

PROPONENTE
ESE SALADINO S.R.L.
Via Lavaredo, 44/52
30174 Venezia



PROGETTAZIONE E CORDINAMENTO

LAAP ARCHITECTS®
urban quality consultants

LAAP ARCHITECTS Srl
via Francesco Laurana 28
90143 - Palermo - Italy
t 091.7834427 - fax 091.7834427
laap.it - info@laap.it

Architetto e Dottore Agrotecnico Antonino Palazzolo



Numero di commessa laap: 383

N° COMMESSA

1570

PARCO EOLICO SALADINO
POTENZA EOLICA 64,8 MW + 41,6 MW SISTEMA DI ACCUMULO
LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI AGRIGENTO
IMPIANTO E OPERE DI CONNESSIONE COMUNI DI NARO (AG), CAMASTRA (AG) E LICATA (AG)

PROGETTO DEFINITIVO

ELABORATO

RELAZIONE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

CODICE ELABORATO

SIA.02

NOME FILE: 1570_CART_elaborato_r00.dwg

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICA	APPROVAZIONE
00	31/05/2024	PRIMA EMISSIONE	LAAP ARCHITECTS	Arch. Sandro Di Gangi	Arch. e Agr. Antonino Palazzolo

INDICE

1. PREMESSA	7
1.1. Dati generali del Progetto	8
1.2. Contenuti dello Studio di Impatto ambientale	8
1.3. Motivazione dell'intervento	10
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	11
2.1. Norme di riferimento a livello comunitario	11
2.2. Norme di riferimento a livello nazionale	11
2.3. Norme di riferimento a livello regionale	13
3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE	14
3.1. Riferimenti cartografici	14
4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA	20
4.1. Premessa	20
4.2. Descrizione tecnica dell'opera	21
4.2.1. Aerogeneratori e Sistema di Controllo	21
4.2.2. Fondazioni Aerogeneratori	23
4.2.3. Piazzole Aerogeneratori	25
4.2.4. Strade di Accesso e Viabilità di Servizio	26
4.2.5. Opere idrauliche	28
4.2.6. Cavidotti interrati	29
4.2.6.1. Opere per la posa dei cavi a 36 kV	31
4.2.6.2. Directional Drilling (T.O.C.)	33
4.2.7. Sottostazione Utente (SSE Utente)	34
4.2.7.1. Sistema a 36 kV	35
4.2.7.2. BESS - Battery Energy Storage System	36
4.2.7.3. Servizi ausiliari	38
4.2.7.4. Edificio comandi	39
4.2.8. Stallo produttore (opere di rete per la connessione)	40
4.2.9. Descrizione Fase di Cantiere	41
4.2.10. Descrizione Fase di esercizio	44
4.2.11. Descrizione Fase di dismissione	44
4.2.11.1. Rimozione e smaltimento	45
4.2.11.2. Ripristino dei luoghi	45
4.2.11.3. Stima dei costi di dismissione	46
4.2.11.4. Produzione di rifiuti	46
4.3. Materiali di scavo e riutilizzo	47
4.4. Costi dell'opera	48
4.5. Ricadute sociali dell'iniziativa	51
4.6. Analisi delle alternative di Progetto	53
4.6.1. Alternative di processo o strutturali	54
4.6.2. Alternative di localizzazione	54
4.6.3. Alternativa Zero	56
5. STRUMENTI DI TUTELA, PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE	57

5.1. Programmazione e Pianificazione energetica	57
5.1.1. Quadro europeo	58
4.1.2 Quadro nazionale	60
5.1.1.1. La Strategia Energetica Nazionale SEN 2017	60
5.1.1.2. Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)	62
5.1.1.3. La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)	68
5.1.1.4. Piano di sviluppo della Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN) 2023	69
5.1.2. Quadro regionale e locale	70
5.1.2.1. Nuovo Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana - PEARS 2030	70
5.1.2.2. Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)	72
5.2. Strumenti di Pianificazione Territoriale e Urbanistica	73
5.2.1. Ambito nazionale e regionale	73
5.2.1.1. Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I)	73
5.2.1.2. Piano di gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)	76
5.2.1.3. Rapporto preliminare sul rischio idraulico in Sicilia	77
5.2.1.4. Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA)	78
5.2.1.5. Piano di gestione del Distretto Idrografico della Sicilia	82
5.2.1.6. Piano regionale di tutela della Qualità dell'Aria e reti di monitoraggio	84
5.2.1.7. Piano Regionale dei Trasporti (PRTM)	85
5.2.1.8. Piani Regionali dei Materiali da Cava e dei Materiali Lapidari di Pregio	86
5.2.1.9. Piano Regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi boschivi	87
5.2.1.10. Piano Regionale Faunistico-Venatorio	91
5.2.1.11. Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)	93
5.2.1.12. Regime Vincolistico dell'area di intervento	96
5.2.1.13. Rete Natura 2000	100
5.2.1.14. La rete ecologica siciliana (RES)	103
5.2.1.15. Important Bird Area (IBA)	104
5.2.1.16. Zone Umide di Interesse Internazionale (zone Ramsar)	105
5.2.1.17. Geositi	106
5.2.1.18. Aree Protette ai sensi della L. 394/91 (Parchi e Riserve)	107
5.2.1.19. Linee Guida Decreto Ministeriale 10 settembre 2010	107
5.2.1.20. Aree non idonee definite dal D.P.R. n.26 del 10/08/2017	109
5.2.1.21. Aree non idonee ai sensi del D.Lgs 199/2021 art. 20 e s.m.i	110
5.2.1.22. Vincolo Forestale	112
5.2.1.23. Vincolo idrogeologico	114
5.2.2. Ambito Provinciale e Comunale	116
5.2.2.1. Piano Regolatore del comune di Camastra	116
5.2.2.2. Piano Regolatore Generale (P.R.G) del comune di Naro	116
5.2.2.3. Piano Regolatore Generale (P.R.G.) del Comune di Licata	116
5.2.2.4. Piano Regolatore Generale (P.R.G) del comune di Licata	118
5.2.2.5. Piano di zonizzazione acustica	118
5.2.3. Normative sulle distanze dagli aerogeneratori	120
6. ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO BASE)	123
6.1. Atmosfera: Aria e Clima	124
6.1.1. Caratterizzazione meteo-climatica	124
6.1.1.1. Precipitazioni e Temperature	125
6.1.1.2. Ventosità	128
6.1.1.3. Indici Bioclimatici	129
6.1.2. Possibili evoluzioni delle condizioni climatiche	132
6.1.3. Quadro emissivo attuale e Qualità dell'aria	132

6.2. Biodiversita'	136
6.2.1. Flora	136
6.2.1.1. Metodologia	136
6.2.1.2. Analisi floristica dell'area di studio	137
6.2.2. Vegetazione	143
6.2.2.1. Vegetazione potenziale	143
6.2.2.2. Vegetazione reale	145
6.2.3. Habitat ed ecosistemi	148
6.2.4. Fauna	153
6.2.4.1. Metodologia	153
6.2.4.2. Analisi faunistica nell'area di studio	154
6.2.4.3. Migrazioni	157
6.3. Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio Agroalimentare	160
6.3.1. Caratteristiche pedologiche e geomorfologiche	160
6.3.2. Uso del Suolo	163
6.3.3. Studio Agronomico	167
6.3.3.1. Produzioni di qualità	177
6.4. Geologia e Acque	178
6.4.1. Geologia	178
6.4.1.1. Inquadramento geologico-regionale di riferimento	178
6.4.1.2. Caratterizzazione geologica e litologica locale	179
6.4.1.3. Inquadramento geomorfologico	184
6.4.1.4. Tettonica	186
6.4.1.5. Geotecnica	189
6.4.1.6. Categoria topografica	189
6.4.1.7. Sismicità	189
6.4.2. Acque	191
6.4.2.1. Idrografia	191
6.4.2.2. Inquadramento idrologico e idrogeologico	191
6.4.2.3. Permeabilità	194
6.5. Sistema Paesaggistico	196
6.5.1. Inquadramento Paesaggistico dell'area vasta	196
6.5.2. Componenti del patrimonio storico-culturale e del paesaggio urbano nei pressi nelle opere da realizzare	198
6.5.3. Documentazione fotografica del Paesaggio <i>ante operam</i>	200
6.6. Rumore e Vibrazioni	206
6.6.1. Rumore	206
6.6.1.1. Caratterizzazione acustica dell'area in Progetto	206
6.6.1.2. Definizione dell'area vasta	208
6.6.1.3. Ricettori	209
6.6.1.4. Valutazione del Clima acustico <i>Ante Operam</i>	209
6.6.2. Vibrazioni	210
6.7. Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	210
6.8. Popolazione e Salute Umana	214
6.8.1. Assetto demografico	214
6.8.2. Ambiente socio-economico	217
7. ANALISI DELLA COMPATIBILITA' DELL'OPERA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	218
7.1. Metodologia applicata	218
7.2. Componente Atmosfera	219

7.2.1. Interazione del Progetto sul fattore Ambientale	219
7.2.2. Valutazione degli impatti sulla componente Atmosfera.....	219
7.3. Componente Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi).....	222
7.3.1. Interazione del Progetto sul fattore ambientale.....	222
7.3.1.1. Interferenza degli interventi con la Carta della Pressione Antropica, della Sensibilità Ecologica, Fragilità Ambientale e del Valore Ecologico	223
7.3.1.2. Altezza di volo e valutazione del rischio per i volatili.....	230
7.3.2. Valutazione degli Impatti sulla Componente Biodiversità	233
7.3.2.1. Flora e Vegetazione ed ecosistemi	233
7.3.2.2. Fauna	235
7.4. Componente Suolo Sottosuolo e Patrimonio Agroalimentare.....	238
7.4.1. Interazioni del Progetto sul fattore ambientale.....	238
7.4.2. Valutazione degli Impatti sulla Componente Suolo, Sottosuolo e Patrimonio Agroalimentare	238
7.5. Componente Acque	240
7.5.1. Interazioni del Progetto sul fattore ambientale.....	240
7.5.2. Valutazione degli impatti sulla componente Acque.....	241
7.6. Componente Sistema Paesaggistico	243
7.6.1. Interazione del Progetto sul fattore ambientale.....	243
7.6.2. Ricettori.....	243
7.6.3. Analisi di intervisibilità	244
7.6.4. Valutazione degli Impatti sul Sistema Paesaggistico	258
7.7. Componente Rumore.....	259
7.7.1. Interazioni tra il Progetto e l'agente fisico	259
7.7.2. Valutazione degli Impatti sull'agente fisico Rumore.....	260
7.8. Componente Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.....	262
7.8.1. Interazione tra il Progetto e l'agente fisico	262
7.8.2. Valutazione degli Impatti sull'agente fisico Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici..	263
7.9. Componente Popolazione e Salute Umana	265
7.9.1. Interazione del Progetto con la Componente Popolazione e Salute Umana.....	265
7.9.2. Valutazione degli impatti sulla componente Popolazione e Salute Umana	265
7.10. Giudizio Complessivo d'impatto	268
7.11. Impatti transfrontalieri	269
7.12. Impatti cumulativi con altri progetti esistenti e/o approvati	269
7.12.1. Materiali e metodi.....	270
7.12.2. Impianti FER nel raggio di 10 Km	271
7.12.3. Considerazioni in merito al potenziale effetto cumulativo degli impatti	273
7.13. Vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti o calamità	277
7.13.1. Terremoti	277
7.13.2. Crolli delle strutture non ascrivibili a terremoti ed incidenti meccanici.....	278
7.13.3. Alluvioni.....	278
7.13.4. Incidenti aerei.....	278
7.13.5. Fulminazione e Fuoco.....	279
8. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	280
8.1. Misure di Mitigazione.....	280
8.1.1. Fase di Cantiere	280
8.1.1.1. Popolazione e Salute Umana	280
8.1.1.2. Biodiversità (Vegetazione, Fauna, Flora ed Ecosistemi).....	280

8.1.1.3. Suolo, Sottosuolo e Ambiente Idrico	283
8.1.1.4. Atmosfera	284
8.1.1.5. Sistema Paesaggistico, disturbo visivo e inquinamento luminoso	285
8.1.1.6. Rumore e Vibrazioni.....	286
8.1.1.7. Campi elettromagnetici	287
8.1.2. Fase di Esercizio	287
8.1.2.1. Popolazione e Salute Umana	287
8.1.2.2. Biodiversità (Vegetazione, Fauna, Flora ed Ecosistemi).....	287
8.1.2.3. Suolo, Sottosuolo e Ambiente Idrico	291
8.1.2.4. Atmosfera	291
8.1.2.5. Sistema Paesaggistico	291
8.1.2.6. Rumore e vibrazioni	291
8.1.2.7. Campi elettromagnetici	292
8.1.2.8. Cambiamenti Climatici	292
8.1.3. Fase di Dismissione	292
8.2. Misure di Compensazione.....	292
9. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)	292
9.1. Attività previste	294
9.2. Atmosfera	296
9.3. Flora e Vegetazione.....	299
9.4. Fauna (Avifauna e Chiroterofauna)	300
9.5. Suolo e Sottosuolo	307
9.6. Rumore.....	313
9.7. Paesaggio	318
9.8. Campi Elettromagnetici	319
9.9. Rifiuti	320
9.10. Restituzione dei dati.....	321
10. CONCLUSIONI.....	322

1. PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA), redatto ai sensi del D.lgs. 152/2006 e ss.mm. ii., così come modificato dal D.lgs.104/2017 e in conformità alle Linee Guida - SNPA 28/2020, ha per oggetto il parco eolico denominato "Saladino" proposto dalla società ESE SALADINO SRL con sede legale in Venezia (VE), via Lavaredo 44/52 cap 30174, composto da nove aerogeneratori, per una potenza complessiva di 64,8 MW, ubicati nel comune di Camastra (AG), Naro (AG) e Licata (AG).

Il modello tipo di aerogeneratore scelto avrà potenza nominale di 7,2 MW con altezza mozzo pari a 125 m, diametro rotore pari a 162 m e altezza massima al vertice della pala pari a 206 m. Questa tipologia di aerogeneratore, allo stato attuale, è quella ritenuta più idonea per il sito di progetto dell'impianto.

Oltre gli aerogeneratori la progettazione include le opere di connessione alla RTN e un sistema di accumulo con batterie al litio (BESS) da 41,6 MW.

È fondamentale sottolineare che ai sensi dell'art.20 comma 8 del D.lgs. 199/2021 e smi., che l'impianto eolico Saladino non rientra nella fascia di rispetto dei 3 km dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136.

Pertanto l'impianto si colloca in area idonea.

Lo Studio di Impatto Ambientale contiene la descrizione del progetto ed i dati necessari per individuare e valutare i principali effetti che quest'ultimo può avere sull'ambiente, rispettando i contenuti minimi previsti dall'art. 22 e le indicazioni dell'allegato VII del D.lgs. 152/2006 e s.m.i.

L'obiettivo è di fornire gli elementi informativi e analitici che il decisore considera essenziali per effettuare la valutazione di impatto ambientale.

La relazione pone, infatti, in evidenza che il progetto in questione, non ha un impatto significativo sull'ambiente e che l'intervento è compatibile con le caratteristiche ambientali e paesaggistiche in cui si inserisce.

1.1. Dati generali del Progetto

Gli Nella tabella seguente sono riepilogate in forma sintetica le principali caratteristiche tecniche dell'impianto in progetto.

Tabella 1. Tabella sinottica dati di progetto

ESE SALADINO SRL	
Luogo di installazione:	Parco Eolico: Contrada Saladino Località: Comuni di Naro (AG), Camastra (AG) e Licata (AG)
Denominazione impianto:	Parco eolico: Saladino
Dati area di progetto:	Parco eolico: Comuni di Naro (AG), Camastra (AG) e Licata (AG)
Potenze impianto (kW):	Parco eolico: 64.800 kW Immissione BESS: 41.600 kW Prelievo BESS + AUSILIARI: 44.100 kW
Dati generali sistema di accumulo BESS	Potenza massima in immissione in rete: 41.600 kW Potenza massima in prelievo dalla rete (AC): 41.600 kW Capacità energetica: 184,32 MWh
Informazioni generali del sito:	Zona prevalentemente rurale a basso tasso di inurbamento.
Tipologia aerogeneratore	Impianto Eolico: Aerogeneratore tripala con regolazione attiva del passo pala e dell'orientamento del rotore avente diametro di 162 m con mozzo a 125 m di altezza
Connessione:	Connessione ad uno stallo a 36 kV di una stazione TERNA
Caratterizz. -urbanistico/vincolistica:	Piano Regolatore di Naro (AG), Camastra (AG) e Licata (AG)

1.2. Contenuti dello Studio di Impatto ambientale

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) redatto sulla base delle prescrizioni del D.lgs. n. 104/2017, costituisce la parte più qualificante della procedura di V.I.A

Rientra tra le attività programmate per affrontare in modo organico i rapporti tra l'impianto da realizzare e l'ambiente, al fine di evitare o almeno ridurre l'eventualità che i benefici arrecati all'uomo dall'esercizio dello stesso, possano alterare in maniera notevole la qualità delle componenti ambientali che sono coinvolte nella realizzazione, nella gestione e nella dismissione dell'opera in esame. Le modifiche normative introdotte con il D.Lgs. 104/2017 alla parte seconda del Testo unico dell'ambiente prevedono che siano adottate, su proposta del SNPA, Linee guida nazionali e norme tecniche per l'elaborazione della documentazione finalizzata allo svolgimento della valutazione di impatto ambientale. Tali linee guida forniscono un ulteriore strumento e integrazione ai contenuti minimi previsti dall'art. 22 e le indicazioni dell'Allegato VII del D.Lgs. 152/06 s.m.i. che si possono così riassumere:

- analisi della documentazione tecnica di progetto;
- raccolta ed esame della documentazione bibliografica, scientifica e tecnica esistente (strumenti di pianificazione e di tutela, norme tecniche, carte tematiche, ecc.);
- indagini di campagna;
- analisi delle informazioni e dei dati raccolti;

- caratterizzazione delle componenti ambientali potenzialmente interessate;
- stima degli impatti.

L'allegato VII alla Parte II del D.lgs. n. 152/2006 chiarisce i contenuti minimi del SIA, richiedendo:

1. Una descrizione del progetto, comprese in particolare:
 - a) una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e delle esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
 - b) una descrizione delle principali caratteristiche dei processi produttivi, con l'indicazione, per esempio, della natura e delle quantità dei materiali impiegati;
 - c) una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti (inquinamento dell'acqua, dell'aria e del suolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, ecc.) risultanti dall'attività del progetto proposto;
 - d) la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.
2. Una descrizione delle principali alternative prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, 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.
3. Una descrizione delle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante del progetto proposto, con particolare riferimento ai fattori riportati all'articolo 5, comma 1 lettera c) del succitato decreto.
4. Una descrizione dei probabili impatti rilevanti (diretti ed eventualmente indiretti, secondari, cumulativi, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi) del progetto proposto sull'ambiente:
 - a) dovuti all'esistenza del progetto;
 - b) dovuti all'utilizzazione delle risorse naturali;
 - c) dovuti all'emissione di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti; nonché la descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per valutare gli impatti sull'ambiente.
5. Una descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare rilevanti impatti negativi del progetto sull'ambiente. Una descrizione delle misure previste per il monitoraggio;
6. La descrizione degli elementi culturali e paesaggistici eventualmente presenti, dell'impatto su di essi delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione necessarie.
7. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei numeri precedenti.
8. Un sommario delle eventuali difficoltà (lacune tecniche o mancanza di conoscenze) incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti.

Le modifiche normative introdotte con il D.Lgs. 104/2017 alla parte seconda del Testo unico dell'ambiente prevedono inoltre che siano adottate, su proposta del SNPA, *Linee guida nazionali e norme tecniche per l'elaborazione della documentazione finalizzata allo svolgimento della valutazione di impatto ambientale*. Tali linee guida forniscono un ulteriore strumento e integrazione ai contenuti minimi previsti dall'art. 22 e le indicazioni dell'Allegato VII del D.Lgs. 152/06 e definiscono il processo e i contenuti per la redazione

dello SIA, nell'ottica di perseguimento degli obiettivi di sostenibilità. Si riporta di seguito lo schema proposto dalle suddette linee guida, conforme allo schema adottato nel presente SIA:

- ✓ Definizione e descrizione dell'opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze
- ✓ Analisi dello stato dell'ambiente (Scenario di base)
- ✓ Analisi della compatibilità dell'opera
- ✓ Mitigazioni e compensazioni ambientali
- ✓ Progetto di monitoraggio ambientale (PMA).

Il SIA prevede inoltre una Sintesi non tecnica (*elaborato SIA.01-Relazione Sintesi Non Tecnica*) che, ne riassume i contenuti con un linguaggio comprensibile per tutti i soggetti potenzialmente interessati.

Le suddette attività hanno permesso di identificare e suddividere secondo una dimensione temporale gli eventuali impatti positivi e negativi, temporanei e permanenti, sull'ambiente naturale ed antropico, definendo, al contempo, le idonee misure di mitigazione da adottare al fine di minimizzarne gli eventuali effetti.

In considerazione di quanto sopra esposto secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII della Parte Seconda del suddetto decreto, come integrato dalle norme tecniche SNPA, il presente documento viene articolato secondo il seguente schema:

- > Definizione e descrizione dell'opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze
- > Analisi dello stato dell'ambiente (Scenario di base)
- > Analisi della compatibilità dell'opera e valutazione degli impatti
- > Mitigazioni e compensazioni ambientali
- > Progetto di monitoraggio ambientale (PMA).

1.3. Motivazione dell'intervento

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 un'area ad urbanizzazione poco diffusa al fine 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 riducendo al minimo il consumo di terreno naturale.

L'intervento vuole essere da contributo verso gli obiettivi di decarbonizzazione previsti al 2030, per il lento ma avviato percorso che prevede l'abbandono dove possibile dell'utilizzo di combustibili fossili.

La realizzazione, gestione e manutenzione dell'impianto porterà altresì una crescita delle occupazioni e il rafforzamento della specializzazione energetica del territorio.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Il progetto mira a contribuire al soddisfacimento delle esigenze di “Energia Verde” e allo “Sviluppo Sostenibile” invocate dal Protocollo di Kyoto, dalla Conferenza sul clima e l’ambiente di Copenaghen 2009 e dalla Conferenza sul clima di Parigi del 2015.

Promozione e incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sono altresì argomenti cardine del Piano Nazionale per l’Energia e il Clima per gli anni 2021-2030 (MiSE, 2019) e del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (2021), vista la necessità urgente ed indifferibile di contrastare i cambiamenti climatici.

2.1. Norme di riferimento a livello comunitario

La prima direttiva europea in materia di VIA risale al 1985 (Direttiva CEE 85/337 del 27 giugno 1985 “Direttiva del consiglio concernente la valutazione dell’impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati”) e si applicava alla valutazione dell’impatto ambientale di progetti pubblici e privati che possono avere un impatto ambientale importante.

Tale direttiva è stata revisionata nel marzo 1997 dalla Direttiva 97/11/CE che ha esteso le categorie dei progetti interessati ed ha inserito un nuovo allegato relativo ai criteri di selezione dei progetti.

Rispetto alla direttiva del 1985, le modifiche introdotte nel 1997 prevedono esplicitamente la necessità di definire criteri di selezione dei progetti da avviare a V.I.A. (screening) e la possibilità di attivare una fase preliminare finalizzata all’orientamento dello Studio di Impatto Ambientale (scoping).

Un ulteriore aggiornamento sulla applicazione della VIA è stato pubblicato nel 2009: la “Relazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni sull’applicazione e l’efficacia della direttiva VIA (dir. 85/337/CEE, modificata dalle direttive 97/11/CE e 2003/35/CE)”.

Infine, nel 2014 è stata attuata la Direttiva 2014/52/UE che ha apportato modifiche alla Direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell’impatto ambientale in determinati progetti pubblici e privati.

2.2. Norme di riferimento a livello nazionale

La VIA è stata recepita in Italia con la Legge n. 349 dell’8 luglio 1986 e s.m.i., legge che Istituisce il Ministero dell’Ambiente e le norme in materia di danno ambientale. Il D.P.C.M. 27 dicembre 1988 e s.m.i contiene le Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità.

I D.P.C.M. 27 dicembre 1988 e D.P.C.M. n°377 del 10 agosto 1988 sono stati successivamente modificati ed aggiornati dai D.P.R. 27 aprile 1992, D.P.R. n°354 del 12 aprile 1996, D.P.R. 11 febbraio 1998 e D.P.R. n°348 del 2 settembre 1999 ed infine dal D.lgs. n°152 del 03/04/2006 recante “Norme in materia Ambientale”, in vigore nella Regione Sicilia dal 31/07/2007.

Allo stato attuale si fa quindi riferimento ad una serie di provvedimenti parziali che si sono succeduti nel tempo; si elencano di seguito quelli più significativi:

- Legge n°349 del 8 luglio 1986, “Istituzione del Ministero dell’Ambiente e norme in materia di danno ambientale”;
- D.P.C.M. n°377 del 10 agosto 1988, “Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all’art. 6 della legge 8 luglio 1986, n°349, recante istituzione del Ministero dell’Ambiente e norme in materia di danno ambientale”;
- D.P.C.M. 27 dicembre 1988, “Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all’art. 6 della legge 8 luglio 1986, n°349, adottate ai sensi del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 10 agosto 1988, n°377”;

- Circolare 11 agosto 1989, “Pubblicità degli atti riguardanti la richiesta di pronuncia di compatibilità ambientale di cui all’art. 6 della legge 8 luglio 1986, n°349; modalità dell’annuncio sui quotidiani”;
- D.P.R. 12 aprile 1996, modificato dal D. Lgs. n°112 del 31 marzo 1998, che estende l’obbligo di V.I.A. ad altre opere e conferisce nuove competenze alle amministrazioni locali “Atto di indirizzo e coordinamento”;
- Circolare Min. Amb. 8/10/1996, sui principi e criteri per la valutazione di impatto ambientale;
- D.P.C.M. del 3 settembre 1999 che introduce nuove opere da sottoporre a VIA;
- D.lgs. n°152 del 3 aprile 2006, “Norme in materia Ambientale”, che abroga il D.P.R. 12 Aprile 1996;
- D.lgs. n°4 del 16 gennaio 2008, “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale”;
- D.Lgs n. 104 del 16 giugno 2017, Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell’impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114;
- La Direzione per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali del Ministero dell’Ambiente ha emanato il Decreto direttoriale n. 239 del 3 agosto 2017, attuativo delle disposizioni di cui all’art. 25 comma 1 del D.Lgs. 104/2017, che individua i contenuti della modulistica necessaria ai fini della presentazione delle liste di controllo per la verifica preliminare, prevista dall’art. 6, comma 9 del D.Lgs. 152/2006.

Il presente Studio, redatto in ottemperanza alle disposizioni di cui all’art. 22 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e del relativo allegato VII alla Parte II, è finalizzato a fornire agli Enti Competenti gli elementi utili per la valutazione degli impatti dell’opera proposta sull’ambiente, in seno alla procedura autorizzatoria unica regionale di cui all’art. 27-bis del citato Decreto.

Il progetto Saladino ricade tra quelli sottoposti a Verifica di Assoggettabilità a VIA di competenza regionale, così come previsto dall’allegato IV alla Parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e ss.mm.ii. che alla lettera c.bis recita: “Impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 1 MW”.

Non è compreso tra le tipologie progettuali evincibili nell’Allegato 2 del D.Lgs. 104/2017 art. 12 comma 2 e pertanto lo stesso non è soggetto a valutazione d’Impatto Sanitario (VIS) di cui alle Linee Guida per la Valutazione Integrata di Impatto Ambientale e Sanitario, emesse dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA), redatto sulla base delle prescrizioni del D.Lgs. n. 104/2017, costituisce la parte più qualificante della procedura di V.I.A.

Le modifiche normative introdotte con il D.Lgs. 104/2017 alla parte seconda del Testo unico dell’ambiente prevedono che siano adottate, su proposta del SNPA, Linee guida nazionali e norme tecniche per l’elaborazione della documentazione finalizzata allo svolgimento della valutazione di impatto ambientale.

Tali linee guida forniscono un ulteriore strumento e integrazione ai contenuti minimi previsti dall’art. 22 e le indicazioni dell’Allegato VII del D.Lgs. 152/06 s.m.i.

2.3. Norme di riferimento a livello regionale

Nell'ambito della Regione Siciliana si sono susseguiti una serie di Circolari e Decreti che hanno recepito la legislazione nazionale sulla V.I.A. ed hanno definito espressamente l'ambito di applicazione e procedimentale di tali prescrizioni normative.

Di seguito si riporta l'elenco dei provvedimenti in materia di V.I.A.:

- D.P. 17 maggio 1999. Recepimento del D.P.R. 12 aprile 1996 – Valutazione impatto ambientale – Atto di indirizzo e coordinamento – Integrazione della deliberazione n. 4 del 20 gennaio 1999.
- D.P. 14 novembre 2000. Emanazione della deliberazione della Giunta regionale n. 255 del 13 ottobre 2000, relativa a: “Recepimento D.P.R. 12 aprile 1996 – Valutazione impatto ambientale – Atto di indirizzo e coordinamento. Modifiche ed integrazioni alle deliberazioni n. 4 del 20 gennaio 1999 e n. 115 dell’11 maggio 1999”.
- L.R. 3 maggio 2001, n. 6. Disposizioni programmatiche e finanziarie per l’anno 2001- Art. 91 – Norme sulla valutazione di impatto ambientale.
- D.A. 23 marzo 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.
- Circolare 5 agosto 2004. Legge regionale 16 aprile 2003, n. 4 art. 10, comma 1. Spese di istruttoria delle procedure di valutazione di impatto ambientale Modalità di calcolo e versamento delle stesse.
- Legge regionale 16 aprile 2003, n. 4 art. 10, comma 1. Spese di istruttoria delle procedure di valutazione di impatto ambientale Modalità di calcolo e versamento delle stesse.
- Circolare 10 febbraio 2005. Circolare esplicativa della procedura di valutazione d’impatto ambientale (V.I.A.) ai sensi dell’art. 5 del D.P.R. 12 aprile 1996 e successive modifiche ed integrazioni, come recepito dall’art. 91 della legge regionale 3 maggio 2001, n°6.
- Circolare 21 marzo 2005. Legge regionale 16 aprile 2003, n°4 art. 10 comma 1 – Spese di istruttoria della procedura di valutazione di impatto ambientale. Modalità di calcolo e versamento delle stesse.
- D.A. 31 marzo 2005. Procedure semplificate per la realizzazione degli interventi di bonifica e ripristino ambientale ai sensi dell’art. 13 del decreto ministeriale n°471/99.
- Circolare 7 settembre 2005. Circolare esplicativa della procedura di verifica ai sensi dell’art. 10 del D.P.R. 12 aprile 1996 e successive modifiche ed integrazioni, come recepito dall’art. 91 della legge regionale 3 maggio 2001, n°6;
- Disposizione e Comunicato dell’Assessorato del Territorio e dell’Ambiente del 30 novembre 2007. Avviso relativo all’applicazione del decreto legislativo n. 152/2006.

3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE

3.1. Riferimenti cartografici

Gli aerogeneratori (in numero di nove) dell'impianto sono denominati con le sigle T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8 e T9. Nel dettaglio si ricordi che:

- il Comune di Naro (AG) è interessato da n. 4 aerogeneratori, identificati dalle sigle T1, T2, T5, T6 e da alcuni tratti del cavidotto MT di connessione alla RTN;
- il Comune di Camastra (AG) è interessato da n. 4 aerogeneratori, identificati dalle sigle T3, T7, T8, T9 e da alcuni tratti del cavidotto MT di connessione alla RTN;
- il Comune di Licata (AG) è interessato da n. 1 aerogeneratori, identificati dalle sigle T4, dalla Sottostazione Utente, SSEU, dalla Stazione Elettrica, SE, Terna e da alcuni tratti del cavidotto MT di connessione alla RTN;

L'impianto sarà collocato in agro del Comune di Naro, Camastra e di Licata, in provincia di Agrigento, all'interno delle seguenti cartografie e fogli di mappa catastali:

- Fogli IGM in scala 1:25.000 di cui alle seguenti codifiche: 271-I-NO-Naro, 271-I-SO-Palma di Montechiaro e 271-I-SE-Favarotta
- CTR in scala 1:10.000, di cui alle seguenti codifiche: 637100, 637110, 637140, 637150, 642020, 642030.
- Fogli di mappa nn. 122, 123 e 199 del comune di Naro, fogli di mappa nn. 6, 11, 12 del Comune di Camastra (AG) e fogli di mappa nn. 1, 13 e 14 del Comune di Licata (AG).

Tabella 2. Coordinate aerogeneratori

Inquadramento geografico						
	Coordinate Torri Eoliche (SR WGS84 DMS)		Coordinate Torri Eoliche (SR ETRS89 / UTM33)		Alt.	Comune
T1	37.230109°	13.790509°	392707.24 m E	4121084.79 m N	257 m	Naro (AG)
T2	37.237748°	13.794286°	393053.12 m E	4121928.04 m N	292 m	Naro (AG)
T3	37.234591°	13.807561°	394226.27 m E	4121562.91 m N	255 m	Camastra (AG)
T4	37.227518°	13.835500°	396694.94 m E	4120747.34 m N	277 m	Licata (AG)
T5	37.233278°	13.821033°	395419.48 m E	4121402.28 m N	228 m	Naro (AG)
T6	37.239462°	13.824312°	395718.88 m E	4122084.71 m N	247 m	Naro (AG)
T7	37.238807°	13.815092°	394900.17 m E	4122022.25 m N	240 m	Camastra (AG)
T8	37.247358°	13.814466°	394856.50 m E	4122971.61 m N	249 m	Camastra (AG)
T9	37.259226°	13.808639°	394356.22 m E	4124294.74 m N	296 m	Camastra (AG)

Tabella 3. Coordinate baricentriche SSEU

Inquadramento geografico						
	Coordinate SSEU (SR WGS84 DMS)		Coordinate SSEU (SR ETRS89 / UTM33)		Alt.	Comune
SSEU	37.182498°	13.866641°	399397.91 m E	4115719.16 m N	359 m	Licata (AG)

Tabella 4. Particelle catastali aerogeneratori

Inquadramento catastale					
	Foglio	Particella	Coltura	Destinazione Progetto	Comune
T1	123	48 - 49	SEMINATIVO - MANDORLETO	Piazza torre eolica	Naro (AG)
T2	122	153	ULIVETO	Piazza torre eolica	Naro (AG)
T3	12	170 - 171 - 177	SEMINATIVO	Piazza torre eolica	Camastra (AG)
T4	1	71	SEMINATIVO	Piazza torre eolica	Licata (AG)
T5	199	143	SEMINATIVO - ULIVETO	Piazza torre eolica	Naro (AG)
T6	199	70 - 71 - 72	SEMINATIVO - ULIVETO	Piazza torre eolica e servitù	Naro (AG)
T7	12	50 - 75 - 76	SEMINATIVO - PASCOLO	Piazza torre eolica e servitù	Camastra (AG)
T8	11	285	SEMINATIVO	Piazza torre eolica	Camastra (AG)
T9	6	130 - 526 - 415 - 509 - 416 - 471 - 510	SEMINATIVO - MANDORLETO	Piazza torre eolica e servitù	Camastra (AG)

Tabella 5. Particelle catastali SSEU

Inquadramento catastale					
	Foglio	Particella	Coltura	Destinazione Progetto	Comune
SSEU	13	142 - 169 - 33 - 180	SEMINATIVO - MANDORLETO - ULIVETO - VIGNETO	Area SSEU	Licata (AG)

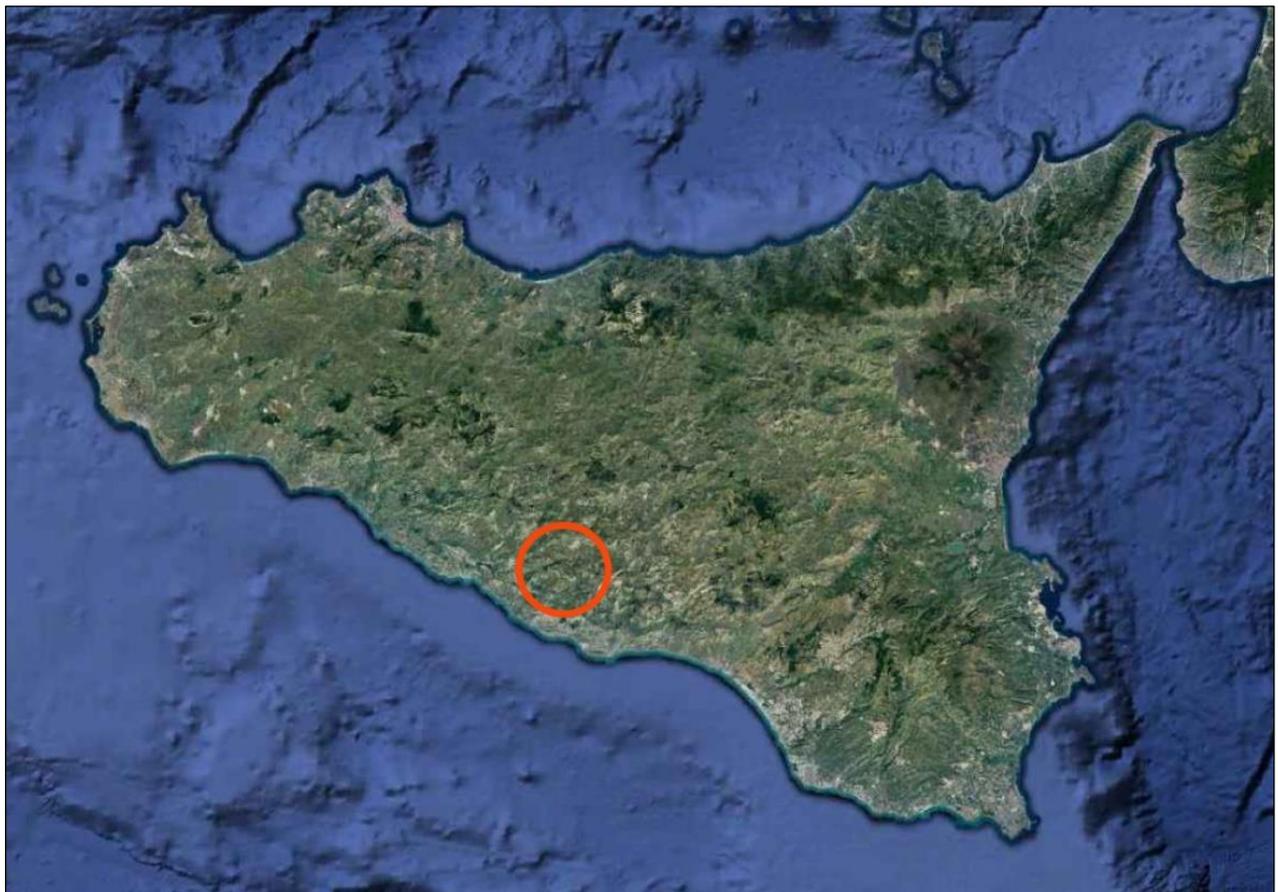


Figura 1. Ubicazione dell'impianto da foto satellitare

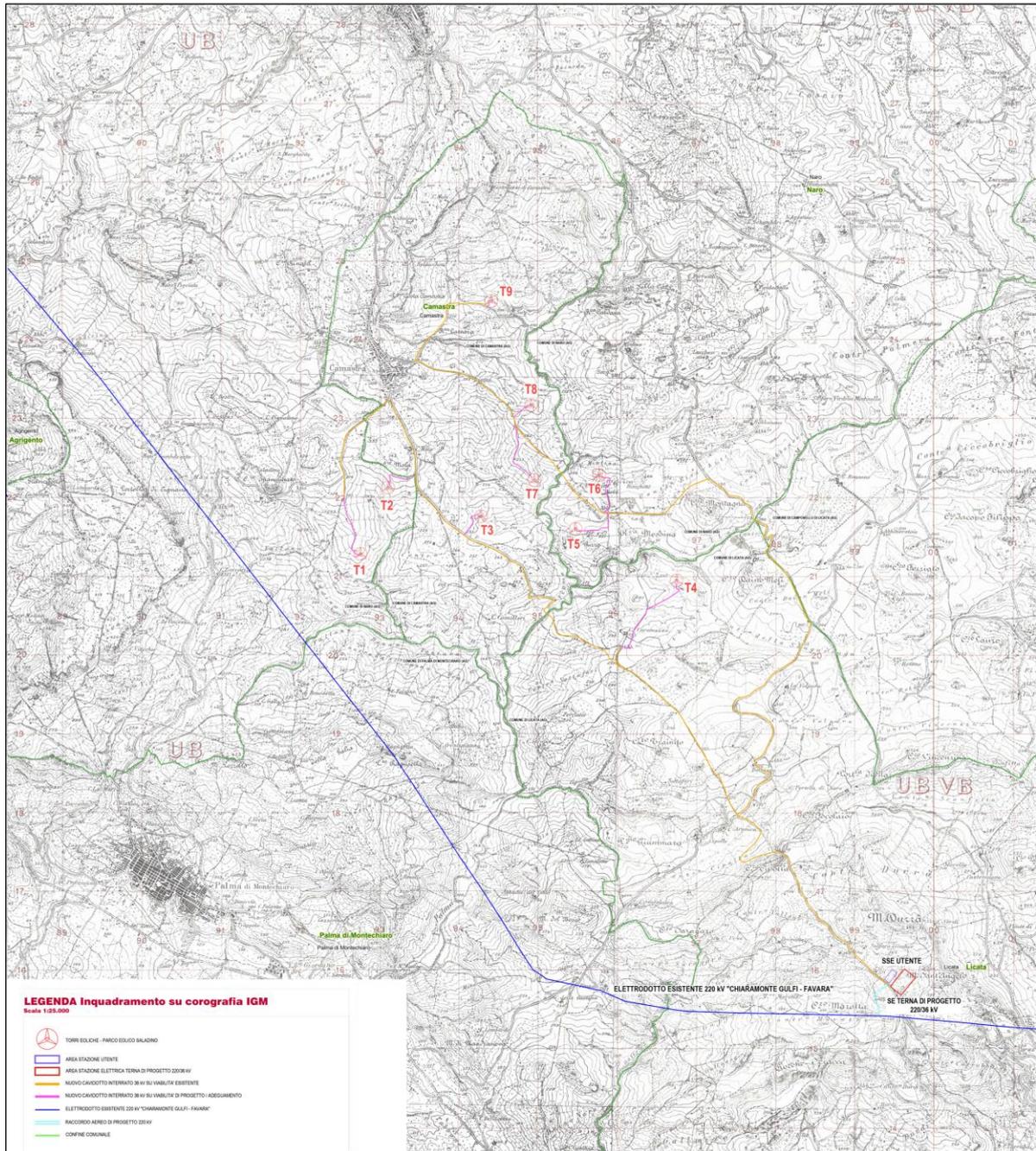


Figura 2. Ubicazione dell'impianto da cartografia IGM

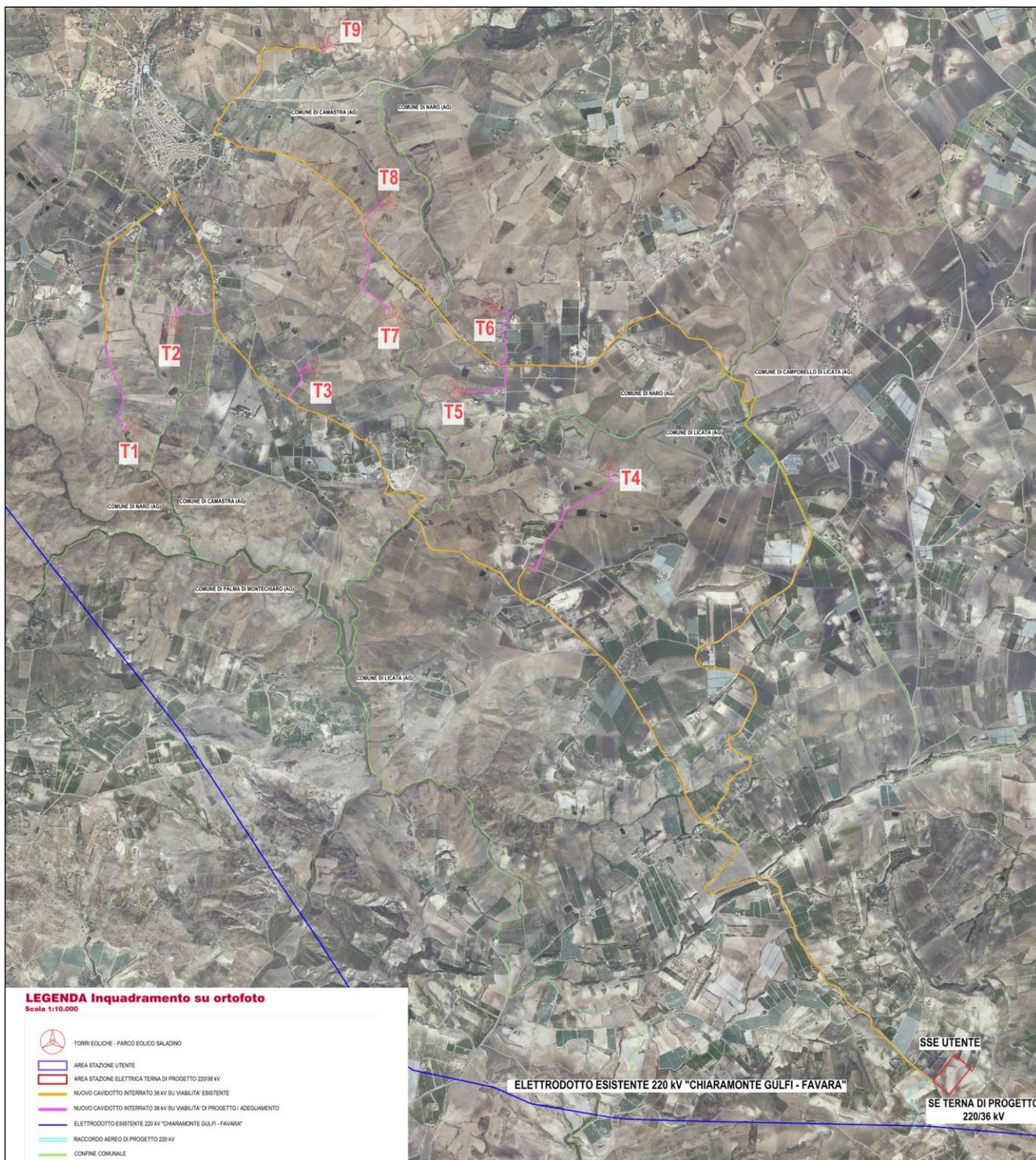


Figura 3. Inquadramento delle opere in progetto su Ortofoto

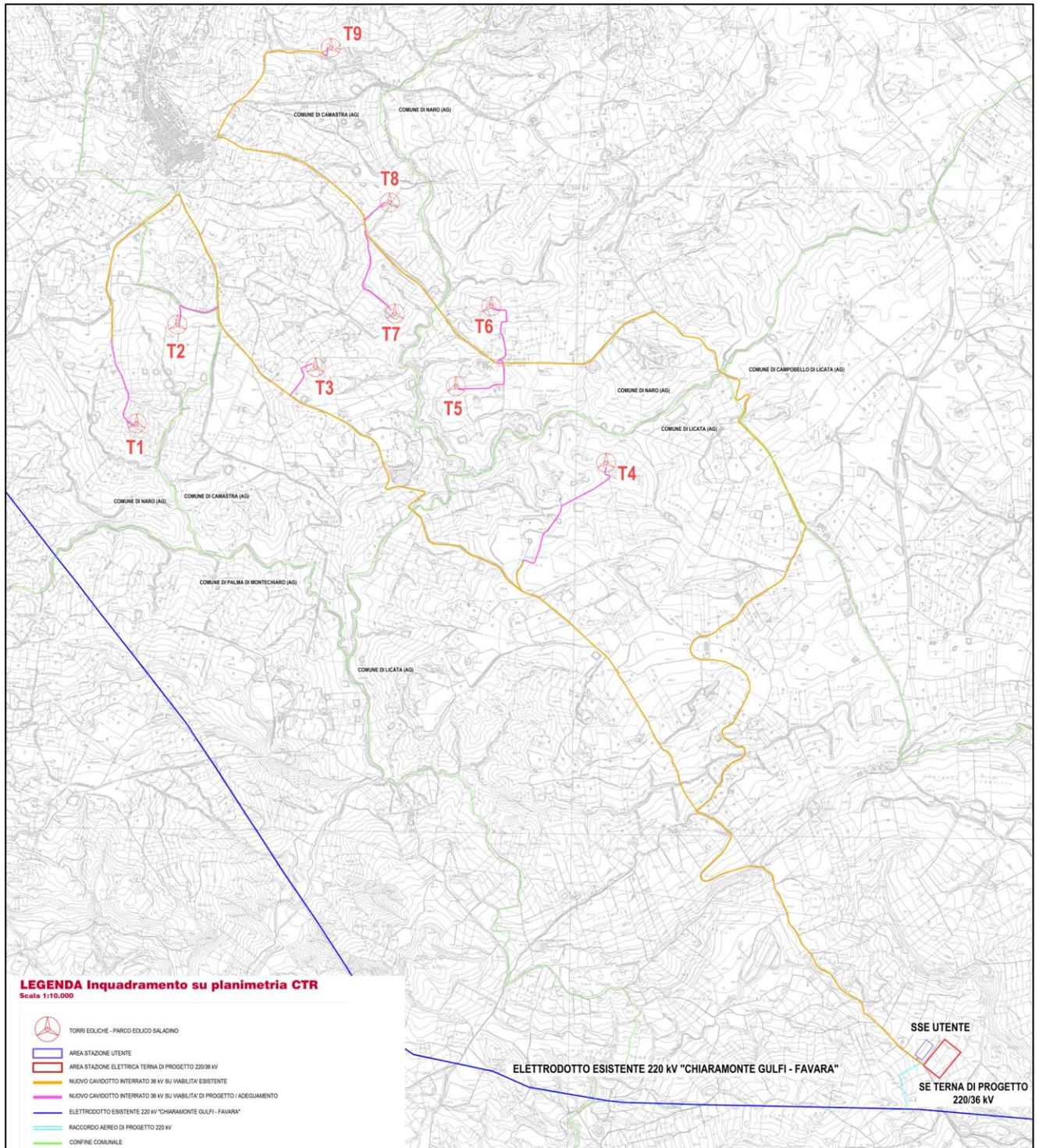


Figura 4. Inquadramento delle opere in progetto su CTR

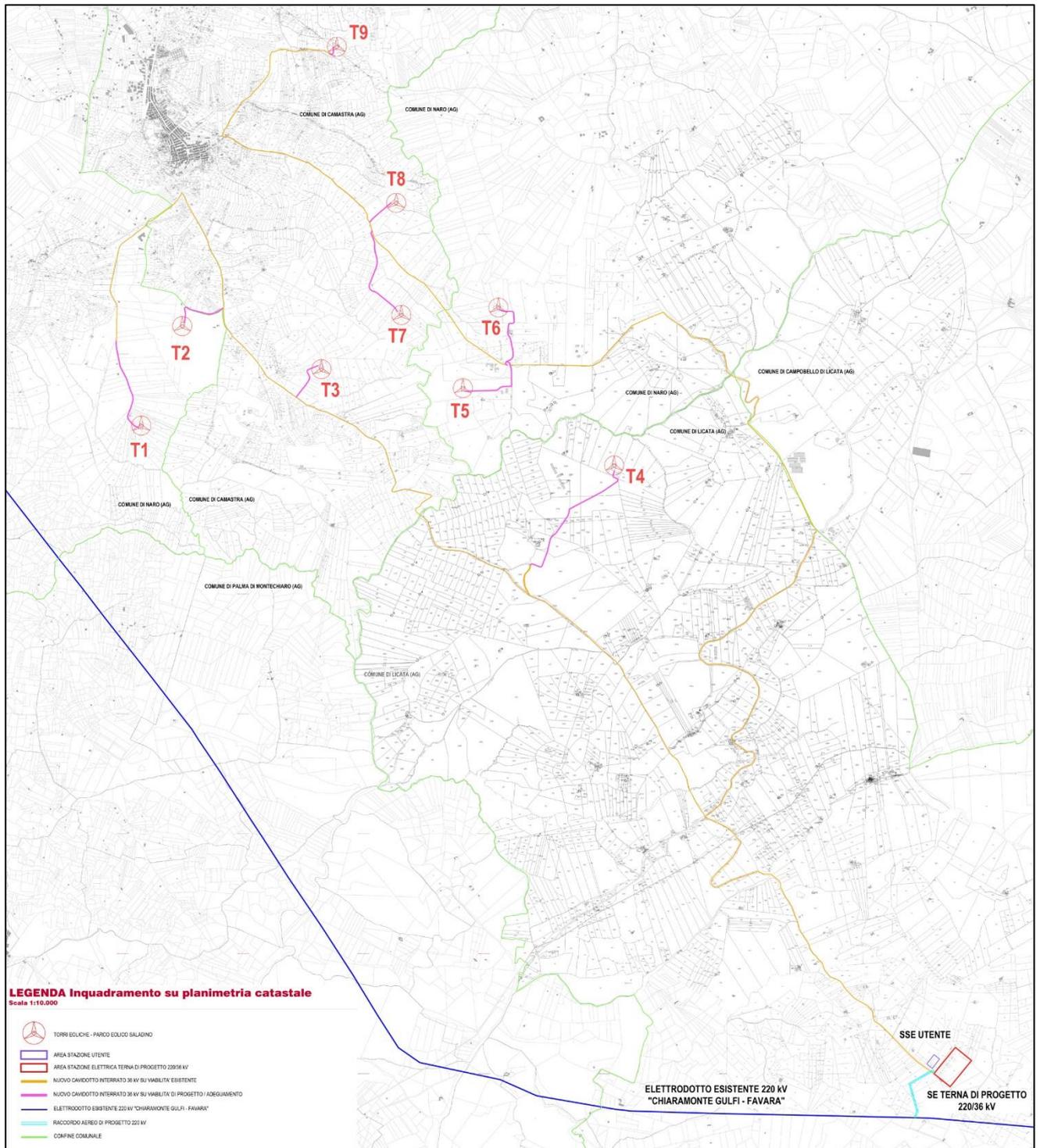


Figura 5. Inquadramento delle opere in progetto su mappa catastale

4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

4.1. Premessa

La società LAAP Architects Srl è stata incaricata di redigere il progetto definitivo del parco eolico denominato "Saladino" composto da nove aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 7,2 MW, per una potenza complessiva di 64,8 MW, e delle opere di rete ubicate nei Comuni di Naro (AG), Camastra (AG) e Licata (AG). Il progetto è proposto dalla società ESE SALADINO SRL con sede legale in Venezia (VE) via Lavaredo 44/52 cap 30174.

Nello specifico si propone la realizzazione di:

1. **Parco eolico** con n° **9 aerogeneratori**, il cui modello selezionato avrà potenza nominale di 7,2 MW con altezza al mozzo pari a 125 m, diametro rotore pari a 162 m e altezza massima al vertice della pala pari a 206 m. Questa tipologia di aerogeneratore, allo stato attuale, è quella ritenuta più idonea per il sito di progetto dell'impianto.

L'area interessata dal posizionamento degli aerogeneratori ricade nella contrada Saladino (T1-T2) e nella Contrada Risichittè (T5-T6) nel **Comune di Naro**, nella contrada Campofranco (T3-T7-T8) e nella Contrada Vizzino (T9) nel **Comune di Camastra** e nella Contrada Sottàfari nel **Comune di Licata** su aree a destinazione agricola. I terreni sui quali si intende realizzare l'impianto sono tutti di proprietà privata. Il territorio è caratterizzato da un'orografia prevalentemente pianeggiante con la presenza di alcuni rilievi naturali, le posizioni delle macchine vanno da un'altitudine di 63.00 m. slm. a 202.00 m. slm.

Oltre che degli aerogeneratori, il progetto si compone dei seguenti elementi:

2. **Cavidotti interrati 36kV**, ubicati nel comune di Naro (AG), Camastra (AG) e Licata (AG), per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dal campo eolico fino alla Sottostazione Utente;
3. La **Sottostazione Utente SSEU**, ubicata nel comune di Licata;
4. Una nuova **stazione elettrica SE TERNA** di smistamento con **stallo di trasformazione a 220/150/36 kV**, ubicata nel comune di Licata, da inserire in entra - esce sulla linea RTN a 220 kV "Chiaramonte Gulfi - Favara" con dei nuovi raccordi di progetto;

La connessione alla RTN è basata sulla soluzione tecnica minima generale per la connessione STMG, con codice pratica **202400719**, ricevuta per l'impianto in oggetto da Terna - Rete Elettrica Nazionale S.p.A.

Con la realizzazione dell'impianto proposto si intende conseguire un significativo risparmio energetico da fonti fossili, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal vento. Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze di tutela ambientale;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

4.2. Descrizione tecnica dell'opera

Il parco eolico Saladino è composto da **9 aerogeneratori** dalla potenza nominale massima di **7,2 MW**. Le torri verranno collegate tra di loro in entra-esce mediante cavidotto a 36kV, fino ad un massimo di 5 aerogeneratori, ed infine verranno collegate, sempre mediante cavidotto a 36kV ad una canina di raccolta nella sottostazione utente SSEU.

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che la sottostazione utente venga collegata in antenna ad uno stallo a 36 kV di una futura Stazione Elettrica (SE) a 220/150/36 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea su entrambe le terne della linea RTN a 150 kV “Favara – Chiaramonte Gulfi”.

Nella SSEU è prevista l'installazione del sistema di accumulo chimico dell'energia elettrica BESS (Battery Energy Storage System) dalla potenza nominale massima in immissione di 41,6 MW e in prelievo (compresi i servizi ausiliari) di 44,1 MW.

La potenza totale in immissione richiesta ai fini della connessione alla RTN risulta quindi pari a **106,4 MW = 64,8 MW** (impianto) + **41,6 MW** (BESS).

4.2.1. Aerogeneratori e Sistema di Controllo

Un generatore eolico (o aerogeneratore) è una macchina elettro-meccanica costruita per trasformare l'energia posseduta dal vento sottoforma di energia cinetica (energia eolica) in energia elettrica. Le pale dell'aerogeneratore sono l'elemento della macchina atto a trasformare il suddetto contenuto energetico posseduto dall'aria in lavoro meccanico. Successivamente tale lavoro meccanico viene convertito in energia elettrica attraverso un opportuno generatore elettrico.

Sul mercato esistono diverse tipologie di aerogeneratori, ad asse orizzontale e verticale, con rotore mono, bi o tripala, posto sopra o sottovento. Il tipo di aerogeneratore previsto per l'impianto in oggetto è il modello V162-7.2 MW della Vestas. Si tratta di un aerogeneratore ad asse orizzontale con rotore tripala e una potenza massima di 7.2 MW, le cui caratteristiche principali sono di seguito riportate:

- rotore tripala a passo variabile, di diametro 162,00 m, con mozzo rigido in acciaio;
- navicella in carpenteria metallica con carenatura in vetroresina e lamiera, in cui sono collocati il generatore elettrico e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo;
- sostegno tubolare troncoconico in acciaio, avente altezza fino all'asse del rotore al massimo pari a 125,00 m.

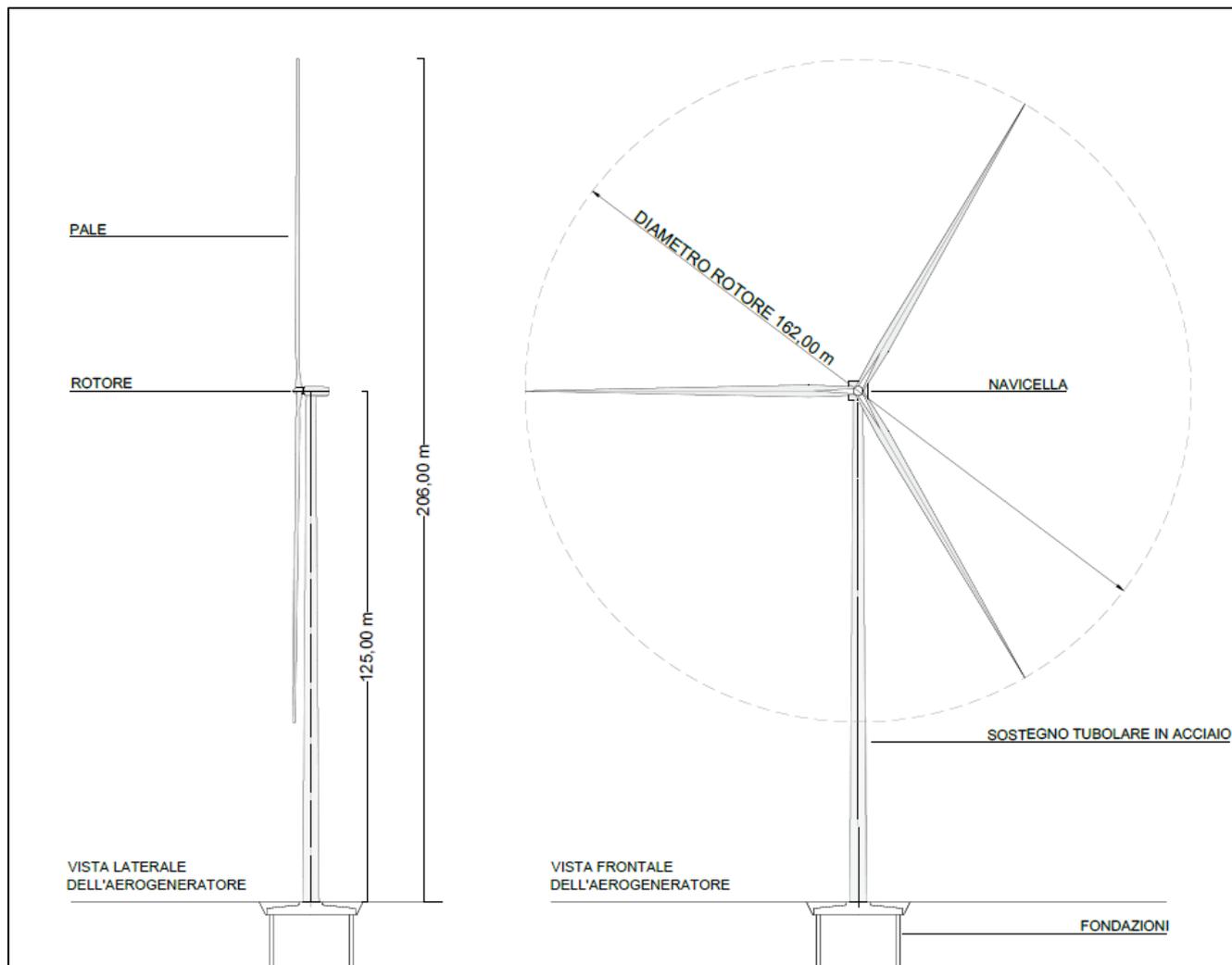


Figura 6: Tipico aerogeneratore Vestas V162-7.2 MW

La turbina, di norma, è equipaggiata, in accordo alle disposizioni dell'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile), con un sistema di segnalazione notturna per la segnalazione aerea. Tale equipaggiamento di norma consiste nell'utilizzo di una luce di colore rosso intermittente da installare sull'estradosso della navicella dell'aerogeneratore.

