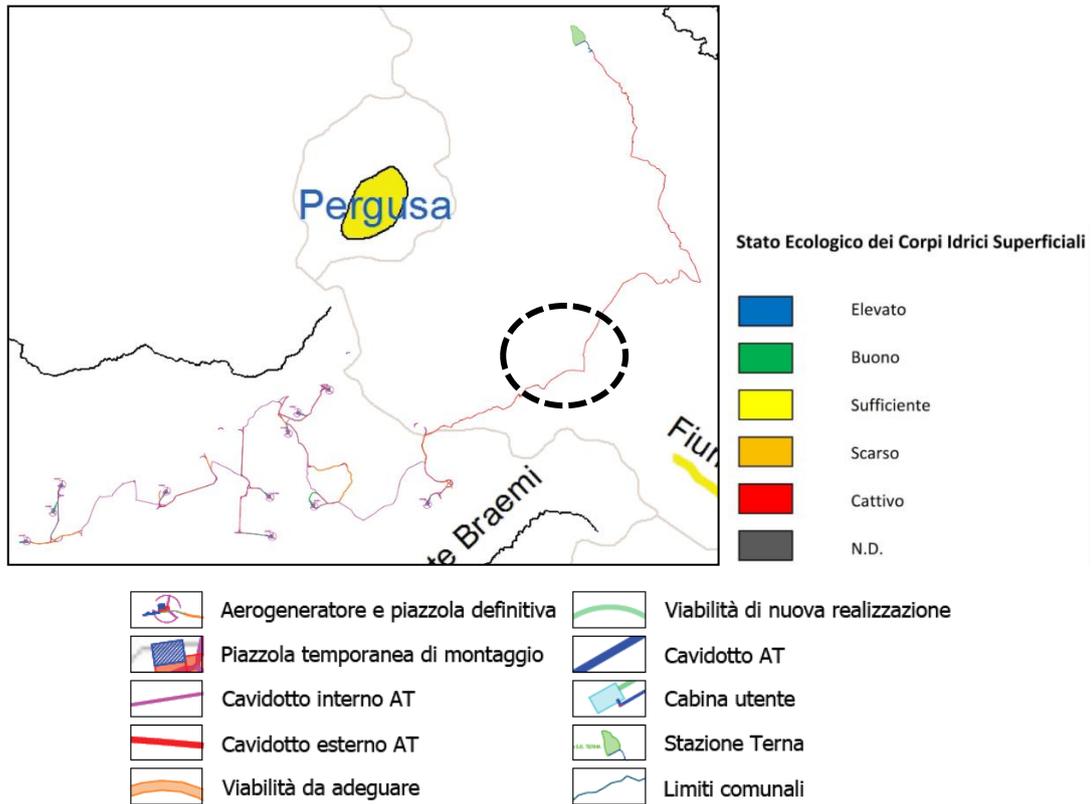


Figura 26: Stralcio Tav A4 "Carta dello Stato Ecologico dei Corpi Idrici Superficiali"

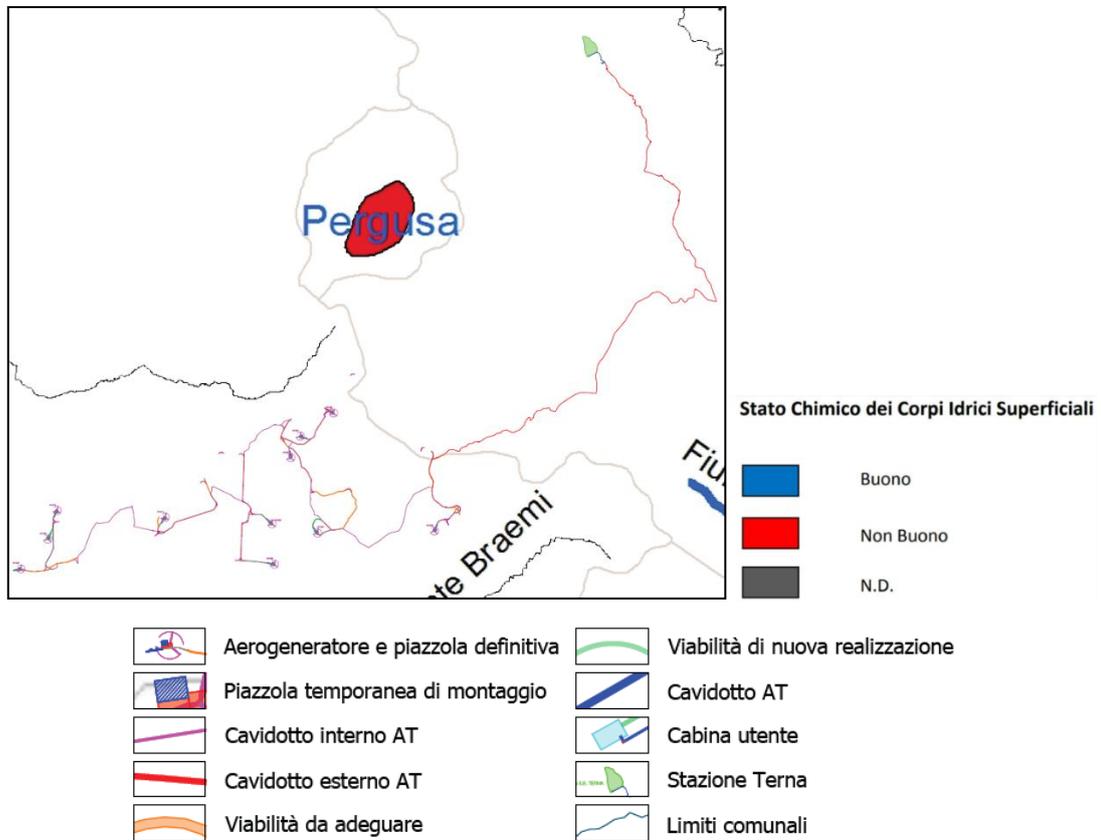


Figura 27: Stralcio Tav A5 "Carta dello Stato chimico dei Corpi Idrici Superficiali"

La verifica delle tavole A4 e A5 evidenzia che l'area del parco eolico ricade nei pressi del corpo

idrico "Pergusa", in stato ecologico sufficiente e stato chimico non buono.

Dall'analisi nel PDGDI Sicilia non si evidenziano interferenze e limitazioni in particolare sotto l'aspetto della risorsa idrica disponibile da parte del progetto in analisi che non genera modifiche significative e sostanziali sulla risorsa, sulla sua disponibilità, sulla qualità ambientale, sui fabbisogni e non influirà pertanto sulla sostenibilità della stessa. Non ultimo, il progetto non genererà alcuna interferenza con il ciclo delle acque sia profonde, sia superficiali.

Tuttavia, è bene evidenziare che la realizzazione e l'esercizio dell'impianto di progetto non prevede prelievi dai corpi idrici sotterranei o alterazioni del loro stato qualitativo, né la realizzazione di nuovi emungimenti o di emungimenti dalla falda acquifera profonda esistente, né opere di captazione, né scarichi nel sottosuolo che possano raggiungere porzioni acquifere, né emissioni di sostanze chimico-fisiche che possano a qualsiasi titolo provocare danni della copertura superficiale, delle acque superficiali, delle acque dolci profonde. **Pertanto, l'intervento risulta compatibile e coerente con le misure previste dal PDGDI Sicilia.**

4.13 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni

La Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita nel diritto italiano con D.Lgs. 49/2010, mediante il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) dirige l'azione sulle aree a rischio più significativo, organizzate e gerarchizzate, definendo gli obiettivi di sicurezza, le misure e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le Amministrazioni e gli Enti gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse e il coinvolgimento del pubblico in generale.

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.

La Regione Sicilia ha redatto il PGRA – I ciclo pianificazione (2011-2015), approvato con DPCM n. 49 del 07/03/2019) e un II ciclo di pianificazione (2016-2021), conclusa con la delibera n.5 del 24/04/2020 del Comitato Istituzionale Permanente (CIP). Nel 2021 è stato redatto l'aggiornamento e revisione II ciclo di gestione.

Come descritto nella Relazione metodologica relativa al riesame e aggiornamento delle mappe di pericolosità e di rischio di alluvione del PGRA, nelle mappe di pericolosità sono state rappresentate oltre alle aree già definite e approvate nel PGRA – I ciclo, anche:

1. le aree aventi i requisiti dettati dalla Direttiva Alluvioni che, come descritto successivamente, corrispondono alle aree a pericolosità individuate per i tre scenari

corrispondenti ai tempi di ritorno di 50, 100 e 300 anni nell'ambito dello studio idraulico bidimensionale per l'aggiornamento del PAI del tratto terminale del fosso Acqualavite ricadente nell'area territoriale tra il bacino idrografico del Fiume San Bartolomeo e Punta di Solanto (046);

2. i Siti d'attenzione (aree a cui non è associato in modo rigoroso un livello di probabilità/tempo di ritorno) provenienti dal PAI;
3. le nuove aree provenienti dalle segnalazioni dei Comuni ai fini dell'aggiornamento del PAI idraulico.

Gli obiettivi del Piano, definiti all'art. 7, comma 2, del d.lgs. 49/2010, sono la riduzione delle potenziali 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 non strutturali e di azioni per la riduzione della pericolosità.

Gli obiettivi primari del Piano sono perseguiti tralguardando alcuni obiettivi generali a livello di distretto idrografico di seguito enunciati:

- *Ridurre l'esposizione e la vulnerabilità degli elementi a rischio;*
- *Promuovere il miglioramento continuo del sistema conoscitivo a valutativo della pericolosità e del rischio;*
- *Assicurare l'integrazione degli obiettivi della Direttiva Alluvioni con quelli di tutela ambientale della Direttiva Quadro sulle acque e della Direttiva Habitat;*
- *Promuovere tecniche d'intervento compatibili con la qualità morfologica dei corsi d'acqua e i valori naturalistici e promuovere la riqualificazione fluviale;*
- *Promuovere pratiche di uso sostenibile del suolo con particolare riguardo alle trasformazioni urbanistiche perseguendo il principio di invarianza idraulica;*
- *Promuovere e incentivare la pianificazione di protezione civile per il rischio idrogeologico e idraulico.*

La Direttiva Alluvioni stabilisce che le mappe di pericolosità mostrino l'area geografica che può essere inondata in corrispondenza di tre diversi scenari di probabilità:

- a) scarsa probabilità o scenari di eventi estremi
- b) media probabilità di alluvioni (tempo di ritorno = 100 anni)
- c) elevata probabilità di alluvioni, se opportuno

Il DLgs 49/2010, attuativo della Direttiva Alluvioni, stabilisce che siano da considerarsi scenari di elevata probabilità o alluvioni frequenti quelli corrispondenti a tempi di ritorno fra 20 e 50 anni (ad es., per lo scenario c = $T_r = 30$ anni), mentre sono da considerarsi scenari di probabilità media o alluvioni poco frequenti quelli corrispondenti a tempi di ritorno fra 100 e 200 anni (ad es., per lo scenario b = $T_r = 150$ anni). Ne consegue che siano da considerarsi scenari di scarsa

probabilità o scenari di eventi estremi, quelli corrispondenti a tempi di ritorno superiori a 200 anni (ad es., per lo scenario $a = Tr = 300$ anni).

La Direttiva Alluvioni stabilisce che in corrispondenza di ciascuno scenario di probabilità, siano redatte mappe del rischio di alluvioni, in cui devono essere rappresentate le potenziali conseguenze avverse in termini di:

- a) numero indicativo di abitanti potenzialmente interessati;
- b) tipo di attività economiche insistenti nell'area potenzialmente interessata;
- c) impianti di cui alla Direttiva 96/61/CE che potrebbero provocare inquinamento accidentale in caso di alluvioni e aree protette (di cui all'allegato IV, paragrafo 1, punti i), iii) e v) della Dir. 2000/60/CE) potenzialmente interessate;
- d) altre informazioni considerate utili dai MS, come l'indicazione delle aree in cui possono verificarsi alluvioni con elevato trasporto solido e colate detritiche e informazioni su altre fonti notevoli di inquinamento.

Il D.lgs. 49/2010 prevede che le mappe del rischio rappresentino le 4 classi rischio R1-R4 di cui al DPCM del 29 settembre 1998.

In conclusione l'intervento risulta compatibile e coerente con le misure previste dal PGRA Sicilia.

4.14 Piano Forestale Regionale (PFR)

Il Piano Forestale Regionale (PFR) è uno strumento di indirizzo, finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale della Sicilia.

Il Piano colma la mancanza di indirizzi organici per la pianificazione forestale regionale e soddisfa l'intendimento della Amministrazione regionale di pervenire alla salvaguardia ed all'incremento del patrimonio forestale della Sicilia nel rispetto degli impegni assunti a livello internazionale e comunitario dall'Italia in materia di biodiversità e sviluppo sostenibile, nonché di quelli conseguenti all'attuazione del protocollo di Kyoto attraverso una programmazione ordinata ed efficace che ricomponga in un unico quadro di riferimento tutti gli interventi in ambito forestale.

Il PFR è redatto ai sensi di quanto disposto dall'art. 5 bis della legge regionale 6 aprile 1996, n. 16, come modificata dalla L.R. n.14 del 2006, in coerenza con il D. Lgs. 18 maggio 2001, n. 227 ed in conformità con quanto stabilito nel Decreto del Ministero dell'Ambiente, DM 16 giugno 2005, che definisce "i criteri generali di intervento" a livello locale.

A seguito di un preciso impegno preso dalla Regione Siciliana con la Commissione Europea di dotarsi di un Piano forestale Regionale, in ottemperanza con quanto prescritto dall'art. 29 para 4 del Reg. (CE) 1257/99, con cui tragguardare le misure forestali da programmare nell'ambito del

POR Sicilia 2000 e 2006, l'Amministrazione forestale si è immediatamente attivata per la redazione di un primo documento di massima "linee guida del Piano Forestale Regionale", che è stato approvato dalla Giunta di Governo con delibera n. 204 del 25 maggio 2004, successivamente adottato dall'Assessore all'Agricoltura e le Foreste con decreto del 15 ottobre 2004 n. 2340. Partendo dai principi in esso indicati è stato dato mandato all'allora Dipartimento Regionale Foreste di continuare e approfondire l'attività al fine di redigere una "Proposta di Piano Forestale Regionale".

Con deliberazione n.28 del 19 gennaio 2012, la Giunta Regionale di Governo, previa proposta dell'Assessore Regionale delle Risorse Agricole ed Alimentari formulata con nota n. 4204 del 19 gennaio 2012, ha apprezzato il "Piano Forestale Regionale 2009/2013" con annessi l'"Inventario Forestale" e la "Carta Forestale Regionale, che sono stati definitivamente adottati dal Presidente della regione con D.P. n.158/S.6/S.G. datato 10 aprile 2012.

Il Piano Forestale Regionale è principalmente uno strumento "programmatorio" che consente di pianificare e disciplinare le attività forestali e montane allo scopo di perseguire la tutela ambientale attraverso la salvaguardia e il miglioramento dei boschi esistenti, degli ambienti pre-forestali (boschi fortemente degradati, boscaglie, arbusteti, macchie e garighe) esistenti, l'ampliamento dell'attuale superficie boschiva, la razionale gestione e utilizzazione dei boschi e dei pascoli di montagna, e delle aree marginali, la valorizzazione economica dei prodotti, l'ottimizzazione dell'impatto sociale, ecc.

Il piano descrive le risorse forestali e gli strumenti disponibili, tecnici e finanziari, oltre che il territorio, le aree soggette ad intervento e le motivazioni delle scelte. Per rispondere alle esigenze di risposta ai diversi bisogni degli utilizzatori del Piano, ed ai diversi livelli di dettaglio necessari a rendere questo piano uno strumento strategico, di indirizzo, a carattere normativo, utilizzabile a fini istituzionali ed amministrativi ed altresì quale strumento tecnico utile a definire i metodi di gestione del patrimonio forestale, il Piano Forestale Regionale è stato strutturato in più documenti che costituiscono parte integrante di esso:

1. Analisi Conoscitiva
2. Obiettivi ed Attuazione del Piano Forestale Regionale (PFR)
3. Rapporto Ambientale
4. Documenti di indirizzo e Cartografie
5. Allegati al Piano.

Ai sensi dell'art. 6, comma 3, della l.r. n. 14/2006 la validità temporale del Piano Forestale Regionale è di cinque anni, il piano delinea le attività del settore forestale per il periodo 2009-2013 e potrà essere aggiornato in ogni momento ove insorgano ragioni di opportunità ovvero esigenze di adeguamento a nuove disposizioni di legge o a norme comunitarie. Alla scadenza della durata di validità del programma, su proposta dell'Assessore competente, il Presidente della

Regione Sicilia provvederà all'approvazione di un nuovo periodo di programmazione.

Il Piano Forestale Regionale, da un punto di vista della validità spaziale, rappresenta una pianificazione di area vasta, pertanto si attua sull'intero territorio regionale, con le intensità e le modalità indicate in relazione per ogni singola politica di intervento prevista e trattata.

Dalla consultazione della cartografia di Piano, di cui si riportano gli stralci a seguire, emergono le considerazioni appresso.

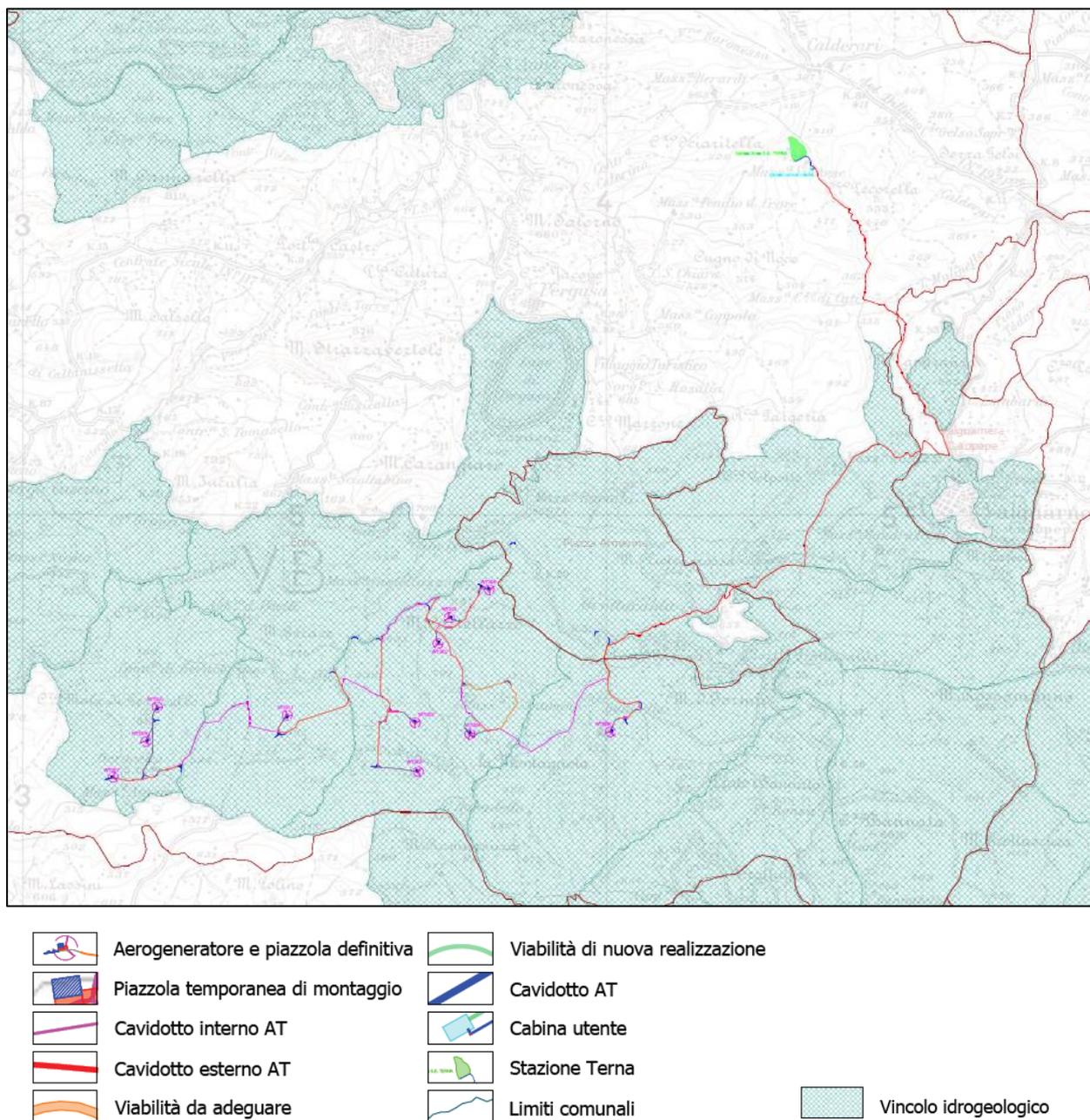


Figura 28: Inquadramento su PFR: Vincolo idrogeologico

Relativamente al Vincolo idrogeologico di cui al R.D. n. 3267/1923 ed al relativo regolamento n.1126/1926, le aree relative agli aerogeneratori 04, 07, 08, 09 e 10 e relative piazzole, adeguamenti stradali e parte dei cavidotti interni di connessione ricadono all'interno dell'area gravata dal vincolo. In generale il vincolo idrogeologico non preclude comunque la possibilità di

trasformazione o di nuova utilizzazione del territorio. Le autorizzazioni non vengono rilasciate quando esistono situazioni di dissesto reale, se non per la bonifica del dissesto stesso o quando l'intervento richiesto può produrre i danni di cui all'art. 1 del R.D.L. 3267/23. In particolare, l'art. 20 del suddetto R.D. dispone che chiunque debba effettuare movimenti di terreno che non siano diretti alla trasformazione a coltura agraria di boschi e dei terreni saldi ha l'obbligo di comunicarlo all'autorità competente per il nulla-osta. Sarà pertanto necessario richiedere durante l'iter autorizzativo del progetto in esame il Nulla Osta ai fini del Vincolo idrogeologico R.D.L. n.3267 del 1923, al servizio Ispettorato Ripartimentale delle Foreste della regione Sicilia.

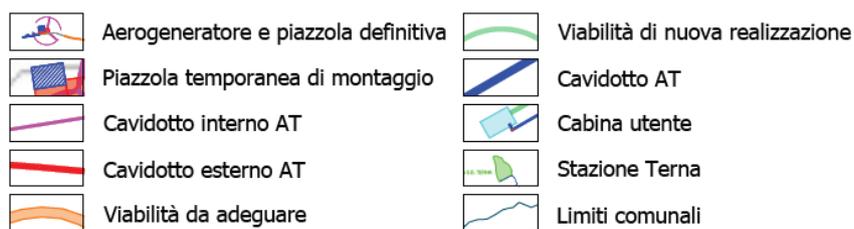
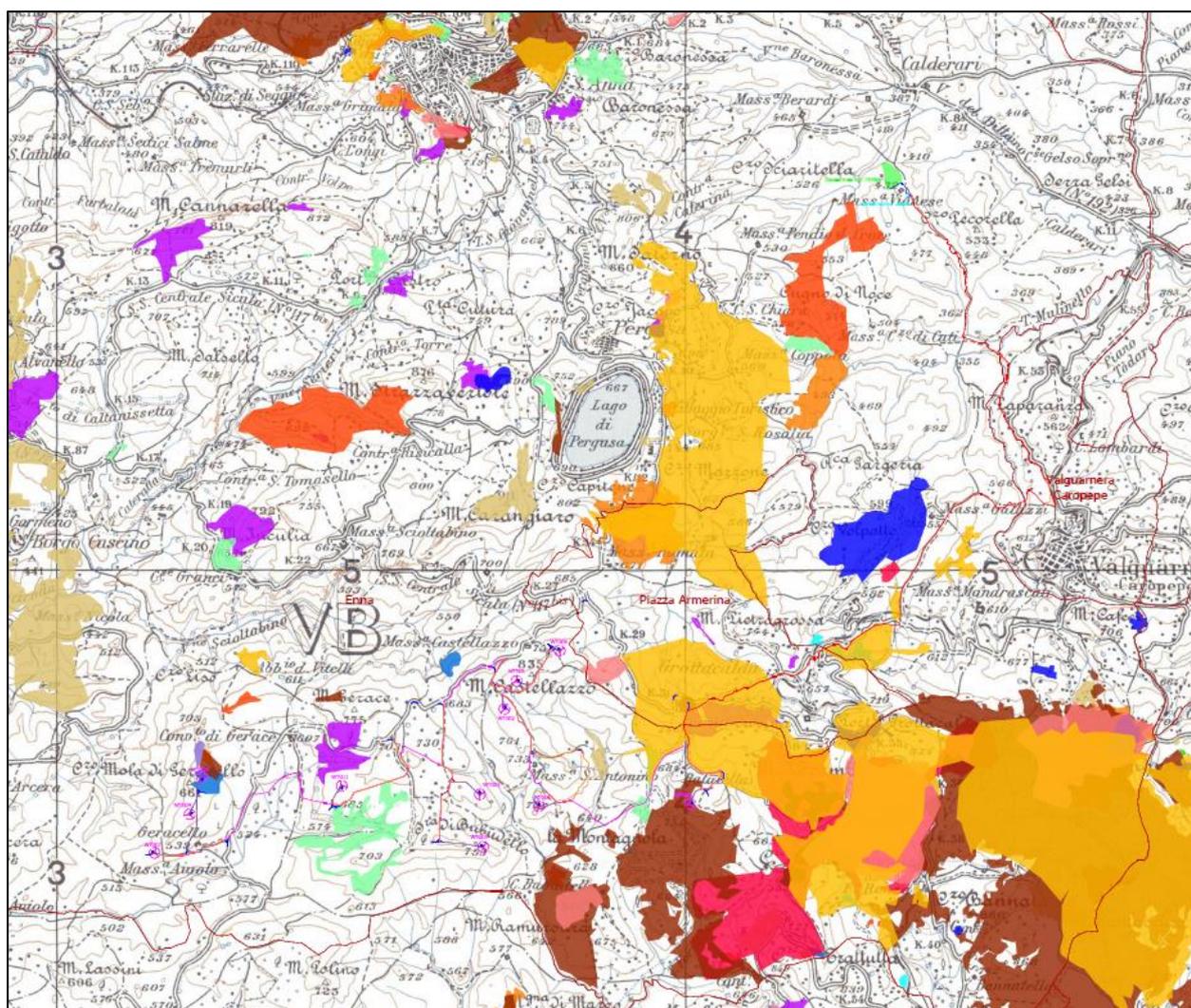
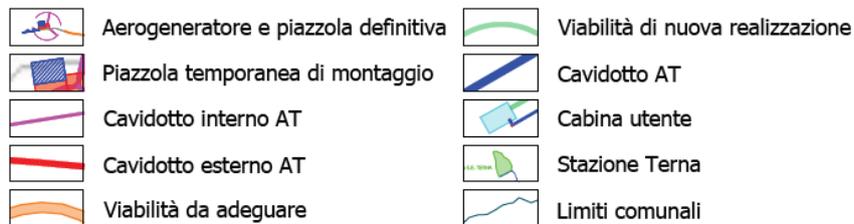
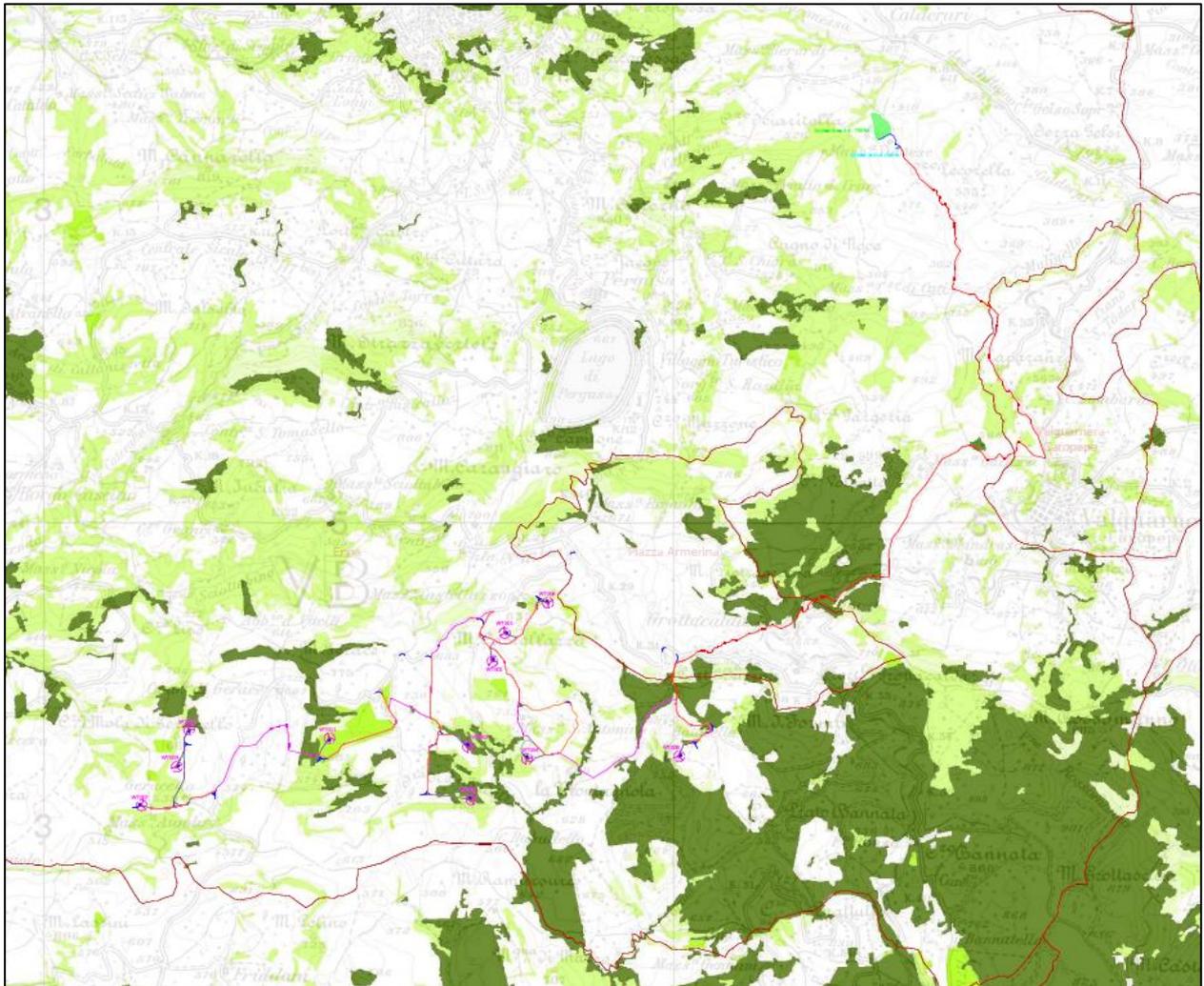
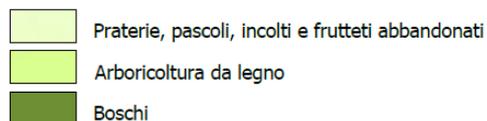




Figura 29: Inquadramento su PFR: Aree percorse dal fuoco

Relativamente alle aree percorse dal fuoco, la WTG10 in progetto ricade nelle aree percorse dal fuoco nel 2014 e la WTG 08 nelle aree percorse dal fuoco nel 2017. L'area da uso del suolo non risulta essere pascolo o bosco e quindi non dovrebbe essere soggetta all'apposizione di vincoli di inedificabilità ai sensi della Legge 21/11/2000 n. 353.

Relativamente alle classi inventariali, si segnala che la WTG11 in progetto ricade in aree classificate nell'inventario forestale come arboricoltura da legno, la WTG04 in praterie, pascoli, incolti e frutteti abbandonati e le WTG03-WTG05 ricadono nei boschi; alcuni tratti dei cavidotti che, essendo realizzati interrati e lungo le viabilità già esistenti, di fatto non alterano le condizioni vegetazionali dei luoghi in quanto sarà garantito ovunque il ripristino dello stato ante-operam dopo i lavori di scavo.

**Carta forestale - Classi inventariali****Figura 30: Inquadramento su PFR: Classi inventariali****4.15 Piano Faunistico Venatorio (P.F.V.)**

Il Piano Faunistico venatorio rappresenta lo strumento con il quale le regioni, anche attraverso la destinazione differenziata del territorio, definiscono le linee di pianificazione e di programmazione delle attività da svolgere sull'intero territorio per la conservazione e gestione delle popolazioni faunistiche e, nel rispetto delle finalità di tutela perseguite dalle normative vigenti, per il prelievo

venatorio. La Regione Siciliana ha recepito la norma nazionale con la legge n. 33 del 1° settembre 1997 "Norme per la protezione, la tutela e l'incremento della fauna selvatica e per la regolamentazione del prelievo venatorio. Disposizioni per il settore agricolo e forestale" e successive modifiche e, con l'articolo 14 "Pianificazione faunistico-venatoria", ha dettato le indicazioni generali per la redazione del Piano regionale faunistico-venatorio. Il Piano Faunistico Venatorio più recente è quello valido per il quinquennio 2013-2018.

Le Oasi di protezione, previste dall'art.10 c.8 della L.157/92 (Piani faunistico-venatori), sono aree destinate al rifugio, alla sosta ed alla riproduzione della fauna selvatica.

La Regione Siciliana, ad oggi, ha istituito 15 oasi di protezione. La maggior parte delle oasi interessa ambienti umidi, idonei alla sosta di numerosi contingenti migratrici e/o svernanti e alla riproduzione di rare specie nidificanti di uccelli acquatici.

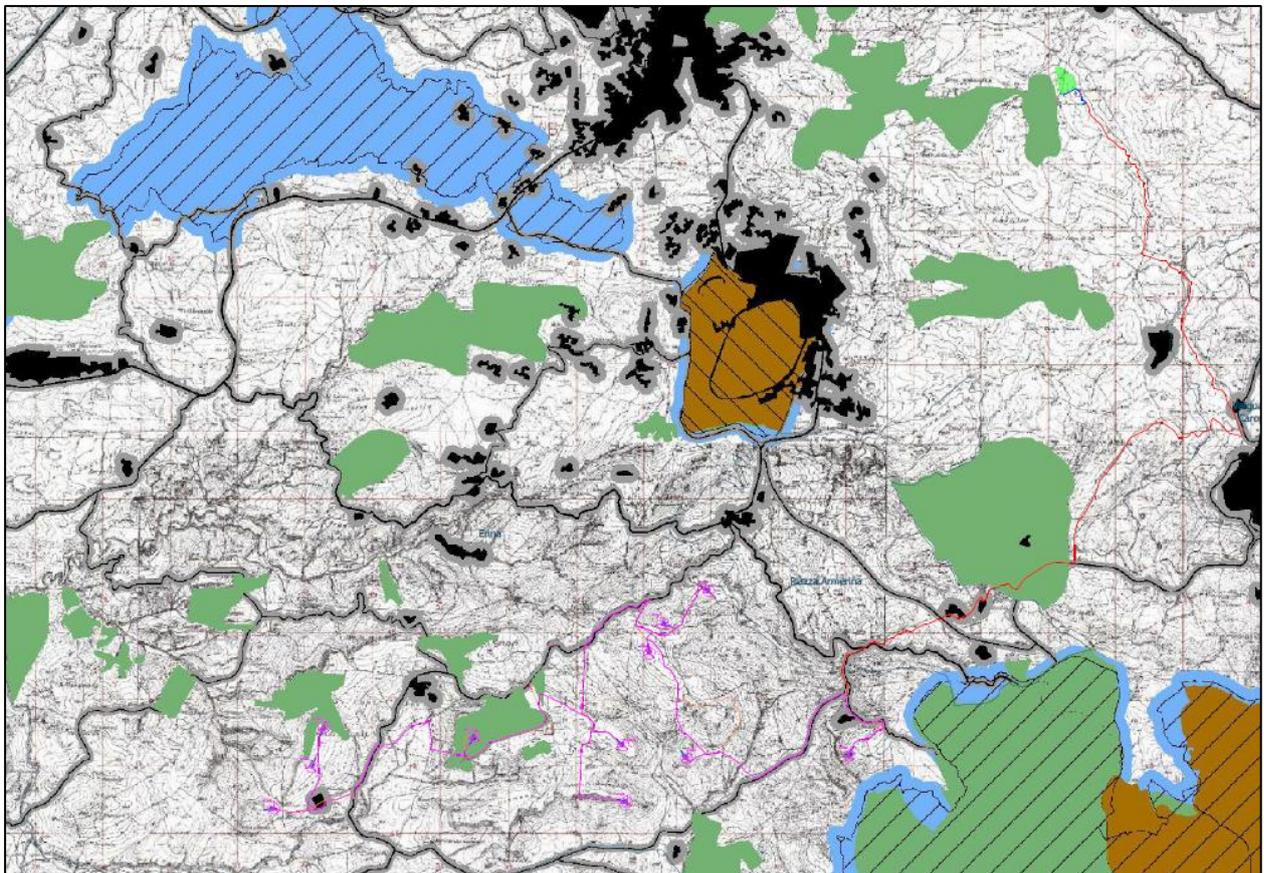




Figura 31: Inquadramento su Piano Faunistico Venatorio

Dalla consultazione della cartografia di Piano, si rileva che il sito oggetto di studio non interferisce con le rotte migratore principali e con oasi di protezione faunistica, pertanto l'intervento è compatibile con le direttive del Piano.

4.16 Piano regionale per la qualità dell'aria

Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria costituisce lo strumento di pianificazione per porre in essere gli interventi strutturali su tutti i settori responsabili di emissioni di inquinanti (traffico veicolare, grandi impianti industriali, energia, incendi boschivi, porti, rifiuti) e quindi per garantire il miglioramento della qualità dell'aria su tutto il territorio regionale ed in particolare sui principali Agglomerati urbani e sulle Aree Industriali nei quali si registrano dei superamenti dei valori limite previsti dalla normativa. Per la redazione del piano la Regione Siciliana si è avvalsa del supporto tecnico di ARPA Sicilia, che ha curato l'elaborazione della documentazione tecnica prevista dalla procedura di Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.). Il piano è stato approvato dalla Giunta della Regione Siciliana nel luglio del 2018. L'attuazione delle misure previste nel Piano potrà determinare un miglioramento della qualità dell'aria. Il Dipartimento Regionale Ambiente monitora l'attuazione delle misure previste nel Piano.

Il Piano elabora le mappe che rappresentano le concentrazioni medie annuali dei principali inquinanti atmosferici su tutto il territorio regionale.

Nell'area di progetto si trova bassi o nulli le contrazioni di biossido di azoto (NO₂), di particelle sospese, biossido di zolfo (SO₂), ecc.

Il Piano valutata positivo il dato relativo ai consumi di energia elettrica coperti da fonti rinnovabili (eolica, fotovoltaica, geotermoelettrica e biomasse inclusa la parte dei rifiuti non biodegradabili, escluso idro). Inoltre, il dato in continua crescita, dovrebbe indirizzare le politiche energetiche

verso tali fonti, in particolare "eolica" e "fotovoltaica" in quanto contribuirebbero positivamente sulla qualità dell'aria.

In conclusione l'intervento risulta compatibile e coerente con gli obiettivi del Piano Regionale per la Qualità dell'area della Regione Sicilia.

4.17 Programma di Sviluppo Rurale (PSR)

Il Programma di Sviluppo Rurale (PSR) Sicilia 2014-2022 rappresenta lo strumento di finanziamento e attuazione del Fondo Europeo Agricolo di Sviluppo Rurale (FEASR) dell'Isola, e ha una dotazione finanziaria complessiva di €. 2.912.020.750,03 di spesa pubblica.

Il PSR vigente è stato approvato con decisione della Commissione Europea n. c(2021)8530 final del 19/11/2021 (versione 10.1 del Programma)

Sono stati individuati tre obiettivi strategici di lungo periodo: competitività del settore agricolo, gestione sostenibile delle risorse naturali e sviluppo equilibrato dei territori rurali (art. 4 Reg. 1305/2013).

Nel programma si fa riferimento al contributo del PSR Sicilia 2007-2013 alla realizzazione di 3 impianti da biomassa (389,36 kW in tot.), 80 impianti fotovoltaici (2.209,25 kW in tot.) e 4 impianti minieolici (150 kW in tot); quindi della necessità di investimenti in impianti e tecnologie al fine dell'ottimizzazione gestionale delle reti (*smart grids*) e della diffusione delle fonti rinnovabili.