La navicella è dotata di un sistema antincendio, che consiste di rilevatori di fumo e CO, i quali rivelano gli incendi e attivano un sistema di spegnimento ad acqua atomizzata ad alta pressione nel caso di incendi dei componenti meccanici e a gas inerte (azoto) nel caso di incendi dei componenti elettrici (cabine elettriche e trasformatore).

L'aerogeneratore è dotato di un completo sistema antifulmine, in grado di proteggere da danni diretti ed indiretti sia alla struttura (interna ed esterna) che alle persone. Il fulmine viene "catturato" per mezzo di un sistema di conduttori integrati nelle pale del rotore, disposti ogni 5 metri per tutta la lunghezza della pala. Da questi, la corrente del fulmine è incanalata attraverso un sistema di conduttori a bassa impedenza fino al sistema di messa a terra. La corrente di un eventuale fulmine è scaricata dal rotore e dalla navicella alla torre tramite collettori ad anelli e scaricatori di sovratensioni. La corrente del fulmine è infine scaricata a terra tramite un dispersore di terra. I dispositivi antifulmine previsti sono conformi agli standard della più elevata classe di protezione (Classe I), secondo lo standard internazionale IEC 61024-1.

Il futuro Parco Eolico “Saladino” sarà quindi composto da **9** aerogeneratori indipendenti, opportunamente disposti e collegati in relazione alla disposizione dell'impianto, dotati di generatori asincroni trifasi. Ogni generatore è topograficamente, strutturalmente ed elettricamente indipendente dagli altri anche dal punto di vista delle funzioni di controllo e protezione. Gli aerogeneratori sono collegati fra di loro mediante un cavidotto interrato interno al sito a 36 kV e a loro volta sono connessi alla sottostazione utente (SSEU) mediante cavidotto interrato esterno al sito a 36 kV. Nella stessa sottostazione sarà ubicato il sistema di monitoraggio, comando, misura e supervisione (MCM) del parco eolico che consente di valutare in remoto il funzionamento complessivo e le prestazioni del parco eolico ai fini della sua gestione ottimale.

4.2.2. Fondazioni Aerogeneratori

Le fondazioni degli aerogeneratori saranno in cemento armato del tipo indiretto, con platea di fondazione su pali, e saranno progettate secondo il D.M. 17/01/2018.

L'analisi dei terreni e il predimensionamento delle fondazioni (cfr. PD.04 “Relazione Di Calcolo Preliminare Delle Strutture” e PD.08 “Relazione Geotecnica e Sismica”) suggeriscono l'adozione di una fondazione su pali.

Sarà realizzata una fondazione diretta a plinto (platea) circolare del diametro di 26,00 m, su n. 18 pali del diametro di 1,20 m e lunghezza di 32,00 m. Il plinto sarà composto da un anello esterno a sezione tronco conica di altezza variabile tra 150 cm e 310 cm e da un nucleo centrale cilindrico del diametro di 6,00 m e di altezza pari a 3,50 m.

All'interno del nucleo centrale saranno annegati i tiranti di collegamento della torre alle fondazioni, eseguito a mezzo di flange serrate con bulloni.

I pali di fondazione saranno posti ad una distanza di 11,50 m dal centro del plinto e saranno equidistanti tra loro.

Prima della posa dell'armatura del plinto sarà gettato un magrone di fondazione di altezza non inferiore a 15 cm.

Il calcestruzzo utilizzato avrà classe di resistenza C28/35 e classe di esposizione XC4, mentre gli acciai saranno in barre del tipo B450C.

Il plinto sarà ricoperto da uno strato di terreno proveniente dagli scavi, allo scopo di realizzare un appesantimento dello stesso per contrastare le forze ribaltanti scaricate dalla torre.

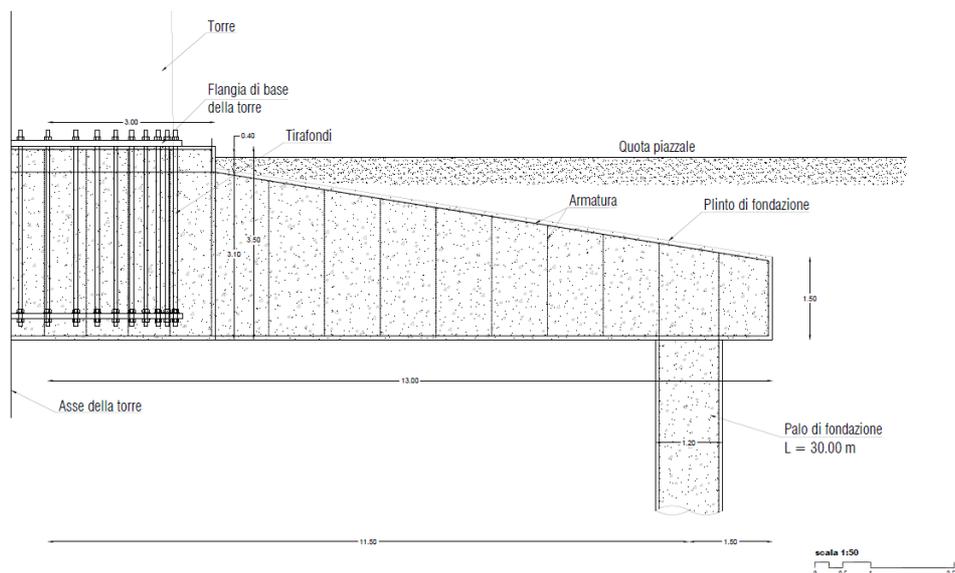
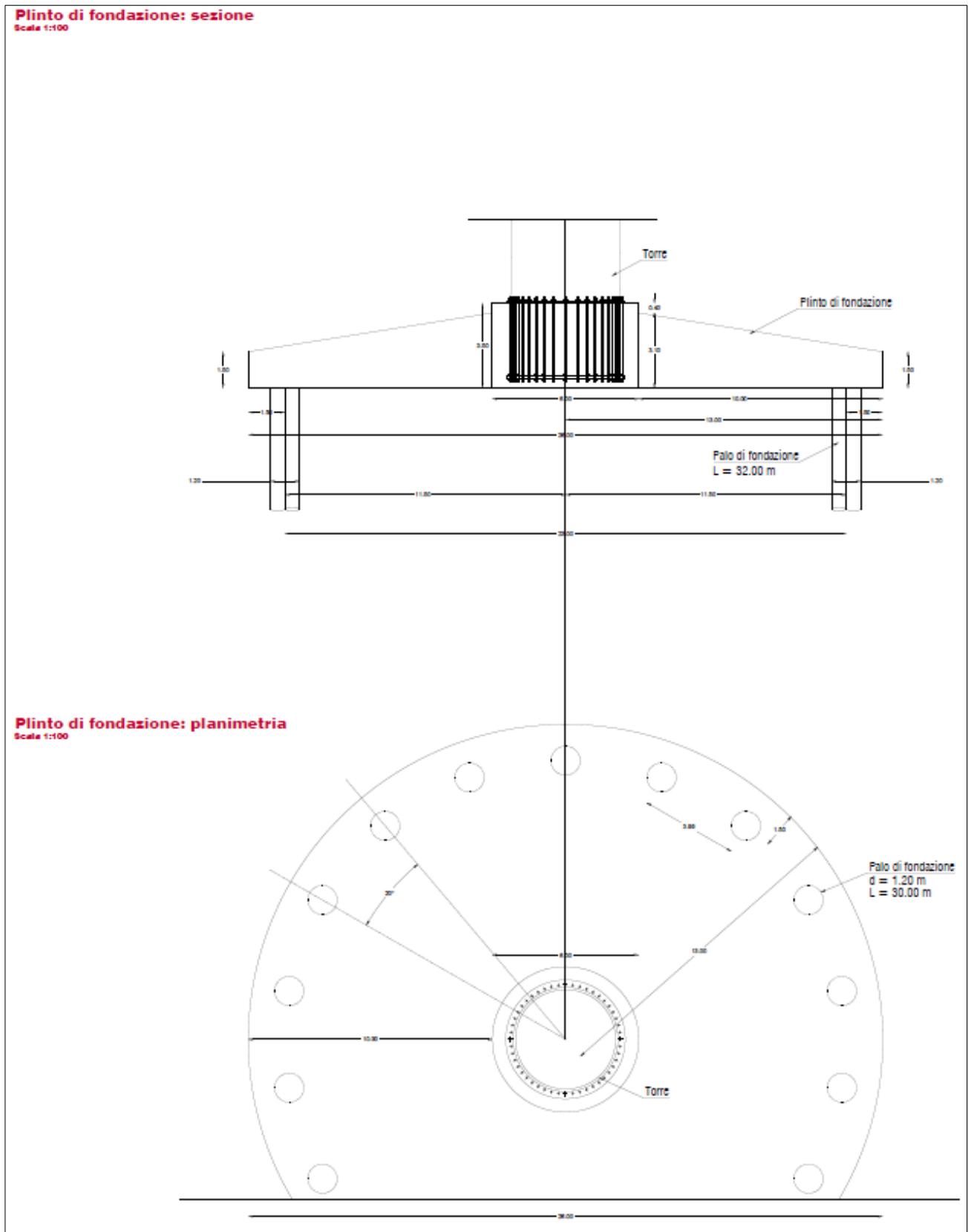


Figura 7. Particolare sezione: Fondazioni



4.2.3. Piazzole Aerogeneratori

Per consentire il montaggio del plinto di fondazione e aerogeneratore è prevista la realizzazione di una piazzola di montaggio, che avrà una superficie in pianta dell'ordine di 2000,00 mq. La pianta della piazzola sarà pressochè rettangolare; Si riporta per i dettagli planimetrici agli elaborati *cod.PD.36.A a cod.PD.36.I* "Carta Planimetria e Sezioni: Piazzole T1, T2, T3, T4,T5,T6,T7,T8,T9."

Le piattaforme saranno realizzate con materiali drenanti, in particolare saranno in tout venant di cava permeabile che non altererà i valori di deflusso esistenti non variando sostanzialmente il regime idrologico dei bacini presenti all'interno dell'area d'impianto.

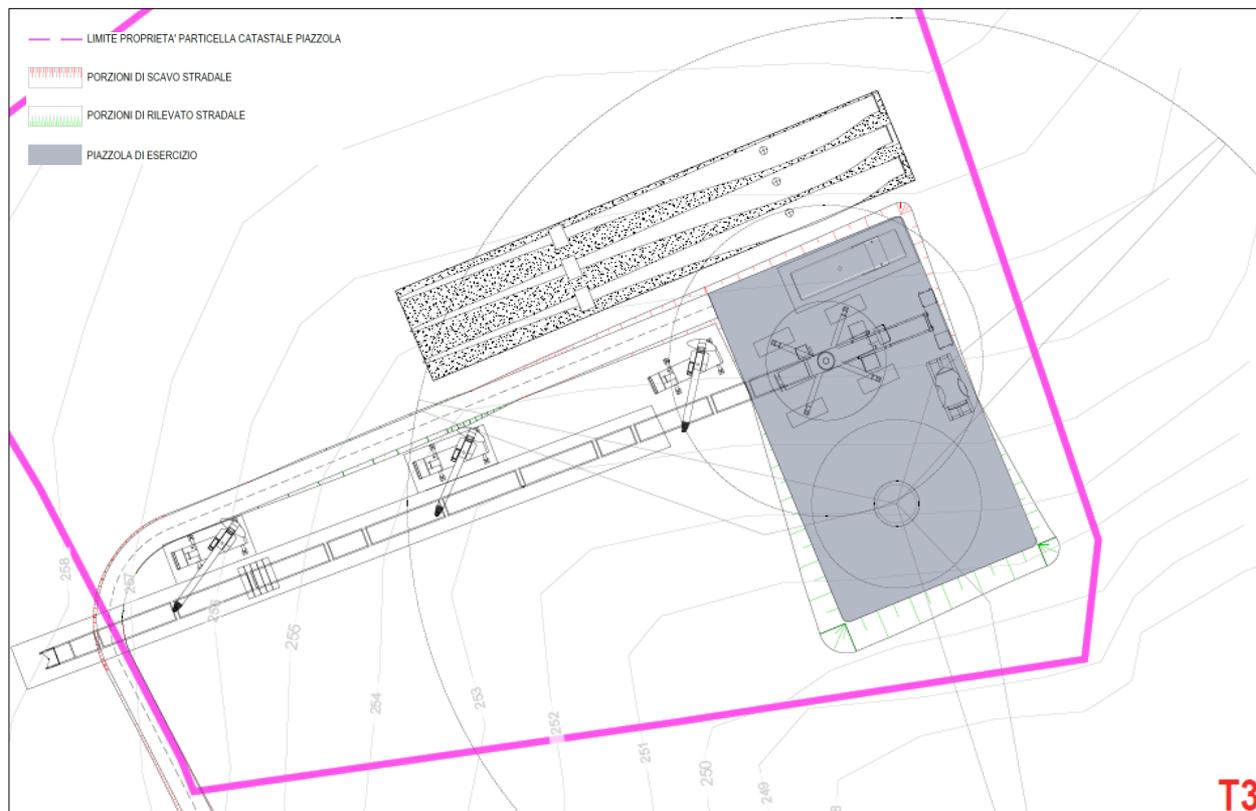


Figura 9. Particolare Piazzola di montaggio (in grigio) aerogeneratore T3.

All'interno della piazzola è prevista la collazione di:

- plinto di fondazione;
- vie cavi interrati e dispersori di terra;
- navicella (in attesa di montaggio);
- rotore (in attesa di montaggio);
- appoggio della gru principale (temporaneo).

Inoltre negli immediati dintorni sarà collocata un'area di circa 1200 mq per lo stoccaggio delle pale eoliche.

La fondazione sarà intestata su un terreno di sedime avente idonee caratteristiche geotecniche.

Al termine dei lavori la piazzola di montaggio verrà mantenuta anche per la gestione dell'impianto e le manutenzioni delle macchine, mentre le altre aree eccedenti la piazzola definitiva e quelle utilizzate temporaneamente per le attività di cantiere saranno ripristinate come *ante operam*, prevedendo il riporto di terreno vegetale per favorire la crescita di vegetazione spontanea.

4.2.4. Strade di Accesso e Viabilità di Servizio

Per accedere alle piazzole degli aerogeneratori, sarà necessario realizzare e adeguare un sistema di viabilità che andrà ad integrare quella già esistente. Complessivamente la lunghezza della viabilità del parco eolico è pari a circa a circa **30.712 m** di cui circa **25.363 m** riguardano viabilità esistente, mentre circa **5.349 m** riguardano nuove viabilità e adeguamenti a viabilità esistente. In molti casi infatti strade interpoderali esistenti verranno adeguate a permettere il passaggio dei cavidotti e dei mezzi di trasporto.

La realizzazione di nuova viabilità e l'adeguamento di quella esistente non è solo a vantaggio del parco eolico ma permette anche un migliore accesso ai terreni agricoli e a chi le utilizza, nonché per i mezzi antincendio, fondamentali in una zona arida ed a volte soggetta a incendi specie nel periodo estivo.

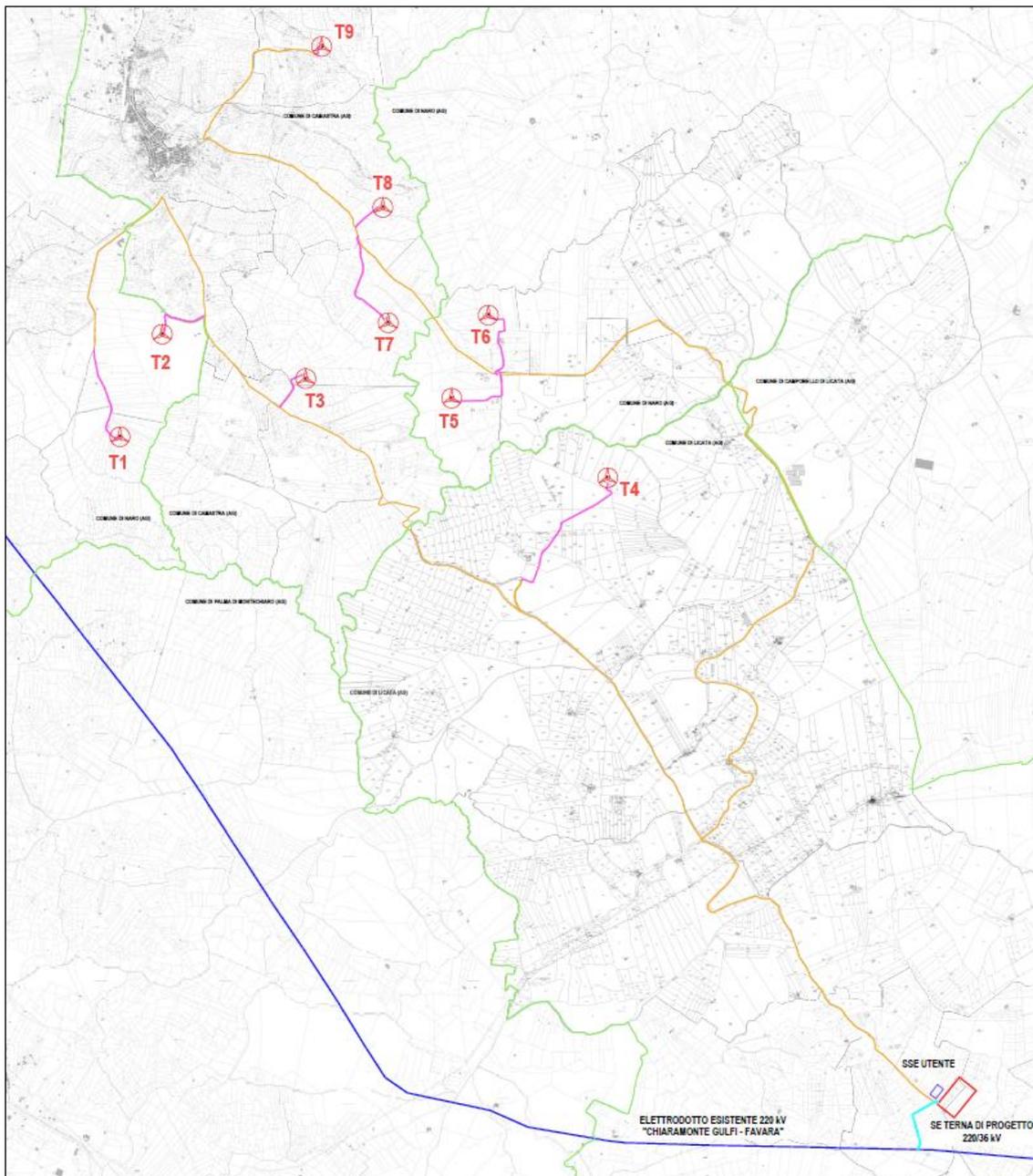


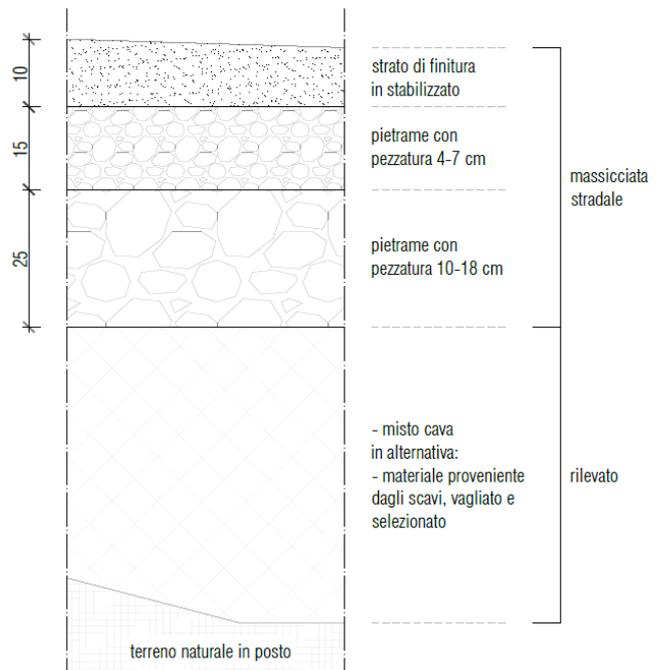
Figura 10. Viabilità Parco eolico Saladino: in arancione viene indicata la viabilità esistente, mentre in magenta la nuova viabilità di progetto (da realizzare e di adeguamento); viene allegata la tabella con l'elenco dei cavidotti che verranno interrati sulla viabilità esistente e di progetto.

Tabella 6. Viabilità e cavidotti del Parco eolico Saladino, Strade di accesso, viabilità di servizio e di collegamento tra gli aerogeneratori e la Stazione Utente.

TIPICI CAVIDOTTI PARCO EOLICO SALADINO					
TRATTA	LUNGHEZZA [m]	TIPOLOGIA DI POSA	TIPICO	CAVI	LOCALIZZAZIONE DELL'OPERA
T2 - A	816	CAVIDOTTO 36 kV SU STRADE BIANCHE	TIPO 1	3x1x400	STRADA VICINALE
A - B	270	CAVIDOTTO 36 kV SU STRADE BIANCHE	TIPO 1	3x1x400	STRADA VICINALE
B - C	1 260	CAVIDOTTO 36 kV SU STRADE ASFALTATA	TIPO 3	3x1x400	S.S. 410
C - D	1 028	CAVIDOTTO 36 kV SU STRADE ASFALTATA	TIPO 3	3x1x400	S.P. 5
D - T2	475	CAVIDOTTO 36 kV SU STRADE BIANCHE	TIPO 2	3x1x400+3x1x500	STRADA VICINALE
D - E	1 013	CAVIDOTTO 36 kV SU STRADE ASFALTATA	TIPO 3	3x1x500	S.P. 5
E - T3	370	CAVIDOTTO 36 kV SU STRADE BIANCHE	TIPO 2	3x1x500+3x1x630	STRADA VICINALE
E - F	3 080	CAVIDOTTO 36 kV SU STRADE ASFALTATA	TIPO 3	3x1x630	S.P. 5
F - G	275	CAVIDOTTO 36 kV SU STRADE ASFALTATA	TIPO 4	2x(3x1x630)	
G - T4	1 240	CAVIDOTTO 36 kV SU STRADE BIANCHE	TIPO 2	2x(3x1x630)	STRADA VICINALE
F - H	1 783	CAVIDOTTO 36 kV SU STRADE ASFALTATA	TIPO 3	3x1x630	S.P. 5
H - I	682	CAVIDOTTO 36 kV SU STRADE BIANCHE	TIPO 1	3x1x630	S.P. 5
I - L	3 590	CAVIDOTTO 36 kV SU STRADE ASFALTATA	TIPO 5	2x(3x1x500) + 3x1x630	S.P. 5
L - SSEU	27	CAVIDOTTO 36 kV SU STRADE BIANCHE	TIPO 6	2x(3x1x500) + 4x(3x1x630)	STRADA VICINALE
L - SE RTN	68	CAVIDOTTO 36 kV SU STRADE ASFALTATA	TIPO 5	3x(3x1x630)	S.P. 5
T9 - M	86	CAVIDOTTO 36 kV SU STRADE BIANCHE	TIPO 1	3x1x400	STRADA VICINALE
M - N	1 363	CAVIDOTTO 36 kV SU STRADE ASFALTATA	TIPO 3	3x1x400	STRADA VICINALE
N - O	1 510	CAVIDOTTO 36 kV SU STRADE ASFALTATA	TIPO 3	3x1x400	VIA PETRUZZELLA
O - T8	234	CAVIDOTTO 36 kV SU STRADE BIANCHE	TIPO 2	3x1x400+3x1x500	STRADA VICINALE
O - P	77	CAVIDOTTO 36 kV SU STRADE ASFALTATA	TIPO 3	3x1x500	VIA PETRUZZELLA
P - T7	822	CAVIDOTTO 36 kV SU STRADE BIANCHE	TIPO 2	3x1x500+3x1x630	STRADA VICINALE
P - Q	1 645	CAVIDOTTO 36 kV SU STRADE ASFALTATA	TIPO 3	3x1x630	VIA PETRUZZELLA
Q - T6	658	CAVIDOTTO 36 kV SU STRADE BIANCHE	TIPO 4	2x(3x1x630)	STRADA VICINALE
Q - T5	622	CAVIDOTTO 36 kV SU STRADE BIANCHE	TIPO 7	2x(3x1x500) + 3x1x630	STRADA VICINALE
Q - R	1 484	CAVIDOTTO 36 kV SU STRADE ASFALTATA	TIPO 4	2x(3x1x500)	VIA PETRUZZELLA
R - S	2 613	CAVIDOTTO 36 kV SU STRADE ASFALTATA	TIPO 4	2x(3x1x500)	S.P.46
S - I	3 625	CAVIDOTTO 36 kV SU STRADE ASFALTATA	TIPO 4	2x(3x1x500)	S.P.63

La progettazione della viabilità è stata condotta secondo le specifiche tecniche tipiche dei maggiori fornitori di aerogeneratori con dimensioni e pesi compatibili.

La sezione stradale avrà larghezza di 4 m e lo strato di fondazione stradale sarà composto così come da immagine seguente:



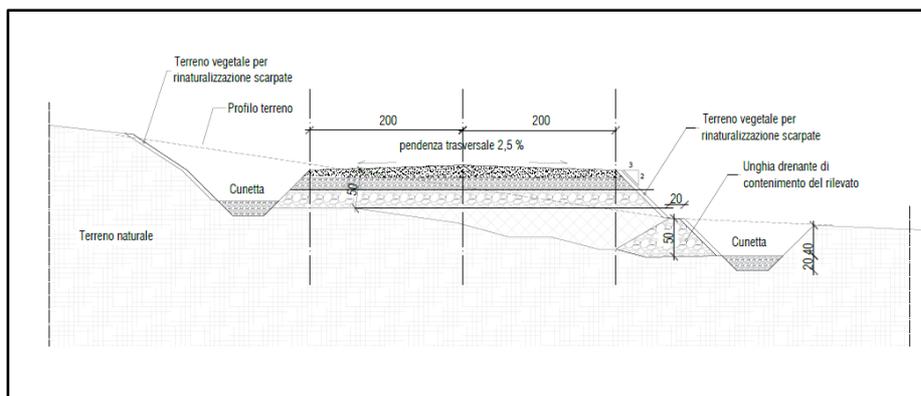


Figura 11. Sezione tipologica nuova viabilità di progetto

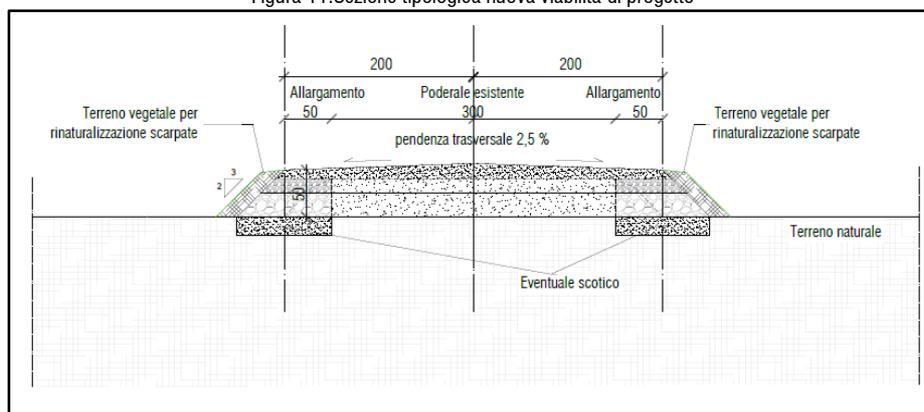


Figura 12. Sezione tipologica adeguamento viabilità di progetto

Si riporta agli elaborati cartografici cod. "PD.02_Relazione Tecnica" e agli elaborati grafici del progetto stradale.

4.2.5. Opere idrauliche

Nell'ambito dei lavori sono state previste delle opere di protezione e regimentazione idrauliche al fine di salvaguardare il reticolo idrografico presente nei luoghi.

Le scelte progettuali sono state condotte in modo tale da avere opere ad "impatto zero" sull'esistente reticolo idrografico, recapitando le acque superficiali convogliate dai fossi di guardia presso gli impluvi ed in solchi di erosione naturali esistenti.

L'obiettivo che si vuole raggiungere è quello di intercettare e allontanare tempestivamente le acque di scorrimento superficiale all'interno della zona oggetto di intervento, al fine di garantire la vita utile delle opere civili, riducendo le operazioni di manutenzione al minimo indispensabile.

Tra le opere idrauliche sono stati progettati:

- **fossi di guardia** a sezione trapezia per lo smaltimento delle acque, adeguatamente dimensionati e posizionati in seguito allo studio idraulico e con una pendenza media del 5 %;
- **tombini con tubi ARMCO** per convogliare l'acqua che arriva dai fossi di guardia al di sotto della sezione stradale, anch'essi dimensionati e posizionati a seconda della portata di progetto.

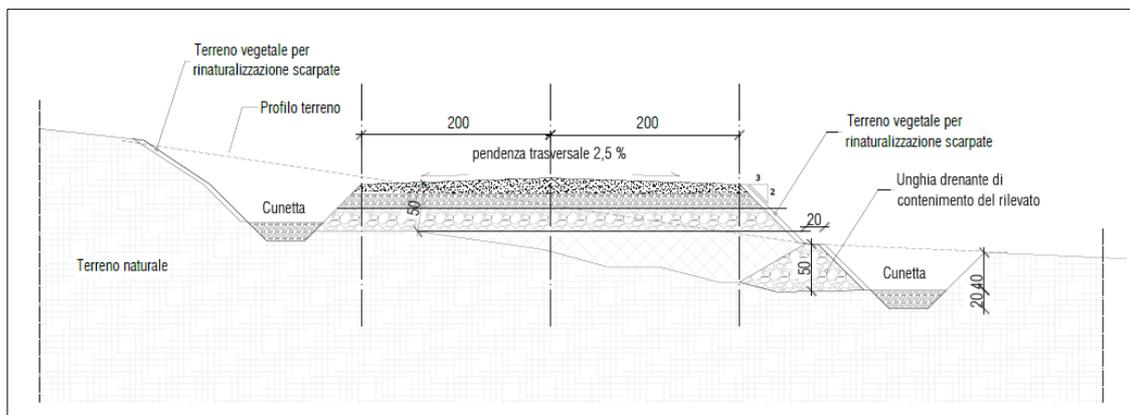


Figura 13. Sezione stradale tipo

Si

rimanda alle relazioni “PD.06 Relazione Idrologica-Idraulica”, “PD.09 Relazione Studio di Compatibilità Idrologico Idraulica - Invarianza Idraulica” ed elaborati grafici per tutti i dettagli dello studio e delle opere di protezione idraulica. Inoltre si riporta all’elaborato “PD.09A Carta delle Interferenze con il reticolo idrografico”.

4.2.6. Cavidotti interrati

Il collegamento entra-esce tra le varie turbine eoliche e il successivo collegamento alla cabina di raccolta nella sottostazione utente SSE avviene per mezzo di elettrodotti interrati alla tensione di esercizio di 36 kV. La posa di questi ultimi avverrà prevalentemente tramite scavo a cielo aperto.

Il cavo previsto per questi collegamenti è lo RG7H1R 26/45 kV di varie sezioni della Com Cavi S.P.A con guaina maggiorata per la posa diretta nel terreno. La singola terna di cavi unipolari verrà disposta a trifoglio. Siccome è possibile che all’interno della medesima trincea coesistano più terne, si prevede che queste siano arrangiate in maniera da mantenere una inter-distanza tra le guaine esterne delle terne adeguata, in modo tale da permettere il corretto smaltimento del calore generato per effetto Joule dal cavo stesso.

Il collegamento tra la cabina di raccolta nella Sottostazione Utente e lo stallo a 36 kV presente nella futura stazione Terna verrà realizzato mediante il medesimo cavo 36 kV utilizzato per il collegamento tra gli aerogeneratori. Tale cavo dovrà essere in grado di veicolare la potenza massima in immissione dell’impianto in oggetto, ovvero: 64,8 (impianto) +41,6 (BESS) = 106,4 MW.

Nella tabella seguente, ciascuna tratta è trattata separatamente dalle altre in quanto, a seconda del caso, varieranno alcuni parametri caratteristici del cavidotto come il coefficiente di riduzione che è legato, fra le altre cose, al numero di circuiti presenti nella medesima trincea.

Si rimanda all’elaborato PD.31 “Carta Delle Sezioni Tipo Di Scavo Dei Cavidotti” per i dettagli sulle sezioni di scavo.

I cavidotti principali sono:

- Cavidotto 36kV per il collegamento in entra-esce tra gli aerogeneratori T1 – T2 – T3 – T4 – SSEU;
- Cavidotto 36kV per il collegamento in entra-esce tra gli aerogeneratori T4 – T6 – T8 – T9 – SSEU;
- Collegamento 36 kV fra la Sottostazione Utente e la Stazione Elettrica Terna

In caso di tragitto comune dei cavidotti 36 kV, essi saranno posizionati nella medesima trincea ad una opportuna distanza.

Tabella 7: Cavidotti interrati

TAG sezione	TAG cavidotto	Lunghezza	Vn	Sez. cavo	n° terne	In	ΔP	Δv	lz'
		[m]	[kV]	(mm ²)	[-]	[A]	[kW]	[V]	[A]
T1 – T2 – T3 – T4 – SSEU	T1 - T2	3977	36	400	1	121.6	16.7	79.5	639.46
	T2 – T3	1980	36	500	1	243.1	29.3	69.6	723.08
	T3 – T4	5031	36	630	1	364.7	143.7	227.5	821.46
	T4 - SSEU	7692	36	630	1	486.2	390.6	463.8	724.82
T9 – T8 – T7 – T6 – T5 – SSEU	T9 - T8	3262	36	400	1	121.55	13.7	65.2	639.46
	T8 - T7	1179	36	500	1	243.09	17.4	41.4	723.08
	T7 - T6	3303	36	630	1	364.64	94.3	149.4	821.46
	T6 - T5	1300	36	630	1	486.19	66.0	78.4	821.46
	T5 - SSEU	11967	36	500	2	607.74	553.3	525.7	1276.03
SSEU – SE RTN	SSEU – SE RTN	200.0	36	630	3	1769,2	44.8	14.63	2174.45

Il cliente ha formulato alcune richieste che dovranno essere tassativamente rispettate:

- Perdite all'interno del parco: 1%;
- Perdite all'esterno del parco: 3%;
- Perdite totali: 4%;
- Massima caduta di tensione: 5%;

Per l'elettrodotto in cavo sono solitamente previsti le seguenti componenti:

- Conduttori di energia;
- Giunti;
- Terminali;
- Cassette di sezionamento;
- Cassette unipolari di messa a terra;
- Termosonde.

Si riporta per ulteriori dettagli all'elaborato *cod. PD.05 Relazione elettrica e cod.PD.02 Relazione Tecnica*".

4.2.6.1. Opere per la posa dei cavi a 36 kV

Per cavidotto si intende il tubo interrato (o l'insieme di tubi) destinato ad ospitare i cavi di media e/o bassa tensione, compreso il regolare ricoprimento della trincea di posa (reinterro), gli elementi di segnalazione e/o protezione (nastro monitore, cassette di protezione o manufatti in cls.) e le eventuali opere accessorie (quali pozzetti di posa/ispezione, chiusini, ecc.).

La profondità minima di posa dei tubi deve essere tale da garantire almeno **1,0 m** misurato dall'estradosso superiore del tubo, con posa su di un letto di sabbia o di cemento magro, dello spessore di circa 5 cm. Va tenuto conto che detta profondità di posa minima deve essere osservata, in riferimento alla strada, tanto nella posa longitudinale che in quella trasversale.

Laddove le amministrazioni competenti non diano particolari prescrizioni in merito alle modalità di ricoprimento della trincea, valgono le seguenti indicazioni:

- la prima parte del reinterro del cavo sarà effettuata con il medesimo materiale usato per la realizzazione del letto di posa (sabbia o cemento magro) per uno spessore maggiore di 30 cm
- la restante parte della trincea (esclusa la pavimentazione) dovrà essere riempita a strati successivi utilizzando il materiale di risulta dallo scavo (i materiali utilizzati dovranno essere fortemente compressi ed eventualmente irrorati al fine di evitare successivi cedimenti).

All'interno della trincea è prevista l'installazione di un tubo di segnale rigida da diametro di 50 mm entro il quale potranno essere posti cavi a fibra ottica e di segnalamento.

La segnalazione della presenza dei cavi elettrici avviene tramite nastro monitore di plastica. Il nastro deve essere di Polietilene reticolato, PVC plastificato, o altri materiali di analoghe caratteristiche, termicamente saldato ad una seconda pellicola in polipropilene trasparente a protezione della scritta.

In ogni punto è garantito il rispetto delle distanze previste dalle norme vigenti. La fascia di terreno sulla quale grava la servitù di elettrodotto ha larghezza di metri lineari 4. La fascia di terreno asservita è coassiale al tracciato dell'elettrodotto.

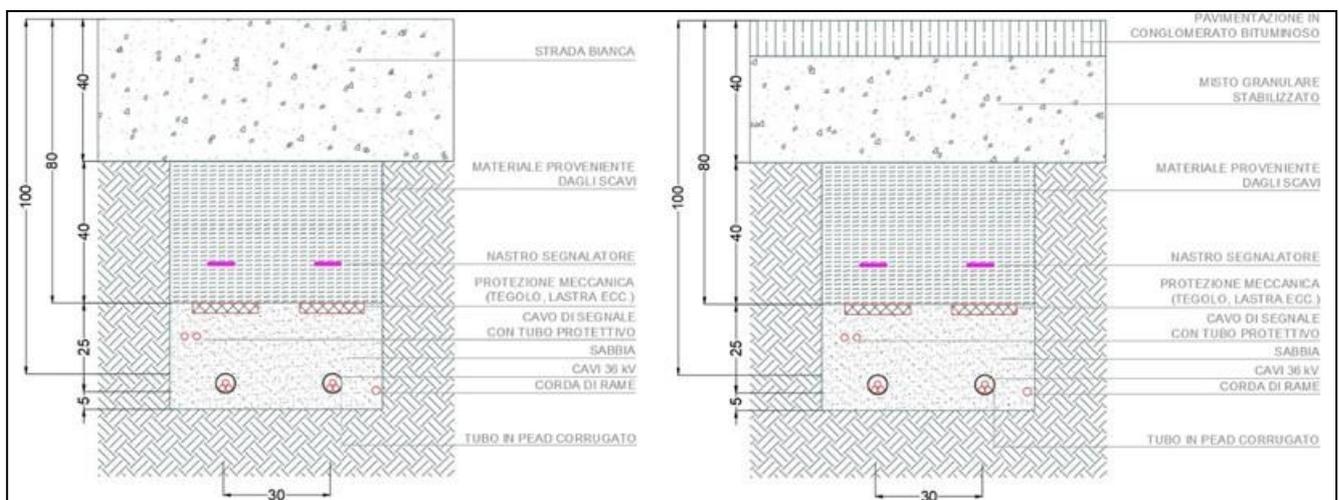


Figura 14: Esempio di tipico di scavo per posa cavidotto a 36 kV

Per la realizzazione delle canalizzazioni a 36kV sono da impiegare tubi in materiale plastico conformi alle Norme CEI 23-46 (CEI EN 50086-2-4), tipo 450 o 750 come caratteristiche di resistenza a schiacciamento, nelle seguenti tipologie:

- rigidi lisci in PVC (in barre)
- rigidi corrugati in PE (in barre)
- pieghevoli corrugati in PE (in rotoli)

I tubi corrugati devono avere la superficie interna liscia.

Per quanto riguarda la coesistenza tra cavidotti a 36 kV e condutture di altri servizi del sottosuolo si è fatto riferimento alle Norme CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica – Linee in cavo".

Nello specifico le Norme CEI 11-17 precisano le distanze minime da mantenere tra i cavidotti 36 kV e le linee di telecomunicazione, le tubazioni metalliche in genere e i serbatoi contenenti liquidi o gas infiammabili.

Si riporta per ulteriori dettagli all'elaborato cod. *PD.05-Relazione elettrica* e cod. *PD.02-Relazione Tecnica*.

4.2.6.2. Directional Drilling (T.O.C.)

La tecnica della trivellazione orizzontale controllata (TOC) appartiene alle tecnologie “guidate” e rappresenta un metodo estremamente versatile per la posa di sottoservizi con un limitato o nullo ricorso agli scavi a cielo aperto. Questa tecnologia, come quasi tutte le tecnologie definite “No-Dig”, ha un elevato contenuto tecnologico e richiede pertanto un alto livello di professionalità da parte di chi le utilizza. La TOC consiste in perforazioni guidabili e direzionabili da una postazione remota, che consentono di superare ostacoli naturali ed artificiali nella posa di tubazioni e cavi o semplicemente di evitare lo scavo a cielo aperto per la posa di servizi interrati di qualsiasi genere. Questo sistema consente di realizzare installazioni di condotte con un intervallo dei diametri di perforazione compreso tra 0,2 m e 1,8 m e lunghezze fino a 2000 m.

Un progetto in TOC prevede un sito di lancio in cui le aste sono installate e posizionate per eseguire un foro pilota lungo un percorso pianificato fino a una fossa di uscita in cui l'alesatore viene collegato e tirato indietro attraverso il foro pilota. L'angolo di entrata e di uscita delle trivellazioni orizzontali deve essere correlato al diametro e alle specifiche dei materiali della tubazione da installare. Indicativamente, l'angolo di entrata dovrebbe essere compreso tra 6° e 15°.

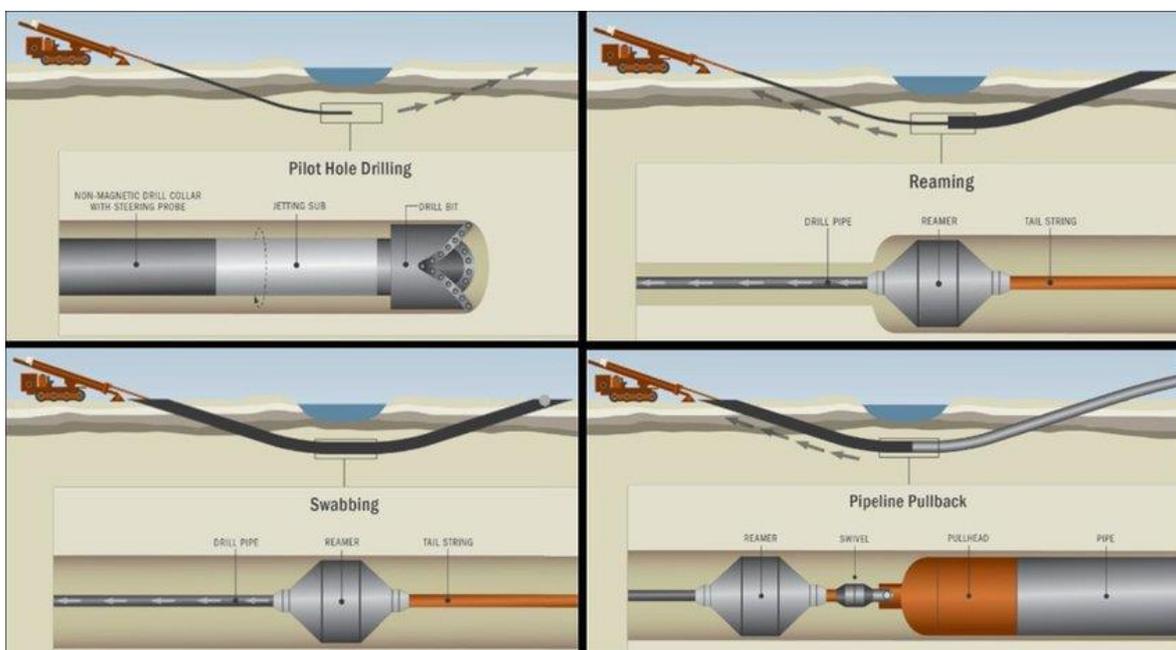


Figura 15: Esecuzione tipica di una T.O.C.

4.2.7. Sottostazione Utente (SSE Utente)

La Sottostazione Utente del parco Eolico Saladino si troverà nei pressi della nuova stazione di trasformazione Terna nel comune Licata (AG) occupando un'area di forma pressoché rettangolare di circa 12.160 mq. All'interno della suddetta area saranno ubicate:

- **Edificio utente:** presso il quale verranno ubicati i quadri 36 kV, i trasformatori MT/BT e i quadri ausiliari.
- **Sistema di accumulo elettrochimico (BESS)**
- **Servizi Ausiliari (SS.AA.)**



Figura 16. Planimetria SSE (cfr. elaborato cod.PD.43-Carta della Sottostazione elettrica produttore: Planimetria e Sezione).

A perimetrazione della Stazione Utente verrà realizzata una fascia di mitigazione perimetrale, con specie arboree, al fine di schermare visivamente l'opera in progetto. Si rimanda per la descrizione di tale componente ai successivi paragrafi e agli elaborati specifici.

4.2.7.1. Sistema a 36 kV

Il sistema è costituito dagli elementi necessari a connettere la rete del parco eolico allo stallo a 36 kV della stazione RTN, ad alimentare i Servizi Ausiliari (SS.AA.) ed a connettere con la rete il sistema BESS.

Nel sistema a 36 kV posto all'interno della SSE Utente si utilizzano cavi isolati e celle prefabbricate certificati dal produttore, avendo superato le prove di tipo corrispondenti ed essendo sottoposti a prove specifiche ad ogni fornitura per assicurare che si il livello di isolamento sia assicurato.

Il sistema a 36 kV comprende l'edificio utente, nel quale sarà installato un quadro MT 36 kV di tipo protetto in apposito locale, costituito da:

- Scomparto misure;
- Trasformatore servizi ausiliari;
- Partenza della linea 36 kV verso lo stallo della stazione RTN
- Dispositivo di interfaccia per la linea in partenza verso la stazione RTN;
- Interruttori di linea relativi alle linee in arrivo dai sottocampi del parco eolico;
- Interruttori di linea relativi alle dorsali in arrivo dal BESS – sistema di accumulo energetico;
- Sistema di rifasamento.

Oltre agli apparati principali sopra menzionati, si prevedono i corrispondenti apparati di misura, comando, controllo e protezione necessari per la corretta funzionalità dell'impianto installati all'interno dell'edificio di controllo.

Come dati di progetto per la protezione di rete sulla sbarra 36 kV dell'Utente si adottano i seguenti valori:

Tabella 8: Caratteristiche elettriche sistema a 36 kV

CARATTERISTICHE ELETTRICHE	
Tensione nominale di esercizio [kV]	36
Tensione massima [kV]	41,4
Frequenza nominale [Hz]	50
Minima frequenza [Hz] (1ª soglia)	47,5
Massima frequenza [Hz] (1ª soglia)	51,5

4.2.7.2. BESS - Battery Energy Storage System

All' interno della stazione Utente è prevista l'installazione di un sistema di accumulo elettrochimico utilizzando celle elettrolitiche a ioni di Litio (tecnologia FePO₄) assemblate in moduli e quindi in rack, uniti tra loro ed atti a costituire soluzioni modulari di batterie. I rack, assemblati in appositi armadi elettricamente collegati tra loro, determinano i valori di potenza, tensione e corrente previsti dallo specifico design.

Il BESS sarà costituito dai seguenti componenti (cfr. elaborato "Carta dello Schema Elettrico Unifilare del parco eolico_Cod. PD.46"):

- N° 32 container 45FT contenenti i rack di moduli di celle

Ogni container contiene un sistema di management dell'assemblato batterie (BMS, *Battery Management System*);

- N°16 skid PCS (*Power Conversion System*, ognuno associato a N°2 container batterie) con le apparecchiature elettriche di potenza e controllo (quadri, equipaggiamenti e cavidotti BT DC, sistemi di conversione DC/AC e trasformazione BT/ MT, quadri, equipaggiamenti e cavidotti MT, sistemi di protezione e misura ecc.);
- Quadri di arrivo e protezione MT dai N°16 skid PCS, la trasformazione MT/BT per l'alimentazione dei servizi ausiliari del sistema BESS, il sistema misure dell'energia scambiata dal sistema BESS, il quadro di partenza verso la trasformazione MT/AT, tutti posti all'interno dell'edificio previsto nella stazione utente, dove troveranno collocazione anche il sistema di management dell'insieme degli 16 skid PCS (EMS, *Energy Management System*);

Il sistema BESS sarà equipaggiato con tutti i dispositivi previsti dal Regolamento:

- Phasor Measurement Unit (PMU);
- Unità Periferica per il Distacco e Monitoraggio (UPDM);
- Apparatì per lo scambio informativo.

Il sistema BESS realizzerà una Unità di Produzione di tipo "stand alone" nel rispetto di quanto previsto nel sistema GAUDÌ (Gestione delle Anagrafiche Uniche Degli Impianti di produzione) gestito da Terna SpA.

I containers batterie, gli skid PCS, i quadri potenza e controllo 36 kV, gli equipaggiamenti in 36 kV e la componentistica ausiliaria saranno installati su fondazioni in calcestruzzo armato e rispondenti alle prescrizioni tecniche dei fornitori e nel rispetto delle condizioni ambientali richieste. Ogni container batterie sarà fornito già assemblato e perfettamente funzionante direttamente dal produttore e sarà dotato di sistema rilevazione incendi, impianto di spegnimento automatico a gas, sistema antintrusione, sistema di emergenza, impianto di condizionamento.

I container batterie previsti in fornitura saranno di tipo metallico con struttura realizzata ad hoc per ospitare i rack batterie; la carpenteria verrà realizzata su progetto personalizzato e comprenderà: pannelli esterni grecati e sandwich metallici per le

coibentazioni delle pareti perimetrali; controtelaio e supporto per gli allestimenti delle apparecchiature interne; pavimento sopraelevato ed asportabile; portelloni con maniglione antipanico; parete superiore in sandwich coibentato idoneo per installazione impianti tecnologici (luci, fem, rilevazione incendi, ecc.); ciclo di verniciatura idoneo per ambienti marini. Ogni singolo container batterie è del tipo standard ISO da 45FT con accessibilità dall'esterno e provvisto di impianti di condizionamento e di rilevazione e spegnimento incendi nel quale vengono alloggiati n° 30 rack per una capacità totale pari a 5,76 MWh (100% SOC, *State of Charge*, BoL, *Begin of Life*). All'interno di ogni singolo container sarà presente il sistema di gestione e controllo delle batterie BMS. Nella figura sottostante il disegno del singolo modulo. Per ulteriori dettagli si rimanda alle relazioni specialistiche.

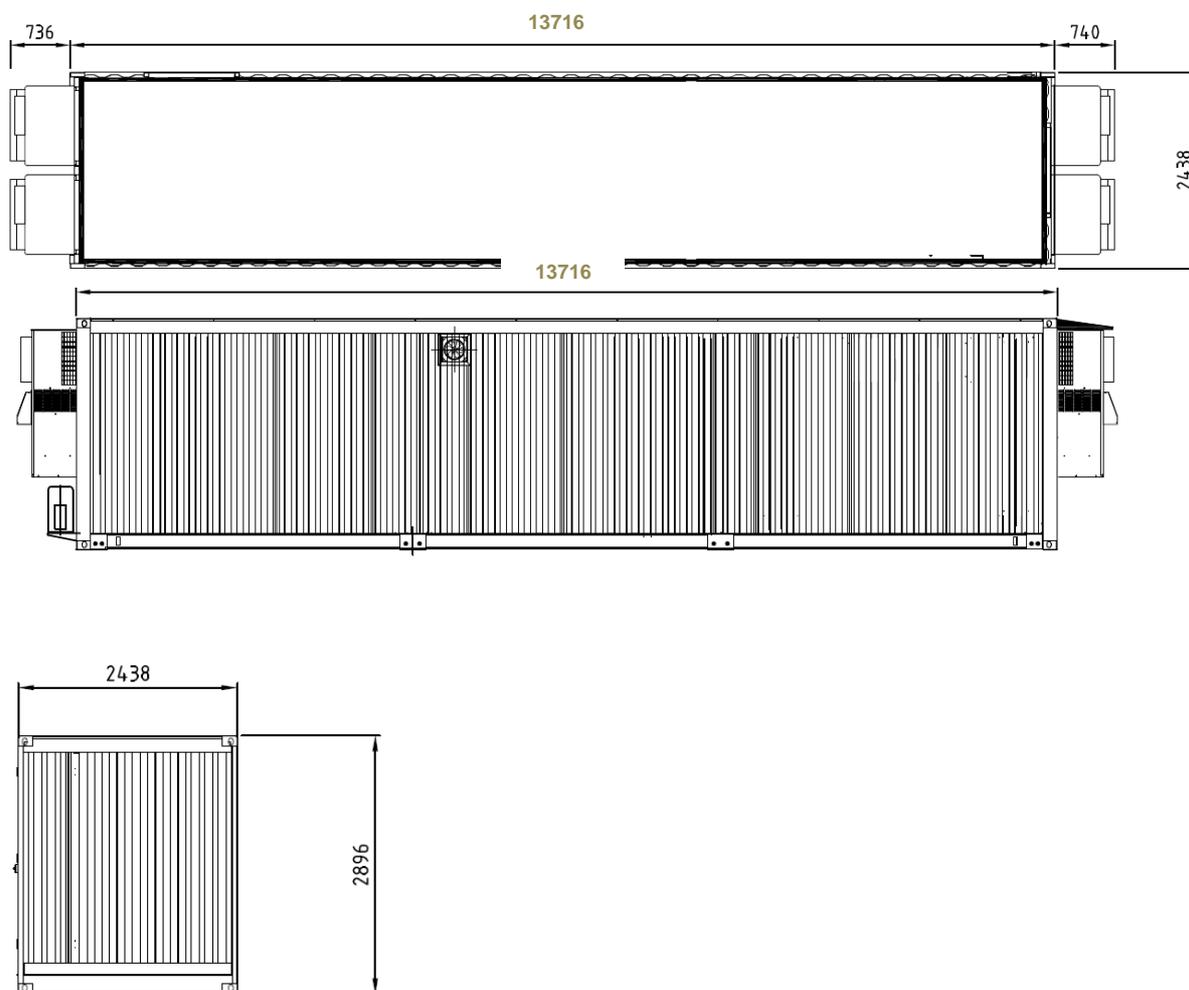




Figura 17– Modulo Container Batterie

4.2.7.3. Servizi ausiliari

Il servizi ausiliari (SS.AA.) della Sottostazione verranno alimentati dal trasformatore servizi ausiliari che si trova nel locale 36kV dell'edificio di controllo impianto Saladino.

I servizi ausiliari sono costituiti dai sistemi necessari per il funzionamento della sottostazione e per l'alimentazione dei servizi del sistema BESS. Si installeranno sistemi di alimentazione in corrente alternata e per alimentare i distinti componenti di controllo, protezione e misura. I servizi di corrente alternata saranno alloggiati in diversi armadi destinati a realizzare le rispettive distribuzioni. Si è stimata una potenza richiesta in prelievo per i servizi ausiliari dell'impianto di circa 2,5 MW, di cui 2,08 [MW] sono necessari per l'alimentazione della componentistica del sistema di accumulo e la restante parte (circa 420 kW) per l'alimentazione della strumentazione presente all'interno della SSE (quadri di controllo, illuminazione ecc...).

Per disporre dei Servizi ausiliari in CA è prevista l'installazione di due trasformatori da 1250 kVA.

L'edificio comando sarà inoltre munito di apposito loculo per ospitare un gruppo elettrogeno idoneo.

L'alimentazione dei **Servizi in CC** è assicurata da un idoneo sistema raddrizzatore/batterie a 110 Vcc. Le caratteristiche del raddrizzatore e delle batterie verranno scelte durante la fase esecutiva.

Le apparecchiature alimentate alla tensione di 110 Vcc funzioneranno ininterrottamente. Il processo di carica delle batterie sarà gestito automaticamente, senza la necessità di alcun tipo di vigilanza o controllo, quindi più sicuro per il mantenimento di un servizio permanente. Le apparecchiature saranno idonee a funzionare con temperature interne all'edificio comprese tra 10°C e 40°C. In condizioni di normale funzionamento (corrente alternata presente), il raddrizzatore fornirà sia la corrente di funzionamento degli ausiliari in corrente continua, sia la corrente di mantenimento o di carica necessaria per la batteria.

In assenza di corrente alternata di alimentazione, la batteria deve essere in grado di alimentare i circuiti ausiliari in corrente continua utilizzatori per il tempo prefissato.

L'alimentazione dei servizi ausiliari, in condizioni di emergenza, sarà effettuata con un generatore Diesel da 25 kVA in BT dimensionato per alimentare i carichi "privilegiati" sia per la stazione Utente che per l'impianto di Accumulo. L'attivazione del generatore diesel avverrà in assenza di alimentazione dalla rete di connessione RTN.

4.2.7.4. Edificio comandi

La struttura prefabbricata sarà costruita secondo quanto prescritto dalle norme CEI EN 61936-1 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata Parte 1: Prescrizioni comuni", dalle Norme CEI 11-35 "Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/Utente finale" e dalle Norme CEI 0-16 "Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica". Le strutture sono realizzate in modo da assicurare un grado di protezione verso l'esterno, IP 33 Norme CEI 70-1.

Essa è composta da elementi componibili prefabbricati in cemento armato vibrato e prodotte in modo tale da garantire pareti interne lisce e senza nervature e una superficie interna costante lungo tutte le sezioni orizzontali. Il calcestruzzo utilizzato per la realizzazione degli elementi costituenti il box è additivato con idonei fluidificanti e impermeabilizzanti al fine di ottenere adeguata protezione contro le infiltrazioni d'acqua per capillarità.

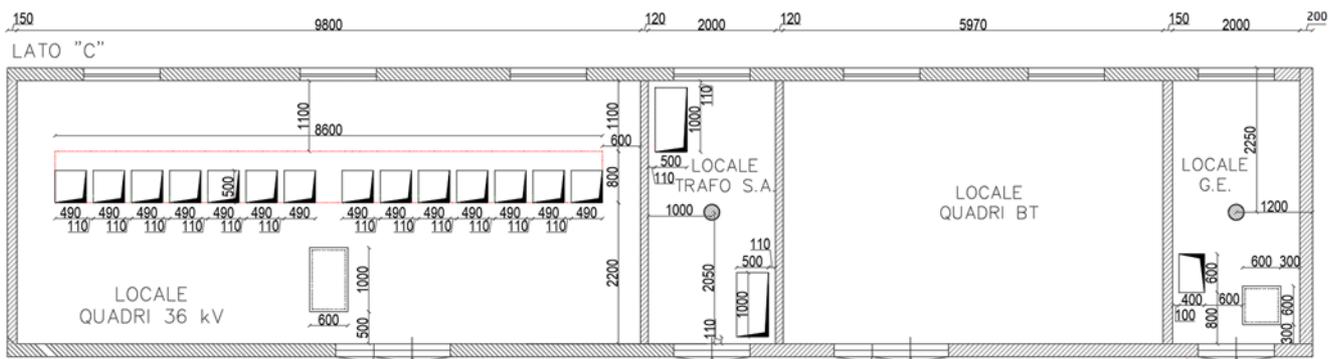


Figura 18: Edificio comandi

L'armatura interna dei fabbricati è totalmente collegata meccanicamente ed elettricamente in modo da creare una vera e propria gabbia di faraday che dal punto di vista elettrico protegge il manufatto da sovratensioni di origine. Le dimensioni e le armature metalliche delle pareti sono sovradimensionate rispetto a quelle occorrenti per la stabilità della struttura in opera, in quanto le sollecitazioni indotte nei vari elementi durante le diverse fasi di sollevamento e di posa in opera sono superiori a quelle che si generano durante l'esercizio.