Con riferimento al progetto di potenziamento del parco eolico in esame, esso prevede un limitato consumo di suolo naturale e parallelamente la restituzione di suolo in precedenza occupato dalle piazzole preesistenti che non verranno reimpiegato nel nuovo impianto. Tutto ciò premesso, i terreni contermini all'area di impianto continueranno ad avere la loro vocazione rurale originale. Nello specifico, i singoli aerogeneratori di progetto non sono ubicati in aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità.

Sulla base delle considerazioni appena fatte si reputa che il progetto in esame non interferisca con le linee di programmazione del Piano di Sviluppo Rurale.

4.18 Piani regionali dei materiali da cava e dei materiali lapidei di pregio

L'attività estrattiva dei materiali da cava è regolamentata sul territorio siciliano dalla legge regionale 9 dicembre 1980 n.127, articolato nei Piani Regionali dei materiali da cava (P.RE.MA.C.) e dei materiali lapidei di pregio (P.RE.MA.L.P.).

Le N.T.A. allegate ai Piani ai sensi della L.R. 9 Dicembre 1980 n.127 disciplinano la programmazione regionale in materia di estrazione delle sostanze minerali di cava e l'esercizio della relativa attività nel territorio della Regione.

Dall'analisi della Carta Tecnica Regionale del Dipartimento Regionale dell'Urbanistica – S.I.T.R. di cui si allega stralcio, non si evidenzia l'esistenza di aree di coltivazione ubicate a ridosso delle aree di progetto o che interferiscono con le opere a farsi (né con l'area di destinazione degli aerogeneratori, né con le opere di rete e la viabilità di progetto) risultando quest'ultima pertanto compatibile con le N.T.A. dei Piani P.RE.MA.C. e P.RE.MA.L.P. Regionali dei Materiali da Cava.

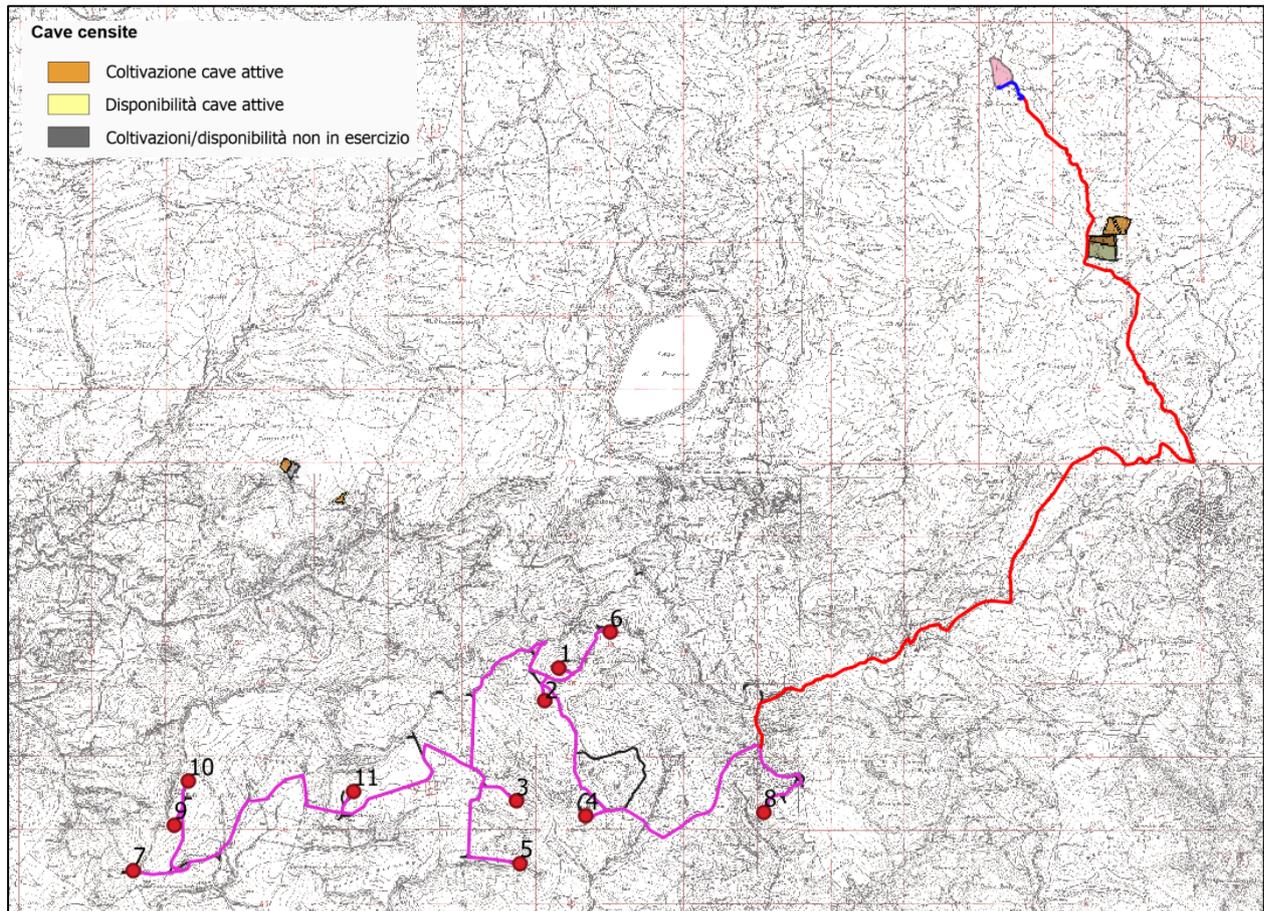


Figura 32: Inquadramento su Piano Regionale delle attività estrattive

4.19 Piano Energetico Ambientale Regionale Siciliano (PEARS)

La Regione Sicilia ha approvato il Piano energetico ambientale regionale siciliano (P.E.A.R.S.) con Deliberazione di Giunta Regionale del 3/2/2009, n. 1, emanata con DPRS 9/3/2009, pubblicato nella GURS n. 13 del 27/3/2009. Il P.E.A.R.S. assumeva quale riferimento strategico, la strada indicata dall'Unione Europea con l'approvazione del pacchetto clima, che impone a livello nazionale gli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili e la riduzione delle emissioni climalteranti, da ripartire in modo equo tra le Regioni. Il P.E.A.R.S. è stato impugnato con sentenza del TAR Sicilia, Palermo n.1775/2010.

Ad oggi l'Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di pubblica utilità, ai sensi del D.Lgs. n. 152 del 3/4/2006, recante "Norme in materia ambientale", così come modificato dal D.Lgs. n. 4 del 16/1/2008, recante "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3

aprile 2006, n. 152", è chiamato a corredare la proposta di "**Aggiornamento del Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana – PEARS 2030**": è in corso l'iter autorizzativo del nuovo PEARS.

In data 12 febbraio 2019 il Gruppo di Lavoro incaricato di elaborare il documento di aggiornamento del PEAR ha presentato una prima bozza del documento stesso, fissando gli obiettivi al 2030 e le relative linee d'azione.

Sono tre le linee guida adottate dalla Regione Siciliana nell'ambito della nuova pianificazione energetico-ambientale: partecipazione, tutela e sviluppo.

- **Sviluppo:** *l'espansione della generazione di energia dalle fonti rinnovabili e dell'utilizzo delle nuove tecnologie dell'energia stessa, radicalmente più efficienti rispetto a quelle adottate in passato, garantirà concreti benefici economici per il territorio in termini di nuova occupazione qualificata e minor costo dell'energia;*
- **Partecipazione:** *l'impegno profuso a livello internazionale nel corso degli ultimi decenni ai fini della transizione dalle fonti di energia fossile a quelle rinnovabili ha dimostrato che le conseguenze sociali, economiche ed ambientali riguardano aspetti essenziali della vita delle comunità presenti sul territorio, tra cui il lavoro, la qualità dell'aria e dell'acqua, le modalità di trasporto, l'attrattività turistica ed economica delle aree in cui il ricorso alla generazione distribuita dell'energia da acqua, sole, vento e terra è maggiore.*
- **Tutela:** *alla luce del patrimonio storico-artistico siciliano, la Regione si doterà di Linee guida per individuare tecnologie all'avanguardia - correlati alle fonti di energia rinnovabile - funzionali all'integrazione architettonica e paesaggistica.*

Al fine di conseguire gli obiettivi al 2030, tutelando l'ambiente e il paesaggio, e di promuovere lo sviluppo di occupazione qualificata.... Nel contempo, si punta a garantire l'installazione di sistemi di accumulo in modo da sostenere la crescita della quota di energia autoconsumata, la stabilizzazione della Rete elettrica e la crescita della capacità tecnologica delle aziende impiantistiche siciliane.

Gli obiettivi e le azioni del PEARS derivano da un'analisi approfondita del sistema energetico siciliano realizzata nel 2009. Di seguito si riporta una proiezione dello sviluppo dei consumi energetici siciliani al 2030. In particolare, nel documento sono riportati:

- ❖ *lo scenario BAU/BASE (Business As Usual) in cui si presuppone uno sviluppo dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili in linea con quanto registrato negli ultimi anni e senza prevedere ulteriori politiche incentivanti e cambi regolatori.*

Relativamente allo scenario BAU/BASE, è stato adottato quale modello di riferimento lo scenario al 2030 sviluppato da RSE, "Decarbonizzazione dell'economia italiana. Scenari di sviluppo del sistema energetico nazionale", 2017, utilizzato anche nella stesura della Strategia Energetica Nazionale (SEN) e opportunamente corretto per tenere conto di

alcuni aspetti regionali, tra cui la riduzione della popolazione residente nelle regioni meridionali prevista dall'ISTAT nel documento "Il futuro demografico del Paese - Previsioni regionali della popolazione residente al 2065" e la riduzione della crescita del PIL regionale rispetto al dato nazionale, come previsto dal "DEF 2018 2021" della Regione Siciliana. Ciò comporta una riduzione dei consumi rispetto alla proiezione fornita dallo studio di RSE. In particolare, è stata ipotizzata una riduzione dei consumi in Sicilia pari al 5% rispetto ai target nazionali dello scenario base. La ripartizione dei consumi per macroarea è stata effettuata sulla base della ripartizione relativa al 2015 nel Rapporto Annuale dell'Efficienza Energetica 2018 di ENEA;

- ❖ *scenario SIS (Scenario Intenso Sviluppo) in cui si presuppone uno sviluppo dell'efficienza energetica in grado di ridurre del 20% i consumi nel 2030 rispetto a quanto previsto dallo scenario base.*

Gli obiettivi energetici in termini di produzione (in TWh o miliardi di kWh) al 2020 e al 2030 sono stati definiti sulla base degli scenari sopraindicati. Gli obiettivi al 2020 coincidono con quanto sviluppato nello scenario BAU. Complessivamente, al 2030 si ipotizza un forte incremento della quota (+135%) di energia elettrica coperta dalle FER elettriche che passerà dall'attuale 29,3% al 69%.

Con riferimento agli impianti a fonti rinnovabili presenti in Sicilia, si segnala che gli obiettivi in termini di potenza installata (MW) da raggiungere al 2020 e al 2030, prendendo in considerazione quelli già esistenti nel 2018, sono ritenuti realistici e conseguibili. Nel 2030 la Sicilia potrebbe ospitare un parco fotovoltaico di oltre 4 GW e un parco eolico per una potenza pari a 3 GW.

Nello specifico per la fonte eolica si prevede nel Piano:

Per la fonte eolica si prevede al 2030 di superare il raddoppio della produzione al 2016 (2.808 TWh) per raggiungere un valore pari a circa 6.117 TWh. Tale incremento di energia prodotta sarà realizzato, principalmente, attraverso il revamping e repowering degli impianti esistenti e, per la quota residua, attraverso la realizzazione di nuove realtà produttive. In termini di potenza è ipotizzabile che almeno 1 GW attualmente installato sia soggetto ad un processo di repowering, mentre circa 300 MW saranno dismessi in quanto gli attuali impianti risultano realizzati su aree vincolate (ad esempio SIC-ZPS, Vincolo Paesaggistico, No eolico, Riserva naturale e Parco Regionale).

In particolare, la nuova potenza installata sarà così suddivisa:

- ✓ 84 MW in impianti minieolici (7 MW/anno in considerazione dell'attuale tasso di crescita pari a 8,1 MW/anno supportato però dagli incentivi previsti dal DM FER);
- ✓ 362 MW in impianti di media e grande taglia da installare in siti in cui non si riscontrano vincoli ambientali.

Relativamente alle ricadute economie e occupazionali, il Piano prevede:

Il rapidissimo sviluppo della generazione elettrica da sole e vento grazie all'installazione in Sicilia di un significativo parco eolico, avvenuta in contemporanea rispetto a quello fotovoltaico a partire dal 2006, ha portato ad una riduzione di quasi la metà del prezzo zonale dell'elettricità in Sicilia, passata da oltre 91 €/MWh del 2008 a circa 60 €/MWh nel 2017, nel periodo in cui il Prezzo Unico Nazionale (PUN), ottenuto dalla media dei prezzi zionali italiani, si attestava intorno a 53,05 €/MWh.

L'ulteriore riduzione del prezzo zonale siciliano grazie all'ampliamento della generazione da sole e vento comporterà un ulteriore abbassamento del PUN e un risparmio per tutti i consumatori finali italiani, in particolare per quelli industriali. Sono ancora più significativi i benefici economici diretti e occupazionali legati agli investimenti per l'adozione su vasta scala delle tecnologie dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili previste dal PEARS.

Dopo tutto ciò detto si ritiene che l'intervento progettuale in oggetto sia assolutamente in linea con le previsioni del PEARS sopra esposto.

4.20 Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.)

Con D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017, il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico. Di seguito viene riportato uno stralcio dello strumento di pertinenza all'intervento progettuale.

L'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei - con una penetrazione di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17% - e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità.

La Strategia si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più:

- competitivo: migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- sostenibile: raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- sicuro: continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia.

Fra i target quantitativi previsti dalla SEN:

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

elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;

- riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio;
- verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050 raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;
- promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa;
- nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l'Europa; diversificazione delle fonti e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda;
- riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

Il raggiungimento degli obiettivi presuppone alcune condizioni necessarie e azioni trasversali:

- infrastrutture e semplificazioni: la SEN 2017 prevede azioni di semplificazione e razionalizzazione della regolamentazione per garantire la realizzazione delle infrastrutture e degli impianti necessari alla transizione energetica, senza tuttavia indebolire la normativa ambientale e di tutela del paesaggio e del territorio né il grado di partecipazione alle scelte strategiche;
- costi della transizione: grazie all'evoluzione tecnologica e ad una attenta regolazione, è possibile cogliere l'opportunità di fare efficienza e produrre energia da rinnovabili a costi sostenibili. Per questo la SEN segue un approccio basato prevalentemente su fattori abilitanti e misure di sostegno che mettano in competizione le tecnologie e stimolino continui miglioramenti sul lato dell'efficienza;
- compatibilità tra obiettivi energetici e tutela del paesaggio: la tutela del paesaggio è un valore irrinunciabile, pertanto per le fonti rinnovabili con maggiore potenziale residuo

sfruttabile, cioè eolico e fotovoltaico, verrà data priorità all'uso di aree industriali dismesse, capannoni e tetti, oltre che ai recuperi di efficienza degli impianti esistenti. Accanto a ciò si procederà, con Regioni e amministrazioni che tutelano il paesaggio, alla individuazione di aree, non altrimenti valorizzabili, da destinare alla produzione energetica rinnovabile;

- effetti sociali e occupazionali della transizione: fare efficienza energetica e sostituire fonti fossili con fonti rinnovabili genera un bilancio netto positivo anche in termini occupazionali, ma si tratta di un fenomeno che va monitorato e governato, intervenendo tempestivamente per riqualificare i lavoratori spiazzati dalle nuove tecnologie e formare nuove professionalità, per generare opportunità di lavoro e di crescita.

L'intervento progettuale è l'applicazione diretta della Strategia Energetica Nazionale che punta alla decarbonizzazione del paese e all'incremento dell'energia prodotta da FER, Fonti Energetiche Rinnovabili. Inoltre la progressiva dismissione di ulteriore capacità termica dovrà essere compensata dallo sviluppo di nuova capacità rinnovabile, di nuova capacità di accumulo o da impianti termici a gas più efficienti e con prestazioni dinamiche più coerenti con un sistema elettrico caratterizzato da una sempre maggiore penetrazione di fonti rinnovabili.

A fronte di una penetrazione delle fonti rinnovabili fino al 55% al 2030, la società TERNA ha effettuato opportuna analisi con il risultato che l'obiettivo risulta raggiungibile attraverso nuovi investimenti in sicurezza e flessibilità. TERNA ha, quindi, individuato un piano minimo di opere indispensabili, in buona parte già comprese nel Piano di sviluppo 2017 e nel Piano di difesa 2017, altre che saranno sviluppate nei successivi Piani annuali, da realizzare al 2025 e poi ancora al 2030.

5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il Quadro di Riferimento Ambientale analizza i fattori ambientali, quali clima, aria, acqua, suolo e sottosuolo, fauna e flora, beni architettonici ed archeologici, paesaggio, popolazione, potenzialmente oggetto di impatto a seguito dell'inserimento nel territorio dell'intervento.

Per ognuno di essi si valuterà la significatività dell'impatto in funzione della reversibilità dell'intervento, della sua durata e dell'eventuale presenza di mitigazioni, secondo la seguente classificazione:

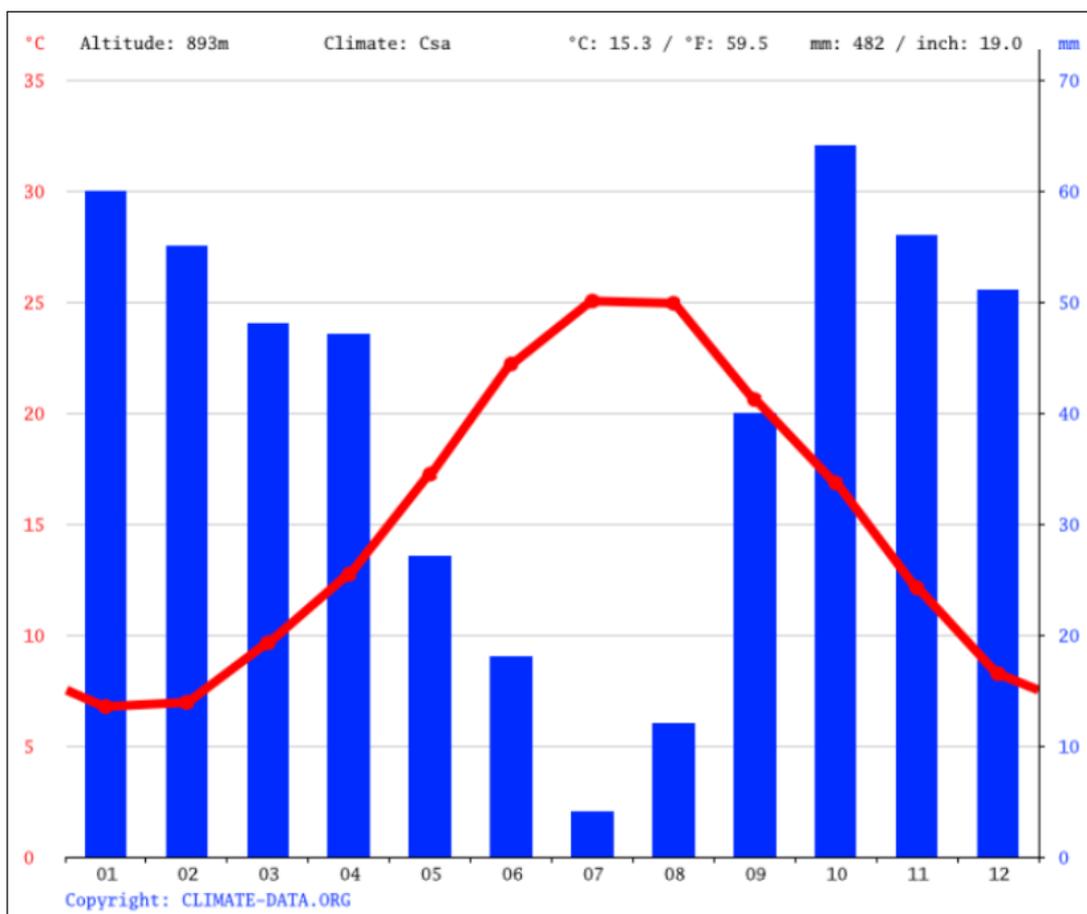
- impatto non significativo (ininfluente): se l'effetto dell'intervento sull'ambiente non è distinguibile dagli effetti preesistenti;
- impatto scarsamente significativo: se l'effetto dell'intervento sarà apprezzabile, senza però arrecare un peggioramento significativo alla situazione;
- impatto significativo: se l'intervento comporterà un peggioramento significativo ambientale;
- impatto molto significativo: se l'inserimento dell'intervento nel contesto porta al superamento di limiti stabiliti per legge, qualora in assenza dell'opera tali limiti non vengano superati.

5.1 ***L'ambiente fisico (aria, acqua, suolo e sottosuolo)***

Fanno parte dell'ambiente fisico i fattori tipicamente climatici, quali temperatura, piovosità, umidità e vento, ed i fattori prettamente geomorfologici ed idrologici.

5.1.1 *Fattori climatici*

La comprensione del clima nell'area in esame è stata basata sull'andamento delle temperature e delle precipitazioni medie mensili registrate presso la stazione termopluviometrica di Enna, nel cui settore meridionale della superficie comunale di competenza è prevista la realizzazione dell'opera in oggetto.



Il clima palesa il tipico regime mediterraneo, con temperature medie decisamente elevate (in considerazione della quota della stazione) e la peculiare distribuzione annuale della piovosità, concentrata nel periodo autunno-invernale. La temperatura media annua è pari a 15,3°C, e la temperatura media dei mesi più caldi (luglio e agosto) è di 25°C, mentre quella dei mesi più freddi (gennaio e febbraio) è di 7°C. Le precipitazioni medie annue sono decisamente contenute, assestandosi sul valore di 482 mm; in primavera si manifesta l'inizio della contrazione dei fenomeni, che diventerà più evidente a partire da maggio sino a raggiungere i valori molto bassi di piovosità dei tre mesi estivi, in particolare di luglio, quando le piogge in media sono quasi del tutto assenti. Ciò non sorprende in quanto il territorio s'inserisce in uno dei settori più caldo-aridi della regione, anche se contraddistinto da un carattere di continentalità, a causa dell'altimetria e soprattutto della distanza dal mare.

In senso bioclimatico, il territorio considerato è riferibile soprattutto al piano bioclimatico mesomediterraneo secco inferiore secondo all'analisi di Rivas-Martinez, con compenetrazioni nel termomediterraneo secco superiore, come raffigurato nell'elaborazione successiva.

L'uso del suolo evidenzia una diffusa sostituzione della vegetazione originaria a favore delle colture agrarie, in particolare olivo (*Olea europaea*) e vite (*Vitis vinifera*). La vegetazione spontanea in tali aree pertanto assume carattere di forte residualità, interessando soprattutto le stazioni proibitive per le normali pratiche agricole (aree di versante, suoli rocciosi, ecc.).

Analisi eolica

La stazione di rilevamento denominata "Enna" (codice 16450) ha raccolto dati in una località ad una quota superiore di circa 200 metri rispetto all'altitudine media del sito di interesse e posta a circa 10 km dal baricentro dello stesso, in direzione Nord. Il territorio intercorrente tra il punto di prevista installazione dell'impianto e detta stazione, proprio grazie alla particolare posizione elevata di quest'ultima e non rilevandosi significativi ostacoli tra i due punti, anche grazie alle correlazioni con gli altri presidi anemometrici, mantiene caratteristiche tali da poter, con le opportune riparametrazioni, rappresentare il comportamento della risorsa per un'ampia parte del territorio, compresa quella d'interesse per questo studio.

La stazione è costituita da un sostegno posto ad una altezza pari a 15 m sls.

I risultati conseguiti dalla lettura, validazione ed elaborazione dei dati del sensore di velocità installato sulla stessa, per il periodo di 12 mesi, sono così sintetizzati:

Stazione anemometrica	H sensore	Periodo rilevazione	Disponibilità dati validati	Velocità media	Energia	Parametri distribuzione di Weibull	
codice	m	mesi	%	m/s	W/m ²	Vc (m/s)	K
16450	15	12.0	93.8	2.13	15	2.20	1.32

Pertanto la velocità media annua stabile nel tempo a 15 m dal suolo, da utilizzare nelle successive elaborazioni, è pari a **2,13 m/s**.

La bontà e validità dei risultati vengono confermati grazie a idonee verifiche e confronti con altre serie di dati, come commentato nella Relazione di producibilità.

I risultati ottenuti con l'applicazione del modello di calcolo WAsP (*Wind Atlas Analysis and Application Program*) sono soggetti ad elaborazioni grafiche e numeriche per renderli più espliciti e per consentire le correzioni di tutte le approssimazioni introdotte dal modello di calcolo.

Nel seguito si riportano i risultati della simulazione svolta:

IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI ENNA (EN)									
Stazione di riferimento		16450							
Aerogeneratore (modello)		VESTAS V162-7.2 MW							
Potenza nominale (MW)		7.2							
			Dati al mozzo						
AG	Coordinate UTM ED50 Fuso 33		Base Macchina (m s.l.m.)	Dati di WAsP					
	Longit.	Latitud.		H mozzo (m)	V (m/s)	P lorda (MWh/a)	Perdita per scia [%]	P netta (MWh/a)	Ore (MWh/MW)
1	437,323	4,148,208	830	119.0	6.62	20,208	5.31	19,134	2658
2	437,131	4,147,757	782	119.0	6.21	17,813	4.59	16,996	2361
3	436,741	4,146,387	720	119.0	5.89	16,113	4.16	15,443	2145
4	437,680	4,146,193	710	119.0	6.00	16,729	5.62	15,788	2193
5	436,792	4,145,543	712	119.0	6.14	17,595	5.31	16,661	2314
6	438,012	4,148,689	822	119.0	6.62	19,991	3.11	19,370	2690
7	431,553	4,145,447	575	119.0	5.88	16,240	1.99	15,918	2211
8	440,095	4,146,233	683	119.0	5.45	13,754	2.15	13,457	1869
9	432,113	4,146,066	628	119.0	6.24	18,042	3.33	17,442	2423
10	432,304	4,146,662	638	119.0	6.27	18,058	2.50	17,606	2445
11	434,538	4,146,522	686	119.0	5.95	16,354	2.63	15,924	2212
MEDIE			708	119.0	6.12	17,354	3.70	16,704	2320
TOTALI						190,897		183,739	

La tabella riporta nell'ordine:

- identificativo con riferimento alla tavola grafica allegata;
- coordinate chilometriche nel sistema di riferimento UTM ED50;
- quota della fondazione del sostegno;
- altezza di mozzo della simulazione;
- velocità media annua stimata, all'altezza di mozzo indicata;
- produzione lorda attesa, stimata dal modello;
- perdita percentuale di produzione attesa per effetto scia, stimata dal modello;
- produzione attesa netta della perdita per scia calcolata;
- ore annue equivalenti di funzionamento, espresse come rapporto tra la produzione netta attesa e la potenza nominale della macchina.

Alla producibilità lorda e al netto delle scie riportate sopra, sono state sottratte le tipiche perdite dell'impianto legate alla densità dell'aria e ai possibili eventi di fuori servizio o all'indisponibilità della rete.

Ne risulta pertanto **una produzione attesa netta ($P_{50\%}$) di 161,360 MWh/anno pari a 2037 ore annue equivalenti.**

5.1.2 Fattori geomorfologici ed idrologici

L'area interessata dalla realizzazione del parco eolico in parola presenta quote topografiche variabili che vanno da un minimo di 575 mt s.l.m. in corrispondenza dell'aerogeneratore WTG7, fino ad un massimo di 829 mt s.l.m. in corrispondenza dell'aerogeneratore WTG1.

Relativamente al tracciato del cavidotto e alle opere di connessione, si registrano quote comprese tra variabili da 420 a 760 mt.

La cabina utente si attesta ad una quota di circa 420 mt s.l.m.

Dal punto di vista strettamente geologico, l'area oggetto di studio è ubicata nella Sicilia centrale lungo le propaggini meridionali dei Monti Erei e ricade nella provincia di Enna.

Essa risulta cartografata nel Foglio "Caltanissetta-Enna" e comprende le propaggini centromeridionali del Bacino di Caltanissetta, un segmento di catena di notevole complessità strutturale e morfologica costituito da una serie di falde alloctone rappresentate dalle unità sicilidi e numidiche e dalle coperture di prevalente età del Miocene superiore-Pliocene.

I rilevamenti sono stati basati sul criterio litostratigrafico che ha permesso di definire i rapporti geometrici (stratigrafici e/o tettonici) di sovrapposizione tra le varie unità e formazioni affioranti e di riconoscere le geometrie delle strutture ad andamento regionale.

Le formazioni sono state suddivise in litofacies e sono state raggruppate in unità tettoniche com'è in uso nella cartografia geologica delle catene a falde e descritte nell'ordine dettato dalla posizione strutturale, dal basso verso l'alto. È da segnalare la presenza di unità litostratigrafiche caratterizzate da una notevole varietà di litotipi e dalla presenza di blocchi inglobati associati senza un apparente ordine stratigrafico.

Nella carta geologica sono stati distinti i contatti primari di carattere stratigrafico da quelli di natura tettonica e, all'interno di questi, le diverse generazioni di strutture che hanno interessato l'area.

Nello specifico, le litofacies che caratterizzano i terreni della zona in esame, sono costituiti dall'alto verso il basso da:

ba – Depositi alluvionali attuali - Si tratta di ghiaie, sabbie e limi argillosi che costituiscono l'alveo attuale in continua elaborazione dei corsi d'acqua, e sono generalmente separati dai depositi alluvionali recenti da una balza. La frazione grossolana è eterometrica e poligenica. Questi depositi sono continuamente rimodellati dalle piene dei corsi d'acqua a regime perenne. L'età è Olocene.

bb – Depositi alluvionali recenti - Questi depositi si estendono lateralmente ai corsi dei fiumi principali quali i fiumi Salso o Imera meridionale, il F. Morello ed il F. Salito, dove costituiscono i depositi di piana inondabile. Si ritrovano poco al di sopra dell'alveo attuale e sono fissati da vegetazione ad arbusti o ampiamente coltivati e solo eccezionalmente possono essere rielaborati da piene torrentizie. Sono costituiti da prevalenti sabbie a granulometria mediofine, contenenti

livelli di sabbie grossolane e ghiaie e più limitati intervalli limosi. Lo spessore varia da pochi metri fino ad una decina di metri. L'età è riferibile all'ultimo ciclo alluvionale post-Wurm e quindi all'Olocene.

e2 – Depositi lacustri - Questi depositi occupano blande depressioni che si estendono al di sopra delle sabbie di Lannari. Altri depositi lacustri affiorano diffusamente nell'area di Caltanissetta, dove occupano depressioni che si sviluppano sia sulle marne tortoniane della formazione Terravecchia, che su vari termini del gruppo Gessoso-Solfifera, sui Trubi e sulle sabbie di Lannari. Si tratta in genere di sedimenti limosi di colore da bruno-nerastro a rossastro, contenenti abbondante materiale organico vegetale, cui s'intercalano rari livelli centimetrici di sabbie a granulometria molto fine. Molto raramente si ritrovano livelli lenticolari, spessi fino a un decimetro, di microconglomerati poligenici ricchi in matrice sabbiosa. L'età è Pleistocene superiore-Olocene.

NNL – Sabbie di Lannari - Si tratta di una sequenza, potente fino a 200 metri, di sabbie giallastre a granulometria medio-fine, talora siltose, di colore giallastro a stratificazione irregolare cui s'intercalano livelli arenacei a grado di cementazione variabile a scarsa continuità laterale, e più raramente intercalazioni calcarenitiche e livelli lenticolari di conglomerati. L'età è del Gelasiano-Calabriano.

GER – Marne di Geracello - I sedimenti di questa formazione (RODA, 1968) affiorano prevalentemente nelle zone meridionali del Foglio "Caltanissetta-Enna", occupando il nucleo delle maggiori sinclinali come quella dell'area di Caltanissetta e del F. Salso. Essa è costituita da una monotona sequenza di argille marnoso-siltose, di colore da grigio-azzurre a grigiogiallastre, contenenti talora rari livelli centimetrici di sabbie giallastre a granulometria fine. La base di questa successione pelitica è talora marcata da un intervallo (GERa), potente fino a circa 70-80 metri, costituito da argille sabbiose e sabbie argillose contenenti frequenti intercalazioni lenticolari di banchi di sabbie ed arenarie, caratterizzate talora da stratificazione incrociata a basso angolo. Nelle porzioni basali, sono a tratti presenti livelli calcarenitici e intercalazioni lentiformi decimetriche di conglomerati poligenici. Talora i livelli argillosi contengono orizzonti ricchi in macrofauna costituita da prevalenti lamellibranchi e gasteropodi, tra cui si riconoscono *Natica* sp., *Turritella* sp. *Cardium* sp. e *Venus* sp. Lo spessore totale di questa successione raggiunge i 200 metri. L'età è Gelasiano.

ENN – Formazione di Enna - La formazione di Enna giace in discordanza angolare sui sottostanti depositi del Miocene superiore e del Pliocene inferiore (Fig. 8), ed è ricoperta dai sedimenti del gruppo di Geracello, discordanti a loro volta. Si tratta di una successione costituita da un membro basale pelitico ed un membro apicale sabbioso-calcarenitico, corrispondenti rispettivamente alle Marne di Enna e alle Calcareniti di Capodarso di RODA (1968).

Il membro pelitico (marne di Enna, **ENNa**) è costituito da una sequenza potente circa 250 metri di marne e marne argillose di colore grigio-azzurro, grigio-biancastre all'alterazione, a frattura concoide e a stratificazione poco evidente. La monotona successione pelitica è interrotta da rare intercalazioni arenaceo-sabbiose di colore grigio-giallastro, spesse da pochi centimetri a qualche decimetro. Verso l'alto le intercalazioni arenaceo-sabbiose si infittiscono progressivamente, fino a dar luogo al superiore intervallo litostratigrafico delle sabbie e calcareniti di Capodarso (**ENNb**), che formano il costone che definisce morfologicamente la dorsale di M. Sambucina-M. Capodarso-M. Pasquasia ed i piastroni dove sorgono gli abitati di Enna e Calascibetta. L'età è Piacenziano.

TRB – Trubi - La successione pelagica dei Trubi (DEL FRATI, 2007) poggia con contatto discordante sui sedimenti del gruppo Gessoso Solfifera affiorando al nucleo delle maggiori sinclinali e trovando le migliori esposizioni nei pressi della città di Enna e nell'area di Pietraperzia. Si tratta di un'alternanza di marne calcaree e calcari marnosi bianchi a foraminiferi planctonici organizzati in strati decimetrici generalmente intensamente fratturati. Nella porzione centrale del Foglio "Caltanissetta-Enna", nell'area tra Caltanissetta e Pietraperzia, a vari livelli della successione pelagica dei Trubi si intercalano potenti orizzonti, di spessore non definibile, di argille brecciate (TRBb). Queste sono da una matrice argillosa con tessitura da brecciata a cataclastica, di colore nerastro, a giacitura caotica, contenenti blocchi di gessi (GTL2), di calcari evaporitici (GTL1) e di argille varicolori (AV). L'età è Zancleano.

GTL2 - Formazione di Cattolica - Il membro selenitico poggia sul Calcare di base o direttamente sui sottostanti termini della formazione Terravecchia e del Tripoli. Esso è costituito da una sequenza di gessi microcristallini sottilmente laminati (ritmiti), in strati fino a 2 m, e gessi massivi ricristallizzati in grossi elementi geminati, stratificati in banchi di dimensione metriche, talora alternati a sottili livelli di argille gessose di colore bruno e di marne bituminose.

Questi sedimenti affiorano in modo continuo e in successione sul Tripoli lungo il fianco settentrionale della dorsale che da C.da Gessolungo, poco a NE dell'abitato di Caltanissetta, si estende fin quasi al Lago di Pergusa. Lo spessore varia da pochi metri fino a circa 50 metri. L'età è Messiniano inferiore.

GTL1 - Formazione di Cattolica - Costituisce il membro basale della formazione di Cattolica e poggia sulla formazione Terravecchia, e localmente sul Tripoli. Si tratta di una sequenza di calcari cristallini bianco-grigiastri massivi, calcari laminati e calcari stromatolitici in banchi talora disarticolati contenenti livelli lenticolari di calcari brecciati, separati a luoghi da livelli centimetrici di peliti grigiastre. Talora, all'interno dei banchi carbonatici sono presenti pseudomorfi di cristalli di salgemma e lamine di gesso le quali possono a luoghi costituire livelli lenticolari potenti fino a circa 2 metri. L'età è Messiniano inferiore.

TRVb - Formazione Terravecchia - Nelle porzioni meridionali del Foglio "Caltanissetta-Enna", al nucleo delle anticlinali che caratterizzano l'area tra Caltanissetta e Pietraperzia, ai sedimenti

marnosi della Formazione Terravecchia si intercalano potenti orizzonti di argille brecciate (TRVb). L'età è compresa tra il Tortoniano inferiore e il Messiniano inferiore.

Da un punto di vista idrogeologico, i depositi affioranti nell'area rilevata hanno comportamento idrogeologico sostanzialmente variabile da luogo a luogo. Sia il grado che il tipo di permeabilità risultano, infatti, estremamente diversi a seguito di frequenti variazioni litologiche.

L'area studio rientra nel bacino idrogeologico di Piazza Armerina, comprendente parte del territorio della provincia di Enna.

Esso risulta essere costituito essenzialmente da tre complessi.

- complesso sabbioso – calcarenitico, dove si individuano falde superficiali, intermedie e profonde. Le prime consistono essenzialmente in livelli acquiferi molto discontinui, situati a modesta profondità dal piano campagna e condizionate dagli afflussi meteorici. Sono in parte sfruttate per mezzo di pozzi a largo diametro e danno origine ad effimere manifestazioni sorgentizie. Le falde intermedie interessano la porzione medio-superiore del complesso, risultando abbastanza persistenti nel tempo, ma discontinue nello spazio. Ciò dipende dalla presenza di livelli scarsamente permeabili che frazionano la circolazione idrica, essendo anche responsabili di locali fenomeni di semi o totale confinamento. La produttività di queste falde può essere interessante, soprattutto nei casi in cui esse risultano in pressione. La falda profonda costituisce il principale recapito delle acque di infiltrazione ed è caratterizzata da apprezzabile produttività. Essa poggia su un substrato impermeabile rappresentato da terreni marnosi e argillosi di varia età, il cui assetto condiziona la direzione dei deflussi sotterranei, i quali si manifestano al contatto tra l'acquifero ed il substrato nei punti a quota più bassa.

- complesso evaporitico. Si presenta discontinuo e di modesta estensione laterale e contiene acque di scadente qualità a causa dell'eccesso di solfati e pertanto non è significativo ai fini idrogeologici.

- complesso alluvionale ha uno spessore limitato con bassa permeabilità, variabile da punto a punto; la circolazione idrica risulta frazionata dando origine a falde di modesta produttività ed a carattere prevalentemente stagionale.

Per le considerazioni summenzionate e per le litologie che insistono nell'area oggetto di studio, i terreni su cui insisteranno gli aerogeneratori rientrano nel complesso sabbioso – calcarenitico, dotato di una permeabilità diffusa da elevata a media.

Di contro i terreni in cui insisterà la cabina utente rientra nel complesso alluvionale, dotato di una permeabilità da bassa a bassissima fino a impermeabili.

Per i riferimenti di dettaglio si rimanda alla specifica "Relazione geologica" e "Relazione idrogeologica".

5.1.3 Classificazione sismica

L'area in oggetto è considerata prevalentemente a rischio sismico molto basso, per cui rientra in **zona 2**.

Ai sensi delle nuove normative in tema di classificazione sismica e di applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni, si dovrà fare riferimento al D.M. 14.09.2005 ed all'Ordinanza PCM 3519H (28/04/2006), al D.M. 14/01/2008, ovvero al D.M. 17/01/2018. Più in particolare, per l'area interessata dall'intervento, si dovranno tenere in considerazione, in fase di progettazione e di calcolo, valori dell'accelerazione sismica di riferimento compresi tra 0,075 e 0,1000.

Il D.M. 14/01/2008 ha introdotto una nuova modalità di valutazione dell'intensità dell'azione sismica da tener conto nella fase di progettazione dei fabbricati, basata non più su una mappa sismica "classica" suddivisa in categorie o zone, bensì su un reticolo di riferimento, creato dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, consultabile interattivamente sul sito web dell'I.N.G.V. La grande novità consiste nel non avere più delle aree perfettamente confinate; il nuovo sistema di mappatura suddivide infatti l'intero territorio nazionale in riquadri, di lato pari a 10 km, in cui a ciascun vertice, tramite un segnale colorato, è attribuito un valore di accelerazione sismica ag prevista sul suolo, definita come parametro dello scuotimento, da utilizzare come riferimento per la valutazione dell'effetto sismico da applicare all'opera di progetto, secondo le procedure indicate nello stesso Decreto Ministeriale.

La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa ag in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A), nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente $S_e(T)$, con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza P_{VR} , nel periodo di riferimento V_R .

Per il sito in esame valgono i seguenti parametri:

- classe d'uso: II;
- vita nominale: 50 anni;
- categoria sottosuolo: C;
- categoria topografica: T1;
- periodo di riferimento: 50 anni;
- coefficiente c_u : 1,0.

Per i riferimenti di dettaglio si rimanda alla specifica "Relazione geotecnica".

5.2 L'ambiente biologico (flora, fauna ed ecosistemi)

Il sito progettuale si localizza nell'entroterra dell'isola, in territorio di Enna a sud dell'abitato. Nel circondario della prevista area d'ingombro dell'impianto eolico si rilevano tra i siti d'interesse naturalistico protetti a livello istituzione in qualità di Riserve Naturali, la Riserva Naturale Speciale Lago di Pergusa e la Riserva Naturale Orientata Rossomanno, Grottascura, Bellia. Più distante appare invece la Riserva Naturale Orientata Monte Capodarso e Valle dell'Imera. Non si rilevano invece in area vasta Parchi Naturali Regionali.

Nel circondario del sito progettuale si osservano alcuni siti inclusi nella Rete Natura 2000, tra cui il meno distante, posto a poche centinaia di metri dal punto più prossimo della prevista area d'ingombro del parco eolico, è la Zona Speciale di Conservazione (ZSC) Boschi di Piazza Armerina (codice ITA060012). Piuttosto vicino risulta inoltre la ZSC/ZPS Lago di Pergusa (codice ITA060002), il cui perimetro s'incontra circa 2,2 km più a nord in linea d'aria dal punto più prossimo dell'impianto in progetto. Nell'area generalmente ritenuta d'influenza per eventuali ricadute ambientali dell'opera (entro i 5 km), si osservano inoltre la Zona Speciale di Conservazione Vallone Rossomanno (codice ITA060010), 4,5 km a est, e la Zona Speciale di Conservazione Serre di Monte Cannarella (codice ITA060013) a meno di 5 km in linea d'aria a nord, nord-ovest. Più distanti invece le ZSC Contrada Caprara (codice ITA060011) e Monte Capodarso e Valle del Fiume Imera meridionale (codice ITA050004), per questo non approfondite nella trattazione di seguito riportata.

A causa di una superficie territoriale estesa, ma soprattutto di un'escursione altimetrica capace di variare dal livello del mare sino a quote montane culminanti nei 3350 m s.m. dell'Etna, il vulcano più alto d'Europa, nel territorio regionale si osserva una grande ricchezza di tipologie vegetazionali.

Un importante contributo alla vegetazione spontanea regionale è dato dalle peculiari tipologie vegetazionali legate all'ambiente costiero sia esse rocciose che sabbiose.

Nonostante spesso tali formazioni risultino attualmente poco estese e comunque soggette a un forte impatto antropico, le coste siciliane conservano porzioni in cui poter apprezzare numerose delle altamente specializzate comunità vegetazionali, capaci di vivere in un ambiente ostile quale quello a contatto con il mare (forte salinità, forte ventosità, suoli poveri di nutrienti, forte assolazione, estremi termici esasperati, ecc.). Il valore di biodiversità di tale complesso è elevatissimo: molte delle cenosi tipiche dell'ambiente costiero sono infatti riferibili a differenti codici dell'Annex 1 della Direttiva Habitat (basti solo pensare ai vari habitat dell'Annex 1 individuati dalle differenti cenosi della serie dunale). In considerazione del contesto di riferimento per il sito progettuale, anche le tipologie vegetazionali proprie dell'ambiente costiero e sub-costiero non vengono analizzate nella successiva trattazione.

5.2.1 Aspetti territoriali, paesaggistici e colturali

La superficie comunale di Enna che ospiterà l'opera in esame, rientra nel Sistema Locale di Enna; si ricorda a tal proposito come i Sistemi Locali accorpino comprensori omogenei per caratteristiche agronomiche e rurali, ai fini di una più corretta adozione a livello regionale delle differenti misure dei Piani di Sviluppo Rurale (PSR). Nella fattispecie, nel Sistema Locale di Enna sono accorpate le superfici di competenza dei comuni di Calascibetta, Enna, Valguarnera, Caropepe, Villarosa.

Il Sistema Locale in questione è qualificato in accordo alla zonizzazione del PSR 2007-2013 tra le aree rurali con problemi di sviluppo, come mostrato nell'elaborazione seguente.

Del resto si è in piena montagna interna, quindi in un territorio non particolarmente agevole per l'agricoltura, a causa delle sue caratteristiche orografico-morfologiche, oltre che pedologiche e bioclimatiche.

Per approfondimenti sull'effettiva utilizzazione colturale del territorio, si riportano i dati relativi alla Superficie Agricola Utilizzata (SAU) nel territorio di Enna, che ospiterà l'opera in progetto.

SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA (superfici espresse in ha)				
	Seminativi	Culture legnose agrarie	Prati permanenti e pascoli	TOTALE
ENNA	13114	1308	2164	16587

Tabella 2 – Superficie Agricola Utilizzata nell'agro di Enna (Dati ISTAT Censimento Agricoltura).

Dal punto di vista degli ordinamenti colturali, uno dei maggiori limiti per il settore primario nel territorio ennese, ma più in generale in area vasta, è rappresentato dalla frammentazione fondiaria, ciò sorprende poco in quanto trattasi di un limite molto diffuso un po' in tutto il paese, che costituisce il più grosso limite alla permanenza nel mercato per moltissime aziende.

Nelle due tabelle successive, si riporta la descrizione dell'articolazione dei due principali ordinamenti colturali che compongono la Superficie Agricola Utilizzata all'interno della superficie comunale di Enna, nell'ordine con dettaglio del comparto seminativi, seguito dalle colture legnose agrarie.

Ripartizione del comparto dei SEMINATIVI (superfici espresse in ha)			
	CEREALI	COLTURE ORTIVE	COLTURE FORAGGERE AVVICENDATE
ENNA	7333	11	3467

Tabella 3 – Dettaglio della ripartizione all'interno del comparto seminativi nel territorio di Enna (Dati ISTAT Censimento Agricoltura).

Ripartizione del comparto COLTURE LEGNOSE (superfici espresse in ha)				
	VITE	OLIVO	AGRUMI	ALTRI FRUTTIFERI
ENNA	64,08	767,46	12,35	462,31

Tabella 4 – Dettaglio del comparto colture legnose (Dati ISTAT Censimento Agricoltura).

I dati esposti evidenziano la netta dominanza dei seminativi nell'agro ennese, e l'ottima aliquota del territorio destinato ai prati-pascoli; decisamente più contenute le quote di competenza delle colture legnose specializzate. Gli approfondimenti sui seminativi mostrano come siano le colture cerealicole a dominare, essenzialmente rappresentate nel territorio dal frumento (a cui sono destinati ben 7180 ha del totale dei 7333 ha delle colture cerealicole), e come estremamente diffuse nel territorio appaiano le colture foraggere avvicendate. Va sottolineato l'impiego nell'area di cultivar di frumento ad alta produttività e pregiate, quali Simeto, Duilio, Iride, Mongibello, Rusticano, Creso, Platani ed altre ancora. A completare il quadro dei seminativi pochissimi ettari di colture ortive, evidentemente destinate al consumo familiare.

Per quanto riguarda invece le colture legnose specializzate, la gran parte di queste nell'agro di Enna è rappresentata da uliveti, e buone appaiono anche le quote investite ad altri fruttiferi (mandorlo, pesco, ecc.). Alla vite spettano invece poco meno di 65 ha complessivi, mentre agli agrumi complessivamente poco più di una decina di ettari, ancora una volta destinate al consumo familiare, in situazioni protette (giardino mediterraneo) favorevoli alla coltura. Gli uliveti dell'area mostrano sesti tradizionali, che però tendono ad infittirsi negli impianti più recenti; il patrimonio varietale è molto ricco, e si notano sia cultivar dall'ampia diffusione nel territorio regionale, come Moresca, Nocellara Etnea, Biancolilla, sia altre minori spesso denominate come Ogliarole, oltre che ulteriori tipiche di altre regioni quali Coratina, Leccino, Frantoio, Carolea, maggiormente presenti negli impianti di recente costituzione. Tale ricchezza ha portato alla creazione di un campo sperimentale per la raccolta varietale nei pressi del Lago di Pergusa, gestito dal CNR. Va sottolineato come, date le caratteristiche morfologiche del territorio, una buona aliquota dell'olivicoltura nel territorio ennese, rivesta anche ulteriori importanti finalità paesaggisticoambientali, oltre a quella produttiva: in tal senso basti pensare al ruolo svolto dagli uliveti in settori di versante, nel contenimento dell'erosione.

Anche se come descritto, nel contesto territoriale considerato, le colture legnose agrarie svolgono un ruolo secondario per diffusione, esse sono in grado di concorrere a produzioni di eccellenza, come accade per la produzione di qualità **Pesca di Leonforte IGP**, il cui territorio di produzione riguarda l'Ennese, nella fattispecie le superficie di competenza dei comuni di Agira, Assoro, Calascibetta, Enna e Leonforte, e per il vino ad Indicazione Geografica Tipica Sicilia, la cui area

di produzione interessa gran parte del settore centrale dell'isola e anche l'intera superficie comunale di Enna. In merito alla Pesca di Leonforte si ricorda come essa sia in gergo nota come settembrina, a causa della sua maturazione tardiva, e come la cultivar in esame derivi da un lungo processo di selezione e incroci di ecotipi locali. Tra le produzioni di pregio del settore lattiero-caseario si ricorda invece come nel territorio di competenza del Sistema Locale di Enna, si annoverino le DOP **Pecorino Siciliano e Piacentinu Ennese**; infine tra i prodotti di panetteria la **Pagnotta del Dittaino**.

Per i riferimenti di dettaglio si rimanda alla specifica relazione "Relazione pedoAgronomica"

5.2.2 Analisi delle componenti biotiche ed ecosistemiche

Il contesto di area vasta in cui s'inserisce la prevista area d'ingombro del parco eolico, rivela un territorio ed un paesaggio in cui gli aspetti colturali risultano molto diffusi, anche se in corrispondenza dei settori morfologicamente e orograficamente proibitivi per le pratiche agricole, lasciano ampio spazio agli ambienti naturali e semi-naturali.

Lo stralcio dell'uso del suolo del progetto europeo CORINE (CLC 2000), relativo all'area vasta di riferimento per il sito progettuale, restituisce a livello grafico quanto appena descritto.

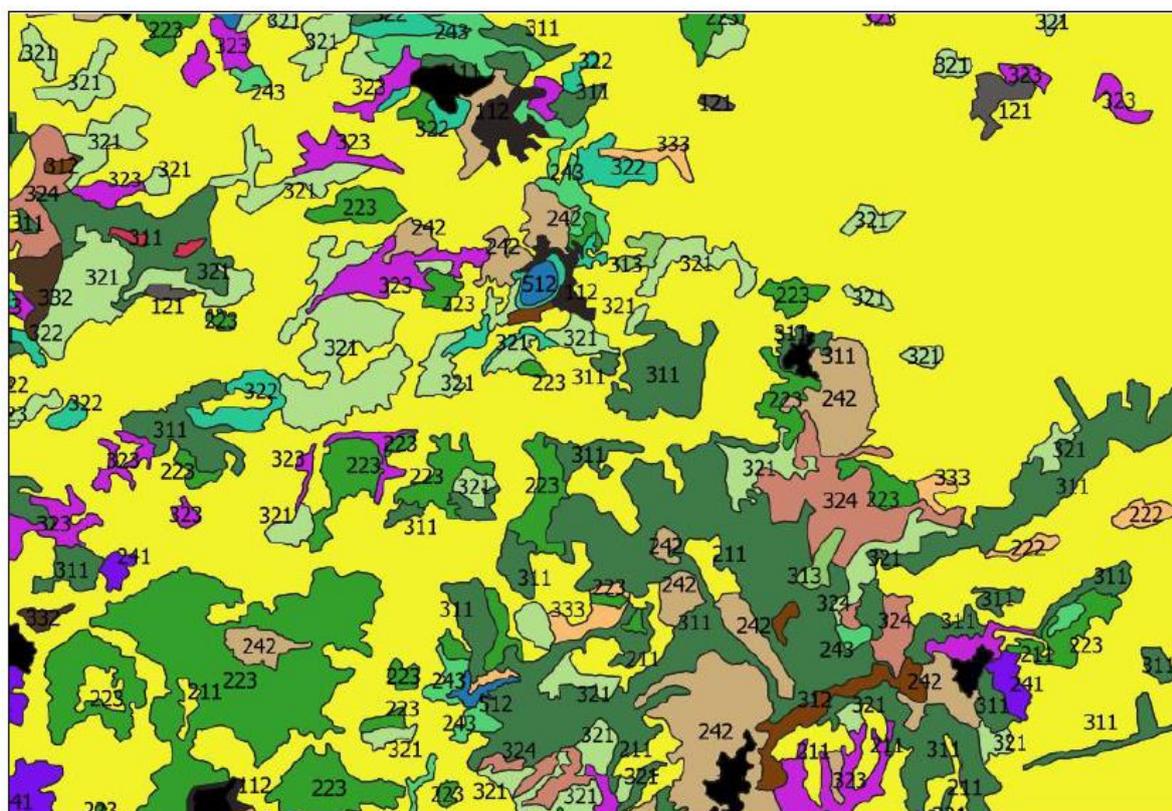


Figura 33: Stralcio del CORINE Land Cover 2000 nel sito progettuale e circondario

Il territorio considerato manifesta dunque una compenetrazione tra ambienti colturali (Classe 2 della legenda deI CLC2000) e ambienti naturali e semi-naturali (Classe 3), che poi non si osserverà più spostandosi verso nord-est. Tra i primi, è indubbiamente il seminativo in aree non irrigue

(codice 211), l'aspetto maggiormente caratterizzante e che poi diventerà dominante nel settore nord-orientale e orientale del territorio considerato; si rilevano inoltre plaghe più localizzate ad uliveti (223), presenti in particolare a sud-ovest del sito progettuale. L'area vasta denota inoltre la presenza di tipologie colturali più complesse, quali i seminativi arborati (codice 241, colture temporanee associate a colture permanenti), in realtà poco diffusi nel territorio in esame, oppure in senso particellare (come avviene nel caso del codice 242), caratterizzante alcuni settori dell'area vasta, o infine la cui complessità è dettata dalla penetrazione di elementi naturali, come avviene nel caso del codice 243, anch'esso molto poco rappresentato però nel territorio considerato. Tra gli elementi della classe 3, la tipologia maggiormente presente è boschi di latifoglie (codice 311), seguito dalle aree a pascolo naturale e praterie (codice 321) e dalle aree a vegetazione sclerofilla (323), mentre gli altri codici della classe indicati per l'area vasta, risultano molto localizzati.

Per i riferimenti di dettaglio si rimanda alla specifica relazione "Relazione pedoagronomica".

5.2.3 *Vegetazione e flora*

A causa di una superficie territoriale estesa, ma soprattutto di un'escursione altimetrica capace di variare dal livello del mare sino a quote montane culminanti nei 3350 m s.m. dell'Etna, il vulcano più alto d'Europa, nel territorio regionale si osserva una grande ricchezza di tipologie vegetazionali.

Un importante contributo alla vegetazione spontanea regionale è dato dalle peculiari tipologie vegetazionali legate all'ambiente costiero sia esse rocciose che sabbiose.

Nonostante spesso tali formazioni risultino attualmente poco estese e comunque soggette a un forte impatto antropico, le coste siciliane conservano porzioni in cui poter apprezzare numerose delle altamente specializzate comunità vegetazionali, capaci di vivere in un ambiente ostile quale quello a contatto con il mare (forte salinità, forte ventosità, suoli poveri di nutrienti, forte assolazione, estremi termici esasperati, ecc.). Il valore di biodiversità di tale complesso è elevatissimo: molte delle cenosi tipiche dell'ambiente costiero sono infatti riferibili a differenti codici dell'Annex 1 della Direttiva Habitat (basti solo pensare ai vari habitat dell'Annex 1 individuati dalle differenti cenosi della serie dunale). In considerazione del contesto di riferimento per il sito progettuale, anche le tipologie vegetazionali proprie dell'ambiente costiero e sub-costiero non vengono analizzate nella successiva trattazione.

Per i riferimenti di dettaglio si rimanda alla specifica relazione "Relazione floro-faunistica".

5.2.4 *Aree ad interesse conservazionistico*

L'intervento in oggetto non interferisce con aree vincolate in quanto non rientra in alcuna zona destinata a Sito d'Importanza Comunitaria (SIC), a Zone a Protezione Speciale (ZPS), ai sensi della Direttiva 79/409 CEE, e Important Bird Areas (IBA).

Nell'area circostante il parco eolico si segnala la presenza:

- dell'area ZSC ITA050004 "Monte Capodarso e Valle del Fiume Imera Meridionale" a nord-ovest dell'area di progetto, ad oltre 7km dall'aerogeneratore più vicino;
- dell'area ZSC ITA060011 "Contrada Caprara" ad ovest dell'area di progetto, ad oltre 8 km dall'aerogeneratore più vicino;
- dell'area ZSC ITA060013 "Serre di Monte Cannarella" a nord dell'area di progetto, ad oltre 7 km dall'aerogeneratore più vicino;
- dell'area ZSC ITA050002 "Torrente Vaccarizzo" (tratto terminale) a nord-ovest dell'area di progetto, ad oltre 18 km dall'aerogeneratore più vicino;
- dell'area ZSC ITA060012 "Boschi di Piazza Armerina" a sud-est dell'area di progetto, ad oltre 600 m dall'aerogeneratore più vicino.
- dell'area ZSC ITA060010 "Vallone Rossomanno" a sud-est dell'area di progetto, ad oltre 4 km dall'aerogeneratore più vicino.
- dell'area ZSC ITA060001 "Lago Ogliastro" a sud-est dell'area di progetto, a quasi 19 km dall'aerogeneratore più vicino.
- dell'area ZSC ITA060004 "Monte Altesina" a nord dell'area di progetto, a quasi 16 km dall'aerogeneratore più vicino.
- dell'area ZSC ITA060002 "Lago di Pergusa" a nord dell'area di progetto, ad oltre 2 km dall'aerogeneratore più vicino.

Ad ogni modo, data la vicinanza dell'area ZSC ITA060012 "Boschi di Piazza Armerina" è stata redatta la Valutazione di Incidenza Ambientale.

5.2.5 *Fauna presente nel sito di interesse*

La Sicilia, a causa della sua collocazione geografica e dell'estensione del suo territorio isolano, è uno dei distretti italiani di maggior rilevanza per il transito migratorio dell'avifauna, sia a livello generale che per numerose specie di forte interesse per la conservazione. Il territorio è interessato dalla rotta migratoria da e verso l'Africa, e un po' tutta l'intera isola su larga scala è interessata da questo fenomeno, seppur con densità differenti. Ad esempio, i veleggiatori in autunno seguono la costa settentrionale dell'isola, per attraversare il mar Mediterraneo da *Marettimo* in direzione di *Capo Bon* in Tunisia (es. capovaccaio, pecchiaiolo, biancone, nibbio). Panuccio et al. (2021) hanno elaborato delle mappe delle rotte migratorie, mostrando come falco pescatore, capovaccaio, falco pecchiaiolo, biancone, aquila minore, falco di palude, albanella reale, albanella

minore, albanella pallida, nibbio bruno, grillaio, gheppio, falco cuculo, sacro e pellegrino, sono le specie di rapaci potenzialmente suscettibili di subire impatto da eolico. Tra queste opportuno ricordare come alcune di esse (es. falchi, albanelle), transitino utilizzando un ampio fronte.

Oltre le rotte migratorie, esistono dei siti puntuali (spesso, ma non sempre, collocati per l'appunto lungo le rotte stesse) fondamentali per il transito migratorio dell'avifauna. Tra questi si ricordano sicuramente i *valichi montani*, che nel caso del territorio siciliano si rilevano nei massicci che di fatto vanno a comporre il tratto siculo dell'Appennino Meridionale (*Peloritani, Nebrodi, Madonie*). Come noto, inoltre un ruolo fondamentale per l'avifauna è assunto dalle aree umide e tra queste soprattutto le Zone Ramsar; questi siti umidi di conclamato interesse internazionale per l'avifauna, manifestano tutta la loro rilevanza in particolare durante i due transiti migratori annuali degli uccelli. In Sicilia si contano sei Zone Ramsar, *Biviere di Gela, Oasi di Vendicari, Saline di Trapani e Paceco, Paludi Costiere di Capo Feto, Margi Spanò, Margi Nespolilla e Margi Milo, Laghi di Murana, Preola e Gorghi Tondi, Stagno Pantano*.

L'approfondimento illustrato, evidenzia come il contesto in cui s'inserisce il sito progettuale, non si collochi tra i distretti di maggior rilievo per i flussi migratori dell'avifauna, e allo stesso modo si mantenga a debita distanza dai siti puntuali di interesse.

AVIFAUNA REALE

A metà ottobre 2022 è stato svolto un sopralluogo per indagare il sito progettuale dal punto di vista faunistico, e poter avere maggiori indicazioni utili per la valutazione dei possibili impatti dell'opera sulla componente faunistica. Il sopralluogo è stato calibrato, oltre che sul posizionamento previsto per gli aerogeneratori, anche su punti ritenuti di interesse, in relazione alle abitudini dell'avifauna locale.

Il rilievo evidenzia una presenza di specie ubiquitarie, opportuniste, quali i differenti corvidi osservati, in particolare tra questi gazza, ghiandaia, taccola e cornacchia grigia, mentre il corvo imperiale è stato osservato con un individuo esclusivamente in prossimità del punto previsto per l'installazione della torre eolica id.6. Sono state osservate inoltre specie legate agli ambienti antropici quali la ballerina bianca e la passera d'Italia; quest'ultima specie attualmente, fino a pochi lustri fa considerata addirittura "pest" (problematica in quanto troppo diffusa), come indicato nella check-list attualmente rientra in una categoria di rischio della Lista Rossa (VU) ed è inoltre SPEC 2, a causa del brusco declino segnato dalla specie negli ultimi anni. Tra i rapaci diurni, nonostante il periodo ottimale per il transito migratorio post riproduttivo, lo scarso tempo a disposizione dell'indagine non ha portato ad avvistamenti di rilievo; nell'area sono stati infatti osservati un solo individuo di *poiana* (nei dintorni dell'area prevista per l'installazione dell'aerogeneratore id. 9), e alcuni *gheppi*. I rapaci diurni in considerazione, sedentari e nidificanti nell'area considerata, sono tra quelli di minor interesse di questo gruppo di uccelli

cruciale per la conservazione; tuttavia poiché ai vertici delle catene alimentari, sono comunque indicatori di una discreta complessità ambientale. La presenza di ambienti forestali che connotano alcuni settori

dell'area indagata, favorisce la presenza di specie rilevate nel corso del sopralluogo, quali il **colombaccio** osservato con un individuo nei dintorni del punto previsto per l'installazione dell'aerogeneratore id. 2, che non mostra problemi di conservazione nel Paese e anzi è in espansione, e in area vasta è migratore, nidificante e svernante, e il **picchio rosso maggiore**, non a caso avvistato nei dintorni del punto previsto per la torre eolica 1d. 11, dove si rilevano diffusamente rimboschimenti. La copertura forestale dell'area, ha reso la stessa attrattiva per la **tortora selvatica**, avvistata con un individuo nei pressi del punto previsto per l'aerogeneratore id. 10, e dato il periodo di rilievo, sicuramente in migrazione post-riproduttiva, che come noto in Sicilia si registra in modo un po' più tardivo rispetto al resto del Paese, per ovvie considerazioni. A riguardo della tortora, va sottolineato come rappresenti la specie di maggior interesse per la conservazione della check-list; il suo trend negativo in Europa, come mostrato in tabella, ha determinato la sua inclusione infatti nella categoria VU della Lista Rossa, oltre che in SPEC 1 tra i nidificanti presenti in territorio italiano. Infine si evidenzia l'osservazione di un individuo di **gallinella d'acqua** nei rivoli che caratterizzano il reticolo minore dell'area, nel circondario del punto previsto per la torre id. 6, tra l'altro nel settore meno distante in linea d'aria della prevista area d'ingombro dell'impianto, dall'importante area umida del Lago di Pergusa. La specie non mostra problemi di conservazione.

Per alcune delle specie rilevate nel corso del sopralluogo, quali la tortora selvatica, e il gheppio (come noto specie migratrice parziale oltre che sedentaria), si è rilevato un transito migratorio nell'area interessata dal progetto in base a quanto registrato dall'Atlante Europeo delle Migrazioni degli Uccelli, approfondita analisi dei dati di inanellamento proveniente da tutti gli stati dell'UE di recente pubblicazione (maggio 2022).

Altre due specie rilevate nel sopralluogo invece quali il cardellino e la ballerina bianca, hanno registrato passaggi migratori invece nei dintorni dell'area.

AVIFAUNA POTENZIALE

Il sito progettuale presenta caratteristiche ambientali tali da favorire in particolare la presenza di specie di uccelli che utilizzano gli spazi aperti (seminativi, prati-pascoli) per le varie funzioni vitali come alimentazione o nidificazione, oltre che di specie maggiormente legate agli ambienti forestali che interessano alcuni tratti del circondario.

Le aree aperte (praterie-garighe, seminativi, prati-pascoli) sono attrattive per gli Alaudidi, tra cui come noto si annoverano specie di rilievo conservazionistico come **allodola** (*Alauda arvensis*), **tottavilla** (*Lullula arborea*), **calandra** (*Melanocorypha calandra*), **calandrella** (*Calandrella*

brachydactyla). Si sottolinea come le ultime due specie indicate, appaiano in forte declino in Sicilia per le note cause legate soprattutto all'intensivizzazione agraria. Gli stessi ambienti, risultano inoltre ricercati dalla **coturnice di Sicilia** (*Alectoris graeca* ssp. *whitakeri*), endemismo siciliano presenti in un areale ristretto e anch'essa in evidente declino.

Seminativi e prati-pascoli, praterie, garighe potrebbero inoltre essere utilizzati da rapaci diurni, in particolare durante i periodi di transito migratorio, da specie quali **nibbio bruno** (*Milvus migrans*), **albanella pallida** (*Circus macrourus*), **albanella minore** (*Circus pygargus*), **albanella reale** (*Circus cyaneus*), **grillaio** (*Falco naumanni*), specie tutte indicate in Direttiva Uccelli 2009/147/CE, e considerate minacciate in accordo BirdLife International (2017), e note per alcuni dei siti d'interesse naturalistico presenti nelle vicinanze. Ma le aree aperte diffuse nel sito progettuale, potrebbero essere anche frequentate per la caccia da due ulteriori rapaci diurni di grande interesse per la conservazione, stavolta residenti, e la cui presenza è documentata in alcuni dei siti d'interesse naturalistico delle vicinanze, come il **lanario** (*Falco biarmicus*) e il **nibbio reale** (*Milvus milvus*). Tra i rapaci notturni invece, seppur non rilevate nel corso del sopralluogo, l'area d'indagine potrebbe ospitare come sedentari la **civetta** (*Athene noctua*) e il **barbagianni** (*Tyto alba*).

Per i riferimenti di dettaglio si rimanda alla specifica "Relazione floro-faunistica".

5.3 Paesaggio e beni ambientali

Secondo l'art. 1 della Convenzione Europea per il Paesaggio "*Paesaggio designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni*".

La questione del paesaggio oggi va oltre il perseguire l'obiettivo di uno sviluppo "sostenibile", inteso solo come capace di assicurare la salute e la sopravvivenza fisica degli uomini e della natura:

- è affermazione del diritto delle popolazioni alla qualità di tutti i luoghi di vita, sia straordinari sia ordinari, attraverso la tutela/costruzione della loro identità storica e culturale;
- è percezione sociale dei significati dei luoghi, sedimentatisi storicamente e/o attribuiti di recente, per opera delle popolazioni, locali e sovralocali: non semplice percezione visiva e riconoscimento tecnico, misurabile, di qualità e carenze dei luoghi nella loro fisicità;
- è coinvolgimento sociale nella definizione degli obiettivi di qualità e nell'attuazione.

Le Linee Guida Nazionali per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili, nell'Allegato fanno esplicito riferimento agli impianti eolici e agli elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio.

L'impatto visivo è uno degli impatti considerati più rilevanti fra quelli derivanti dalla realizzazione di un parco eolico. Gli aerogeneratori sono infatti visibili in qualsiasi contesto territoriale, con modalità differenti in relazione alle caratteristiche degli impianti ed alla loro disposizione, all'orografia, alla densità abitativa ed alle condizioni atmosferiche.

Tenuto conto dell'inefficienza delle misure volte al mascheramento, l'impianto eolico deve porsi l'obiettivo di diventare una caratteristica stessa del paesaggio, contribuendo al riconoscimento delle sue stesse specificità, attraverso un rapporto coerente e rispettoso del contesto territoriale in cui si colloca. L'impianto eolico contribuisce a creare un nuovo paesaggio.

L'analisi del territorio in cui si colloca il parco eolico è stata effettuata attraverso la ricognizione puntuale degli elementi caratterizzanti e qualificanti del paesaggio effettuate alle diverse scale di studio, richieste dalle linee guida, (vasta, intermedia e di dettaglio).

L'analisi è stata svolta non solo per definire l'area di visibilità dell'impianto, ma anche il modo in cui l'impianto viene percepito all'interno del bacino visivo.

L'analisi dell'inserimento paesaggistico si articola, secondo quanto richiesto nelle linee guida nazionali in:

- analisi dei livelli di tutela;
- analisi delle caratteristiche del paesaggio nelle sue componenti naturali ed antropiche;
- analisi dell'evoluzione storica del territorio;
- analisi dell'intervisibilità dell'impianto nel paesaggio.

5.3.1 *Analisi dei livelli di tutela*

L'analisi del quadro programmatico ha evidenziato che il parco eolico non ricade in alcuna area di valenza ambientale, tra quelle definite aree non idonee nelle Linee Guida Nazionali degli impianti eolici (D.M. 10/09/2010) e nel Decreto Presidenziale del 10/10/2017.

L'analisi della compatibilità del progetto del parco eolico con le **Linee Guida Nazionali D.M. del 10 settembre 2010**, non ha messo in evidenza alcuna diretta interferenza con le scelte progettuali di localizzazione dei singoli aerogeneratori.

Tutti i parametri progettuali sono stati pienamente rispettati:

- Impatto visivo - Effetto selva: tutti gli aerogeneratori sono ad una distanza minima tra le macchine di almeno 5 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3÷5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento;
- Impatto sul territorio – Interferenza con le componenti antropiche: il censimento dei fabbricati ha verificato che non vi sono edifici adibiti a civile abitazione nel raggio dei 200 m dagli aerogeneratori di progetto, né nel raggio dei primi 350 m (valore di sicurezza della gittata massima). Le prime civili abitazioni presenti sono a circa 470 m a sud-est dall'aerogeneratore WTG08 di progetto. Tutti gli aerogeneratori di progetto sono ad oltre

1200 m (6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore) sia dai centri abitati più vicini che dai nuclei isolati costruiti presenti sul territorio.

- ***Rischio incidenti***: Tutti gli aerogeneratori di progetto sono ad oltre 200 m (altezza TIP) dalle strade provinciali o nazionali presenti, la distanza minima è di circa 400 m dalle strade provinciali esistenti.

L'analisi ha evidenziato che la localizzazione degli aerogeneratori proposta non interferisce con le aree non idonee e con le aree di attenzione ai sensi del Decreto Presidenziale del 10/10/2017; mentre la localizzazione di tutte le WTG proposta ricade all'interno del vincolo idrogeologico. Pertanto sarà richiesto il Nulla Osta ai fini del Vincolo idrogeologico R.D.L. n.3267 del 1923, al servizio Ispettorato Ripartimentale delle Foreste della regione Sicilia.

Per quanto riguarda la compatibilità con gli **strumenti urbanistici dei Comuni di Enna, Piazza Armerina e Valguarnera Caropepe** in vigore, l'area di progetto ricade in zona agricola e negli strumenti di piano non sono riportate indicazioni specifiche relative agli impianti eolici, per cui non si evidenzia alcuna diretta incompatibilità.

La Regione Siciliana, con D.A. n. 7276 del 28/12/1992, registrato alla Corte dei Conti il 22/09/1993 ha emanato il **Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)** come strumento a definire gli indirizzi, le direttive e le strategie per la tutela e la valorizzazione del patrimonio naturale e culturale dell'isola.

Con D.A. n. 6080 del 21 maggio 1999 sono state approvate le "*Linee guida del piano territoriale paesistico regionale*". Queste linee guida hanno lo scopo di effettuare un'azione di sviluppo compatibile con l'ambiente e il patrimonio culturale evitando lo spreco di risorse e del degrado ambientale.

Il progetto in esame ricade in Ambito 12. Area delle colline dell'ennese. L'ambito 12 è parte delle zone caratterizzate da morfologia prevalentemente collinare, ovvero dalla presenza di dorsali debolmente ondulate, nelle quali l'insieme del rilievo presenta linee morbide e addolcite, dovute alla dominante costituzione argillosa.

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) della Provincia di Enna risulta ad oggi in fase di istruttoria e quindi non ancora adottato e approvato. Non è disponibile on line documentazione, anche provvisoria, relativa a tale piano.

Dall'analisi delle cartografie del **Piano per l'Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia (PAI)** risulta che la totalità delle aree occupate dagli aerogeneratori e relative piazzole, dai cavidotti e dalla cabina utente non interferiscono con zone perimetrate dal PAI per pericolosità geomorfologica e relativo rischio.

Dall'analisi delle cartografie di Piano risulta che tutte le aree occupate dagli aerogeneratori e relative piazzole, dai cavidotti e dalla cabina utente non interferiscono con le zone perimetrate dal PAI per pericolosità idraulica e relativo rischio.

Dalla consultazione del sito Ispra Ambiente risulta che l'area di studio non è interessata da nessun fenomeno franoso.

Dalla consultazione di tutti gli elaborati del **Piano di Tutela delle Acque (PTA)** risulta che l'intera superficie di intervento, intesa come quella costituita dagli aerogeneratori, relative piazzole, sottostazione utente e cavidotti, non ricade in Aree sensibili, né in Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola; considerando che si tratta di opere la cui realizzazione ed esercizio non prevede emungimenti e/o prelievi di acqua ai fini potabili, irrigui o industriali, né la realizzazione di nuovi pozzi, il progetto risulta compatibile e coerente con le misure previste dalle N.T.A. del P.T.A..

Relativamente al **Vincolo idrogeologico** di cui al R.D. n. 3267/1923 ed al relativo regolamento n.1126/1926, le aree relative agli aerogeneratori e relative piazzole, adeguamenti stradali e parte dei cavidotti interni di connessione ricadono all'interno dell'area gravata dal vincolo. In generale il vincolo idrogeologico non preclude comunque la possibilità di trasformazione o di nuova utilizzazione del territorio. Le autorizzazioni non vengono rilasciate quando esistono situazioni di dissesto reale, se non per la bonifica del dissesto stesso o quando l'intervento richiesto può produrre i danni di cui all'art. 1 del R.D.L. 3267/23. In particolare, l'art. 20 del suddetto R.D. dispone che chiunque debba effettuare movimenti di terreno che non siano diretti alla trasformazione a coltura agraria di boschi e dei terreni saldi ha l'obbligo di comunicarlo all'autorità competente per il nulla-osta. Sarà pertanto necessario richiedere durante l'iter autorizzativo del progetto in esame il Nulla Osta ai fini del Vincolo idrogeologico R.D.L. n.3267 del 1923, al servizio Ispettorato Ripartimentale delle Foreste della regione Sicilia.

5.3.2 *Analisi dell'interesse archeologico nell'area di progetto*

L'analisi archeologica del sito, finalizzata alla conoscenza delle dinamiche storiche caratterizzanti il territorio interessato dalla realizzazione del parco eolico e delle opere ad esso connesse, ha consentito di delinearne un profilo storico-archeologico (Rif. Verifica preventiva dell'interesse archeologico).

Nello specifico, le opere in progetto interferiscono con 4 aree di interesse archeologico censite dalla Soprintendenza di Enna, note dal PTPR e dalla letteratura in materia.

Località	PTP	Cronologia	Tipologia e caratteristiche del sito
Marcato Tardo Enna	PTPR EN	Età ellenistica-romana	Altopiano su cui è stato localizzato un insediamento di epoca ellenistico-romana
Bubudello Enna	PTPR EN n. 181	Età romana	Resti di fattoria romana, necropoli romana
Sorgente del Pioppo Enna	/	/	/
Acqua del Conte Enna	PTPR EN n. 178	Età romana	Insediamento romano

Alle aree deducibili dal PTPR si aggiungono alcuni settori rilevati da precedenti attività di ricognizione territoriale o di spoglio bibliografico: Masseria Gallizzi, centro indigeno ellenizzato (PTPR 169) e l'area di C. da Papananza da cui provengono attestazioni di età neolitica lungo la linea di connessione.

Aspetto non meno significativo e quello legato alla viabilità antica. Almeno due sono i percorsi viari da prendere in considerazione: la via interna A Catina-Thermis e la via annonaria a Henna-Phintiam. A queste si aggiungono le Regie Trazzere, ancora oggi in parte percorribili. Nel primo caso, sappiamo che l'itinerario doveva avere precedenti in epoca greca. Fu utilizzato sul finire del V sec. a.C. per il trasporto dei caduti siracusani da Himera a Siracusa e, successivamente, all'inizio del II se. a.C. dai thearoi delfici tra Catania, Etna e Centuripe. Nel Medioevo la strada fu denominata Strada di Paterno nel primo tratto e Strada di Castrogiovanni nel secondo.

Partendo da Thermis, la strada doveva giungere a Enna dopo avere attraversato l'attuale centro di Alimena e aver varcato il Fiume Morello in C. da Sambuca, nei pressi di Villapriolo. Passava per i siti dell'Oratorio della Polveriera e di Casa del Buonriposo, omonimo parlante, posti a Nord di Calascibetta nella zona di Cozzo S. Giuseppe. Un residuo della strada si conserva ancora in un tratto della SS 290. Si fiancheggiava poi Calascibetta e si giungeva a Enna, probabilmente fermandosi nella parte bassa della città. La strada si sviluppava, successivamente, in direzione di Agira con un percorso che passava per Monte Stella e in direzione di Assoro seguendo l'attuale trazzera che porta a Leonforte attraverso il percorso che passa per l'attuale Diga Nicoletti. E in questa zona che doveva avvenire l'attraversamento del Fiume Dittaino sebbene non si abbiano tracce del punto esatto in cui si trovava il ponte antico. Comincia da qui tutta la zona delle contrade site in territorio di Leonforte e Assoro che furono interessate dal passaggio del percorso viario.