4.2.8. Stallo produttore (opere di rete per la connessione)

Verrà realizzato uno stallo produttore 36 kV per il collegamento in antenna della Sottostazione Elettrica Utente, il quale si configura come opera di rete per la connessione. Lo schema di inserimento in stazione può essere dedotto dall'allegato A.17 (rev.03 del Maggio 2022) del Codice di rete Terna per il nuovo standard di connessione ad uno stallo a 36 kV.

In Figura è rappresentato un tipico stallo di trasformazione 220/36 kV, mentre in tabella sono elencati i componenti elettromeccanici presenti in un tipico stallo trasformatore 220/36 kV.

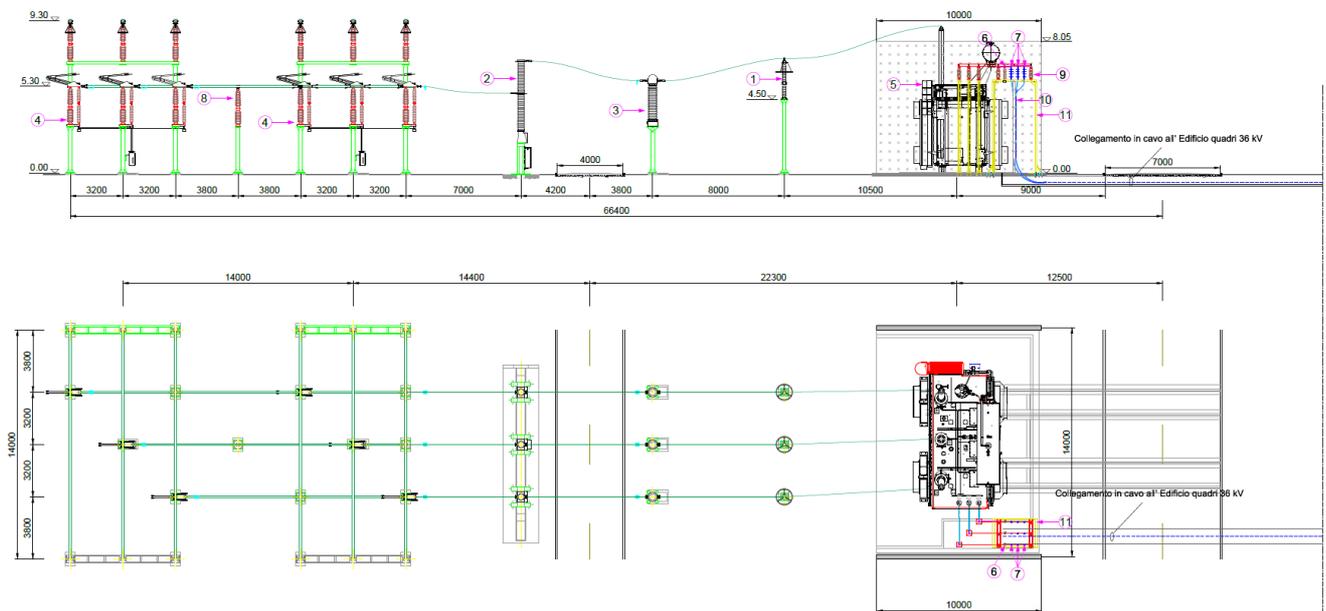


Figura 19. Stallo TR 220/36 kV

Tabella 9. Elenco componenti stallo trasformatore 220/36 kV

Elenco componenti	
rif.	descrizione
1	Scaricatore 220kV
2	Interruttore 220kV
3	TA 220kV
4	Sezionatore verticale
5	Trasformatore 220/36 kV
6	Scaricatore 36kV
7	Terminali cavo 36kV
8	Isolatore 220 kV
9	Isolatore 36 kV
10	Cavi 36 kV
11	Castelletto distribuzione cavi 36 kV

4.2.9. Descrizione Fase di Cantiere

La cantierizzazione è stata progettata in modo da minimizzare il più possibile gli impatti sulle aree interessate dai lavori e sulle relative componenti antropiche ed ambientali.

Saranno adottati specifici accorgimenti per prevenire possibili contaminazioni di suolo, sottosuolo e risorse idriche e attuate misure per la mitigazione e il contenimento delle emissioni atmosferiche ed acustiche, in presenza di eventuali ricettori in prossimità dei cantieri e per la salvaguardia delle persone, della vegetazione e della fauna.

Le opere provvisorie che si renderanno necessarie in fase di cantiere saranno completamente rimosse al completamento dei lavori, al fine di evitare qualsiasi alterazione dell'idrografia superficiale e sotterranea della zona, ripristinando lo stato originario dei luoghi.

Le aree in cui sono collocati gli interventi sono di norma destinate ad uso agricolo, pertanto, la logistica e la mobilità di cantiere sono state definite valutando diverse possibili alternative in modo da individuare la soluzione ottimale, tale cioè da ridurre al minimo l'occupazione di aree e cercando, al tempo stesso, di arrecare il minor disturbo possibile all'habitat naturale ed alla popolazione locale.

A tal fine gli accessi alle aree di lavoro sono stati individuati in modo da utilizzare le strade esistenti e risultare lontani da ricettori sensibili, al fine di contenere il possibile disagio derivante dalle emissioni acustiche ed atmosferiche dei mezzi di trasporto e di lavoro. Le piste di cantiere saranno in numero minimo possibile.

Di seguito si riassumono le principali fasi lavorative che interessano il progetto:

A. VIABILITA' DI PROGETTO:

come riportato precedentemente, verrà realizzate nuove strade a servizio del parco eolico.

- Allestimento dell'area di cantiere;
- Esecuzione degli scavi a sezione obbligata;
- Realizzazione degli allargamenti temporanei;
- Rinterro e posa della fondazione stradale e per i piazzali a servizio delle torri;
- Realizzazione di rilevati dove richiesti;
- Pavimentazione della strada (con stabilizzato);
- Ripristino del terreno interessato dagli allargamenti temporanei;
- Realizzazione di opere idrauliche, quali, canali di gronda e pozzetti ecc...;
- Eventuale ripristino del sito alle condizioni *ante operam*;

B. INSTALLAZIONE AEROGENERATORI:

questa fase lavorativa sarà analoga per l'installazione di tutti e 9 gli aerogeneratori previsti nel progetto:

- Allestimento dell'area di cantiere;
- Esecuzione degli scavi a sezione obbligata;
- Realizzazione pali di fondazione;
- Armature e getto del plinto di fondazione;
- Rinterro e livellamenti;
- Trasporto delle componenti dell'aerogeneratore;

- Montaggio in opera dei componenti degli aerogeneratori (torri, navicelle e pale eoliche);
- Esecuzione lavori di completamento piazzole e viabilità definitiva
- Collegamenti elettrici;
- Dismissione degli aerogeneratori;
- Ripristino *ante-operam* dei siti;

C. CAVIDOTTO INTERRATO

- Scarificazione della pavimentazione in strade asfaltate;
- Esecuzione degli scavi a sezione obbligata;
- Posa delle terne di cavi;
- Posa della fibra ottica, sistema di terra;
- Rinterro dello scavo;
- Ripristino della pavimentazione stradale;
- Ripristino del conglomerato bituminoso dove richiesto.

D. STAZIONE ELETTRICA UTENTE

- Allestimento dell'area di cantiere;
- Realizzazione dei cavidotti di collegamento;
- Realizzazione recinzione esterna e cancellature;
- Esecuzione strada di accesso;
- Realizzazione degli scavi di fondazione;
- Posa delle fondazioni;
- Rinterro e livellazione;
- Posa della cabina utente;
- Trasporto e montaggio delle apparecchiature elettromeccaniche;
- Collegamenti elettrici
- Prove di attivazione
- Messa in esercizio
- Dismissione della stazione;
- Ripristino del sito.

Oltre ai veicoli per il normale trasporto giornaliero del personale di cantiere, saranno presenti in cantiere autogru per la posa dei componenti degli aerogeneratori, macchinari battipalo e/o macchine perforatrici per i pali di fondazione aerogeneratori, mezzi pesanti per il trasporto dei materiali da costruzione e dei rifiuti, muletti per lo scarico e il trasporto interno del materiale, escavatori per la realizzazione dei cavidotti interrati.

Tabella 10. Mezzi utilizzati in fase di cantiere

Fase lavorativa	Macchinari utilizzati
Fondazioni aerogeneratori	
Scavo	Autocarro Betoniera
Posa del calcestruzzo delle fondazioni	Escavatore attrezzato per pali Betoniera Pompa
Posa del magrone	Betoniera Pompa
Approvvigionamento e installazione ferri armatura	Autocarro
Posa del calcestruzzo	Betoniera Pompa
Reinterro	Escavatore
Piazzole e strade di accesso	
Scavo e livellazione	Pala meccanica cingolata Autocarro
Riporto del terreno	Pala meccanica cingolata Rullo compressore Autocarro
Completamento strati di rivestimento	Miniescavatore
Montaggio aerogeneratori	
Trasporto e scarico materiali	Automezzo Gru
Montaggio	Gru

Di fondamentale importanza sarà la segnaletica provvisoria di individuazione delle aree di cantiere e di passaggio dei mezzi pesanti, atta a garantire la funzionalità della viabilità locale interferita.

I mezzi pesanti saranno mantenuti il più possibile puliti ed in ordine.

A fine lavori sarà ripristinato lo stato dei luoghi di tutte le aree di lavoro e saranno altresì attuate le misure di mitigazione proposte. Tutti i materiali ed eventuali corpi estranei provenienti dalle attività di scavo saranno sottoposti alle disposizioni in materia di rifiuti secondo normativa vigente.

Durante le fasi lavorative verranno adottate, ove necessario, soluzioni tecniche atte a mitigare l'inquinamento acustico e atmosferico, al fine di tutelare la salute pubblica e limitare il disturbo in presenza di eventuali ricettori e servizi. Per questa ragione particolare

attenzione verrà posta nell'impiego di mezzi certificati con marchio CE di conformità ai livelli di emissione acustica contemplati, macchina per macchina, nell'Allegato I al D.Lgs. 262/2002 e ss.mm.ii., concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto.

Il cantiere in oggetto durerà circa 13 mesi a partire dalla data di inizio lavori.

Per maggiori dettagli e/o specifiche tecniche e modalità operative, si rimanda agli elaborati progettuali.

4.2.10. Descrizione Fase di esercizio

Un parco eolico ha una vita utile di circa 25-30, durante la fase di esercizio gli interventi sono limitati al controllo e alla manutenzione dell'opera.

In fase esecutiva verrà definito un idoneo piano di manutenzione su base annuale per garantire il corretto funzionamento del sistema nel quale sarà predisposto un cronoprogramma di interventi manutentivi programmati, ordinari e al quale si aggiungono interventi straordinari. Per quanto riguarda le opere elettriche spetterà a Terna, gestore della rete, ottemperare agli interventi di manutenzione al fine di garantire il regolare esercizio della rete elettrica.

Si riporta alla valutazione preliminare degli interventi di manutenzione all'elaborato *cod. PD.12 "Relazione del Piano di manutenzione"*.

4.2.11. Descrizione Fase di dismissione

A seguito della entrata in esercizio, e quindi in produzione, le macchine costituenti il nuovo parco eolico Saladino, avranno vita utile di circa 25-30 anni, e potranno essere soggette, alla fine del loro ciclo, ad un processo di dismissione o di riottenzionamento. Nel caso in cui si opterebbe per la dismissione dell'impianto, l'obiettivo da perseguire, sarà quello del ripristino dello stato "ante operam" dei luoghi.

Tutte le scelte progettuali sono mirate in modo tale da non arrecare danni o impatti significativi all'ambiente. Si può comunque prevedere, in caso di dismissione per obsolescenza delle macchine, che tutti i componenti recuperabili o riutilizzabili, saranno impiegati in altri cicli di produzione, e le fasi di smontaggio che li riguardano, saranno svolte da personale qualificato, oppure consegnati a ditte o consorzi autorizzati al recupero di tali materiali.

Si riporta di seguito una descrizione generale delle attività finalizzate alla dismissione dell'impianto si riporta per maggiori dettagli all'elaborato *cod. PD.15 Relazione del Piano di dismissione e c.m.e delle opere di dismissione e ripristino ambientale*.

- 1) Comunicazione agli uffici competenti dell'inizio dei lavori di dismissione;
- 2) smontaggio degli elementi modulari dell'aerogeneratore (pale, rotore, navicella);
- 3) Smontaggio degli elementi tubolari in acciaio;
- 4) demolizione dei plinti di fondazione;
- 5) rimozione dei cavidotti e relativi cavi di potenza;
- 6) smantellamento area della sottostazione elettrica utente a 36kV;
- 7) ripristino del terreno secondo l'originario andamento;
- 8) rimozione delle linee elettriche e conferimento agli impianti di recupero e trattamento secondo quanto previsto dalla normativa vigente;

- 9) valutazione della riutilizzabilità dei cavidotti interrati interni all'impianto, e dismissione con ripristino dei luoghi per quelli non riutilizzabili;
- 10) eventuali opere di contenimento e di sostegno dei terreni;
- 11) eventuale ripristino della pavimentazione stradale;
- 12) ripristino del regolare deflusso superficiale delle acque;
- 13) Ripristino dello stato preesistente dei luoghi, mediante la rimozione di tutte le opere interrate tecnicamente rimovibili, la dismissione delle piazzole e delle strade, il rimodellamento del terreno e la ricostituzione vegetazionale dei luoghi;
- 14) Comunicazione agli Uffici competenti della conclusione delle operazioni di dismissione.

In base alla tipologia e al numero di ogni categoria di intervento verranno adoperati i mezzi d'opera e la mano d'opera adeguati, secondo le fasi cui si svolgeranno i lavori come sopra indicato.

Tutti i lavori verranno eseguiti a regola d'arte, rispettando tutti i parametri tecnici di sicurezza dei lavoratori ai sensi della normativa vigente.

Particolare attenzione viene messa nell'indicare la necessità di smaltire i materiali di risulta secondo la normativa vigente, utilizzando appositi formulari sia per i rifiuti solidi che per gli eventuali liquidi e conferendo il materiale in discariche autorizzate.

4.2.11.1. Rimozione e smaltimento

Tutti i lavori verranno eseguiti a regola d'arte, rispettando tutti i parametri tecnici di sicurezza dei lavoratori ai sensi della normativa vigente.

Particolare attenzione verrà posta nell'indicare la necessità di smaltire i materiali di risulta secondo la normativa vigente, utilizzando appositi formulari sia per i rifiuti solidi che per gli eventuali liquidi e conferendo il materiale in discariche autorizzate.

Per lo smaltimento dei rifiuti si terrà conto della classificazione degli stessi in base all'"Elenco dei rifiuti" di cui alla Direttiva dell'Unione Europea 2014/955/UE.

Nell'ottica del recupero del cemento armato demolito, saranno messe in atto tutte le procedure necessarie al conferimento di tale rifiuto al centro di riciclaggio.

In riferimento alla rimozione dei cavi, si valuterà, di concerto con la Comunità locale, se la presenza di linee elettriche interrate potrà costituire elemento di facilitazione di programmi di elettrificazione rurale. Nel caso tale opportunità fosse giudicata non di interesse, i cavi saranno rimossi attraverso apertura degli scavi, rimozione dei cavi e della treccia di rame e chiusura degli scavi a "regola d'arte". I cavi, laddove possibile, saranno trattati in modo da separare la parte metallica dalla guaina esterna, seppur entrambe destinate ad appositi smaltimenti.

In definitiva si prevede, in caso di dismissione per obsolescenza delle macchine, che tutti i componenti recuperabili o riutilizzabili in altri cicli di produzione, saranno smontati da personale qualificato e consegnati a ditte o consorzi autorizzati al recupero di tali materiali.

4.2.11.2. Ripristino dei luoghi

La realizzazione dell'impianto eolico non comporterà alterazioni significative dello stato dei luoghi, tuttavia al termine della fase di dismissione e rimozione degli aerogeneratori, delle componenti elettromeccaniche e della demolizione delle strutture e delle opere civili non più funzionali, si provvederà al ripristino di luoghi utilizzati, come previsto dal comma 4 dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003.

Le operazioni di ripristino consisteranno nell'applicazione di tecniche di ingegneria naturalistica, finalizzate alla realizzazione di interventi di stabilizzazione e di consolidamento. Alcuni di questi interventi, dettati dalla morfologia e dalle condizioni dei luoghi, potranno essere l'inerbimento mediante semina a spaglio o idrosemina di specie erbacee delle fitocenosi locali, trapianti delle zolle e del cotico erboso nel caso in cui queste siano state in precedenza prelevate o ad impianto di specie vegetali ed arboree scelte in accordo con le associazioni vegetali rilevate.

Le operazioni di ripristino possono infatti consentire, attraverso una efficace minimizzazione degli impatti, la conservazione degli habitat naturali se presenti. Il concetto di ripristino, applicato agli impianti eolici, è riferito essenzialmente al rinverdimento e al consolidamento delle superfici sottratte per la realizzazione dei percorsi e delle aree necessarie alla realizzazione dell'impianto.

Il consolidamento nel corso degli anni delle misure di compensazione previste dal progetto contribuiranno al miglioramento della naturalità del territorio e il potenziamento dell'attività agricola locale.

4.2.11.3. Stima dei costi di dismissione

La valutazione economica delle opere di ripristino e dismissione è riportata nell'allegato computo metrico estimativo. I criteri generali che sono stati seguiti per pervenire alla stima degli oneri sono di seguito riportati:

- I costi sono riferiti all'anno corrente e, ove possibile, ricavati attraverso prezzario dell'anno 2022 dell'OO.PP. Regione Sicilia;
- I costi di smontaggio e trasporto degli aerogeneratori all'area industriale attrezzata sono ricavati dal costo del montaggio degli stessi in quanto eseguiti con le medesime tipologie ed attrezzature; tale costo è stato valutato sulla base di opportune indagini di mercato attualizzate ed applicando un opportuno fattore di riduzione per tener conto della minore criticità dell'operazione di montaggio;
- Oltre ai costi di smontaggio e ripristino si è effettuata una stima dei ricavi dalla vendita a rottame dei materiali ferrosi recuperati.

Lo studio e le analisi complete sono presenti all'interno dell'elaborato. *PD.15 "Relazione del Piano di dismissione e c.m.e delle opere di dismissione e ripristino ambientale"*.

4.2.11.4. Produzione di rifiuti

Durante la fase di cantiere i rifiuti prodotti verranno smaltiti in ottemperanza alla legislazione vigente. Si tratterà per lo più di rifiuti generici non pericolosi (contenitori plastici, materiali ferrosi, imballaggi, carta, etc.) che verranno smaltiti tramite il servizio di raccolta differenziata; altri eventuali rifiuti non riciclabili saranno conferiti a discarica tramite ditte autorizzate allo smaltimento.

In fase di esercizio, considerata la tipologia di impianto in esame, non si prevede produzione di rifiuti, fatta eccezione per eventuali componenti impiantistiche e relativi imballaggi derivanti dalle ordinarie e straordinarie attività di manutenzione che saranno smaltiti in ottemperanza alla vigente legislazione in materia.

Le componenti e i rifiuti derivanti dalla dismissione dell'impianto verranno recuperati o smaltiti attraverso ditte autorizzate nel rispetto della normativa vigente al momento. Si prevede, infatti, che tutti i componenti recuperabili o riutilizzabili in altri cicli di produzione, saranno smontati da personale qualificato e consegnati a ditte o consorzi autorizzati al recupero di tali materiali.

Le componenti tecnologiche elettriche ed elettroniche saranno smaltite, ad oggi, secondo la Direttiva 2002/96/EC: WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) - direttiva RAEE - recepita in Italia con il D.Lgs. 151/05.

Si prevede di predisporre delle aree di stoccaggio a cura di aziende specializzate, ove verranno condotte tutte le operazioni di separazione dei componenti a base ferrosa e rame e/o di valore commerciale nel mercato del riciclaggio. I cavi elettrici utilizzati saranno sfilati senza necessità di nuovi scavi o movimentazioni di terra; il rame o l'alluminio verranno completamente recuperati, mentre verranno smaltiti i rivestimenti in plastica o mescola di gomma.

Nell'ottica del recupero del cemento armato demolito, saranno messe in atto tutte le procedure necessarie al conferimento di tale rifiuto al centro di riciclaggio. Il materiale di risulta verrà smaltito attraverso il conferimento a discariche autorizzate ed idonee per il conferimento del tipo di rifiuto prodotto.

Lo smaltimento delle pale, sganciate dal mozzo, avverrà in discarica autorizzata previa frantumazione delle stesse in area sicura, secondo la regolamentazione attuale, (D.Lgs 152/2006, presso discariche per rifiuti speciali non pericolosi: i materiali di composizione delle pale sono principalmente resine epossidiche, ovvero materiali compositi non tossici o nocivi per la salute). Le navicelle verranno disassemblate nelle differenti parti: alcune di esse saranno destinate al recupero, altre verranno inviate a smaltimento secondo le prescrizioni legislative.

I manufatti metallici derivanti dal disassemblaggio delle torri di sostegno verranno ove possibile recuperati, o smaltite come rottami. In alternativa allo smaltimento, si può ipotizzare che una quota venga venduta su libero mercato, un'altra quota venga disassemblata (moltiplicatori di giri, generatori, carcassa in acciaio, etc..) e o venduta su libero mercato per singoli pezzi o smaltita in discarica autorizzata.

Tutti i rifiuti prodotti nelle fasi di cantiere, esercizio e dismissione saranno stoccati in situ per il solo tempo necessario per organizzarne ritiro e smaltimento secondo quanto previsto dalla specifica normativa vigente (formulario, registrazione in registro carico/scarico, compilazione MUD, smaltimento tramite ditte autorizzate, ecc.) e si ritiene, pertanto, che non rappresentino fonte di potenziali pericoli ambientali.

4.3. Materiali di scavo e riutilizzo

In riferimento a quanto descritto nell'elaborato PD.10 "Relazione piano preliminare di riutilizzo in sito delle terre e rocce di scavo" si riporta un quadro riassuntivo dei quantitativi di scavo previsti, e i quantitativi di tale materiale da riutilizzare in sito:

Tabella 11 Volumi Movimentati e modalità di riutilizzo in sito

INFRASTRUTTURA	VOLUME SCAVATO (m ³)	TIPO DI RIUTILIZZO	VOLUME RIUTILIZZATO (m ³)	CONFERIMENTO IN CENTRO DI RECUPERO/DISCARICA (m ³)
Fondazioni Aerogeneratori	20.796,03	Rinterro scavo	9.302,94	11.493,09
Piazzole e Viabilità di esercizio Aerogeneratori	6.811,73	Rilevati, Spianamenti	10.839,26	4.027,27
SSE Utente	7.296,25	Rinterro scavo Spianamenti	2.437,55	4.858,70
Cavidotto	16.414,30	Rinterro scavo	6.144,88	10.269,42
Opere idrauliche	3.527,02	Rinterro scavo	881,75	2.645,27
TOTALE	54.845,33	Rinterro scavo Spianamenti	29.606,38	25.238,95

Dall'esame della tabella si prevede che circa il 54% del materiale proveniente dalle attività di scavo sarà riutilizzato in sito, per attività di rinterro, modellamento di rilevati e spianamenti. Il materiale in eccedenza verrà conferito in centri di recupero autorizzati il più possibile vicini all'aera di impianto, oppure conferito in discarica.

Si rappresenta che, essendo una valutazione preliminare della gestione delle terre e rocce provenienti dalle attività di scavo, nel corso della realizzazione dell'opera potranno essere identificati dettagliatamente altri tipi di impiego di tale materiale e i quantitativi richiesti per le operazioni di riutilizzo indicate precedentemente, in modo tale da definire con accuratezza il piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo in situ.

Allo stato attuale della progettazione, in mancanza di una caratterizzazione ambientale dei terreni scavati che verrà eseguita in fase esecutiva, e comunque prima dell'esecuzione dei lavori, non è possibile definire un dettagliato piano di utilizzo dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo che si andranno ad eseguire durante la realizzazione dell'opera in oggetto.

Nonostante ciò, nel caso in cui i risultati della caratterizzazione ambientale non evidenzino concentrazioni degli analiti superiori ai valori definiti (Concentrazioni Soglia di Contaminazione CSC) per la classificazione del materiale come sottoprodotto, si può ipotizzare di stoccare temporaneamente il materiale scavato presso le diverse aree del cantiere, per poi riutilizzarlo nelle maggiori quantità possibili preferenzialmente nelle stesse zone di progetto.

Nel dettaglio, si ipotizza che il materiale di scavo derivante dall'area dell'impianto verrà riutilizzato nello stesso, così come i volumi derivanti dalla stazione utente verranno riutilizzati nel medesimo luogo di produzione; nel caso in cui ciò non dovesse essere possibile il materiale eccedente, verrà classificato come rifiuto con il codice CER 170504, e conferito in opportuni centri di recupero o discariche autorizzate.

Altra ipotesi che si potrebbe attuare in fase esecutiva, per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo provenienti dall'impianto, è quella di impiegare il materiale, caratterizzato come sotto prodotto, in opere di miglioramento fondiario in terreni limitrofi all'impianto stesso. Relativamente agli scavi dei cavidotti, per i quali l'unico riutilizzo possibile è legato al rinterro degli stessi, si valuterà l'eventuale possibilità di utilizzare il materiale eccedente in altre aree di cantiere del parco eolico; nel caso in cui ciò non dovesse essere possibile, tale materiale verrà conferito a discarica.

In una preliminare ricognizione, sono stati individuati due centri autorizzati per il conferimento di tale tipologia di rifiuto, dopo distanti dall'impianto, di seguito riportati:

F.Ili A & S. Vella S.r.l. con sede legale nel comune di Palma di Montechiaro (AG), con centro di recupero distante mediamente a circa 10,6 Km dell'aere di cantiere del parco;

Lauricella Donisi S.r.l. con sede legale nel comune di Canicattì (AG) con centro di recupero distante mediamente a circa 10 Km dell'aere di cantiere del parco;

Come riportato precedentemente, la definizione dettagliata degli utilizzi del materiale, con relative quantità, è rimandata alla fase di progettazione esecutiva.

4.4. Costi dell'opera

Per il calcolo del "**COSTO DEI LAVORI (A)**," si dovranno considerare le stime dettagliate di tutti gli interventi previsti per la realizzazione del parco eolico in oggetto, incluse le opere di mitigazione, le spese previste da Studio di Impatto Ambientale, Studio Preliminare Ambientale e il Piano di Monitoraggio Ambientale e le opere connesse. Nel costo dei lavori dovranno essere computati gli oneri per la sicurezza

Nelle “**SPESE GENERALI (B)**”, verranno computate;

- le spese per imprevisti;
- le spese per rilievi, accertamenti ed indagini (ivi incluso ad esempio il monitoraggio ambientale),
- le spese per collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici;
- le spese per attività di consulenza o di supporto, le spese di cui agli artt.90, comma 5, e 92, comma 7-bis, del D.Lgs. 163/2006 ss.mm.ii.;
- gli oneri di legge su spese tecniche;
- le spese per attività tecnico amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento e di verifica e validazione;
- le spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste nel capitolato speciale d'appalto.

Tutte le somme di cui sopra sono da intendersi comprensive di I.V.A. con l'indicazione della corrispondente aliquota e/o della disposizione relativa all'eventuale esonero.

Nel quadro economico non verranno riportati gli importi destinati alle espropriazioni, in quanto questi non concorrono a determinare “*maggiori esigenze connesse allo svolgimento della procedura di impatto ambientale*” e sono correlati a fattori estranei al valore complessivo dell'opera.

Il computo metrico estimativo relativo al progetto del parco eolico Saladino, è stato stilato applicando alle quantità delle lavorazioni i prezzi unitari (cfr art. 42 DPR n. 207/2010). Tali prezzi unitari sono stati, in parte, desunti dal Prezzario Unico Regionale e, in parte, determinati mediante specifiche analisi di prezzo.

Tabella 12. Quadro economico

DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI
	TOTALE
RIPORTO	
QUADRO ECONOMICO DEI LAVORI	
A) COSTI DEI LAVORI	
a1) Importo per l'esecuzione delle Lavorazioni	
A misura euro	105'176'801,31
Sommano euro	105'176'801,31
a2) Importo per l'attuazione dei Piani di Sicurezza	
A misura euro	1'051'768,01
a3) Opere di mitigazione euro	100'000,00
Sommano euro	1'151'768,01
Sommano tutte le voci a) costi dei lavori al netto di IVA euro	106'328'569,32
IVA agevolata del 10% ai sensi del DPR 633/1972 euro	1'063'285,69
Totale dei Costi dei Lavori euro	107'391'855,01
B) SPESE GENERALI	
b1) Spese previste da Studio di Impatto Ambientale, Piano di Monitoraggio Ambientale euro	65'000,00
b2) Spese tecniche relative alla progettazione, ivi inclusa la redazione dello studio di impatto ambientale, del piano di monitoraggio ambientale euro	215'000,00
b3) Spese di consulenza e supporto tecnico euro	35'000,00
b4) Collaudo statico ed eventuali collaudi specialistici, collaudi tecnici e amministrativi euro	30'000,00
b5) Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico-amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici euro	40'000,00
b6) Imprevisti (1% dell'importo per l'esecuzione delle lavorazioni) euro	1'051'768,01
b7) Oneri di Legge su spese tecniche euro	20'000,00
b15) IVA ed eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge euro	0,00
Sommano tutte le voci b) Spese generali al netto di IVA euro	1'456'768,01
Iva al 22% euro	320'488,96
Totale delle Spese Generali euro	1'777'256,97
VALORE COMPLESSIVO DELL'OPERA AL NETTO DI IVA euro	107'785'337,33
VALORE COMPLESSIVO DELL'OPERA euro	109'169'111,98
Data, 29/05/2024	
Il Tecnico	
----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	
A RIPORTARE	

4.5. Ricadute sociali dell'iniziativa

A prescindere dagli indubbi benefici ambientali prodotti dall'impianto eolico, l'iniziativa produrrà benefiche ricadute sociali, occupazionali ed economiche a livello locale.

La SEN prevede 175 mld di € di investimenti aggiuntivi (rispetto allo scenario BASE) al 2030. Gli investimenti previsti per fonti rinnovabili ed efficienza energetica sono oltre l'80%. Per le FER sono previsti investimenti per circa 35 mld di €.

Si tratta di settori ad elevato impatto occupazionale ed innovazione tecnologica. Dati gli investimenti e supponendo che l'intensità di lavoro attivata nei diversi settori dell'economia rimanga grosso modo costante nel tempo, il GSE ha stimato che gli investimenti in nuovi interventi di efficienza energetica potrebbero attivare come media annua nel periodo 2018-2030 circa 101.000 occupati, la realizzazione degli impianti per la produzione di energia elettrica da FER potrebbe generare una occupazione media annua aggiuntiva di circa 22.000 ULA (Unità lavorative annue) temporanee; altrettanti occupati potrebbero essere generati dalla realizzazione di nuove reti e infrastrutture. Il totale degli investimenti aggiuntivi previsti dalla SEN potrebbe quindi attivare circa 145.000 occupati come media annua nel periodo 2018-2030.

In merito, alle ricadute occupazionali generate dal mercato degli impianti a fonte rinnovabile è opportuno fare una distinzione tra:

- ricadute occupazionali dirette, che sono date dal numero di addetti direttamente impiegati nel settore oggetto di analisi (es: fasi di progettazione degli impianti, costruzione, installazione, O&M).
- ricadute occupazionali indirette, che sono date dal numero di addetti indirettamente correlati alla produzione di un bene o servizio e includono gli addetti nei settori "fornitori" della filiera sia a valle sia a monte.
- ricadute occupazionali indotte, che misurano l'aumento (o la diminuzione) dell'occupazione in seguito al maggiore (o minore) reddito presente nell'intera economia a causa dell'aumento (o della diminuzione) della spesa degli occupati diretti e indiretti nel settore oggetto di indagine.

Queste si dividono a loro volta in:

- occupazioni permanenti che si riferiscono agli addetti impiegati per tutta la durata del ciclo di vita del bene (es: fase di esercizio e manutenzione degli impianti);
- occupazioni temporanee che indicano gli occupati nelle attività di realizzazione di un certo bene, che rispetto all'intero ciclo di vita del bene hanno una durata limitata (es. fase di installazione degli impianti).

Gli effetti relativi alle possibili ricadute sociali da ritenersi positivi, in considerazione del fatto che potranno essere valorizzate le competenze di professionisti, imprese e maestranze locali dalla fase di progettazione, a quella di realizzazione dell'impianto fino alle future operazioni di gestione e manutenzione dell'impianto stesso, nonché alla fase di dismissione. Già nella fase di progettazione, la società proponente si è avvalsa della collaborazione con studi tecnici locali (progettazione, redazione di studi agronomici, geologici, archeologici, previsionali acustici ed elettromagnetici, ecc.) Si creerà inoltre un indotto economico legato alla fornitura delle materie prime necessarie alla costruzione dell'impianto e alla ristorazione delle squadre di operai. Durante la fase di esercizio, si prevede un impiego limitato di personale operativo, legato principalmente alla manutenzione dell'impianto dovranno pertanto essere previsti contratti di manutenzione e guardiania che impiegheranno altre ditte e personale locale per tutta la vita utile dell'impianto (30 anni).

Per quanto sopra, risulta evidente come l'iniziativa proposta avrà innegabili effetti positivi, non solo per l'ambiente e la salute dei cittadini, ma anche per l'economia e il substrato sociale locale.

Si riporta di seguito una stima delle ricadute occupazionali inerente all'impianto eolico "Saladino" da 64,8 MW di potenza.

Tabella 13. Stima del personale impiegato nelle opere in progetto.

Fase dell'opera	Numero Lavoratori	Qualifica
Progettazione	10	Agronomi/Ingegnere elettrico e meccanico /Architetti/ Archeologo, Geologo, Rilevatore acustico ed elettromagnetico
Cantiere	6	Operatore su mezzi di trasporto
	8	Operatore specializzato edile
	6	Operatore specializzato elettrico
	5	Trasportatore
	4	Operatore specializzato meccanico
	3	Operatore agricolo/del verde
	1	Responsabile Sicurezza
Esercizio	4	Manutentore elettrico specializzato
	4	Manutentore edile
	4	Manutentore aree a verde
Dismissione	6	Operatore su mezzi di trasporto
	8	Operatore specializzato edile
	6	Operatore specializzato elettrico
	5	Trasportatore
	4	Operatore specializzato meccanico
	1	Responsabile Sicurezza

Sulla base delle valutazioni del GSE, consolidate per il periodo tra il 2012 ed il 2014, si riportano i seguenti fattori occupazionali, in termini di ULA medie, per ciascun MW di potenza installata di impianti alimentati a fonti rinnovabili, sia in termini di ricadute temporanee sia permanenti.

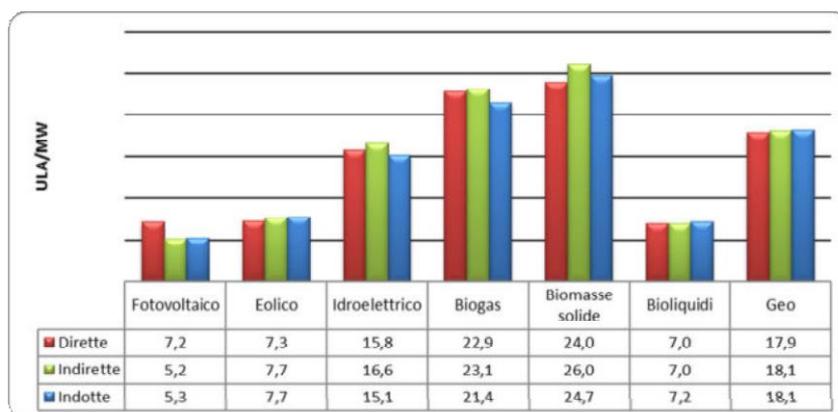


Figura 20. Ricadute occupazioni temporanee per MW di potenza FER installata (Fonte GSE).

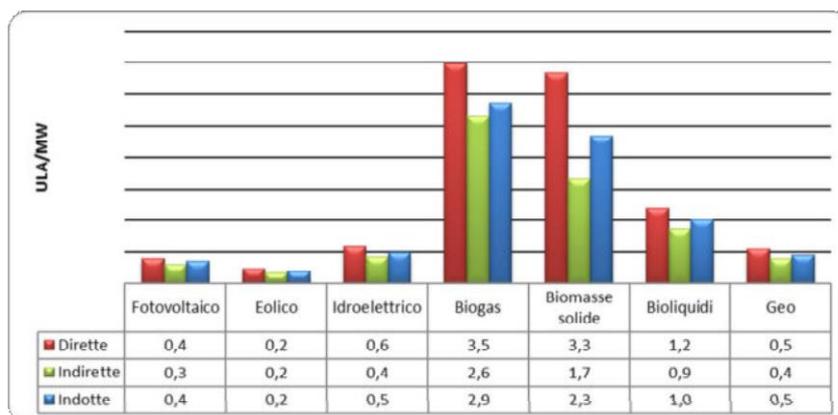


Figura 21 Ricadute occupazionali permanenti per MW di potenza installata. (Fonte GSE).

Si riporta di seguito una stima delle ricadute occupazionali inerenti al comparto eolico del Parco eolico Saladino da 64,8 MW di potenza.

Tabella 14. Stima ricadute occupazionali

Ricadute occupazionali permanenti		
Dirette	Indirette	Indotte
13	13	13
Ricadute occupazionali temporanee		
473	499	499

4.6. Analisi delle alternative di Progetto

In questo paragrafo dello Studio di impatto ambientale si analizzano le alternative progettuali come richiesto dal 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, allo scopo di individuare soluzioni diverse da quella di progetto e confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto.

La presenza di alternative rappresenta un elemento essenziale del processo di valutazione.

Le alternative di progetto possono essere distinte per:

- alternative strategiche, quelle prodotte da misure atte a prevenire la domanda, la “motivazione del fare”, o da misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo;
- alternative di localizzazione, definite in base alla conoscenza dell'ambiente, alla individuazione di potenzialità d'uso dei suoli, ai limiti rappresentati da aree critiche e sensibili;
- alternative di processo o strutturali, passano attraverso l'esame di differenti tecnologie, processi, materie prime da utilizzare nel progetto;
- alternative di compensazione o di mitigazione degli effetti negativi, sono determinate dalla ricerca di contropartite, transazioni economiche, accordi vari per limitare gli impatti negativi.

Oltre alle possibili alternative di progetto alternativa esiste anche l'alternativa "zero", coincidente con la non realizzazione dell'opera.

4.6.1. Alternative di processo o strutturali

In linea generale, dal punto di vista delle dimensioni, 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 100-800 kW, diametro del rotore da 25 a 60 m, altezza del mozzo variabile tra 35 e 60 m;
- macchine di grande taglia, con potenza compresa nell'intervallo 1.000-3.000 kW, diametro del rotore superiore a 60 m, altezza del mozzo variabile tra 80 e 110 m.
- macchine di grandissima taglia, con potenza superiore a 3.000 kW, diametro del rotore superiore a 100 m, altezza del mozzo superiore ai 110 m.

Gli aerogeneratori di progetto, in numero di 9, afferiscono a quest' ultima categoria, sviluppando una potenza a partire da 7.200 kW, diametro del rotore pari a 162 m e altezza al mozzo di 125 m.

Le alternative possono essere valutate tanto in termini di riduzione quanto di incremento della potenza. A tal proposito, in coerenza con il principio di ottimizzazione dell'occupazione di territorio, una riduzione della potenza attraverso l'utilizzo di aerogeneratori più piccoli non sarebbe ammissibile. Altrettanto vincolata è la scelta della taglia degli aerogeneratori in aumento della potenza, che è funzione delle caratteristiche del sito (inclusa la ventosità). Resta, pertanto, da valutare una modifica della taglia dell'impianto attraverso una riduzione o un incremento del numero di aerogeneratori. La riduzione del numero di aerogeneratori potrebbe comportare una riduzione della produzione al di sotto di una soglia di sostenibilità economica dell'investimento. Si potrebbe manifestare, infatti, l'impossibilità di sfruttare quelle economie di scala che, allo stato attuale, rendono competitivi gli impianti di macro-generazione. Dal punto di vista ambientale non risulterebbe apprezzabile una riduzione degli impatti, già di per sé mediamente accettabili. Di contro, l'incremento del numero di aerogeneratori sarebbe certamente positivo dal punto di vista economico e finanziario, ma si scontrerebbe con la difficoltà di garantire il rispetto di tutte le distanze di sicurezza, anche dal punto di vista delle interferenze con un incremento dei rischi sulla popolazione. Andrebbe comunque rivalutato l'indice di affollamento, che invece oltre un certo numero di aerogeneratori potrebbe comportare un incremento percettibile dell'impatto paesaggistico.

Per ottenere la potenza installata equivalente con "taglie" di aerogeneratori inferiori alla scelta definita in fase progettuale si dovrebbe fare ricorso a un numero di aerogeneratori di gran lunga superiore, occupando maggiori superfici e apportando un notevole impatto sulla componente paesaggistica.

4.6.2. Alternative di localizzazione

L'individuazione dell'ubicazione degli aerogeneratori è frutto di una preliminare ed approfondita valutazione sia dal punto di vista geologico, idrogeologico e paesaggistico che dal punto di vista anemologico.

In termini di macro-area la soluzione prescelta presenta notevoli vantaggi.

Il sito individuato rappresenta un'area dove possibile sfruttare economicamente l'energia del vento in un'area agricola, a bassa acclività, non a ridosso di centri abitati, con evidenti ridotti impatti per la limitata visibilità dell'area in cui il progetto è stato collocato. La zona non interessata da vincoli ambientali ostativi ed è caratterizzata da una antropizzazione diffusa di carattere prevalentemente agricolo, fattore che rende più compatibile l'opera con gli ecosistemi a causa del basso grado di naturalità dovuto alla secolare presenza dell'uomo.

Nella scelta del sito sono stati in primo luogo considerati elementi di natura vincolistica; l'individuazione delle aree non idonee alla costruzione ed esercizio degli impianti a fonte rinnovabile è stata prevista dal Decreto del 10 settembre 2010, che definisce criteri generali per l'individuazione di tali aree, lasciando la competenza alle Regioni per l'identificazione di dettaglio. Per quanto concerne la Regione Sicilia, ad oggi, con DGR 12/07/2016 n. 241, modificata dal Decreto Presidenziale n. 26 del 10/10/2017, risultano ufficializzati i criteri di individuazione delle aree non idonee agli impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica.

Inoltre si è fatto riferimento per l'individuazione delle aree idonee alla compatibilità con quanto espresso dal D.Lgs 199/2021 art. 20 e s.m.i. L'impianto difatti non rientra nella fascia di rispetto dei 3 km dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136. Pertanto l'impianto si colloca in area idonea.

Il progetto in esame non ricade in tali aree come ampiamente descritto nel capitolo 5, in cui si rimarca la compatibilità dell'opera con gli strumenti di programmazione, pianificazione, vincoli e tutele dell'area d'interesse.

Oltre ai suddetti elementi, di natura vincolistica, nella scelta del sito di progetto sono stati considerati altri fattori di seguito riportati:

- Adeguate caratteristiche anemometriche dell'area;
- Aree di posizionamento degli aereogeneratori definite come zone agricole dai PRG dei comuni interessati;
- Viabilità esistente in buone condizioni al fine consentire il traffico dei mezzi e limitare le opere di adeguamento e realizzazione di tratti di viabilità;
- Idonee caratteristiche geomorfologiche, geologiche ed idrauliche;
- l'assenza di vegetazione di pregio o comunque di carattere rilevante (alberi ad alto fusto, vegetazione protetta, habitat e specie di interesse comunitario).
- Presenza di viabilità esistente nel quale prevedere l'interramento dei cavidotti 36 kV;
- Le aree deputate alle stazioni elettriche (SSEU e SE TERNA) saranno realizzate in siti il più possibile vicini alle linee aeree in AT della RTN nel caso specifico prossime alla linea esistente RTN a 220 kV "Chiaromonte Gulfi - Favara";

Per quanto riguarda un'alternativa ragionevole rispetto all'ubicazione, difficilmente si può trovare nel territorio in esame un'area come quella proposta e per diverse ragioni. La costruzione di un parco eolico in una ben determinata area richiede alcune caratteristiche precise e che siano soddisfatte contemporaneamente.

Il territorio in esame è stato oggetto di numerose indagini preliminari di fattibilità, attraverso i criteri sopra elencati, che hanno infine portato alla scelta del sito in oggetto escludendo via via gli altri.

4.6.3. Alternativa Zero

L'alternativa zero costituisce l'ipotesi che non prevede la realizzazione del progetto. Questo scenario implicherebbe la rinuncia della produzione di energia da fonte pulita da una delle aree con maggiore ventosità del Paese, e conseguentemente sarebbe necessario intervenire in altri siti rimasti ancora poco antropizzati per poter perseguire gli obiettivi di generazione da fonte rinnovabile fissati dai piani di sviluppo comunitari, nazionali e regionali.

Il Progetto rappresenta, inoltre, una fonte di ricadute economiche ed occupazionali, dirette ed indotte, per i comuni interessati e per quelli limitrofi, a fronte di un impatto ambientale che, per alcune componenti può essere significativo, ma che complessivamente compatibile e, al termine della vita di impianto, totalmente reversibile, oltre a garantire autonomia in un futuro in cui la richiesta energetica è sempre crescente.

L'opzione Zero che consiste nel rinunciare alla realizzazione del Progetto, non rappresenta pertanto un'alternativa vantaggiosa.

Il Progetto rappresenta l'occasione di promuovere uno sviluppo sociale ed economico del territorio coerente con una strategia di sviluppo sostenibile e compatibile con l'ambiente. Inoltre, bisogna considerare anche il fattore economico non solo locale ma anche a larga scala. Infatti, oltre l'80% del fabbisogno energetico della nazione non è prodotto in Italia ma acquistato da altri paesi. L'Italia, inoltre, importa gas e petrolio da Paesi a forte instabilità geopolitica che impongono le loro condizioni ed i loro prezzi. L'energia importata, oltretutto, viene tratta quasi esclusivamente da combustibili fossili, destinati ad esaurirsi e che in ogni caso prima di finire diverranno costosissimi. Questa forte dipendenza dell'Italia nei confronti degli altri paesi impone l'obbligo morale ed economico nel cercare di diventare energeticamente autosufficienti producendo energia all'interno dei confini nazionali che non comporti rischi per la popolazione e che sia pulita.

Alla luce delle considerazioni esposte si è ritenuto quindi di consolidare la proposta progettuale descritta nel presente capitolo ritenendola compatibile con l'ambiente di riferimento, come da valutazioni effettuate nei successivi capitoli.

5. STRUMENTI DI TUTELA, PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE

Nel presente capitolo verrà effettuata l'individuazione e la descrizione di tutti i pertinenti strumenti di pianificazione e programmazione vigenti nel territorio interessato dall'opera in progetto.

La normativa considerata agisce su quattro diversi livelli gerarchici: comunitaria, nazionale, regionale e locale.

L'analisi ha lo scopo di verificare la coerenza dell'intervento proposto con gli strumenti di pianificazione e con la normativa vigenti nel territorio interessato, gli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica individuano, infatti, delle aree nelle quali sono presenti vincoli di tipo urbanistico e/o ambientale che possono, in varia misura, influenzare o impedire la realizzazione del progetto proposto. Le indagini e le analisi che inquadrano l'opera nella programmazione e nella pianificazione hanno interessato diversi livelli, che hanno riguardato diverse fasi di analisi:

- Analisi della normativa di riferimento e di settore: si elencano le principali normative che interessano il progetto e gli atti di programmazione.
- Analisi degli strumenti di pianificazione energetica: si descrivono le relazioni del progetto con gli strumenti e gli atti di programmazione e pianificazione energetica, individuando coerenze e criticità.
- Analisi degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica: sono inseriti gli strumenti pianificatori e di programmazione del territorio interessato, dal livello regionale e provinciale a quello comunale, che direttamente o indirettamente possono avere relazioni con il progetto, cogliendo gli aspetti significativi delle previsioni, al fine di inquadrare l'inserimento dell'opera.

L'analisi dei piani è stata eseguita facendo un breve riferimento alla pianificazione comunitaria, nazionale ed analizzando in maniera puntuale la pianificazione a livello territoriale (regionale, provinciale e comunale)

5.1. Programmazione e Pianificazione energetica

La politica energetica dell'Unione Europea si articola essenzialmente su quattro linee di intervento:

- sicurezza dell'approvvigionamento, volta ad assicurare una fornitura affidabile di energia quando e dove necessario;
- funzionamento e competitività del mercato dell'energia, per garantire prezzi ragionevoli per utenze domestiche e imprese;
- risparmio energetico, volto a promuovere l'efficienza energetica e lo sviluppo di energie nuove e rinnovabili, attraverso l'abbattimento delle emissioni di gas ad effetto serra e la riduzione della dipendenza da combustibili fossili;
- l'interconnessione delle reti energetiche.

L'articolo 194 del Trattato sul funzionamento dell'Unione Europea rende alcuni settori della politica energetica materia di competenza concorrente, segnando un passo avanti verso una politica energetica comune. Ogni Stato membro mantiene il diritto di "determinare le condizioni di utilizzo delle sue fonti energetiche, la scelta tra varie fonti energetiche e la struttura generale del suo approvvigionamento energetico" (articolo 194, paragrafo 2).

La programmazione energetica nazionale necessita pertanto di un approccio coordinato con gli indirizzi e gli atti di politica energetica adottati all'interno dell'Unione europea.

5.1.1. Quadro europeo

Il tema della dipendenza energetica dell'Unione Europea, la volubilità dei prezzi petroliferi, la constatazione che tale dipendenza energetica è in costante aumento e il Protocollo di Kyoto sui cambiamenti climatici hanno progressivamente spinto l'UE a porre in primo piano le questioni energetiche e ad incentivare lo sviluppo di fonti energetiche rinnovabili il cui sfruttamento non comporti l'emissione di gas serra.

I primi importanti atti emanati a livello comunitario a sostegno delle fonti rinnovabili sono costituiti dal Libro Bianco del 1996 (e il successivo Libro Bianco del 1997), dal Regolamento (UE) 2018/1999 sulla governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima, dalla Direttiva 2001/77/CE (successivamente abrogata dalla Direttiva 2009/28/CE a partire dall'01/01/2012) sulla promozione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili e dalla Direttiva 2009/29/CE, contenente il Pacchetto Clima – Energia 20-20-20.

Il Regolamento UE n. 2018/1999 delinea le seguenti “dimensioni” quali assi fondamentali dell'Unione dell'energia: a) sicurezza energetica; b) mercato interno dell'energia; c) efficienza energetica; d) decarbonizzazione; e) ricerca, innovazione e competitività. Esse sono interconnesse e attuative degli obiettivi della stessa Unione al 2030.

Il regolamento ha varie caratteristiche essenziali.

- a) Richiede agli Stati membri dell'Unione:
 - di elaborare un piano energetico e climatico nazionale integrato per il periodo 2021-2030 entro il 31 dicembre 2019 e in seguito entro il 1° gennaio 2029 e successivamente ogni dieci anni;
 - di preparare e riferire alla Commissione europea strategie a lungo termine per la riduzione delle emissioni con una prospettiva cinquantennale, al fine di contribuire ai più ampi obiettivi di sviluppo sostenibile e all'obiettivo a lungo termine stabilito dall'accordo di Parigi;
 - di preparare relazioni biennali sullo stato di avanzamento dell'attuazione dei piani, a partire dal 15 marzo 2023 in avanti, per seguire i progressi compiuti nell'ambito delle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia.
- b) Stabilisce un processo di consultazione ricorrente tra la Commissione europea e gli Stati membri, promuovendo la cooperazione regionale tra questi ultimi, in particolare prima della messa a punto dei piani, e in seguito ogni dieci anni per i successivi periodi decennali. Per il periodo 2021–2030, i piani dovranno essere aggiornati entro il 30 giugno 2024.
- c) Richiede alla Commissione di monitorare e valutare i progressi compiuti dagli Stati membri nel raggiungimento dei traguardi, degli obiettivi e dei contributi stabiliti nei rispettivi piani nazionali.
- d) Stabilisce i requisiti dei sistemi di inventario nazionali e dell'Unione per le emissioni di gas a effetto serra, le politiche, le misure e le proiezioni.

La Direttiva 2009/28/CE (Direttiva Fonti Rinnovabili) crea un quadro comune per l'utilizzo di energie rinnovabili nell'UE in modo da ridurre le emissioni di gas serra e promuovere trasporti più puliti. A tal fine, fissa obiettivi per tutti i paesi dell'UE, allo scopo di portare la quota di energia da fonti energetiche rinnovabili al 20 % di tutta l'energia dell'UE e al 10 % di energia specificatamente per il settore dei trasporti entro il 2020.

La Direttiva stabilisce per l'Italia l'obiettivo della quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale di energia al 2020 pari al 17%.

Attraverso il pacchetto clima-energia 20-20-20, contenuto nella Direttiva 2009/29/CE, l'Unione Europea ha stabilito tre ambiziosi obiettivi da raggiungere entro il 2020:

- ridurre i gas ad effetto serra del 20%;
- ridurre i consumi energetici del 20% aumentando l'efficienza energetica;

- soddisfare il 20% del fabbisogno energetico europeo con le energie rinnovabili.

Raggiungere gli obiettivi al 2020 dovrebbe contribuire a rafforzare la sicurezza energetica (riducendo la dipendenza dall'energia importata e realizzando l'Unione per l'Energia) e a creare occupazione, rendendo l'Europa più competitiva. Sei sono i principali strumenti legislativi europei per l'attuazione del pacchetto Clima-Energia:

1. Direttiva Fonti Energetiche Rinnovabili (Direttiva 2009/28/CE);
2. Direttiva Emission Trading (Direttiva 2009/29/CE);
3. Direttiva sulla qualità dei carburanti;
4. Direttiva Carbon Capture and Storage - CCS (Direttiva 2009/31/CE);
5. Decisione Effort Sharing (Decisione 2009/406/EC);
6. Regolamento CO2 Auto (Regolamento 2009/443/EC modificato dal Reg. 333/2014) e Regolamento veicoli commerciali leggeri (c.d. Reg. Van, Reg. No 510/2011 successivamente modificato dal Reg. 253/2014).

Il 30 novembre 2016 la Commissione Europea ha presentato il pacchetto "Energia pulita per tutti gli europei" (noto come *Clean energy package*), che comprende diverse misure legislative nei settori dell'efficienza energetica, delle energie rinnovabili e del mercato interno dell'energia elettrica. Esso è ad oggi composto da otto atti legislativi fra i quali troviamo il Regolamento UE n. 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla governance dell'Unione dell'energia, che prevede istituti e procedure per conseguire gli obiettivi e traguardi dell'Unione dell'energia e in particolare, i traguardi dell'Unione fissati per il 2030 in materia di energia e di clima richiamando, allo stesso tempo, la necessità di costruire un'Unione dell'Energia che assicuri un'energia accessibile dal punto di vista dei prezzi, sicura e sostenibile.

In merito alle emissioni di gas ad effetto serra, il nuovo Regolamento (UE) 2018/842 (modificativo del precedente regolamento (UE) n. 525/2013), in ottemperanza agli impegni assunti a norma dell'Accordo di Parigi del 2016, fissa (art. 4 e allegato I) i livelli vincolanti delle riduzioni delle emissioni di gas a effetto serra di ciascuno Stato membro al 2030. Per l'Italia, il livello fissato al 2030 è del -33% rispetto al livello nazionale dell'anno 2005.

L'obiettivo vincolante a livello dell'Unione è di una riduzione interna di almeno il 40% delle emissioni di gas a effetto serra nel sistema economico rispetto ai livelli del 1990, da conseguire entro il 2030.

Per quanto concerne l'energia rinnovabile, la nuova Direttiva (UE) 2018/2001 (recepita in Italia con il D.Lgs. 199/2021) dispone (art. 3), invece, che gli Stati membri provvedano collettivamente a far sì che la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030 sia almeno pari al 32%. Contestualmente, dispone (allegato I, parte A) che a decorrere dal 1° gennaio 2021, la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia di ciascuno Stato membro non debba essere inferiore a determinati limiti, fissati per l'Italia al 17%, valore peraltro già raggiunto dal nostro Paese.

Per quanto concerne la tutela dell'ambiente e gli obiettivi di riduzione dei gas serra, A livello comunitario, lo strumento attuativo del Protocollo di Kyoto è costituito dalla Direttiva 2003/87/CE così come modificata dalla direttiva 2009/29 che stabilisce l'obbligo, per gli impianti ad essa assoggettati, di esercire la propria attività con apposita autorizzazione all'emissione in atmosfera di gas serra e stabilisce l'obbligo di rendere, alla fine dell'anno, un numero di quote d'emissione pari alle stesse rilasciate durante l'anno.

Tale direttiva istituisce inoltre un sistema per lo scambio di quote di emissioni di gas a effetto serra nella Comunità: le quote infatti, una volta rilasciate, possono essere vendute o acquistate a terzi e il trasferimento delle quote viene registrato in apposito registro nazionale.

Il 19 Marzo 2018 è stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea, la Direttiva 2018/410/UE, che stabilisce il funzionamento dell'Emissions Trading System europeo (EU-ETS) nella fase IV del sistema (2021-2030).

Il Quadro per il clima e l'energia 2030 prevede l'obiettivo vincolante di ridurre entro il 2030 le emissioni nel territorio dell'Unione Europea di almeno il 40% rispetto ai livelli del 1990, mentre i settori interessati dal sistema ETS dovranno ridurre le emissioni del 43%, rispetto al 2005, comportando una necessaria riforma dell'EU-ETS per poter adempiere agli impegni assunti nell'ambito dell'Accordo di Parigi sottoscritto il 12/12/2015.

In relazione all'analisi effettuata, il progetto in esame:

- non è contemplato dalla programmazione comunitaria di riferimento in materia di energie rinnovabili e gas serra sopra analizzata che opera, ovviamente, ad un livello molto superiore di programmazione;
- presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalla programmazione comunitaria di riferimento in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.

4.1.2 Quadro nazionale

Il D.Lgs n. 387 del 19 dicembre 2003, concernente l'attuazione della Direttiva Europea 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili nel mercato interno (nazionale e comunitario) rappresenta il primo importante passo verso lo sviluppo di energia elettrica da fonti rinnovabili in Italia.

L'articolo 12 in particolare stabilisce che le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, siano di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti.

Il D.Lgs 3 marzo 2011 n.28 (modificato dalla legge 116 del 2014) in attuazione della direttiva 2009/28/CE, la quale ha abrogato la direttiva 2001/77/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.

Il suddetto decreto definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi da raggiungere entro il 2020 pari al 17% in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e pari al 10% di quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti.

5.1.1.1. La Strategia Energetica Nazionale SEN 2017

La Strategia Energetica Nazionale (SEN) adottata dal Governo a novembre 2017 (Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico, 10 novembre 2017), è un documento di programmazione e indirizzo nel settore energetico, approvato all'esito di un processo di aggiornamento e di riforma del precedente Documento programmatico, già adottato nell'anno 2013 (decreto 8 marzo 2013).

La SEN 2017 prevede i seguenti macro-obiettivi di politica energetica:

- migliorare la competitività del Paese, al fine di ridurre il gap di prezzo e il costo dell'energia rispetto alla UE, assicurando che la transizione energetica di più lungo periodo (2030-2050) non comprometta il sistema industriale italiano ed europeo a favore di quello extra-UE.
- raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, con un'ottica ai futuri traguardi stabiliti nella COP21 e in piena sinergia con la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile. A

livello nazionale, lo scenario che si propone prevede il phase out degli impianti termoelettrici italiani a carbone entro il 2030, in condizioni di sicurezza;

- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità e sicurezza dei sistemi e delle infrastrutture.

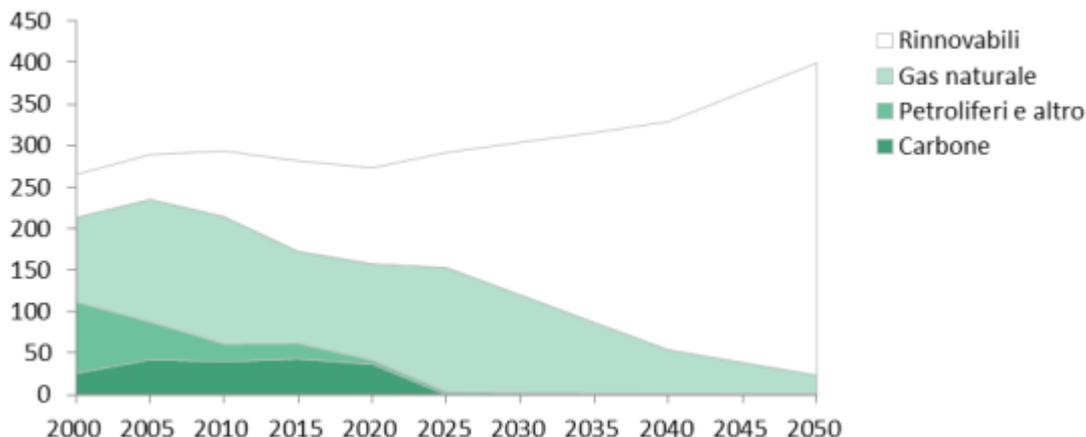


Figura 22. Proiezione dello scenario SEN al 2050: produzione di energia elettrica per fonte (TWh). (Fonte: RSE)

Sulla base dei precedenti obiettivi, sono individuate le seguenti priorità di azione:

- **Lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili**

Per le fonti energetiche rinnovabili l'obiettivo principale è quello di creare una direzione verso lo sviluppo e la crescita costante e sostenibile delle fonti rinnovabili, garantendo sicurezza e stabilità agli investitori, assicurando la loro piena integrazione nel sistema, valorizzando le infrastrutture e gli asset esistenti e puntando sull'innovazione tecnologica, di processo e di governance.

Gli specifici obiettivi sono così individuati:

- raggiungere il 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015;
- rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015;
- rinnovabili termiche al 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015;
- rinnovabili trasporti al 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.

- **L'efficienza energetica**

Per l'efficienza energetica, gli obiettivi sono così individuati:

- riduzione dei consumi finali (10 Mtep/anno nel 2030 rispetto al tendenziale);
- cambio di mix settoriale per favorire il raggiungimento del target di riduzione CO2 non-ETS, con focus su residenziale e trasporti.

- **La sicurezza energetica**

La nuova SEN si propone di continuare a migliorare sicurezza e adeguatezza dei sistemi energetici e flessibilità delle reti gas ed elettrica così da:

- integrare quantità crescenti di rinnovabili elettriche, anche distribuite, e nuovi player, potenziando e facendo evolvere le reti e i mercati verso configurazioni smart, flessibili e resilienti;

- gestire la variabilità dei flussi e le punte di domanda gas e diversificare le fonti e le rotte di approvvigionamento nel complesso quadro geopolitico dei paesi da cui importiamo gas e di crescente integrazione dei mercati europei;
- aumentare l'efficienza della spesa energetica grazie all'innovazione tecnologica.

- **Competitività dei mercati energetici**

In particolare, il documento si propone di azzerare il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa, nel 2016 pari a circa 2 €/MWh, e di ridurre il gap sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE, pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e intorno al 25% in media per le imprese;

- **Accelerazione nella decarbonizzazione del sistema: il phase out dal carbone.**

Si prevede in particolare una accelerazione della chiusura della produzione elettrica degli impianti termoelettrici a carbone al 2025, da realizzarsi tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali.

- **Tecnologia, ricerca e innovazione**

A livello internazionale, l'Italia è tra i promotori di Mission Innovation, nata dalla COP21 per lanciare i progetti di frontiera cleantech e si è impegnata a raddoppiare entro il 2021 il valore delle risorse pubbliche dedicate agli investimenti in ricerca e sviluppo in ambito tecnologie clean energy.

Il percorso di progressiva transizione verso modelli energetici a ridotte emissioni richiede uno sforzo importante a sostegno dell'evoluzione tecnologica e per la ricerca e sviluppo di nuove tecnologie. La SEN 2017 vuole raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021.

In linea con quanto previsto dalla normativa nazionale il progetto Saladino, che prevede la realizzazione di un Parco eolico nelle contrade dei territori di Camastra Naro e Licata, contribuirà allo sviluppo delle energie rinnovabili, accelerando il phase out del carbone.

L'impianto contribuirà a creare le condizioni ideali per un maggior seguito verso le rinnovabili e verso una maggiore integrazione dei mercati energetici.

5.1.1.2. Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 è uno strumento fondamentale che segna l'inizio di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione. Il piano intende concorrere a un'ampia trasformazione dell'economia, nella quale la decarbonizzazione, l'economia circolare, l'efficienza e l'uso razionale ed equo delle risorse naturali rappresentano insieme obiettivi e strumenti per un'economia più rispettosa delle persone e dell'ambiente, in un quadro di integrazione dei mercati energetici nazionale nel mercato unico e con adeguata attenzione all'accessibilità dei prezzi e alla sicurezza degli approvvigionamenti e delle forniture.

Gli obiettivi generali perseguiti dall'Italia sono:

- a) accelerare il percorso di decarbonizzazione, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione profonda del settore energetico entro il 2050 e integrando la variabile ambiente nelle altre politiche pubbliche;
- b) mettere il cittadino e le imprese (in particolare piccole e medie) al centro, in modo che siano protagonisti e beneficiari della trasformazione energetica e non solo soggetti finanziatori delle politiche attive; ciò significa promozione dell'autoconsumo

- e delle comunità dell'energia rinnovabile, ma anche massima regolazione e massima trasparenza del segmento della vendita, in modo che il consumatore possa trarre benefici da un mercato concorrenziale;
- c) favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili;
 - d) adottare misure che migliorino la capacità delle stesse rinnovabili di contribuire alla sicurezza e, allo stesso tempo, favorire assetti, infrastrutture e regole di mercato che, a loro volta contribuiscano all'integrazione delle rinnovabili;
 - e) continuare a garantire adeguati approvvigionamenti delle fonti convenzionali, perseguendo la sicurezza e la continuità della fornitura, con la consapevolezza del progressivo calo di fabbisogno di tali fonti convenzionali, sia per la crescita delle rinnovabili che per l'efficienza energetica;
 - f) promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori, come strumento per la tutela dell'ambiente, il miglioramento della sicurezza energetica e la riduzione della spesa energetica per famiglie e imprese;
 - g) promuovere l'elettrificazione dei consumi, in particolare nel settore civile e nei trasporti, come strumento per migliorare anche la qualità dell'aria e dell'ambiente;
 - h) accompagnare l'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione che, in coerenza con gli orientamenti europei e con le necessità della decarbonizzazione profonda, sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità di forniture basate in modo crescente su energia rinnovabile in tutti i settori d'uso e favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni di carbonio che trovino opportunità anche nella domanda indotta da altre misure di sostegno;
 - i) adottare, anche tenendo conto delle conclusioni del processo di Valutazione Ambientale Strategica e del connesso monitoraggio ambientale, misure e accorgimenti che riducano i potenziali impatti negativi della trasformazione energetica su altri obiettivi parimenti rilevanti, quali la qualità dell'aria e dei corpi idrici, il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio;
 - j) continuare il processo di integrazione del sistema energetico nazionale in quello dell'Unione.

Il perseguimento di questi obiettivi generali suggerisce l'adozione di politiche e misure orizzontali, aggiuntive alle misure settoriali, le quali, a loro volta, dovranno essere coordinate e strutturate in modo da essere funzionali, oltre che agli obiettivi specifici, anche agli obiettivi generali sopra elencati. Le misure orizzontali includeranno:

- un'attenta governance del piano che ne consenta l'attuazione coordinata e che garantisca unitarietà di azione, in particolare nei tempi e processi di autorizzazione e realizzazione delle infrastrutture fisiche, nel coordinamento delle attività per la ricerca e l'innovazione e, più in generale, nel monitoraggio degli effetti del piano in termini di riorientamento del sistema produttivo, nonché di costi e benefici. In considerazione della trasversalità del piano, che investe i compiti di molte amministrazioni dello Stato, e dell'assetto delle competenze fissato dalla Costituzione italiana, questa governance comprenderà diversi Ministeri, coinvolgendo, nel rispetto dei relativi ruoli, le Regioni, i Comuni, l'ARERA, con la possibilità di integrazione con rappresentanti del mondo della ricerca, delle associazioni delle imprese e dei lavoratori. Un importante presupposto per una governance del piano efficace ed efficiente è l'ampia condivisione degli obiettivi e l'attivazione e gestione coordinata di politiche e misure, come anche emerso dalla consultazione. Analoga condivisione sarà perseguita in fase di attuazione operativa degli strumenti di implementazione del Piano;
- la valutazione delle azioni necessarie per una effettiva semplificazione dei procedimenti per la realizzazione degli interventi nei tempi previsti. Questo, unitamente alla stabilità del quadro normativo e regolatorio, compatibilmente con le esigenze di

aggiornamento periodico dei percorsi delineati, conseguenti all'evoluzione tecnologica e al monitoraggio di costi e benefici delle singole misure, contribuirà alla regolare progressione verso gli obiettivi;

- l'aggiornamento dei compiti - e, se necessario, la riforma - dei diversi organismi pubblici operanti sui temi energetici e ambientali, in modo che i rispettivi ruoli e attività siano tra loro coordinati e funzionali agli obiettivi del piano e, più in generale, agli obiettivi di decarbonizzazione profonda per il 2050;
- la promozione di attività di ricerca, anche coinvolgendo i gestori delle reti, sulle modalità per sviluppare l'integrazione dei sistemi (elettrico, gas, idrico), esplorando, ad esempio, la possibilità di utilizzare infrastrutture esistenti per l'accumulo dell'energia rinnovabile, anche di lungo periodo, con soluzioni efficaci sotto il profilo costi/benefici economici e ambientali;
- l'integrazione di nuove tecnologie nel sistema energetico, a partire da quelle dell'informazione, per agevolare la generazione distribuita, la sicurezza, la resilienza, l'efficienza energetica, nonché la partecipazione attiva dei consumatori ai mercati energetici;
- la disponibilità a valutare strumenti aggiuntivi, se necessari, quali ad esempio la revisione della fiscalità energetica, diversificata sulla base delle emissioni climalteranti e inquinanti e comunque in linea con gli orientamenti comunitari sul tema, con attenzione alle fasce deboli della popolazione e ai settori produttivi che ancora non disponessero di opzioni alternative ai combustibili e carburanti tradizionali;
- la possibilità di utilizzo dei meccanismi di flessibilità della legislazione europea settoriale.

La proposta italiana di Piano Nazionale per l'Energia e il Clima per gli anni 2021-2030 è stata presentata con un comunicato stampa dell'8 gennaio 2019, con il quale il Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE) informava dell'invio della stessa alla Commissione Europea.

L'Italia intende accelerare la transizione dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili, promuovendo il graduale abbandono del carbone per la generazione elettrica a favore di un mix elettrico basato su una quota crescente di rinnovabili e, per la parte residua, sul gas. La concretizzazione di tale transizione esige ed è subordinata alla programmazione e realizzazione degli impianti sostitutivi e delle necessarie infrastrutture.

Riguardo alle rinnovabili, l'Italia ne promuoverà l'ulteriore sviluppo insieme alla tutela e al potenziamento delle produzioni esistenti, se possibile superando l'obiettivo del 30%, che comunque è da assumere come contributo che si fornisce per il raggiungimento dell'obiettivo comunitario.

A questo scopo, si utilizzeranno strumenti calibrati sulla base dei settori d'uso, delle tipologie di interventi e della dimensione degli impianti, con un approccio che mira al contenimento del consumo di suolo e dell'impatto paesaggistico e ambientale, comprese le esigenze di qualità dell'aria.

Il comunicato stampa del MiSE evidenzia che i principali obiettivi del PNIEC italiano sono:

- una percentuale di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) nei consumi finali lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE;
- una quota di energia da FER nei consumi finali lordi di energia nei trasporti del 21,6% a fronte del 14% previsto dalla UE;
- una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE per la nostra nazione del 32,5%;
- la riduzione dei "gas serra", rispetto al 2005, per tutti i settori non ETS (Emission Trading Scheme) del 33%, obiettivo superiore del 3% rispetto a quello previsto dall'UE.

Il 16 giugno 2019 la Commissione Europea ha adottato raccomandazioni specifiche sulla Proposta di PNIEC italiana.

La Commissione, in particolare, raccomanda all'Italia quanto segue:

Per le fonti rinnovabili:

- sostenere il livello che il Paese si è fissato, con la quota del 30% di energia da fonti rinnovabili entro il 2030, adottando politiche e misure dettagliate e quantificate che siano in linea con gli obblighi imposti dalla Direttiva (UE) 2018/2001;
- innalzare il livello di ambizione per le fonti rinnovabili nel settore del riscaldamento e del raffrescamento, così da conseguire l'obiettivo indicativo fissato all'articolo 23 della Direttiva (UE) 2018/2001;
- presentare misure per conseguire l'obiettivo nel settore dei trasporti fissato all'articolo 25 della Direttiva 2018/2001;
- ridurre complessità e incertezza normativa e precisare i quadri favorevoli all'autoconsumo di energia da fonti rinnovabili e alle comunità di energia rinnovabile, in conformità degli articoli 21 e 22 della Direttiva (UE) 2018/2001.

Per l'efficienza energetica:

- accertare che gli strumenti politici fondamentali illustrati nella proposta di PNIEC permettano risparmi adeguati anche nel periodo 2021-2030;
- dare adeguato riscontro, nel PNIEC definitivo e nelle successive relazioni intermedie, ai previsti aggiornamenti e miglioramenti dei regimi di sostegno e disporre un consistente potenziamento per conseguire gli obiettivi di risparmio indicati;
- continuare a operare per rafforzare le misure di efficienza energetica nell'edilizia (per gli edifici pubblici e privati, nuovi ed esistenti) e nei trasporti, date le considerevoli potenzialità inesprese.

Per la sicurezza energetica:

- precisare le misure di diversificazione e di riduzione della dipendenza energetica, comprese le misure che consentono la flessibilità;
- valutare l'adeguatezza delle risorse nel settore dell'energia elettrica tenendo conto del contesto regionale e delle potenzialità effettive degli interconnettori e delle capacità di produzione nei paesi limitrofi;
- precisare la misura in cui il previsto sviluppo nel settore del gas è compatibile con gli obiettivi di decarbonizzazione dichiarati e con il programmato abbandono graduale degli impianti termoelettrici a carbone;
- fissare obiettivi, tappe e calendari chiari per la realizzazione delle riforme dei mercati dell'energia programmate, in particolare per quanto riguarda i mercati all'ingrosso del gas naturale e al dettaglio dell'energia elettrica e del gas naturale;
- precisare gli obiettivi nazionali e di finanziamento per la ricerca, innovazione e competitività da raggiungere nel periodo 2021-2030, con riferimento in particolare all'Unione dell'energia, in modo che siano misurabili agevolmente e idonei a realizzare gli obiettivi nelle altre dimensioni del PNIEC. Sostenere detti obiettivi con politiche e misure specifiche e adeguate, comprese quelle in cooperazione con altri Stati membri quali il piano strategico per le tecnologie energetiche;
- svolgere consultazioni con i paesi limitrofi, ai fini della messa a punto del PNIEC, e nel gruppo ad alto livello sull'interconnessione del gas nell'Europa centrale e sudorientale (CESEC).
- esaminare ulteriormente le potenzialità transfrontaliere e gli aspetti macroregionali di una politica coordinata in materia di energia e clima, in particolare nell'Adriatico, al fine di ridurre l'impronta di carbonio;

- elencare le azioni intraprese e i piani previsti per l'eliminazione graduale delle sovvenzioni all'energia, specie quelle ai combustibili fossili;
- completare l'analisi, anche quantitativa, delle interazioni con la politica sulla qualità dell'aria e sulle emissioni atmosferiche;
- integrare meglio l'aspetto della transizione e distribuzione del reddito, illustrando in dettaglio gli effetti sulla società e sull'occupazione, anche nelle regioni ad alta intensità di carbonio.

Nella seguente tabella, tratta dalla Proposta di PNIEC, sono illustrati i principali obiettivi del PNIEC al 2030, su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra e le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano.

Tabella 15. Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNEC)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	21,6%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
Efficienza Energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni Gas Serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	

L'Italia intende perseguire un obiettivo di copertura al 2030 del 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili, delineando un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili con la loro piena integrazione nel sistema.

In dettaglio, l'obiettivo per il 2030 prevede un consumo finale lordo di energia di 111 Mtep, di cui circa 33 Mtep da fonti rinnovabili.

L'evoluzione della quota da fonti rinnovabili rispetta la traiettoria indicativa delineata nell'articolo 4, lettera a, punto 2 del Regolamento Governance.

Il PNIEC Italia proposto, per realizzare le traiettorie generali e settoriali per l'energia rinnovabile nel periodo 2021-2030, compresi il consumo di energia finale lordo totale previsto (ripartito per tecnologia e settore, espresso in Mtep) e la capacità installata totale prevista (divisa in nuove capacità e ripotenziamento e ripartita per tecnologia e settore, espressa in MW), prevede per il settore elettrico i seguenti scenari.

Secondo gli obiettivi del PNIEC, il parco di generazione elettrica subisce un'importante trasformazione grazie all'obiettivo di phase-out della generazione da carbone già al 2025 e alla promozione dell'ampio ricorso a fonti energetiche rinnovabili.

Per il raggiungimento degli obiettivi al 2030, rimane tuttavia importante la diffusione anche di grandi impianti fotovoltaici a terra, privilegiando però zone improduttive, non destinate ad altri usi, quali le superfici agricole non utilizzate.

Le seguenti tabelle e figure sono tratte dal PNIEC proposto e raffigurano gli scenari di crescita dell'energia prodotta da fonti rinnovabili al 2030.

Tabella 16. Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030.

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

Tabella 17. Obiettivi di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh).

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

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

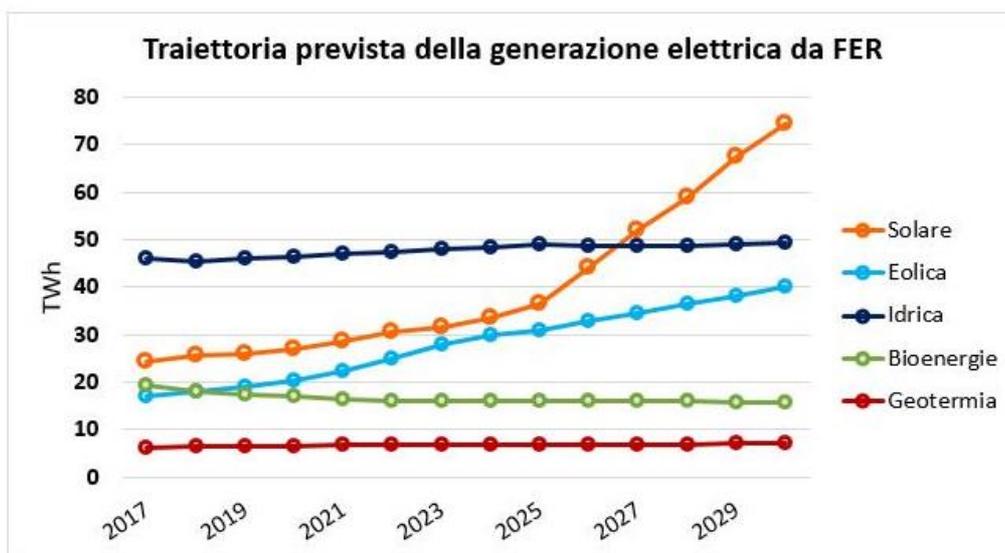


Figura 23. Andamento dell'energia elettrica da fonti rinnovabili al 2030 (analisi dati GSE).

Si segnala la piena coerenza del progetto proposto con la pianificazione in esame e il contributo che lo stesso darà al raggiungimento degli obiettivi prefissati: contribuirà alla diminuzione delle Emissioni di gas a effetto serra come "impatto positivo", in quanto il ricorso alle FER permette una riduzione di emissioni di CO₂ in atmosfera.

5.1.1.3. La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)

Lo sviluppo sostenibile è ormai al centro delle aspirazioni della comunità globale, che richiede uno sviluppo del pianeta rispettoso delle persone e dell'ambiente, incentrato sulla pace e sulla collaborazione.

Per tradurre concretamente i desiderata nell'ambito della programmazione economica, sociale ed ambientale, l'Italia deve declinare i principi dell'Agenda 2030 di sviluppo sostenibile dell'Unione Europea, a loro volta discendenti dagli obiettivi strategici dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite (SDGs).

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS) disegna una visione di futuro e di sviluppo incentrata sulla sostenibilità, quale valore condiviso e imprescindibile per affrontare le sfide globali del nostro paese. Come documento di indirizzo è stata presentata al Consiglio dei Ministri il 2 ottobre 2017 e stata approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017.

La Strategia costituisce l'elemento cardine nell'attuazione in Italia della politica di crescita durabile, a partire dal posizionamento rispetto agli SDGs delle Nazioni Unite, di cui fa propri i 4 principi guida:

- Integrazione
- Universalità
- Inclusione
- Trasformazione

La SNSvS è strutturata in cinque aree, corrispondenti alle "5P" dello sviluppo sostenibile proposte dall'Agenda 2030, ciascuna delle quali contiene Scelte Strategiche e Obiettivi Strategici per l'Italia:

1. *persone*: contrastare povertà ed esclusione sociale e promuovere salute e benessere per garantire le condizioni per lo sviluppo del capitale umano;
2. *pianeta*: garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali, contrastando la perdita di biodiversità e tutelando i beni ambientali e culturali;
3. *prosperità*: affermare modelli sostenibili di produzione e consumo, garantendo occupazione e formazione di qualità;
4. *pace*: promuovere una società non violenta ed inclusiva, senza forme di discriminazione, contrastare l'illegalità;
5. *partnership*: intervenire nelle varie aree in maniera integrata.

Un ulteriore aspetto innovativo della Strategia è l'attenzione rivolta al fenomeno delle disuguaglianze, acuito dalla crisi economica dell'ultimo decennio.

Diversi fattori, tra i quali la globalizzazione, i cambiamenti tecnologici, le trasformazioni del mercato del lavoro, le tendenze demografiche e le migrazioni, rischiano di rallentare il percorso volto al perseguimento di uno sviluppo realmente sostenibile e "per tutti".

L'obiettivo primario è quello di migliorare le condizioni di benessere socio-economico che caratterizzano il nostro Paese, mentre i singoli obiettivi prioritari sono:

- ridurre povertà, disuguaglianze, discriminazione e disoccupazione (soprattutto femminile e giovanile);
- assicurare la sostenibilità ambientale;
- ricreare la fiducia nelle istituzioni;
- rafforzare le opportunità di crescita professionale, studio, formazione;
- restituire competitività alle imprese attraverso una quarta rivoluzione industriale basata su tecnologie innovative e sostenibili.

La realizzazione del parco eolico Saladino è conforme agli obiettivi generali previsti dalla Strategia per lo Sviluppo Sostenibile. La realizzazione dell'impianto e il mantenimento dell'attività agricola apporteranno benefiche ricadute sociali, occupazionali ed economiche a livello locale, attraverso un uso sostenibile della risorsa e il mantenimento/ampliamento del patrimonio agricolo e paesaggistico del territorio. I benefici ambientali ottenibili dall'adozione di impianti da fonti rinnovabili sono direttamente proporzionali alla quantità di energia prodotta. L'intervento contribuisce dunque a un notevole risparmio dell'energia prodotta tramite utilizzo di combustibili fossili.

5.1.1.4. Piano di sviluppo della Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN) 2023

Il Piano di Sviluppo di Terna descrive gli obiettivi e i criteri in cui si articola il processo di pianificazione della rete elettrica di trasmissione nazionale, nel contesto nazionale ed europeo. Nel documento sono definite le priorità di intervento e i risultati attesi dopo le analisi effettuate negli scenari energetici di riferimento e con l'attuazione del piano stesso.

Nel Piano sono illustrati tutti gli interventi che dobbiamo realizzare per garantire l'efficienza e resilienza della rete, la sicurezza dell'approvvigionamento e del servizio, e l'integrazione della produzione da fonti rinnovabili e che rappresentano uno dei fattori abilitanti della transizione ecologica.

Di seguito vengono riportate le principali linee di azione del PdS 2023.

INCREMENTO CAPACITÀ DI SCAMBIO TRA ZONE



- Per raggiungere gli obiettivi di progresso e innovazione della RTN, insieme a quelli di decarbonizzazione, è necessario avviare un cambiamento nella **concezione delle opere di sviluppo**.
- Gli obiettivi posti dalla transizione sono pienamente raggiungibili solo attraverso **lo sviluppo di infrastrutture abilitanti e innovative, aumentando i limiti di transito** su ogni sezione di mercato.

SINERGIE INFRASTRUTTURALI



- Valorizzazione delle sinergie con interventi strategici per il Paese già pianificati nei Piani precedenti.
- **Sfruttamento di corridoi di asset esistenti**, incluso il retrofit da AC a DC e **riutilizzo di siti dismessi**, per integrare la rete in modo da ridurre l'impatto delle infrastrutture sul territorio.

ABILITAZIONE FER



- Gli obiettivi definiti nel «Fit-for-55» impongono nuove sfide al settore elettrico: entro il 2030 sarà necessario installare **+65-70 GW di nuova capacità rinnovabile**, per raggiungere almeno il **65%** di penetrazione della quota FER nei consumi lordi di energia elettrica e **-55% di emissioni di CO₂**.
- È fondamentale integrare nuovi contingenti FER rispetto a quelli noti ad oggi.

RESILIENZA



- Applicazione della **Metodologia Resilienza** per valutare l'incremento della resilienza degli interventi.
- Viene utilizzato un **approccio prospettico, ingegneristico e probabilistico**, misurando il rischio delle infrastrutture della RTN **per eventi meteorologici severi**.

L'opera in esame che prevede la realizzazione di un nuovo Parco eolico comprende altresì la realizzazione di una nuova stazione elettrica Terna di trasformazione a 220/36 kV, ubicata nel comune di Licata, da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 220 kV "Chiamonte-Gulfi-Favara". Il progetto è pertanto in accordo con il Piano di sviluppo della Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN) 2023, la sua realizzazione contribuisce ad ampliare e rafforzare la RTN, permettendo altresì la connessione di diversi impianti industriali da fonti energetiche rinnovabili nello stesso territorio.

5.1.2. Quadro regionale e locale

5.1.2.1. Nuovo Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana - PEARS 2030

La Regione Sicilia ha approvato il nuovo piano energetico ambientale (PEARS 2030) con la delibera di Giunta n. 67 del 12 febbraio 2022. Il nuovo PEARS 2030, incardina a livello regionale gli obiettivi che la proposta di PNIEC italiana individua a livello nazionale.

Il Piano del Dipartimento Regionale dell'Energia della Regione Sicilia, disponibile sul sito ufficiale della Regione Sicilia, rappresenta lo strumento Regionale finalizzato a includere e precisare gli obiettivi regionali conformi al PNIEC italiano.

Il nuovo Piano Energetico Regionale 2030 dovrà necessariamente garantire simultaneamente: lo sviluppo delle fonti rinnovabili attraverso lo sfruttamento del sole, del vento, dell'acqua, delle biomasse e della aero-idro-geotermia nel rispetto degli indirizzi tecnico-gestionale e adeguare principalmente l'esigenza di crescita della produzione da FER con quelle della tutela delle peculiarità paesaggistico - ambientali del territorio siciliano.

Il Piano definisce gli obiettivi al 2020-2030, le misure e le azioni per il loro perseguimento, i soggetti e le risorse, nonché un quadro stabile di regole e incentivi.

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 registratosi negli ultimi anni e senza prevedere ulteriori politiche incentivanti;
- lo 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 con lo scenario base.

In particolare, nello scenario base si è supposto:

- un incremento della produzione da impianti eolici e fotovoltaici in linea con l'incremento registrato nel periodo 2012- 2016.
- la costanza della produzione da fonte idraulica, biomasse e biogas;
- per i consumi termici un incremento, secondo il tasso registrato nel periodo 2012-2016, dell'energia prodotta dal solare termico e dalle pompe di calore;
- per l'energia da biomassa solida si è supposto una costanza nel settore non residenziale mentre per il settore residenziale, si suppone di tornare al valore massimo di produzione registrato nel 2012.

Per le FER elettriche sono stati individuati nel PEARS degli obiettivi che tengono, da una parte, conto dell'evoluzione registratasi negli ultimi anni, e dall'altra il rispetto dei vincoli ambientali e di consumi di suolo al fine di conservare il patrimonio architettonico e naturalistico della Regione Siciliana.

Le energie da fonti rinnovabili, e fra queste quella eolica, rivestono quindi un ruolo qualificante nel piano energetico regionale siciliano. L'eolico in Sicilia, oggi, rappresenta una validissima soluzione per l'approvvigionamento dell'energia data dal vento, in alternativa alle centrali idroelettriche e termoelettriche presenti sul territorio regionale, in quanto consente di ottenere energia elettrica con l'utilizzo di tecnologie avanzate, dai costi relativamente modesti, senza rilasciare sostanze inquinanti nell'atmosfera.

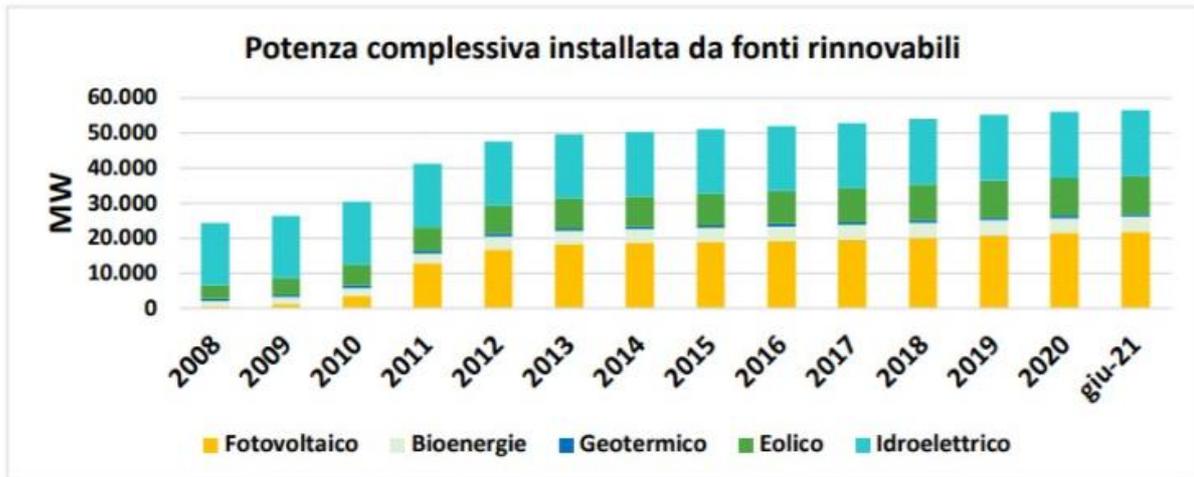


Figura 24. Potenza FER installate in Italia nel periodo 2008-2021 (Elaborazione dati GSE).

Secondo il PEARS in esame, le previsioni di crescita per il settore eolico, prevedono un incremento della produzione di energia elettrica di un fattore 2,2 rispetto alla produzione normalizzata del 2016 (2808 GWh) al fine di raggiungere un valore di circa 6118 GWh.

In quest'ottica, dunque, anche la regione Sicilia aderisce agli obiettivi di diminuzione di emissione a effetto serra.

Complessivamente nel 2030 si prevedono installati 3000 MW a fronte degli attuali 1887 MW.

Per quanto concerne, nello specifico, le nuove installazioni, il PEARS prevede che l'obiettivo della quota di produzione venga coperto attraverso l'installazione di circa 446 MW, così distribuiti:

- 84 MW in impianti minieolici;
- 362 MW in impianti di media e grande taglia da installare in siti in cui non si riscontrino vincoli ambientali.

Viene di seguito riportato un prospetto riassuntivo degli obiettivi PEARS 2030 per eolico e fotovoltaico.

 Eolico	 Fotovoltaico
 Obiettivo al 2030 - 6.118 TWh di Produzione	 Obiettivo al 2030 - 5.95 TWh di Produzione
Repowering e Revamping - 1000 MW	Repowering e Revamping - 300 MW
Nuove Installazioni - 446 MW	Nuove Installazioni - 2320 MW
Potenza al 2030 - 3000 MW	

A supporto del PEARS 2030, la Regione Siciliana avvierà le seguenti azioni:

- nuove installazioni di grandi impianti eolici in siti ad elevato potenziale:

Per la realizzazione di grandi impianti eolici (Potenza \geq 1 MW), oltre al rispetto dei vincoli ambientali, il produttore dovrà anche effettuare un'analisi del potenziale al fine di dimostrare l'idoneità del sito. Attraverso tale procedura, saranno, quindi, autorizzati i siti che garantiranno una producibilità teorica superiore ad uno specifico valore minimo tale da giustificare l'impatto ambientale

sul territorio generato dall'impianto. Il rilascio del Titolo autorizzativo per la costruzione è subordinato al mantenimento di un livello minimo di performance certificato dal GSE;

- repowering e revamping

Sarà necessario prevedere una procedura autorizzativa semplificata per favorire il repowering di impianti eolici che non ricadono in aree SIC-ZPS, Vincolo Paesaggistico, No eolico, Riserva naturale e Parco Regionale. La validità di tale procedura sarà vincolata al mantenimento di un livello minimo di performance valutato dal GSE;

- revisione dei vincoli ambientali che limitano la diffusione dell'eolico di piccola taglia

I vincoli ambientali sopra citati, con riferimento particolare al "no eolico", verranno rivisti per valutarne l'adeguatezza e la coerenza con l'obiettivo di fare uso di aree dismesse e degradate. Ciò permetterà di valutare la fattibilità dell'installazione di eolico di taglia ridotta in aree dal basso valore paesaggistico (es. aree degradate su Isole Minori), ferme restando le procedure autorizzative e le valutazioni di impatto ambientale alle quali sono assoggettati gli impianti di produzione di energia;

- supporto finanziario regionale per lo sviluppo del minieolico

Per favorire lo sviluppo degli impianti minieolici sulla costa o su terreni agricoli la Regione realizzerà sia fondi rotativi di finanza agevolata, sia fondi di garanzia per permettere ai piccoli investitori siciliani di realizzare impianti eolici di taglia ridotta (Potenza < 200 kW);

Il PEARS in esame è finalizzato ad un insieme di interventi coordinati fra la pubblica amministrazione e gli attori territoriali e supportati da azioni proprie della pianificazione energetica locale, per avviare un percorso che si propone, realisticamente, di contribuire a raggiungere parte degli obiettivi del protocollo di Kyoto, in coerenza con gli indirizzi comunitari.

Gli obiettivi strategici possono essere sintetizzati nella valorizzazione e gestione razionale delle risorse energetiche rinnovabili e non rinnovabili e nella riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti.

La realizzazione del progetto in esame contribuisce dunque al raggiungimento dell'obiettivo fissato al 2030 dal vigente PEARS.

5.1.2.2. Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)

Nelle moderne strategie di salvaguardia ambientale, la pianificazione energetica comunale è la base per la corretta e sostenibile realizzazione degli obiettivi a tutti i livelli territoriali.

Il **PAESC** (ex PAES – Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile) è un documento redatto dai comuni che sottoscrivono il Patto dei Sindaci per dimostrare in che modo l'amministrazione comunale intende raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni CO₂.

Il Comune di Naro, Camastra e il comune di Licata, in cui è previsto il parco eolico proposto hanno aderito al Patto dei Sindaci e pubblicato il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES).

Il Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia definisce un rinnovato impegno e una visione condivisa per il 2030 al fine di affrontare le seguenti sfide interconnesse:

Il Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia definisce un rinnovato impegno e una visione condivisa per il 2030 al fine di affrontare le seguenti sfide interconnesse:

- Accelerare la decarbonizzazione dei nostri territori, contribuendo così a mantenere il riscaldamento globale medio al di sotto di 2°C;
- Rafforzare le nostre capacità di adattamento agli impatti degli inevitabili cambiamenti climatici, rendendo i nostri territori più resilienti;

- Aumentare l'efficienza energetica e l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili sui nostri territori, garantendo così l'accesso universale a servizi energetici sicuri, sostenibili e accessibili a tutti.

Per tradurre questi impegni politici in azioni e misure concrete i firmatari presentano un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC), un documento che indica come i firmatari del Patto dei Sindaci rispetteranno gli obiettivi che si sono prefissati per il 2030.

A livello regionale, la Regione Siciliana è intervenuta attivamente, riconoscendo al Patto dei Sindaci un ruolo strategico per la promozione di politiche di contrasto ai cambiamenti climatici. Cogliendo appieno lo spirito del programma comunitario, ha inteso rafforzare la partecipazione dei comuni siciliani al Patto dei Sindaci, individuando linee di intervento finalizzate a sostenere le Amministrazioni comunali (Circolare Dirigenziale n. 1/2013 e D.G.R. n. 460 del 30/11/2013).

L'obiettivo minimo puntava a ridurre del 20% le emissioni di gas serra entro il 2020. L'obiettivo, denominato "20/20/20" corrisponde a: +20% di produzione da fonti rinnovabili, -20% di emissione di gas serra, +20% di risparmio energetico.

In prospettiva futura, i firmatari condividono una visione per il 2050: accelerare la decarbonizzazione dei loro territori, rafforzando la capacità di adattarsi agli inevitabili impatti del cambiamento climatico e consentendo ai loro cittadini di accedere a un'energia sicura, sostenibile e accessibile. Le città firmatarie si impegnano a sostenere l'attuazione dell'obiettivo comunitario di riduzione del 40% dei gas a effetto serra entro il 2030 e l'adozione di un approccio comune per affrontare la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici.

I Comuni di Camastra, Naro e Licata puntano a ridurre le emissioni dei gas serra responsabili del riscaldamento globale e promuovono azioni innovative per l'uso di energie rinnovabili e per l'aumento dell'efficienza energetica, per indirizzare la società civile verso la sostenibilità energetica. Gli obiettivi che il PAES dei comuni in esame si prefigge di raggiungere sono in linea con la pianificazione nazionale ed europea, dal momento che riprende fortemente la volontà di intensificare la produzione, lo sviluppo e la diffusione degli impianti a fonti rinnovabili, oltre che adeguare i propri edifici agli standard di efficienza energetica cercando anche di individuare gli strumenti più idonei per il territorio.

L'impianto proposto risulta coerente con le previsioni indicate dei PAES esaminati in termini di produzione di energia da fonti rinnovabili, contribuisce tramite l'impiego di fonte pulita il vento agli obiettivi di decarbonizzazione sopracitati. Si registra, pertanto, l'assenza di interferenze fra il progetto proposto e lo strumento di pianificazione in esame.

5.2. Strumenti di Pianificazione Territoriale e Urbanistica

5.2.1. Ambito nazionale e regionale

5.2.1.1. Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I)

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 P.A.I., redatto 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, 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:

- a) 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;
- b) 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;
- c) 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.

La finalità del P.A.I. sarà perseguibile attraverso il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- Conoscenza globale dello stato di dissesto idrogeologico del territorio tramite l'individuazione delle: pericolosità connesse ai dissesti sui versanti;
- pericolosità idrauliche e idrologiche;
- Individuazione degli elementi vulnerabilità;
- Valutazione delle situazioni di rischio, in dipendenza della presenza di elementi vulnerabili su porzioni del territorio soggette a pericolosità;
- Programmazione di norme di attuazione finalizzate alla conservazione e tutela degli insediamenti esistenti;
- Sviluppo di una politica di gestione degli scenari di pericolosità agendo, quando e ove possibile, in modo da assecondare l'evolversi naturale dei processi, limitando l'influenza degli elementi antropici (e non) che ne impediscono una piena funzionalità;
- Programmazione di indagini conoscitive, di studi di monitoraggio dei dissesti, di interventi specifici per le diverse situazioni e, ove necessario, di opere finalizzate alla mitigazione e/o eliminazione del rischio valutando correttamente, e in modo puntuale, dove intervenire con opere che garantiscano la sicurezza e quando ricorrere alla delocalizzazione di attività e manufatti non compatibili.

Esso è finalizzato, quindi, al raggiungimento della migliore relazione di compatibilità tra la naturale dinamica idrogeomorfologica di bacino e le aspettative di utilizzo del territorio, nel rispetto della tutela ambientale, della sicurezza delle popolazioni, degli insediamenti e delle infrastrutture.

Carta della Pericolosità

Il PAI stabilisce le norme per prevenire i pericoli da dissesti di versante ed i danni, anche potenziali, alle persone, ai beni ed alle attività vulnerabili; nonché per prevenire la formazione di nuove condizioni di rischio nel territorio della Regione.

Le aree sono classificate, indipendentemente dall'esistenza attuale di aree a rischio effettivamente perimetrale di beni o attività vulnerabili e di condizioni di rischio e danni potenziali, a pericolosità molto elevata (P4) elevata (P3) media (P2) moderata (P1) e Bassa (P0).

Carta delle Aree a Rischio

Il rischio idrogeologico, individuato nel P.A.I., viene definito sulla base dell'entità attesa della perdita di vite umane, di danni alla proprietà e di interruzione di attività economiche, in conseguenza del verificarsi di frane ed inondazioni. Le classi di rischio, così come individuate nell'Atto di indirizzo e coordinamento previsto dall'articolo 1, comma 2, del decreto legge 11 giugno 1998 n.180 e

approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri il 29/9/98, sono aggregate in quattro classi di rischio, a gravosità crescente, alle quali sono state attribuite le seguenti definizioni:

- R4 - rischio molto elevato - Quando sono possibili la perdita di vite umane o lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione delle attività socioeconomiche.
- R3 - rischio elevato - Quando sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione della funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale.
- R2 - rischio medio - Quando sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.
- R1 - rischio moderato - Quando i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono marginali.

L'area interessata dal posizionamento degli aerogeneratori ricade interamente all'interno del Bacino Idrografico del Fiume Palma (ID 070). Per quanto riguarda la Stazione elettrica Terna e la Stazione Utente saranno posizionati nel bacino idrografico tra il F. Palma e l'Imera meridionale.

Bacino Idrografico del Fiume Palma (070) ed Area Intermedia compresa fra i Bacini del F. Palma e del F. Naro (069)



Figura 25. Il bacino idrografico (070) che interessa l'area del Parco eolico Saladino, in cui ricadono i 9 aerogeneratori (Fonte:P.A.I Regione Siciliana).

Bacino Idrografico del F. Imera Meridionale (072) Area territoriale tra il Bacino Idrografico del F. Palma e il Bacino Idrografico del F. Imera Meridionale (071)

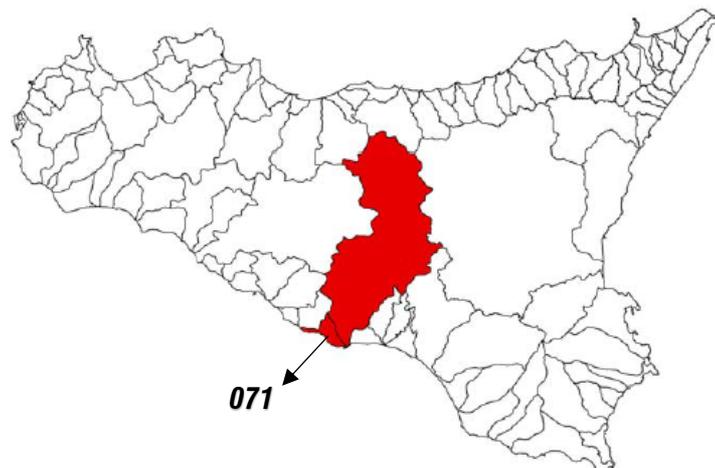


Figura 26. Il bacino idrografico (071) che interessa l'area del Parco eolico Saladino, in cui ricadono le stazioni elettriche (Fonte: P.A.I Regione Siciliana).

Da quanto rilevato sulle cartografie ufficiali del PAI e per constatazione diretta sui luoghi si è accertato che i siti d'impianto ricadono al di fuori da aree in dissesto e dalle aree perimetrate a vario grado di pericolosità e rischio dal PAI per l'assetto geomorfologico ed idrologico-idraulico.

Si riporta alle carte allegare al presente SIA:

- SIA.14F - PAI- Siti di attenzione geomorfologica;
- SIA.15E - PAI- Dissesti geomorfologici e tipologia;
- SIA.15F - PAI- Pericolosità geomorfologica;
- SIA.15G - PAI – Rischio geomorfologico;
- SIA.15H - PAI – Pericolosità e rischio idraulico.

5.2.1.2. Piano di gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

L'emanazione della Direttiva Comunitaria 2007/60 nota come "Direttiva Alluvioni" ha riaffermato l'attenzione della politica comunitaria alle problematiche connesse al mantenimento della sicurezza idraulica del territorio nell'ambito del più ampio tema della gestione delle acque.

La Direttiva Alluvioni insieme alla Direttiva Acque (Direttiva 2000/60/CE) costituiscono il quadro della politica comunitaria delle acque integrando gli aspetti della qualità ambientale con quelli della difesa idraulica.

Tale approccio integrato definito a livello europeo, già introdotto in Italia con la Legge 183/89 di riassetto funzionale e organizzativo della difesa del suolo, è stato successivamente ribadito con il Decreto Legislativo 152/2006 che ha riconfermato la validità del Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) quale strumento di pianificazione nel quale è definito il quadro delle criticità e sono individuate le azioni necessarie anche per quanto attiene il rischio idraulico da alluvioni.

La Direttiva Alluvioni ha, in particolare, individuato obiettivi appropriati per la gestione dei rischi di alluvioni ponendo l'accento sulla riduzione delle potenziali conseguenze negative sulla salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e l'attività economica.

A tal fine la Direttiva ha individuato nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni lo strumento per definire le misure necessarie a raggiungere gli obiettivi sopra enunciati.

L'attuazione della Direttiva Alluvioni costituisce quindi un momento per proseguire, aggiornare e potenziare l'azione intrapresa con i P.A.I. dando maggiore peso e rilievo all'attuazione degli interventi non strutturali e di prevenzione.

Il Progetto di Piano di Gestione del Rischio Alluvioni della Sicilia è stato elaborato sulla base delle mappe della pericolosità e del rischio idraulico del P.A.I.

Le aree di progetto di cui si compone l'impianto e le rispettive opere di connessione sono esenti da zone a rischio e pericolosità alluvioni ed inoltre si attesta che gli interventi da effettuare in loco non apporteranno variazioni geomorfologiche ed idrauliche. Si segnala, pertanto, l'assenza di interferenze fra l'impianto comprensivo di opere annesse e il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni della Sicilia. Si riporta all' elaborato *cod. SIA.15.L "Carta dei vincoli nell'area di Intervento - PRGA - Pericolosità e Rischio Alluvione"*, e agli studi specialistici effettuati *cod.PD.06 Relazione idrogeologica-idraulica* ed elaborato *cod.PD.09 Relazione Studio di compatibilità idrologica idraulica - invarianza idraulica*.

5.2.1.3. Rapporto preliminare sul rischio idraulico in Sicilia

Il rapporto preliminare è un documento nasce quale contributo del Dipartimento Regionale della Protezione Civile alla redazione del Piano di gestione del rischio alluvioni ai sensi della Direttiva 2007/60/CE, con specifico riferimento alle valutazioni preliminari di cui all'art. 4 del Decreto Legislativo n. 49 del 23 febbraio 2010 di recepimento. Nell'ambito del presente documento e per gli scopi che esso si propone, il censimento delle potenziali criticità idrauliche in corrispondenza delle intersezioni tra rete idrografica e urbanizzato ("nodi") non è al momento supportato da alcuna valutazione quantitativa del rischio, né vengono prese in considerazione le perimetrazioni delle aree soggette a esondazione riportate nel PAI.

Da quanto osservato si può dedurre che nel territorio regionale si riscontrano diffuse anomalie idrauliche soprattutto nell'ambito del reticolo idrografico minore e, in maniera ancora più grave, in corrispondenza degli agglomerati urbani, in specie quelli costieri, laddove spesso vengono disattesi i più elementari criteri volti al rispetto del deflusso naturale delle acque superficiali.

Le situazioni più comuni riguardano:

- interferenze tra corsi d'acqua e viabilità;
- interferenze tra corsi d'acqua e edificato

Il quadro complessivo è quello rappresentato nella seguente tabella nella quale:

- per "nodi" devono intendersi:
 - intersezioni tra viabilità e corsi d'acqua;
 - qualsivoglia situazione per la quale sia temibile una situazione di potenziale rischio relativa all'interferenza tra acque superficiali ed elementi antropici;
- "a.v.d." sono gli attraversamenti a valle delle dighe;
- "S" è la superficie del territorio provinciale;
- "D" è la densità di nodi totali per kmq.

PROVINCIA	nodi	% nodi	a.v.d.	nodi+a.v.d.	% sul tot	S	D
AGRIGENTO	922	12%	95	1017	12%	2939	0,35

Le possibili interferenze che un'opera può avere con il suddetto rapporto preliminare si limita a quelle che è possibile avere con i "nodi" individuati dallo stesso e classificati in una scala del rischio idraulico che va dal "non classificato" al "molto elevato". Per il progetto in esame come visibile in figura, la zona non è interessata da nodi identificati nel rapporto preliminare sul rischio idraulico in Sicilia.

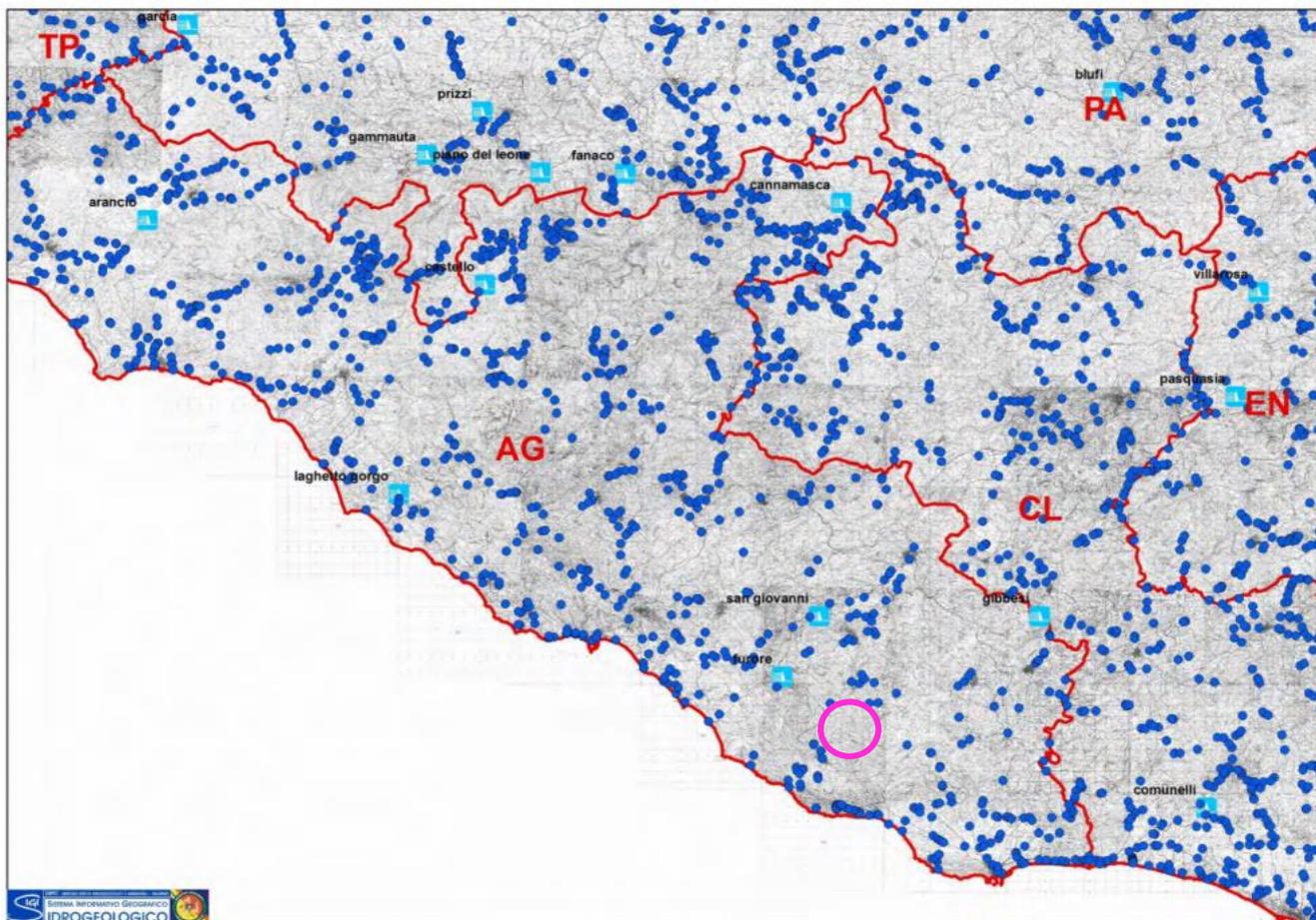


Figura 27. Mappa dei nodi individuati nel Rapporto preliminare sul rischio idraulico prov. Di Agrigento

5.2.1.4. Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA)

Il Commissario Delegato per l'Emergenza bonifiche e la tutela delle acque della Sicilia ha approvato il Piano di Tutela delle Acque in Sicilia con ordinanza n. 333 del 24/12/2008.

Il Piano di Tutela delle Acque rappresenta lo strumento per il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei e degli obiettivi di qualità per specifica destinazione, nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Le attività di studio del Piano di Tutela delle Acque della Regione Sicilia sono state articolate sostanzialmente in quattro flussi di lavoro: fase conoscitiva, di analisi, monitoraggio di prima caratterizzazione e di pianificazione. Nella realtà della Regione Siciliana la programmazione degli interventi per il miglioramento degli acquiferi superficiali e sotterranei, a livello dei bacini idrografici, coincide

con la programmazione degli interventi per il miglioramento del distretto idrografico ed è propedeutico alla redazione del piano di gestione del distretto idrografico.

Il PRTA individua i corpi idrici significativi e gli obiettivi di qualità ambientale, i corpi idrici a specifica destinazione con i relativi obiettivi funzionali e gli interventi atti a garantire il loro raggiungimento o mantenimento, nonché le misure di tutela qualitativa e quantitativa, fra loro integrate e distinte per bacino idrografico; individua altresì le aree sottoposte a specifica tutela e le misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento, differenziate in:

- Aree sensibili;
- Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola;
- Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari;
- Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano;
- Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano-vincoli.

Dal Piano Regionale di Tutela delle Acque il progetto si colloca all'interno del bacino idrografico R19070 del fiume Palma, mentre un breve tratto di cavidotto interrato 36 kV su viabilità esistente e le stazioni elettriche in progetto ricadono all'interno del bacino idrografico R19071 bacini minori tra Palma e Imera meridionale. Le caratteristiche progettuali dell'impianto eolico in oggetto, non risultano essere in contrasto con il PRTA dal momento che sono previsti scarichi idrici o prelievi.

Non è previsto alcun intervento che vada a modificare le caratteristiche geomorfologiche e idrauliche dei corsi d'acqua ne sono previste modifiche delle caratteristiche intrinseche dei corpi idrici sotterranei (come visibile di seguito in figura l'area di studio è esterna a corpi idrici sotterranei significativi).

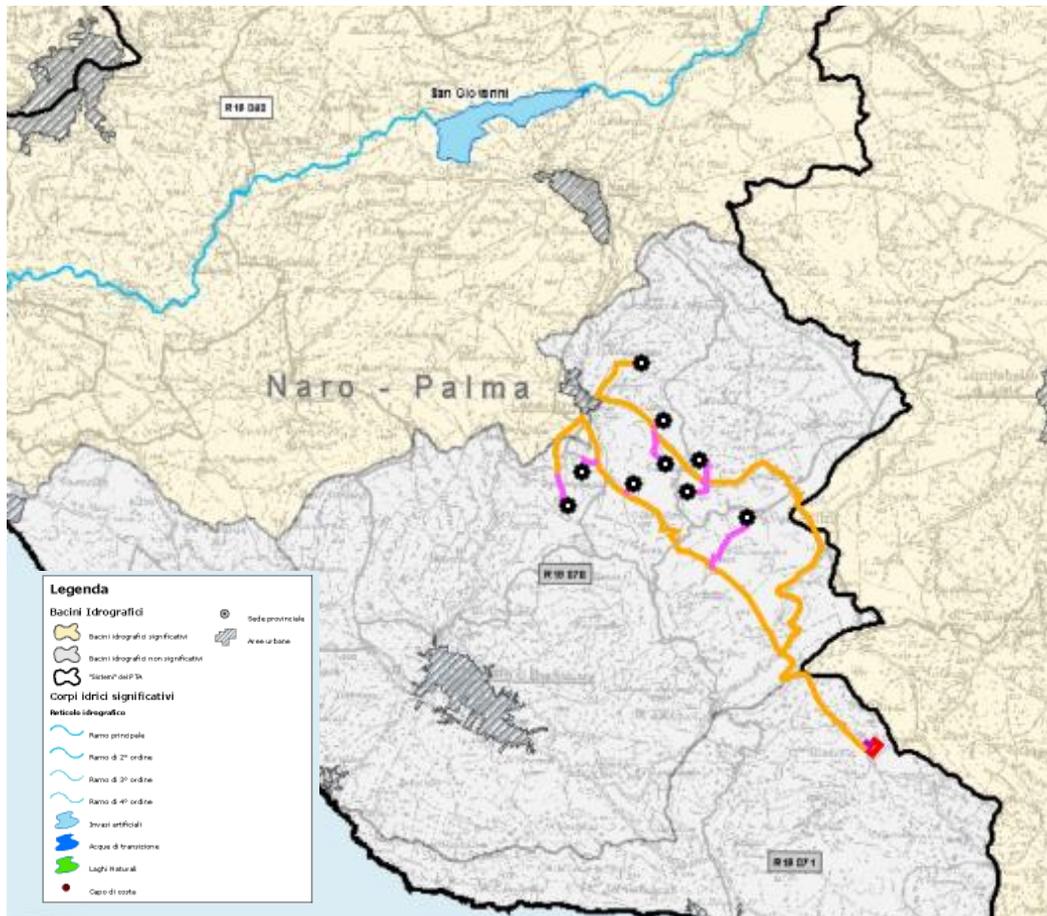


Figura 28. Stralcio Carta dei bacini idrografici significativi e dei corpi idrici superficiali e della acque marine costiere TAV. E.1.4 (Fonte: PRTA)

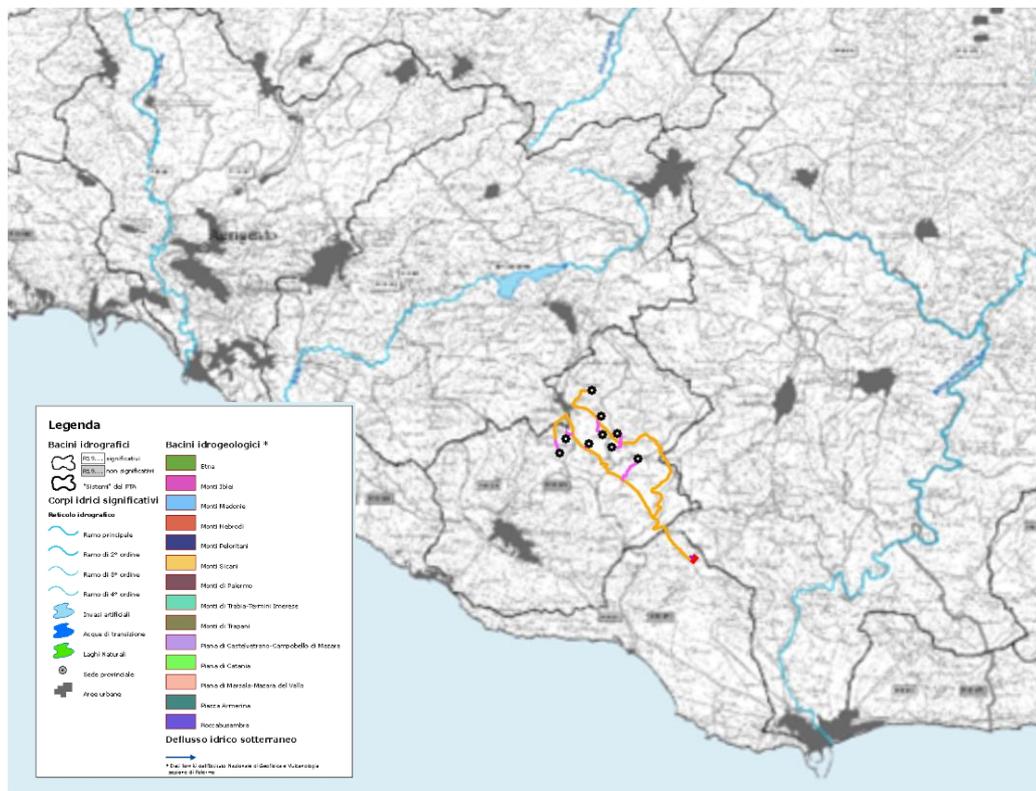


Figura 29. Carta dei bacini idrogeologici e corpi idrici significativi sotterranei TAV.E.2.4 (Fonte:PRTA)

Le opere in progetto non causeranno l'impermeabilizzazione dell'area per cui non avverranno modifiche al bilancio idrologico dei bacini idrografici coinvolti. Si rimanda in dettaglio agli studi specialistici allegati al progetto (in particolare PD.09 "Relazione studio di compatibilità idrologica e idraulica – Invarianza Idraulica").

Inoltre saranno previste, opportune lavorazioni di regimentazione delle acque meteoriche per non inficiare il naturale deflusso delle stesse.

Si fa presente che le uniche forme di inquinamento possono essere dovute a fuoriuscite accidentali di carburante, olii o altri liquidi inquinanti a bordo dei mezzi meccanici/veicoli che saranno impiegati per la realizzazione delle opere e per la loro manutenzione ordinaria e straordinaria e l'esercizio dell'attività agricola. Tali rischi saranno opportunamente monitorati e gestiti dal personale operante qualificato.

Gli obiettivi del PRTA sono finalizzati alla tutela delle acque e degli ecosistemi afferenti, a garantire gli usi legittimi delle stesse. La pianificazione territoriale di riferimento in materia di risorsa idrica è stata rivista in attuazione della Direttiva 2000/60/CE, che prevede la predisposizione di specifici "Piani di Gestione", per la cui analisi di dettaglio si rimanda al successivo paragrafo.