Da Agira la trazzera procedeva in direzione di Regalbuto, conservata oggi sui colli a destra della Valle del Fiume Salso, attualmente occupata dall'invaso del Lago Pozzillo che ha in parte oscurato l'antico tracciato. Si procedeva, poi, per Centuripe seguendo un percorso differente da quello dell'attuale SS 121 che passa ai piedi della montagnola su cui sorge la città moderna, attraversando il Simeto e raggiungendo Adrano. Da lì si apriva sui siti della Piana di Catania giungendo, in ultimo, alla destinazione finale nella città Etnea.

L'itinerario a Henna-Phintiam e ricordato, invece, nelle Verrine di Cicerone. La trazzera scendeva dalla parte meridionale del monte su cui sorge la rocca di Enna e, dopo aver attraversato il Vallone S. Giovannello, giungeva fino alla Masseria Carangiario dove ancora si conserva una parte del tracciato. Quindi scendeva in direzione meridionale raggiungendo il Monte Gerace, area nota per la presenza di una villa romana con mosaici, per procedere lungo il Vallone dell'Aiuolo e giungere alla Portella Palermo. Da questo punto, la strada moderna, dunque la SP 78, ricalca la regia trazzera fino alla trazzera Pietraperzia-Barrafranca, giungendo, in ultimo, al Bivio Catena.

Con riferimento a ciò, per quanto riguarda l'area di impianto e le linee di connessione:

il **grado di rischio (VRD)** che un ipotetico sito venga vulnerato è **ALTO** in UR 4_WTG 11, UR 6_WTG 05, UR 18_Cavidotto, UR 11_WTG 08;

il **valore del sito**, ossia la sua importanza, e il margine di probabilità che possa esserci ancora qualcosa nel sottosuolo è piuttosto **ALTO** nelle aree prossime alle zone di interesse archeologico di Marcato Tardo, Bubudello e Acqua del Conte;

il suo **potenziale (VRP)** valutato sulla base dei dati disponibili (bibliografici e d'archivio), della densità dei reperti rinvenuti, della distanza da siti noti, dell'attendibilità delle tecniche utilizzate per indagare l'area è **ALTO** nelle aree prossime alle zone di interesse archeologico di Marcato Tardo, Bubudello e Acqua del Conte;

il **rischio/probabilità (VRD)**, ossia quanto il progetto possa impattare con il non visibile eventuale sito archeologico, è **ALTO** nelle aree prossime alle zone di interesse archeologico di Marcato Tardo, Bubudello e Acqua del Conte.

UR	Valutazione Potenziale Archeologico (VRP)	Valutazione di sintesi del Rischio Progettuale (VRRS-VRD)	Indicatori per la valutazione del potenziale o del rischio
1_WTG 07	BASSO	BASSO	Distante da aree di interesse archeologico censite, nessuna traccia/anomalia da fotointerpretazione
2_WTG 09	BASSO	BASSO	Distante da aree di interesse archeologico censite, nessuna traccia/anomalia da fotointerpretazione
3_WTG 10	BASSO	BASSO	Distante da aree di interesse archeologico censite, nessuna traccia/anomalia da fotointerpretazione
4_WTG 11	ALTO	ALTO	Frammenti erratici. Prossimità area Marcato tardo
5_WTG 03	MEDIO	MEDIO	Prossimità all'area di interesse archeologico di Bubudello. Inaccessibilità al momento del survey.
6_WTG 05	ALTO	ALTO	Prossimità alla zona di interesse di Bubudello
7_WTG 04	NON VALUTABILE	BASSO	Distante da aree di interesse archeologico censite, nessuna traccia/anomalia da fotointerpretazione

8_WTG 02	BASSO	BASSO	Assenza di elementi di interesse da survey
9_WTG 01	BASSO	BASSO	Assenza di elementi di interesse da survey
10_WTG 06	BASSO	BASSO	Assenza di elementi di interesse da survey
11_WTG 08	ALTO	ALTO	Estrema prossimità all'area di interesse archeologico di Acqua del Conte
UR 12_Cavidotto	BASSO	BASSO	/
UR 13_Cavidotto	ALTO	ALTO	Tangente alla zona di interesse di Marcato tardo
UR 14_Cavidotto su R.T.	MEDIO	MEDIO	Tratto su Regia Trazzera. Consigliata la sorveglianza in fase esecutiva
UR 15_Cavidotto	BASSO	BASSO	/
UR 16_Cavidotto su R.T.	MEDIO	MEDIO	Cavidotto su Regia Trazzera. Consigliata la sorveglianza in fase esecutiva
UR 17_Cavidotto	BASSO	BASSO	/
UR 18_Cavidotto	ALTO	ALTO	In parte all'interno della zona di interesse di Acqua del Conte
UR 19_Cavidotto su R.T.	MEDIO	MEDIO	Tratto di cavidotto su Regia Trazzera. Consigliata la sorveglianza in fase esecutiva
UR 20 Cabina	NON VALUTABILE	MEDIO	/
UR 21_Cavidotto su R.T.	MEDIO	MEDIO	Cavidotto su Regia Trazzera. Consigliata la sorveglianza in fase esecutiva
UR 22_Cavidotto su R.T.	MEDIO	MEDIO	Cavidotto su Regia Trazzera. Consigliata la sorveglianza in fase esecutiva

5.3.3 Analisi delle caratteristiche del paesaggio nelle sue componenti naturali ed antropiche

Enna sorge nella parte più elevata di un'ampia dorsale montuosa, che svetta sulla valle del Dittaino a 931 m d'altitudine. Tale dorsale, avente forma di V dolce o, secondo altre interpretazioni, di ferro di cavallo, si trova proprio nel centro geografico della Sicilia indicato con precisione dall'obelisco della Chiesa di Montesalvo nel quartiere Monte, il cosiddetto antico umbilicus Siciliae. I rilievi che circondano Enna fanno parte della catena dei monti Erei, montagne calcaree e arenacee poco sviluppate in altezza, che costituiscono la maggiore presenza orografica della provincia ennese. Il versante settentrionale del monte su cui Enna poggia è molto ripido con un maggiore dislivello rispetto agli altri ed è ammantato da un ampio bosco. Quello meridionale, invece, è notevolmente urbanizzato, legando fra loro la città alta e quella bassa, che si sviluppa ai piedi dell'altopiano.

Il comune di Enna rientra tra i primi 30 comuni più estesi d'Italia: il suo territorio occupa infatti una superficie di 357,14 km². La porzione centro-occidentale della Provincia, costituita prevalentemente da rilievi aventi altitudine estremamente variabile, compresa tra la minima di 230 m s.l.m. e la massima di 990 m, corrisponde alla cima del monte su cui sorge la città e dove

originariamente aveva sede l'acropoli antica. Circa 10 km a sud del centro storico si trova il lago Pergusa, a 677 m s.l.m., caratterizzato da un bacino endoreico, importante luogo di sosta e svernamento per decine di specie di avifauna. Attorno alle rive del lago si snoda l'omonimo circuito automobilistico. I fiumi che scorrono nel territorio di Enna hanno principalmente carattere torrentizio, tranne il Dittaino, affluente del Simeto, ed l'Imera meridionale o Salso. Enna è comunemente suddivisa in due "macro-aree": Enna Alta ed Enna Bassa, cui si aggiunge Pergusa, che ne è una frazione. Tutte e tre le aree sono nettamente separate dal punto di vista geografico.

La prevista area d'ingombro del parco eolico in progetto interessa come indicato nell'introduzione il settore meridionale del territorio di Enna, senza toccare l'interclusa porzione del comune di Piazza Armerina che si rileva in questo settore della superficie comunale.

Gli 11 aerogeneratori in progetto sono posizionati in un'area di alta collina, bassa montagna, con quote altimetriche delle particelle progettuali infatti comprese tra 570 e 820 m s.m.. La morfologia è ondulata.

I toponimi che si rilevano nell'area prevista per il posizionamento degli aerogeneratori e nelle sue prossimità sono, nel suo settore settentrionale Bivio Ramata, Masseria Castellazzo, Monte Castellazzo (835 m s.m.), nel settore occidentale Masseria Gerace, Monte Gerace (775 m s.m.), La Montagnola (752 m s.m.) nel settore centrale, e infine nel settore meridionale Serra di Budello (752 m s.m.). Si evidenzia come all'interno della prevista area d'ingombro del parco eolico si osservi un reticolo idrografico minore, composto dal Torrente Balatella nel settore est, mentre nel settore centrale si rilevano diramazioni del tratto iniziale del Torrente Olivo.

Come tutto il territorio all'intorno, anche l'area di progetto risulta fortemente caratterizzata dalla presenza e dall'azione dell'uomo: l'area di progetto ricade a circa 8,5 km a sud del centro abitato di Enna, al confine con i territori di Piazza Armerina e Valguarnera Caropepe dove predominano i seminativi in aree irrigue, a cui si affiancano altre tipologie culturali.

L'uso del suolo dell'area d'indagine è in gran parte rappresentata da ecosistemi semplificati di carattere colturale, in particolare seminativi non irrigui (frumento) e colture foraggere avvicendate destinate al pascolo, ma con una evidente compenetrazione con ambienti semi-naturali.

Gli ecosistemi naturali e semi-naturali sono fundamentalmente rappresentati da lembi d'interesse forestale nel contesto considerato (boschi e boscaglie di caducifoglie termofile, rimboschimenti di eucalipti o di conifere mediterranee, arbusteti, lembi di macchia), ma si rilevano, in particolare nelle aree di crinale, lembi a dominanza erbacea con fisionomia di prateria e gariga.

Vegetazione ripariale si rileva lungo le sponde dei corsi d'acqua che compongono il reticolo idrografico minore che interessa alcune zone del contesto in esame.

Le superfici occupate saranno limitate alle piazzole definitive delle turbine tanto da ridurre di poco, l'eliminazione di SAU (Superficie Agricola Utilizzabile).

Saranno utilizzate le strade interpoderali, permettendo di ridurre al minimo lo smottamento del terreno e verrà utilizzata la viabilità esistente, tranne nel caso in cui sia necessario l'adeguamento della stessa per il passaggio dei mezzi di trasporto.

Non verranno eliminati elementi o habitat prioritari e il territorio rimarrà sostanzialmente invariato. Pertanto, l'impianto non fungerà da elemento di barriera o isolamento. Nell'area di intervento non si avrà una modifica delle popolazioni in oggetto.

Così come l'approfondimento delle tipologie ambientali, anche la conoscenza della morfologia del terreno si rende indispensabile al fine di una valutazione oggettiva ed approfondita di compatibilità dell'intervento progettuale con il contesto esistente, in riferimento sia alla sicurezza che all'impatto sul territorio.

L'area oggetto di studio è ubicata nella Sicilia centrale lungo le propaggini meridionali dei Monti Erei e ricade nella provincia di Enna.

Quindi valutate le caratteristiche geologiche e geomorfologiche dell'area oggetto di studio, considerata la morfologia del sito non si ravvisano pericoli derivanti da fenomeni franosi in atto, quiescenti o fossili.

È stato previsto il censimento scrupoloso di tutti i fabbricati e dei beni paesaggistici presenti per un raggio di 1 km attorno ai singoli aerogeneratori. Dal censimento è emerso che i fabbricati adibiti ad abitazione sono posti ad oltre 470 metri.

L'area d'impianto è servita da una buona viabilità principale in particolare dalla Strada Statale n. 117bis, dalla Strada Provinciale n. 78 e da numerose viabilità secondarie tutto intorno all'area di impianto e di collegamento tra gli aerogeneratori.

5.3.4 *Analisi dell'evoluzione storica del territorio*

Enna ha origini incerte antecedenti all'influsso greco risalenti al XIV secolo a.C.: un villaggio, una necropoli e un tempio risalenti al Neolitico sono stati rinvenuti sui colli attorno al Lago di Pergusa, ed in particolare sul colle detto di Cozzo Matrice. Diversi altri insediamenti nascono durante l'età del rame e poi del bronzo sulle colline che circondano l'altura ennese. Tra essi, in parte già indagati, i centri anonimi di Capodarso, Juculia, Contrada Rossi. Nell'XI secolo a.C. genti che possono essere identificate con il popolo sicano, si stabilirono sull'altura. Da recenti ritrovamenti, il primo insediamento può porsi durante l'età del rame lungo la vallata del Torcicoda, il torrente che scaturisce dai pendii meridionali della città, e che da sempre rappresenta la principale via di penetrazione verso l'altipiano.

Durante la dominazione greca la polis certamente aveva già il toponimo Henna che parrebbe di origine preindoeuropea e che, nonostante diverse ipotesi, appare del tutto incomprensibile dal punto di vista etimologico. Era rinomata in tutta la Sicilia per il tempio e il culto di Demetra, la Cerere dei romani. Nel 396 a.C. passò in mano ai Siracusani e nel 212 a.C. ai Romani. Durante

la prima guerra servile 136-132 a.C. fu governata dallo schiavo siriano Euno che partendo da questa acropoli conquistò l'intera Sicilia orientale.

Dopo la dominazione romana, Henna diventò un fiorente centro bizantino dell'isola e successivamente arabo. Da questi ultimi fu rinominata Qaşr Yānī poi, conquistata e riedificata dai Normanni, il nome arabo della città viene foneticamente latinizzato in 'Castrogiovanni'. Nella sollevazione antiangioina del Vespro siciliano, la città ebbe un grande ruolo e riuscì per qualche tempo a divenire libero comune con istituzioni repubblicane. Diventata l'isola aragonese, fu proprio uno degli sovrani aragonesi, Federico III di Sicilia, a fare di Enna, grazie alla sua posizione di città inespugnabile, un centro fiorente, sovente sede della corte, rinnovandone l'architettura con numerosi monumenti in stile gotico catalano, che caratterizzano il centro storico. Sotto la monarchia ispanica e in seguito dei Borbone, la città, che faceva parte del demanio della corona, ancora fiorente nel corso del XVI e XVII secolo, iniziò un lento declino anche per le frequenti carestie. Persa l'occasione di diventare sede di diocesi - fu preferita per la sua posizione geografica e altimetrica Piazza Armerina - con l'unità d'Italia la città riuscì ad inserirsi nel nascente mercato nazionale grazie alla ferrovia che attraversava il suo territorio e che garantiva accessibilità e sbocchi portuali alla produzione delle sue miniere di zolfo.

Nel 1927 Benito Mussolini costituì Castrogiovanni capoluogo di provincia, staccandolo dalla Provincia di Caltanissetta. Esso fu preferito a Caltagirone e a Piazza Armerina, che erano legate a Sturzo e al partito popolare. Esaltandone antichi fasti legati al suo mitico passato classico - il mito di Proserpina innanzitutto - sul finire dello stesso anno ripristinò l'antico nome di Enna.

Nel 2004 è diventata sede del quarto polo universitario siciliano.

L'economia di Enna è stata nei secoli incentrata nella produzione agricola. A partire dal XVIII secolo ha sviluppata l'estrazione dello zolfo. A Pasquasia è stata per secoli praticata l'estrazione dei sali potassici. L'attività mineraria è andata decadendo lungo tutto il XX secolo e verso la fine dello stesso è stata definitivamente chiusa. Una debole attività turistica è sostenuta dalla presenza delle varie aree di interesse archeologico mentre alcune attività commerciali e artigianali si sono insediate nell'area industriale del fiume Dittaino. Enna ha dichiarato nel 2010 un PIL di 16.260 euro pro capite, piazzandosi tra le province più povere.

5.3.5 Analisi dell'intervisibilità dell'impianto nel paesaggio

L'intervisibilità dell'impianto eolico di progetto è stata approfonditamente analizzata nel documento "Studio degli impatti cumulativi e della visibilità – Fotoinserimenti" e nelle tavole "Carta della visibilità globale del parco eolico - ZVI" e "Carta della visibilità globale del parco eolico – ZVI Cumulativo".

Nelle carte tecniche allegate a tale studio è stato individuato un ambito distanziale, nell'intorno del parco eolico, in conformità al *Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10 settembre*

2010 recante "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", in cui sono definite le linee guida per l'analisi e la valutazione degli impatti cumulati attribuibili all'inserimento di un impianto eolico nel paesaggio, con particolare riguardo all'analisi dell'interferenza visiva.

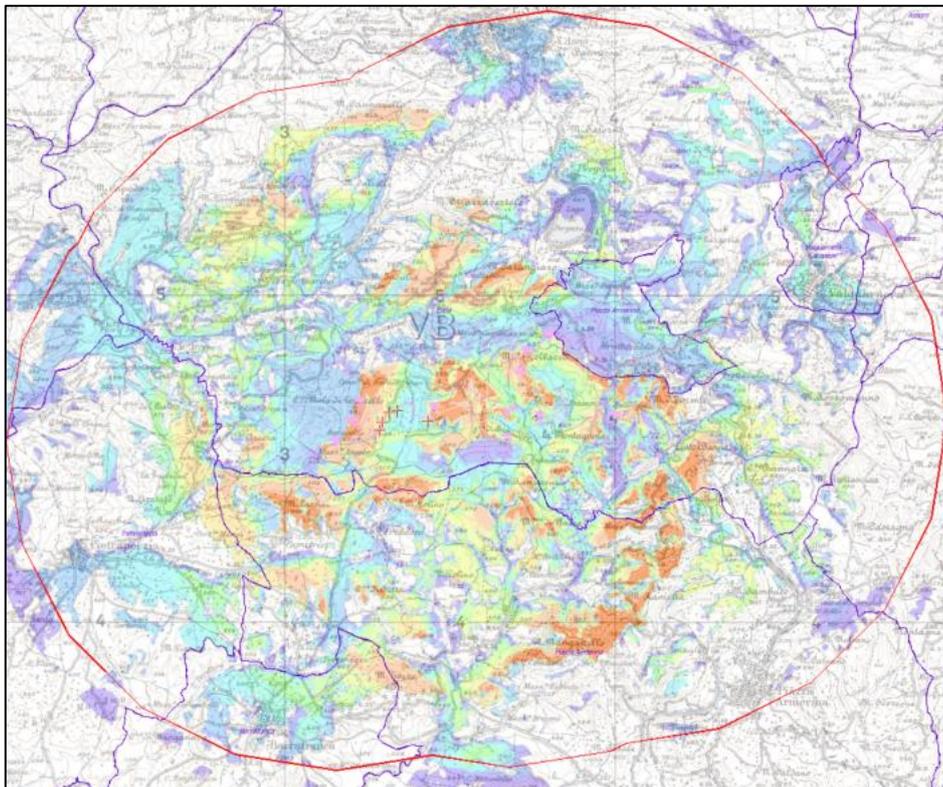
Lo studio ha individuato le seguenti tre macro aree di impatto visivo:

- una Zona di Visibilità Reale (ZVI);
- una Zona di Visibilità Cumulativa (ZVI CUMULATIVE);
- un'Area Vasta di Impatto Cumulativo.

5.3.5.1 Zona di visibilità reale (ZVI)

Al fine di identificare l'area di reale visibilità, si è reputato opportuno individuare nelle carte tecniche attorno agli aerogeneratori di progetto un ambito distanziale pari ai 10 Km, pari a 50 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore. Oltre questa distanza gli aerogeneratori possono considerarsi non più visibili all'occhio umano.

Nel raggio dei 10 km è stata redatta la "Carta della Visibilità Globale" nella quale le varie parti del territorio sono state discretizzate in funzione del numero di aerogeneratori visibili. Sono stati definiti, in questo modo, una serie di ambiti caratterizzati, in funzione del numero di turbine visibili, da una differente gradazione di colore compresa tra il "bianco" che corrisponde a "nessuna turbina visibile", e "l'arancione" che corrisponde a "11 turbine visibili". La carta mostra che la visibilità completa delle turbine diminuisce a partire dai 7÷8 km dall'area di impianto.



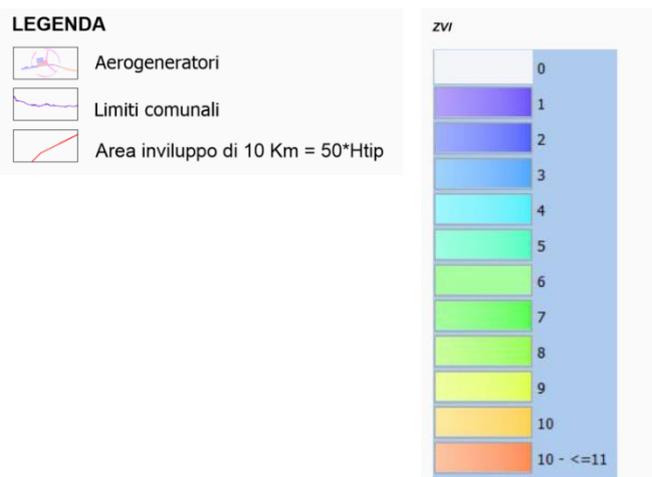


Figura 34: Carta della visibilità globale del parco eolico – ZVI

Si precisa che nella costruzione della suddetta carta non si è tenuto conto di tutte le possibili barriere che si frappongono tra l'osservatore e la zona da osservare e che possono condizionare fortemente la visibilità, questo al fine di considerare la condizione peggiorativa per l'analisi:

- aree urbanizzate (*nel dettaglio viene scorporato il perimetro edificato del centro urbano esistente*). Nel progetto in oggetto le aree urbanizzate non sono state scorporate dalla mappa di visibilità;
- orografia del terreno (*tiene conto dell'andamento orografico del terreno in funzione di avvallamenti e di rilievi*). Nel progetto in oggetto si è tenuto conto esclusivamente dell'andamento morfologico del terreno.

5.3.5.2 Zona di visibilità cumulativa (ZVI CUMULATIVO)

La carta della visibilità cumulativa generata grazie all'impiego del software windPro, non tiene conto della copertura del suolo (sia vegetazione che manufatti antropici) nè tiene conto delle condizioni atmosferiche. L'analisi condotta risulta pertanto essere conservativa, limitandosi soltanto a rilevare la presenza o assenza di ostacoli orografici verticali che si frappongono tra i vari aerogeneratori ed il potenziale osservatore. La carta elaborata considera un osservatore alto 1,60 mt. Per meglio dettagliare l'impatto visivo generale nella macroarea è stata condotta un'analisi di intervisibilità cumulativa con gli altri impianti presenti già nell'area.

Nella Carta di Visibilità cumulativa sono stati calcolati quanti impianti eolici sono visibili da ogni punto di calcolo. Qualora anche una sola delle turbine dell'impianto fosse visibile si assume visibile l'intero impianto.

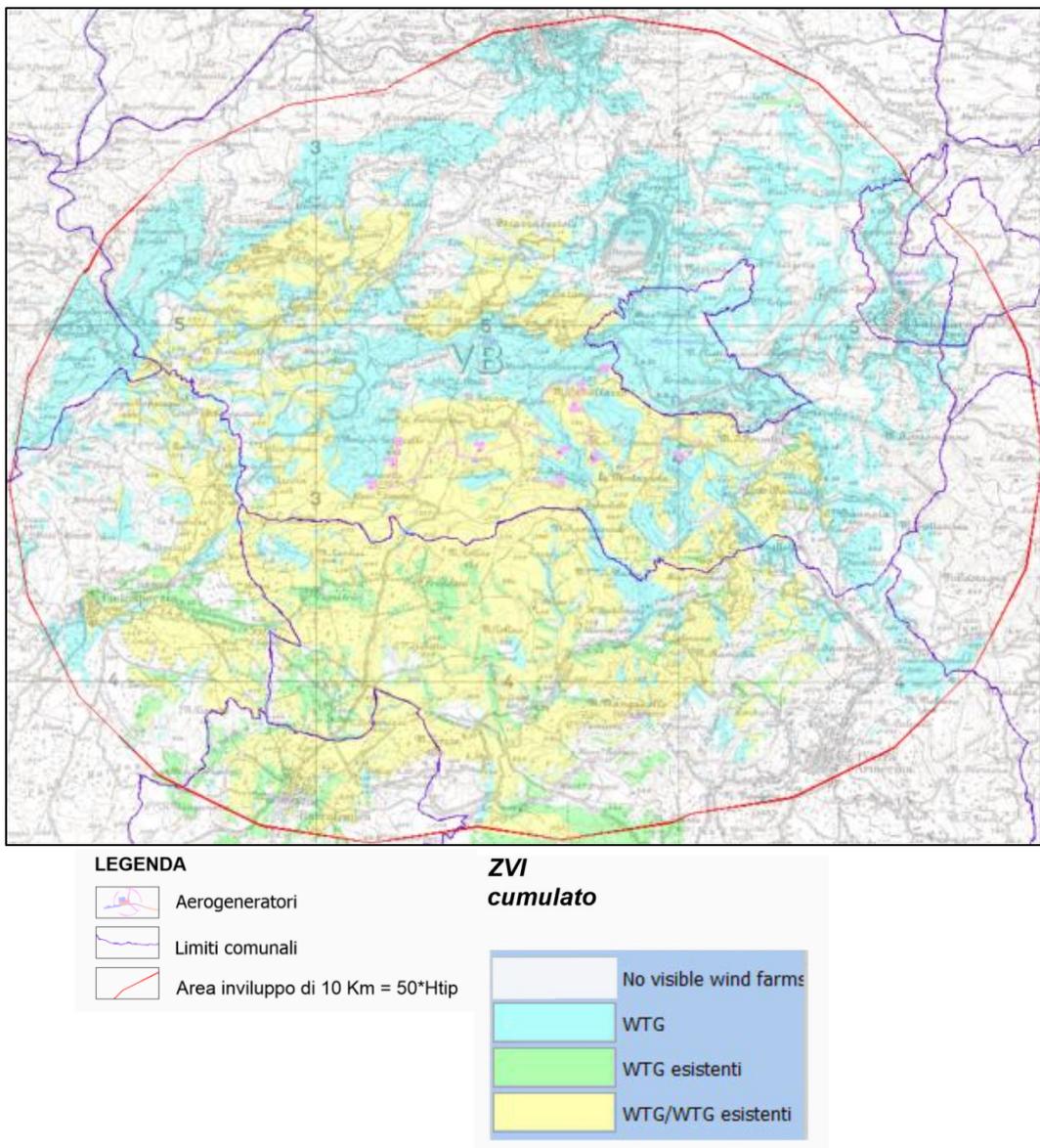


Figura 35: Carta della visibilità cumulativa – ZVI CUMULATIVE

La carta mostra la sovrapposizione delle aree di visibilità degli altri impianti presenti nel raggio di 10 km dall'area di progetto e permette di valutare l'impatto visivo imputabile al nuovo parco eolico: in azzurro sono rappresentate le aree da cui risulteranno visibili esclusivamente gli aerogeneratori del parco di progetto, in verde sono rappresentate le aree di visibilità degli aerogeneratori già installati nell'area, mentre in giallo sono rappresentate le aree di visibilità degli aerogeneratori già installati nell'area e del parco di progetto.

Come è possibile notare il contributo aggiuntivo esclusivo di impatto visivo dovuto al parco di progetto (in giallo) è limitato spazialmente in confronto all'impatto dato dagli altri parchi già esistenti.

5.3.5.3 Zona di Visibilità Teorica (ZVT)

Al fine della valutazione degli impatti cumulativi visivi è stata individuata una zona di visibilità teorica, come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto e dunque l'area all'interno della quale le analisi andranno ulteriormente approfondite.

È stata definita un'area teorica di 10 km all'interno della quale sono stati individuate le componenti percettive visibili di pregio dalle quali valutare il potenziale impatto visivo. In particolare all'interno di tale buffer sono stati individuati i centri abitati consolidati, i punti panoramici, le strade panoramiche e di interesse paesaggistico, i fulcri visivi naturali e antropici, ed in generale tutti quegli elementi riconosciuti come beni paesaggistici, in grado di caratterizzare il paesaggio del territorio interessato.

Nell'area vasta, ed in particolare nell'ambito distanziale dei 10 km, sono presenti:

- i seguenti centri abitati:
 - il centro abitato di Pergusa a circa 4 km a nord-est;
 - il centro abitato di Valguarnera a circa 7 km ad est;
 - il centro abitato di Pietraperzia a circa 7,3 km ad ovest;
 - il centro abitato di Barrafranca a circa 7,5 km a sud-ovest;
 - il centro abitato di Piazza Armerina a circa 8 km a sud-est;
 - il centro abitato di Enna a circa 9 km a nord.
- le seguenti strade panoramiche:
 - Strada Statale 117bis nel territorio di Enna;
 - Strada Statale 561 nel territorio tra Enna e Bivio Ramata;
 - Strada Statale 288 nel territorio tra Piazza Armerina e Aidone;
 - Strada Statale 122 nel territorio tra Borgo Cascino e Caltanissetta;
 - Strada Statale 191 nel territorio tra Pietraperzia e Camitrici;
 - Strada Provinciale 12 nel territorio tra Aidone e Barrafranca;
 - Strada Provinciale 15 nel territorio tra Piazza Armerina e Barrafranca;
 - Strada Provinciale 25 nel territorio tra Piazza Armerina e Cardai;
 - Strada Provinciale 78 nel territorio tra Bivio Ramata e Pietraperzia;
 - Strada Provinciale 96 nel territorio tra Pietraperzia e Caltanissetta.

Entro il buffer di 10 km dall'impianto in progetto sono presenti:

- dell'area ZSC ITA050004 "Monte Capodarso e Valle del Fiume Imera Meridionale" a nord-ovest dell'area di progetto, ad oltre 7km dall'aerogeneratore più vicino;
- dell'area ZSC ITA060011 "Contrada Caprara" ad ovest dell'area di progetto, ad oltre 8 km dall'aerogeneratore più vicino;
- dell'area ZSC ITA060013 "Serre di Monte Cannarella" a nord dell'area di progetto, ad oltre 7 km dall'aerogeneratore più vicino;

- dell'area ZSC ITA060012 "Boschi di Piazza Armerina" a sud-est dell'area di progetto, ad oltre 600 m dall'aerogeneratore più vicino.
- dell'area ZSC ITA060010 "Vallone Rossomanno" a sud-est dell'area di progetto, ad oltre 4 km dall'aerogeneratore più vicino.
- dell'area ZSC ITA060002 "Lago di Pergusa" a nord dell'area di progetto, ad oltre 2 km dall'aerogeneratore più vicino.

All'interno del buffer dei 10 km esaminato si rilevano numerose aree tutelate di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 D.Lgs. 42/2004, siti archeologici e beni isolati che di fatto non interferiscono con le aree di stretto interesse per la realizzazione delle opere in progetto.

Si segnalano, ancora, diverse aree di interesse archeologico, di cui quelle nel raggio di 1 km dall'area di progetto sono dettagliatamente descritte nell'elaborato "Verifica dei fabbricati nell'area di studio" e sono:

- Villa romana, in località Gerace, a circa 780 m dall'aerogeneratore WTG11;
- Resti di fattoria romana, in località Bubudello, a circa 500 m dall'aerogeneratore WTG5.

Da questi beni lo studio ha previsto un dettagliato rilievo fotografico e da quelli in cui la visibilità potenziale poteva essere significativa anche il fotoinserimento dell'impianto di progetto, per verificarne l'impatto visivo reale.

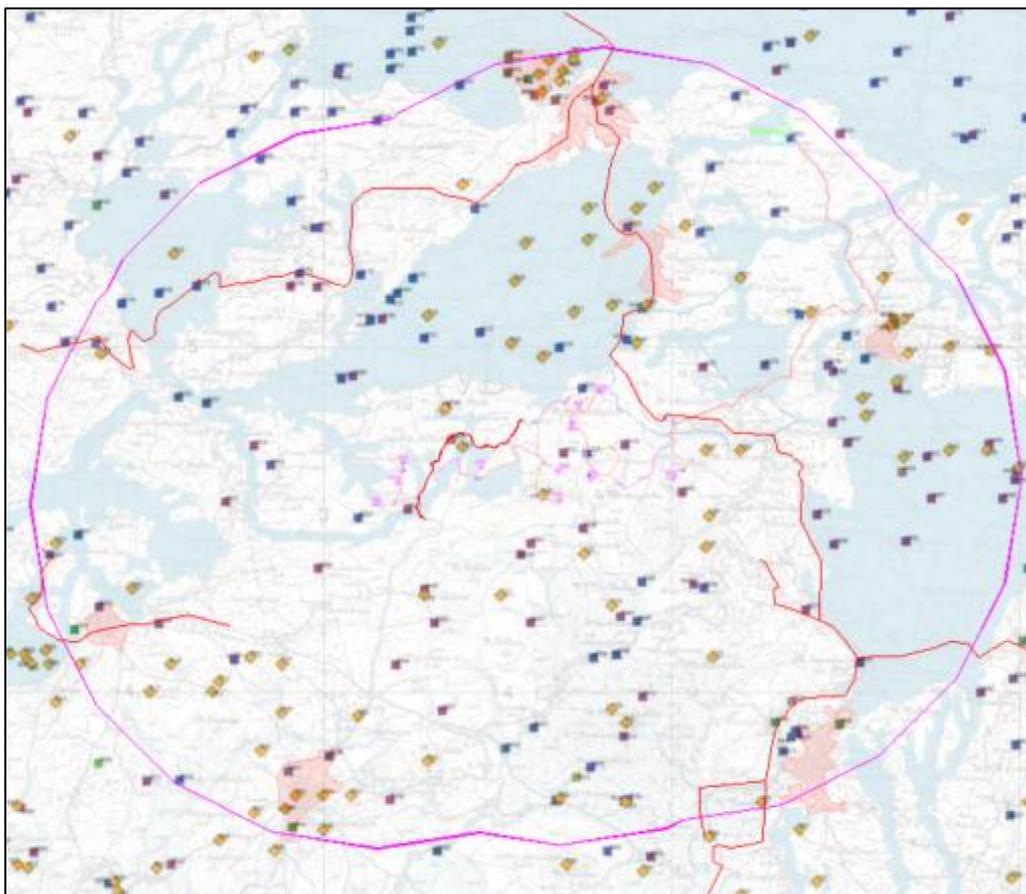




Figura 36: Carta del patrimonio culturale e paesaggistico nella zona di visibilità teorica dei 10 km (ZVT)

5.3.5.4 Fotoinserimenti

Sono stati elaborati 18 fotoinserimenti per 11 punti di scatto fotografico, scelti in corrispondenza di elementi sensibili prima individuati, al fine di analizzare tutti gli scenari possibili che possono creare impatto visivo e cumulativo nel paesaggio.

La scelta è ricaduta soprattutto lungo la viabilità principale presente nel territorio e in prossimità dei beni sensibili presenti oltre ai centri abitati più prossimi che rientrano nell'area di inviluppo e nelle Carte della Visibilità.

I punti sono stati scelti sia in prossimità dell'area d'impianto che a distanze significate dall'impianto (nel raggio di 10 km). Si precisa che per i punti eseguiti in prossimità dell'impianto è stato necessario eseguire più fotoinserimenti a diverse direzioni, al fine di ricoprire un maggior angolo visuale; mentre per i punti più lontani è stato sufficiente un solo scatto fotografico per inquadrare l'intera area di campo.

Per un maggior dettaglio, si rimanda all'elaborato grafico "Fotoinserimenti nel raggio di 50 volte l'altezza WTG".

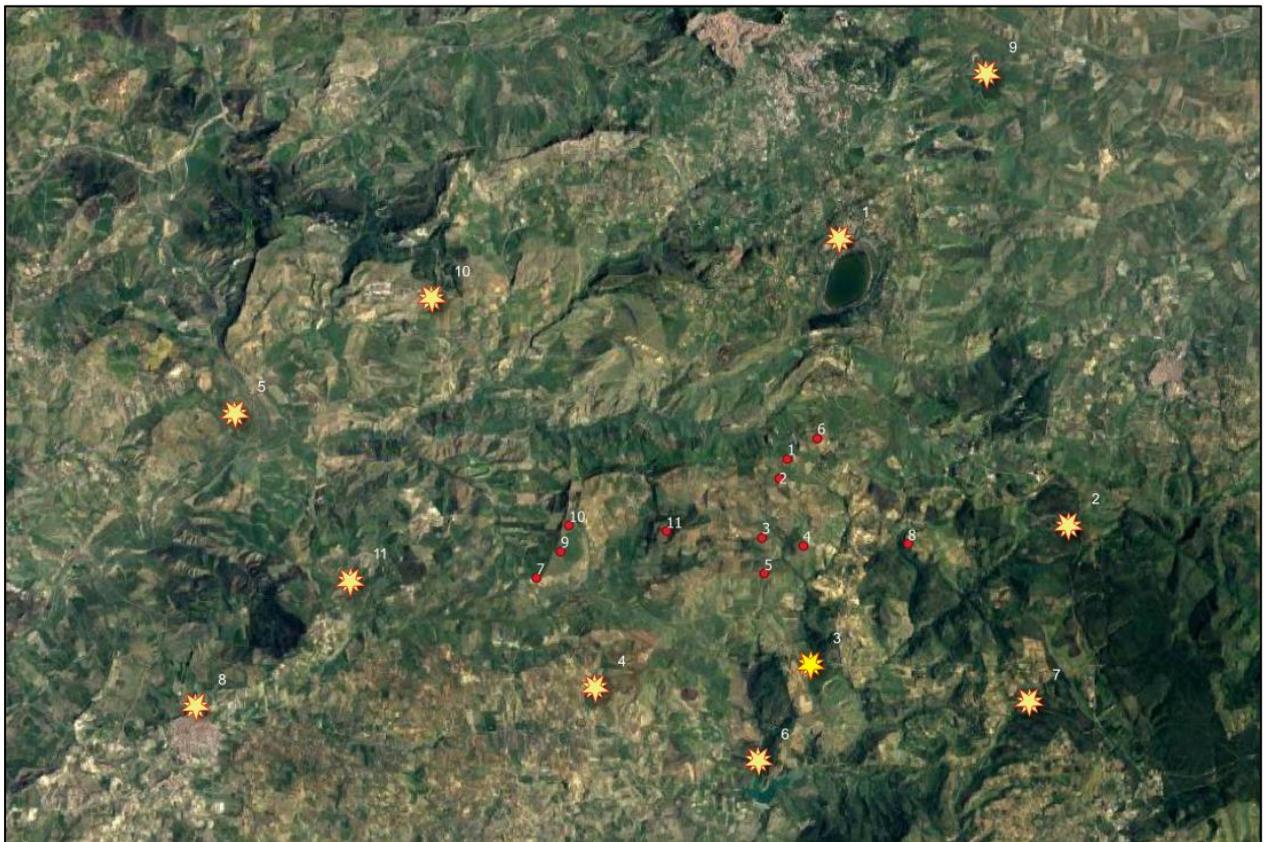


Figura 37: Individuazione punti di scatto per i fotoinserimenti

Punto di scatto P01

Vista dal Lago di Pergusa, a circa 4,6 km a nord della WTG06 dell'impianto eolico. Da questo punto, sono state scattate n.2 fotografie in diverse direzioni contigue, da cui non risultano visibili le turbine a causa della morfologia del territorio.

Negli stralci a) e b) viene indicata comunque l'ubicazione delle torri anche se non visibili.



Scatto dal punto P01 (a): ante operam - post operam



Scatto dal punto P01 (b): ante operam - post operam

Punto di scatto P02

Punto di vista posizionato a circa 3,7 km dalla WTG08 e 5 km dalla WTG07, in corrispondenza di una strada panoramica SS117bis ed in prossimità del bosco sito nel comune di Piazza Armerina. Da questo punto risultano parzialmente visibili, a causa della morfologia del territorio, le turbine WTG05, WTG06 e WTG08.

Nello stralcio viene indicata comunque l'ubicazione delle torri anche se non visibili.



Scatto dal punto P02 (a): ante operam - post operam

Punto di scatto P03

Punto di vista posizionato a 2300 m dalla WTG05, in corrispondenza di una Trazzera Regia.

Da questo punto, sono state scattate n.3 fotografie in diverse direzioni contigue, da cui risultano visibili le turbine WTG01, WTG02, WTG04 e WTG06, proprio per la vicinanza del punto di osservazione; mentre non risultano visibili le altre 7 turbine distanti oltre 4 km e anche per la morfologia del territorio che occulta la visuale oltre le colline.

Negli stralci a), b) e c) viene indicata comunque l'ubicazione delle torri anche se non visibili.





Scatto dal punto P03 (a): ante operam - post operam





Scatto dal punto P03 (b): ante operam - post operam





Scatto dal punto P03 (c): ante operam - post operam

Punto di scatto P04

Punto di vista posizionato a 2,8 km dalla turbina WTG07, in corrispondenza dell'antico Borgo Cattavuturo. Da questo punto, sono state scattate n.2 fotografie in diverse direzioni contigue, da cui non risultano visibili le turbine per la morfologia del territorio che occulta la visuale oltre le colline.