5.2.1.5. 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).

La Regione Siciliana, al fine di dare seguito alle disposizioni di cui sopra, ha redatto l'aggiornamento del "Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia", relativo al **3° Ciclo di pianificazione (2021-2027)**.

L'aggiornamento del Piano è stato approvato, ai sensi dell'art. 2, comma 2, della L.R. 11/08/2015 n. 19, con Delibera della Giunta Regionale n° 7 del 22/12/2021. Il quadro degli obiettivi riportati all'interno del Piano di Gestione, si concretizza attraverso il vincolo di raggiungere lo stato ambientale "buono" per tutti i corpi idrici del Distretto, e sottendono l'idea che non è sufficiente avere acqua di buona qualità per avere un corpo idrico in "buono stato di qualità".

In pratica, oltre ad avere acqua di buona qualità, i corpi idrici devono essere degli ecosistemi di buona qualità e devono avere un buono stato non solo della componente chimico fisica, ma anche di quella biologica ed idro-morfologica.

In sintesi, quindi, il Piano è inteso come strumento tecnico amministrativo volto alla protezione delle acque superficiali, di transizione, costiere e sotterranee attraverso un quadro di obiettivi tali da:

- impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;
- agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili;
- mirare 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;
- assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee impedendone l'aumento; e. contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità.

Dall'analisi della Cartografia del Piano Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia presente all'interno del portale della Regione Siciliana di cui si riportano alcuni estratti si evidenzia che le opere in progetto non interferiscono con lo strumento gestionale descritto e risulta compatibile con tutti i punti del piano sopracitati.

L'area di studio non rientra in Zone di protezione di corpi idrici sotterranei, zone di riserva, aree sensibili o aree vulnerabili ai nitrati.



Figura 30. Carta delle aree designate per la protezione di habitat e specie, delle aree sensibili e delle aree vulnerabili ai nitrati TAV.C1 a nel riquadro rosso l'area d'intervento. (Fonte: Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia).

Dall'individuazione del Reticolo idrografico individuato dal Piano di Tutela delle Acque e dal Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia non si riscontrano interferenze, con elementi del reticolo idrografico. Tuttavia dall'analisi della CTR sono state individuate delle linee di impluvio che non interessano le aree delle piazzole degli aerogeneratori dalle quale sono state rispettate le distanze previste dalla normativa vigente, ma intersecano in alcuni tratti il percorso del cavidotto 36 kV.

La soluzione tecnica progettuale scelta prevede l'attraversamento di dette interferenze attraverso una particolare modalità di interrimento dei conduttori (TOC), in cui i cavi passano al di sotto dell'alveo senza modificare le caratteristiche strutturali ed idrauliche del corso d'acqua.

Si considerano trascurabili le interazioni sull'ambiente idrico, le opere in progetto non risultano in contrasto con quanto previsto dal Piano, anche in considerazione delle misure di mitigazione che saranno adottate.

5.2.1.6. Piano regionale di tutela della Qualità dell'Aria e reti di monitoraggio

Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria è uno strumento di pianificazione e coordinamento delle strategie d'intervento volte a garantire il mantenimento della qualità dell'aria ambiente in Sicilia, laddove è buona, e il suo miglioramento, nei casi in cui siano stati individuati elementi di criticità.

Il Piano, redatto in conformità alla Direttiva sulla Qualità dell'Aria (Direttiva 2008/50/CE), al relativo Decreto Legislativo di recepimento (D.Lgs. 155/2010) e alle Linee Guida per la redazione dei Piani di QA approvate il 29/11/2016 dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, costituisce un riferimento per lo sviluppo delle linee strategiche delle differenti politiche settoriali (trasporti, energia, attività produttive, agricoltura) e per l'armonizzazione dei relativi atti di programmazione e pianificazione.

Il Piano è stato definito con l'obiettivo di predisporre il quadro conoscitivo e di intervento che riguarderà le politiche per la qualità dell'aria dei prossimi anni.

Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria in Sicilia è stato predisposto dal Commissario ad acta, nominato dall'Assessore Regionale del Territorio e dell'Ambiente con nota prot. n. 780 del 12/02/2015 e con Decreto dell'Assessore Regionale del Territorio e dell'Ambiente n.78/Gab. del 23/02/2016, modificato con successivo Decreto dell'Assessore Regionale del Territorio e dell'Ambiente n. 208/Gab. del 17/05/2016, con il supporto tecnico di ARPA Sicilia.

La zonizzazione del territorio regionale e la relativa classificazione ai sensi del D.Lgs 155/2010

(“Progetto di nuova zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Sicilia”), approvato con Decreto Assessoriale n. 97 del 25/06/2012, dopo parere positivo del Ministero dell'Ambiente con nota n. DVA 2012-0008944 del 13/04/2012 è così sintetizzabile:

- ZONA IT1911: Agglomerato di Palermo Include il territorio del comune di Palermo e dei comuni limitrofi, in continuità territoriale con Palermo;
- ZONA IT1912: Agglomerato di Catania Include il territorio del comune di Catania e dei comuni limitrofi, in continuità territoriale con Catania;
- ZONA IT1913: Agglomerato di Messina Include il comune di Messina
- ZONA IT1914: Aree Industriali Include i comuni sul cui territorio insistono le principali aree industriali ed i comuni sul cui territorio la modellistica di dispersione degli inquinanti atmosferici individua una ricaduta delle emissioni delle stesse aree industriali. Comprendente le “Aree ad elevato rischio di crisi ambientale”
- Zona IT1915: Altre aree include l'area del territorio regionale non inclusa nelle zone precedenti

L'area d'intervento del Parco eolico Saladino ricadente nei comuni di Naro, Camastra e Licata ricade in zona “IT1915 – Altro”. Si riporta a seguire uno della cartografia relativa alla Zonizzazione e classificazione del territorio per la valutazione della qualità aria-ambiente (D.LGS 155/2010).

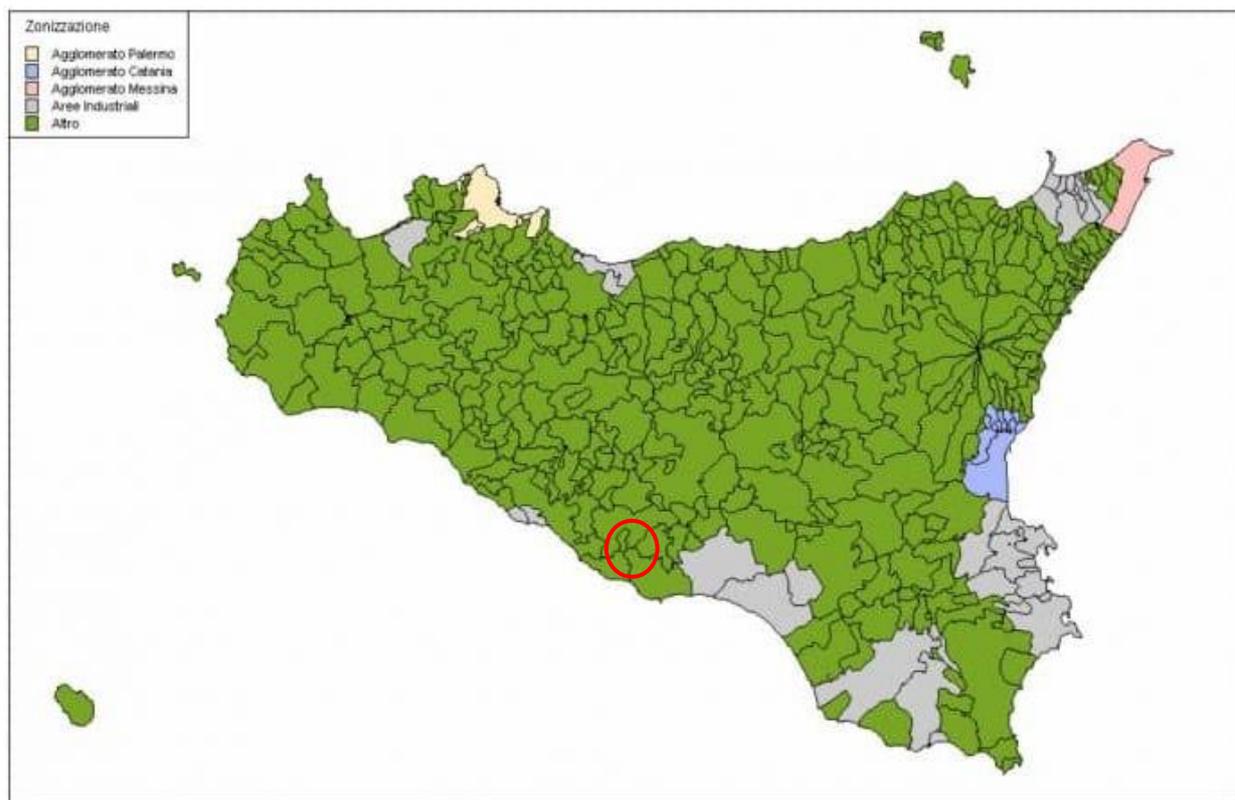


Figura 31. Zonizzazione del territorio per la valutazione della qualità aria-ambiente, in rosso (●) area di progetto (Fonte: ARPA Sicilia).

Vista la tipologia di attività individuabili nell'area di studio le alterazioni riscontrate riguardano inquinanti legati alle attività del settore agricolo (soprattutto non irriguo).

Non si dispone di dati locali dettagliati in quanto non esiste una rete di monitoraggio della qualità dell'aria nel sito oggetto d'intervento, considerata la localizzazione prettamente agricola e l'assenza agglomerati urbani e/o aree industriali in grado di perturbare la qualità dell'aria, l'area di studio rientra in una zona in cui non si rilevano valori di qualità dell'aria critici.

La stazione di monitoraggio più prossima all'area d'impianto è la Stazione AG-ASP (cod. IT2281A) dove si segnalano valori di concentrazione di inquinanti nell'aria gran lunga inferiore ai limiti imposti dal D.Lgs. 155/2010.

Si sottolinea inoltre che gli interventi progettuali non contribuiranno a modificare lo stato della qualità dell'aria nel territorio in esame. In più la realizzazione del parco eolico contribuirà alla produzione di energia da fonti pulite, contribuendo all'accelerazione verso gli obiettivi di decarbonizzazione previsti al 2030.

5.2.1.7. Piano Regionale dei Trasporti (PRTM)

Il Piano costituisce lo strumento programmatico regionale finalizzato ad orientare e coordinare le politiche di intervento nel settore trasportistico, in coerenza con gli indirizzi di pianificazione socio-economica e territoriale della Regione Siciliana, ed a perseguire obiettivi di efficacia, efficienza, compatibilità ambientale e sicurezza del sistema dei trasporti. In merito alla tipologia di progetto è stata presa in considerazione la cartografia riguardante gli interventi sul sistema stradale, in quanto rappresentano le possibili interferenze che potrebbero essere riscontrate. Il parco eolico in oggetto non interferirà con il suddetto piano in quanto tutte le componenti del progetto non ricadono all'interno di aree in cui sono previsti interventi sulla viabilità rappresentata in cartografia.

Anche durante la fase di cantiere si ritiene trascurabile la presenza temporanea di mezzi che usufruiranno della rete stradale presente nell'area di intervento, in quanto zona provinciale, poco transitata.

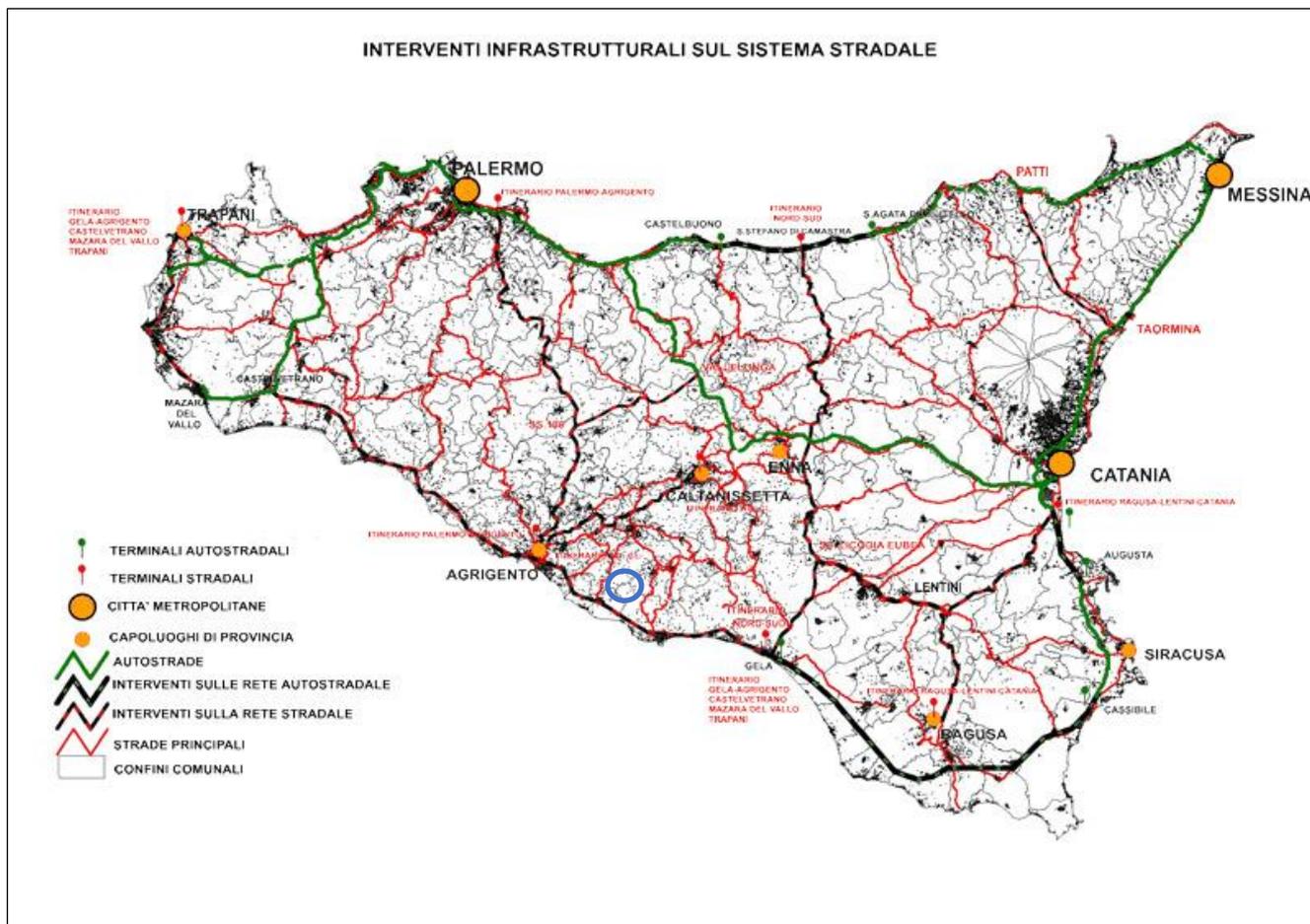


Figura 32. Piano regionale dei trasporti (PRTM): interventi infrastrutturali sul sistema stradale. Il cerchio blu rappresenta l'area in cui è in progetto il parco eolico

5.2.1.8. Piani Regionali dei Materiali da Cava e dei Materiali Lapidei di Pregio

L'attività estrattiva dei materiali da cava è regolamentata sul territorio siciliano mediante la predisposizione di piani regionali secondo il disposto dell'art.1 e 40 della 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.). La proposta dei Piani citati è stata predisposta ai sensi dell'art.2, comma 1, della L.R. 10 marzo 2010 n. 5. I Piani Regionali dei materiali da cava e dei materiali lapidei di pregio conseguono l'obiettivo generale di un approccio integrato per lo sviluppo sostenibile, in modo da garantire un elevato livello di sviluppo economico e sociale, al contempo, di protezione ambientale in un quadro di salvaguardia dell'ambiente e del territorio, al fine di soddisfare il fabbisogno regionale dei materiali da cava per uso civile ed industriale, nonché dei materiali di pregio in una prospettiva di adeguate ricadute socioeconomiche nella Regione Siciliana. Le N.T.A. allegata 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 cartografia del Dipartimento Regionale dell'Urbanistica disponibile sul Sistema Informativo Territoriale Regionale (S.I.T.R.), si registra la presenza di aree di coltivazione interne all'area vasta analizzata (Buffer 10km).

Dall'analisi condotta mediante l'utilizzo del Sistema Informativo Territoriale Regionale (SITR Sicilia) è emerso che l'area di progetto si trova in un contesto fortemente caratterizzato dalla presenza di attività estrattive (calcare).

Il Piano cave evidenzia che l'aerogeneratore T3 dista dall'area di I livello AG10.I circa 320 m, quest'ultima distante in linea d'area circa 550m dall' aerogeneratore T2. Si segnala un'ulteriore area di I livello AG09.I a circa 900m dall' aerogeneratore T2. Non si evidenziano interferenze del progetto con il Piano cave. Dall'analisi delle aree censite nel catasto cave si segnalano 2 aree di cava attive di calcare codice identificativo AG029 in località Sottafari e AG075 in località Sanguisuga. Le cave distano dall'aerogeneratore più prossimo (T3) rispettivamente 1 km e 1,3 km.

Considerando la distanza tra l'area interessata dalle opere in progetto e le aree suscettibili di attività estrattiva, è possibile affermare che il progetto del Parco eolico non interferisce in alcun modo con gli obiettivi e i vincoli definiti dal Piano Regionale dei Materiali da Cava e dal Piano dei Materiali Lapidari di Pregio, risultando in definitiva compatibile con gli strumenti di pianificazione. Si rimanda all'elaborato cod. SIA.14H_ "Carta dei vincoli nel raggio di 10 km dall'impianto- Cave"

E' possibile affermare che il progetto del Parco eolico non interferisce e risulta, pertanto, compatibile con le N.T.A. dei Piani Regionali P.RE.MA.C. e P.RE.MA.L.P.

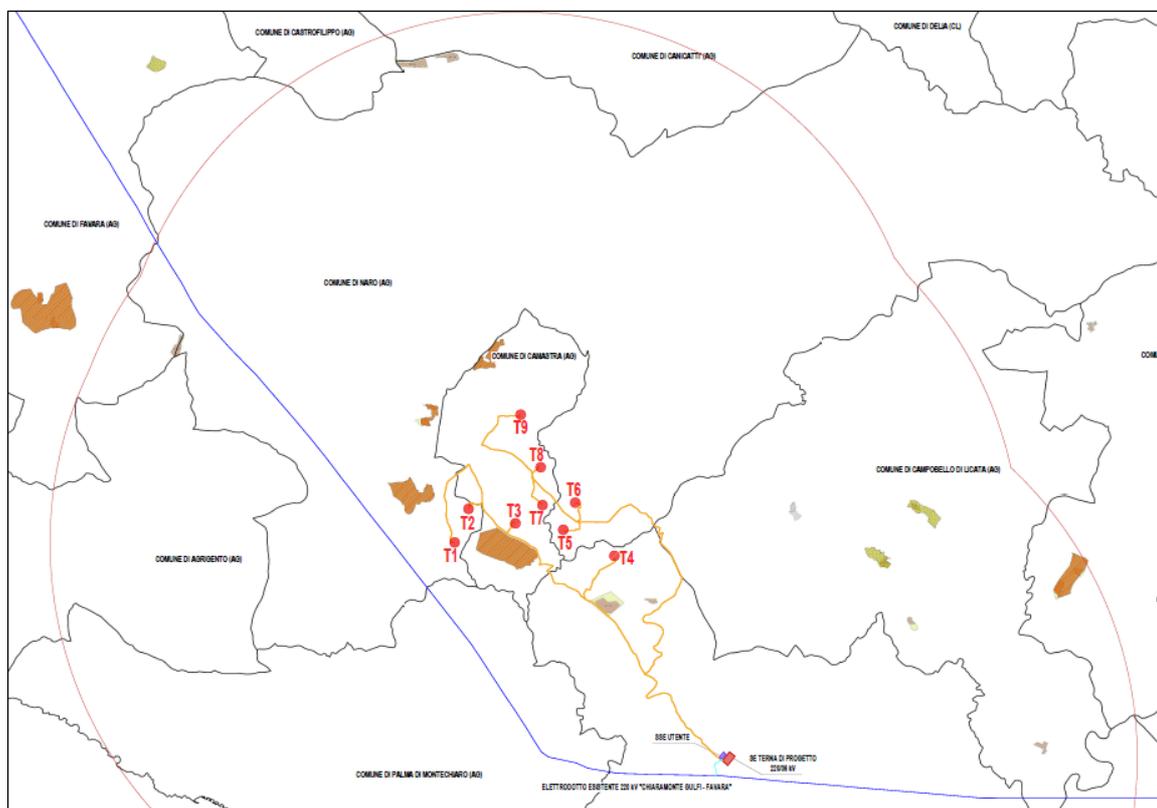


Figura 33. Carta dei vincoli nel raggio di 10 km dall'area d'impianto: Cave

5.2.1.9. Piano Regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi boschivi

Il Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi – triennio 2023-2025, costituisce revisione complessiva del Piano Regionale AIB 2015, approvato con D.P.Reg. del 11

settembre 2015 e aggiornato e integrato, in ultimo, nel luglio 2022 con le “Linee Guida per la pianificazione, programmazione e organizzazione operativa delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva degli incendi boschivi e di vegetazione, per il triennio 2022-2024”, approvate con D.D.G. n. 1577 del 20/07/2022 del Comando Corpo Forestale Regione Siciliana. Nella redazione del nuovo Piano, oltre che degli elementi innovativi introdotti con dette Linee Guida, si è tenuto in debito conto delle “Linee guida relative ai piani regionali per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi”, definite con Decreto del Ministro dell’Interno del 20/12/2001, e delle recenti norme introdotte dal D.L. n. 120 del 8 settembre 2021, convertito con modificazioni nella Legge n. 155 del 8 novembre 2021, riguardanti il “Rafforzamento del coordinamento, l’aggiornamento tecnologico e l’accrescimento della capacità operativa nelle azioni di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi”. Il piano dunque ha per oggetto gli incendi boschivi, come definito dall’articolo 2 Legge 21/11/2000 n. 353), cioè “un fuoco con suscettività ad espandersi su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture e infrastrutture antropizzate poste all’interno delle predette aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi...”.

Il piano AIB rappresenta il principale strumento di supporto alle decisioni, ai fini del coordinamento delle attività e degli interventi di prevenzione e lotta antincendio, definisce e dimensiona, in funzione dei principi e della misura con cui si vuole proteggere, il patrimonio boschivo, e si basa sui principi di:

- *Fire control*: intervento rapido, da parte delle strutture preposte per effettuare l’estinzione degli incendi, attraverso la disponibilità di approvvigionamento idrico, di mezzi, di personale impiegato nei servizi Antincendi;
- *Fire management*: difesa del territorio dal fuoco mediante la gestione delle risorse (di cui al precedente punto) e dell’elemento fuoco, prevedendo una protezione totale, attraverso un maggiore impiego di risorse, per aree ristrette del territorio di particolare importanza, ed accettando, in funzione di principi concordati e condivisi, per le restanti porzioni di territorio una protezione parziale (limitazione delle risorse) che preveda anche un passaggio del fuoco per superfici limitate;
- *Prevenzione selvicolturale generale e specifica*: tutta l’attività selvicolturale costituisce un valido contributo alla riduzione del rischio: specificamente le attività volte a ridurre il combustibile e a facilitare la gestione e la presenza umana nei boschi sono da considerarsi forme di prevenzione attiva. A essa si aggiungono i diversi ambiti di attività specifiche di supporto alla lotta agli incendi, tra queste lo sviluppo di un’adeguata rete di infrastrutture di viabilità, avvistamento e comunicazione, disponibilità di approvvigionamento idrico, di mezzi, formazione del personale impiegato nei servizi Antincendi;
- *Selvicoltura e assestamento forestale*: miglioramento della protezione della foresta, attraverso interventi mirati di carattere preventivo che si salva solamente affermando la cultura della prevenzione degli incendi;
- *Vincoli sulle aree bruciate*: cui si devono aggiungere la ricostituzione dei soprassuoli percorsi da incendi e interventi per la difesa della pubblica incolumità.

La cartografia seguente riporta la sovrapposizione dell’opera in progetto con le aree soggette al passaggio del fuoco dal 2007 al 2023 (viene riportato l’estratto cartografico nel quale sono visibili gli incendi verificati).

Nel periodo analizzato, l’area su cui sorgeranno le piazzole degli aerogeneratori non è stata coinvolta da incendi. Si attesta di conseguenza la non sussistenza del divieto previsto dall’art.10 della L.n. 353/2000 secondo il quale “*le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all’incendio per almeno quindici anni*”.

Le aree di competenza del parco eolico ricadono in terreni agricoli destinati a seminativo per la produzione di leguminose/graminacee cerealicole e foraggere, nel qual l’innescarsi di tali fenomeni risulta poco probabile. Per le aree incolte prossime al parco i rischi di incendio vengono limitati per la presenza di sistemi di controllo e alla presenza di personale dovuto all’attività agricola. Tale rischio

sarà ancor più minimo con la realizzazione del parco eolico grazie ai sistemi di sicurezza e guardiania, che contribuiranno a contrastare gli elementi fondanti della tendenza al degrado, nella fattispecie legati agli incendi dolosi o derivanti dalla non curanza.

Inoltre le aree in cui sorgeranno gli aerogeneratori saranno munite di un sistema di videosorveglianza, di telecamere termiche con capacità di visualizzazione a 360° e operatività h24, collegate attraverso ausili telematici con le centrali operative del Dipartimento della Protezione Civile regionale e del Corpo forestale regionale e delle strumentazioni previste dalla legge per l'estinzione di incendi, pertanto le predette aree riceveranno un'attenzione e un monitoraggio, inesistente in precedenza.

Sia per la fase di cantiere che nella successiva fase di funzionamento saranno rispettate tutte le norme di sicurezza.

In conclusione è quindi possibile affermare che l'opera in progetto per le caratteristiche proprie dell'intervento, la tipologia di vegetazione presente e le misure di prevenzione e controllo che saranno adottate risulta compatibile e coerente con il Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi boschivi.

Si rimanda all'elaborato cartografico cod. SIA.26 "Carta delle aree percorse dal fuoco", di cui a seguire si riporta un estratto.

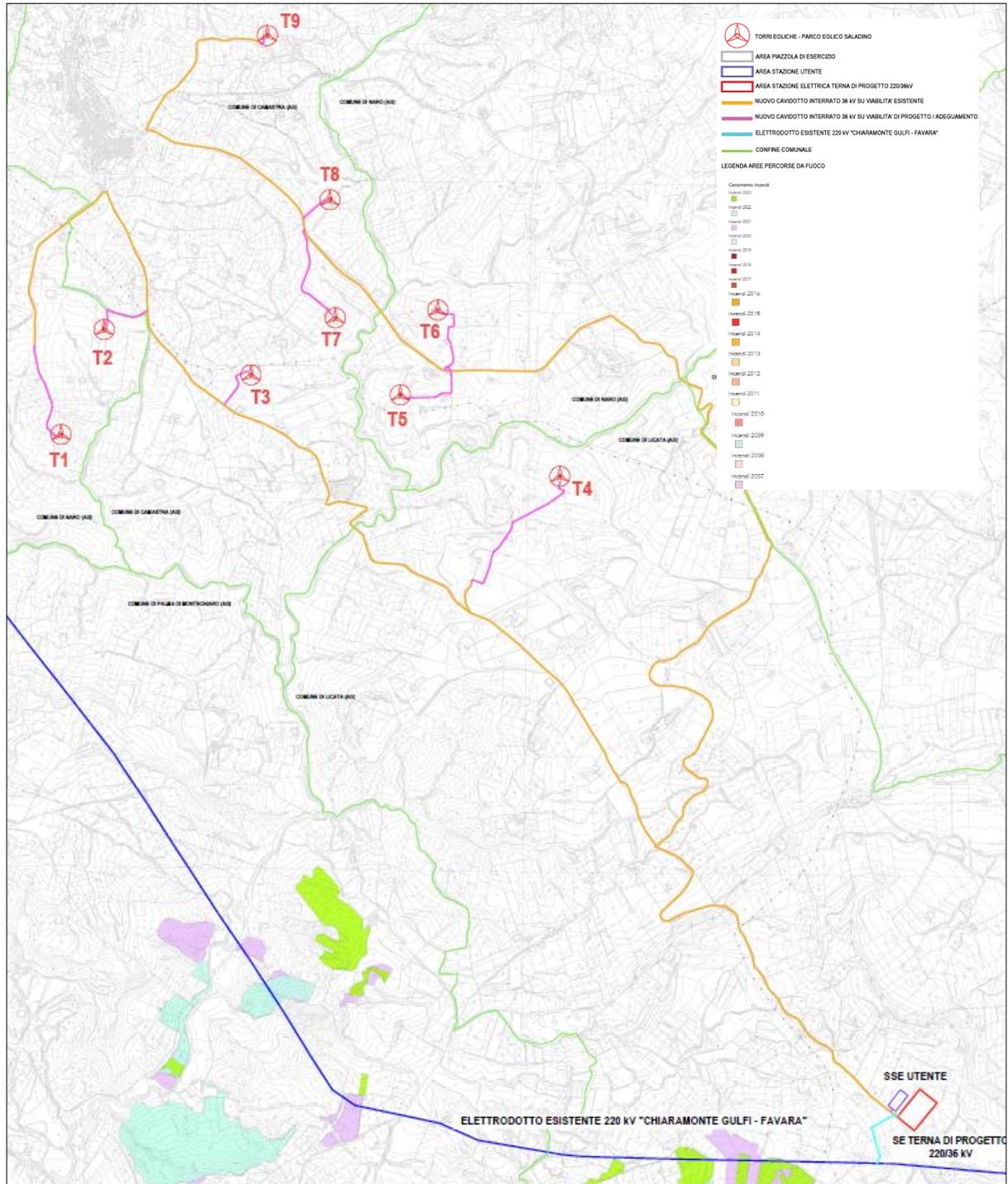


Figura 34. Aree percorse da incendi nel periodo 2007-2023 che hanno interessato l'area d'intervento.

5.2.1.10. Piano Regionale Faunistico-Venatorio

La Legge 157/92 e s.m.i. “Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio”, prevede all’articolo 10 “Piani faunistico-venatori”, che le Regioni realizzino e adottino per una corretta ed attenta politica di gestione del patrimonio naturale, un piano faunistico-venatorio, con validità quinquennale, all’interno del quale vengano individuati gli indirizzi concreti verso la tutela della fauna selvatica, con riferimento alle esigenze ecologiche ed alla tutela degli habitat naturali e verso la regolamentazione di un esercizio venatorio sostenibile, nel rispetto delle esigenze socio-economiche del paese.

Il Piano Faunistico venatorio rappresenta, quindi, lo strumento fondamentale con il quale le regioni, anche attraverso la destinazione differenziata del territorio, definiscono le linee di pianificazione e di programmazione delle attività da svolgere per la conservazione e gestione delle popolazioni faunistiche, 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 e s.m.i. “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, con l’articolo 14 “Pianificazione faunistico-venatoria”, ha dettato le indicazioni generali per la redazione del Piano regionale faunistico-venatorio.

Per adempiere a tali indicazioni, il Dipartimento Interventi Strutturali per l’Agricoltura ha provveduto alla redazione e all’approvazione del vigente Piano Regionale Faunistico-venatorio, previsto per il quinquennio 2013-2018. Detto Piano, al fine di salvaguardare la fauna selvatica dall’attività venatoria individua le seguenti aree di protezione:

- Aree protette e Riserve Naturali;
- Siti Natura 2000;
- Istituti faunistici istituiti ai sensi della legge n. 157/92 - Oasi di protezione;
- Important Bird Areas (IBA);
- Aree umide d’interesse internazionale;
- Zone di Ripopolamento e Cattura (ZRC);
- Aziende Faunistico-Venatorie (AFV);
- Aziende Agro-Venatorie (AAV);
- Zone cinologiche e gare cinofile;
- Aree boscate e demani forestali;
- Centri di recupero per la Fauna Selvatica autorizzati;
- Fondi chiusi.

Dall’analisi del Piano Regionale Faunistico-Venatorio emerge che l’area interessata dall’impianto eolico non rientra in aree di protezione faunistica. Si rimanda all’elaborato cartografico cod. “SIA.06.B Carta dello Stralcio del Piano Faunistico Venatorio”.

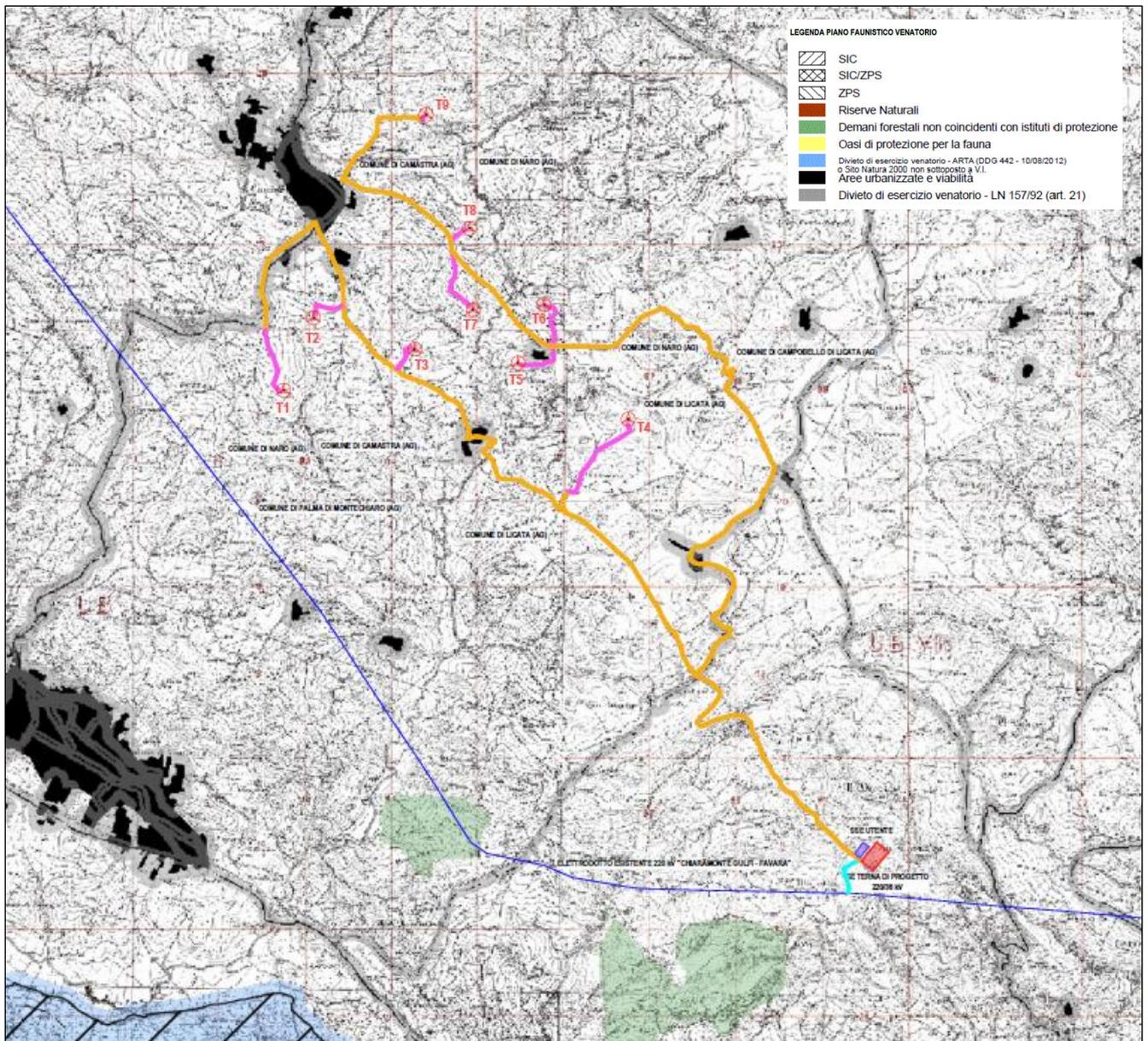


Figura 35. Stralcio Piano Regionale Faunistico Venatorio (Fonte: Portale Regione Siciliana).

5.2.1.11. Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale è uno strumento unitario di governo e di pianificazione del territorio di carattere prevalentemente strategico, con il quale si definiscono le finalità generali degli indirizzi, delle direttive e delle prescrizioni funzionali alle azioni di trasformazione ed all'assetto del territorio a scala regionale.

Coerentemente con quanto previsto dal Documento di Programmazione Economica e Finanziaria Regionale, il Piano indica gli elementi essenziali del proprio assetto territoriale e definisce altresì, in coerenza con quest'ultimo, i criteri e gli indirizzi per la redazione degli atti di programmazione territoriale di Province e Comuni.

Il Piano Territoriale Paesistico investe l'intero territorio regionale con effetti differenziati, in relazione alle caratteristiche ed allo stato effettivo dei luoghi, alla loro situazione giuridica ed all'articolazione normativa del piano stesso.

In particolare, il PTPR specifica:

- gli obiettivi principali di sviluppo socio-economico del territorio regionale, come espressi in linea generale dal documento di programmazione economica e finanziaria regionale (D.P.E.F.R.);
- i criteri operativi generali per la salvaguardia e la valorizzazione del patrimonio delle risorse culturali ed ambientali, in coerenza con la disciplina delle aree protette e delle riserve naturali;
- i criteri operativi generali per la tutela dell'ambiente e la regolamentazione e/o programmazione regionale e nazionale in materia di risorse idriche, geologiche, geomorfologiche, idro - geologiche, nonché delle attività agricolo - forestali, ai fini della prevenzione dei rischi e della loro mitigazione e della valutazione di vulnerabilità della popolazione insediata, anche in termini di protezione civile;
- i criteri operativi per la regolamentazione urbanistica ai fini della riduzione degli inquinamenti.

Nell'ambito delle aree già sottoposte a vincoli ai sensi e per gli effetti delle leggi 1497/39, 1089/39, L. R. 15/91, 431/85, il Piano Territoriale Paesistico Regionale detta criteri e modalità di gestione, finalizzati agli obiettivi del Piano e, in particolare, alla tutela delle specifiche caratteristiche che hanno determinato l'apposizione di vincoli.

Nell'ambito delle altre aree meritevoli di tutela per uno degli aspetti considerati, ovvero per l'interrelazione di più di essi, il Piano definisce gli elementi e le componenti caratteristiche del paesaggio, ovvero i beni culturali e le risorse oggetto di tutela.

Per l'intero territorio regionale, ivi comprese le parti non sottoposte a vincoli specifici e non ritenute di particolare valore, il Piano Territoriale Paesistico Regionale individua comunque le caratteristiche strutturali del paesaggio regionale articolate, anche a livello sub regionale, nelle sue componenti caratteristiche e nei sistemi di relazione definendo gli indirizzi da seguire per assicurarne il rispetto.

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale persegue fundamentalmente i seguenti obiettivi:

- la stabilizzazione ecologica del contesto ambientale regionale, la difesa del suolo e della biodiversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità;
- la valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio regionale, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni;
- il miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale regionale, sia per le attuali che per le future generazioni.

Le Linee Guida del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale hanno articolato il territorio della Regione in ambiti territoriali individuati dalle stesse Linee Guida. Per ciascun Ambito, le Linee Guida definiscono i seguenti obiettivi generali, da attuare con il concorso di tutti i soggetti ed Enti, a qualunque titolo competenti:

- stabilizzazione ecologica del contesto ambientale, difesa del suolo e della biodiversità,
- con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità;
- valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio, sia nel suo insieme unitario
- che nelle sue diverse specifiche configurazioni;
- miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale, sia per le attuali che per le future generazioni.

Ambito territoriale 10 – Area delle Colline della Sicilia Centro-Meridionale

Il progetto del Parco eolico Saladino interessa l'area a sud-est dell'Ambito Territoriale 10 come indicato nell'immagine in basso; nello specifico colloca all'interno del Comune di Naro (AG) le torri **T1, T2, T5 e T6**, all'interno del Comune di Camastra (AG) le torri **T3, T7 e T8** e all'interno del Comune di Licata (AG) la torre **T4**.

AMBITO 10 - Colline della Sicilia centromeridionale



Figura 36. Ambito Territoriale 10- tratto dalle Linee Guida del PTPR ed individuazione del luogo di progetto (0)

Gli obiettivi di qualità paesaggistica da rispettare, secondo le Norme Tecniche di Attuazione del *Piano Paesaggistico degli Ambiti 2-3-5-6-10-11-15 di Agrigento* sono:

- Conservazione e recupero dei valori paesistici, ambientali, morfologici e percettivi del pianoro e della collina;
- fruizione visiva degli scenari e dei panorami;
- promozione di azioni per il riequilibrio naturalistico ed eco sistemico;
- riqualificazione ambientale - paesaggistica dell'insediamento collinare;
- conservazione del patrimonio storico - culturale (architetture, percorsi storici e aree archeologiche) recupero e valorizzare il patrimonio naturale e storico-culturale;
- mitigazione dei fattori di degrado ambientale e paesaggistico;
- conservazione e valorizzazione della qualità complessiva della "città diffusa". delle bellezze d'insieme configurate nel rapporto centri storici-paesaggio;
- limitazione degli impatti percettivi determinati dalla realizzazione di infrastrutture, di impianti per la produzione di energia anche da fonti rinnovabili. Redazione di studi di intervisibilità che definiscano gli ambiti di vulnerabilità e limitino gli impatti sulle aree e
- sui siti di interesse culturale e/o paesistico, anche a distanza.

Il territorio è stato ulteriormente suddiviso dai piani territoriali in paesaggi locali, ovvero paesaggi dalle particolari caratteristiche insediative ed ambientali, che seguono una normativa maggiormente indirizzata rispetto alla normativa delle singole componenti del paesaggio. I Paesaggi Locali costituiscono il riferimento per gli indirizzi programmatici e le direttive precedentemente riportate; hanno delle particolari caratteristiche insediative ed ambientali che seguono una Normativa specifica a differenza della normativa delle singole Componenti del Paesaggio.

Il territorio interessato dal progetto del Parco eolico Saladino riguarda i Paesaggi Locali:

- Paesaggio Locale 31 denominato **"Palma e Vallone secco"**;
- Paesaggio Locale 32 denominato **"Valle del Naro e Val Paradiso"**.

La Relazione paesaggistica *cf. elaborato PD.03* prende in rassegna in riferimento alle NdA le possibili interferenze tra l'opera e il piano in esame, da quanto emerso è possibile dedurre che non ci siano interferenze ostative con quanto descritto nelle NdA del piano di ambito.

5.2.1.12. Regime Vincolistico dell'area di intervento

Aree vincolate fiumi torrenti e corsi d'acqua (150 m) ai sensi della Lett. C) comma 1 dell'art.142 D.lgs. 42/2004

Non si riscontrano interferenze delle opere di impianto con le aree vincolate ai sensi della *Legge 42/2004, all'art. 142*.

Le uniche interferenze che si riscontrano sono quelle relative agli attraversamenti del cavidotto 36 kV ai sensi dell'art. 142, lett. da considerarsi poco rilevanti.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda agli elaborati grafici ai cod. *SIA.14.A_ "Carta dei vincoli nell'area di intervento – Beni Paesaggistici"*.

Gli aerogeneratori non ricadono in aree tutelate a livello paesaggistico

Le uniche interferenze riscontrate riguardano delle parti di cavidotto interrato su strada asfaltata a 36 kV, in particolare:

- **Tratto 1** - Parte di cavidotto interrato lungo Strada Vicinale in contrada Mintina: Bene Paesaggistico - Area di rispetto corsi d'acqua 150 metri;
- **Tratto 2** - Parte di cavidotto interrato lungo la sede stradale Via Petruzzella: Bene Paesaggistico - Area di rispetto corsi d'acqua 150 metri;
- **Tratto 3** - Parte di cavidotto interrato lungo la sede stradale della Strada Provinciale 5 SP5: Bene Paesaggistico - Area di rispetto corsi d'acqua 150 metri
- **Tratto 4** - Parte di cavidotto interrato lungo la sede stradale della Strada Provinciale 46 SP46: Bene Paesaggistico - Area di rispetto corsi d'acqua 150 metri
- **Tratto 5** - Parte di cavidotto interrato lungo la sede stradale della Strada Provinciale 5 SP5: Bene Paesaggistico - Area di rispetto corsi d'acqua 150 metri

Tuttavia, considerando che il cavidotto, come specificato nel seguente paragrafo interessa la sede stradale già esistente, si provvederà ad effettuare tali interventi in modo localizzato mediante l'utilizzo della tecnica della trivellazione orizzontale controllata (TOC), ovvero delle perforazioni guidabili e direzionabili da postazione remota, che consentono di superare ostacoli naturali ed artificiali nella posa di tubazioni e cavi o semplicemente di evitare lo scavo a cielo aperto per la posa di servizi interrati di qualsiasi genere, *non modificando le caratteristiche idrauliche e geomorfologiche delle aree in questione.*

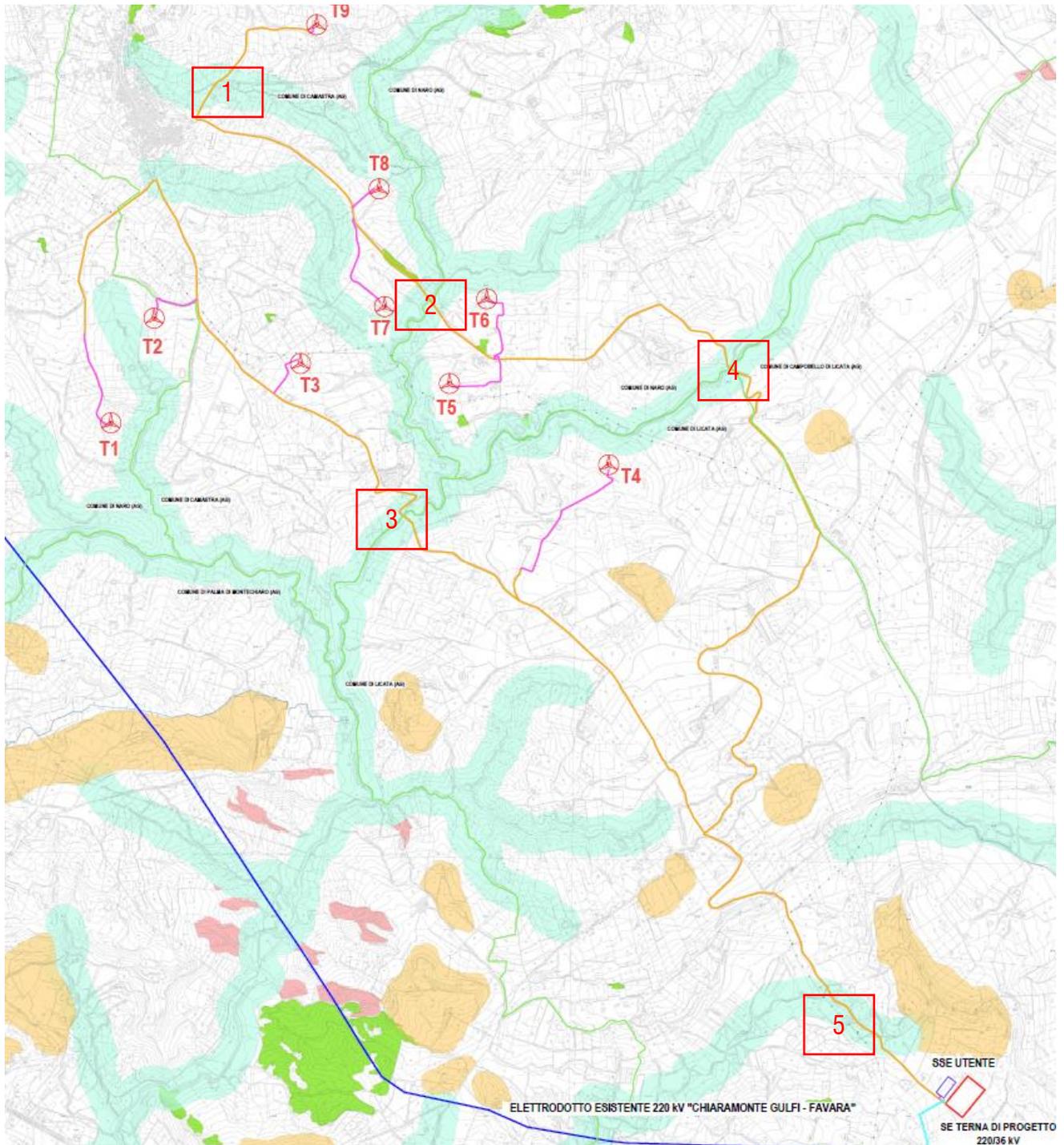


Figura 37. Carta dei Beni Paesaggistici - Ambito 10 Provincia di Agrigento

Aree vincolate ai sensi della Legge 42/2004 art. 10

Non si riscontrano interferenze delle opere di impianto con le aree vincolate ai sensi della Legge 42/2004 all'art 10.

Aree non idonee ai sensi del D.Lgs 199/2021 art. 20

Le aree di impianto ricadono all'interno di un'area classificata come idonea ai sensi dell'art. 20 comma 8 c-quater del D.Lgs. 8 novembre 2021, n.199. Pertanto non ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda del codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, di cui al D.Lgs 42/04 oppure dell'articolo 136 del medesimo Decreto Legislativo.

La fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di Beni sottoposti a tutela di 3,00 km per gli impianti eolici e dista rispettivamente 3,1 km dall'aerogeneratore più vicino (T9), vincolata ai sensi della Legge 42/2004 art. 10.

Il posizionamento è frutto di una preliminare ed approfondita valutazione sia dal punto di vista geologico, idrogeologico e paesaggistico che dal punto di vista anemologico. La zona non interessata da vincoli ambientali ostativi è caratterizzata da una antropizzazione diffusa di carattere prevalentemente agricolo, fattore che rende più compatibile l'opera con gli ecosistemi a causa del basso grado di naturalità dovuto alla secolare presenza dell'uomo.

Il posizionamento è frutto di una preliminare ed approfondita valutazione sia dal punto di vista geologico, idrogeologico e paesaggistico che dal punto di vista anemologico. La zona non interessata da vincoli ambientali ostativi è caratterizzata da una antropizzazione diffusa di carattere prevalentemente agricolo, fattore che rende più compatibile l'opera con gli ecosistemi a causa del basso grado di naturalità dovuto alla secolare presenza dell'uomo.

Regimi Normativi

Il Piano, attraverso la "Carta dei Regimi Normativi", individua tre diversi livelli di Tutela (1,2,3) per le aree definite come bene paesaggistico dal *D.Lgs. 42/2004*.

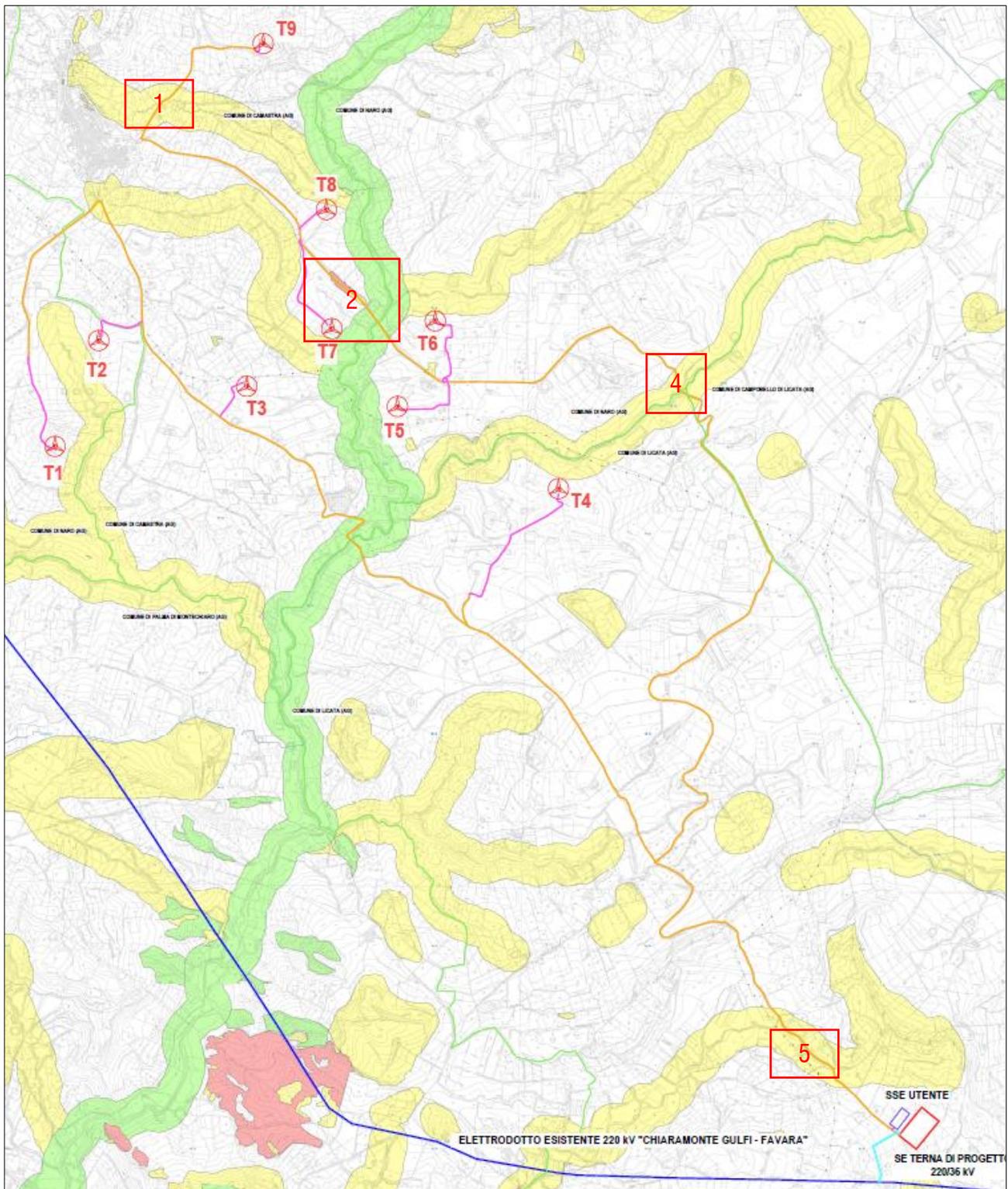


Figura 38. Carta dei Regimi Normativi Piano Paesaggistico

Come rappresentato nella figura sopra, le interferenze riscontrate riguardano delle parti di cavidotto interrato su strada asfaltata a 36 kV con l'area di rispetto corsi d'acqua 150 metri, **Livello di Tutela 1**, ovvero aree caratterizzate da valori percettivi dovuti essenzialmente al riconosciuto valore della configurazione geomorfologica, emergenze percettive. Solo un breve tratto di cavidotto

interferisce con un'area a Livello di Tutela 2 "Paesaggio fluviale del Fiume Naro e del fiume Palma; Paesaggio agrario della conca dei laghi San Giovanni e Furore" e area di Tutela 3 "Paesaggio delle aree boscate e della vegetazione assimilata".

Tuttavia, il caviodotto interessa la sede stradale già esistente; si provvederà dunque ad effettuare tali interventi in modo localizzato, non modificando le caratteristiche idrauliche e geomorfologiche delle aree in questione, non impattando sulle fasce di rispetto in oggetto. Si rimanda alla relazione Paesaggistica per l'analisi di dettaglio.

5.2.1.13. Rete Natura 2000

In Italia il recepimento della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" è avvenuto nel 1997 attraverso il regolamento DPR 8 settembre 1997 n. 357, successivamente modificato e integrato con il DPR 12 marzo 2003, n. 120.

La Direttiva Uccelli è stata abrogata e sostituita integralmente dalla nuova Direttiva 2009/147/CE del 30 novembre 2009.

Il recepimento delle Direttive da parte dell'Italia ha introdotto l'obbligatorietà della procedura per la Valutazione di Incidenza per ogni piano, progetto o attività, con incidenza significativa, indipendentemente dalla tipologia e dal limite dimensionale, e ha specificato il ruolo e le competenze di Regioni e Province Autonome nella costruzione e gestione della rete Natura 2000.

Nello specifico la procedura stabilisce che ogni piano o progetto che interferisce con un sito Natura 2000, debba essere accompagnato da uno studio di incidenza ambientale per valutare gli effetti che il piano, progetto o attività possa avere sul sito Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dello stesso.

La Direttiva Habitat e la Direttiva Uccelli

La Direttiva Habitat 92/43/CEE rappresenta il riferimento comunitario per la conservazione della biodiversità; il suo obiettivo è realizzare la Rete Natura 2000, prevista dall'art. 3 e sancita ulteriormente dalla Dichiarazione EECNET (European Ecological Network), sottoscritta a Maastricht nel 1993.

Le reti ecologiche sono un tentativo di frenare la degradazione ambientale attraverso un sistema di connessioni tra aree naturali che garantisca la continuità degli habitat e la conseguente permanenza di specie di fauna e flora nel territorio. La conservazione delle specie a lungo termine non può, infatti, essere garantita dai soli Parchi e Riserve che possono rappresentare delle "isole" in un ampio territorio non protetto, ma deve essere raggiunta con un sistema più complesso, caratterizzato da collegamenti territoriali tra le diverse aree protette attraverso "corridoi ecologici", spazi che consentono lo spostamento delle specie tra le diverse zone tutelate, o attraverso le "aree di recupero ambientale", aree naturali degradate che opportunamente gestite possono essere recuperate.

La Rete Natura 2000 comprende:

- a) Siti d'Importanza Comunitaria (SIC), previsti dalla stessa Direttiva Habitat 92/43/CEE, che, alla fine dell'iter istitutivo, prenderanno il nome di Zone Speciali di Conservazione (ZSC), aree in cui sarà garantita la conservazione di habitat minacciati di frammentazione;
- b) Zone di Protezione Speciale (ZPS), la cui istituzione era già prevista dalla direttiva Uccelli 79/409/CEE per la conservazione di aree destinate alla tutela di specie di uccelli minacciate ed è stata ribadita dalla Direttiva Habitat. Con la Direttiva "Uccelli" l'UE ha deliberato di adottare le misure necessarie per preservare, mantenere o ristabilire una varietà e una superficie sufficiente di habitat per tutte le specie viventi allo stato selvatico nel territorio europeo, elencando nell'Allegato I le specie per le quali sono previste misure speciali di conservazione, tra cui l'individuazione di Zone di Protezione Speciale (ZPS).

L'art. 6 della Direttiva Habitat e l'art. 5 del DPR d'attuazione n. 357/97, prevedono che ogni progetto che possa avere incidenze sui SIC/ZSC/ZPS sia accompagnato da una valutazione d'incidenza, necessaria anche per opere che, pur sviluppandosi fuori dai confini delle predette aree, possono avere incidenze significative su di esse. In particolare, l'art. 6 della stessa Direttiva ha stabilito che gli Stati membri sono tenuti ad impedire "il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie, nonché la perturbazione delle specie per cui le zone sono state designate, nella misura in cui tale perturbazione potrebbe avere conseguenze significative...".

Tali misure di salvaguardia devono applicarsi anche alle Zone di Protezione Speciale individuate in base alla Direttiva comunitaria 79/409/CEE, avente come oggetto la conservazione degli uccelli selvatici.

Dai dati estrapolati dal MITE-Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, aggiornati a dicembre 2021 sono stati individuati nella Regione Siciliana: 213 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), 16 Zone di Protezione Speciale (ZPS) e 16 siti di tipo C, ovvero SIC/ZSC coincidenti con ZPS, per un totale complessivi 245 siti Natura 2000 (Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – aggiornamento 17/09/2020).

Tabella 18. Siti Natura 2000 nell'intorno delle opere in progetto

SITO RETE NATURA 2000	DISTANZA MINIMA
ZSC ITA040010 "Litorale di Palma di Montechiaro"	✓ 7,0 Km dalla torre dell'aerogeneratore T1 ✓ 5,5 Km dalla Stazione utente

L'impianto eolico Saladino come visibile in cartografia (Cfr. elaborato cod.SIA.14C Carta dei vincoli nel raggio di 10 km-Siti Rete Natura 2000), non ricade all'interno di aree della Rete Natura 2000, l'area protetta più vicina dista a sud dell'impianto circa 7 km dall'aerogeneratore T1 e 5,5 km dalle stazioni elettriche e riguardano il sito ZSC ITA040010 "Litorale di Palma di Montechiaro".

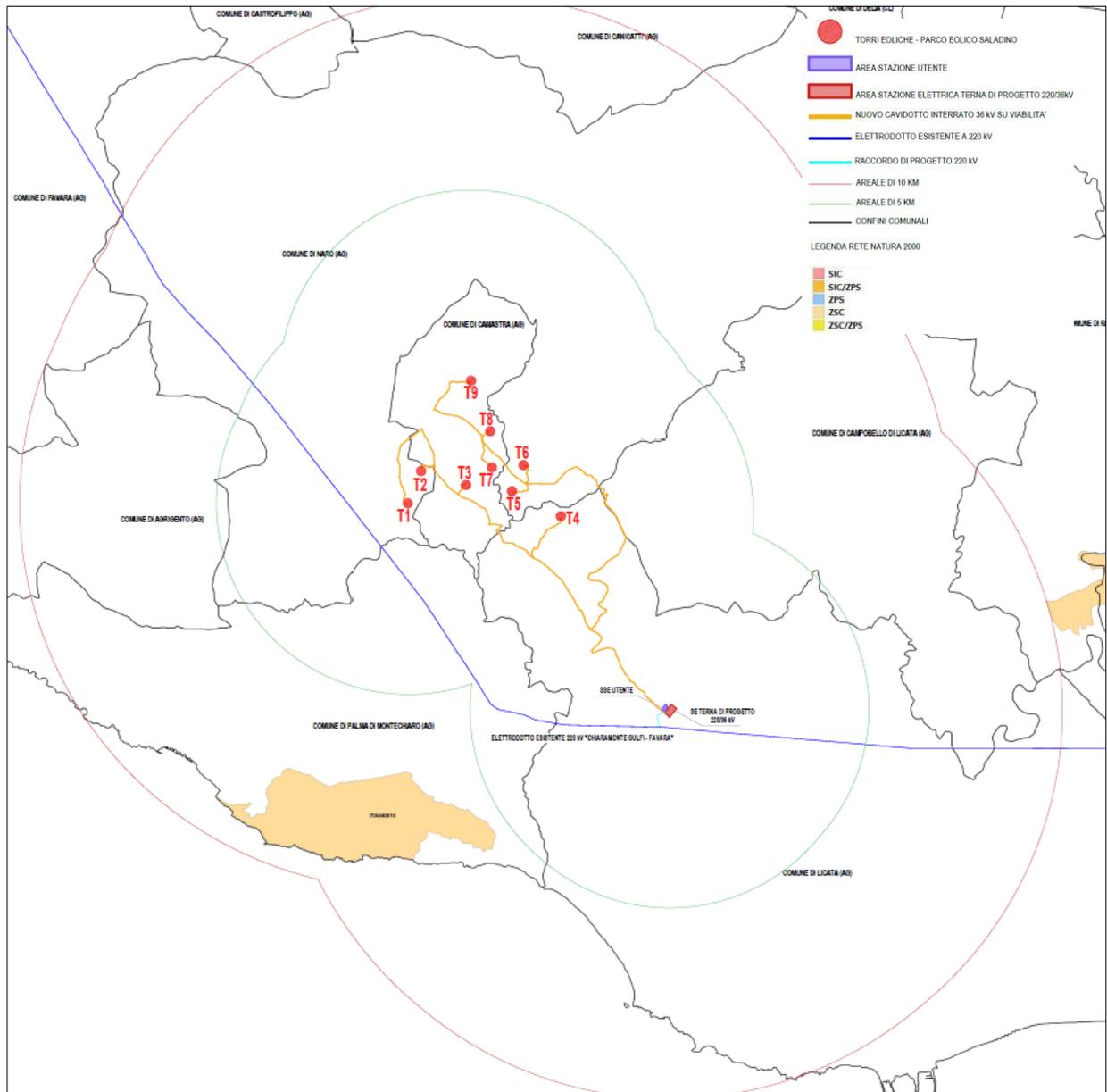


Figura 39. Carta dei siti Rete Natura 2000.

5.2.1.14. La rete ecologica siciliana (RES)

La Rete Ecologica Siciliana, *rappresenta un'infrastruttura naturale e ambientale che persegue il fine di interrelazionare ambiti territoriali dotati di un elevato valore naturalistico, è il luogo in cui meglio può esplicitarsi la strategia di coniugare la tutela e la conservazione delle risorse ambientali con uno sviluppo economico e sociale che utilizzi come esplicito vantaggio competitivo la qualità delle risorse stesse e rafforzi nel medio e lungo periodo l'interesse delle comunità locali alla cura del territorio.*

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

Dopo l'individuazione dei siti che compongono la rete Natura 2000 l'obiettivo principale è quello della creazione di una connettività secondaria attraverso la progettazione e la realizzazione di zone cuscinetto e corridoi ecologici che mettano in relazione le varie aree protette, costituendo così dei sottosistemi, funzionali anche al loro sviluppo secondo la struttura delineata nella rete ecologica paneuropea.

L'obiettivo è dunque quello di mantenere i processi ecologici e i meccanismi evolutivi nei sistemi naturali, fornendo strumenti concreti per mantenere la resilienza ecologica dei sistemi naturali e per fermare l'incremento della vulnerabilità degli stessi.

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.

Dalla sovrapposizione delle aree del progetto del parco eolico e delle opere connesse alla Rete ecologica Siciliana non si rilevano possibili interferenze, come riportato nell'*elaborato cartografico cod.SIA.24 Carta della Rete Ecologica Siciliana*).

Gli elementi più prossimi riguardano dei corridoi diffusi e da riqualificare a sud delle stazioni elettriche in progetto e un'area definita come altre zone – Pietre da guado (in arancio) a sud degli areogeneratori, tale area corrisponde a una superficie rimboschita a eucalpti e conifere ai margini di Monte del bosco.

L'area interessata dalle opere, tuttavia è esterna e non interferisce con i Corridoi della Rete Ecologica Siciliana.

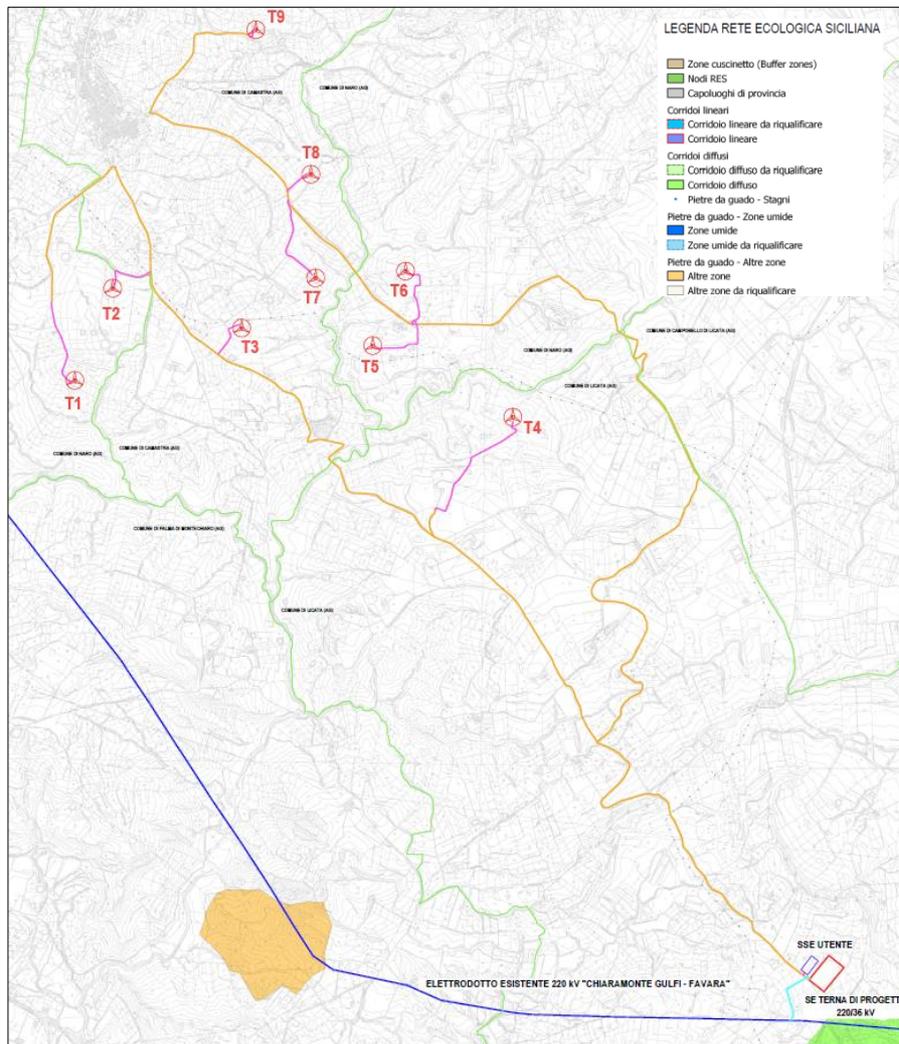


Figura 40 .Carta della rete ecologica Siciliana

5.2.1.15. Important Bird Area (IBA)

“La conservazione della biodiversità in generale e dell'avifauna in particolare è una missione estremamente ardua: a livello mondiale, quasi il 12% delle specie di uccelli è minacciato di estinzione e buona parte delle altre sono in declino. La minaccia principale è costituita dalla perdita di habitat, a sua volta dovuta a molteplici fattori quali ad esempio la deforestazione, la trasformazione di habitat naturali in terreni agricoli o la transizione da agricoltura tradizionale ad agricoltura intensiva, la bonifica delle zone umide, l'urbanizzazione e lo sviluppo di infrastrutture. D'altro canto le risorse economiche a disposizione sono estremamente limitate: risulta quindi fondamentale saperle indirizzare in maniera da rendere gli sforzi di conservazione il più possibile efficaci. Con questa logica nasce il concetto di IBA (Important Bird Area, aree importanti per gli uccelli) messo a punto da BirdLife International (una rete che raggruppa numerose associazioni ambientaliste dedicate alla conservazione degli uccelli in tutto il mondo). Le IBA sono luoghi che sono stati identificati in tutto il mondo, sulla base di criteri omogenei, dalle varie associazioni che fanno parte di BirdLife International. Molti paesi sono ormai dotati di un inventario dei siti prioritari per l'avifauna (IBA) ed il lavoro si sta attualmente completando a livello mondiale. In Italia il progetto IBA è curato dalla LIPU.

Una zona viene individuata come IBA se ospita percentuali significative di popolazioni di specie rare o minacciate oppure se ospita eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie.

Il Parco eolico Saladino e le opere connesse sono esterne e non interferiscono con Important Bird Area. Come visibile in figura l'area vasta analizzata nel raggio di 10 km dagli aerogeneratori non include al suo interno le sopraccitate aree di importanza avifaunistica. L'IBA più prossima (n.166-Biviere e Piana di Gela) dista in linea d'aria circa 18,5 km dalla Stazione elettrica Terna in progetto e oltre 20 km dall'aerogeneratore T4.

Si riporta all'elaborato allegato SIA 14.D – Carta dei vincoli nel raggio di 10 km dagli aerogeneratori – Important Bird Area (IBA)

5.2.1.16. Zone Umide di Interesse Internazionale (zone Ramsar)

Il trattato di Ramsar (2 febbraio 1971) per la tutela delle zone umide, è importante per lo sviluppo sostenibile e la conservazione delle biodiversità.

Oggetto della Convenzione di Ramsar sono la gran varietà di zone umide: le paludi e gli acquitrini, le torbiere, i bacini d'acqua naturali o artificiali, permanenti o transitori, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra o salata, comprese le distese di acqua marina, la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri.

Sono inoltre comprese le zone rivierasche, fluviali o marine, adiacenti alle zone umide, le isole o le distese di acqua marina con profondità superiore ai sei metri, durante la bassa marea, situate entro i confini delle zone umide, in particolare quando tali zone, isole o distese d'acqua, hanno importanza come habitat degli uccelli acquatici, ecologicamente dipendenti dalle zone umide.

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

In Sicilia dai dati estrapolati dal Mite aggiornati al 12/10/2021 si rilevano 3 Aree Ramsar già designate come tali e 3 Aree in corso di designazione da parte del Segretariato della Convenzione.

Tabella 19. Zone Ramsar Sicilia.

N.	Denominazione Area	Localizzazione	Data di designazione
1	Biviere di Gela	Gela (CL)	12/04/1988
2	Vendicari	Noto/Pachino (SR)	11/04/1989
3	Saline di Trapani e Paceco	Trapani/Paceco (TP)	19/10/2017
4	Paludi Costiere di Capo Feto, Margi Spanò, Margi Nespolilla e Margi Milo	Mazara del Vallo (TP)	In corso di designazione
5	Laghi di Murana, Preola e Gorghi Tondi	Mazara del Vallo (TP)	In corso di designazione
6	Stagno Pantano Leone	Campobello di Mazara (TP)	In corso di designazione

L'area del Parco eolico non interferisce in alcun modo con aree umide internazionali protette (Zone Ramsar), in quanto localizzata a parecchi chilometri dalle zone sopra citate.

5.2.1.17. Geositi

La Sicilia è stata la prima regione in Italia a dotarsi di uno strumento legislativo per la tutela e la valorizzazione dei Geositi, la legge la LEGGE 11 aprile 2012, n. 25 "Norme per il riconoscimento, la catalogazione e la tutela dei Geositi in Sicilia", che rimanda al decreto assessoriale ARTA n. 87/2012 le linee guida per la gestione del Catalogo Regionale dei Geositi e l'individuazione delle modalità per l'istituzione del singolo Geosito.

Affinchè il Geosito possa rappresentare anche occasione di sviluppo per il territorio nel quale ricade, la normativa prevede la valorizzazione del bene geologico attraverso la divulgazione e la fruizione, qualora quest'ultima sia possibile, cioè non comprometta lo stato di conservazione del bene naturale o la sicurezza dei visitatori.

Il D.A. 87/Gab del 11/06/2012, dettando le linee guida per l'istituzione del Geosito, trasforma in una procedura il legame che esiste tra la conoscenza del bene geologico e la sua tutela attraverso una corretta pianificazione.

La conoscenza del patrimonio geologico e il substrato essenziale da cui può discendere una più profonda sensibilità ambientale nella società; infatti la capacità di una "lettura consapevole" dell'ambiente consente alla comunità di stringere un rapporto più profondo con il suo territorio che viene avvertito come proprio.

Il Progetto di Piano di tutela del patrimonio (Geositi) è stato elaborato sulla base della mappa del catalogo dei Geositi, ricavata dal SITR, e attesta come il progetto sarà interamente realizzato all'esterno di aree interessate dalla presenza degli stessi e risulta quindi compatibile alla norma vigente.

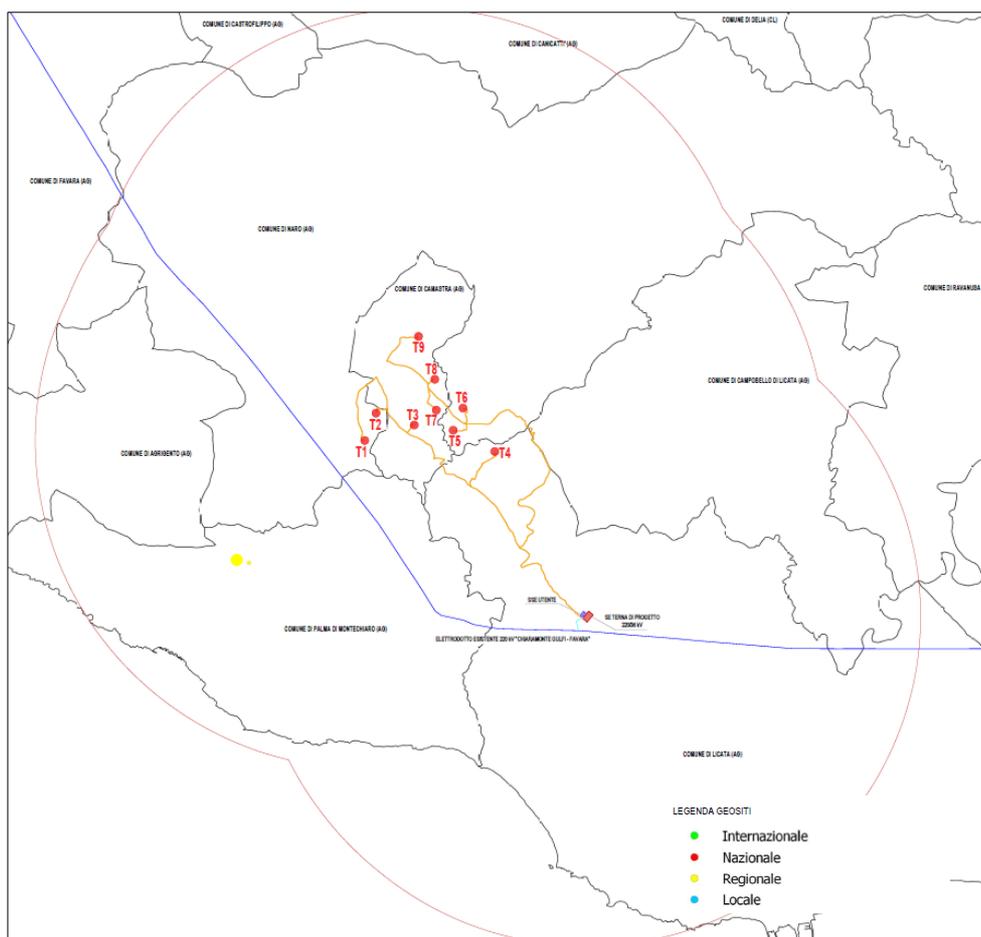


Figura 41. Carta dei Geositi nel raggio di 10 km dall'area d'impianto.

Dall'analisi cartografica che raffigura la localizzazione dei Geositi nell'area vasta di *studio* (Cfr. elaborato cod.SIA.14.G Carta dei vincoli nel raggio di 10km-Geositi), si può concludere che **l'intervento non interferisce in nessun modo con i Geositi presenti nell'intorno**. Il Geosito più prossimo all'area di progetto, Grotta Zubbia (geosito di interesse regionale), dista circa 5,2 Km, dall'aerogeneratore T1.

5.2.1.18. Aree Protette ai sensi della L. 394/91 (Parchi e Riserve)

Il primo strumento normativo che detta principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree protette è la Legge 394 del 1991, la "Legge quadro sulle aree protette".

Il patrimonio naturale sul territorio nazionale deve essere sottoposto ad uno "speciale regime di tutela e di gestione".

In base alla legge 394/91 le aree protette vengono distinte in Parchi Nazionali, Aree Naturali Marine Protette, Riserve Naturali Marine, Riserve Naturali Statali, Parchi e Riserve Naturali Regionali.

Nei territori sottoposti a regime speciale di tutela e di gestione, si perseguono in particolare le seguenti finalità:

- conservazione di specie animali o vegetali, di singolarità geologiche, di formazioni paleontologiche, di biotopi, etc.;
- applicazione di metodi di gestione o di restauro ambientale idonei a realizzare una integrazione tra uomo e ambiente naturale;
- difesa e ricostituzione degli equilibri idraulici e idrogeologici;
- promozione dello sviluppo sociale, economico e culturale delle popolazioni interessate, incentivando le attività compatibili con le istanze ambientali;
- sviluppo di attività di educazione, di formazione e di ricerca scientifica, anche interdisciplinare, nonché di informazione ambientale;
- permettere la fruizione turistica, le attività ricreative e del tempo libero, nei limiti di carico sostenibili dall'ecosistema, e privilegiando aspetti di contatto con la natura e le culture locali.

Il parco eolico in progetto non insiste in aree definite protette ai sensi della L. 394/91 ne è prossimo ad esse. Si riporta all'elaborato allegato SIA 14.E – Carta dei vincoli nel raggio di 10 km dagli aerogeneratori – Parchi e Riserve.

Il sito più prossimo all'area di studio, la Riserva Regionale "Macalube di Aragona" dista oltre 20 km a nord-ovest dell'aerogeneratore T9, si esclude qualsiasi tipo di interferenza dunque del Parco eolico in esame con i Parchi e le Riserve.

5.2.1.19. Linee Guida Decreto Ministeriale 10 settembre 2010

Le Linee Guida Nazionali, pubblicate con Decreto Ministeriale del 10 settembre 2010, contengono le procedure per la costruzione, l'esercizio e gli interventi di modifica degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili soggetti all'iter di 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. Le Linee Guida individuano delle distanze, non strettamente vincolanti, da rispettare che costituiscono di fatto le condizioni ottime per l'inserimento del progetto eolico nel contesto territoriale e che quindi sono state prese in esame nell'elaborazione del layout del nuovo impianto.

Si elencano a seguire le distanze indicate dalle Linee Guida nell'Allegato 4, rispettate per la localizzazione degli aerogeneratori di progetto:

- Distanza minima tra macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento (punto 3.2. lett. n);
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate non inferiore a 200 m (punto 5.3 lett. a);
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore (punto 5.3 lett. b);
- Distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre (punto 7.2 lett. a).

Il Decreto riporta inoltre che, al fine di accelerare l'iter autorizzativo, le Regioni e le Province possono procedere alla indicazione di siti ed aree non idonee all'installazione di impianti eolici.

La Regione Sicilia ha individuato le aree non idonee all'installazione di impianti eolici per cui è stata verificata la compatibilità progettuale, si rimanda all'elaborato *cod. SIA.14.A "Carta delle aree non idonee"*.

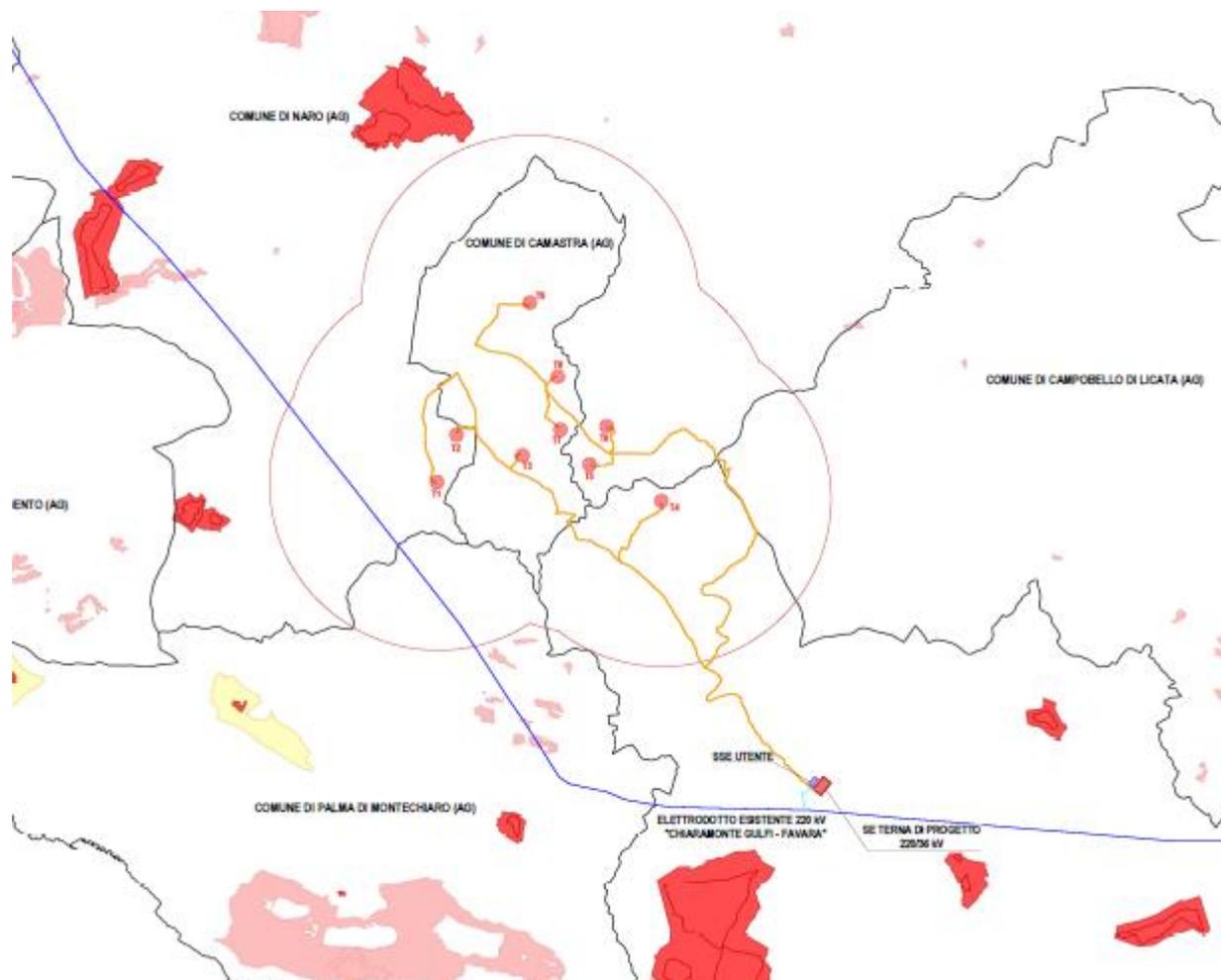


Figura 42. Carta delle aree non idonee

5.2.1.20. Aree non idonee definite dal D.P.R. n.26 del 10/08/2017

Il Decreto Presidenziale del 10 agosto 2017 “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”, pubblicato in G.U. della Regione Siciliana del 20/10/2017, definisce: – “Aree non idonee” all’installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica in relazione alla potenza e tipologia, come individuati nel precedente comma 1, 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 (art. 1 co. 2). – “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 (art. 1, co. 3).

Il posizionamento degli aerogeneratori ha tenuto conto di quanto indicato dal testo del decreto.

In particolare, la norma individua le Aree non idonee e le distingue come segue:

- Aree non idonee caratterizzate da pericolosità idrogeologica e geomorfologica (Titolo I art. 2): gli impianti non possono essere realizzati nelle aree individuate nel PAI a pericolosità “molto elevata” (P4) ed “elevata” (P3). Come visibile nell’elaborato *SIA 15.F- Carta dei vincoli nel raggio di 10 km dagli aerogeneratori-PAI, Siti di attenzione geomorfologica*, gli aerogeneratori non ricadono all’interno di aree perimetrate come pericolose ai sensi del PAI.
- Beni paesaggistici, aree e parchi archeologici, boschi (Titolo I art. 3): in queste aree gli impianti non possono essere realizzati. Tuttavia, gli aerogeneratori dell’impianto in progetto non ricadono in aree tutelate a livello paesaggistico.
- Aree di particolare pregio ambientale (Titolo I art. 4): in particolare, gli impianti eolici non possono essere realizzati in aree:
 - a) SIC (Siti di Importanza Comunitaria);
 - b) ZPS (Zone di Protezione Speciale);
 - c) ZSC (Zone Speciali di Conservazione),
 - d) IBA (Important Bird Areas), ivi comprese le aree di nidificazione e transito dell’avifauna migratoria o protetta,
 - e) RES (Rete Ecologica Siciliana),
 - f) Siti Ramsar (zone umide) di cui ai decreti ministeriali e riserve naturali di cui di cui alle leggi regionali 6 maggio 1981, n. 98 e 9 agosto 1988, n. 14 e s.m.i.;
 - g) Oasi di protezione e rifugio della fauna di cui alla legge regionale 1 settembre 1997, n. 33 e s.m.i.
 - h) Geositi;
 - i) Parchi regionali e nazionali ad eccezione di quanto previsto dai relativi regolamenti vigenti alla data di emanazione del presente decreto.

Gli aerogeneratori non ricadono in aree di particolare pregio ambientale. Trattasi di terreni prevalentemente a seminativo e incolti. Nessuno dei terreni in esame ha ricevuto contribuzioni per la valorizzazione della produzione di eccellenza siciliana, né interessa aree di particolare pregio paesaggistico. Non sono altresì coinvolte aree non idonee ai punti appena elencati.

Pertanto l’impianto eolico Saladino non interferisce con aree non idonee definite dal D.P.R. n.26 del 10/08/2017.

5.2.1.21. Aree non idonee ai sensi del D.Lgs 199/2021 art. 20 e s.m.i

Il D.L. 199/2021 al comma 8 dell'art. 20 disciplina l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili",

In particolare, l'articolo 20 del presente decreto, alla luce dell'art. 47 del D.lgs. n.13/2023 (c.d. Decreto Semplificazioni PNRR), così come modificato da Legge di conversione n.41/2023, ha introdotto nuove disposizioni in materia di installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili ed in particolare la riduzione della fascia di rispetto per gli impianti eolici e per gli impianti fotovoltaici ai fini dell'identificazione delle aree idonee. In particolare il Comma 8 definisce che "nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, sono considerate aree idonee, ai fini di cui al comma 1 del presente articolo:

a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale ai sensi dell'articolo 5, commi 3 e seguenti, del decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28;

b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale".

c-bis.1) i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori, di cui all'allegato 1 al decreto del Ministro dello sviluppo economico 14 febbraio 2017, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 114 del 18 maggio 2017, ferme restando le necessarie verifiche tecniche da parte dell'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC).

c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:

1) le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché' le cave e le miniere;

2) le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché' le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;

3) le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri.

c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), **le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, l'attuale fascia di rispetto di sette chilometri, tra gli impianti eolici ed i beni sottoposti a tutela, è ridotta a tre chilometri**, mentre la fascia di un chilometro per gli impianti fotovoltaici è ridotta a cinquecento metri. Resta ferma l'applicazione dell'articolo 30 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108.

Considerato quanto sopra riportato e verificata la compatibilità con:

- i beni culturali con dichiarazioni di notevole interesse pubblico ai sensi del titolo II del D.lgs 42/2004 (*VINCOLI IN RETE* <http://vincoliinrete.beniculturali.it/vir/vir/vir.html> ed elenco beni architettonici della Provincia di Agrigento).
- i beni paesaggistici ai sensi del D.lgs 42/2004 art. 10, art. 136 e art. 134, lett. c, estrapolati dal Sitr regionale (Piano paesaggistico di Agrigento)

- il portale dei beni culturali (SITAP) e il portale della Paesaggistica (<https://paesaggistica.sicilia.it/>)

Si evidenzia che l'impianto eolico Saladino non rientra nella fascia di rispetto dei 3 km dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136. Pertanto l'impianto si colloca in area idonea. Si riporta di seguito l'elaborato cartografico cod. SIA.14.A "Carta delle aree non idonee ai sensi dell'art.20 comma 8 del D.lgs. 199/2021 e smi".

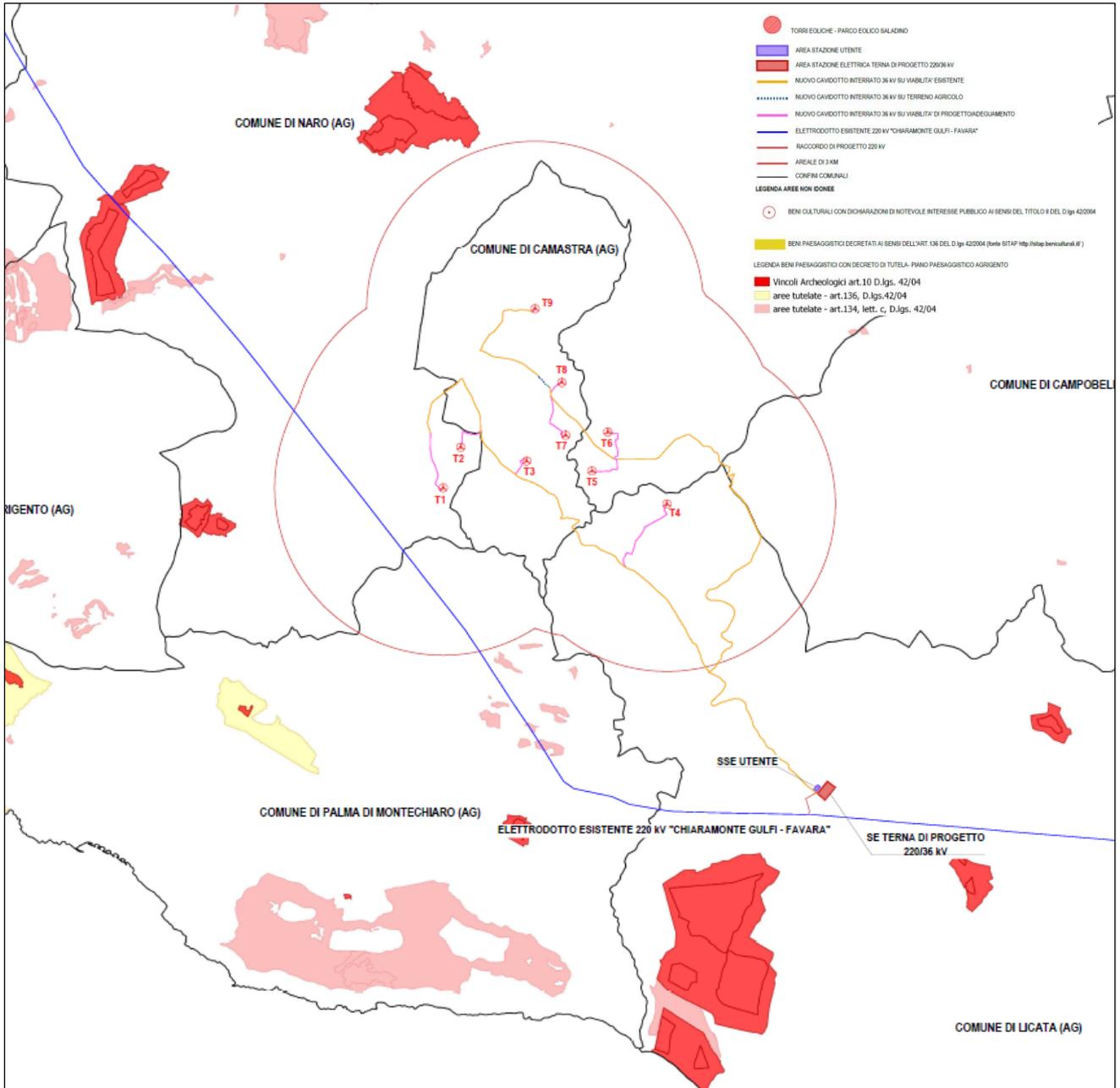


Figura 43. Carta delle aree non idonee ai sensi dell'art.20 comma 8 del D.lgs. 199/2021 e smi

5.2.1.22. Vincolo Forestale

La Regione Siciliana, tramite il Comando del Corpo Forestale, in merito alle aree boscate di cui al D.Lgs. 34/2018, art. 3-4 (ex D.Lgs. 227/2001), si è dotata di un Sistema Informativo Forestale (SIF) in grado di mettere a disposizione il maggior numero possibile di informazioni riguardanti aspetti diversi del territorio forestale e degli spazi naturali.

Il SIF, infatti, gestisce e rende disponibili informazioni territoriali sulle superfici boscate in termini di cartografie e dati tabellari. Adottando come base di classificazione del soprassuolo le tipologie forestali, sono stati realizzati la Carta Forestale Regionale (in scala 1:10.000) e l'Inventario Forestale Regionale: entrambi costituiscono parte di un'infrastruttura informatica perfettamente integrata nel Sistema Informativo Territoriale della Regione (SITR).

La L.R. 16/1996, Art. 4 Definizione di bosco (sostituito dall'art. 1 della L.R. 13/99), recita:

“1. Si definisce bosco a tutti gli effetti di legge una superficie di terreno di estensione non inferiore a 10.000 mq. in cui sono presenti piante forestali, arboree o arbustive, destinate a formazioni stabili, in qualsiasi stadio di sviluppo, che determinano una copertura del suolo non inferiore al 50 per cento.

2. Si considerano altresì boschi, sempreché di dimensioni non inferiori a quelle di cui al comma 1, le formazioni rupestri e ripariali, la macchia mediterranea, nonché i castagneti anche da frutto e le fasce forestali di larghezza media non inferiore a 25 metri.

3. Con decreto del Presidente della Regione, su proposta dell'Assessore regionale per l'agricoltura e le foreste, da emanare entro 60 giorni dall'entrata in vigore della presente legge, sono determinati criteri per l'individuazione delle formazioni rupestri, ripariali e della macchia mediterranea.

4. I terreni su cui sorgono le formazioni di cui ai commi 1 e 2, temporaneamente privi della vegetazione arborea sia per cause naturali, compreso l'incendio, sia per intervento antropico, non perdono la qualificazione di bosco.

5. A tutti gli effetti di legge, non si considerano boschi i giardini pubblici ed i parchi urbani, i giardini ed i parchi privati, le colture specializzate a rapido accrescimento per la produzione del legno, anche se costituite da specie forestali nonché gli impianti destinati prevalentemente alla produzione del frutto”

In seguito il D.P. 28 giugno 2000, fornisce, all'art. 1, la Definizione di macchia mediterranea: *“Per le finalità del presente decreto, si definisce macchia mediterranea una formazione vegetale, rappresentativa del clima termomediterraneo caratterizzata da elementi sclerofillici costituenti associazioni proprie dell'Oleo-Ceratonion, alleanza dell'ordine Pistacio-Rhamnetales alaterni (Quercetea ilicis), insediata stabilmente in spazi appropriati in maniera continua e costituita da specie legnose arbustive a volte associate ad arboree, più o meno uniformi sotto l'aspetto fisionomico e tassonomico. Le specie guida più espressive sono rappresentate da: ... Per l'attribuzione di una determinata formazione vegetale alla macchia mediterranea occorre che siano rappresentate almeno cinque delle specie elencate ivi compresi gli elementi arborei riconducibili alla stessa associazione dell'Oleo-Ceratonion. La presenza diffusa nell'ambito della superficie considerata di una o più specie legnose residue da colture agricole (olivo, mandorlo, frassino, noce, pero, nocciolo, melo, pistacchio, agrumi, etc.) esclude ogni riferimento alla macchia mediterranea”.*

Le aree d'installazione degli aerogeneratori del Parco eolico Saladino non interferiscono con aree boscate di cui alla L.R. 16/1996 e s.m.i. e D.Lgs. 227/2001 rappresentate tramite il portale SIF della Regione Siciliana.

Le aree boscate e le relative fasce di rispetto non insistono in aree di competenza delle torri e non verranno coinvolte da nessuna azione progettuale.

Si riporta all'elaborato SIA. 15.C Carta dei vincoli nell'area di intervento - Carta Forestale.

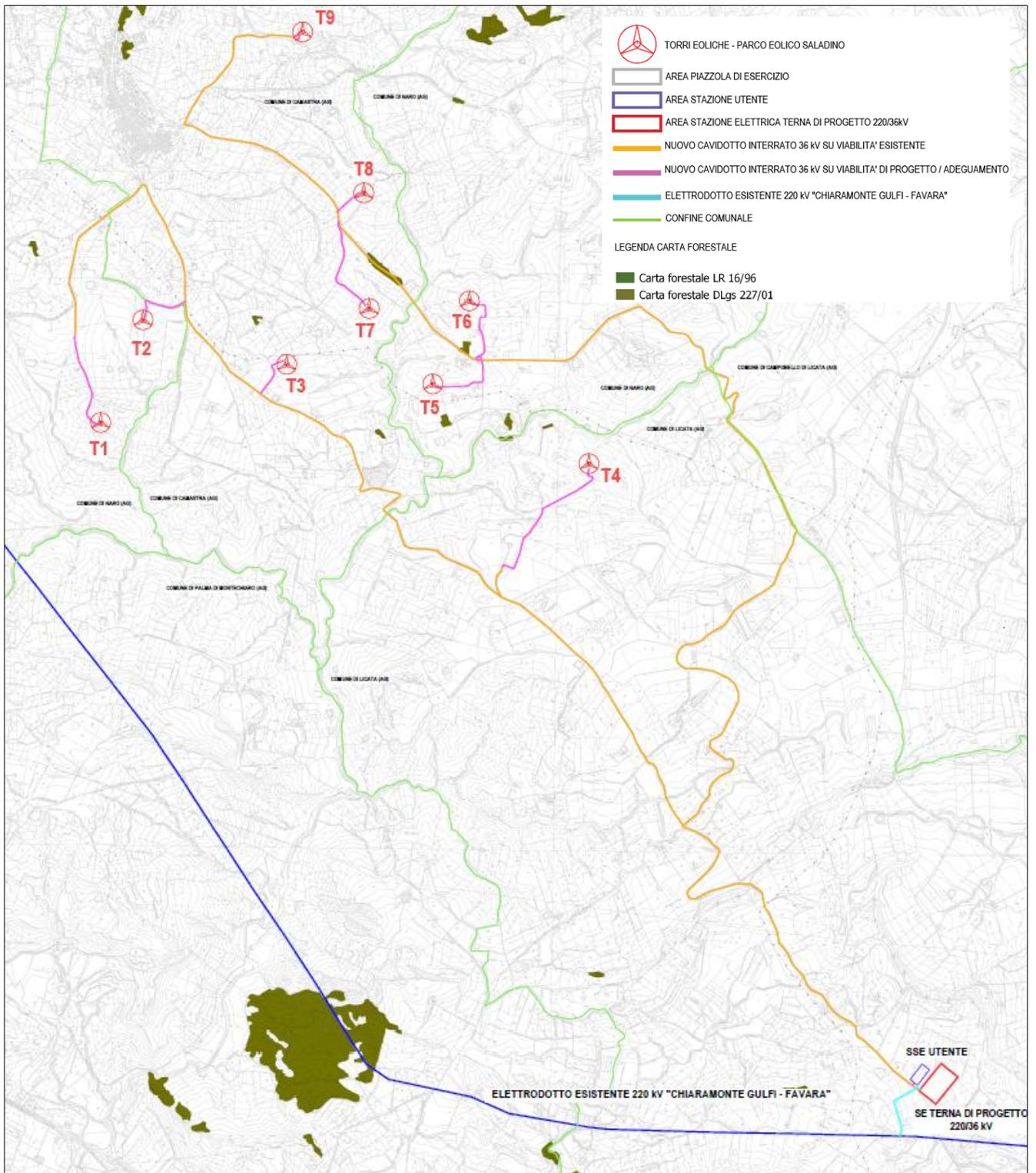


Figura 44. Carta delle Aree boscate ai sensi della LR 16/96 e del D.Lgs. 227/2001.

5.2.1.23. Vincolo idrogeologico

Il Regio Decreto-Legge n. 3267/23 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" vincola per scopi idrogeologici, i terreni di qualsiasi natura e destinazione che possono subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque; un secondo vincolo è posto sui boschi che per loro speciale ubicazione, difendono terreni o fabbricati da caduta di valanghe, dal rotolamento dei sassi o dalla furia del vento.

Per i territori vincolati, sono segnalate una serie di prescrizioni sull'utilizzo e la gestione. Il vincolo idrogeologico deve essere tenuto in considerazione soprattutto nel caso di territori montani dove tagli indiscriminati e/o opere di edilizia possono creare gravi danni all'ambiente.

Partendo da questo presupposto detto vincolo, in generale, non preclude la possibilità di intervenire sul territorio. La Regione Sicilia esercita le funzioni inerenti alla gestione del Vincolo Idrogeologico attraverso l'Ufficio del Comando del Corpo Forestale della Regione siciliana.

Per la verifica della sussistenza del Vincolo Idrogeologico si è fatto riferimento al Sistema Informativo Forestale dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente (SIF).

Per quanto riguarda le interferenze si riscontrano che le aree di posizionamento degli aerogeneratori, nonché la nuova viabilità di accesso alle piazzole e le stazioni elettriche in progetto ricadono all'interno di aree sottoposte a vincolo idrogeologico, ad eccezione la viabilità e il posizionamento dell'aerogeneratore T3. Le interferenze segnalate saranno oggetto di acquisizione dei necessari nulla osta dell'ente territorialmente competente. Tuttavia considerata la morfologia sub-pianeggiante dell'area d'imposta degli aerogeneratori e la tipologia di fondazione indiretta da adottare, si ritiene che non sarà stravolta l'originaria orografia dell'area.

Durante le fasi di sbancamento per la posa del cavidotto e la realizzazione delle piazzole sarà posta particolare attenzione alla gestione delle acque di precipitazione e scorrimento che saranno raccolte e canalizzate a valle lungo le linee di impluvio naturali poste a valle delle strutture. Gli scavi eseguiti saranno colmati in breve tempo al fine di evitare di alterare il deflusso idrico superficiale e profondo.

I fondi su cui saranno realizzate le strutture sono attualmente destinati alle coltivazioni cerealicole e foraggere e pertanto non è previsto nessun abbattimento alberi. I lavori prevedono la realizzazione di brevi piste di accesso che ricalcheranno in parte la viabilità esistente per arrivare alle strutture in progetto.

Il materiale di risulta dagli scavi sarà gestito secondo il Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo.

Considerato che le strutture in progetto saranno realizzate su terreni prevalentemente argillosi impermeabili si ritiene che la realizzazione di piste e piazzole non altererà in maniera determinate il bilancio idrico totale.

In ogni caso opportune opere idrauliche (Canali a sezione trapezia e tubi armco) sono state progettate per gestire in maniera ottimale i deflussi recapitando le acque raccolte nei recettori naturali presenti a valle delle strutture progettate senza pertanto alterare il regime idrologico ed idrogeologico delle aree. Tutti i dimensionamenti e le tavole esplicative della regimentazione delle acque trova ampia ed esaustiva digressione nella relazione idrogeologico-idraulica di settore.

Pertanto alla luce di quanto esposto si ritiene che l'opera in progetto sia compatibile con l'assetto idrogeologico del sito e che la realizzazione delle strutture non alteri in maniera determinante l'assetto idrogeologico del territorio interessato.

Si rimanda all'allegato cartografico SIA 15.D – Carta dei vincoli nell'area d'intervento–Vincolo idrogeologico e all'elaborato PD.05-Relazione idrogeologica-idraulica.

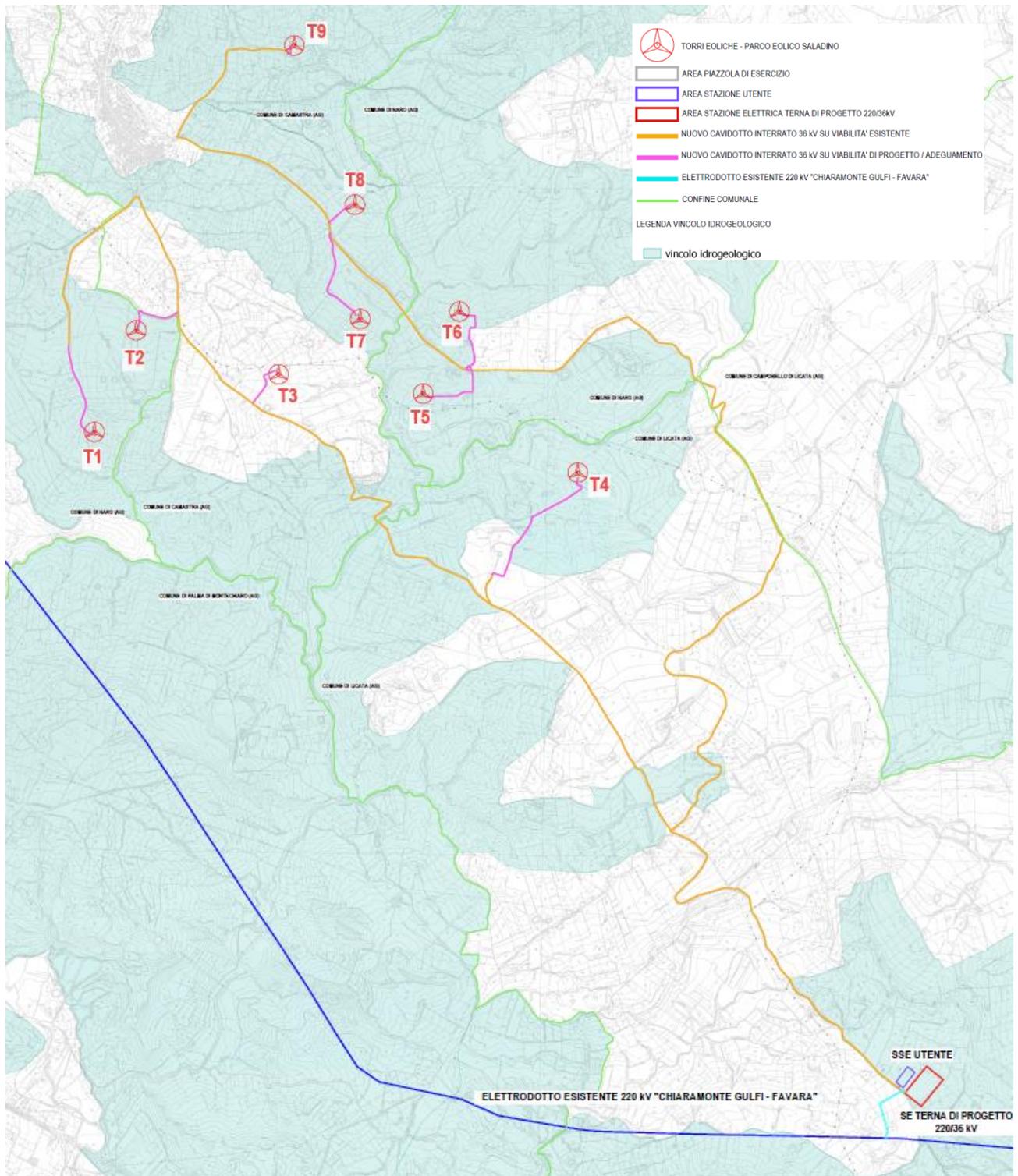


Figura 45. Carta dei vincoli nell'area di intervento: vincolo idrogeologico

5.2.2. Ambito Provinciale e Comunale

5.2.2.1. Piano Regolatore del comune di Camastra

Secondo lo strumento urbanistico vigente (PRG) nel Comune di Camastra e dall' analisi dei certificati di destinazione urbanistica acquisiti dal proponente per i terreni in esame, il posizionamento delle opere in progetto all'interno del suddetto comune ricadono in zona E verde agricolo.

Le Norme tecniche di Attuazione del PRG del Comune di Camastra per le zone interessate dal progetto (**Zona E**) prevedono le seguenti prescrizioni:

“Nella zona Omogenea E Agricola è possibile la edificazione di residenze agricole a mezzo di singole concessioni edilizie nel rispetto della densità fondiaria di MC/MQ 0,03.

Per eventuali costruzioni strettamente accessorie alla attività agricola, è consentito un indice di fabbricabilità aggiuntivo pari a 0,07 MC/MQ. In questo caso il rilascio della concessione edilizia è subordinato alla trascrizione a cura del concessionario di un atto che vincoli alla attività agricola la destinazione dei fabbricati in Progetto. Interventi produttivi nella zona E Agricola. Nell'ambito della zona E agricola sono ammessi interventi o manufatti edilizi destinati alla lavorazione e trasformazione dei prodotti agricoli, zootecnici e allo sfruttamento a carattere artigianale di risorse naturali con le limitazioni di cui all'art. 22 L.R 71/78.”

Pertanto, non si evidenziano incompatibilità tra la realizzazione del parco eolico e lo strumento urbanistico analizzato.

5.2.2.2. Piano Regolatore Generale (P.R.G) del comune di Naro

Secondo il P.R.G. del Comune di Naro adottato con Deliberazione Commissariale assunta dal Consiglio Comunale n.12 del 20/05/2004, le aree relative al parco eolico Saladino ricadono in zona “**E- parti del territorio destinati a uso agricolo**”, normate ai sensi dell'art. 24 delle relative NTA. La zona agricola viene a sua volta suddivisa in sub zone. L'impianto ricade in sub zona **E-1, definite come aree rurali generiche**. In tale zona le N.T.A non definiscono elementi ostativi al fine della realizzazione del parco eolico.

Si riporta la carta dello studio di inserimento urbanistico nei Comuni interessati dalle opere in progetto, ritenute compatibili con gli strumenti appena approfonditi nell'elaborato cod. “PD.27_ Carta dello studio di inserimento urbanistico”.

5.2.2.3. Piano Regolatore Generale (P.R.G.) del Comune di Licata

Il Comune di Licata è dotato di un Piano Regolatore Generale approvato con deliberazione del Commissario ad ACTA (C.C.) n. 12 del 18/02/1997 e con le modifiche apportate con Decreto Assessoriale n. 150/DRU del 27/06/2000. L'impianto agrovoltaiico, per la pozione entro il territorio del Comune di Licata, ricade in zona omogenea territoriale “E – Verde agricolo”.

La strategia del PRG vigente si basa essenzialmente su due aspetti:

1) “il recupero della viabilità nelle zone edificate, siano esse nel centro urbano che nelle frazioni a mare”, tramite interventi di riordino e riqualificazione delle zone residenziali, ed in particolare attraverso l'introduzione di aree per servizi e attrezzature e di alcuni parchi

urbani, e il dimensionamento della rete viaria, con la previsione di alcune nuove strade, e il dimensionamento delle espansioni residenziali;

2) “innescare dei processi di sviluppo, che possano portare a migliori condizioni sociali ed economiche (occupazione) la popolazione insediata”, tramite “il potenziamento di due settori: agricolo e turistico, intendendo connesso sia al primo che al secondo anche le attività ed in particolare attraverso il rilancio e la razionalizzazione dell’uso del suolo delle attività portuali nonché il rilancio e la razionalizzazione dell’uso del suolo delle attività portuali nonché attraverso il perseguimento di uno sviluppo turistico sostenibile della costa.

Nelle NTA non stati individuati elementi ostativi all’installazione di un parco eolico.

Si riporta la carta dello studio di inserimento urbanistico nei Comuni interessati dalle opere in progetto, ritenute compatibili con gli strumenti appena approfonditi nell’elaborato cod. “SIA 17_ Carta dello studio di inserimento urbanistico”).

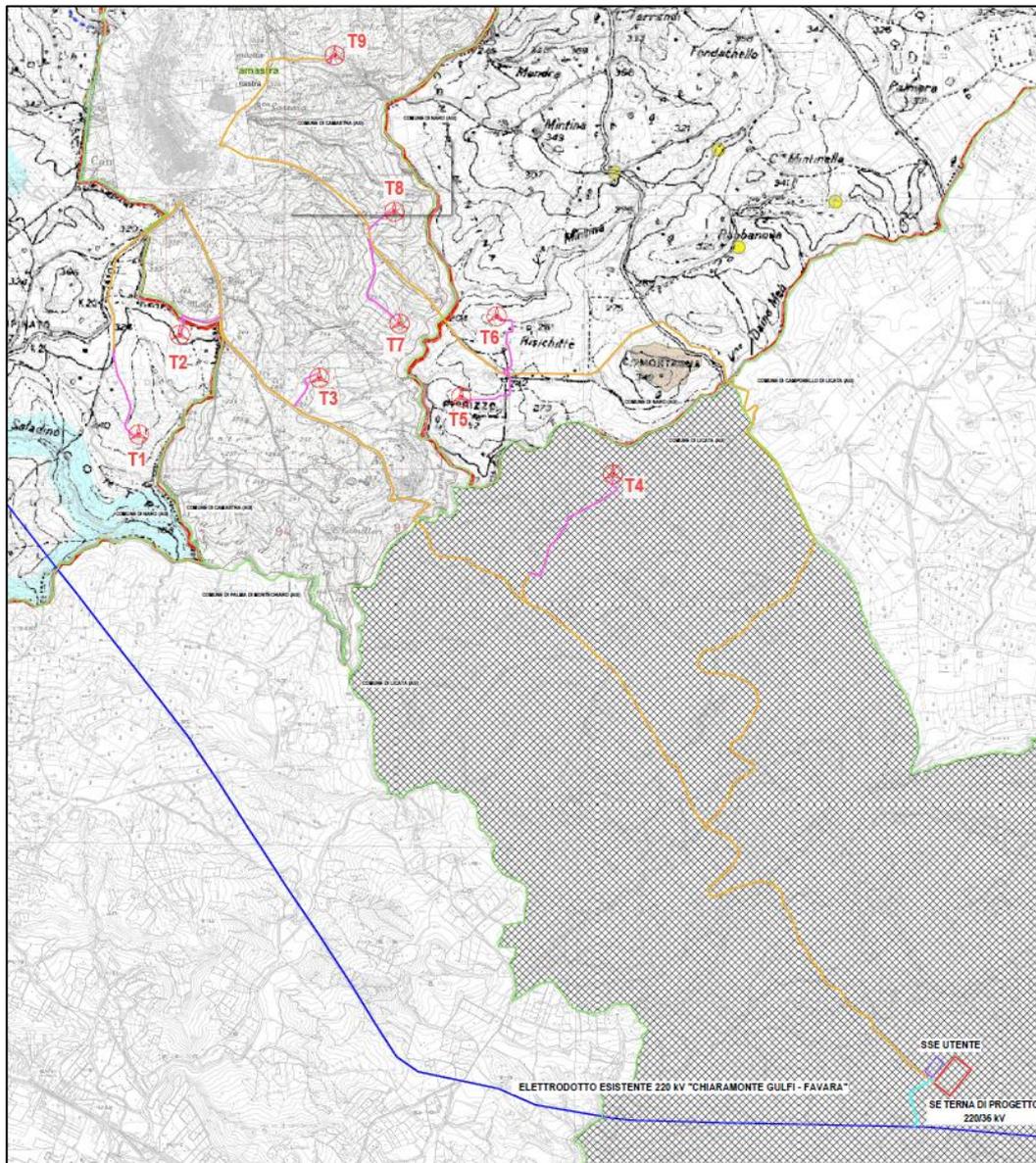


Figura 46. Carta dello studio di inserimento urbanistico

5.2.2.4. Piano Regolatore Generale (P.R.G) del comune di Licata

Il Comune di Licata è dotato di un Piano Regolatore Generale approvato con deliberazione del Commissario ad ACTA (C.C.) n. 12 del 18/02/1997 e con le modifiche apportate con Decreto Assessoriale n. 150/DRU del 27/06/2000. L'impianto agrovoltaiico, per la pozione entro il territorio del Comune di Licata, ricade in zona omogenea territoriale "E – Verde agricolo".

La strategia del PRG vigente si basa essenzialmente su due aspetti:

- 1) "il recupero della viabilità nelle zone edificate, siano esse nel centro urbano che nelle frazioni a mare", tramite interventi di riordino e riqualificazione delle zone residenziali, ed in particolare attraverso l'introduzione di aree per servizi e attrezzature e di alcuni parchi urbani, e il dimensionamento della rete viaria, con la previsione di alcune nuove strade, e il dimensionamento delle espansioni residenziali;
- 2) "innescare dei processi di sviluppo, che possano portare a migliori condizioni sociali ed economiche (occupazione) la popolazione insediata", tramite "il potenziamento di due settori: agricolo e turistico, intendendo connesso sia al primo che al secondo anche le attività ed in particolare attraverso il rilancio e la razionalizzazione dell'uso del suolo delle attività portuali nonché il rilancio e la razionalizzazione dell'uso del suolo delle attività portuali nonché attraverso il perseguimento di uno sviluppo turistico sostenibile della costa.

Nelle NTA non stati individuati elementi ostativi all'installazione di un impianto eolico.

5.2.2.5. Piano di zonizzazione acustica

I Comuni interessati all'intervento, ove insistono le stazioni e dove verranno realizzati gli elettrodotti non risultano dotati di Piano di Zonizzazione Acustica del territorio comunale. Ai sensi dell'art.8 comma 1 del D.P.C.M. 14.11.1997, in attesa che il comune provveda agli adempimenti di cui all'art.6, comma 1 lettera a) della legge 26/10/1995 n.447, vengono applicati, per le sorgenti sonore fisse, i limiti di accettabilità di cui all'art.6 comma 1 del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° Marzo 1991 per gli ambienti esterni.

Il D.P.C.M. 1 marzo 1991 è stato recepito dalla Regione Sicilia con la circolare 20 Agosto 1991 n.52126, e prevede i seguenti valori limite di accettabilità:

Tabella 20: Valori limite di accettabilità

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	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

(*) Zone di cui all'art.2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n.1444.

Considerato che le aree interessate si trovano in zona E, secondo la collocazione urbanistica indicata nello stralcio del Piano Comprensoriale dei Comuni Interessati, il valore limite di riferimento per la nostra indagine previsionale di impatto acustico sarà il valore limite di accettabilità diurno, pari a 70 dB(A), in quanto l'attività opera solo nel periodo diurno.

Per quanto concerne i valori limite differenziali di immissione, come definiti dalla più volte citata L. n. 447/1995, sono di 5 dB per il periodo diurno e di 3 dB per quello notturno. Il *rumore ambientale*, pertanto, non deve superare di oltre 5 dB il livello sonoro del *rumore residuo* in periodo diurno e di 3 dB in periodo notturno, **all'interno degli ambienti abitativi**. Tali limiti non si applicano nelle aree esclusivamente industriali e nei seguenti casi:

se il rumore misurato a finestre aperte risulta inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno

se il rumore misurato a finestre chiuse risulta inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Ai sensi dell'art.4 del D.P.C.M. 14/11/1997, i valori limite differenziali di immissione, applicati solo all'interno degli ambienti abitativi, sono di 5 dB(A) per il periodo diurno e di 3 dB(A) per il periodo notturno; tali disposizioni non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Riassumendo, i limiti di riferimento per la nostra indagine di impatto acustico saranno:

- il valore limite di emissione diurno, pari a 55 dB(A);
- il valore limite assoluto di immissione diurno, pari a 60 dB(A);
- il valore limite differenziale di immissione, pari a 5 dB(A);

in quanto l'attività lavorativa viene svolta nel solo periodo diurno.

In fase di esercizio non si prevedono emissioni sonore tali da alterare il clima acustico locale superando i valori limite fissati dalla normativa per tutti i Comuni coinvolti.

Durante la fase di cantiere verranno utilizzati macchinari rispondenti alle seguenti norme di legislazione "acustica" concernenti le attrezzature/macchinari da utilizzarsi nei cantieri, ovvero:

- D.L. 4 settembre 2002, n. 262 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'esterno" S.O. n. 214 alla Gazzetta Ufficiale del 21 novembre 2002, n. 273;
- DECRETO 24 luglio 2006 "Modifiche dell'allegato I - Parte b, del Decreto Legislativo 4 settembre 2002, n. 262, relativo all'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all'esterno";
- Decreto 26 Giugno 1998 n. 308 in attuazione della Direttiva CEE 95/27 attinente la limitazione del rumore prodotto da escavatori idraulici e da funi, apripista e pale caricatori.