Negli stralci viene indicata comunque l'ubicazione delle torri anche se non visibili.



Scatto dal punto P04 (a): ante operam - post operam



Scatto dal punto P04 (b): ante operam - post operam

Punto di scatto P05

Punto di vista posizionato a circa 8 km dalla turbina WTG07, in corrispondenza della strada panoramica SP122.

Da questo punto nessuna delle turbine in progetto risulta visibile proprio perché alcune distanti oltre i 10 km (le suddette turbine non sono state riportate nei fotoinserimenti) e anche per la morfologia del territorio che occulta la visuale oltre le colline e la vegetazione presente.

Negli stralci viene indicata comunque l'ubicazione delle torri, posizionate entro i 10 km, anche se non visibili.





Scatto dal punto P05 (a): ante operam - post operam

Punto di scatto P06

Punto di vista posizionato a 6,6 km dalla turbina WTG07 e a 4,3 km dalla turbina WTG05, in corrispondenza del Lago Olivo.

Da questo punto, sono state scattate n.2 fotografie in diverse direzioni contigue, da cui nessuna delle turbine in progetto risulta visibile proprio perché distanti e anche per la morfologia del territorio che occulta la visuale oltre le colline.

Ad ogni modo, negli stralci a) e b) viene indicata comunque l'ubicazione delle torri anche se non visibili.



Scatto dal punto P06 (a): ante operam - post operam



Scatto dal punto P06 (b): ante operam - post operam

Punto di scatto P07

Punto di vista posizionato lungo la strada panoramica SP12, a circa 4,5 km dalla WTG08.

Da questo punto, sono state scattate n.2 fotografie in diverse direzioni contigue, da cui nessuna delle turbine in progetto risulta visibile proprio perché distanti e anche per la morfologia del territorio che occulta la visuale oltre le colline e la vegetazione presente.

Ad ogni modo, negli stralci viene indicata comunque l'ubicazione delle torri anche se non visibili.





Scatto dal punto P07 (a): ante operam - post operam





Scatto dal punto P07 (b): ante operam - post operam

Punto di scatto P08

Punto di vista posizionato in prossimità del Castello di Pietraperzia, a circa 8,4 km dalla WTG07. Da questo punto, è stata scattata una sola fotografia, da cui non risultano visibili le turbine di progetto alcune per la notevole distanza (oltre i 10 km: WTG01, WTG02, WTG03, WTG04, WTG05, WTG06, WTG08 e WTG11), altre per la morfologia del territorio che occulta la visuale oltre le colline e la vegetazione presente (WTG07, WTG09 e WTG11).

Negli stralci viene indicata comunque l'ubicazione delle torri anche se non visibili.



Scatto dal punto P08 (a): ante operam - post operam

Punto di scatto P09

Punto di vista posizionato a circa 9,2 km dalla WTG06 in corrispondenza di una trazzera regia. Da questo punto, è stata scattata una sola fotografia, da cui non risultano visibili le turbine di progetto la maggior parte per la notevole distanza (oltre i 10 km), altre per la morfologia del territorio che occulta la visuale oltre le colline e la vegetazione presente (WTG06, WTG01). Negli stralci viene indicata comunque l'ubicazione delle torri anche se non visibili.





Scatto dal punto P09 (a): ante operam - post operam

Punto di scatto P10

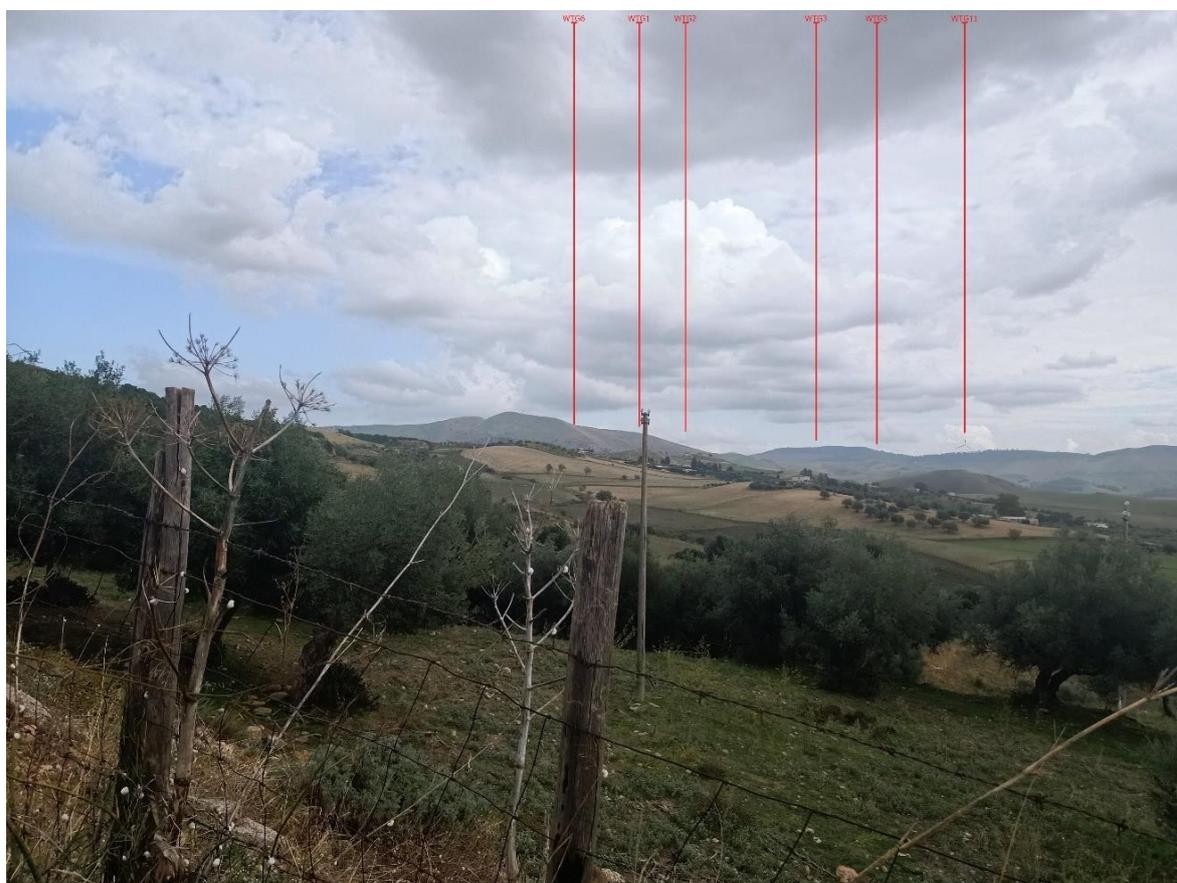
Punto di vista posizionato a circa 5,7 km dalla WTG10, sulla strada panoramica SS122 ed in prossimità del Parco dei Normanni.

Da questo punto, sono state scattate n.2 fotografie in diverse direzioni contigue, da cui risultano parzialmente visibili le turbine WTG02, WTG07, WTG09, WTG10 e WTG11 proprio per la vicinanza del punto di osservazione; mentre non risultano visibili le altre 6 turbine a causa della morfologia del territorio che occulta la visuale oltre le colline.

Negli stralci viene indicata comunque l'ubicazione delle torri anche se non visibili.



Scatto dal punto P10 (a): ante operam - post operam



Scatto dal punto P10 (b): ante operam - post operam

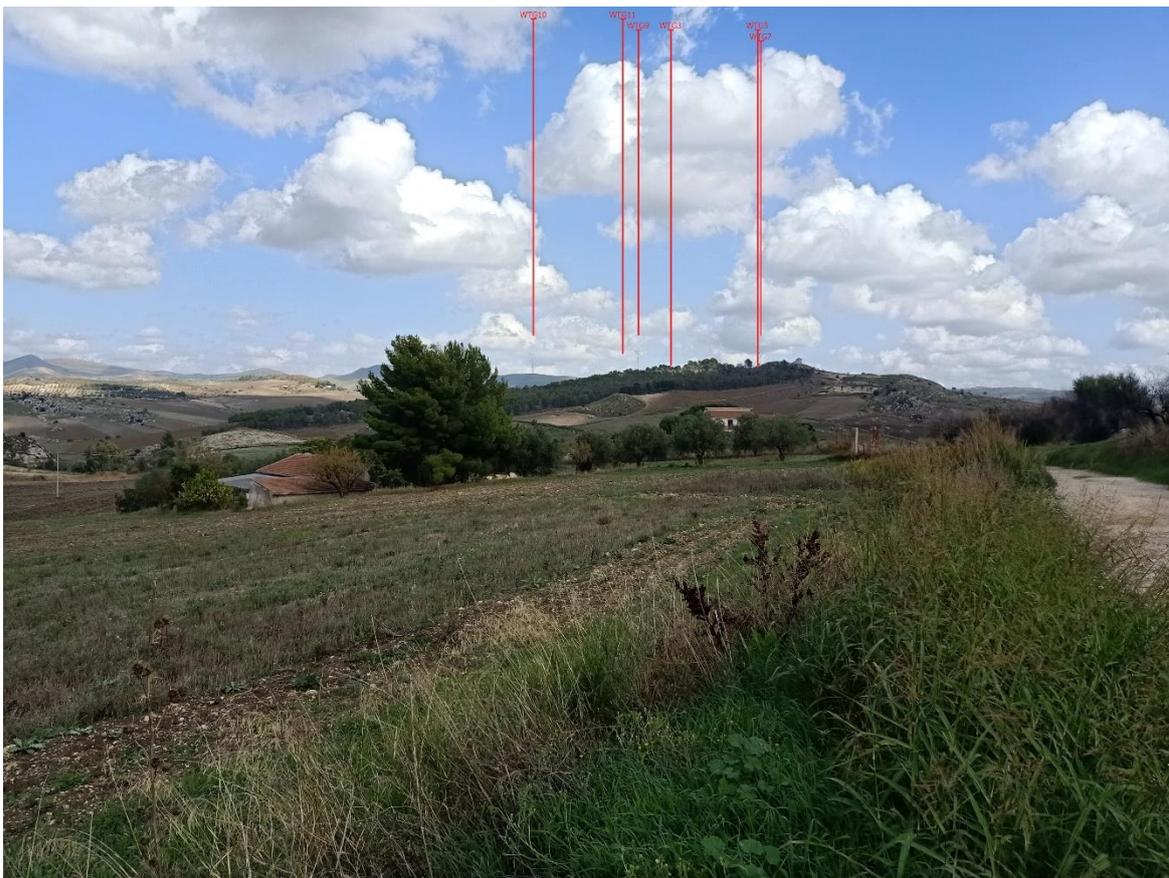
Punto di scatto P11

Punto di vista posizionato sulla strada panoramica SS560, a circa 4,2 km dalla WTG07, a 4,8 km dalla WTG09 e 5,2 km dalla WTG10.

Da questo punto, è stata scattata una sola fotografia, da cui risultano parzialmente visibili le turbine WTG07, WTG09, WTG10 e WTG11 proprio per la vicinanza del punto di osservazione; mentre non risultano visibili le altre 7 turbine a causa della morfologia del territorio che occulta la visuale oltre le colline ed anche a causa della distanza.

Negli stralci viene indicata comunque l'ubicazione delle torri anche se non visibili.



**Scatto dal punto P11 (a): ante operam - post operam**

Si riporta di seguito la tabella sinottica dei Punti di scatto:

ID. Punto di Scatto	Elemento sensibile corrispondente o limitrofo	Distanza dalla WTG più vicina	Visibilità impianto di progetto
P01	Lago di Pergusa	4,6 km da WTG06	Nessuna WTG visibile
P02	Strada panoramica SS117bis	3,7 da WTG08	3 WTG parzialmente visibili
P03	Trazzera Regia	2,3 km da WTG05	4 WTG visibili
P04	Borgo Cattavuturo	2,8 km da WTG07	Nessuna WTG visibile
P05	Strada panoramica SP122	8 km da WTG07	Nessuna WTG visibile
P06	Lago Olivo	4,3 km da WTG05	Nessuna WTG visibile
P07	Strada panoramica SP12	4,5 km da WTG08	Nessuna WTG visibile
P08	Castello di Pietraperzia	8,4 km da WTG07	Nessuna WTG visibile
P09	Trazzera Regia	9,2 km da WTG06	Nessuna WTG visibile
P10	Strada panoramica SP122 e Parco dei Normanni	5,7 km da WTG10	5 WTG parzialmente visibili
P11	Strada panoramica SS560	4,2 km da WTG07	4 WTG parzialmente visibili

5.3.6 Altri progetti di impianti eolici ricadenti nei territori limitrofi

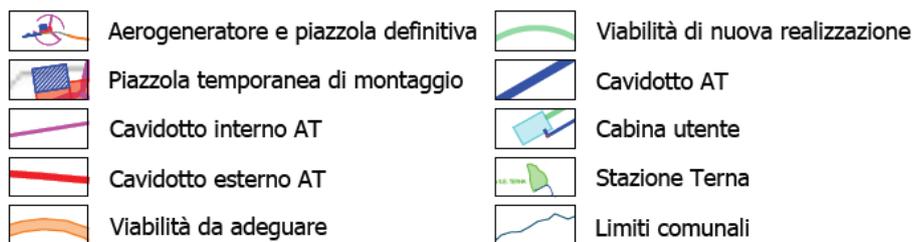
Con riferimento alla presenza di altri impianti eolici in aree vicine a quelle di impianto e tali da individuare un più ampio "bacino energetico", si riporteranno nel seguito le analisi e le riflessioni che sono state condotte.

L'analisi è stata dettagliatamente sviluppata nello Studio dell'impatto cumulativo a cui si rimanda e di cui di seguito si riportano le parti più importanti.

È stata individuata un'area vasta di impatto cumulativo pari a $50 * H_{tip} = 50 * 200m = 10 \text{ km}$ all'interno della quale sono stati perimetrati tutti gli impianti eolici e fotovoltaici autorizzati e/o realizzati. Inoltre è stato verificato se vi sono progetti di impianti eolici con procedura di VIA conclusa positivamente.

Si riporta la tabella di sintesi degli impianti individuati, con le informazioni tecniche recuperate:





Aree non idonee

**Figura 38: Censimento degli impianti FER nell'area vasta**

IMPIANTI EOLICI CENSITI NEL RAGGIO DI 10 Km						
Codice Procedura	Procedura	n. WTG	P (MW)	Parere	Data	Proponente
8016	Studio di impatto ambientale	---	21.25	Negativo	06.04.2005	Asja.biz-Torino
3497	Studio di impatto ambientale	---	21.45	Favorevole	19.02.2004	Green Engineering & Consulting S.r.l.
3497	Studio di impatto ambientale	---	21.45	Negativo	19.02.2004	Green Engineering & Consulting S.r.l.
8183	Studio di impatto ambientale	---	32	Negativo	07.04.2005	Energia Pulita S.r.l.
20527	Studio di impatto ambientale	---	2	In corso di autorizzazione	14.11.2006	Enerwind S.r.l.
8611	Studio di impatto ambientale	---	32	Negativo	26.04.2006	Atmosphere S.r.l.
20205	Studio di impatto ambientale	---	35.70	Negativo	08.11.2002	I.V.P.C. Sicilia 5 S.r.l.
11464	Scoping	---	166	Negativo in parte	07.06.2006	Euroagredil S.r.l.
17420	Studio di impatto ambientale	---	3	In corso di autorizzazione	29.09.2006	Aidone Eolica S.r.l.

IMPIANTI FOTOVOLTAICI CENSITI NEL RAGGIO DI 3 Km						
Codice Procedura	Procedura	P (MW)	Stato impianto		Proponente	Comune
			SI-VVI REGIONE SICILIA	Google Earth		
---	---	---	---	---	---	---

5.3.7 Impatto cumulativo eolico - fotovoltaico

La valutazione dell'impatto cumulativo tra l'impianto eolico in progetto e l'impianto fotovoltaico in questione può essere basata esclusivamente sulla componente di consumo del suolo, per la quale si definiscono le seguenti considerazioni meramente qualitative:

- ❖ Nell'area vasta di 3 km intorno a ciascun aerogeneratore non è stato individuato alcun impianto fotovoltaico.

Alla luce di tale considerazione, si può affermare che l'impatto cumulativo tra l'impianto eolico in progetto e l'impianto fotovoltaico in corso di autorizzazione è di fatto nullo.

5.3.8 *Analisi e valutazione degli impatti cumulativi*

Sono stati valutati gli impatti cumulativi generati dalla compresenza di tali tipologie di impianti. I principali e rilevanti impatti che sono stati sviluppati sono di seguito riassumibili:

- Impatto visivo cumulativo;
- Impatto su patrimonio culturale e identitario;
- Impatto su flora e fauna (tutela della biodiversità e degli ecosistemi);
- Impatto acustico cumulativo;
- Impatto cumulativi su suolo e sottosuolo.

In definitiva la stima qualitativa e quantitativa dei principali impatti indotti dall'opera di progetto in relazione agli altri impianti esistenti nell'area, nonché le interazioni individuate tra i predetti impatti con le diverse componenti e fattori ambientali, identifica l'intervento di progetto sostanzialmente compatibile con il sistema paesistico-ambientale analizzato. La realizzazione del parco eolico nel territorio di Enna, non comporterà impatti significativi su habitat naturali o semi-naturali né sulle specie floristiche e faunistiche, preservandone così lo stato attuale.

L'opera di progetto in relazione agli altri impianti presenti, in definitiva, non andrà ad incidere in maniera irreversibile sul suolo o sul sottosuolo, né sulla qualità area o del rumore, né sul grado naturalità dell'area o sull'equilibrio naturalistico presente, l'unica variazione permanente è di natura visiva, legata all'installazione di nuovi aerogeneratori. L'impatto visivo complessivamente interesserà le aree più prossime l'impianto, laddove non schermate da vegetazione o fabbricati. La realizzazione non avrà un impatto cumulativo di tipo visivo con altri impianti eolici, e si inserirà in maniera omogenea senza determinare un effetto selva. La presenza di ulteriori impianti di energia rinnovabili nel paesaggio, presenti sul territorio, non determina un impatto visivo. Per il resto l'area di visibilità globale dell'impianto interessa, soprattutto, le porzioni di territorio poste nei terreni più prossimi all'impianto stesso, come confermato nelle Carte della visibilità complessiva. Il parco eolico di progetto è complessivamente visibile solo lungo alcuni tratti delle strade panoramiche, presenti nel territorio, sempre in maniera discontinuata e solo puntuale, come evidente dai fotoinserti.

Come è possibile notare dall'analisi delle ZVI cumulative, si nota come l'area di esclusivo impatto visivo dovuto al parco di progetto è molto limitato spazialmente e distante dall'impatto dato dagli altri parchi già esistenti.

5.4 **Rumore**

Così come emerso dalla Valutazione di Impatto Acustico, ai fini della valutazione del rumore generato da un parco eolico, è necessario distinguere quello prodotto in fase di cantiere da quello in fase di esercizio.

Nella fase di cantiere il rumore deriva dalla movimentazione dei mezzi pesanti che circolano durante le operazioni di realizzazione dell'opera. Questa rumorosità aggiunta è di tipo temporaneo, valutabile in qualche mese, e si sviluppa esclusivamente durante le ore diurne.

Con riferimento invece al rumore prodotto dagli impianti eolici in fase di esercizio, questo è sostanzialmente di due tipologie differenti. La prima fonte di rumore è generata dall'interazione della vena fluida con le pale del rotore in movimento; si genera così un rumore di tipo *aerodinamico*. La seconda fonte di rumore prodotta da un parco eolico in esercizio è collegata al generatore elettrico; si genera così un rumore di tipo *meccanico*.

È inoltre importante sottolineare che, comunque, il rumore emesso da un parco eolico viene percepito solo per poche centinaia di metri di distanza. La presenza di poche e sparse abitazioni nell'area, oltre che nelle zone a questa più prossime, evidenzia che il fenomeno di disturbo è estremamente limitato.

Ai sensi dell'art. 8 della Lg n. 447 del 26 ottobre 1995 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico" *"I progetti sottoposti a valutazione di impatto ambientale ... devono essere redatti in conformità alle esigenze di tutela dall'inquinamento acustico delle popolazioni interessate"*. Tale tutela viene espletata al fine di consentire il rispetto dei valori limite di immissione ed emissione introdotti dal D.P.C.M. 1 marzo 1991 e successivamente ripresi dal DPCM 14 novembre 1997, riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio in esso definite.

Classificazione acustica	Descrizione
CLASSE I Aree particolarmente protette	Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
CLASSE III Aree di tipo misto	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
CLASSE IV Aree di intensa attività umana	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V Aree prevalentemente industriali	Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI Aree esclusivamente industriali	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	50	40
III Aree di tipo misto	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella: valori limite di emissione - Leq in dB (A)

La medesima Legge Quadro n. 447/95, all'art. 6, comma 1, lett. a), individua tra le competenze dei Comuni la classificazione del territorio comunale secondo i criteri previsti dall'art. 4, comma 1, lettera a) della suddetta Legge.

Nei Comuni non ancora dotati di classificazione acustica, la zonizzazione adottata è quella definita dal D.P.C.M. 1 marzo 1991.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
Tutto il territorio comunale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n 1444/68)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella: valori limite acustici assoluti - Leq in dB (A)

Preso atto che il **Comune di Enna, Piazza Armerina, Valguarnera Caropepe** non hanno adottato un piano di zonizzazione acustica del territorio, in ottemperanza a quanto disposto dalla L.Q. 447/95, D.P.C.M. 1 Marzo 1991, art. 6 comma 1, per l'impianto eolico oggetto di studio vengono applicati i limiti di seguito riportati:

classificazione	Limite diurno LeqdB(A)	Limite notturno LeqdB(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60

Oltre ai suddetti limiti assoluti di rumore, è anche necessario verificare, nelle zone non esclusivamente industriali, il rispetto dei valori limite differenziali di immissione, definiti ai sensi dell'art. 2 comma 3 lett. b) della legge quadro.

Più specificamente, il rumore raggiunge la soglia dell'intollerabilità quando la differenza tra il livello equivalente del rumore ambientale (LA) (con sorgente accesa) e quello del rumore residuo (LR) (con sorgente spenta) supera:

- 5 dB(A) durante il periodo diurno;
- 3 dB(A) durante il periodo notturno.

In riferimento al DPCM 14 novembre 1997, ogni effetto del disturbo sonoro è ritenuto trascurabile e, quindi, il livello di rumore ambientale deve considerarsi accettabile nei seguenti casi:

- qualora il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno ed a 25 dB(A) durante il periodo notturno;
- qualora il livello di rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno ed a 40 dB(A) nel periodo notturno.

5.4.1 *Valutazione previsionale di impatto acustico in fase di esercizio*

La valutazione di impatto acustico è stata condotta prendendo in considerazione l'aerogeneratore tipo **VESTAS V162 -7.2 MW**.

Al fine di individuare tutti i possibili ricettori acustici interessati degli impianti in oggetto di valutazione si è proceduto con un'indagine preliminare delle strutture presenti sul territorio, la ricerca è stata condotta sui ricettori ubicati ad una distanza di 1.000 metri, sulla base delle carte tecniche regionali, di ortofoto e mappe catastali. A seguito di questo primo screening sono stati effettuati dei sopralluoghi sul sito volti alla puntuale verifica dello stato attuale delle strutture

individuate. L'analisi approfondita del sito ha evidenziato che il luogo del presente studio è caratterizzata da terreni in parte coltivati ed in parte incolti. Alcune delle strutture presenti nell'area si sono rivelate costruzioni in rovina o disabitate, talvolta rese inagibili da fenomeni naturali e non più ricostruite in seguito allo spopolamento delle aree montuose.

Sono stati individuati nella fattispecie **64 ricettori** più vicini e maggiormente soggetti all'influenza delle emissioni acustiche degli aerogeneratori.

Al fine di determinare se il futuro parco eolico produce un livello di rumore che superi, o contribuisca a superare, i limiti imposti dalla normativa, sono stati effettuati i rilievi in data 18 e 19 ottobre 2022, in corrispondenza dei ricettori individuati ed al confine della proprietà, per determinare il clima acustico della zona in una situazione ante-operam (rumore residuo).

Le misure sono state effettuate nei pressi delle aree in cui sono presenti i ricettori considerati maggiormente esposti ai livelli acustici.

Nella seguente tabella vengono riassunti i valori di rumore residuo presso i ricettori individuati in funzione delle misurazioni fonometriche condotte in sito:

RICETTORI						
ID	COMUNE	FOGLIO	PART.	CAT.	DISTANZA MINIMA	WTG VICINO
1	Enna	246	614	A/4	522	10
4	Enna	246	844	A/4	707	9
5	Enna	246	659	A/3	635	10
8	Enna	250	444	A/4	741	5
10	Enna	249	650	A/3	915	3
12	Enna	249	629	A/3	947	3
13	Enna	249	696	A/3	672	2
14	Enna	250	384	A/3	542	2
17	Enna	251D	871	A/3	897	8
19	Piazza Armerina	9	94	A/7	615	6
22	Piazza Armerina	9	85	A/3	750	6
24	Enna	211	5	A/3	780	2
26	Enna	212	28	A/3	513	6
27	Enna	208	18	A/3	544	6
28	Piazza Armerina	6	110	A/3	888	6
36	Enna	251A	1140	A/3	546	2
37	Enna	251A	1049	A/7	528	2
39	Enna	251C	1057	A/3	900	4
42	Enna	251C	13	A/3	645	4
44	Enna	257	238	A/3	510	8
51	Enna	246	597	A/4	685	10
53	Enna	250	384	A/3	556	2
55	Enna	249	666	A/3	681	2
57	Enna	246	329	A/7	608	11
58	Enna	246	330	F/3	873	11
59	Enna	246	428	A/3	682	11
66	Enna	246	656	A/4	605	11
75	Enna	246	837	A/7	815	9
76	Enna	244	3	A/4	500	9
79	Enna	250	457	A/4	930	5
90	Enna	249	140	A/3	732	3
97	Enna	249	641	A/3	967	3
98	Enna	249	670	A/3	968	3
99	Enna	249	747	A/3	515	3
101	Enna	255	5	A/3	565	8
102	Enna	255	16	A/3	514	8
105	Enna	246	611	A/4	890	10
106	Enna	246	614	A/4	480	10
107	Enna	246	614	A/4	493	10
108	Enna	246	614	A/4	476	10
109	Enna	246	629	A/3	910	10
111	Enna	246	652	A/3	741	9
112	Enna	246	650	A/2	742	9
113	Enna	246	837	A/7	786	9
114	Enna	244	3	A/2-A/4	525	9
125	Enna	247	245	A/3	965	11
129	Piazza Armerina	6	86	A/2	938	6
130	Piazza Armerina	6	87	A/2	930	6
131	Enna	250	384	A/3	566	2
132	Enna	250	407	A/3	574	2
134	Enna	249	668	A/3	903	2
136	Enna	251C	1059	A/3	715	4
137	Enna	249	664	A/3	955	3
141	Enna	249	674	A/3	786	3
142	Enna	249	686	A/2	756	3
143	Enna	249	697	A/3	791	3
145	Enna	249	631	A/7	883	3
148	Enna	251D	789	A/4	738	8
149	Enna	251D	1003	A/4	804	8
150	Enna	255	6	A/3	523	8
151	Enna	255	107	A/3	532	8
152	Enna	255	49	A/3	548	8
157	Enna	251D	1053	A/3	960	8
163	Enna	246	654	A/3	740	9

La simulazione dei livelli di immissione ai ricettori viene effettuata per la classe di vento che rappresenta il cut-in dell'aerogeneratore, fino alla velocità del vento dalla quale si genera la massima potenza acustica di 105,5 db(A) prodotta dagli aerogeneratori, velocità vento ad altezza hub (119 metri) pari a 15,0 m/s. Di seguito si riporta la tabella relativa alla potenza sonora generata dall'aerogeneratore in funzione della velocità del vento. Ai livelli acustici rilevati vanno sommati quelli prodotti dal vento alle varie velocità analizzate.

VESTAS V162 – 7.2 MW	
VELOCITA' VENTO ALTEZZA HUB	LWA dB(A)
3.0	94.0
4.0	94.0
5.0	94.0
6.0	95.0
7.0	98.3
8.0	101.5
9.0	104.1
10.0	104.6
11.0	104.7
12.0	104.8
13.0	105.0
14.0	105.3
>= 15.0	105.5

La valutazione di impatto acustico è stata effettuata mediante metodi teorici con l'ausilio di un software apposito (Soundplan vers. 8.2). Il software nella determinazione della propagazione sonora implementa, per la tipologia di sorgente in oggetto, la metodologia della norma ISO 9613. I livelli ai ricettori così definiti sono i seguenti (considerando il valore di vento massimo).

ORARIO DIURNO – VENTO (Vhub) 15.0 m/s (50.7 dB (A)) - LwA – 105.5 dB(A)			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO	EMISSIONE AEROGENERATORI	LIVELLO DI IMMISSIONE
1	51,1	40,4	51,5
4	51,1	40,2	51,4
5	51,1	41,8	51,6
8	51,1	39,7	51,5
10	51,1	36,9	51,3
12	51,1	37,8	51,3
13	51,1	41,1	51,5
14	51,1	42,8	51,7
17	51,1	35,2	51,2
19	51,1	40,8	51,5
22	51,1	34,9	51,2
24	51,1	41,0	51,5
26	51,1	44,3	51,9
27	51,1	24,4	51,1
28	51,1	37,8	51,3
36	51,1	43,1	51,7
37	51,1	41,7	51,6
39	51,1	35,5	51,2
42	51,1	39,8	51,4
44	51,1	40,9	51,5
51	51,1	39,5	51,4
53	51,1	42,7	51,7
55	51,1	41,4	51,5
57	51,1	29,9	51,2
58	51,1	37,6	51,3
59	51,1	40,3	51,5
66	51,1	40,8	51,5
75	51,1	38,5	51,3
76	51,1	33,9	51,2
79	51,1	37,2	51,3
90	51,1	40,9	51,5
97	51,1	30,5	51,1
98	51,1	29,9	51,1
99	51,1	37,6	51,3
101	51,1	26,8	51,1
102	51,1	36,3	51,2
105	51,1	38,8	51,4
106	51,1	41,5	51,6
107	51,1	27,6	51,1
108	51,1	44,2	51,9
109	51,1	37,1	51,3
111	51,1	41,7	51,6
112	51,1	41,1	51,5
113	51,1	40,5	51,5
114	51,1	41,4	51,5
125	51,1	37,7	51,3
129	51,1	37,8	51,3
130	51,1	36,0	51,2
131	51,1	35,8	51,2
132	51,1	42,5	51,6
134	51,1	39,8	51,4
136	51,1	37,7	51,3
137	51,1	38,3	51,4
141	51,1	40,2	51,5
142	51,1	40,5	51,5
143	51,1	40,7	51,5
145	51,1	38,8	51,4
148	51,1	36,6	51,2
149	51,1	30,0	51,1
150	51,1	36,5	51,2
151	51,1	30,2	51,1
152	51,1	30,4	51,1
157	51,1	30,0	51,1
163	51,1	41,6	51,6

Dai calcoli ottenuti, si evince ha che il livello di immissione ai ricettori, di 70.0 dB(A), è sempre rispettato in orario diurno.

ORARIO NOTTURNO – VENTO (Vhub) 15.0 m/s (50.7 dB (A)) - LwA – 105.5 dB(A)			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO	EMISSIONE AEROGENERATORI	LIVELLO DI IMMISSIONE
1	50,9	40,4	51,3
4	50,9	40,2	51,3
5	50,9	41,8	51,4
8	50,9	39,7	51,2
10	50,9	36,9	51,1
12	50,9	37,8	51,1
13	50,9	41,1	51,3
14	50,9	42,8	51,5
17	50,9	35,2	51,0
19	50,9	40,8	51,3
22	50,9	34,9	51,0
24	50,9	41,0	51,3
26	50,9	44,3	51,8
27	50,9	24,4	50,9
28	50,9	37,8	51,1
36	50,9	43,1	51,6
37	50,9	41,7	51,4
39	50,9	35,5	51,0
42	50,9	39,8	51,2
44	50,9	40,9	51,3
51	50,9	39,5	51,2
53	50,9	42,7	51,5
55	50,9	41,4	51,4
57	50,9	29,9	50,9
58	50,9	37,6	51,1
59	50,9	40,3	51,3
66	50,9	40,8	51,3
75	50,9	38,5	51,2
76	50,9	33,9	51,0
79	50,9	37,2	51,1
90	50,9	40,9	51,3
97	50,9	30,5	50,9
98	50,9	29,9	50,9
99	50,9	37,6	51,1
101	50,9	26,8	50,9
102	50,9	36,3	51,0
105	50,9	38,8	51,2
106	50,9	41,5	51,4
107	50,9	27,6	50,9
108	50,9	44,2	51,8
109	50,9	37,1	51,1
111	50,9	41,7	51,4
112	50,9	41,1	51,3
113	50,9	40,5	51,3
114	50,9	41,4	51,4
125	50,9	37,7	51,1
129	50,9	37,8	51,1
130	50,9	36,0	51,0
131	50,9	35,8	51,0
132	50,9	42,5	51,5
134	50,9	39,8	51,2
136	50,9	37,7	51,1
137	50,9	38,3	51,1
141	50,9	40,2	51,3
142	50,9	40,5	51,3
143	50,9	40,7	51,3
145	50,9	38,8	51,2
148	50,9	36,6	51,0
149	50,9	30,0	50,9
150	50,9	36,5	51,0
151	50,9	30,2	50,9
152	50,9	30,4	50,9
157	50,9	30,0	50,9
163	50,9	41,6	51,4

Dai calcoli ottenuti, si evince che il livello di immissione ai ricettori, di 60.0 dB(A), è sempre rispettato in orario notturno.

Per ciò che attiene al valore differenziale, si evidenzia che la norma impone la verifica dei limiti all'interno degli ambienti abitativi. Per ovvie ragioni di accessibilità all'interno dei ricettori individuati, i rilievi sono stati effettuati all'esterno e in prossimità degli stessi.

Il livello differenziale, laddove applicabile, viene ottenuto sottraendo aritmeticamente al livello di immissione dovuto alla sommatoria di tutti gli aerogeneratori posti alla massima potenza di emissione, il livello di rumore residuo del ricettore corrispondente alla classe di velocità del vento.

ORARIO DIURNO – VENTO V hub 15.0 m/s			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO INTERNO ANTE-OPERAM	RUMORE AMBIENTALE POST-OPERAM INTERNO	APPLICABILITA' DIFFERENZIALE Se Laeq>50 dB(A)
1	45,1	45,5	NA
4	45,1	45,4	NA
5	45,1	45,6	NA
8	45,1	45,5	NA
10	45,1	45,3	NA
12	45,1	45,3	NA
13	45,1	45,5	NA
14	45,1	45,7	NA
17	45,1	45,2	NA
19	45,1	45,5	NA
22	45,1	45,2	NA
24	45,1	45,5	NA
26	45,1	45,9	NA
27	45,1	45,1	NA
28	45,1	45,3	NA
36	45,1	45,7	NA
37	45,1	45,6	NA
39	45,1	45,2	NA
42	45,1	45,4	NA
44	45,1	45,5	NA
51	45,1	45,4	NA
53	45,1	45,7	NA
55	45,1	45,5	NA
57	45,1	45,2	NA
58	45,1	45,3	NA
59	45,1	45,5	NA
66	45,1	45,5	NA
75	45,1	45,3	NA
76	45,1	45,2	NA
79	45,1	45,3	NA
90	45,1	45,5	NA
97	45,1	45,1	NA
98	45,1	45,1	NA
99	45,1	45,3	NA
101	45,1	45,1	NA
102	45,1	45,2	NA
105	45,1	45,4	NA
106	45,1	45,6	NA
107	45,1	45,1	NA
108	45,1	45,9	NA
109	45,1	45,3	NA
111	45,1	45,6	NA
112	45,1	45,5	NA
113	45,1	45,5	NA
114	45,1	45,5	NA
125	45,1	45,3	NA
129	45,1	45,3	NA
130	45,1	45,2	NA
131	45,1	45,2	NA
132	45,1	45,6	NA
134	45,1	45,4	NA
136	45,1	45,3	NA
137	45,1	45,4	NA
141	45,1	45,5	NA
142	45,1	45,5	NA
143	45,1	45,5	NA
145	45,1	45,4	NA
148	45,1	45,2	NA
149	45,1	45,1	NA
150	45,1	45,2	NA
151	45,1	45,1	NA
152	45,1	45,1	NA
157	45,1	45,1	NA
163	45,1	45,6	NA

Dai calcoli previsionali ottenuti si ricade nella non applicabilità del criterio differenziale in orario diurno per tutte le fasce di vento considerate.

ORARIO NOTTURNO – VENTO V hub 15.0 m/s			
RICEVITORE	RUMORE RESIDUO INTERNO ANTE-OPERAM	RUMORE AMBIENTALE POST-OPERAM INTERNO	APPLICABILITA' DIFFERENZIALE Se Laeq>40 dB(A)
1	44,9	45,3	0,4
4	44,9	45,3	0,4
5	44,9	45,4	0,5
8	44,9	45,2	0,3
10	44,9	45,1	0,2
12	44,9	45,1	0,2
13	44,9	45,3	0,4
14	44,9	45,5	0,6
17	44,9	45,0	0,1
19	44,9	45,3	0,4
22	44,9	45,0	0,1
24	44,9	45,3	0,4
26	44,9	45,8	0,9
27	44,9	44,9	0,0
28	44,9	45,1	0,2
36	44,9	45,6	0,7
37	44,9	45,4	0,5
39	44,9	45,0	0,1
42	44,9	45,2	0,3
44	44,9	45,3	0,4
51	44,9	45,2	0,3
53	44,9	45,5	0,6
55	44,9	45,4	0,5
57	44,9	44,9	0,0
58	44,9	45,1	0,2
59	44,9	45,3	0,4
66	44,9	45,3	0,4
75	44,9	45,2	0,3
76	44,9	45,0	0,1
79	44,9	45,1	0,2
90	44,9	45,3	0,4
97	44,9	44,9	0,0
98	44,9	44,9	0,0
99	44,9	45,1	0,2
101	44,9	44,9	0,0
102	44,9	45,0	0,1
105	44,9	45,2	0,3
106	44,9	45,4	0,5
107	44,9	44,9	0,0
108	44,9	45,8	0,9
109	44,9	45,1	0,2
111	44,9	45,4	0,5
112	44,9	45,3	0,4
113	44,9	45,3	0,4
114	44,9	45,4	0,5
125	44,9	45,1	0,2
129	44,9	45,1	0,2
130	44,9	45,0	0,1
131	44,9	45,0	0,1
132	44,9	45,5	0,6
134	44,9	45,2	0,3
136	44,9	45,1	0,2
137	44,9	45,1	0,2
141	44,9	45,3	0,4
142	44,9	45,3	0,4
143	44,9	45,3	0,4
145	44,9	45,2	0,3
148	44,9	45,0	0,1
149	44,9	44,9	0,0
150	44,9	45,0	0,1
151	44,9	44,9	0,0
152	44,9	44,9	0,0
157	44,9	44,9	0,0
163	44,9	45,4	0,5

Dai calcoli previsionali ottenuti si ha il rispetto del criterio del differenziale laddove applicabile. Anche estendendo tale verifica, il criterio è sempre rispettato in entrambe le fasce orarie.

Di seguito si riportano i livelli di emissione di rumore ottenuti dal modello SoundPlan 8.2.