Alla luce della tipologia di interventi in progetto e delle modalità operative e considerato l'utilizzo di macchinari in osservanza dei limiti imposti dalle vigenti norme di settore che opereranno fra l'altro esclusivamente in orari diurni, non si registrano significative interferenze del progetto proposto con il clima acustico locale.

Per maggiori dettagli vedasi Elaborato Progettuale cod.SIA.12-Studio Impatto Acustico.

5.2.3. Normative sulle distanze dagli aerogeneratori

– Distanza dai centri abitati D.M. 10-9-2010

Il D.M. 10-9-2010 al capitolo 5.3 dell'allegato 4 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" propone come misure di mitigazione quanto riportato in seguito:

- a) minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore.

Il centro abitato più prossimo all'impianto è Camastra, che dista circa 1,2 km dall'aerogeneratore T9.

Si rimanda alla rappresentazione cartografica dell'elaborato cod. SIA.27 Carta distanza dai centri abitati.

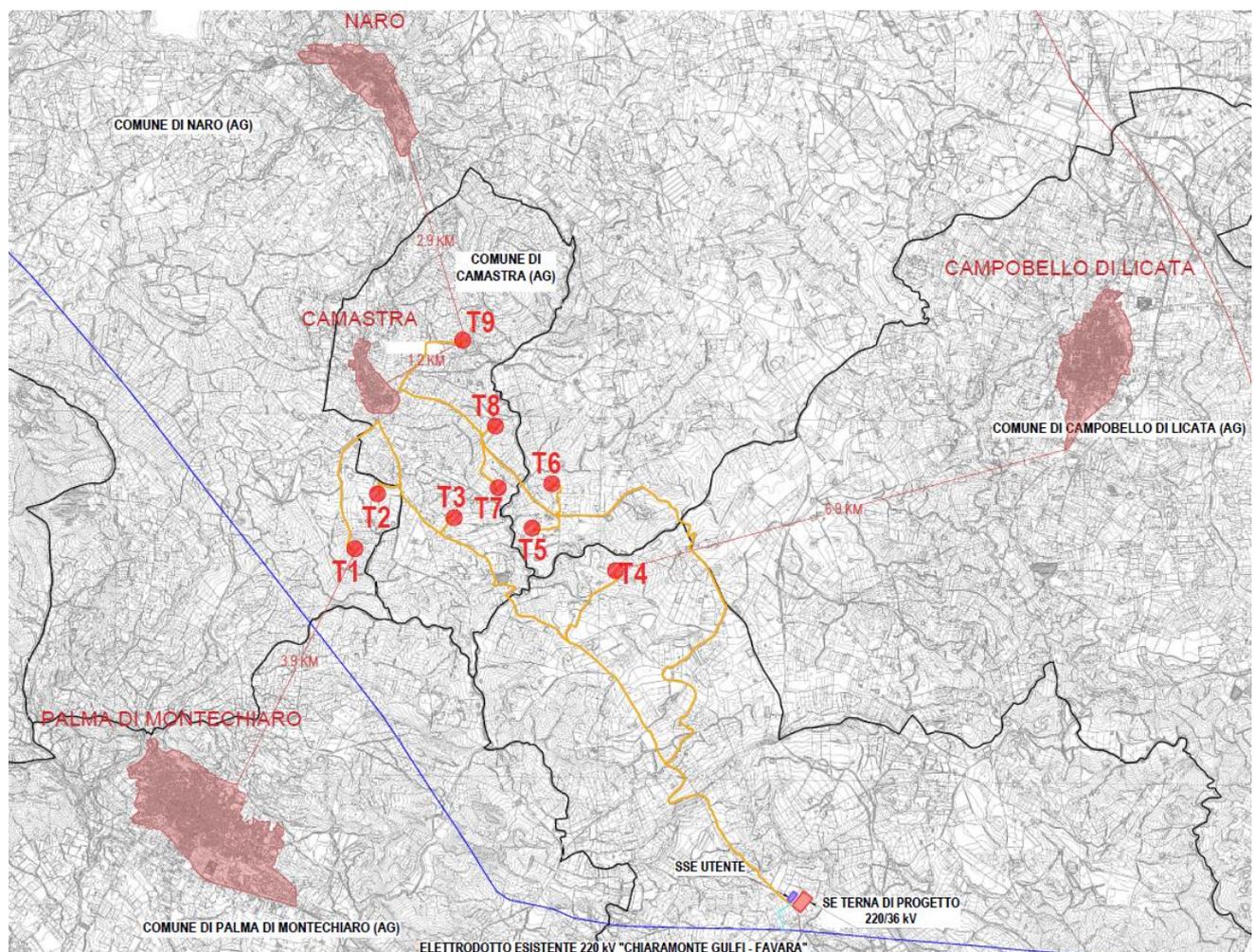


Figura 47. Carta distanza dai centri abitati

– **Distanza dalla viabilità D.P.R. 495/92**

Il Decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495 (in Suppl. ordinario alla Gazz. Uff., 28 dicembre, n. 303). - Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada all'art. 66 comma 8 recita:

Le occupazioni longitudinali sopraelevate sono, di norma, realizzate nelle fasce di pertinenza stradale ed i sostegni verticali sono ubicati, fatte salve le diverse prescrizioni delle norme tecniche vigenti per ciascun tipo di impianto, ad una distanza dal margine della strada uguale all'altezza del sostegno, misurata dal piano di campagna, più un franco di sicurezza. Si può derogare da tale norma quando le situazioni locali non consentono la realizzazione dell'occupazione sopraelevata longitudinale all'esterno delle pertinenze di servizio. In tale situazione i sostegni verticali sono ubicati, ove possibile, nel rispetto delle distanze e degli eventuali franchi di sicurezza e, in ogni caso, al di fuori della carreggiata.

Viene pertanto considerata una distanza dalle viabilità da ogni singolo aerogeneratore pari a 250 (200 m altezza max aerogeneratore + 50 m franco di sicurezza).

Il parco eolico risulta coerente con quanto previsto dal decreto sopracitato, avendo una distanza congrua e cautelativa rispetto alla viabilità esistente.

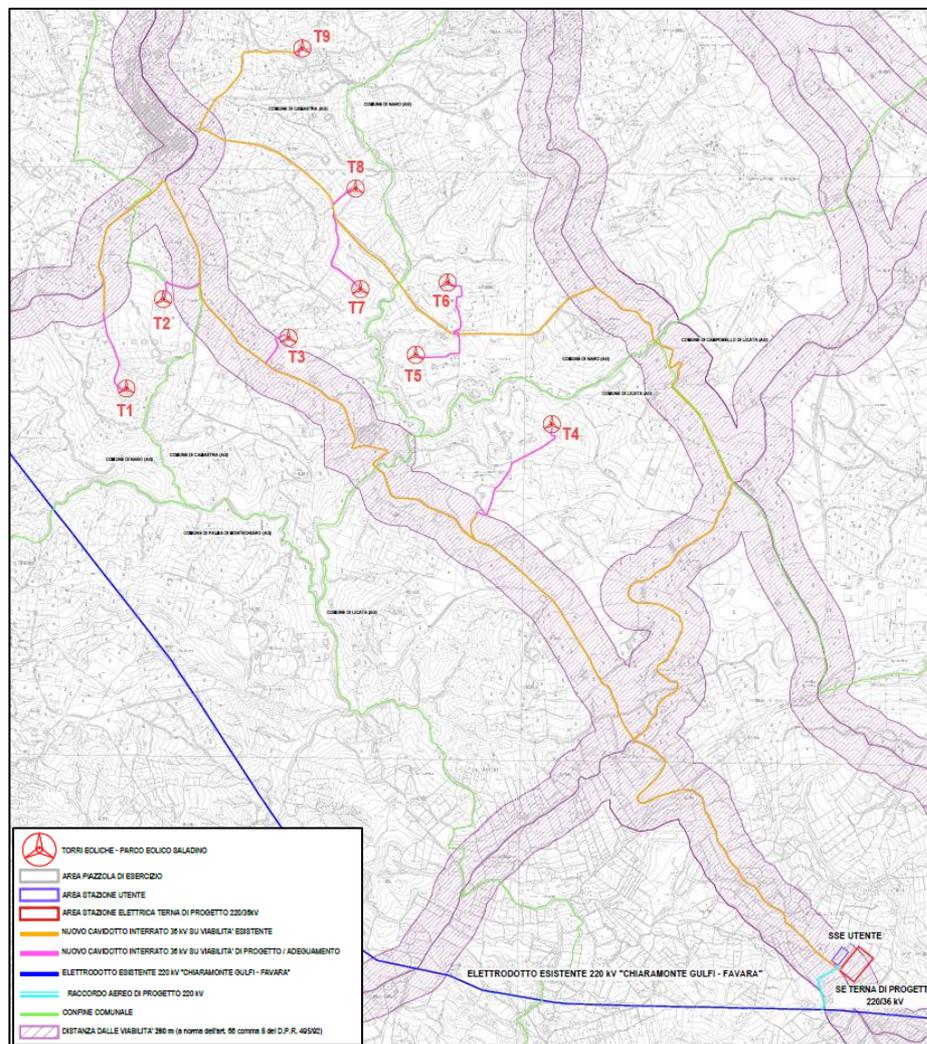


Figura 48. Carta distanza dalle viabilità.

– **Distanza dalle unità abitative stabilmente abitate (D.M. 10-9-2010)**

Il D.M. 10-9-2010 al capitolo 5.3 dell'allegato 4 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" propone come misure di mitigazione quanto riportato in seguito:

a) minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore ai 200 m.

Si rimanda alla rappresentazione cartografica dell'elaborato cod. SIA.29 Carta distanza dai fabbricati.

Per l'impianto in questione non si evidenziano criticità rispetto al Decreto sopracitato, in quanto non risultano essere presenti abitazioni.

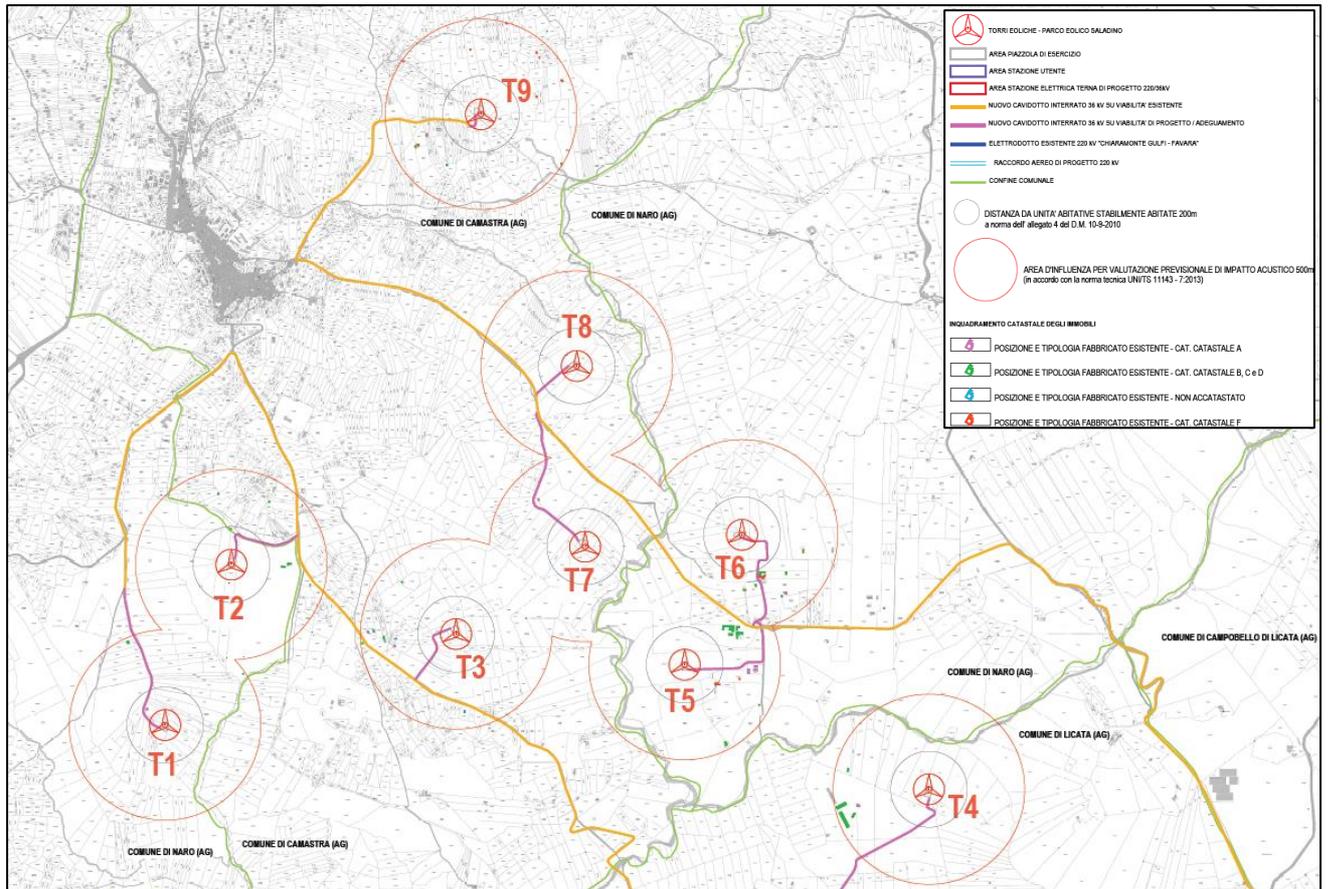


Figura 49. Carta distanza dai fabbricati

6. ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO BASE)

La definizione dello stato ambientale attuale dell'area interessata dal progetto in esame risulta una sezione propedeutica alla valutazione delle modificazioni introdotte dall'esecuzione del progetto a cui si riferisce il presente studio.

In particolare quanto definito dalle *Linee Guida SNPA 28/2020-Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale*, lo sviluppo di un valido scenario di riferimento sarà di supporto a due scopi:

1. Fornire una descrizione dello stato e delle tendenze delle tematiche ambientali rispetto ai quali gli effetti significativi possono essere confrontati e valutati;
2. Costituire la base il confronto del Progetto di Monitoraggio Ambientale, per misurare i cambiamenti una volta iniziate le attività per la realizzazione del progetto.

Le componenti ambientali prese in esame al fine di valutare la sostenibilità del progetto proposto per il territorio di riferimento seguono le indicazioni fornite nell'allegato 1 "Tematiche ambientali" delle suddette Linee guida.

L'approfondimento dei singoli elementi verrà commisurato alla natura, all'ubicazione e alle dimensioni del progetto, nonché alla significatività dei suoi effetti sull'ambiente.

Di seguito vengono elencati fattori ambientali e gli agenti fisici descritti nella trattazione:

FATTORI AMBIENTALI

- Popolazione e Salute umana
- Biodiversità
- Suolo, uso del suolo, e patrimonio agroalimentare
- Geologia e acque
- Atmosfera: Aria e Clima
- Sistema Paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali

AGENTI FISICI

- Rumore e Vibrazioni
- Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici
- Radiazioni ottiche

6.1. Atmosfera: Aria e Clima

Il seguente paragrafo descrive lo scenario base, dunque ante realizzazione dell'opera, del fattore ambientale "Atmosfera: Aria e Clima", come previsto al paragrafo 3.1.1.5 Linee Guida SNPA 28/2020, ad un'opportuna scala spaziale e temporale, in relazione all'opera in progetto. In particolare si segnala che il progetto in esame, per sua stessa natura non comporta l'emissione di alcun tipo di inquinante in fase di esercizio. Le uniche fasi che possono comportare emissioni sono quella di cantiere e, in misura minore, quella di dismissione. Nel seguito viene pertanto fornita una caratterizzazione della componente con un livello di dettaglio proporzionato alla natura ed entità dell'intervento, sulla base delle informazioni di natura bibliografica disponibili.

6.1.1. Caratterizzazione meteo-climatica

Per la caratterizzazione climatica dell'area in esame sono state considerate le informazioni contenute nell'Atlante Climatologico redatto dall'Assessorato Agricoltura e Foreste della Regione Sicilia.

In particolare, sono stati considerati gli elementi climatici temperatura e piovosità registrati sono stati utilizzati i dati registrati dalle stazioni termometriche e pluviometriche ricadenti nel settore esaminato ed elaborati per il periodo 2001-2018.

Vengono di seguito riportata la tabella con i dati delle stazioni termometriche e pluviometriche ricadenti all'interno del bacino del Fiume Palma.

Tabella 21. Stazioni Termometriche e pluviometriche prossime all'area di progetto

<i>Stazione</i>	<i>Bacino</i>	<i>Strumento</i>	<i>Quota (m s.l.m.)</i>
<i>Canicattì</i>	<i>F. Naro</i>	<i>Termometro registratore</i>	<i>470</i>
<i>Cipolla Sottano</i>	<i>F. Palma</i>	<i>Pluviometro registratore</i>	<i>270</i>

6.1.1.1. Precipitazioni e Temperature

L'analisi del regime pluviometrico è stata effettuata attraverso gli annali idrologici pubblicati dalla Regione Siciliana; in particolare, sono stati presi in considerazione i dati inerenti al periodo 2001-2018 e registrati dalla stazione di rilevamento di Cipolla Sottano ricadente all'interno del bacino del Fiume Palma.

Tabella 22. Dati Pluviometrici della stazione di Cipolla Sottano registrati nel periodo 2001-2018

Stazione di Cipolla Sottano													
DATI PLUVIOMETRICI													
Anno	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Media annua
2018	42.2	166.8	59.8	11.6	36.6	91.8	0.4	46.8	36.6	237.8	172.8	25.2	928.4
2017	186.4	118.8	9.6	45.8	0.4	2.0	3.0	—	48.8	32.6	128.6	34.0	610.0
2016	57.0	45.2	108.4	49.0	21.2	25.2	0.2	14.8	33.6	51.2	205.2	57.4	668.4
2015	130.8	317.8	103.8	0.4	9.2	21.0	—	15.2	56.2	139.6	82.6	1.8	878.4
2013	159.0	79.0	173.6	73.0	7.6	—	—	28.0	66.6	32.4	142.2	84.0	845.4
2012	99.4	138.2	60.4	38.8	3.6	—	1.0	—	48.2	100.2	165.4	45.8	701.0
2011	83.4	138.0	177.2	18.2	25.0	0.4	—	—	16.6	158.6	125.0	72.4	814.8
2010	212.0	143.2	133.4	30.2	2.8	2.8	3.0	—	70.4	129.2	60.0	20.6	807.6
2009	279.2	97.6	102.8	71.8	6.2	—	—	0.4	94.8	142.0	56.4	40.0	891.2
2008	27.8	33.6	81.2	35.0	2.6	1.2	—	—	15.2	74.6	64.6	231.8	567.6
2007	5.6	47.4	139.8	33.8	0.6	32.6	—	—	94.4	69.8	82.2	200.4	706.6
2006	120.8	100.4	21.4	7.4	0.4	3.8	12.6	[11.0]	121.6	88.4	56.4	129.6	[673.8]
2005	94.4	109.4	51.6	46.8	4.6	6.6	—	5.2	7.2	11.6	78.4	141.6	557.4
2004	50.8	15.2	70.4	89.4	7.2	1.8	1.4	—	94.0	68.2	298.2	275.8	972.4
2003	114.6	75.2	34.0	84.2	2.2	4.2	—	4.8	[108.2]	[94.8]	153.6	143.0	[818.8]
2002	45.2	18.2	11.6	38.8	33.0	1.8	2.2	2.8	27.0	61.2	103.2	103.0	448.0
2001	142.4	77.2	27.8	57.2	11.2	1.2	—	2.2	10.0	1.6	81.6	44.0	456.4
MEDIA	100.5	96.7	78.8	39.7	9.6	11.5	1.4	6.9	48.9	82.2	116.2	94.5	611.6

I dati pluviometrici raccolti evidenziano che nel periodo considerato i valori medi mensili più alti si concentrano nei mesi di gennaio e febbraio con picchi medi mensili di 317.8 mm. (Febbraio 2015) mentre si riducono notevolmente nei mesi estivi, dati questi correlabili con l'andamento termico del settore. Le variazioni riscontrate rientrano nell'andamento climatico di tipo temperato-mediterraneo, tipico della Sicilia centrale, caratterizzato da precipitazioni di maggiore entità nel periodo ottobre-febbraio e quasi assenti in quello maggio-settembre, mesi in cui si raggiungono le temperature più elevate.

Carta delle precipitazioni medie annue

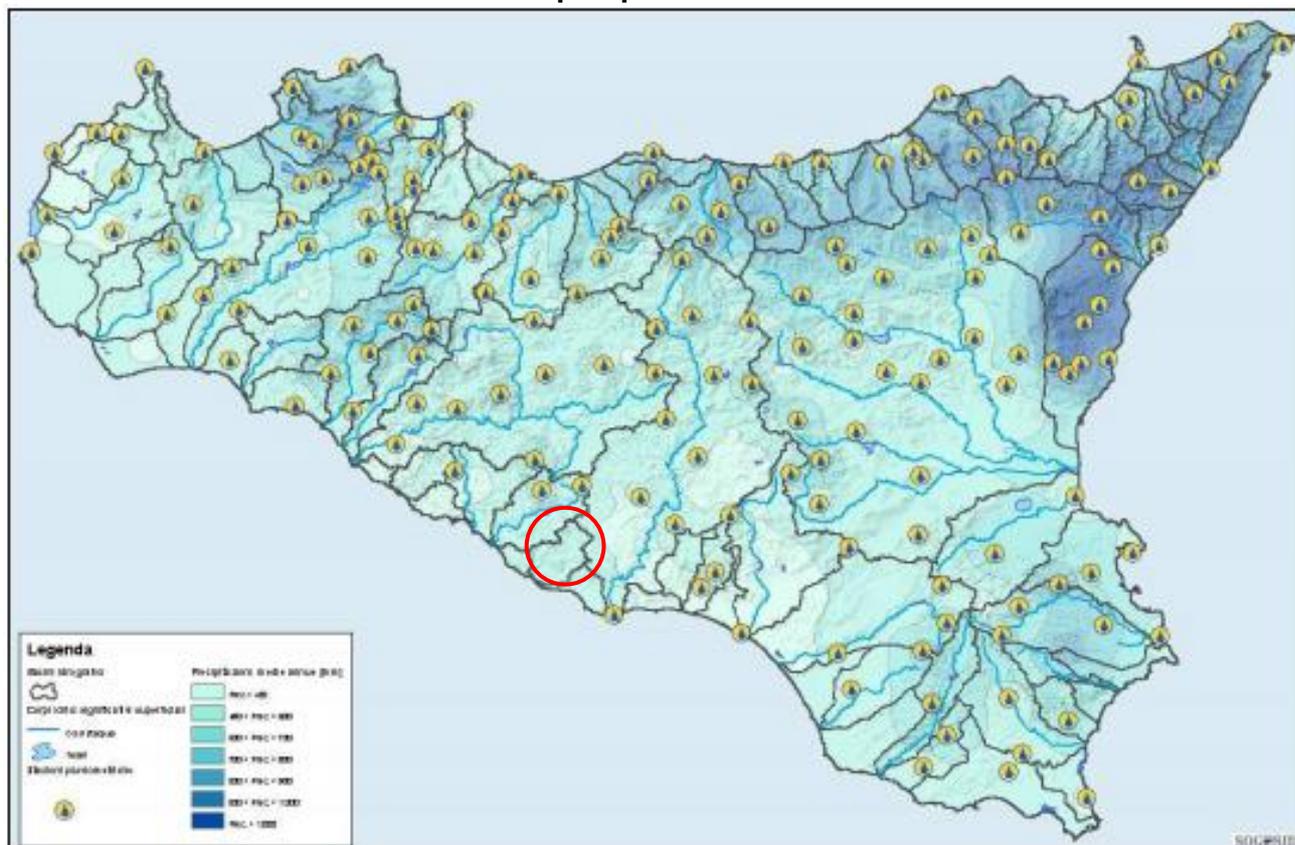


Figura 50. Carta delle precipitazioni medie annue

Per l'analisi delle condizioni termometriche si è fatto riferimento ai dati registrati dalla stazione di Canicatti essendo, prossima all'impianto, dotata di termopluviografo e ricadente all'interno del bacino del Fiume Naro.

Prendendo in considerazione i dati rilevati nel periodo compreso tra il 2000 ed il 2018 e confrontando i valori relativi alle escursioni termiche annuali o a quelle mensili, il territorio in esame mostra un andamento termico piuttosto regolare. Inoltre, riferendosi alle medie stagionali si ottengono valori nella norma se si calcola l'escursione tra la temperatura media diurna e quella notturna mentre forti differenze si ricavano dal confronto, per un mese specifico, fra la temperatura massima diurna e quella minima notturna.

L'analisi dei dati mostra che nei mesi più caldi (luglio e agosto) la temperatura media nel periodo considerato è pari a 27.2°C e si raggiungono temperature medie massime di circa 28.9°C; invece, nel mese più freddo (gennaio) la temperatura media nel periodo considerato è pari a 8.7°C e i valori medi minimi mensili si attestano intorno a pochi gradi centigradi sopra lo zero. La temperatura media annua per l'intero periodo in esame è pari a 16.4 °C.

Tabella 23. Dati Termometrici della stazione di Canicatti registrati nel periodo 2000-2018

		Stazione di Canicatti											
		DATI TERMOMETRICI											
Anno	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Media annua
2018	10.4	8.0	11.4	16.0	18.8	22.4	26.7	24.8	22.8	17.3	13.8	10.0	16.9
2017	8.2	12.0	14.3	16.0	21.7	26.5	26.6	28.6	21.3	17.8	12.7	8.9	17.9
2016	10.4	12.8	11.7	17.0	18.8	24.3	27.8	26.8	23.5	21.5	15.2	10.6	18.4
2015	9.8	7.6	11.0	14.4	20.3	23.4	28.6	27.2	24.8	19.8	15.9	12.6	17.9
2014	10.3	11.1	11.3	14.2	18.0	23.7	25.8	27.2	24.7	20.6	16.2	11.6	17.9
2013	8.6	7.5	11.3	15.7	18.9	22.5	25.9	26.4	22.6	21.0	13.6	10.8	17.1
2012	8.1	7.2	12.2	15.2	18.9	25.9	28.4	28.9	23.4	20.0	15.2	9.4	17.7
2011	9.9	9	10.7	15.5	18.1	23.8	27.1	27.6	24.9	17.5	14.2	10.5	17.4
2010	8.7	9.8	11.5	15.3	17.9	22.1	26.2	27.2	21.7	17.6	14.2	10.6	16.9
2009	8.7	6.7	10.3	13.6	20.1	23.2	27.8	27.4	22.5	17.3	14	11	16.9
2008	11.1	9.9	10.9	14.2	18.7	23.6	26.8	27.1	22.8	18.4	13.9	9.3	17.2
2007	12.5	10.1	12.7	16.5	20	26.3	28.5	28.4	23.2	19.4	13.7	10	18.4
2006	8.3	9.6	11.7	16.7	21.6	24.9	27.8	27.1	23.3	20.6	15.2	12.9	18.3
2005	6.9	5.6	12.4	13.9	21.6	25.2	28.8	26.5	24.3	19.7	14.4	9.7	17.4
2002	7.2	10.7	12.7	13.9	18.2	24.4	26	24.7	20.5	16.8	13.8	9.2	16.5
2001	9.7	8.9	14.5	11.5	-	22.2	26.5	26.9	22.3	21.1	13.1	7.7	-
2000	7.1	8.6	11.1	14.5	20.1	23.3	26.3	27.8	22.6	-	14.4	11.4	-
MEDIA	8.7	9.1	11.9	14.9	18.3	24.0	27.2	27.1	23.0	18.0	14.3	9.8	16.4

Carta delle temperature medie annue

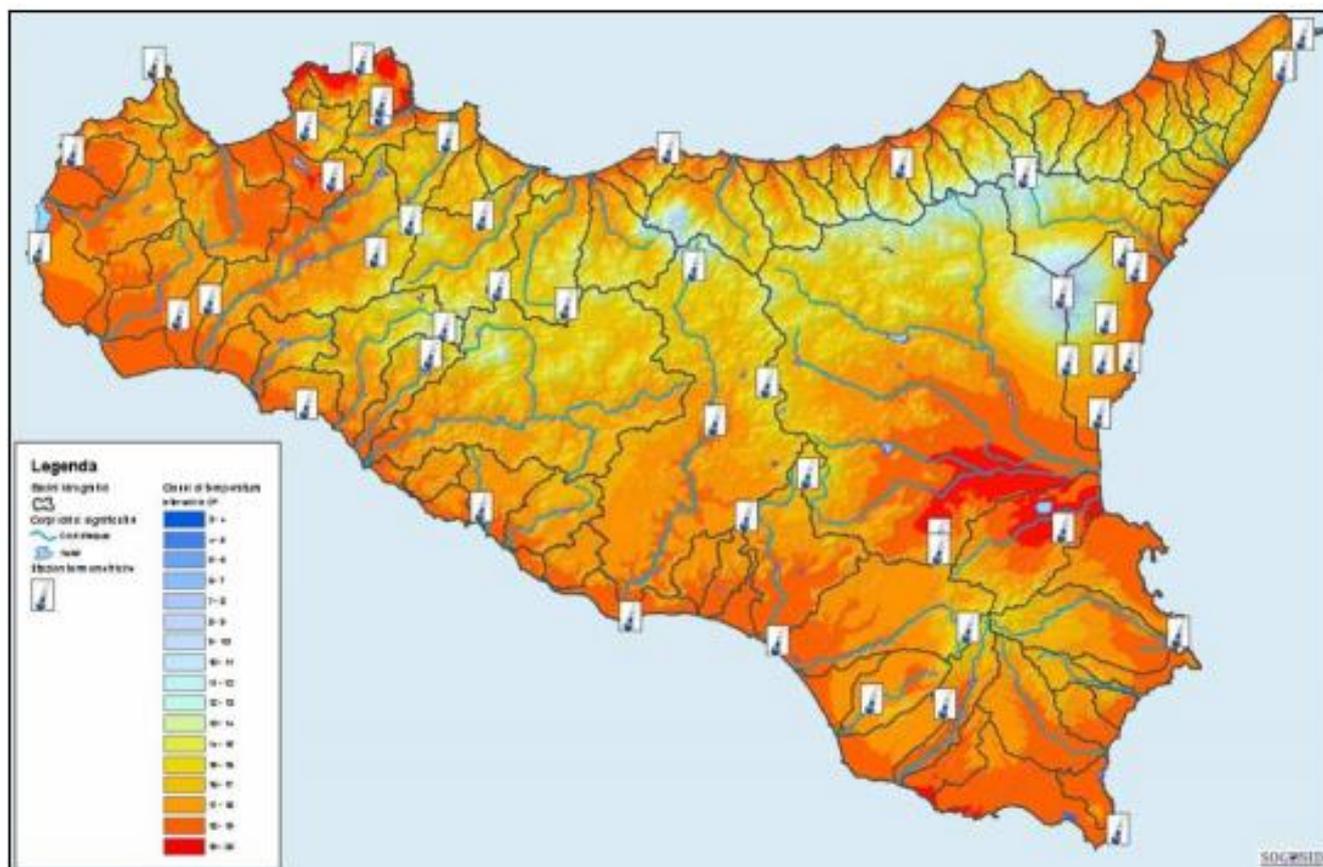


Figura 51 Carta delle temperature medie annue

6.1.1.2. Ventosità

La zona dell'agrigentino, in cui ricadono i comuni di Camastra, Naro e Licata è caratterizzata da una forte e persistente ventosità, che rende l'area oggetto di studio idonea al posizionamento delle torri che sfruttano l'energia del vento per la produzione di energia. In inverno prevalgono i venti che spirano da Ovest o da Nord-Ovest, mentre in primavera-estate si verificano continui cambiamenti di direzione e possono spirare più venti nello stesso giorno.

I dati estrapolati dal Nuovo Atlante Eolico forniscono i valori di velocità media annua del vento a 125 m s.l.t.

Nell'area del Parco eolico i valori risultano essere compresi fra 6-7 m/s.

I venti da Nord sono più costanti, hanno una persistente durata ma un'intensità piuttosto bassa; tra essi la tramontana giunge sempre umida ed ha notevole influenza sulla vegetazione in quanto quest'area fredda e umida, specie nei periodi asciutti, limita la traspirazione delle piante.

Lo scirocco è un vento caldo di direzione Sud-Est che spira, con alterni periodi di durata di 3-5 giorni, per buona parte dell'anno. Questo vento è più temibile in aprile-maggio ed a fine luglio, perché in questi periodi raggiunge le più elevate velocità e coglie le colture tipiche della zona in delicate fasi del loro ciclo biologico, causando talora danni assai gravi.

Il maestrale è vento occasionale che spira da Nord-Ovest ed è chiamato localmente "marascata".

Esso arriva freddo, intenso e carico di salsedine sulle coste e di umidità nelle zone retrostanti; spira quasi sempre ad elevate intensità e con direzione fissa e determina lesioni sui teneri organi vegetativi delle piante coltivate con danni assai gravi nelle zone prossime al mare.

Il ponente è un altro vento assai frequente che spira da Ovest; comincia sempre con furia e carica il cielo di dense nubi che spesso si dissolvono in pioggia. È più frequente e duraturo in autunno ed è, con lo scirocco, quello che raggiunge la massima velocità.

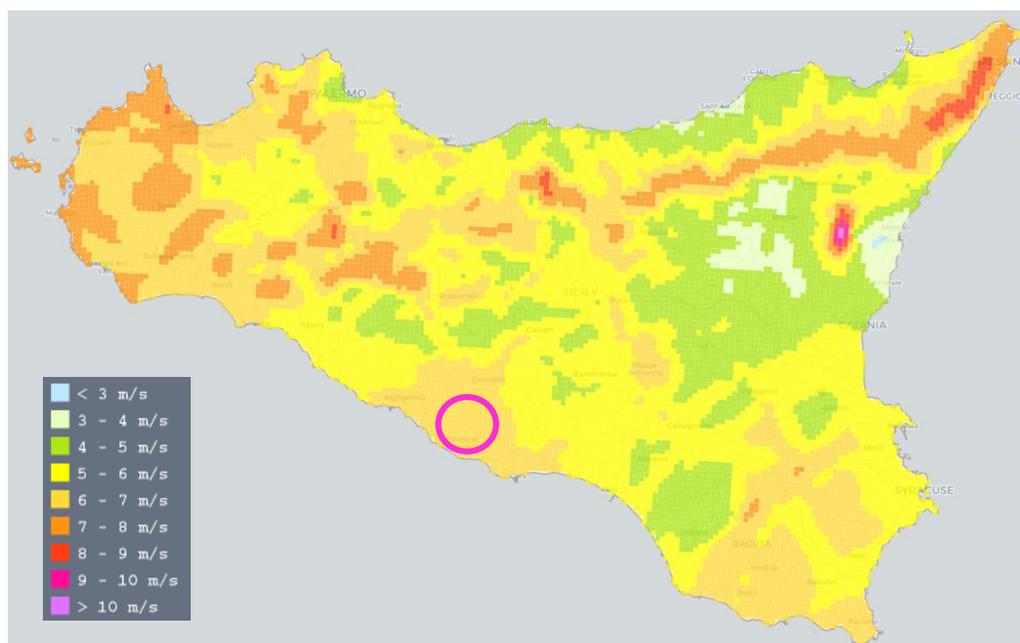


Figura 52. Velocità media annua del vento a 125m s.l.t in Sicilia (Fonte: RSE-Nuovo Atlante Eolico).

L'ambito territoriale all'interno del quale rientra l'area oggetto del presente studio, è da considerarsi come una vera e propria sub-regione in quanto presenta una struttura fisica ed ambientale simile ed omogenea nelle zone interne e del tutto diversa nelle aree più esterne.

Per la caratterizzazione di dettaglio del regime anemologico dell'area in esame, si è fatto riferimento ai dati rilevati dalla torre anemometrica, rappresentativa delle aree interessate dal parco eolico ed utilizzate in fase di progettazione per il calcolo della potenzialità e della producibilità attesa di impianto.

Di seguito vengono mostrati i principali parametri statistici, la velocità media del vento, le suddivisioni per settore e le rispettive frequenze di accadimento per l'anemometro utilizzato per lo studio di fattibilità del progetto proposto. La rosa dei venti e le rispettive distribuzioni di frequenza del vento registrate dalla torre anemometrica sono schematicamente riportate nella seguente figura.

Nel sito il vento proviene principalmente dai settori tra Nord Ovest- Ovest a Nord-Est, con una frequenza di accadimento di circa il 50%. È inoltre presente una componente secondaria tra Sud e Sud - Est pari a circa il 22% delle osservazioni.

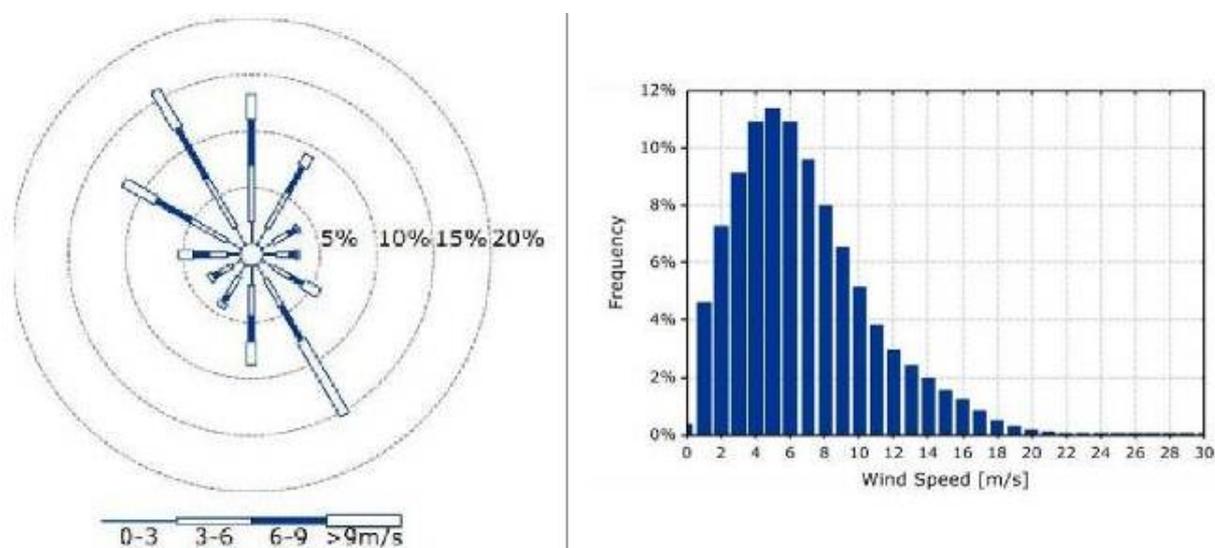


Figura 53. Rosa dei venti e distribuzione in frequenza registrata dalla valutazione preliminare del progetto

6.1.1.3. Indici Bioclimatici

E' noto da tempo che la distribuzione della vegetazione sulla superficie terrestre dipende da una lunga serie di fattori di varia natura tra di essi interagenti (fattori geografici, topografici, geopedologici, climatici, biologici, storici).

È noto altresì che, fra tutti gli elementi individuati, la temperatura e le precipitazioni rivestono un'importanza fondamentale, non solo per i valori assoluti che esse assumono, ma anche e soprattutto per la loro distribuzione nel tempo e la reciproca influenza. Per tali motivi, correlando i dati di temperatura e di piovosità registrati in un determinato ambiente nel corso dell'anno, opportunamente elaborati ed espressi, alcuni autori hanno ideato numerosi indici allo scopo di rappresentare sinteticamente il carattere prevalente del clima locale.

Fra gli indici maggiormente conosciuti, vi sono l'*indice di aridità di De Martonne*, l'*indice globale di umidità di Thornthwaite* e l'*indice bioclimatico di Rivas-Martines*.

- secondo l'indice di Lang, l'area è caratterizzata da un clima steppico;
- secondo l'indice di De Martonne, è caratterizzata da un clima semiarido;
- secondo l'indice di Emberger, da un clima semiarido;
- secondo l'indice di Thornthwaite, da clima semiarido;
- secondo l'indice di Rivas-Martinez da un clima termomediterraneo-secco superiore.

Gli indici che rispondono meglio alla reale situazione del territorio regionale sono quelli di De Martonne, di Thornthwaite e di Rivaz-Martinez. In base a quest'ultimo indice rientra prevalentemente nell'ambito della fascia termomediterranea inferiore, con ombrotipo secco superiore l'indice di Lang tende infatti a livellare troppo verso i climi aridi, mentre Emberger verso quelli umidi.

Pluviofattore di Lang, rappresentato dal rapporto P/T (dove P è la precipitazione annua in cm e T è la temperatura media annuale in °C). Secondo tale indice, ad esempio, il limite tra vegetazione arborea e steppica corrisponde a valori di pluviofattore inferiori a 1; invece per valori di pluviofattore inferiori a 0,5 si ha passaggio ad una vegetazione desertica.

In base ai valori di la , si distinguono 5 tipi di clima:

- Umido $la > 40$
- Temperato umido $40 < la < 30$
- Temperato caldo $30 < la < 20$
- Semiarido $20 < la < 10$
- Steppico $10 < la < 5$

Secondo i dati ottenuti, la Sicilia ricade per l'80% circa nel clima semiarido e temperato caldo e per il restante 20% nel clima temperato umido e umido.

L'area di Intervento ricade interamente nella categoria: Clima Steppico.

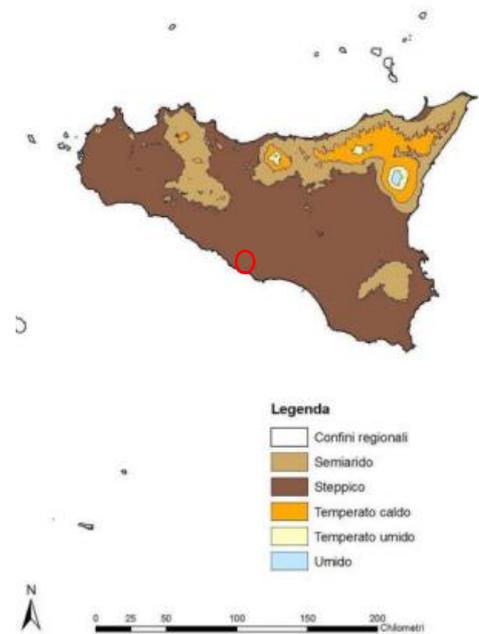


Figura 54. Indice di Lang, in rosso  l'area di studio.

L'indice di De Martonne ($la = P/T + 10$, dove con P si indicano le precipitazioni medie espresse in mm e con T la temperatura mediannue in °C) è un perfezionamento del Pluviofattore di Lang (P/T).

L'area di Intervento ricade interamente nella categoria: Clima Semi arido.

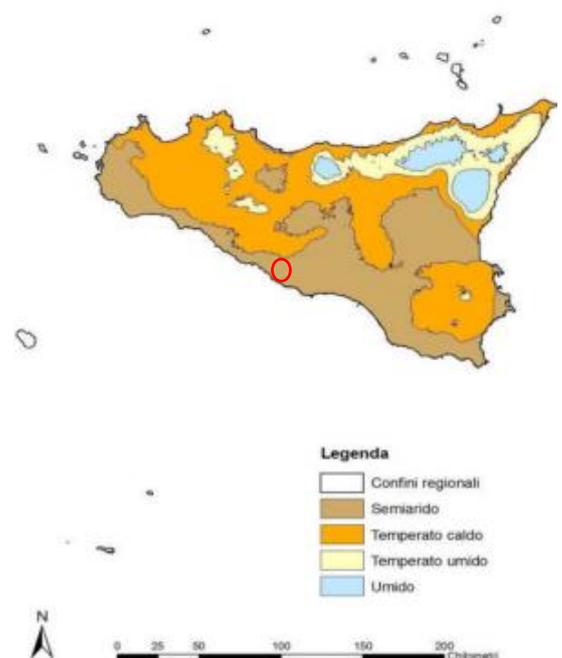


Figura 55. Indice di De Martonne, in rosso  l'area di studio

A risultati non molto dissimili all'indice di Lang si perviene con l'**indice di Thornthwait** ($It = P-ETP /ETP \times 100$), dove P ha lo stesso valore della formula precedente (indice di Lang) e ETP esprime l'evapotraspirazione potenziale media annua anch'essa espressa in mm). A seconda dei valori assunti da It si distinguono 6 tipi di clima:

- Iperumido $It > 100$
- Umido $100 < It < 20$
- Sub-umido $20 < It < 0$,
- Asciutto $0 < It < -33$)
- Semiarido $-33 < It < -67$)
- Arido $-67 < It < -100$)

Anche per quest' indice si perviene alla conclusione che i tipi di clima prevalenti in Sicilia appartengono al semiarido e all'asciutto. L'area di Intervento ricade interamente nella categoria: Clima Semi arido.

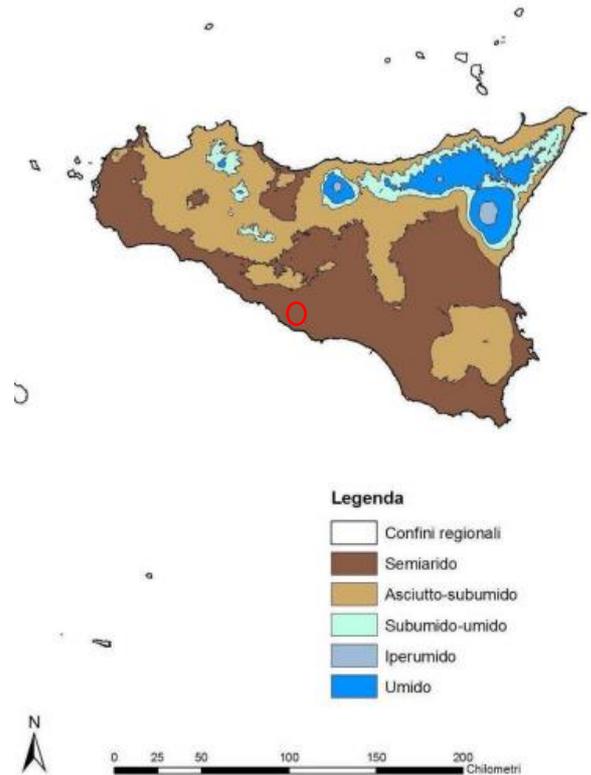


Figura 56. Indice di Thornthwait, in rosso **O** l'area di studio.

Concettualmente diversa è la **classificazione di Rivas-Martines** che utilizza il rapporto tra la somma delle precipitazioni mensili della stagione estiva (giugno - luglio ed agosto) e la somma delle temperature medie mensili dello stesso periodo.

Adottando tali criteri l'area di studio è caratterizzata da un clima Termomediterraneo-Secco superiore.

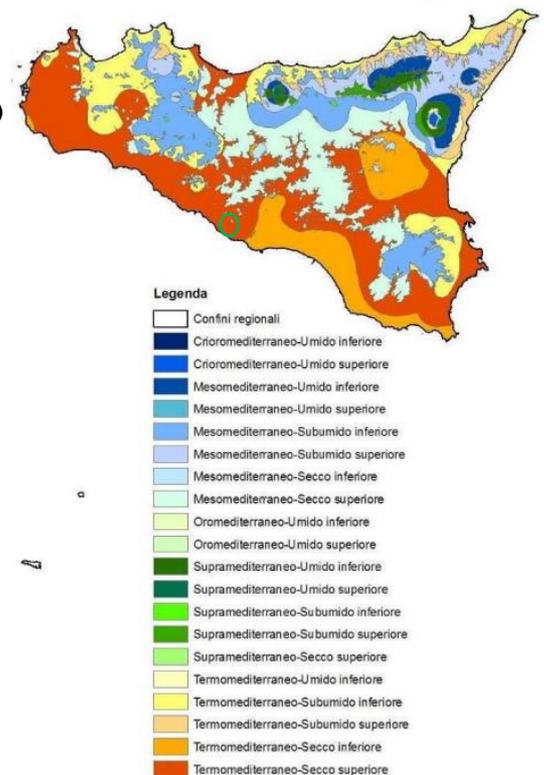


Figura 57. Classificazione di Rivas-Martinez, in nero **O** l'area di studio

6.1.2. Possibili evoluzioni delle condizioni climatiche

L'effetto serra è un fenomeno naturale che assicura il riscaldamento della terra grazie a gas naturalmente presenti nell'atmosfera come l'anidride carbonica, l'ozono, il perossido di azoto, vapore acqueo e metano. Senza l'effetto serra, la temperatura terrestre potrebbe avere una media inferiore anche di 30 gradi centigradi rispetto a quella attuale. Con la rivoluzione industriale, e con l'uso massiccio di combustibili fossili, la presenza di questi gas capaci di trattenere il calore è però molto aumentata nell'atmosfera causando un anomalo riscaldamento. Il protocollo di Kyoto disciplina le emissioni di anidride carbonica, metano, protossido di azoto, perfluoro-carburo, idrofluorocarburo e esafloruro di zolfo.

Il riconoscimento che il cambiamento climatico è un problema crescente ha molto stimolato la ricerca sul funzionamento del clima globale. Nel 1996 l'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO) ha riconosciuto per la prima volta le sfide alla salute umana poste dal cambiamento climatico. Uno studio recente ha preso in esame con particolare attenzione i possibili sviluppi climatici per l'Europa meridionale e il bacino del Mediterraneo (Gualdi e Navarra, 2005).

Il modello suggerisce che i cambiamenti climatici simulati sul Mediterraneo e l'Europa sembrano essere sensibili ai diversi scenari di emissione. La regione del bacino del Mediterraneo, in particolare, è una regione dall'equilibrio climatico delicato e molto sensibile alle perturbazioni, dal momento che essa si trova nella zona di transizione tra due regimi climatici molto differenti tra loro. Una perturbazione del sistema può portare la regione ad essere più soggetta a un regime o all'altro, provocando sostanziali cambiamenti nelle caratteristiche del suo clima. Per quanto riguarda la Regione Sicilia, in particolare, c'è da osservare che, date le caratteristiche di aridità del territorio regionale, gli andamenti ipotizzati per la temperatura media e per le precipitazioni rappresentano un elemento di indubbio rischio con aumenti delle temperature prevedibili in tutta Italia e diminuzione delle precipitazioni prevedibili in tutta Italia.

6.1.3. Quadro emissivo attuale e Qualità dell'aria

La "Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio 2008/50/CE, del 21 maggio 2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", ha abrogato il quadro normativo preesistente ed ha incorporato gli sviluppi in campo scientifico e sanitario e le esperienze più recenti degli Stati membri nella lotta contro l'inquinamento atmosferico. Nello specifico la Direttiva intende «evitare, prevenire o ridurre le emissioni di inquinanti atmosferici nocivi e definire adeguati obiettivi per la qualità dell'aria ambiente», ai fini della tutela della salute umana e dell'ambiente nel suo complesso.

In Italia la Direttiva 2008/50/CE è stata recepita con il Decreto Legislativo 13 Agosto 2010. Quest'ultimo costituisce un testo unico sulla qualità dell'aria. Esso contiene le definizioni di valore limite, valore obiettivo, soglia di informazione e di allarme, livelli critici, obiettivi a lungo termine. Individua l'elenco degli inquinanti per i quali è obbligatorio il monitoraggio (NO₂, NO_x, SO₂, CO, O₃, PM₁₀, PM_{2.5}, Benzene, Benzo(a)pirene, Piombo, Arsenico, Cadmio, Nichel, Mercurio, precursori dell'ozono).

Successivamente sono stati emanati il DM Ambiente 29 novembre 2012, il D. Lgs. n.250/2012, il DM Ambiente 22 febbraio 2013, il DM Ambiente 13 marzo 2013, il DM 5 maggio 2015, il DM 26 gennaio 2017 che modificano e/o integrano il Decreto Legislativo n.155/2010. In particolare, gli allegati VII e XI, XII, XIII e XIV del D. Lgs n155/2010 riportano: i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM₁₀; i livelli critici e le soglie d'allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto; il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM_{2,5}; i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene; i valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono.

Si riportano, di seguito, le definizioni:

- **valore limite:** livello fissato in base alle conoscenze scientifiche, incluse quelle relative alle migliori tecnologie disponibili, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e che non deve essere successivamente superato;
- **livello critico:** livello fissato in base alle conoscenze scientifiche, oltre il quale possono sussistere effetti negativi diretti su ricettori quali gli alberi, le altre piante o gli ecosistemi naturali, esclusi gli esseri umani;
- **valore obiettivo:** livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita;
- **soglia di allarme:** livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per la popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati;
- **soglia di informazione:** livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive;
- **obiettivo a lungo termine:** livello da raggiungere nel lungo periodo mediante misure proporzionate, al fine di assicurare un'efficace protezione della salute umana e dell'ambiente;
- **obbligo di concentrazione dell'esposizione:** livello fissato sulla base dell'indicatore di esposizione media al fine di ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana, da raggiungere entro una data prestabilita;
- **obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione:** riduzione, espressa in percentuale, dell'esposizione media della popolazione, fissata, in relazione ad un determinato anno di riferimento, al fine di ridurre gli effetti nocivi per la salute umana, da raggiungere, ove possibile, entro una data prestabilita;

Il D. Lgs. 155/10 assegna alle Regioni e alle Province Autonome il compito di procedere alla zonizzazione del territorio (art. 3) e alla classificazione delle zone (art. 4). L'art. 5 del D. Lgs. 155/10 prescrive invece che le Regioni e le Province Autonome adeguino la propria rete di monitoraggio della qualità dell'aria alle disposizioni di legge. L'analisi della qualità dell'aria è stata realizzata facendo riferimento ai dati e alle informazioni riportate nel "Piano regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria ambiente" della Regione Siciliana, aggiornato al Luglio 2018.

Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria è uno strumento di pianificazione e coordinamento delle strategie d'intervento volte a garantire il mantenimento della qualità dell'aria ambiente in Sicilia, laddove è buona, e il suo miglioramento, nei casi in cui siano stati individuati elementi di criticità.

Per conformarsi alle disposizioni del D.Lgs. n. 155/2010 e collaborare al processo di armonizzazione messo in atto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare tramite il Coordinamento istituito all'articolo 20 del D.Lgs. n. 155/2010, la Regione Siciliana con Decreto Assessoriale 97/GAB del 25/06/2012 ha modificato la zonizzazione regionale precedentemente in vigore, sulla base delle indicazioni fornite dall'Appendice I del D.Lgs. 155/2010.

In base al D.A. 97/GAB del 25/06/2012 il territorio regionale è suddiviso in 3 Agglomerati e 2 Zone seguito riportate:

- **IT1911 Agglomerato di Palermo:** include il territorio del Comune di Palermo e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Palermo;
- **IT1912 Agglomerato di Catania:** include il territorio del Comune di Catania e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Catania;
- **IT1913 Agglomerato di Messina:** include il Comune di Messina;

- **IT1914 Aree Industriali:** include i Comuni sul cui territorio insistono le principali aree industriali ed i Comuni sul cui territorio la modellistica di dispersione degli inquinanti atmosferici individua una ricaduta delle emissioni delle stesse aree industriali;
- **IT1915 Altro:** include l'area del territorio regionale non incluso nelle zone precedenti.

Il Parco eolico Saladino ricade in zona IT1915-Altro.

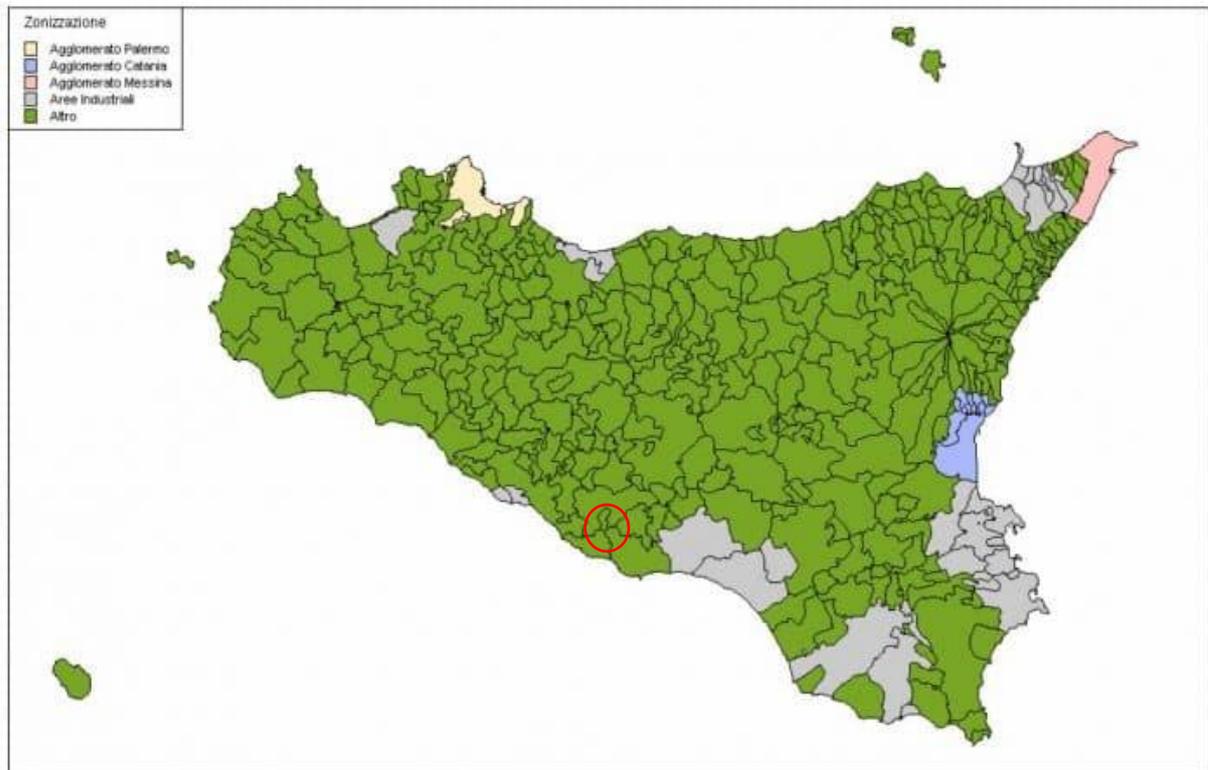


Figura 58. Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana

Con D.D.G. n. 449 del 10/06/2014, a seguito del visto di conformità alle disposizioni del D.Lgs. 155/2010 da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale Valutazioni Ambientale di cui alla nota prot. DVA 2014-0012582 del 02/05/2014, l'A.R.T.A. ha approvato il “Progetto di razionalizzazione del monitoraggio della qualità dell'aria in Sicilia ed il relativo programma di valutazione” (PdV), redatto da ARPA Sicilia.

Il progetto ha come obiettivo quello di realizzare una rete regionale, conforme ai principi di efficienza, efficacia ed economicità del D.Lgs. 155/2010, che sia in grado di fornire un'informazione completa relativa alla qualità dell'aria ai fini di un concreto ed esaustivo contributo alle politiche di risanamento. La nuova rete regionale sarà costituita da n. 54 stazioni fisse di monitoraggio distribuite su tutto il territorio regionale, di queste 53 saranno utilizzare per la valutazione della qualità dell'aria. La rete regionale, così come prevista dal PdV, è in fase di realizzazione. In questo momento per la valutazione della qualità dell'aria si utilizzano i dati di monitoraggio di 39 delle 53 stazioni previste. Di queste 20 sono gestite da Arpa Sicilia (12 in Aree Industriali, 3 in Zona Altro, 3 nell'Agglomerato di Catania, 1 nell'Agglomerato di Palermo, 1 nell'Agglomerato di Messina) e 19 sono gestite da diversi Enti, pubblici e privati. Appena la rete sarà completata, la gestione di tutte le stazioni sarà curata da ARPA Sicilia. L'ubicazione delle suddette stazioni è riportata nella figura in basso. Conformemente a quanto previsto dal D.Lgs. 155/2010 e in relazione alle caratteristiche delle principali fonti di

emissioni presenti nei siti, le stazioni fisse di rilevamento si definiscono “da traffico” e “di fondo” e in relazione alla zona si indicano come urbane, suburbane e rurali.

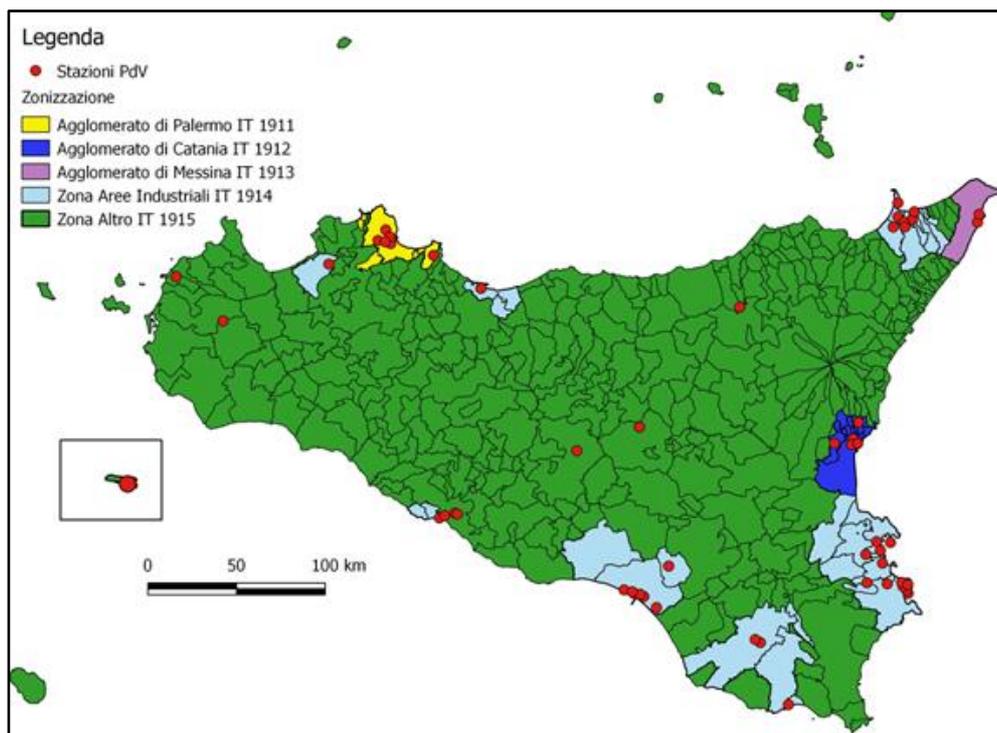


Figura 59. Rete aria e classificazione delle stazioni.