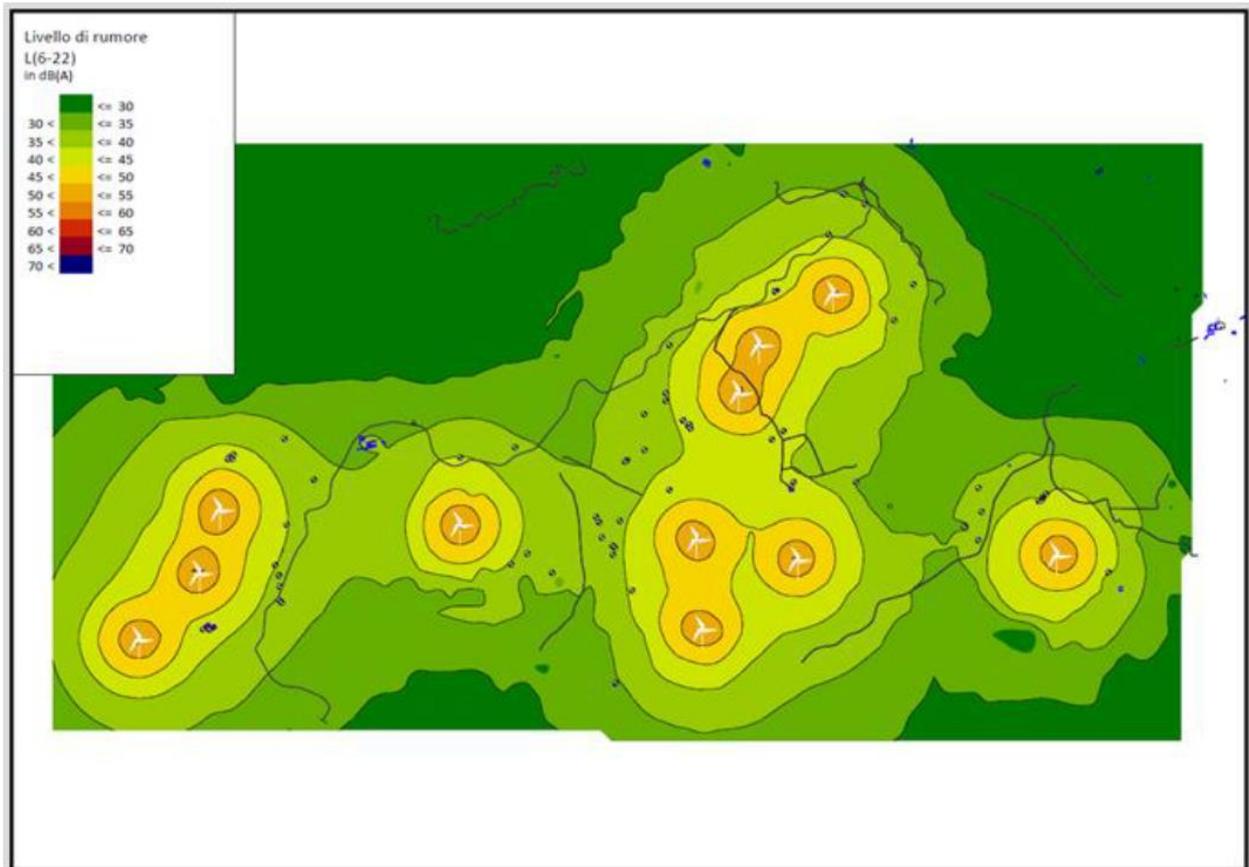


Figura 39: Simulazione post-operam - vista in pianta

5.4.2 Valutazione previsionale di impatto acustico in fase di cantiere

In relazione alle varie opere da realizzare sono state individuate le macchine e le attrezzature che saranno utilizzate nella fase di cantiere per la realizzazione del parco eolico di progetto.

Il parco eolico di progetto è composto da 9 aerogeneratori con i relativi impianti. Per la realizzazione delle aree di cantiere e la posa in opera delle torri, in fase previsionale, sono state previste le seguenti opere principali:

VIABILITA' INTERNA	ATTREZZATURE IMPIEGATE
Scavo di sbancamento, pulizia o scotico eseguito con l'uso di mezzi meccanici per viabilità interna e viabilità parco eolico	Autocarro Escavatore
F.P.O. geotessile su fondo scavo e formazione in misto granulare stabilizzato con aggregati naturali e livellazione finale con stabilizzato	Autocarro trasporto misto Bobcat per livellamento
IMPIANTO ELETTRICO E CABLAGGI – CAVIDOTTO INTERNO	ATTREZZATURE IMPIEGATE
Scavo a sezione obbligata	Escavatore
F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa	Autocarro Bobcat
F.P.O. di cablaggi di connessione	Attrezzi manuali
Rinterro con materiali esistenti in cantiere	Bobcat
Formazione strato di fondazione stradale in misto granulare	Autocarro trasporto misto Bobcat per livellamento
Formazione strato sottofondo con pietrisco misto di cava 20/50	Autocarro trasporto misto Bobcat per livellamento

REALIZZAZIONE PLINTO	ATTREZZATURE IMPIEGATE
Scavo a sezione obbligata	Escavatore
Trivellazione per palo sostegno	Trivella
Fornitura e posa in opera cls	Autobetoniera
Formazione gabbia di armatura	Autocarro con gru Attrezzi manuali di uso comune
Fornitura e posa in opera cls	Autobetoniera
Montaggio concio fondazione	Autocarro con gru Autocarro
Fornitura e posa in opera cls	Autobetoniera
MONTAGGIO AEROGENERATORE	ATTREZZATURE IMPIEGATE
Movimentazione componenti su piazzola aerogeneratore	Autocarro
Sollevamento parti	2 Gru
Serraggio perni di collegamento	Pistola pneumatica
IMPIANTO ELETTRICO E CABLAGGI – CAVIDOTTO ESTERNO	ATTREZZATURE IMPIEGATE
Scavo a sezione obbligata	Taglia asfalto a disco Mini Escavatore
F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa	Autocarro Bobcat
F.P.O. di cablaggi di connessione	Attrezzi manuali
Rinterro con materiali esistenti in cantiere	Bobcat
Formazione strato di fondazione stradale in misto granulare	Autocarro trasporto Bobcat per livellamento
Formazione strato sottofondo con pietrisco misto di cava 20/50	Autocarro trasporto Bobcat per livellamento
Formazione binder e strato di usura in conglomerato bituminoso	Mini finitrice per asfalto

REALIZZAZIONE VIABILITA' E POSA CAVIDOTTO PER SOTTOSTAZIONE ELETTRICA	ATTREZZATURE IMPIEGATE
Scavo di sbancamento, pulizia o scotico con l'uso di mezzi meccanici per viabilità interna e scavo a sezione obbligata per cavidotto	Escavatore Autocarro
F.P.O. di cablaggi di connessione	Attrezzi manuali
Rinterro con materiali esistenti in cantiere	Bobcat
Compattazione	Compattatore
REALIZZAZIONE PIAZZOLA, POSA CABINA, POSA ELEMENTI ELETTRO-MECCANICI STAZIONE ELETTRICA	ATTREZZATURE IMPIEGATE
Scavo a sezione obbligata	Escavatore
Formazione gabbia di armatura	Autocarro per trasporto
Fornitura e posa in opera cls	Betoniera
F.P.O. cabine	Autogru per movimentazione e posa Autocarro per trasporto
F.P.O. elementi elettromeccanici	Autogru per movimentazione e posa Autocarro per trasporto

La fase di cantiere sarà divisa in cantiere fisso per la realizzazione di: piazzole, fondazioni, montaggio aerogeneratori e cabina utente; e in cantiere mobile per la realizzazione di: strade e cavidotti nel parco e su pubblica strada.

L'area di cantiere si trova in un'area agricola e la distanza minima rispetto al ricettore più prossimo è pari a 470 metri. L'area oggetto dell'intervento è identificata come "Tutto il territorio nazionale" il cui limite assoluto in orario diurno (orario delle lavorazioni di cantiere) è pari a 70.0 dB(A). Di seguito il ricettore più vicino all'area oggetto d'installazione degli aerogeneratori.

RUMORE RESIDUO IN CONDIZIONI DIURNE	
Ricettore, identificato ID 108, foglio 246, particella 614 Catasto fabbricato del Comune di Enna	Rumore 40.5 dB(A)

Per quanto riguarda l'esecuzione di strade e cavidotti interni al parco eolico, il ricettore più vicino dall'area di cantiere temporanea dista circa 20 metri. In prossimità di tale ricettore le lavorazioni insisteranno al massimo per un paio di giornate lavorative. Di seguito il ricettore più vicino all'area oggetto di realizzazione viabilità e cavidotto.

RUMORE RESIDUO IN CONDIZIONI DIURNE	
Ricettore, identificato ID 42, foglio 251C, particella 13 Catasto fabbricato del Comune di Enna	Rumore 40.5 dB(A)

Per quanto riguarda l'esecuzione di strade e cavidotti esterni al parco eolico, il ricettore più vicino dall'area di cantiere temporanea dista circa 35 metri. In prossimità di tale ricettore le lavorazioni insisteranno al massimo per una giornata di lavoro. Di seguito il ricettore più vicino all'area oggetto di realizzazione viabilità e cavidotto.

RUMORE RESIDUO IN CONDIZIONI DIURNE	
Ricettore, identificato ID 27, foglio 208, particella 18 Catasto fabbricato del Comune di Enna	Rumore 40.5 dB(A)

Per quanto riguarda il *cantiere fisso* per la realizzazione di fondazione, piazzola e montaggio aerogeneratore, a 470 m di distanza dal ricettore più prossimo, il valore atteso massimo è pari a 51,8 db(A).

Dai livelli attesi si evince il pieno rispetto del limite di immissione al ricettore. La valutazione è stata condotta sul caso più gravoso dato che è stato analizzato il ricettore più vicino agli aerogeneratori di progetto.

Per quanto riguarda, invece, il *cantiere mobile* per la realizzazione di strade e cavidotti interni al parco eolico, la distanza minima analizzata è di 20 m, il valore atteso è pari a 72,7 db(A).

Dai livelli attesi, si evince il superamento dei limiti di immissione al ricettore. Occorre evidenziare che il caso rappresentato è il più gravoso dato dalla vicinanza della strada al ricettore. Si evidenzia altresì che le lavorazioni avranno una durata limitata le stesse, per ovvie ragioni lavorati-ve/organizzative, non possono essere eseguite contemporaneamente in un punto rappresentante la distanza minima al ricettore.

Infine, il *cantiere mobile* per l'esecuzione di strade e cavidotto esterno al parco eolico sarà posizionato a circa 35 m dal ricettore più vicino, il valore atteso è pari a 62,5 db(A).

Dai livelli attesi, anche ipotizzando uno scenario in cui tutte le lavorazioni si svolgano in unico punto rappresentativo della distanza minima da un ricettore, si ha il rispetto dei limiti di immissione. Una fase lavorativa di questo tipo si sviluppa su una distanza di circa 100/150 metri di lunghezza pertanto i limiti attesi sono inferiori da quelli riportati nel calcolo.

5.4.2.1 Valutazione previsionale dell'impatto acustico da traffico indotto

Per la realizzazione del progetto, durante le varie fasi di cantiere, è previsto un traffico di mezzi pesanti all'interno dell'area d'intervento e nelle vie di accesso. Generalmente per la realizzazione di tale tipologia di opera, il traffico veicolare previsto si suppone pari a circa 20 veicoli pesanti al giorno, ovvero circa 40 passaggi tra andata e ritorno. Tale transito di mezzi pesanti, determina un flusso medio di 5 veicoli/ora, che risulta acusticamente influente rispetto al flusso veicolare esistente.

Durante la fase di esercizio non sono previsti significativi flussi veicolari.

5.5 Campi elettromagnetici

I campi elettromagnetici consistono in onde elettriche (E) e magnetiche (H) che viaggiano insieme; esse si propagano alla velocità della luce e sono caratterizzate da frequenza e lunghezza d'onda. I campi elettromagnetici aventi frequenze molto basse (fino a 300 Hz), si identificano nei campi ELF (Extremely Low Frequency). In essi le lunghezze d'onda sono molto grandi e, in situazioni pratiche, il campo elettrico e quello magnetico agiscono in modo indipendente l'uno dall'altro e vengono misurati e valutati separatamente.

I campi elettrici sono prodotti dalle cariche elettriche. Essi governano il moto di altre cariche elettriche che vi siano immerse. La loro intensità viene misurata in volt al metro (V/m) o in chilovolt al metro (kV/m). Quando delle cariche si accumulano su di un oggetto, fanno sì che cariche di segno uguale od opposto vengano, rispettivamente, respinte o attratte. L'intensità di questo effetto viene caratterizzata attraverso la tensione, misurata in volt (V). L'intensità dei campi elettrici è massima vicino alla sorgente e diminuisce con la distanza (proporzionale alla tensione della sorgente). Molti materiali comuni, come il legno ed il metallo, costituiscono uno schermo per questi campi.

I campi magnetici sono prodotti dal moto delle cariche elettriche, cioè dalla corrente. Essi governano il moto delle cariche elettriche. La loro intensità si misura in ampere al metro (A/m),

ma è spesso espressa in termini di una grandezza corrispondente, l'induzione magnetica, che si misura in tesla (T), millitesla (mT) o microtesla (μT). I campi magnetici sono massimi vicino alla sorgente e diminuiscono con la distanza. Essi non vengono schermati dalla maggior parte dei materiali di uso comune, e li attraversano facilmente.

Ai fini dell'esposizione umana alle radiazioni non ionizzanti, considerando le caratteristiche fisiche delle grandezze elettriche in gioco in un impianto eolico (tensioni fino a 150.000 V e frequenze di 50 Hz) i campi elettrici e magnetici sono da valutarsi separatamente perché disaccoppiati.

5.5.1 Caratteristiche tecniche dell'impianto

L'impianto eolico per la produzione di energia elettrica avrà le seguenti caratteristiche generali:

- ◆ n° 11 aerogeneratori della potenza massima di circa 7,2 MW ciascuno ed avente generatore di tipo asincrono, tipo EnVentus V162-7.2 MW, con diametro del rotore pari a 162 m, altezza mozzo pari a 119 m, per un'altezza massima al tip (punta della pala) pari a 200 m, comprensivi al loro interno di cabine elettriche di trasformazione AT/BT;
- ◆ rete elettrica interrata a 36 kV per l'interconnessione tra gli aerogeneratori e la cabina utente e tra quest'ultima e la stazione Terna;
- ◆ n° 1 cabina utente nei pressi del parco eolico;
- ◆ rete telematica di monitoraggio in fibra ottica per il controllo dell'impianto eolico mediante trasmissione dati via modem o satellitare.

Caratteristiche dell'aerogeneratore

In particolare, trattasi di aerogeneratori trifase con potenza massima di 7200 kW e tensione nominale di 690 V.

Le pale della macchina sono fissate su un mozzo e nell'insieme costituiscono il rotore che ha diametro massimo di 162 m: il mozzo a sua volta viene collegato ad un sistema di alberi e moltiplicatori di giri per permettere la connessione al generatore elettrico, da cui si dipartono i cavi elettrici di potenza, in bassa tensione verso il trasformatore AT/BT.

Tutti i componenti su menzionati, ad eccezione del rotore, sono ubicati in una cabina, detta navicella, la quale a sua volta, è posta su un supporto a cuscinetto in modo da essere facilmente orientabile secondo la direzione del vento. L'intera navicella (realizzata in materiale plastico rinforzato con fibra di vetro) viene posta su di una torre tronco-conica tubolare. La velocità di avviamento è la minima velocità del vento che dà la potenza corrispondente al massimo rendimento aerodinamico del rotore. Quando la velocità del vento supera il valore corrispondente alla velocità di avviamento la potenza cresce al crescere della velocità del vento.

La potenza cresce fino alla velocità nominale e poi si mantiene costante fino alla velocità di *Cut-out wind speed* (fuori servizio).

Linee di distribuzione in AT

Gli aerogeneratori sono collegati tra loro e alla futura stazione elettrica di connessione da una rete di distribuzione in cavo interrato esercita in alta tensione a 36 kV.

I cavi impiegati saranno del tipo unipolari HV XLPE 26/45 KV¹ con posa in cavidotto a "trifoglio". Essi sono costituiti con conduttori di alluminio rivestito da un primo strato di semiconduttore, da un isolante primario in elastomero termoplastico, da un successivo strato di semiconduttore, da uno schermo a fili di rame, nastro di alluminio e guaina esterna in polietilene. Sia il semiconduttore (che ha la funzione di uniformare il campo elettrico) che l'isolante primario sono di tipo estruso. Il cavo suddetto è definito a campo radiale in quanto, essendo ciascuna anima rivestita da uno schermo metallico, le linee di forza elettriche risultano perpendicolari agli strati dell'isolante.

Ai fini della valutazione dei campi magnetici, di seguito descritta, sono state considerate come portate in servizio nominale le correnti massime generate dall'impianto eolico. Tali valori di corrente risultano sovradimensionati e quindi di tipo conservativo in quanto i valori massimi reali, comunque inferiori ai valori indicati, si otterranno solo in determinate condizioni di funzionamento, funzione di diversi parametri quali per esempio le condizioni atmosferiche, rendimento delle turbine ecc..

Cabina utente

La cabina utente, da realizzarsi nei pressi del punto di consegna, è il punto di raccolta dei cavi provenienti dal parco eolico per consentire il trasporto dell'energia prodotta fino al punto di consegna alla rete di trasmissione nazionale e riceve l'energia prodotta dagli aerogeneratori attraverso la rete di raccolta a 36 kV.

Il progetto della cabina utente prevede che sia l'entrata che l'uscita dei cavi AT (36 kV) avvenga mediante posa interrata al fine di garantire il raccordo con la stazione RTN.

All'interno dell'area recintata della cabina utente sarà ubicato un fabbricato suddiviso in vari locali che a seconda dell'utilizzo ospiteranno i quadri AT, gli impianti BT e di controllo, gli apparecchi di misura, i servizi igienici, ecc. Inoltre sarà installata una reattanza shunt per permettere l'eventuale rifasamento delle correnti reattive.

L'area occupata dalla cabina utente è opportunamente recintata e tale recinzione comprende tutta una zona di pertinenza intorno alle apparecchiature, per permettere le operazioni di costruzione e manutenzione con mezzi pesanti.

All'interno del fabbricato presente nell'area della cabina utente sarà installato un trasformatore dei servizi ausiliari della potenza presunte di 150 kVA con Vcc% pari al 6%.

A vantaggio di sicurezza per lo studio in esame si è considerato l'utilizzo di trasformatori in resina.

¹ Per quanto riguarda i cavi non "CPR", se immessi sul mercato dopo il 01/07/2017, dovranno essere sostituiti con cavi "CPR" corrispondenti, qualora disponibili sul mercato prima dell'esecuzione dell'impianto (**D.lgs n 106 del 16/06/2017**)

Si riporta in tabella l'induzione magnetica prodotta da un trasformatore AT/BT in resina della potenza di 150 kVA e tensione di corto circuito 6%.

Potenza trasformatore in resina	Distanza dal trasformatore				
	1 m	2 m	3 m	5 m	10 m
150 kVA	52,88 μ T	7,59 μ T	2,44 μ T	0,58 μ T	0,08 μ T

Tabella 1: Valori di induzione magnetica trasformatore cabina utente

Il calcolo della DPA simulati si traduce graficamente nell'individuazione di una distanza che ha origine dal punto di proiezione e ha termine in un punto individuato sul suolo il cui valore del campo magnetico risulta essere uguale o inferiore ai 3 μ T. Il relativo valore di DPA pertanto sarà pari a circa 3 m dal trasformatore. A vantaggio di sicurezza il valore di DPA è stato considerato a partire dalle pareti perimetrali del locale dove è ubicato il trasformatore.

5.5.2 *Valutazione dei campi elettromagnetici generati dalle componenti dell'impianto*

Per tutto ciò che attiene la valutazione dei campi magnetici ed elettrici all'interno delle torri, essendo l'accesso ammesso esclusivamente a personale lavoratore autorizzato, non trova applicazione il DPCM 8 luglio 2003.

Essendo le zone direttamente confinanti con l'impianto non adibite né ad una permanenza giornaliera non inferiore alle 4 ore né a zone gioco per l'infanzia/abitazioni scuole, vanno verificati esclusivamente i limiti di esposizione. Non trovano applicazione, per le stesse motivazioni, gli obiettivi di qualità del DPCM 8 luglio 2003.

Aerogeneratori

Gli aerogeneratori sono i più significativi componenti di un impianto eolico che possano generare campi elettromagnetici.

Dato il basso valore della tensione in uscita dal generatore (0,69 kV) l'entità del campo elettrico è trascurabile mentre il campo magnetico può assumere valori di interesse esclusivamente nelle immediate vicinanze del generatore all'interno della navicella che è situata a circa 125 metri di altezza dal suolo.

Attorno alla navicella non sono presenti significativi campi elettromagnetici poiché nei moderni aerogeneratori i componenti meccanici e l'involucro esterno della navicella non sono più realizzati con materiali metallici, come accadeva nei primi aerogeneratori.

Cabine elettriche interne all'aerogeneratore

All'interno delle cabine di trasformazione MT/BT interne alle turbine, siano esse posizionate nella navicella (caso "a") o alla base della torre (caso "b"), l'emissione dei campi elettrici ma soprattutto dei campi magnetici è attribuibile al trasformatore ed alle sbarre del quadro di bassa tensione.

La valutazione dei campi generati dal trasformatore parte da dati sperimentali su una taglia e tipo standard di trasformatore AT/BT per poi essere estesa con le dovute approssimazioni alla varia gamma di tipologie e potenze. Si riporta in tabella l'induzione magnetica prodotta da un trasformatore AT/BT in olio della potenza di 7200 kVA e tensione di corto circuito 6%:

Potenza trasformatore in olio	Distanza dal trasformatore				
	1 m	2 m	3 m	5 m	10 m
7200 kVA	219,81 μ T	31,56 μ T	10,14 μ T	2,43 μ T	0,35 μ T

Per un analogo trasformatore in resina i valori dell'induzione magnetica sono i seguenti:

Potenza trasformatore in resina	Distanza dal trasformatore				
	1 m	2 m	3 m	5 m	10 m
7200 kVA	366,36 μ T	52,60 μ T	16,90 μ T	4,04 μ T	0,58 μ T

Considerando che il rapporto di trasformazione dei trasformatori dei moderni aerogeneratori è 30/0,69, le correnti nominali BT dei trasformatori in esame saranno il 44% più basse di quelle di un normale trasformatore MT/BT di distribuzione di pari potenza che ha rapporto 36/0,4 kV; ne consegue che anche i campi generati saranno più bassi di quelli delle tabelle.

Ne consegue che nel caso a) la verifica dei limiti di legge è automaticamente verificata considerando che le sorgenti di emissione sono situate a oltre 100 metri di altezza.

Nel caso b) la situazione è molto simile a quella delle normali cabine di trasformazione AT/BT per le quali la letteratura, i calcoli effettuati e le prove sperimentali su citate, riportano il largo rispetto dei limiti di legge.

Linee di distribuzione in AT

Per la realizzazione dei cavidotti di collegamento, sono stati considerati tutti gli accorgimenti che consentono la minimizzazione degli effetti elettromagnetici sull'ambiente e sulle persone.

In particolare, la scelta di operare con linee in AT interrate permette di eliminare la componente elettrica del campo, grazie all'effetto schermante del terreno; inoltre la limitata distanza tra i cavi (ulteriormente ridotta grazie all'impiego di terne posate "a trifoglio") fa sì che l'induzione magnetica risulti significativa solo in prossimità dei cavi.

In dettaglio sono stati simulati diversi tratti di cavidotto alla tensione nominale di 36 kV.

Il calcolo della DPA per i cavidotti di collegamento in AT simulati si traduce graficamente nell'individuazione di una distanza che ha origine dal punto di proiezione dall'asse del cavidotto al suolo e ha termine in un punto individuato sul suolo il cui valore del campo magnetico risulta essere uguale o inferiore ai 3 μ T. Le distanze di prima approssimazione per i tratti di cavidotto

presi in esame sono compresi tra un DPA di 1 m e un DPA di 3 m. Le DPA sono state calcolate con una approssimazione non superiore al metro così come indicato nel paragrafo 5.1.2 della guida allegata al DM del 29/05/2008.

La cabina utente

La cabina utente, da realizzarsi nei pressi del punto di consegna, è il punto di raccolta dei cavi provenienti dal parco eolico per consentire il trasporto dell'energia prodotta fino al punto di consegna alla rete di trasmissione nazionale e riceve l'energia prodotta dagli aerogeneratori attraverso la rete di raccolta a 36 kV.

Il progetto della cabina utente prevede che sia l'entrata che l'uscita dei cavi AT (36 kV) avvenga mediante posa interrata al fine di garantire il raccordo con la stazione RTN.

All'interno dell'area recintata della cabina utente sarà ubicato un fabbricato suddiviso in vari locali che a seconda dell'utilizzo ospiteranno i quadri AT, gli impianti BT e di controllo, gli apparecchi di misura, i servizi igienici, ecc. Inoltre sarà installata una reattanza shunt per permettere l'eventuale rifasamento delle correnti reattive.

L'area occupata dalla cabina utente è opportunamente recintata e tale recinzione comprende tutta una zona di pertinenza intorno alle apparecchiature, per permettere le operazioni di costruzione e manutenzione con mezzi pesanti.

All'interno del fabbricato presente nell'area della cabina utente sarà installato un trasformatore dei servizi ausiliari della potenza presunte di 150 kVA con Vcc% pari al 6%.

A vantaggio di sicurezza per lo studio in esame si è considerato l'utilizzo di trasformatori in resina. Si riporta in tabella l'induzione magnetica prodotta da un trasformatore AT/BT in resina della potenza di 150 kVA e tensione di corto circuito 6%.

Potenza trasformatore in resina	Distanza dal trasformatore				
	1 m	2 m	3 m	5 m	10 m
150 kVA	52,88 μ T	7,59 μ T	2,44 μ T	0,58 μ T	0,08 μ T

Il calcolo della DPA simulati si traduce graficamente nell'individuazione di una distanza che ha origine dal punto di proiezione e ha termine in un punto individuato sul suolo il cui valore del campo magnetico risulta essere uguale o inferiore ai 3 μ T. Il relativo valore di DPA pertanto sarà pari a circa 3 m dal trasformatore. A vantaggio di sicurezza il valore di DPA è stato considerato a partire dalle pareti perimetrali del locale dove è ubicato il trasformatore.

Conclusioni

La determinazione delle fasce di rispetto è stata effettuata in accordo al D.M. del 29/05/2008 riportando per ogni opera elettrica la summenzionata DPA. Dalle analisi e considerazioni fatte si può desumere quanto segue:

- I valori di campo elettrico si possono considerare inferiori ai valori imposti dalla norma (<5000 V/m) in quanto le aree con valori superiori ricadono all'interno delle recinzioni della cabina utente e dei locali quadri e subiscono un'attenuazione per effetto della presenza di elementi posti fra la sorgente e il punto irradiato;
- Per i cavidotti in alta tensione la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 3 m rispetto all'asse del cavidotto;
- Per la cabina utente la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 3 m dal perimetro del locale dove è ubicato il trasformatore.

All'interno delle aree summenzionate delimitate dalle DPA non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere.

Si può quindi concludere che la realizzazione delle opere elettriche relative alla realizzazione di un impianto eolico con potenza complessiva pari a 79,2 MW, sito nel comune di Enna, in cui insistono gli aerogeneratori e le opere di connessione alla RTN, rispettano la normativa vigente.

5.6 Analisi socio-economica

Lo studio socio-economico e della salute pubblica è stato sviluppato al fine di conoscere le dinamiche demografiche ed economiche del territorio e l'effetto che può avere la realizzazione del parco eolico in progetto sul territorio di Enna interessato dall'intervento progettuale.

Enna sorge nella parte più elevata di un'ampia dorsale montuosa, che svetta sulla valle del Dittaino a 931 m d'altitudine. Tale dorsale, avente forma di V dolce o, secondo altre interpretazioni, di ferro di cavallo, si trova proprio nel centro geografico della Sicilia indicato con precisione dall'obelisco della Chiesa di Montesalvo nel quartiere Monte, il cosiddetto antico umbilicus Siciliae. I rilievi che circondano Enna fanno parte della catena dei monti Erei, montagne calcaree e arenacee poco sviluppate in altezza, che costituiscono la maggiore presenza orografica della provincia ennese. Il versante settentrionale del monte su cui Enna poggia è molto ripido con un maggiore dislivello rispetto agli altri ed è ammantato da un ampio bosco. Quello meridionale, invece, è notevolmente urbanizzato, legando fra loro la città alta e quella bassa, che si sviluppa ai piedi dell'altopiano.

Il comune di Enna rientra tra i primi 30 comuni più estesi d'Italia: il suo territorio occupa infatti una superficie di 357,14 km². La porzione centro-occidentale della Provincia, costituita

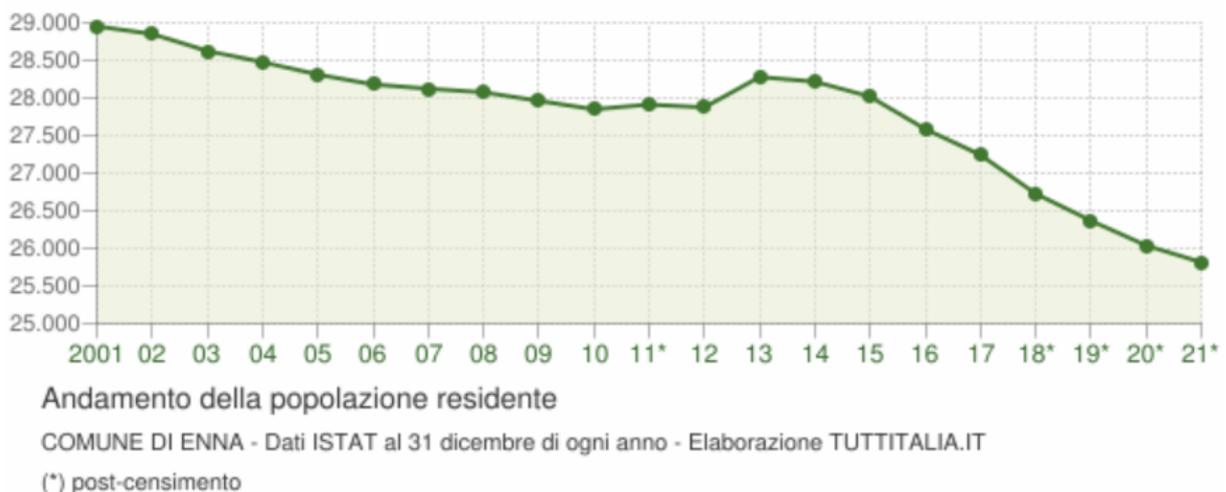
prevalentemente da rilievi aventi altitudine estremamente variabile, compresa tra la minima di 230 m s.l.m. e la massima di 990 m, corrisponde alla cima del monte su cui sorge la città e dove originariamente aveva sede l'acropoli antica. Circa 10 km a sud del centro storico si trova il lago Pergusa, a 677 m s.l.m., caratterizzato da un bacino endoreico, importante luogo di sosta e svernamento per decine di specie di avifauna. Attorno alle rive del lago si snoda l'omonimo circuito automobilistico. I fiumi che scorrono nel territorio di Enna hanno principalmente carattere torrentizio, tranne il Dittaino, affluente del Simeto, ed l'Imera meridionale o Salso. Enna è comunemente suddivisa in due "macro-aree": Enna Alta ed Enna Bassa, cui si aggiunge Pergusa, che ne è una frazione. Tutte e tre le aree sono nettamente separate dal punto di vista geografico.

In questo contesto il Comune di Enna si presenta con una densità abitativa pari a 62,2 abitanti per Km². L'andamento demografico del Comune di Enna, ha subito negli ultimi due secoli, un incremento pressoché lineare e costante.



Figura 40: Andamento demografico storico del Comune di Enna

Nell'ultimo ventennio, la curva demografica ha confermato l'andamento decrescente.



La tabella in basso riporta la popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno. Nel 2011 sono riportate due righe in più, su sfondo grigio, con i dati rilevati il giorno del censimento decennale della popolazione e quelli registrati in anagrafe il giorno precedente.

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	31.685	-	-	-	-
2002	31 dicembre	31.661	-24	-0,08%	-	-
2003	31 dicembre	31.665	+4	+0,01%	12.601	2,51
2004	31 dicembre	31.801	+136	+0,43%	12.784	2,49
2005	31 dicembre	33.604	+1.803	+5,67%	12.900	2,60
2006	31 dicembre	33.769	+165	+0,49%	12.936	2,61
2007	31 dicembre	34.297	+528	+1,56%	13.281	2,58
2008	31 dicembre	34.706	+409	+1,19%	13.563	2,55
2009	31 dicembre	34.945	+239	+0,69%	13.634	2,56
2010	31 dicembre	35.097	+152	+0,43%	13.779	2,54
2011 ⁽¹⁾	8 ottobre	35.183	+86	+0,25%	13.794	2,55
2011 ⁽²⁾	9 ottobre	34.863	-320	-0,91%	-	-
2011 ⁽³⁾	31 dicembre	34.886	-211	-0,60%	13.864	2,51
2012	31 dicembre	35.393	+507	+1,45%	13.953	2,53
2013	31 dicembre	35.672	+279	+0,79%	13.629	2,61
2014	31 dicembre	35.763	+91	+0,26%	13.731	2,60
2015	31 dicembre	35.698	-65	-0,18%	13.823	2,57
2016	31 dicembre	35.766	+68	+0,19%	13.849	2,57
2017	31 dicembre	35.722	-44	-0,12%	13.889	2,56
2018*	31 dicembre	34.949	-773	-2,16%	(v)	(v)
2019*	31 dicembre	34.697	-252	-0,72%	(v)	(v)
2020*	31 dicembre	34.446	-251	-0,72%	(v)	(v)

(¹) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.

(²) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.

(³) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

(*) popolazione post-censimento

(v) dato in corso di validazione

L'analisi dell'ultimo ventennio, inoltre, evidenzia una lieve ma abbastanza costante crescita del numero delle famiglie, a cui fa fronte un valore costante del numero dei componenti.

La tabella di seguito riportata, rappresenta il dettaglio del flusso migratorio in ingresso ed in uscita dal Comune di Enna. I dati dimostrano che il flusso in entrata verso altri Comuni di Italia è maggiore di quello in uscita; analogamente, maggiori sono gli spostamenti verso il Comune di Enna dall'estero rispetto a quelli verso l'estero.

Anno 1 gen-31 dic	Iscritti			Cancellati			Saldo Migratorio con l'estero	Saldo Migratorio totale
	DA altri comuni	DA estero	altri iscritti (a)	PER altri comuni	PER estero	altri cancell. (a)		
2002	260	42	0	347	59	0	-17	-104
2003	226	48	0	340	74	0	-26	-140
2004	261	58	0	362	45	34	+13	-122
2005	221	65	0	362	41	27	+24	-144
2006	217	77	1	344	65	0	+12	-114
2007	228	138	0	313	31	0	+107	+22
2008	218	172	1	324	28	4	+144	+35
2009	242	116	0	329	22	81	+94	-74
2010	249	91	3	333	13	10	+78	-13
2011 ⁽¹⁾	200	83	0	240	14	16	+69	+13
2011 ⁽²⁾	72	44	0	83	3	0	+41	+30
2011 ⁽³⁾	272	127	0	323	17	16	+110	+43
2012	323	67	4	343	21	0	+46	+30
2013	254	82	611	402	31	32	+51	+482
2014	231	142	44	296	35	20	+107	+66
2015	203	86	13	303	47	8	+39	-56
2016	207	69	10	382	34	152	+35	-282
2017	190	76	12	365	52	38	+24	-177
2018*	231	85	12	389	47	10	+38	-118
2019*	204	64	8	368	47	93	+17	-232
2020*	260	44	6	359	78	5	-34	-132
2021*	272	79	5	334	48	49	+31	-75

(a) sono le iscrizioni/cancellazioni in Anagrafe dovute a rettifiche amministrative.

⁽¹⁾ bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

⁽²⁾ bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)

⁽³⁾ bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.

^(*) popolazione post-censimento

La dispersione scolastica è il risultato di una serie di fattori che hanno come conseguenza la mancata o incompleta o irregolare fruizione dei servizi dell'istruzione da parte di ragazzi e giovani in età scolare. Queste forme di insuccesso scolastico generano schiere di cittadini che non hanno

risorse e competenze adeguate a partecipare proficuamente alla vita sociale. E purtroppo il loro numero nella zona non è irrilevante.

Stante ai dati forniti dal Centro per l'Impiego sul trend del triennio 2018/2020 emerge che nel 2020 su una popolazione in età da lavoro (15/64 anni) pari a 51.684 persone, risultano disoccupati 11.392 con un tasso di disoccupazione pari al 22,42%, il 16,19% risulta poi inoccupato, cioè in cerca di prima occupazione. Risultano inoltre iscritti alle categorie protette 1.300 soggetti.

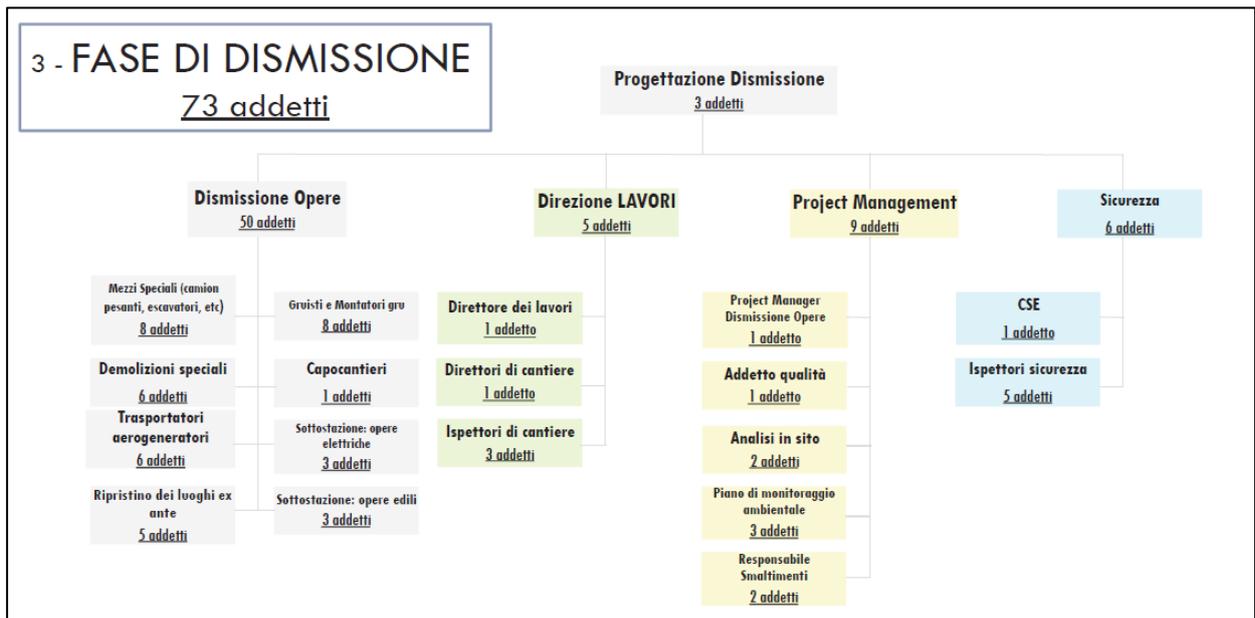
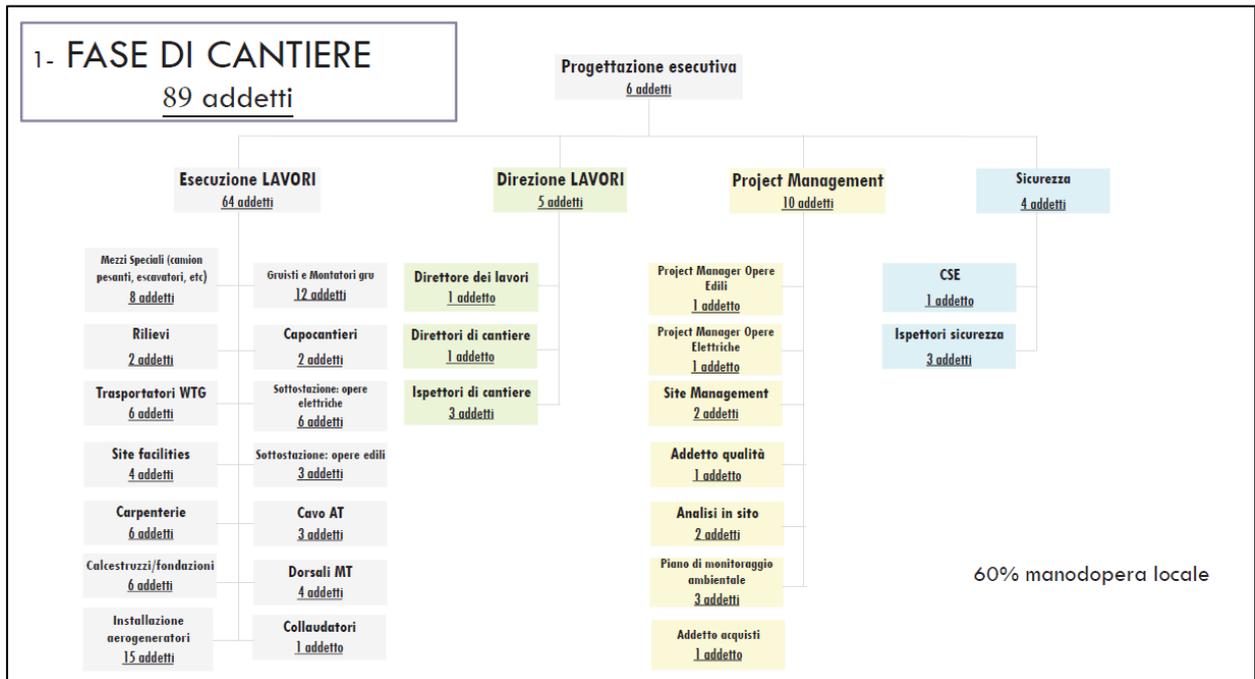
Dall'analisi di questi dati si evince che mentre la popolazione in età da lavoro si abbassa, contemporaneamente aumenta il numero dei disoccupati a causa probabilmente della precarietà del lavoro e/o di percorsi di istruzione interrotti prima di aver ottenuto titoli spendibili nel mercato del lavoro.

L'analisi dei dati socio-economici mette in evidenza che l'intervento proposto garantirebbe lo sbocco occupazionale per le imprese locali sia in fase di cantiere che in fase di gestione e manutenzione del nuovo impianto realizzato.

Si può stimare che per la realizzazione dell'impianto in oggetto saranno necessarie le seguenti risorse:

- ❖ *Per la fase di cantiere: n. 89 addetti*
- ❖ *Per la fase di esercizio: n. 13 addetti*
- ❖ *Per la fase di dismissione: n. 73 addetti*

Le stime del personale impiegato nelle diverse fasi tengono conto delle varie figure complessivamente coinvolte, mentre eventuali lavorazioni spot vengono generalmente appaltate a fornitori esterni. Complessivamente si stima che circa il 60% della manodopera sia locale, con evidenti vantaggi anche in termini di ricadute occupazionali nonché per l'indotto (forniture, logistica, alloggi, etc).



L'intervento progettuale di energia rinnovabile non ha fattori impattanti diretti sulla salute pubblica, in quanto essendo la produzione di energia pulita rinnovabile non ha emissioni inquinanti né in atmosfera né nel sottosuolo.

L'intervento progettuale è l'applicazione diretta della Strategia Energetica Nazionale che punta alla decarbonizzazione del paese e all'incremento dell'energia prodotta da FER, Fonti Energetiche Rinnovabili.

6. ANALISI DEGLI IMPATTI

In generale la modifica di un'area nella quale si va ad inserire un nuovo elemento di antropizzazione, può essere intesa come impatto negativo; ciò nonostante tale impatto negativo non può essere considerato in termini assoluti, ma deve essere letto sia in relazione al beneficio che il progetto può apportare, sia in relazione alle scelte progettuali che vengono effettuate.

In questo capitolo si descrivono le possibili interferenze e gli impatti che la realizzazione e il funzionamento di un impianto eolico possono avere sull'ambiente e sulle sue componenti.

Per meglio descrivere questi aspetti è necessario prendere in considerazione le caratteristiche degli ambienti naturali, dell'uso del suolo e delle coltivazioni del sito e dell'area vasta in cui si insedia il campo eolico. Importanti sono ovviamente le caratteristiche dello stesso impianto.

In base alle caratteristiche dell'uso del suolo, l'area risulta già profondamente modificata dall'uomo, infatti qui prevale l'attività agricola, la quale ha, soprattutto per esigenze legate alla meccanizzazione, semplificato gli spazi per far posto a notevoli estensioni di cereali, a discapito degli uliveti e dei vigneti.

Gli impatti o le possibili interferenze sugli ecosistemi o su alcune delle sue componenti, saranno valute rispetto alle tre seguenti fasi della vita del parco eolico di progetto:

- costruzione;
- esercizio;
- dismissione.

La fase di costruzione consiste in:

- realizzazione delle piste di accesso e delle piazzole dove collocare le macchine;
- adeguamento della viabilità esistente se necessario;
- realizzazione delle fondazioni delle torri;
- innalzamento delle torri e montaggio delle turbine e delle pale eoliche;
- realizzazione di reti elettriche;
- realizzazione della cabina utente;
- realizzazione del cavo AT.

Gli impatti che potrebbero verificarsi in questa fase sono da ricercarsi soprattutto nella sottrazione e impermeabilizzazione del suolo, con conseguente riduzione di eventuali habitat e comunque di superficie utile all'agricoltura; in ogni caso, si tratterebbe comunque sempre di aree molto piccole rispetto alla zona di influenza dell'impianto in progetto.

Altri impatti sono eventualmente riconducibili alla rumorosità dei mezzi e alla frequentazione da parte degli addetti ai lavori, nonché alla produzione di polveri, che andrebbero a disturbare la componente faunistica frequentante il sito.

In ogni caso, tutti questi impatti potenziali sarebbero temporanei, perché limitati alla sola fase di costruzione dell'impianto.

Inoltre, il processo di recupero degli ecosistemi alterati non definitivamente dalle operazioni di cantierizzazione e realizzazione dell'opera, sarà tanto più veloce ed efficace quanto prima e quanto accuratamente verranno poste in atto misure di mitigazione e ripristino della qualità ambientale.

La fase di esercizio, quindi il funzionamento del parco eolico, comporta essenzialmente due possibili impatti ambientali:

- collisioni fra uccelli e aerogeneratori;
- disturbo della fauna dovuto al movimento e alla rumorosità degli aerogeneratori.

Nella fase di esercizio, o alla fine della realizzazione, si eseguiranno opere di recupero ambientale relativamente alle piste di accesso e alle piazzole, riducendole il più possibile e quindi recuperando suolo che altrimenti rimarrebbe modificato ed inutilizzato. Per quanto riguarda la rumorosità degli aerogeneratori, i nuovi aerogeneratori, hanno emissioni sonore contenute, tali non incrementare in maniera significativa il rumore di fondo presente nell'area.

La fase di dismissione del parco eolico, infine, ha impatti simili alla fase di costruzione, in quanto sono previsti lavori tipici di cantiere necessari allo smontaggio delle torri, demolizione della sottostazione di trasformazione, ripristino nel complesso delle condizioni ante-operam, e tutti quei lavori necessari affinché tutti gli impatti e le influenze negative avute nella fase di esercizio possano essere del tutto annullati.

Quadro delle interferenze potenziali

Il quadro delle interferenze potenziali è identificabile nel rapporto tra le azioni che si effettuano per ognuna delle tre fasi di vita di un impianto eolico e le attività consequenziali prodotte.

Fase di costruzione

	Azioni	Attività consequenziali prodotte
Costruzione impianto	Sistemazione delle strade di accesso	<i>Accantonamento terreno vegetale</i>
		<i>Posa strato di macadam stabilizzato</i>
	Scavi e realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori	<i>Trivellazione per realizzazione dei pali</i>
		<i>Riempimento in c.a. e realizzazione fondazione in c.a.</i>
		<i>Sottofondo e ricoprimento</i>
	<i>Posa di macadam stabilizzato</i>	
Sistemazione della piazzola di servizio	<i>Accantonamento terreno vegetale</i>	
	<i>Posa di strato macadam stabilizzato</i>	
	<i>Assestamento</i>	
Costruzione cavidotto	Scavi a sezione ristretta per la posa dei cavidotti	<i>Accantonamento del terreno</i>
		<i>Posa dei cavidotti</i>
		<i>Riempimento / Ripristino pacchetto stradale</i>
	Ripristini	<i>Geomorfologici</i>
<i>Vegetazionali</i>		
		<i>Accantonamento terreno vegetale</i>

Costruzione cabina utente	Sistemazione delle strade di accesso e della recinzione	<i>Posa strato di macadam stabilizzato</i>
		<i>Scavo per realizzazione fondazione della recinzione</i>
	Scavi e realizzazione delle fondazioni delle apparecchiature elettromeccaniche e dei fabbricati	<i>esecuzione</i>
		<i>Scavo a sezione aperta</i>
	Montaggio delle apparecchiature elettromeccaniche	<i>Realizzazione fondazioni in c.a.</i>
Realizzazione dei fabbricati		<i>Montaggio</i>
		<i>Realizzazione delle strutture in elevazione</i>
		<i>Realizzazione del solaio di copertura</i>
		<i>Realizzazione delle pareti perimetrali e divisorie interne</i>
		<i>Montaggio degli infissi</i>
Costruzione del cavo AT	Scavo a sezione ristretta per la posa del cavo	<i>Montaggio delle apparecchiature elettriche ed elettroniche</i>
		<i>Accantonamento del terreno</i>
		<i>Posa del cavo</i>
	Collegamento del cavo AT	<i>Riempimento / Ripristino del pacchetto stradale</i>
		<i>Collegamento del cavo AT allo stallo assegnato nella SE Terna</i>

Fase di esercizio

	Azioni	Attività consequenziali prodotte
Esercizio impianto	Presenza degli aerogeneratori	<i>Intrusione visiva</i>
	Emissioni sonore	<i>Modifiche dei livelli di pressione sonora nelle aree adiacenti gli aerogeneratori</i>
	Presenza di strutture elettriche con parti in tensione	<i>Campi elettrici e magnetici</i>
	Manutenzione	
		<i>Manutenzione del cavidotto</i>
		<i>Riempimento / ripristino del pacchetto stradale</i>
Esercizio cabina utente	Presenza di strutture elettriche con parti in tensione	<i>Campi elettrici e magnetici</i>
Esercizio cavo AT	Presenza di strutture elettriche con parti in tensione	<i>Campi elettrici e magnetici</i>

In seguito si riportano nel dettaglio i possibili impatti sulle singole componenti ambientali che l'impianto eolico di progetto potrebbe favorire.

6.1 Impatto sull'aria

La produzione di energia elettrica attraverso generatori eolici esclude l'utilizzo di qualsiasi combustibile, quindi azzerata le emissioni in atmosfera di gas a effetto serra e di altri inquinanti. Tra le fonti rinnovabili, l'energia eolica è quella che si dimostra, ad oggi, la più prossima alla competitività economica con le fonti di energia di origine fossile.

6.1.1 *Fase di cantiere – Costruzione dell'impianto di progetto*

Gli impatti sull'aria connessi alla presenza del cantiere sono collegati in generale alle lavorazioni relative alle attività di scavo e movimentazione terra, ed il transito dei mezzi pesanti e di servizio, che in determinate circostanze possono causare il sollevamento di polvere (originata dalle suddette attività) oltre a determinare l'emissione di gas di scarico nell'aria.

Nella fase di costruzione tali azioni di impatto sono riconducibili alla realizzazione delle fondazioni delle torri ed all'apertura di strade interne al parco. Tali attività fanno sì che le principali emissioni siano prodotte dalla movimentazione di suolo e di materiali e dai veicoli di trasporto. Tali emissioni diffuse possono efficacemente controllarsi attraverso idonee e costanti operazioni gestionali nel cantiere di lavoro, ad esempio opportunamente inumidendo le piste, ovvero inumidendo i cumuli di materiale presente in cantiere e che provoca spolveramento, ovvero anche riducendo la velocità dei mezzi in movimento o manovra.

Giova infine osservare che l'impatto sulla risorsa aria in fase di cantiere rappresenta comunque un impatto contenuto e limitato nel tempo.

6.1.2 *Fase di esercizio dell'impianto di progetto*

In questa fase, l'impatto sull'atmosfera sarà nullo, in quanto la produzione di energia elettrica attraverso la risorsa eolica non determina la produzione di sostanze inquinanti.

Pertanto, in termini di emissioni evitate, l'impatto è positivo. È infatti noto che la produzione dell'energia elettrica mediante l'utilizzo di combustibili fossili comporta l'emissione di gas serra e di sostanze inquinanti, in quantità variabili in funzione del combustibile, della tecnologia di combustione e del controllo dei fumi. Tra queste sostanze il più rilevante è la CO₂, il cui progressivo aumento nell'atmosfera potrebbe contribuire all'estendersi dell'effetto serra. Inoltre, altri gas, come la SO₂ e gli NO_x (ossidi di azoto), ad elevate concentrazioni sono dannosi sia per la salute umana che per il patrimonio storico e naturale.

Per correttezza si può precisare che in un sito dove, dopo la realizzazione del progetto, aumenterà il grado di utilizzazione, le principali sorgenti di inquinamento sarebbero rappresentate dallo sporadico traffico veicolare per le operazioni di manutenzione. Essendo le stesse limitate, non contribuiranno ad incrementare l'inquinamento dell'aria nella zona, tenuto presente che attualmente l'area, ante-operam, è già antropizzata dall'attività agricola presente.

6.1.3 Fase di cantiere – Dismissione dell’impianto di progetto

La tecnologia adoperata per il parco eolico, risulta caratterizzata da ridotte operazioni di manutenzione e consumo di materiali. Per la dismissione degli aerogeneratori, si tratta di un processo alquanto lineare, dal momento che la dismissione definitiva del parco eolico, non richiederà un’azione demolitiva ma di semplice smontaggio di tutti i componenti come torri, pale eoliche, strutture di sostegno, quadri elettrici e cabine elettriche.

Ovviamente si provvederà a smaltire adeguatamente la totalità dei componenti nel pieno rispetto della normativa vigente (D.Lgs. 152/2006, Parte IV), senza dispersione nell’ambiente dei materiali e delle sostanze che li compongono.

In fase di dismissione, gli impatti sulla componente aria sono collegati, in generale, alle lavorazioni relative alle attività di scavo ed alla movimentazione ed il transito dei mezzi pesanti e di servizio che, possono causare il sollevamento di polvere (originata dalla citata attività), oltre a determinare l’emissione di gas di scarico in atmosfera.

Dunque, di base, l’impatto è analogo a quello prodotto in fase di cantiere della realizzazione del parco eolico.

IMPATTO SULL’ARIA

FASE DI COSTRUZIONE				FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE				FASE DI DISMISSIONE			
ENTITA’				ENTITA’				ENTITA’			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.
	X			<u>POSITIVO</u>					X		
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
	Temp.			Permanente					Temp.		

6.2 Impatto sull’acqua

Con riferimento al potenziale impatto che il progetto in esame può avere sull’acqua, è necessario considerare separatamente, nell’ambito della stessa, quella rappresentata dalle acque sotterranee e quella rappresentata dalle acque superficiali. Nell’ambito delle specifiche risorse idriche verranno presi in considerazione i possibili impatti in fase di cantiere e in fase di esercizio.

6.2.1 Acque sotterranee

I depositi affioranti nell’area rilevata hanno comportamento idrogeologico sostanzialmente variabile da luogo a luogo. Sia il grado che il tipo di permeabilità risultano, infatti, estremamente diversi a seguito di frequenti variazioni litologiche.

L'area studio rientra nel bacino idrogeologico di Piazza Armerina, comprendente parte del territorio della provincia di Enna.

Esso risulta essere costituito essenzialmente da tre complessi.

- complesso sabbioso – calcarenitico, dove si individuano falde superficiali, intermedie e profonde.

Le prime consistono essenzialmente in livelli acquiferi molto discontinui, situati a modesta profondità dal piano campagna e condizionate dagli afflussi meteorici. Sono in parte sfruttate per mezzo di pozzi a largo diametro e danno origine ad effimere manifestazioni sorgentizie. Le falde intermedie interessano la porzione medio-superiore del complesso, risultando abbastanza persistenti nel tempo, ma discontinue nello spazio. Ciò dipende dalla presenza di livelli scarsamente permeabili che frazionano la circolazione idrica, essendo anche responsabili di locali fenomeni di semi o totale confinamento. La produttività di queste falde può essere interessante, soprattutto nei casi in cui esse risultano in pressione.

La falda profonda costituisce il principale recapito delle acque di infiltrazione ed è caratterizzata da apprezzabile produttività. Essa poggia su un substrato impermeabile rappresentato da terreni marnosi e argillosi di varia età, il cui assetto condiziona la direzione dei deflussi sotterranei, i quali si manifestano al contatto tra l'acquifero ed il substrato nei punti a quota più bassa.

- complesso evaporitico. Si presenta discontinuo e di modesta estensione laterale e contiene acque di scadente qualità a causa dell'eccesso di solfati e pertanto non è significativo ai fini idrogeologici.

- complesso alluvionale ha uno spessore limitato con bassa permeabilità, variabile da punto a punto; la circolazione idrica risulta frazionata dando origine a falde di modesta produttività ed a carattere prevalentemente stagionale.

Per le considerazioni summenzionate e per le litologie che insistono nell'area oggetto di studio, i terreni su cui insisteranno gli aerogeneratori rientrano nel complesso sabbioso – calcarenitico, dotato di una permeabilità diffusa da elevata a media.

Di contro i terreni in cui insisterà la cabina utente rientra nel complesso alluvionale, dotato di una permeabilità da bassa a bassissima fino a impermeabili.

6.2.1.1 Fase di cantiere – Costruzione dell'impianto di progetto

Durante la fase di cantiere l'unica interazione possibile con le acque sotterranee sarà la realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori.

Al fine di non compromettere le caratteristiche chimico-fisiche delle acque di falda, le operazioni di realizzazione delle fondazioni saranno attuate mediante procedure attente e finalizzate ad evitare qualsiasi inquinamento indiretto.

Analogamente, sempre al fine di preservare la qualità delle acque sotterranee, durante tutte le fasi del cantiere si porrà attenzione a possibili sversamenti sul suolo di oli lubrificanti rinvenuti dai macchinari e dai mezzi di trasporto.

6.2.1.2 Fase di esercizio dell'impianto di progetto

Durante la fase di esercizio non è prevista alcuna possibile interazione con le acque sotterranee.

6.2.1.3 Fase di cantiere – Dismissione dell'impianto di progetto

Nella fase di dismissione del parco eolico di progetto non è prevista alcuna possibile interazione con le acque profonde.

Le opere da eseguirsi in tale fase, infatti, prevedono interventi solo di tipo superficiale, quali l'adeguamento delle strade e delle piazzole per il transito dei mezzi e il montaggio delle gru per lo smontaggio degli aerogeneratori; la rimozione del primo strato delle fondazioni, l'apertura dei cavidotti e la rinaturalizzazione delle piazzole.

Ciononostante durante tutte le operazioni di dismissione del parco eolico si porrà attenzione a possibili sversamenti sul suolo di oli lubrificanti rinvenuti dai macchinari e dai mezzi di trasporto.

6.2.2 Acque superficiali

L'area interessata dall'impianto eolico ricade all'interno del bacino idrografico del "Fiume Imera Meridionale" e del "Fiume Simeto".

Il Fiume Imera Meridionale, invece, lungo circa 132 km, nasce a Portella Mandarinini sul versante meridionale delle Madonie e, dopo aver attraversato la Sicilia centro-meridionale, sfocia nel Canale di Sicilia in corrispondenza dell'abitato di Licata, in provincia di Agrigento.

Lungo il suo percorso riceve gli apporti di numerosi corsi d'acqua secondari ed accoglie i deflussi di un considerevole numero di linee di drenaggio minori.

Il bacino del Fiume Simeto, l'area compresa tra il bacino del Fiume Simeto e il bacino del Fiume San Leonardo e i bacini endoreici dei Laghi di Maletto e Pergusa ricadono nel versante orientale dell'Isola, sviluppandosi, principalmente, nei territori delle province di Catania, Enna, Messina e marginalmente nei territori delle province di Siracusa e Palermo e ricoprendo in totale una estensione di circa 4.168,93 Km².

La realizzazione del parco non interferirà con il reticolo idrografico esistente, infatti tutti gli aerogeneratori e le relative piazzole definitive e di montaggio sono esterni alle aree inondabili.

Solo i cavidotti attraverseranno, lungo il suo percorso, alcuni reticoli idrografici, si precisa però che tali attraversamenti saranno eseguiti con la tecnica della T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata).

6.2.2.1 Fase di cantiere – Costruzione dell’impianto di progetto

Le ripercussioni che le attività di cantiere possono esercitare sulle acque superficiali, derivano anche in questo caso dalla possibilità di sversamento accidentale di oli lubrificanti dei mezzi pesanti che transiteranno nell’area. Comunque, eventuali rilasci di liquidi e di sostanze inquinanti esauste a fine ciclo lavorazione, saranno oggetto di attenzione.

Nella fase di apertura del cantiere e di realizzazione delle opere potrà verificarsi qualche leggera e temporanea interazione con il drenaggio delle acque superficiali, ma il completo ripristino dello stato dei luoghi, ad ultimazione dei lavori, permetterà la completa soluzione dei problemi eventualmente sorti.

6.2.2.2 Fase di esercizio dell’impianto di progetto

Durante la fase di esercizio non è prevista alcuna possibile interazione con le acque superficiali.

6.2.2.3 Fase di cantiere – Dismissione dell’impianto di progetto

Anche in questa fase, come nella fase di costruzione, le possibili ripercussioni sulle acque superficiali, derivano dal possibile sversamento di oli lubrificanti rinvenuti dai mezzi d’opera e dai mezzi di trasporto che transiteranno nell’ambito del cantiere.

IMPATTO SULL’ACQUA

FASE DI COSTRUZIONE				FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE				FASE DI DISMISSIONE			
ENTITA’				ENTITA’				ENTITA’			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.
	X			ASSENTE					X		
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
	Temp.			ASSENTE					Temp.		

6.3 Impatto su suolo e sottosuolo

I depositi affioranti nell’area rilevata hanno comportamento idrogeologico sostanzialmente variabile da luogo a luogo. Sia il grado che il tipo di permeabilità risultano, infatti, estremamente diversi a seguito di frequenti variazioni litologiche.

L’area studio rientra nel bacino idrogeologico di Piazza Armerina, comprendente parte del territorio della provincia di Enna.

Esso risulta essere costituito essenzialmente da tre complessi.

- *complesso sabbioso – calcarenitico*, dove si individuano falde superficiali, intermedie e profonde.

Le prime consistono essenzialmente in livelli acquiferi molto discontinui, situati a modesta

profondità dal piano campagna e condizionate dagli afflussi meteorici. Sono in parte sfruttate per mezzo di pozzi a largo diametro e danno origine ad effimere manifestazioni sorgentizie. Le falde intermedie interessano la porzione medio-superiore del complesso, risultando abbastanza persistenti nel tempo, ma discontinue nello spazio. Ciò dipende dalla presenza di livelli scarsamente permeabili che frazionano la circolazione idrica, essendo anche responsabili di locali fenomeni di semi o totale confinamento. La produttività di queste falde può essere interessante, soprattutto nei casi in cui esse risultano in pressione.

La falda profonda costituisce il principale recapito delle acque di infiltrazione ed è caratterizzata da apprezzabile produttività. Essa poggia su un substrato impermeabile rappresentato da terreni marnosi e argillosi di varia età, il cui assetto condiziona la direzione dei deflussi sotterranei, i quali si manifestano al contatto tra l'acquifero ed il substrato nei punti a quota più bassa.

- *complesso evaporitico*. Si presenta discontinuo e di modesta estensione laterale e contiene acque di scadente qualità a causa dell'eccesso di solfati e pertanto non è significativo ai fini idrogeologici.

- *complesso alluvionale* ha uno spessore limitato con bassa permeabilità, variabile da punto a punto; la circolazione idrica risulta frazionata dando origine a falde di modesta produttività ed a carattere prevalentemente stagionale.

Per le considerazioni summenzionate e per le litologie che insistono nell'area oggetto di studio, i terreni su cui insisteranno gli aerogeneratori rientrano nel complesso sabbioso – calcarenitico, dotato di una permeabilità diffusa da elevata a media.

Di contro i terreni in cui insisterà la cabina utente rientra nel complesso alluvionale, dotato di una permeabilità da bassa a bassissima fino a impermeabili.

L'area in oggetto è considerata prevalentemente a rischio sismico molto basso, per cui rientra in **zona 2**.

Ai sensi delle nuove normative in tema di classificazione sismica e di applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni, si dovrà fare riferimento al D.M. 14.09.2005 ed all'Ordinanza PCM 3519H (28/04/2006), al D.M. 14/01/2008, ovvero al D.M. 17/01/2018.

Più in particolare, per l'area interessata dall'intervento, si dovranno tenere in considerazione, in fase di progettazione e di calcolo, valori dell'accelerazione sismica di riferimento compresi tra 0,075 e 0,1000.

6.3.1 *Fase di cantiere – Costruzione dell'impianto di progetto*

Dalle informazioni esposte nello studio geologico, si evince che la zona oggetto dell'intervento è stabile e che le opere di che trattasi non determinano turbativa all'assetto idrogeologico del suolo. Con riferimento al potenziale impatto che il progetto in esame può avere sul litosistema, è necessario ribadire che l'impianto verrà realizzato in sicurezza, infatti gli studi geotecnici, eseguiti

in via preliminare, dovranno trovare conferma a valle di una capillare campagna di indagini geognostiche da eseguirsi in corrispondenza di ciascuna torre eolica.

Per quel che infine riguarda l'esecuzione di movimenti di terreno per la realizzazione di piste, piazzali e cavidotti questi saranno eseguiti in corrispondenza di terreni limo-sabbiosi e argillosi.

6.3.2 Fase di esercizio dell'impianto di progetto

Durante la fase di esercizio non è prevista alcuna possibile interazione con suolo e sottosuolo.

6.3.3 Fase di cantiere – Dismissione dell'impianto di progetto

Con riferimento al potenziale impatto che l'intervento di dismissione dell'impianto in progetto può avere sul litosistema, è necessario effettuare una premessa: l'intervento di dismissione non prevede opere di movimento terra, modifica delle fondazioni esistenti o dei cavidotti interrati, tracciato di nuove piste di accesso e di nuove piazzole, ma esclusivamente la rinaturalizzazione delle aree interessate dall'impianto.

Pertanto non è previsto alcun impatto diretto sul suolo e quindi sulla morfologia dell'area.

IMPATTO SU SUOLO E SOTTOSUOLO

FASE DI COSTRUZIONE				FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE				FASE DI DISMISSIONE			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.
		X		<u>ASSENTE</u>							X
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
		Temp.		<u>ASSENTE</u>							Temp.

6.4 Impatto su flora, fauna ed ecosistemi

6.4.1 Flora

L'area di progetto va ad interessare la montagna interna nell'Ennese, e il sito progettuale come generalmente accade nel contesto considerato, mostra a livello colturale una diffusione di seminativi non irrigui e foraggiere avvicendate, in cui però si osservano spesso frutteti, e soprattutto una spinta compenetrazione con ambienti naturali e semi-naturali.

L'analisi dell'uso del suolo regionale evidenzia in modo netto la compenetrazione tra colture e ambienti naturali e semi-naturali, che caratterizza il sito progettuale e il suo circondario. Si nota

comunque un gradiente in tal senso spostandosi verso l'area della sottostazione, dove le patches della classe 3 dell'uso del suolo tendono infatti a rarefarsi.

Nel dettaglio del contesto territoriale e circondario in cui è prevista l'installazione degli aerogeneratori, l'uso del suolo mostra una notevole diffusione di frutteti (codice 222), mentre gli uliveti (223) non si rilevano nella prevista area d'ingombro del parco eolico, iniziando a comparire invece nel circondario in particolare del settore centro-occidentale del parco eolico, dove le quote altimetriche diventano più contenute e favorevoli al temperamento mediterraneo della coltura. Si notano inoltre patches localizzate ma anche piuttosto estese di incolti (2311), che nell'area sono essenzialmente seminativi a riposo, ma anche aree destinate al pascolo, maggiormente diffusi nel settore centro-occidentale.

Relativamente diffuse localmente, più che altro in aree di crinale e di versante, risultano le praterie aride calcaree (3211), a conferma di una evidente compenetrazione tra colture e ambienti naturali e semi-naturali che connota un po' tutta l'area d'indagine, più evidente in alcuni suoi settori. Nel settore centro-meridionale dell'area d'intervento si notano zone interessate dal querceto termofilo (31122), mentre il rimboschimento ad eucalipti (2243) si affaccia nello spigolo più orientale dell'area, precludendo a quanto si rileverà spostandosi ulteriormente verso est, e caratterizza inoltre i dintorni del settore centro-occidentale del sito progettuale. Si rileva inoltre il rimboschimento di conifere, in modo però più localizzato e sporadico. Ulteriori ambienti naturali e semi-naturali si notano, in forma più residuale, quali arbusteti termofili, ginestreti e pruneti. Infine, il pioppeto ripariale (31163) è descritto lungo il reticolo minore che in alcuni settori si rileva nel circondario del sito progettuale.

Tutto quanto descritto è sparso in ciò che nell'area vasta può essere considerata per diffusione la matrice paesistico-territoriale dell'area, ossia il seminativo semplice e le colture erbacee estensive (21121).

Tutti gli aerogeneratori sono adiacenti a strade interpoderali, permettendo di ridurre al minimo lo smottamento del terreno e l'eliminazione di SAU (Superficie Agricola Utilizzabile).

Le superfici occupate saranno limitate alle piattaforme delle torri tanto da ridurre di poco l'eliminazione di SAU (Superficie Agricola Utilizzabile).

Verrà utilizzata la viabilità esistente, e, dove non presente per il raggiungimento delle piazzole, sarà adeguata quella esistente o realizzata ex novo. Per la realizzazione della viabilità non saranno eliminati elementi del paesaggio agrario.

6.4.1.1 Fase di cantiere – Costruzione dell'impianto di progetto

La fase di cantiere, per sua natura, rappresenta spesso il momento più invasivo per l'ambiente del sito interessato ai lavori. Questo è senz'altro particolarmente vero nel caso di un impianto eolico, in cui, come si vedrà, l'impatto in fase di esercizio risulta estremamente contenuto per la

stragrande maggioranza degli elementi dell'ecosistema. È proprio in questa prima fase, infatti, che si concentrano le introduzioni nell'ambiente di elementi perturbatori (presenza umana e macchine operative comprese), per la massima parte destinati a scomparire una volta giunti alla fase di esercizio. È quindi evidente che le perturbazioni generate in fase di costruzione abbiano un impatto diretto su tutte le componenti del sistema con una particolare sensibilità a queste forme di disturbo.

Per la componente vegetazionale, in particolare, l'impatto causato dal cantiere è destinato a ridursi sostanzialmente, al termine dei lavori, grazie alle operazioni di ripristino e rinaturalizzazione che verranno realizzate al fine di restituire il più rapidamente possibile il sito al suo equilibrio ecosistemico.

Al fine di minimizzare l'impatto sull'ambiente interessato dal cantiere, le tecniche operative e costruttive seguiranno i seguenti accorgimenti:

- il trasporto delle strutture avverrà con metodiche tradizionali utilizzando la normale viabilità locale sino al raggiungimento dell'area di intervento e quindi senza comportare modificazioni all'assetto delle aree coinvolte. In questo caso l'impatto sarà limitato al solo disturbo generato durante le fasi di trasporto stesse;
- le aree di cantiere e la viabilità di progetto per l'innalzamento delle torri interesseranno unicamente aree ad attuale destinazione agricola. Si andrà dunque ad interferire con la sola vegetazione agraria o ruderale peristradale, senza che siano necessari tagli di vegetazione arborea, né interventi a carico di alcuna area a benché minimo tasso di naturalità o dal benché minimo valore eco sistemico;
- la linea elettrica per il trasporto all'interno dell'impianto eolico dell'energia prodotta verrà totalmente interrata e correrà lungo le linee già individuate come assi per la viabilità sia internamente sia esternamente all'area d'intervento vera e propria.

Dato l'elevato livello di antropizzazione dell'area, non si ipotizzano, in conclusione, concreti e significativi impatti a danno di specie floristiche di pregio. Infatti, i siti interessati dalla cantierizzazione risultano essere tutti collocati all'interno di attuali agroecosistemi. Vale poi ricordare come, nell'ambito delle misure di mitigazione d'impatto relative a questo punto, sia previsto, come sarà meglio illustrato nel successivo specifico capitolo, di operare in modo tale da massimizzare la possibilità di conservazione del "cappellaccio" (come si definisce lo strato superficiale di terreno, costituito da suolo agrario più o meno umificato) originale, conservandolo per l'opera di ripristino con destinazione agricolturale finale.

6.4.1.2 Fase di esercizio dell'impianto di progetto

L'analisi degli impatti rilevabili in fase di esercizio sulla vegetazione appare decisamente trascurabile, anche considerando che le specie della flora spontanea, peraltro scarsamente

rappresentate nell'area, sono molto comuni e/o a diffusione ampia. Va infatti considerato come lo sviluppo delle strade conseguente alla creazione dell'impianto sia oltremodo limitato rispetto alla situazione attuale, che servita da una fitta viabilità esistente.

Di conseguenza la viabilità che verrà ampliata e i pochi tratti stradali che verranno realizzati, dovranno prevedere la riqualifica delle aree limitrofe, mediante ricollocazione sulle stesse di un opportuno strato di suolo agricolo umificato (quello originale, conservato all'uso). Anche l'area occupata dai plinti di fondazione delle torri eoliche verrà ricoperta da uno strato di suolo agricolo dello spessore di 30 centimetri, onde permettere anche a questi scampoli territoriali di tornare alla loro originale destinazione d'uso. In ogni caso, si tenga presente che la realizzazione dell'opera comporterà, come già ampiamente illustrato nello specifico capitolo, una limitatissima sottrazione di territorio all'uso agricolo, che non risentirà quindi, se non in maniera trascurabilissima, della presenza dell'impianto eolico.

6.4.1.3 Fase di cantiere – Costruzione dell'impianto di progetto

Per la fase di dismissione, il prevedibile disturbo al sistema ambientale vegetale locale può, in buona misura, considerarsi sovrapponibile (anche se su scala addirittura ridotta) a quello già limitato descritto poco sopra a proposito della fase di cantiere.

I lavori consisteranno nella demolizione delle piazzole, fino alla quota di 50 cm al di sotto del piano campagna, nello smontaggio delle torri eoliche, e ovviamente il trasporto di tutti gli elementi in discarica.

Successivamente l'intervento di dismissione provvederà alla ricopertura di tutte le superficie con terreno agrario reperito ad hoc in aree vicine, ottenendo con ciò una reversione completa del sito all'aspetto e alla funzionalità ecologica proprie ante operam.

IMPATTO SU FLORA

FASE DI COSTRUZIONE				FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE				FASE DI DISMISSIONE			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.
	X					X				X	
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
	Temp.					Perm.				Temp.	

6.4.2 Fauna

Dal punto di vista faunistico la semplificazione degli ecosistemi, dovuta all'espansione areale del seminativo, ha determinato una forte perdita di microeterogenità del paesaggio agricolo portando alla presenza di una fauna non particolarmente importante ai fini conservativi, rappresentata più che altro da specie sinantropiche (legate all'attività dell'uomo).

Il progetto non prevede inoltre la rimozione/alterazione di strutture in muratura a secco (muretti, specchie, pagliari) preziose per l'erpetofauna, piccoli mammiferi, alcune specie di avifauna (rapaci notturni, passerii, ecc.).

In fase di esercizio dell'impianto e dopo un primo momento di abbandono dell'area, è stata notata una certa consapevolezza di questi animali alla presenza dell'impianto, che li porterebbe ad un certo grado di abitudine, tale da ripopolare l'area in tempi brevi.

Dalla letteratura disponibile si evince che gli impatti che potrebbero essere generati da un impianto eolico sulla fauna sono di due tipologie principali:

- Diretti, legati alle collisioni degli individui con gli aerogeneratori e alla creazione di barriere ai movimenti;
- Indiretti, legati alla sottrazione di habitat e al disturbo.

Sulla base delle valutazioni sopra espresse si ritiene che la presenza dell'impianto proposto possa avere un ruolo del tutto marginale sullo stato di conservazione sia ambientale che faunistico non andando ad interferire né con le rotte migratorie né con i corridoi ecologici naturalmente presenti nella zona.

6.4.2.1 Fase di cantiere – Impatto diretto

L'intervento che in questa fase potrebbe rappresentare una minaccia per la fauna, è la realizzazione della nuova viabilità, o l'adeguamento di quella esistente.

Tenuto conto, però, che il sito interessato dal progetto è già caratterizzato da una fitta rete stradale esistente, e che le nuove piste saranno in numero ridottissimo, il cantiere non comporterà un aumento significativo del traffico veicolare già presente nell'area.

Sulla base delle valutazioni sopra espresse si ritiene che tale tipo di impatto possa avere un ruolo del tutto marginale sullo stato di conservazione della fauna.

6.4.2.2 Fase di cantiere – Impatto indiretto

Durante la realizzazione dell'impianto gli uccelli possono subire un disturbo dovuto alle attività di cantiere, che prevedono la presenza di operai e macchinari.

In ragione della notevole presenza antropica, che caratterizza le campagne interessate dall'intervento, tale impatto è da considerarsi, comunque, basso.

6.4.2.3 Fase di esercizio – Impatto diretto

Collisione

Il rischio di collisione tra un uccello ed una turbina eolica dipende da una combinazione di più fattori quali condizioni metereologiche, altezza di volo, numero ed altezza degli aerogeneratori, distanza media fra pala e pala, eco etologia delle specie.

Per “misurare” quale può essere l’impatto diretto di una torre eolica sugli uccelli si utilizza il parametro “collisioni/torre/anno”, ricavato dal numero di carcasse di uccelli rinvenuti morti ai piedi degli aerogeneratori nell’arco minimo di un anno di indagine. I dati disponibili in bibliografia indicano che dove sono stati registrati casi di collisioni, il parametro “collisioni/torre/anno” ha assunto valori compresi tra 0,01 e 23 quindi molto variabili. La maggior parte degli studi che hanno registrato bassi valori di collisione hanno interessato aree a bassa naturalità con popolazioni di uccelli poco numerose, come appunto si presenta l’area di progetto.

Inoltre, le zone di protezione speciale rilevate nell’area vasta distano ben oltre 3 km dagli aerogeneratori più vicini, pertanto il potenziale impatto negativo sulla popolazione di uccelli sarà minimo.

Effetto barriera sulla migrazione

I dati sulla migrazione hanno evidenziato l’importanza delle aree costiere, in quanto gli uccelli utilizzano le linee di costa quali reperti orientanti. La distanza presente tra le torri eoliche, sempre superiore ai 450 metri, consente il mantenimento di un buon livello di permeabilità agli scambi biologici ed impedisce la creazione di un effetto barriera.

Chiroteri

In merito all’impatto diretto generato dagli impianti eolici sui chiroteri sono state svolte diverse ricerche in ambito internazionale al fine di determinare i motivi di tale incidenza e al contempo individuare le possibili misure di mitigazione. Considerato che questi animali localizzano le prede e gli ostacoli attraverso l’uso di un sonar interno, diventa difficile interpretare il motivo per cui collidono con gli aerogeneratori. Alcune teorie ritengono che i chiroteri siano attratti dalla turbina per diversi motivi: o perché, in migrazione, potrebbero confonderli con gli alberi in cui trovare rifugio; o perché il riscaldamento dell’aerogeneratore attirando gli insetti determina anche il loro avvicinamento; o perché le turbine in movimento generano un suono di richiamo, anche se quest’ultima ipotesi è stata confutata in quanto sono stati osservati in attività trofica nei pressi di una turbina anche in assenza di vento.

Molto probabilmente gli impianti eolici da cui sono attratti i chiroteri sono localizzati lungo la rotta di specie migratrici oppure in siti abituali di foraggiamento per le specie residenti, aumentando il rischio di collisione.

6.4.2.4 Fase di esercizio – Impatto indiretto

Nell'area interessata dal progetto non sono presenti, con estensione significativa, habitat di particolare interesse per la fauna, essendo l'area interessata quasi totalmente da colture agricole. I seminativi possono rappresentare delle aree secondarie utilizzate da alcune specie di uccelli, quali gheppio, barbagianni, civetta. La tipologia di strutture da realizzare e l'esistenza di una buona viabilità di servizio minimizzano la perdita di seminativi. Inoltre, l'eventuale realizzazione dell'impianto non andrà a modificare in alcun modo il tipo di coltivazione condotte fino ad ora nell'area.

In sintesi, il progetto proposto non determina perdita o degrado di habitat di interesse faunistico.

IMPATTO SU FAUNA

FASE DI COSTRUZIONE				FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE				FASE DI DISMISSIONE			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.
	X					X				X	
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
	Temp.					Perm.				Temp.	

6.4.3 Ecosistemi

L'uso del suolo dell'area d'indagine è in gran parte rappresentata da ecosistemi semplificati di carattere colturale, in particolare seminativi non irrigui (frumento) e colture foraggere avvicendate destinate al pascolo, ma con una evidente compenetrazione con ambienti semi-naturali. Gli ecosistemi naturali e semi-naturali sono fondamentalmente rappresentati da lembi d'interesse forestale nel contesto considerato (boschi e boscaglie di caducifoglie termofile, rimboschimenti di eucalipti o di conifere mediterranee, arbusteti, lembi di macchia), ma si rilevano, in particolare nelle aree di crinale, lembi a dominanza erbacea con fisionomia di prateria e gariga. Vegetazione ripariale si rileva lungo le sponde dei corsi d'acqua che compongono il reticolo idrografico minore che interessa alcune zone del contesto in esame.

6.4.3.1 Fase di cantiere – Costruzione dell'impianto di progetto

Il disturbo all'ecosistema di un ambiente naturale in generale è riconducibile soprattutto al danneggiamento e/o alla eliminazione diretta di specie colturali annuali, ove presenti, causati dalla fase di cantiere dell'impianto.

Attesa la natura prettamente agricola delle aree interessate dagli aerogeneratori di progetto, si deduce che l'impatto sull'ecosistema locale è trascurabile.

6.4.3.2 Fase di esercizio dell'impianto di progetto

La componente eco sistemica non subisce nessuna interferenza con l'impianto in oggetto durante la fase di esercizio.

6.4.3.3 Fase di cantiere – Costruzione dell'impianto di progetto

Anche in fase di dismissione dell'impianto in oggetto, l'interferenza con l'ecosistema locale, sarà simile alla fase di costruzione dell'impianto, cioè lieve e limitato nel tempo.

IMPATTO SU ECOSISTEMI

FASE DI COSTRUZIONE				FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE				FASE DI DISMISSIONE			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.
			X				X				X
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
			Temp.				Perm.				Temp.

6.5 Impatto sul paesaggio

L'elemento più rilevante ai fini della valutazione di compatibilità paesaggistica di un parco eolico è costituito, per ovvi motivi dimensionali, dall'inserimento delle turbine nel territorio, ma anche dalla realizzazione delle strade che collegano le turbine e gli apparati di consegna dell'energia prodotta, compresi gli elettrodotti di connessione alla rete, concorrono a determinare un impatto sul territorio che deve essere mitigato con opportune scelte progettuali.

Un approccio corretto alla progettazione in questo caso deve tener conto della specificità del luogo in cui sarà realizzato il parco eolico, affinché quest'ultimo turbi il meno possibile le caratteristiche del paesaggio, instaurando un rapporto il meno possibile invasivo con il contesto esistente.

L'area di progetto è servita da una buona rete viaria esistente, per cui le scelte progettuali si sono prefissate l'obiettivo di utilizzare tale viabilità al fine di ridurre al minimo la realizzazione di nuove piste di accesso. Sparsi sul territorio, sono presenti principalmente fabbricati produttivi (aziende agricole) e ex fabbricati di tipo abitativo abbandonati, ridotti a ruderi. In alcuni casi tali fabbricati

sono adibiti a deposito agricolo e solo raramente utilizzati come abitazioni, e comunque tutti posti ad oltre 200 metri dalle singole pale eoliche.

La lettura dei luoghi ha necessitato di studi che mettano in evidenza sia la sfera naturale, sia quella antropica del paesaggio, le cui interrelazioni determinano le caratteristiche del sito: dall'idrografia, alla morfologia, alla vegetazione, agli usi del suolo, all'urbanizzazione, alla presenza di siti protetti naturali, di beni storici e paesaggistici, di punti e percorsi panoramici, di sistemi paesaggistici caratterizzanti, di zone di spiccata tranquillità o naturalità o carichi di significati simbolici.

Al precedente capitolo 5.3 del presente Studio di Impatto Ambientale, è stata condotta l'analisi dell'inserimento del progetto nel paesaggio, mediante:

- analisi dei livelli di tutela;
- analisi delle caratteristiche del paesaggio nelle sue componenti naturali ed antropiche;
- analisi dell'evoluzione storica del territorio;
- analisi dell'intervisibilità dell'impianto nel paesaggio;
- altri progetti di impianti eolici ricadenti nei territori limitrofi.

L'analisi dei livelli di tutela ha messo in rapporto il progetto con il Quadro Programmatico. Lo studio dei Piani a scala comunale, provinciale, regionale e nazionale ha confermato l'assenza sul territorio di elementi paesaggistici di elevato pregio e singolarità.

L'analisi delle caratteristiche del paesaggio nelle sue componenti naturali ed antropiche ha confermato l'elevata antropizzazione dell'area di progetto, intesa come perdita delle caratteristiche naturali intrinseche. I terreni sono quasi totalmente a destinazione agricola o produttiva.

Il contesto di area vasta in cui s'inserisce la prevista area d'ingombro del parco eolico, rivela un territorio ed un paesaggio in cui gli aspetti colturali risultano molto diffusi, anche se in corrispondenza dei settori morfologicamente e orograficamente proibitivi per le pratiche agricole, lasciano ampio spazio agli ambienti naturali e semi-naturali.

Si nota dunque come il territorio in esame si caratterizzi per una compenetrazione tra ambienti colturali (Classe 2 della legenda deI CLC2000) e ambienti naturali e seminaturali (Classe 3).

L'analisi dell'uso del suolo regionale evidenzia in modo netto la compenetrazione tra colture e ambienti naturali e semi-naturali, che caratterizza il sito progettuale e il suo circondario. Si nota comunque un gradiente in tal senso spostandosi verso l'area della sottostazione, dove le patches della classe 3 dell'uso del suolo tendono infatti a rarefarsi.

Gli ecosistemi naturali e semi-naturali sono fondamentalmente rappresentati da lembi d'interesse forestale nel contesto considerato (boschi e boscaglie di caducifoglie termofile, rimboschimenti di eucalipti o di conifere mediterranee, arbusteti, lembi di macchia), ma si rilevano, in particolare nelle aree di crinale, lembi a dominanza erbacea con fisionomia di prateria e gariga. Vegetazione

ripariale si rileva lungo le sponde dei corsi d'acqua che compongono il reticolo idrografico minore che interessa alcune zone del contesto in esame.

L'analisi dell'evoluzione storica del territorio ha evidenziato l'origine agricola del territorio, confermando che l'economia dell'area di progetto è da secoli incentrata nella produzione agricola.

L'analisi dell'intervisibilità dell'impianto nel paesaggio è stata supportata da una serie di elaborazioni grafiche che hanno consentito una lettura puntuale e approfondita del territorio.

Nascondere la vista di un impianto eolico è ovviamente impossibile; forse l'impatto visivo da questo prodotto può essere ridotto ma, sicuramente, non annullato.

Probabilmente il giusto approccio a questo problema non è quello di occultare il più possibile gli aerogeneratori nel paesaggio, ma quello di porli come un ulteriore elemento dello stesso.

La finalità è allora quella di rendere l'impianto eolico visibile da lontano e tale da costituire un ulteriore elemento integrato nel paesaggio stesso. Paesaggio inteso non nella sua naturalità, ma come la giusta sommatoria tra la bellezza della natura e l'intelligenza ed il pensiero del lavoro e dell'arte dell'uomo.

L'intervento progettuale è di tipo puntuale e si presenta diffuso nell'ambito del perimetro dell'area che lo interessa. Al fine di ridurre l'effetto selva tutti gli aerogeneratori hanno distanza minima tra di loro di 5÷7 diametri lungo la direzione prevalente del vento e di 3÷5 diametri lungo la direzione perpendicolare a quella prevalente del vento.

Le torri di acciaio sono previste di tipo tubolare, e non "tralicci", tipologia decisamente da condividere ai fini della mitigazione dell'impatto visivo degli aerogeneratori.

Un supporto alla fase decisionale è stato offerto dalle carte della visibilità. Attraverso la loro lettura è stato possibile valutare il grado di visibilità degli aerogeneratori nell'area di studio nonché nel territorio circostante l'area stessa, andando a coinvolgere punti strategici.

Nonostante le modifiche che in fase progettuale vengono realizzate per rendere lo sviluppo del parco eolico nel miglior modo inserito nell'ambiente, il progetto, in quanto tale, comunque porta ad un'intrusione dalla parte degli aerogeneratori sul territorio circostante.

Tuttavia, la logica generale di progetto evidenzia una volontà di perfezionare l'integrazione con l'ambiente, preservando gli esigui elementi di valore storico/naturalistico presenti, anche attraverso la rinuncia, per alcune pale, all'ottimizzazione delle prestazioni energetiche.

Certamente in molti dei tratti delle arterie stradali presenti nell'area di progetto, sarà visibile il parco eolico, come tra l'altro si evidenzia nella carta della visibilità globale. Necessita rimarcare, tuttavia, le strade presenti nell'area vasta di tipo panoramico distano alcuni chilometri dagli aerogeneratori di progetto, inoltre esse rappresentano arterie di scorrimento veloce.

Per quel che riguarda, comunque, l'impatto visivo che la realizzazione viene a creare nell'area di interesse, è importante ricordare che l'area in cui si colloca il progetto è caratterizzata da una

modesta valenza paesaggistica, che convive con la diffusa attività agricola/artigianale che caratterizza il territorio.

I fotoinserimenti hanno messo in evidenza che solo in ridotte porzioni areali è percettibile globalmente la totalità delle macchine di progetto e dell'impianti presenti nell'area vasta. Nei terreni più prossimi all'impianto stesso, le turbine di progetto ancorchè potenzialmente visibili nella carta della visibilità, collocandosi in un territorio dall'andamento altimetrico semicollinare variabile, risultano quasi mai identificabili nella sua complessità e le aree di visibilità sono discontinue in tutte le direzioni.

La ridotta percezione complessiva dell'impianto eolico di progetto è confermata in tutti i fotoinserimenti, questi hanno dimostrato che appena fuori dall'area di impianto le turbine sono meno significativamente impattanti, nel contesto in cui sono inserite. La modesta percezione complessiva dell'impianto eolico di progetto è dovuta a tre fattori essenziali:

1. sia all'andamento leggermente collinare/montuoso del territorio, che crea continuamente barriera visiva;
2. alla presenza diffusa di elementi lineari verticale e orizzontali presenti (quali alberi, tralicci, manufatti lungo le provinciali presenti);
3. alla distanza significativa tra le turbine di progetto che annulla l'effetto selva complessivo.

6.5.1 *Fase di cantiere – Costruzione dell'impianto di progetto*

L'impatto sul paesaggio naturalmente sarà più incisivo per la comunità locale durante la fase di cantierizzazione: si ricorda, infatti, che per un cantiere di questo tipo si rendono necessari una serie di interventi che vanno dall'adeguamento delle strade esistenti per il passaggio degli automezzi, alla creazione di nuove piste di servizio (in questo progetto non sarà necessario realizzare nuovi tratti stradali, ma esclusivamente di brevi tratti di raccordo tra la viabilità esistente e le piazzole di progetto), nonché alla realizzazione degli scavi per il passaggio dei cavidotti e di piazzole per il montaggio degli aerogeneratori. In ogni caso, viene assicurato il ripristino della situazione ante operam dell'assetto del territorio una volta terminata la durata del cantiere: nello specifico; viene ridimensionato l'assetto relativamente alle dimensioni delle piazzole realizzate nell'immediato intorno degli aerogeneratori. In più, si segnala che la sovrastruttura stradale viene mantenuta in materiali naturali evitando l'uso di asfalti.

6.5.2 *Fase di esercizio dell'impianto in progetto*

Complessivamente, l'intervento progettuale, a livello visivo è realmente percettibile dal visitatore presente, nelle aree limitrofe all'area di impianto stesso. Infatti, basta spostarsi di appena di 6÷7 km che la loro visuale netta viene assorbita dal contesto paesaggistico antropizzato preesistente, ricco di elementi verticali lineari (quali tralicci, altri aerogeneratori in esercizio) e elementi

volumetrici orizzontali, apparentemente di dimensione sensibilmente inferiore, (quali fabbricati aziendali, immobili sparsi lungo la viabilità principale, e i centri abitati visibili, filari di alberi lungo la viabilità, ecc), che però nell'insieme creano barriera visiva se si contrappongono prospettivamente tra l'impianto e il visitatore.

6.5.3 Fase di cantiere – Dismissione dell'impianto di progetto

Durante la fase di cantiere per la dismissione dell'impianto in progetto, l'impatto sul paesaggio sarà il medesimo della fase di costruzione.

IMPATTO SUL PAESAGGIO

FASE DI COSTRUZIONE				FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE				FASE DI DISMISSIONE			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.
		X				X				X	
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
		Temp.				Perm.				Temp.	

6.6 Impatto indotto dal rumore

La valutazione previsionale dell'impatto acustico è stata condotta per le due fasi di cantiere e di esercizio.

Ai sensi della vigente normativa in materia di impatto acustico, i comuni interessati dalla realizzazione del parco eolico, non avendo adottato un piano di zonizzazione acustica, sono classificati come "Tutto il territorio nazionale" per il quale valgono i seguenti limiti di immissione acustica:

classificazione	Limite diurno $L_{eq}dB(A)$	Limite notturno $L_{eq}dB(A)$
Tutto il territorio nazionale	70	60

6.6.1 Fase di cantiere – Costruzione dell'impianto di progetto

La fase di costruzione dell'impianto eolico di progetto conterà delle seguenti opere principali:

- adeguamento strade esistenti e aperture di nuove piste stradali;
- realizzazione cavidotto interno, impianto elettrico e cablaggi;
- realizzazione delle fondazioni;
- montaggio aerogeneratori;
- realizzazione cavidotto esterno, impianto elettrico e cablaggi;

- realizzazione viabilità e posa cavidotto per sottostazione elettrica;
- realizzazione di piazzola, posa cabina, posa elementi elettromeccanici stazione elettrica.

Per ogni opera saranno utilizzati specifici mezzi di cantiere ed attrezzature di lavoro, tutti potenziali sorgenti di emissione acustica. Lo studio previsionale di impatto acustico ha individuato e valutato tali emissioni, determinandone l'impatto.

Noti i livelli di potenza acustica, associabili ad ogni lavorazione, e volendo ipotizzare il caso non realistico di tutte le attività in esecuzione contemporanea, si avrà:

- per la realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori, il montaggio degli aerogeneratori e la realizzazione della cabina utente (cantiere fisso) si ha un valore massimo pari a 51,8 dB(A) in corrispondenza del ricettore più vicino all'area di cantiere, un valore che rispetta in pieno il limite assoluto per la zona in esame che è di 70.0 dB(A);
- per la realizzazione di strade e cavidotti si ha un valore massimo pari a circa 72,6 dB(A) in corrispondenza del e più vicino all'area di cantiere, un valore che rispetta il limite assoluto per la zona in ricettoresame che è di 70.0 dB(A). *La verifica è stata effettuata al massimo rumore che le attrezzature posso-no emettere in una condizione di contemporaneità, pertanto i limiti attesi potrebbero essere inferiori da quelli riportati nel calcolo.*

Con riferimento al cantiere preso in esame, si prevede che i livelli del rumore residuo saranno modificati in lieve misura dal contributo sonoro del cantiere risultando contenuti nei limiti di legge: $L_p < 70$ dB presso il ricettore.

6.6.1.1 *Impatto acustico da traffico indotto*

Per la realizzazione del progetto, durante le varie fasi di cantiere, è previsto un traffico di mezzi pesanti all'interno dell'area d'intervento e nelle vie di accesso. Generalmente per la realizzazione di tale tipologia di opera, il traffico veicolare previsto si suppone pari a circa 20 veicoli pesanti al giorno, ovvero circa 40 passaggi tra andata e ritorno. Tale transito di mezzi pesanti, determina un flusso medio di 5 veicoli/ora, che risulta acusticamente ininfluyente rispetto al flusso veicolare esistente. Durante la fase di esercizio non sono previsti significativi flussi veicolari.

Si precisa, inoltre, che sarà assicurata la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione europea e che si farà ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre ulteriormente il disturbo, salvo eventuali deroghe autorizzate dal Comune. Esclusivamente per la realizzazione del cavidotto si transiterà anche in prossimità di edifici abitati, tuttavia il disturbo ipotizzato sarà molto limitato nel tempo, in quanto per ciascun edificio lo stesso sarà esclusivamente relativo allo scavo ed al rinterro del tratto di cavidotto nelle immediate vicinanze.

In ogni caso durante la realizzazione dell'opera, sarà prevista una buona programmazione delle fasi di lavoro al fine di evitare la sovrapposizione di sorgenti di rumore che possono provocare un elevato e anomalo innalzamento delle emissioni sonore.

6.6.2 *Fase di esercizio dell'impianto di progetto*

La valutazione dell'impatto acustico in fase di esercizio consiste nel valutare, rispetto ai ricettori presenti nell'intorno dell'area in cui insiste l'impianto eolico, l'osservanza dei limiti normativi di immissione sonora.

La caratterizzazione del clima acustico ante-operam è stata eseguita mediante campagna di misure fonometriche in campo esperite il 18 e 19 ottobre 2022.

La modellazione acustica delle emissioni prodotte dall'impianto di progetto secondo le diverse configurazioni in funzione della velocità del vento è stata redatta avvalendosi di software previsionale Soundplan 8.2, basato sullo standard internazionali ISO 9613.

Al fine di caratterizzare il clima acustico ante-operam dell'area oggetto di studio, sono stati condotti rilievi fonometrici nei pressi di ricettori, talvolta raggruppati in cluster, destinati ad ambiente abitativo ai sensi del DPR 447/95.

La simulazione dei livelli di immissione ai ricettori viene effettuata a partire dalla classe di vento che rappresenta il cut-in dell'aerogeneratore, fino alla velocità del vento dalla quale si genera la massima potenza acustica di 105,5 dB(A) prodotta dagli aerogeneratori, velocità vento ad altezza hub di 119 metri pari a 15,0 m/s.

La verifica dei livelli di immissione ai ricettori ha dimostrato che sia in orario diurno che in orario notturno è rispettato il livello di immissione ai ricettori, pari a 70 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per il periodo notturno. È stata successivamente condotta la verifica di applicabilità del criterio differenziale in orario diurno che ha determinato la non applicabilità del criterio.

Si può concludere, quindi, che l'immissione di rumore nell'ambiente esterno provocato dall'impianto eolico di progetto, non produrrà inquinamento acustico tale da superare i limiti massimi consentiti per la zona di appartenenza.

6.6.3 *Fase di cantiere – Dismissione dell'impianto di progetto*

L'impatto prodotto in questa fase è analogo a quello prodotto in fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto di progetto. In questa fase sono previste le seguenti opere principali:

- adeguamento strada esistente consistente per lo più nell'eliminazione di buche e regolarizzazione del piano in maniera da consentire il trasporto delle apparecchiature e componenti della torre;
- realizzazione di piazzola provvisoria per permettere il posizionamento della gru per lo smontaggio degli aerogeneratori;

- rimozione cavi elettrici esistenti, previa apertura cavidotto e loro richiusura e ripristino stato dei luoghi (se il cavidotto è su strada ripristino della viabilità ante-operam);
- rinaturalizzazione delle piazzole e delle piste di accesso all'impianto.

In ognuna di queste fasi lavoreranno determinati mezzi di cantiere, e specifiche attrezzature di lavoro, tutte potenziali sorgenti di emissione acustica analoghe a quelle previste nella fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto già dettagliatamente descritte precedentemente.

IMPATTO INDOTTO DAL RUMORE

FASE DI COSTRUZIONE				FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE				FASE DI DISMISSIONE			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.
	X					X			X		
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
	Temp.					Perm.			Temp.		

6.7 Impatto indotto dai campi elettromagnetici

La valutazione previsionale dei campi elettromagnetici attiene alla valutazione dei campi magnetici ed elettrici all'interno delle torri, in quanto essendo l'accesso ammesso esclusivamente a personale lavoratore autorizzato, non trova applicazione il DPCM 8 luglio 2003.

Inoltre, essendo le zone direttamente confinanti con l'impianto non adibite né ad una permanenza giornaliera non inferiore alle 4 ore né a zone gioco per l'infanzia/abitazioni scuole, vanno verificati esclusivamente i limiti di esposizione. Non trovano applicazione, per le stesse motivazioni, gli obiettivi di qualità del DPCM 8 luglio 2003.

La determinazione delle fasce di rispetto è stata effettuata in accordo al D.M. del 29/05/2008 riportando per ogni opera elettrica la summenzionata DPA. Dalle analisi e considerazioni fatte si può desumere quanto segue:

- I valori di campo elettrico si possono considerare inferiori ai valori imposti dalla norma (<5000 V/m) in quanto le aree con valori superiori ricadono all'interno delle recinzioni della cabina utente e dei locali quadri e subiscono un'attenuazione per effetto della presenza di elementi posti fra la sorgente e il punto irradiato;
- Per i cavidotti in alta tensione la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 3 m rispetto all'asse del cavidotto;
- Per la cabina utente la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 3 m dal perimetro del locale dove è ubicato il trasformatore.

Lo studio ha confermato la verifica dei valori limiti di esposizione per tutte le componenti di progetto.

All'interno delle aree summenzionate delimitate dalle DPA non risultano ricettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere.

Si può quindi concludere che la realizzazione delle opere elettriche relative alla realizzazione dell'impianto eolico in progetto, rispetta la normativa vigente.

IMPATTO INDOTTO DAI CAMPI ELETTROMAGNETICI

FASE DI COSTRUZIONE				FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE				FASE DI DISMISSIONE			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.
<u>ASSENTE</u>							X	<u>ASSENTE</u>			
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
<u>ASSENTE</u>							Perm.	<u>ASSENTE</u>			

6.8 Impatto socio-economico

L'intervento progettuale che si è previsto di realizzare nel territorio di Enna, si sviluppa in un'area in prevalenza antropizzata. Infatti tale area, per tradizione, è a vocazione prettamente agricola e artigianale.

L'analisi dei dati socio-economici ha messo in evidenza che l'intervento proposto garantirà lo sbocco occupazionale per le imprese locali sia in fase di cantiere che in fase di gestione e manutenzione del nuovo impianto realizzato.

L'intervento progettuale di energia rinnovabile non ha fattori impattanti diretti sulla salute pubblica, in quanto essendo la produzione di energia pulita rinnovabile non ha emissioni inquinanti né in atmosfera né nel sottosuolo.

Nel caso specifico, l'impatto contenuto che potrà permanere sarà ampiamente compensato con il beneficio socio-economico che lo stesso progetto apporterà.

Investendo nello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, la comunità locale sarà impegnata nello svolgimento delle opere di gestione e manutenzione dell'impianto. Nello specifico, vengono utilizzate risorse locali favorendo quindi lo sviluppo interno; si contribuisce al mantenimento di posti di lavoro per le attività di cantiere e gestione e si rafforza l'approvvigionamento energetico del territorio.

Quanto sino ad ora espresso rende certamente significativa la ricerca di nuovi sbocchi lavorativi, nonché la creazione di nuove attività, che diano maggiore impulso all'economia del paese.

IMPATTO SOCIO-ECONOMICO

FASE DI COSTRUZIONE				FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE				FASE DI DISMISSIONE			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.
<u>POSITIVO</u>				<u>POSITIVO</u>				<u>POSITIVO</u>			
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
Temporaneo				Permanente				Temporaneo			

6.9 Impatto cumulativo

Come detto nei paragrafi precedenti, esiste sul territorio la coesistenza di altri impianti con i quali quello di progetto si pone in relazione.

L'analisi degli impatti cumulativi fa riferimento ad una sommatoria (non algebrica) degli impatti prodotti da ciascuno degli impianti eolici che potrebbero, potenzialmente, realizzarsi.

Sono stati valutanti complessivamente gli impianti eolici in esercizio e quelli autorizzati e con VIA positiva, in relazione all'intervento di progetto del parco eolico.

L'opera di progetto in relazione agli altri impianti nell'area vasta, in definitiva, non andrà ad incidere in maniera irreversibile né sul suolo o sul sottosuolo, né sulla qualità area o del rumore, né sul grado naturalità dell'area o sull'equilibrio naturalistico presente, l'unica variazione permanente è di natura visiva, legata alla installazione degli aerogeneratori di progetto. L'impatto visivo complessivamente nell'area vasta risulterà comunque invariato, già interessato da altri sporadici impianti eolici che non creano effetto selva nel contesto globale dell'area vasta.

6.10 Analisi matriciale degli impatti

Si riassumono di seguito, stante quanto riportato e analizzato nei capitoli precedenti, i possibili impatti generati in fase di cantiere (costruzione e dismissione) ed in fase di esercizio, in considerazione delle attività svolte.

In **fase di costruzione** i **possibili impatti** saranno:

- impatto sull'aria, indotti dalle emissioni in atmosfera prodotti dai motori a combustione dei mezzi meccanici impiegati e dalla diffusione di polveri generata dalla realizzazione degli scavi e movimentazione dei relativi materiali;

- impatto sulle acque superficiali, dovuti alla realizzazione delle fondazioni profonde degli aerogeneratori;
- impatto su suolo e sottosuolo, indotti dalla esecuzione degli scavi e messa in opera delle opere d'impianto;
- disturbo su flora e fauna, indotto dal rumore generato dall'esecuzione delle opere e dalla movimentazione dei mezzi di cantiere;
- impatto sul paesaggio, dovuto all'inserimento nel territorio degli aerogeneratori;
- disturbo indotto dal rumore;
- impatto socio-economico, positivo dovuto allo sbocco occupazionale determinato dall'avvio del cantiere.

In **fase di esercizio**, considerato che le opere principali sono esclusivamente riconducibili ad interventi di manutenzione del parco eolico, e che l'area di progetto è già antropizzata essendo interessata dal traffico veicolare dei mezzi agricoli, la tipologia di traffico sarà sostanzialmente invariata.

COMPONENTE AMBIENTALE	FASI DI CANTIERE				FASE DI ESERCIZIO				STUDIO SPECIALISTICO DI RIFERIMENTO
	ENTITA'				ENTITA'				
	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	
Aria		X			POSITIVO (produzione di energia pulita)				Studio di impatto ambientale (S.I.A.)
Acqua		X			ASSENTE				Relazione idraulica Relazione idrologica
Suolo e sottosuolo			X		ASSENTE				Relazione geologica Relazione geotecnica
Flora		X					X		Relazione floro-faunistica
Fauna		X					X		Relazione floro-faunistica
Ecosistemi				X				X	Valutazione di Incidenza Ambientale
Paesaggio			X				X		Relazione paesaggistica Relazione agronomica
Rumore		X					X		Valutazione di impatto acustico previsionale di cantiere
Campi elettromagnetici	ASSENTE							X	Relazione verifica di impatto elettromagnetico
Socio-economica	POSITIVO (sbocco occupazionale)				POSITIVO (sbocco occupazionale)				Studio di impatto ambientale (S.I.A.)

7. MISURE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGIO AMBIENTALE

Sulla base dei risultati ottenuti nella presente valutazione, di seguito verranno proposte le misure di mitigazione più opportune per ridurre gli effetti negativi legati alla realizzazione del parco eolico di progetto.

Al fine di garantire la conformità del progetto del nuovo impianto eolico dopo la messa in esercizio con quanto previsto in fase previsionale degli impatti, la società proponente espone l'attuazione del seguente programma di monitoraggio da concordare con gli organi competenti.

In linea generale il criterio seguito nelle scelte progettuali, è stato quello di cercare di mantenere una bassa densità di collocazione tra gli aerogeneratori, di razionalizzare il sistema delle vie di accesso e di ridurre al minimo le interazioni con le componenti ambientali sensibili, presenti nel territorio.

In ogni caso in fase di cantiere saranno previste le seguenti misure preventive e correttive da adottare, prima dell'installazione, e correttive durante la costruzione e il funzionamento del parco:

- riduzione dell'inquinamento atmosferico;
- programmazione del transito dei mezzi pesanti al fine di contenere il rumore di fondo nell'area. Si consideri che l'area è già interessata dal transito periodico di autovetture sia per il transito dei mezzi pesanti a servizio delle limitrofe aree coltivate;
- protezione del suolo contro la dispersione di oli e altri materiali residui;
- conservazione del suolo vegetale;
- trattamento degli inerti;
- integrazione paesaggistica delle strutture e salvaguardia della vegetazione;
- salvaguardia della fauna;
- tutela e tempestiva segnalazione di eventuali insediamenti archeologici che si dovessero rinvenire durante i lavori.

Di seguito verranno riportate le misure di mitigazioni previste per ogni componente ambientale esaminata, sia in fase di cantiere che di esercizio relativa alla tipologia di intervento di realizzazione del nuovo impianto, nel rispetto delle Linee Guida Nazionali del 2010.

7.1 ***Aria***

L'impatto sull'aria sarà significativo solo durante la fase di cantiere, a causa della presenza dei mezzi pesanti e degli attrezzi d'opera; per tal motivo la mitigazione dell'impatto sarà attuata mediante un opportuno sistema di gestione del cantiere, sia in termini di manutenzione dei mezzi, che in termini di controllo delle operazioni.

La realizzazione dell'impianto eolico modificherà in maniera impercettibile l'equilibrio dell'ecosistema e i parametri della qualità dell'aria, **non si ravvede pertanto la necessità di**

effettuare monitoraggi della componente.

7.2 Acqua

L'impatto potenziale interesserà principalmente le acque sotterranee, durante la realizzazione delle fondazioni profonde degli aerogeneratori.

Dette operazioni verranno attuate con procedure attente e finalizzate ad evitare un possibile inquinamento indiretto. E comunque in tutte le fasi di cantiere, si porrà particolare attenzione a sversamenti sul suolo di oli lubrificanti che verranno utilizzati dai macchinari e dai mezzi di trasporto che potrebbero, in corrispondenza dei terreni in affioramento ad elevata permeabilità per porosità, convogliare nella falda sostanze o potrebbero trasportarle nelle acque di scorrimento più superficiali che vanno anch'esse ad alimentare la falda in occasione delle piene dei corsi d'acqua.

Rispetto, invece, alle acque superficiali, l'impianto eolico in progetto non genererà impatto, in quanto le turbine sono tutte posizionate all'esterno delle aree allagabili, così come definite nello studio di compatibilità idrologica e idraulica, e gli attraversamenti dei reticoli idrografici da parte del cavidotto saranno eseguiti in T.O.C..

Non si ravvede la necessità di effettuare monitoraggi della componente.

7.3 Suolo e sottosuolo

La componente suolo e sottosuolo sarà interessata, in maniera blanda, solo in fase di cantiere durante le operazioni di scavo per la realizzazione delle fondazioni e dei cavidotti.

Date, però, le caratteristiche litologiche del suolo e le risultanze delle relazioni specialistiche geologica, idrogeologica e di stabilità dei pendii, si evince che la zona oggetto dell'intervento è stabile e che le opere di che trattasi non determinano turbativa all'assetto idrogeologico del suolo.

Non si ravvede la necessità di effettuare monitoraggi della componente.

7.4 Flora, fauna ed ecosistemi

Il momento di maggior disturbo per flora, fauna ed ecosistemi nel processo di costruzione/dismissione ed esercizio di un impianto eolico, è sicuramente la fase di cantiere in cui vi è un aumento dell'attività antropica dovuta alla presenza di mezzi pesanti, mezzi d'opera e addetti ai lavori.

L'aumento dell'antropizzazione che ne deriverà, sarà comunque di entità bassa in quanto allo stato attuale l'area risulta già ampiamente interessata dal traffico veicolare dei mezzi agricoli.

Sulla base delle valutazioni espresse nei capitoli precedenti si ritiene che la presenza dell'impianto proposto possa avere un ruolo del tutto marginale sullo stato di conservazione sia ambientale che faunistico della zona.

Al fine di contenere al massimo gli impatti ipotizzati conseguenti alla realizzazione del parco eolico in progetto, vengono proposte le seguenti specifiche misure di mitigazione:

- Assoluta conservazione dei lembi residuali di ambienti naturali e seminaturali presenti nel sito d'indagine, opportunamente descritti e localizzati in mappe elaborate appositamente per l'area.
- Laddove necessario a valle di approfondimenti durante la fase di esercizio, adozione di possibili accorgimenti tecnici sull'aerogeneratore, volti a minimizzare gli eventuali impatti per collisione (es. dissuasori acustici).
- Adeguata calendarizzazione delle attività di cantiere, finalizzata ad arrecare il minor disturbo nei periodi cruciali e delicati per la fauna (periodo riproduttivo, transito migratorio).

Pertanto, l'intervento non comporterà modifiche o impatti sulle componenti sopra elencate, e l'assetto ambientale rimarrà invariato.

Relativamente alla componente dell'avifauna, che risulterebbe la categoria da attenzionare in relazione alla realizzazione dell'impianto in progetto, si prevede di monitorare i flussi migratori, nei periodi di nidificazione e post-riproduttivo, di rapaci diurni e di chirotteri, sia per impatto diretto che indiretto, per un periodo complessivo di un anno ante-operam e di due anni dalla fine della realizzazione dell'opera.

7.5 Paesaggio

Durante la fase di cantiere la perturbazione della componente paesaggio è di tipo assolutamente temporaneo legato, cioè, alla presenza di gru, di aree di stoccaggio materiali, di baraccamenti di cantiere.

L'effetto maggiore, che le turbine eoliche inducono sul sito di installazione è quello relativo alla visibilità. Per le loro dimensioni e per il fatto che devono essere ubicate in una posizione esposta al vento, le turbine sono visibili da tutti i punti che hanno la visuale libera verso il sito.

Al fine di minimizzare l'impatto visivo delle varie strutture del progetto e contribuire, per quanto possibile, alla loro integrazione paesaggistica si adotteranno le seguenti soluzioni:

- rivestimento degli aerogeneratori con vernici antiriflettenti e cromaticamente neutre al fine di rendere minimo il riflesso dei raggi solari;

- rinuncia a qualsiasi tipo di recinzione per rendere più "amichevole" la presenza dell'impianto e, soprattutto, per permettere la continuazione delle attività esistenti ante operam (coltivazione, pastorizia, ecc.);
- utilizzo esclusivo di materiali drenanti naturali per la realizzazione della viabilità;
- interrimento di tutti i cavi a servizio dell'impianto.

Inoltre le scelte progettuali assunte per l'ubicazione dei singoli aerogeneratori, si sono basate sul principio di ridurre al minimo "l'effetto selva". Per ciò che concerne la scelta degli aerogeneratori, si è fatto ricorso a macchine moderne, ad alta efficienza e potenza, elemento questo che ha consentito di ridurre il più possibile il numero di turbine installate.

Non si ravvede la necessità di effettuare monitoraggi della componente.

7.6 Rumore

La valutazione previsionale acustica eseguita per le fasi di esercizio e di cantiere connesse alla realizzazione del parco eolico in progetto, ha dimostrato che l'intervento non comporterà alcun aggravio sui livelli di pressione sonora attesi ai ricettori, che risulteranno sempre al di sotto dei valori limite di immissione nel periodo diurno e notturno.

Ciononostante sarà buona norma, durante la fase di esercizio, definire un buon sistema di gestione e manutenzione dell'impianto, che contribuirà a garantire il mantenimento degli standard di progetto e delle garanzie offerte dalle ditte costruttrici.

Durante la realizzazione dell'opera, una buona programmazione delle fasi di lavoro potrà evitare la sovrapposizione di sorgenti di rumore che possono provocare un elevato e anomalo innalzamento delle emissioni sonore.

I tempi di costruzione saranno contenuti nel minimo necessario. Sarà limitata la realizzazione di nuova viabilità a quella strettamente necessaria per il raggiungimento delle turbine a partire dai tracciati viari esistenti.

Successivamente al completamento dell'opera sarà comunque opportuno eseguire un'analisi strumentale fonometrica sui recettori individuati nel corso del monitoraggio ante operam, che possa verificare quanto previsto in tale sede, evidenziando eventuali criticità.

7.7 Campi elettromagnetici

La valutazione dei campi elettromagnetici ha messo in evidenza che l'impatto generato da detti campi si avrà soltanto in fase di esercizio. Ciononostante anche in questa fase non si avranno

effetti negativi sul personale addetto in considerazione del fatto gli interventi di manutenzione non saranno mai eseguiti durante l'esercizio ordinario del parco eolico.

Tutto ciò premesso, al fine di ridurre l'impatto elettromagnetico in fase di esercizio saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- tutte le linee elettriche saranno interrato ad una profondità minima di 1.50 m, protette e accessibili nei punti di giunzione ed opportunamente segnalate;
- ridurre la lunghezza complessiva del cavidotto interrato, ottimizzando il percorso di collegamento tra le macchine e le cabine di raccolta e di trasformazione;
- tutti i trasformatori BT/MT sono stati previsti all'interno della torre.

Non si ravvede la necessità di effettuare monitoraggi della componente.

7.8 Socio-economico

L'analisi dei dati socio-economici mette in evidenza che l'intervento proposto garantirebbe lo sbocco occupazionale per le imprese locali sia in fase di cantiere che in fase di gestione e manutenzione del nuovo impianto realizzato.

L'impatto socio-economico essendo sempre positivo in tutte le fasi su descritte, non avrà necessità di interventi di mitigazione e/o di monitoraggio.

8. CONCLUSIONI

Alla luce delle normative europee ed italiane in materia di energia ed ambiente appare evidente come sia necessario investire risorse sullo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili. Dagli studi dell'ENEA l'energia del vento risulta essere "molto interessante" per l'Italia: nel 2030 si stima che circa il 25% dell'energia proveniente da fonti rinnovabili sarà ricavata dal vento. In definitiva la stima qualitativa e quantitativa dei principali effetti indotti dall'opera, nonché le interazioni individuate tra i predetti impatti con le diverse componenti e fattori ambientali, identifica l'intervento sostanzialmente compatibile con il sistema paesistico-ambientale analizzato. Attenendosi alle prescrizioni e raccomandazioni suggerite, il progetto che prevede la realizzazione del parco eolico in territorio di Enna, **non comporterà** impatti significativi sull'ambiente naturale e sulle testimonianze storiche dell'area, preservandone così lo stato attuale.

In conclusione delle valutazioni effettuate si riportano le seguenti considerazioni al fine di mitigare l'impatto prodotto dall'intervento complessivo:

- le piazzole di montaggio degli aerogeneratori di progetto saranno ridotte al minimo necessario per la effettuazione delle attività di manutenzione ordinaria;
- l'inquinamento acustico sarà contenuto e monitorato, grazie alla installazione di aerogeneratori di ultima generazione;
- l'emissione di radiazioni elettromagnetiche è limitata e si esaurisce entro pochi metri dall'asse dei cavi di potenza; inoltre per la viabilità interessata dal passaggio dei cavi la loro profondità di posa è tale che non si prevedono interferenze alla salute umana;
- non si rilevano rischi incidenti concreti per la salute umana, come risulta dagli studi di approfondimento di cui è corredato il progetto definitivo;
- il rischio per il paesaggio è mitigato principalmente dal controllo dell'effetto selva dovuto alla scelta di un numero contenuto di aerogeneratori a distanza minima di 3÷5 diametri tra di loro;
- non vi sono effetti cumulativi significativi per la presenza di altri impianti in quanto sono state rispettate le Linee Guida nazionali nel posizionamento dei nuovi aerogeneratori.

Il progetto di energia rinnovabile tramite lo sfruttamento del vento, in definitiva non andrà ad incidere in maniera irreversibile né sul suolo o sul sottosuolo, né sulla qualità area o del rumore, né sul grado naturalità dell'area o sull'equilibrio naturalistico presente, l'unica variazione permanente è di natura visiva, legata alla presenza degli aerogeneratori di progetto.

L'impatto visivo complessivamente nell'area vasta risulterà comunque invariato in quanto il paesaggio è stato già interessato da altri sporadici impianti eolici che non creano effetto selva nel contesto globale dell'area vasta.