Vista la tipologia di attività individuabili nell'area di studio le alterazioni riscontrate riguardano inquinanti legati alle attività del settore agricolo (soprattutto non irriguo).

Non si dispone di dati locali dettagliati in quanto non esiste una rete di monitoraggio della qualità dell'aria nel sito oggetto d'intervento, considerata la localizzazione prettamente agricola e l'assenza di agglomerati urbani e/o aree industriali in grado di perturbare la qualità dell'aria, l'area di studio rientra in una zona in cui non si rilevano valori di qualità dell'aria critici.

La stazione di monitoraggio più prossima all'area d'impianto è la Stazione AG-ASP (cod. IT2281A) dove si segnalano valori di concentrazione di inquinanti nell'aria gran lunga inferiori ai limiti imposti dal D.Lgs. 155/2010.

Si sottolinea inoltre che gli interventi progettuali non contribuiranno a modificare lo stato della qualità dell'aria nel territorio in esame. In più la realizzazione del parco eolico contribuirà alla produzione di energia da fonti pulite, contribuendo all'accelerazione verso gli obiettivi di decarbonizzazione previsti al 2030.

6.2. Biodiversità

Nel presente paragrafo viene sviluppata la caratterizzazione ambientale *ante operam* del fattore ambientale “biodiversità” come previsto dalle Linee Guida SNPA 28/2020, ad un’opportuna scala spaziale e temporale, in relazione all’opera in progetto.

Da quanto emerso nell’analisi di compatibilità con gli strumenti di Pianificazione, Programmazioni, vincoli e tutele, trattata nel capitolo 5 del presente Studio di Impatto Ambientale, il sito su cui ricadono le opere in progetto non interferisce con Aree protette regionali e nazionali, Rete Natura 2000, Important Bird Area (IBA), Zone Ramsar e si colloca nel complesso in un contesto con limitati caratteri di naturalità e a forte pressione antropica dovuta all’attività agricola che caratterizza il territorio.

6.2.1. Flora

La flora di un territorio rappresenta un censimento quanto più dettagliato delle specie vegetali presenti, correlato talvolta per un maggiore approfondimento da ulteriori informazioni quali: famiglia, forma biologica, corologia, interesse fitogeografico e status di conservazione. Il censimento della flora effettuato nel mese di aprile 2024 in correlazione all’analisi bibliografica delle specie presenti e all’esperienza dello scrivente nel territorio dell’Agrigentino ha consentito di pervenire a un’esauritiva indicazione qualitativa e quantitativa degli aspetti floristici che coinvolgono l’area di studio. Si rimanda per i dettagli all’elaborato cod.SIA.06.A-Relazione *Floro-Faunistica*).

6.2.1.1. Metodologia

I dati forniti sono il risultato dell’integrazione di diversi approcci metodologici che nell’insieme hanno consentito di pervenire ad un quadro esaustivo delle specie vegetali presenti nell’area di intervento, delle tipologie fitocenotiche, delle caratteristiche eco-etologiche e delle criticità all’interno del sito.

Sotto l’aspetto metodologico sono state condotte:

- a) ricerche bibliografiche su studi specifici sul territorio e pubblicazioni a carattere botanico per l’area in esame;
- b) rilevamenti in campo a carattere floristico-fitosociologico, effettuati nel mese di aprile del 2024.

I testi consultati fanno riferimento all’aggiornata *Flora nazionale* (PIGNATTI *et al.*, 2017-19) e la *Checklist della flora vascolare* (Conti *et al.*, 2005), tra la bibliografia locale la *“Checklist of the vascular flora of Sicily”* di F.M. Raimondo, G. Domina & V. Spadaro e le indicazioni fornite dal *Piano Paesistico Territoriale Regionale – Ambito 10 di Agrigento*.

Parallelamente alla ricerca bibliografica è stata verificata la presenza nell’area di studio o nelle sue vicinanze di Aree Naturali Protette (Legge quadro sulle aree protette, n. 394/91), SIC (Siti di Importanza Comunitaria, Direttiva “Habitat” 92/43/CEE), ZPS (Zone di Protezione Speciale, Direttiva “Uccelli” 79/409/CEE), zone umide Ramsar (Convenzione di Ramsar, 1971) o altri ambiti tutelati in diverso modo.

Sono state prese inoltre in considerazione le liste Rosse nazionali e regionali e le specie di interesse comunitario inserite negli allegati della Direttiva Habitat, molte informazioni sono state desunte dall’Atlante delle specie a rischio di estinzione (*Scoppola e Spampinato, 2005*).

Lo studio fitosociologico è stato condotto in aree omogenee sotto l’aspetto floristico-fisionomico, tipologia di substrato e condizioni microtopografiche, applicando il tradizionale metodo di Braun-Blanquet (1964). I rilievi fitosociologici sono riportati solo laddove sono significativi e caratterizzati dalla presenza di un cospicuo numero di specie. Negli altri casi viene riportata una descrizione delle fitocenosi riscontrate.

Per quanto concerne l'attribuzione e l'inquadramento delle fitocenosi rilevate, nonché la definizione dello schema sintassonomico a livello di classi, ordini ed alleanze, si è fatto riferimento a Brullo *et al.* (2002) e alla recente check-list sintassonomica della vegetazione italiana (MATTM 2015 <http://www.prodrromo-vegetazione-italia.org>).

6.2.1.2. Analisi floristica dell'area di studio

L'analisi floristica è stata effettuata nelle aree di competenza dell'impianto eolico Saladino, della Stazione Utente e TERNA nonché le aree di passaggio dei cavidotti 36 kV di connessione.

Il Parco eolico Saladino è interessato per lo più da diverse colture agrarie rientranti nel magro gruppo dei seminativi/maggese e oliveti in modo sporadico e puntiforme, anche da praterie, garighe e alcune specie arboree isolate. Si deduce dalla presenza sporadica in zone di difficile coltivazione quella che dovrebbe essere la flora potenziale della zona con presenza rara e concentrata di Perastro e Palma nana. Inoltre, tutta l'area è attraversata da una diffusa viabilità, caratterizzata da strade provinciali e comunali asfaltate e da moltissime strade interpoderali sterrate. La presenza diffusa di attività antropiche, legate per lo più all'agricoltura, ha determinato una sostanziale spinta selettiva sulla vegetazione che evidenzia segni di nitrificazione del substrato e la presenza di molti elementi delle classi *Papaveretea* e *Stellarietea*. Soltanto lungo alcuni versanti e crinali di piccole e basse colline isolate si rinviene una vegetazione per lo più erbacea (ma localmente anche arbustiva) subnaturale o seminaturale a prevalenza di praterie aride calcaree e garighe a Palma nana.

Tabella 24. Taxa censiti all'interno delle aree interessate dal parco eolico, compresa la nuova viabilità di accesso ai singoli aerogeneratori, dalla Sottostazione Utente, dalla Stazione elettrica Terna "Fulgatore 2" e nei loro dintorni.

NOME SCIENTIFICO	FORMA BIOLOGICA	COROLOGIA	INTERESSE FITO GEOGRAFICO	STATUS CONSERVAZIONISTICO	LIVELLO DI RISCHIO (IUCN)
GYMNOSPERMAE					
Cupressaceae					
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	P scap.	Euri-Medit.Orient.			
Pinaceae					
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	P scap.	Steno-Medit.			
ANGIOSPERMAE MONOCOTILEDONI					
Araceae					
<i>Arisarum vulgare</i> O.Targ. Tozz.	G rhiz	Steno-Medit.			
Arecaceae					
<i>Chamaerops humilis</i> L.	NP P scap	Steno-Medit			NT
Asphodelaceae					
<i>Asphodelus ramosus</i> L. ssp. <i>ramosus</i>	G rhiz	Steno-Medit.			
Poaceae					
<i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Poir.) T.Durand & Schinz	H scap	Steno-Medit			
<i>Arundo plinii</i> Turra	G rhiz	Steno-Medit		Entità a rischio (non protetta)	DD

<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	T scap	Medit.-Turan.			
<i>Avena fatua</i> L.	T scap	Eurasiat.			
<i>Avena sativa</i> L.	T scap	Origine ignota			
<i>Bromus sp.</i>					
<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf	H caesp	Paleotrop.			
<i>Lolium rigidum</i> Gaudin	T scap	Paleosubtrop.			
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	G rhiz He	Subcosmop.			
<i>Poa annua</i> L.	T caesp	Cosmop			
<i>Triticum turgidum</i> L. ssp. <i>durum</i> (Desf.)	T scap	Avv.			
ANGIOSPERMAE DICOTILEDONI					
Amaranthaceae s.l.					
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	T scap	Cosmop.			
Chenopodiaceae					
<i>Chenopodium album</i> L. subsp. <i>album</i>	T scap	Subcosmop.			
Anacardiaceae					
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	P caesp P scap	S-Medit. Steno-Medit.			
Apiaceae					
<i>Daucus carota</i> L. ssp. <i>carota</i>	H bienn T scap	Cosmop. Paleotemp.			
<i>Ferula communis</i> L.	H scap	Euri-Medit. Merid. S-Medit. Steno-Medit.			
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	H scap	S-Medit. Steno-Medit.			
<i>Opopanax chironium</i> (L.) W.D.J. Koch	H scap	Steno-Medit.			
<i>Ridolfia segetum</i> Moris	T scap	Steno-Medit.			
<i>Ammi majus</i> L.	T scap	Euri-Medit.			
Apocynaceae					
<i>Nerium oleander</i> L.	P caesp P scap	S-Medit. Steno-Medit.			
Asteraceae					
<i>Anacyclus radiatus</i> Loisel.	T scap	Steno-Medit.			
<i>Carlina lanata</i> L.	T scap	Steno-Medit.			
<i>Carthamus lanatus</i> L. ssp. <i>lanatus</i>	T scap	Euri-Medit.			
<i>Cichorium intybus</i> L. subsp. <i>intybus</i>	H scap	Cosmop.			
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	H scap	Euri-Medit Steno-Medit			
<i>Galactites tomentosus</i> Moench	H bienn	Steno-Medit.			

<i>Glebionis coronaria</i> (L.) Spach	T scap	Steno-Medit.			
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub	T scap	Euri-Medit.			
<i>Hyoseris radiata</i> L.	H ros	Steno-Medit.			
<i>Lactuca serriola</i> L.	H bienn H scap	Euri-Medit. Sudsiber.			
<i>Notobasis syriaca</i> (L.) Cass.	T scap	Steno-Medit.			
<i>Scolymus maculatus</i> L.	T scap	Steno-Medit.			
Boraginaceae					
<i>Borago officinalis</i> L.	T scap	Euri-Medit. Steno-Medit.			
<i>Echium italicum</i> L.	H bienn	Europ. Steno-Medit.			
Brassicaceae					
<i>Brassica napus</i> L.	T scap H scap	Avv.			
<i>Brassica nigra</i> (L.) W.D.J. Koch	T scap	Euri-Medit. Subcosmop.			
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	T scap	Euri-Medit. Subcosmop.			
<i>Sinapis arvensis</i> L.	T scap	Steno-Medit.			
Capparaceae					
<i>Capparis spinosa</i> L.	NP	Medit-Turan			
Cactaceae					
<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	P succ	Neotrop.			
Convolvulaceae					
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	G rhiz	Cosmop.			
Dipsacaceae					
<i>Dipsacus fullonum</i> L.	H bienn T scap	Euri-Medit. Steno-Medit.			
Euphorbiaceae					
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	T scap	Subcosmop.			
<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A.Juss	T scap	Medit.-Turan			
Fabaceae					
<i>Medicago</i> sp.					
<i>Medicago sativa</i> L.	H scap	Eurasiat. Steno-Medit.			
<i>Spartium junceum</i> L.	P caesp	Euri-Medit. Steno-Medit.			
<i>Sulla coronaria</i> (L.) Medik.	H scap	W-Medit.			
<i>Trifolium</i> sp.					
<i>Vicia</i> sp.					
<i>Vicia faba</i> var. <i>minor</i> Beck	T scap	Steno-Medit.			
Geraniaceae					

<i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Hér.	H bienn T scap	Medit. Steno-Medit.			
Malvaceae					
<i>Malva sylvestris</i> L.	H scap T scap	Subcosmop.			
Moraceae					
<i>Ficus carica</i> L.	P scap	Medit.-Turan.			
Myrtaceae					
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	P scap	Australia			
Oleaceae					
<i>Olea europaea</i> L. var. <i>europaea</i>	P caesp P scap	Steno-Medit.			
Papaveraceae					
<i>Papaver rhoeas</i> L. ssp. <i>rhoeas</i>	T scap	E-Medit. Euri-Medit.			
Polygonaceae					
<i>Rumex crispus</i> L.	H scap	Subcosmop.			
Rosaceae					
<i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D.A. Webb	P scap	S-Medit.			
Tamaricaceae					
<i>Tamarix africana</i> Poir.	P scap	W-Medit.			
Vitaceae					
<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>vinifera</i>	P lian	Origine ignota			

La flora censita all'interno delle aree in progetto ivi compreso il tragitto che prevede le opere di connessione, il posizionamento della Stazione Utente, la viabilità di accesso e nel quale verranno interrati i cavidotti 36kV, e le aree limitrofe a queste appena menzionate, da quanto riportato nella precedente tabella attesta la presenza di circa 51 taxa, non si esclude tuttavia la presenza di ulteriori specie, tipiche di spiccata stagionalità e non rinvenute in tal sede. Si specifica, pertanto, la possibilità di integrare con possibili ulteriori censimenti in altri periodi dell'anno il suddetto elenco floristico, provvedendo a segnalare l'eventuale presenza di specie di interesse fitogeografico e conservazionistico prima della realizzazione dell'opera in modo da attuare i dovuti accorgimenti.

Dall'analisi floristica effettuata emerge, la prevalenza di specie erbacee annuali ad ampia distribuzione e dallo scarso valore naturalistico, espressioni generalmente filonitrofile che colonizzano i coltivi, ambienti fortemente antropizzati e quindi aree disturbate. Solo sporadicamente e a carattere di relittualità si osservano individui di specie legnose arbustive tipiche della macchia- mediterranea tra questi *Pyrus pyraster* rinvenuti principalmente in aree limitrofe ai seminativi. Gli elementi di naturalità o semi naturalità sono limitati e riferiti principalmente agli ambienti di collina, nel quale vengono censiti alcuni individui di *Chamaerops humilis*.

Le comunità arboree, sono riconducibili in gran parte dei casi a elementi isolati coltivati o a scopo ornamentale di cui si menziona l'Eucalipto rosso (*Eucalyptus camaldulensis*).

Si tratta di specie ad ampio areale nel territorio siciliano che non soddisfano i criteri per l'inclusione in nessuna delle categorie di rischio e pertanto non sono minacciate di estinzione in natura. Lo spettro corologico della flora censita mostra una chiara dominanza dell'elemento Mediterraneo circa il 70%, non mancano tuttavia dovuta alla forte antropizzazione dei luoghi le entità cosmopolite e subcosmopolite.

Lungo i versanti delle colline dove emerge una notevole rocciosità, si possono osservare comunità vegetali caratteristiche dell'ordine Hyparrhietalia. Queste comunità consistono in vegetazione erbacea perenne, termoxerofila e subnitrofila, dominata da grandi graminacee, e si sviluppano su vari tipi di substrati non argillosi. Localmente, le specie dell'Avenulo-Ampelodesmion e dell'Hyparrhenion vengono favorite. La prima alleanza comprende comunità con *Ampelodesmos mauritanicus* che si sviluppano in Sicilia su pendii di rilievi costieri e interni. Queste sono praterie perenni aridofile che si trovano su suoli profondi, tipicamente calcarei, marnosi o sabbiosi. Inoltre, vi sono comunità pioniere che si stabiliscono su pendii rocciosi, anche scoscesi, dove si accumula suolo. Le condizioni favorevoli per la diffusione di queste comunità possono anche risultare da processi di degradazione di formazioni climaciche causati dall'attività umana, ad esempio a seguito di incendi o tagli ripetuti.

Tenuto conto, di quanto rilevato durante le visite di sopralluogo si ritiene opportuno puntualizzare che, nell'ambito delle superfici del sito così come anche nell'ambito delle aree di diretta prossimità, tenuto conto della normativa di riferimento in materia di specie a rischio di estinzione, di specie protette e/o tutelate: non è stata rilevata la presenza di particolari emergenze floristiche.

Di seguito vengono riportate alcune foto delle specie rinvenute durante i sopralluoghi, effettuati nel mese di aprile 2024.



Figura 60: foto di Convolvulus tricolor L.



Figura 61: foto di Lathyrus hirsutus L.



Figura 62: foto di *Chamaerops humilis* L. subsp. *Humilis*



Figura 63: foto di *Cerinthe major* L. subsp. *Major*



Figura 64: foto di *Brassica rapa* L. subsp. *campestris* (L.)



Figura 65: foto di *Hyparrhenia hirta* (L.) Stapf subsp. *hirta*

6.2.2. Vegetazione

La vegetazione può essere definita come la copertura vegetale di un dato territorio, prendendo in considerazione il modo in cui le diverse specie si associano tra loro sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo.

La scienza che studia la vegetazione, la Fitosociologia, ha l'obiettivo di individuare delle tipologie definite, caratterizzate da una precisa composizione floristica e da determinate esigenze ecologiche. Tali tipologie vengono inserite all'interno di un sistema gerarchico al cui apice si trova la classe, che a sua volta comprende ordini, alleanze e associazioni. Quest'ultime rappresentano quindi il rango basale del sistema. La loro individuazione comporta la realizzazione di rilievi fitosociologici secondo il metodo di Braun-Blanquet che fornisce informazioni sulla composizione floristica della comunità, evidenziando i rapporti di dominanza tra le varie specie e la relativa copertura per mezzo di specifici indici che esprimono dunque l'abbondanza delle specie. L'associazione sarà dunque caratterizzata da una propria fisionomia strutturale, dalla presenza di specie caratteristiche e/o dominanti, da precise esigenze eco-logiche ed inoltre presenterà delle relazioni catenali e dinamiche con altre associazioni.

6.2.2.1. Vegetazione potenziale

L'area di studio è un territorio essenzialmente agricolo, dominato sia dalle colture erbacee (seminativi cerealicoli e a foraggiere) che arbustivo-arboree (uliveti) e da terreni sottoposti a riposo colturale destinati al pascolo (maggesi), con presenza di sporadici fabbricati, sia rurali che di civile abitazione, e di localizzata vegetazione subnaturale o seminaturale erbacea in parte ascrivibile alle praterie mediterranee di tipo steppico. Pertanto, in tutto il territorio in esame l'originaria vegetazione naturale è stata stravolta dalle millenarie attività antropiche e si può solo ipotizzare quale fosse il paesaggio vegetale originario che ha preceduto le profonde trasformazioni attuate dall'uomo (attività agricole, incendi, pascolo, taglio di boschi, ecc.).

In particolare, si parla di "vegetazione climacica" in riferimento a un tipo di vegetazione che, per determinate condizioni climatiche, rappresenta la più complessa ed evoluta possibile. In Sicilia e in gran parte degli ambienti mediterranei, essa è rappresentata dalle foreste o dalle macchie con sclerofille sempreverdi. Poiché il territorio indagato insiste su un'area in buona parte collinare e in parte sub-pianeggiante o pianeggiante argillosa, lo sfruttamento agricolo ha eliminato quasi ogni traccia della vegetazione originaria. Tuttavia, per analogia con aree simili dal punto di vista ecologico e in base a quanto indicato sia in BAZAN et alii (2010) che in GIANGUZZI et alii (2016), le potenzialità vegetazionali sia dei suoli argillosi profondi che dei rilievi collinari erano rappresentate da un mosaico di boschi di querce sia caducifoglie (semi-decidue, termofile e indifferenti edafiche) che sempreverdi sia termofile e calcicole (lecceti) che mesofile e acidofile (sughereti) del Quercion ilicis, rientranti nella classe Quercetea ilicis.

A conferma di quanto sopra esposto dall'analisi della carta della vegetazione potenziale pubblicata fra le carte tematiche delle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, l'area in esame ricade nella vegetazione naturale potenziale della fascia territoriale da inquadrare nell'ambito dell'Oleo-Ceration cui vengono riferite le associazioni Oleo-lentiscetum e Ceratonietum, della fascia mediterraneo-arida, caratterizzata dall'oleastro, dal carrubo, dalla palma nana, dal lentisco, etc. e nell'ambito del Quercion ilicis.

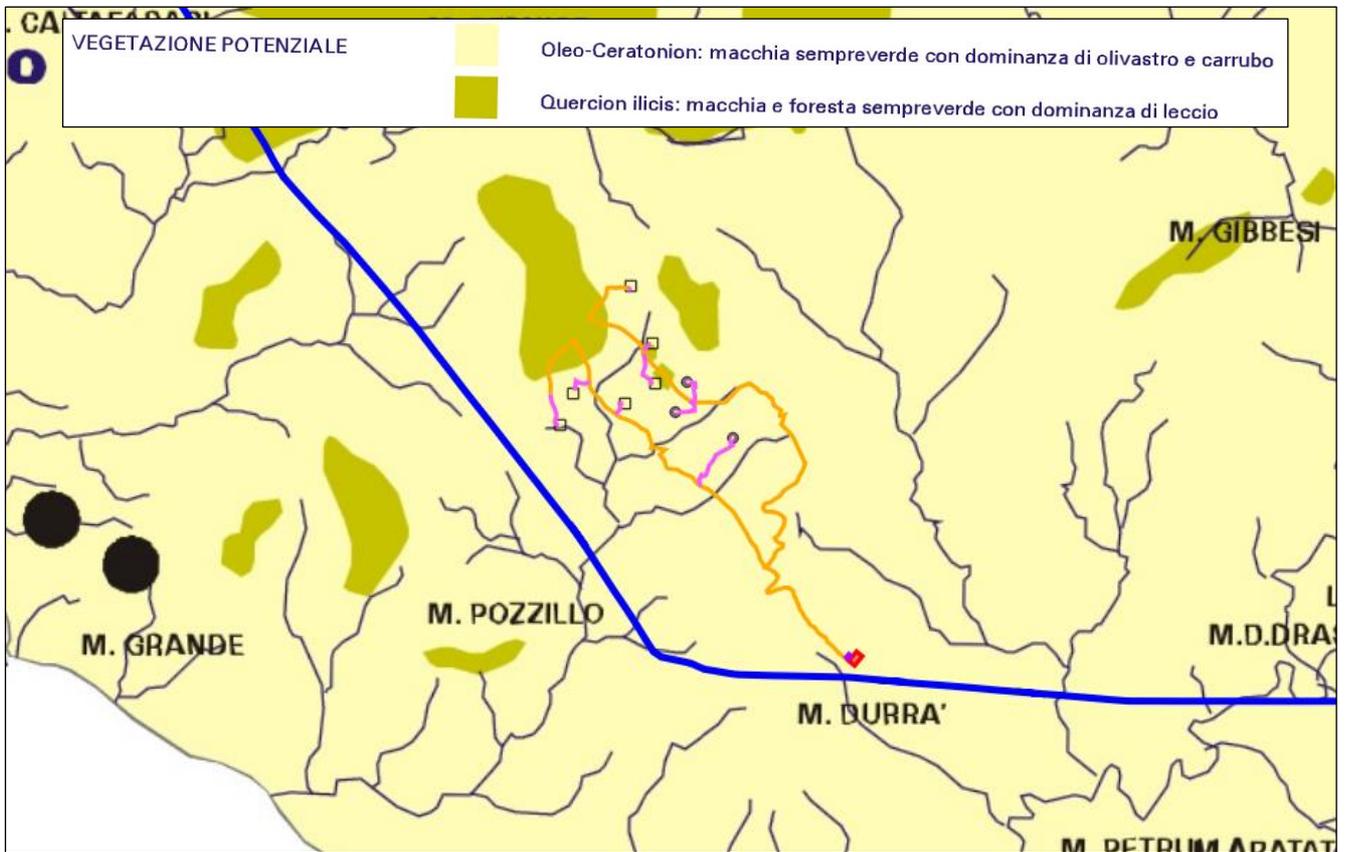


Figura 66. Sovrapposizione del layout d'impianto con la Carta della Vegetazione potenziale. (Fonte: Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale).

6.2.2.2. Vegetazione reale

La vegetazione reale dell'area vasta ad oggi, risulta essere costituita essenzialmente da aspetti quasi del tutto assenti della serie evolutiva del Quercion ilicis a causa del forte grado di antropizzazione, il quale ha interessato i settori vitivinicoli e oleari, ha tolto superficie a quella che è da ritenersi vegetazione naturale.

Ampia diffusione presenta pertanto la vegetazione sinantropica (infestanti, specie nitrofilo-ruderali etc). Il depauperamento causato dall'utilizzazione storica del territorio da parte dell'uomo, prima per prevalenti scopi agro-pastorali e in un secondo tempo per l'impianto di colture specializzate, ha gradualmente portato a una trasformazione del paesaggio naturale. La vegetazione è quindi rappresentata da comunità sinantropiche, che hanno ridotto l'incidenza della componente più tipicamente indigena.

Sono di seguito riportate le tipologie vegetazionali riscontrate nell'area d'intervento:

- **Vegetazione erbacea sinantropica dei coltivati e delle aree incolte e ruderali:** Vegetazione ampiamente diffusa nell'area studio interessa i coltivati, aree a incolto nonché margini stradali e ruderi agricoli presenti nelle zone limitrofe. L'area è caratterizzata per la forte presenza del comparto agricolo nel quale predominano le colture cerealicole e foraggere, impianti a vigneto e uliveti, spesso la vegetazione spontanea in queste aree è fortemente limitata dalle continue lavorazioni che esplicano un'azione selettiva, favorendo specie nitrofile. All'interno dei seminativi e delle colture ortive in pieno campo sono presenti diverse specie nitrofile annue tipiche della classe Papaveretea, tutte specie annuali il cui ciclo si sovrappone perfettamente a quello delle colture da esse infestate. Fra queste quelle meglio rappresentate sono quelle tipiche dell'ordine Papaveretalia. La vegetazione infestante dei seminativi di cereali, abbastanza diffusa nell'area, è rappresentata da comunità dominate da specie del genere Papaver (*P. rhoeas*, *P. dubium*, *P. hybridum*, ecc), *Ridolfia segetum*, *Visnaga* spp., *Avena barbata*, *Sinapis arvensis*, *Galium tricornutum*, *Gladiolus italicus*, *Allium nigrum*, ecc. L'agricoltura intensiva e l'utilizzo di diserbanti selettivi ha avuto un notevole impatto su questa tipologia di vegetazione che risulta attualmente molto impoverita e diradata. All'interno dell'area in esame sono presenti inoltre numerose specie nitrofile annue tipiche della classe Stellarietea. Fra queste quelle meglio rappresentate sono quelle tipiche degli ordini: Sisymbrietalia, che raggruppa le cenosi relative alla vegetazione ruderale annuale che si sviluppa, su suoli ricchi in Onutrienti e in nitrati, in prossimità o alla periferia degli insediamenti umani e nelle zone rurali; Thero-Brometalia, che raggruppa le comunità erbacee annuali, subnitrofile e termoxerofile, tipiche dei campi abbandonati, degli incolti, dei bordi stradali e delle aree disturbate (vegetazione degli incolti e praterie terofitiche subnitrofile). In particolare, relativamente al primo ordine, localmente sono favorite le specie sia del Sisymbriion, alleanza che include comunità a ciclo primaverile, costituite da specie erbacee annuali di taglia medio-grande, che colonizzano rapidamente habitat recentemente disturbati o esposti, bordi delle strade e margini degli arbusteti, che dell'Hordeion, alleanza che raggruppa comunità terofitiche, nitrofile e antropogene, prettamente primaverili di tipo ruderale, frequenti ai bordi delle strade di comunicazione e dei viottoli di campagna, talora anche sulle discariche di materiale di rifiuto e in prossimità dei muri di separazione dei poderi (con distribuzione prevalentemente nella fascia costiera e collinare e optimum nei territori a clima mediterraneo arido). Relativamente al secondo ordine, localmente sono favorite le specie dell'Echio-Galactition, alleanza che descrive le comunità annuali sub-nitrofile, di taglia media e ricche di specie terofitiche, che si sviluppano sui terreni incolti (campi incolti e abbandonati), lungo i bordi delle strade e nelle aree dismesse, su differenti tipi di substrato, in ambiti a clima mediterraneo caratterizzati da inverni miti ed elevate precipitazioni.



Figura 67. Vegetazione nitrofila e ipernitrofila caratteristica di aree fortemente antropizzate, come coltivi e strade interpoderali nell'area di studio.

- **Vegetazione delle Praterie:** Le praterie aride e i pascoli costituiscono oggi una delle tipologie di vegetazione più diffuse in tutta la Sicilia. In questi prati vivono specie spontanee appartenenti a Graminacee, Leguminose, Ombrellifere, che ben si adattano a condizioni edafiche e podologiche non ottimali. Generalmente questo tipo di vegetazione conferisce al paesaggio un aspetto brullo. Oltre ad alcune zone periferiche esterne presenti nei dintorni dell'area, si riscontrano terreni lasciati a prateria steppica subnaturale o seminaturale (in modo puntiforme mista a gariga), sono presenti per lo più specie erbacee perenni tipiche della classe Lygeo-Stipetea. La classe Lygeo-Stipetea riguarda le praterie perenni, termo-xerofile, mediterranee, a carattere steppico e dominate da graminacee cespitose, che si sviluppano su suoli profondi calcarei. In particolare, lungo i versanti delle colline in cui si riscontra notevole rocciosità affiorante si osservano comunità vegetali caratteristiche dell'ordine Hyparrhietalia, che riguarda una vegetazione erbacea perenne, termo-xerofila e sub-nitrofila, dominata da grosse graminacee, che si sviluppa su substrati non argillosi di varia natura. Localmente sono favorite le specie dell'Avenulo-Ampelodesmion e dell'Hyparrhenion. La prima alleanza raggruppa comunità ad Ampelodesmos mauritanicus che si sviluppano in Sicilia sui pendii dei rilievi, sia costieri che interni, in aree con una certa piovosità annua. Le condizioni idonee alla diffusione di queste comunità si realizzano anche attraverso processi di degradazione di formazioni climaciche ad opera antropica, ad esempio in seguito ad incendi o tagli ripetuti. La fisionomia delle comunità riferibili a questa alleanza è quella di una prateria alta e piuttosto discontinua, dove l'A. mauritanicus è accompagnato da camefite o arbusti sempreverdi della macchia mediterranea (localmente sono presenti *Chamaerops humilis*,

Anagyris foetida, Cytisus infestus e) e da altre emicriptofite cespitose come Avenula cincinnata, Helictotrichon convolutum, Hyparrhenia hirta e Stipa spp.

Una seconda alleanza raggruppa comunità a dominanza di H. hirta che si insediano su substrati di varia natura e suoli superficiali, spesso interessati da affioramenti rocciosi. Si tratta di praterie steppiche perenni che si sviluppano dal piano basale al piano collinare, su substrati di varia natura, in particolare su suoli poco profondi e moderatamente disturbati (tipologia di vegetazione xerofila tipica delle stazioni più aride). Queste cenosi sono spesso legate ad aspetti di degrado accentuato, generalmente causato da incendi ripetuti e pascolo intenso. Localmente sono favorite le specie dell'alleanza Thero-Brachypodium. Questa riunisce le praterie termo-xerofile che si sviluppano su differenti tipi di substrato, principalmente in habitat rocciosi con substrati incoerenti, e raggruppa comunità perenni, xerofitiche, prevalentemente a dominanza di Brachypodium retusum, e in genere costituiscono habitat di interesse comunitario e prioritario. Gli aspetti osservati sono per lo più di limitata estensione e la vegetazione erbacea prevalente è dominata sia da aggruppamenti a Dactylis glomerata che da alcune geofite ed emicriptofite quali Charybdis maritima, Asphodelus ramosus, Carlina sicula, ecc. Tali cenosi sono assimilabili ad habitat di interesse comunitario e prioritario ma localmente appaiono spesso piuttosto degradati sotto il profilo strutturale. La ragione di tale degrado va ricercata nell'attuale uso del territorio, prevalentemente destinato alle colture agricole sia estensive (seminativi) che intensive (uliveti), al pascolo e ai ripetuti incendi.



Figura 68. Vegetazione di prateria perenne mediterranea xerofila a carattere steppico a Hyparrhenia hirta

6.2.3. Habitat ed ecosistemi

La Direttiva 92/43/CEE, oltre che individuare i SIC e le altre aree da tutelare (ZPS e ZSC), classifica gli habitat (aree con caratteristiche ambientali idonee per l'adattamento di comunità animali e vegetali), sulla base delle caratteristiche strutturali o della composizione vegetale presente e, in particolare alla categoria sintassonomica, ovvero un'unità gerarchica che tiene conto di:

- Associazioni: raggruppamenti di piante in equilibrio con l'ambiente in cui vivono
- Alleanze: insiemi di associazioni
- Ordini: insiemi di alleanze.
- Classi: insiemi di ordini

Natura 2000, con un elenco di codici identifica le diverse tipologie di habitat presenti in un territorio. La presenza dell'asterisco che accompagna un codice indica che l'habitat è prioritario, cioè a conservazione particolare nel territorio Europeo.

L'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) ha messo a disposizione delle tabelle di corrispondenza dei codici Natura 2000 con i codici del sistema di classificazione europeo Corine Biotopes (dove l'acronimo Corine sta per Coordination of Information on the Environment), del sistema di classificazione Palaeartic classification del Manuale Europeo Eur 28. Dall'analisi della cartografia estrapolata tramite il Sistema Informativo Territoriale della Regione Sicilia (Carta degli habitat cod. elaborato SIA.19) e dai sopralluoghi effettuati è stato possibile accertare l'assenza di habitat NATURA 2000, sia di interesse comunitario che prioritario, all'interno della zona interessata dall'impianto eolico, ad eccezione di un tratto di cavidotto, che sarà interrato su viabilità già esistente. In entrambi i casi gli habitat a cui si fa riferimento, il 6220* e 5330, sono localizzati oltre i margini stradali, pertanto non vi sarà perdita di superficie in quanto le operazioni di installazione del cavidotto interferiranno, in via temporanea, esclusivamente sulla viabilità. Sono comunque previsti degli accorgimenti cautelativi al fine di proteggere le suddette categorie vegetali.

Le aree degli aerogeneratori che costituiranno il Parco eolico Saladino rientrano nelle codifiche CLC 21211 – Colture in pieno campo, 21121 – Seminativi semplici e colture erbacee estensive, 221 – Vigneti. Oltre i margini stradali, si riscontrano tipologie di vegetazione appartenute all'habitat 6220* che identifica "*Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea*" e all'habitat 5330. La realizzazione del cavidotto non comprometterà in alcun modo l'habitat di prateria, le possibili interferenze dovute alle lavorazioni per la posa dei cavidotti sono relative a ridotte superfici ai bordi stradali, nel quale si è rilevata una vegetazione di scarso interesse fitogeografico, caratteristica di aree fortemente antropizzate.

Tuttavia la temporaneità e reversibilità dei lavori e le misure di mitigazione previste fa sì che non vi siano possibilità di degradazione dell'habitat in questione.

L'habitat 6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea (All. I Direttiva Habitat), corrisponde al codice 34.5 secondo Palaeartic classification e 34.633 secondo la classificazione della Carta degli habitat Corinne biotipes. Questo habitat accoglie specie xerofile, piante in grado di adattarsi in aree interessate da lunghi periodi di siccità. Inoltre, sono emicriptocamefite, cioè piante che compiono il loro ciclo vitale durante la stagione favorevole e trascorrono sotto forma di semi (mantenuti a pochi centimetri dal suolo) la stagione fredda. Questo tipo di vegetazione è comune nelle aree soggette ad erosione nelle quali si osserva spesso degradazione della macchia mediterranea. All'interno di questo habitat sono presenti le praterie a dominanza di *Brachypodium retusum* e di *Trachynia distachya*. Sono inoltre rappresentative le seguenti specie: *Asphodelus ramosus*, *Hyparrhenia hirta*, *Bromus rigidus* *Lagurus ovatus*, *Euphorbia falcata*, *Bituminaria bituminosa* e diverse specie del genere *Trifolium*. Una delle principali cause di alterazione è l'insediamento di specie opportuniste come *Pennisetum setaceum*, una graminacea invasiva in grado di adattarsi a condizioni ambientali molto alterate. Seppur classificato come habitat prioritario dalla CE, in Sicilia

risulta ampiamente diffuso e non sempre strettamente riconducibile a situazioni di rilevanza conservazionistica. Spesso frutto di uno stato di degradazione determinato dal sovrapascolo, da ripetuti incendi e dal disturbo delle attività agricole limitrofe.

L'habitat 5330: *Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici*: Si tratta di cenosi piuttosto discontinue la cui fisionomia è determinata sia da specie legnose (*Euphorbia dendroides*, *Chamaerops humilis*, *Olea europaea*, *Genista ephedroides*, *Genista tyrrhena*, *Genista cilentina*, *Genista gasparrini*, *Cytisus aeolicus*, *Coronilla valentina*) che erbacee perenni (*Ampelodesmos mauritanicus* sottotipo 32.23).

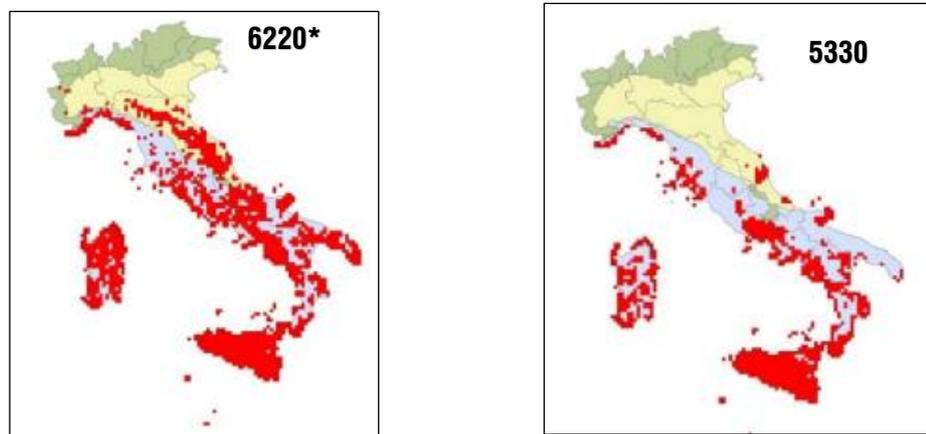


Figura 69. Diffusione dell'habitat 6220* e 5330 in Italia (Fonte:ISPRA)

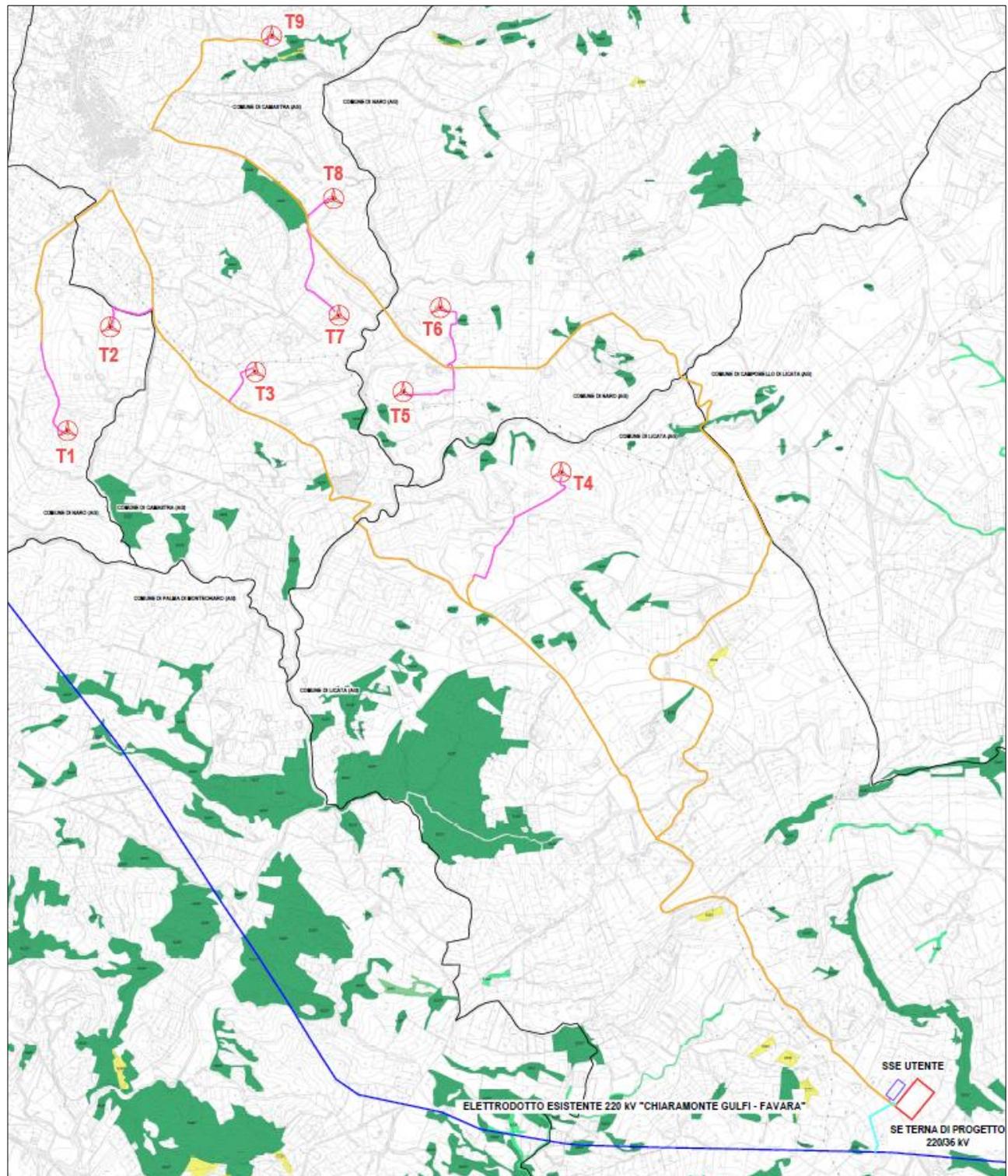


Figura 70: Carta degli habitat Natura 2000 specifica sul sito d'impianto.

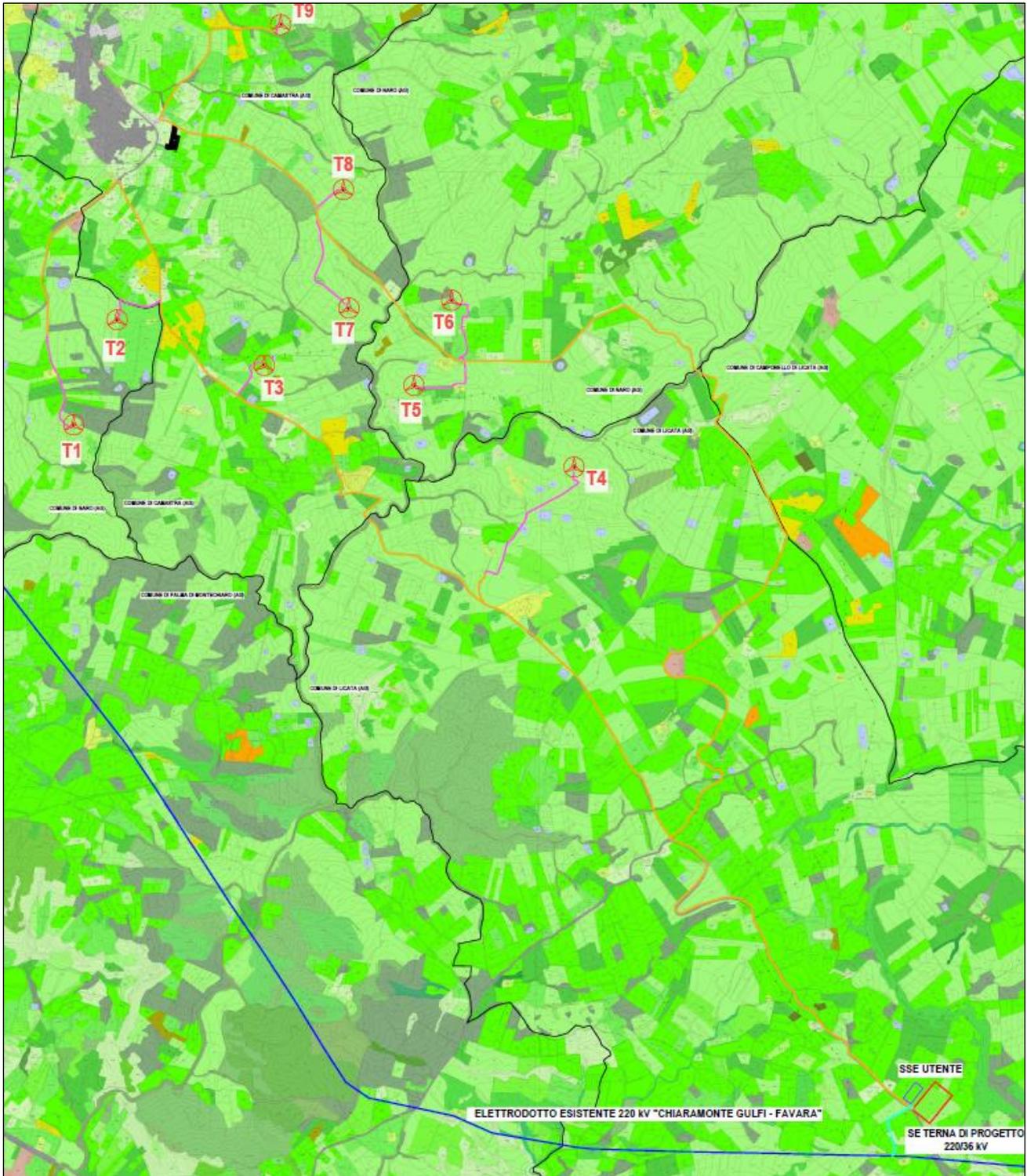


Figura 71. Carta degli habitat nelle aree di progetto.



*Figura 72. Affioramenti calcarei nell'area di studio, nel quale si rilevano sporadici individui a *Chamaerops humilis* (Palma nana), non interessati dalle opere in progetto.*

6.2.4. Fauna

“La fauna selvatica rappresenta l'insieme delle specie di mammiferi e uccelli dei quali esistono popolazioni che vivono in stato di naturale libertà, stabilmente o temporaneamente, sul territorio nazionale o vi sostano per brevi periodi” (L.157/92).

Come la vegetazione ed anche in dipendenza ad essa, la realtà della fauna riscontrabile nell'area dell'impianto è condizionata dall'intervento dell'uomo, dovuto principalmente alla vocazione agricola del territorio. Nel tempo la fauna ha saputo colonizzare con le specie meno esigenti gli ambienti pur artificiali dei coltivi oppure con quelle che hanno trovato, in questi ambienti artificiali, il sostituto ecologico del loro originario ambiente naturale.

La presenza di un mosaico poco eterogeneo di vegetazione fa sì che all'interno dell'area d'intervento e nelle zone limitrofe non siano molte le specie faunistiche presenti. Lo sfruttamento del territorio, soprattutto per fini pastorali, si è tradotto in perdita di habitat per molte specie animali storicamente presenti, provocando la scomparsa di un certo numero di esse e creando condizioni di minaccia per un elevato numero di specie. Tutti questi fattori non hanno consentito alle poche specie di invertebrati, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi presenti, di disporre di una varietà di habitat tali da permettere a ciascuna di esse di ricavarsi uno spazio nel luogo più idoneo alle proprie esigenze.

Viene di seguito presentato un quadro della componente faunistica presente o potenzialmente presente nel sito d'intervento al fine di presentare un quadro necessario ad acquisire un primo livello generale di conoscenze utili ad individuare le eventuali emergenze faunistiche e la loro tutela.

6.2.4.1. Metodologia

I dati elaborati nel presente studio sono frutto di ricerche bibliografiche inerente alla fauna nazionale e regionale (in particolare Autori vari 2008. Atlante della biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri), le indicazioni fornite dal Piano Paesistico Territoriale Ambito 10 di Agrigento, il Piano Regionale Faunistico Venatorio 2013-2018 e rilevamenti faunistici effettuati nel mese di Aprile 2024, che verranno successivamente integrati nella fase di monitoraggio faunistico ante-operam che interesserà l'intero decorso stagionale prima della realizzazione del cantiere.

Durante i sopralluoghi, oltre alle osservazioni dirette, sono stati considerati anche i segni di presenza delle diverse specie, in base al presupposto che l'importanza di un determinato tipo di habitat per la fauna è, entro certi limiti, proporzionale al numero di osservazioni o di segni di presenza che vi vengono rilevati. Tale accorgimento consente di estendere l'applicabilità del metodo anche alle specie più elusive e di abitudini notturne, per le quali la semplice osservazione diretta costituisce un evento raro ed occasionale. Il rilevamento delle specie presenti è stato quindi eseguito sulla base della loro osservazione diretta e sull'individuazione di tutti i segni di presenza (tracce, fatte, marcature, rinvenimento di carcasse, ecc.) che consentivano di risalire alla specie che li aveva lasciati.

L'indagine svolta non ha considerato unicamente il sito individuato per la progettazione dell'intervento bensì l'unità ecologica di cui fa parte il sito. La caratterizzazione condotta sull'area vasta ha avuto lo scopo di inquadrare la funzionalità che il sito ha assunto nell'ecologia della fauna presente e ciò soprattutto in considerazione della mobilità caratteristica della maggior parte degli animali presenti. L'unità ecologica è risultata formata dal mosaico di ambienti, di cui fa parte l'area di progetto, che complessivamente costituiscono lo spazio vitale per gruppi tassonomici di animali. L'analisi faunistica prodotta ha mirato a determinare il ruolo che l'area in esame riveste nella biologia dei vertebrati terrestri: Mammiferi, Rettili, Anfibi e Uccelli, indicandone il grado di tutela e lo stato di protezione degli strumenti di conservazione della fauna comunitaria e locale. Si rimanda alla relazione specialistica cod.SIA.06.A-Relazione Floro-Faunistica.

6.2.4.2. Analisi faunistica nell'area di studio

La Sicilia è una delle regioni d'Italia che vanta una buona conoscenza faunistica del suo territorio. Dai vari studi condotti, sia in passato che di recente, si è notato come la fauna si sia notevolmente impoverita nel corso dei secoli, e specialmente nell'ultimo. La notevole pressione antropica (caccia, allevamento, agricoltura, bonifiche delle aree umide interne e costiere, incendi, abusivismo edilizio, inquinamento, ecc.) ha notevolmente modificato il paesaggio e degradato più o meno gravemente molti habitat, causando, di conseguenza, la rarefazione o l'estinzione di quelle specie più esigenti dal punto di vista ambientale.

Di seguito si elencano le specie faunistiche sia realmente osservate che potenzialmente presenti nell'area di studio, viene riassunto un quadro della fauna complessiva, focalizzando l'attenzione sulle specie più vulnerabili, considerata la tipologia d'opera, ovvero le specie volatili.

ANFIBI

Gli anfibi sono legati, almeno nel periodo riproduttivo, agli ambienti umidi e la loro vulnerabilità dipende molto dalle modifiche degli habitat nei quali vivono, dalle azioni di disturbo della vegetazione come gli incendi. Gli anfibi rappresentano indicatori biologici fondamentali sullo stato di naturalità e di conservazione degli ecosistemi; il grado di riduzione del numero o la scomparsa di specie di anfibi rappresentano in tal senso indicatori del livello di degrado ambientale raggiunto da alcune zone.

Di seguito si propone l'elenco delle specie dell'anfibiofauna sia realmente osservata che potenzialmente presente

Anuri

Bufonidi

Rospo comune (*Bufo bufo*)

Rospo smeraldino siciliano (*Bufotes boulengeri siculus*)

Ranidi

Rana di Berger o di Lessona italiana o verde minore italiana o di stagno italiana (*Pelophylax lessonae bergeri*)

Rana di Uzzell o verde minore meridionale o verde italiana ([*Pelophylax kl. hispanicus*](#))

L'analisi della cospicua documentazione bibliografica disponibile indica che la Classe degli Anfibi è rappresentata, nell'ambito territoriale interessato, da alcune specie tutte autoctone e relativamente comuni e diffuse nell'isola. È stata infatti rilevata la presenza di 4 specie come sopra indicato, un numero che può ritenersi basso.

Tra le specie censite, il Rospo comune utilizza vari tipi di ambienti aperti e boscati mentre le due rane verdi sono tipiche di ambienti umidi ma, per tutte, la riproduzione avviene sempre in piccoli corpi idrici con acqua stagnante, come laghetti, stagni, pozze, corsi d'acqua o altre raccolte d'acqua di origine naturale o artificiale. Localmente non sono presenti specie di particolare interesse conservazionistico.

RETTILI

I rettili, essendo in genere più ubiquitari rispetto agli anfibi, risentono meno delle modifiche antropiche. Tuttavia, in alcuni casi hanno subito una flessione a causa della distruzione della vegetazione in genere e, soprattutto, degli incendi.

Di seguito si propone l'elenco delle specie di Rettili sia realmente osservati che potenzialmente presenti.

Squamati

Gekkonidi

Geco verrucoso o Emidattilo o E. turco (*Hemidactylus turcicus turcicus*)

Fillodactilidi

Geco comune o Tarantola muraiola o Tarantola (*Tarentola mauritanica*)

Lacertidi

Lucertola campestre (*Podarcis siculus siculus*)

Lucertola siciliana o di Wagler (*Podarcis waglerianus*)

Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*)

Scincidi

Gongilo sardo (*Chalcides ocellatus tiligugu*)

Saettone occhirossi (*Zamenis lineatus*)

Colubridi

Biacco nero o Carbone (*Hierophis viridiflavus carbonarius*)

Natricidi

Biscia dal collare barrata siciliana (*Natrix helvetica sicula*)

Viperidi

Vipera (*Vipera aspis*)

Secondo le indicazioni fornite dalla bibliografia più aggiornata, nel territorio incluso all'interno dell'area di studio risultano potenzialmente presenti 10 specie un valore di ricchezza faunistica che va considerato discreto ma coerente con la notevole degradazione degli ambienti presenti. Tra le specie censite, sette sono ubiquitarie e relativamente comuni, abbondanti e diffuse nell'isola mentre solo una entità faunistica è sempre più rarefatta e poco diffusa. Comunque, si tratta sempre di elementi faunistici che rivestono un significato conservazionistico di rilievo; inoltre, la loro presenza sul territorio, essendo i Rettili dei vertebrati predatori che occupano un posto al vertice della piramide alimentare, segnala, limitatamente a poche zone, condizioni ambientali relativamente in discreto stato.

Dal punto di vista dell'habitat, i Rettili prediligono in genere le aree semiaperte e gli ambienti ecotonali, con buone condizioni microclimatiche, tipologie ambientali ormai molto localizzate nel contesto esaminato. La specie di maggiore interesse è la Lucertola di Wagler, perché un endemismo siculo.

UCCELLI

Nell'ambito della fauna vertebrata, gli uccelli sono quindi quelli che più facilmente consentono delle valutazioni sulle condizioni ambientali di un'area. Come già detto, l'analisi dell'avifauna ha fatto riferimento alle specie sia nidificanti che svernanti, perché durante la riproduzione il legame tra territorio e specie è massimo e quindi le caratteristiche ambientali assumono grande importanza. Di seguito si propone l'elenco in cui si riportano l'ordine, la famiglia e le singole specie potenzialmente presenti, con indicazioni della presenza nell'area di studio, l'habitat e lo status di conservazione delle specie avifaunistiche sia realmente osservate che potenzialmente presenti.

Dall'analisi bibliografica effettuata e dalle osservazioni in campo le specie ornitiche presenti o potenzialmente presenti nell'area di studio sono 56. Le specie osservate rispecchiano in gran parte individui legati agli ambienti tipici dell'area esaminata, ovvero sistemi agropastorali e incolti. Tra i passeriformi: il Cardellino (*Carduelis carduelis*), il Fringuello comune (*Fringilla coelebs*), il Saltimpalo (*Saxicola torquatus rubicola*), il Pettiorosso (*Erithacus rubecula*), Merlo comune (*Turdus merula*, Gazza (*pica pica*) ecc... Si tratta perlopiù di specie ad ampia distribuzione nel territorio siciliano, tra i passeriformi la Calandrella (*Calandrella brachydactyla*) è una specie poco presente nell'area e di interesse conservazionistico in quanto inserita nell'allegato I della Direttiva "Uccelli".

Altre specie che interessano l'area di studio con un alto livello di importanza protezionistica, poiché inserite nell'Allegato 1 della Direttiva "Uccelli" sono: Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), l'Aquila di Bonelli (*Aquila fasciata*), l'Aquila minore (*Hieraaetus pennatus*), il Falco di palude (*Circus aeruginosus*), l'Albanella minore (*Circus pygargus*), il Nibbio reale (*Milvus milvus*), il Nibbio bruno (*Milvus migrans*), Cicogna bianca (*Ciconia Ciconia*) e l'Occhione europeo (*Burhinus oedicephalus*).

Quelle con un livello di importanza medio, poiché presenti nell'elenco delle specie SPEC2 sono: il Balestruccio meridionale (*Delichon urbicum meridionale*), il Fanello mediterraneo (*Linaria cannabina mediterranea*), il Verzellino (*Serinus serinus*), lo Strillozzo (*Emberiza calandra*), l'Averla capirossa (*Lanius senator badius*) e l'Assiolo (*Otus scops*). Tra le specie con un livello di importanza basso poiché presenti nell'elenco delle specie SPEC3 si riportano: la Quaglia (*Coturnix coturnix*), il Rondone comune (*Apus apus*), il Barbaglianni comune (*Tyto alba*), la Civetta (*Athene noctua*), il Gheppio (Falco tinnunculus), l'Allodola (*Alauda arvensis*), la Rondine (*Hirundo rustica*) il Pigliamosche (*Muscicapa striata*) e la Passera mattugia (*Passer montanu*).

MAMMIFERI

I mammiferi riflettono quanto già visto per gli uccelli. Si tratta, cioè, di un contingente rappresentativo degli habitat diffusi nel territorio. Di seguito si propone l'elenco delle specie della teriofauna sia realmente osservate che potenzialmente presenti e i chiroteri.

L'analisi effettuata ha mostrato all'interno del territorio interessato, la presenza reale e/o potenziale di 25 specie di mammiferi. Si tratta di un valore di ricchezza che va "pesato" alla luce della non completa definizione del quadro distributivo della mammalofauna. Infatti, la presenza delle specie - desumibile dalla bibliografia specifica - stante la difficoltà oggettiva di censimento dei mammiferi, deve essere considerata, in alcuni casi, solo potenziale. Ciò è vero in particolare modo per gli elementi appartenenti ai "micromammiferi" (Insettivori e Roditori di taglia inferiore allo scoiattolo) e ai Chiroteri (pipistrelli).

La lista faunistica presenta una buona variabilità, nel territorio si segnalano specie di piccole dimensioni tra questi Insettivori, come il Riccio europeo occidentale e Roditori tra i più diffusi: il topo selvatico e il topo domestico e specie di medie e grandi dimensioni come il Coniglio selvatico mediterraneo, la Lepre italiana, l'Istrice, la Volpe e la Donnola sarda.

Tra questi si riportano inoltre l'Istrice e il toporagno siciliano, entità di importanza conservazionistica compresi nell'allegato IV della Direttiva habitat.

Per quanto riguarda i chiroterteri la maggior parte delle specie riscontrate in Sicilia rientra nelle categorie EN o VU dell'IUCN e la metà di queste risulta presente nell'Allegato II della Direttiva Habitat, dove sono elencate le specie per le quali si ritiene necessaria la costituzione di Zone Speciali di Conservazione per garantirne la tutela. Sono state segnalate 10 specie, potenzialmente presenti nell'area di studio con maggiore presenza di individui appartenenti alla famiglia dei Vespertilionidi

6.2.4.3. Migrazioni

Relativamente al fenomeno stagionale delle migrazioni, l'area di studio presa in esame ricade all'interno di un'area della Sicilia meridionale interessata dalle rotte migratorie, sia primaverili che autunnali. Il piano faunistico venatorio 2013-2018 della Regione Siciliana individua le principali rotte migratorie. Queste rotte interessano principalmente linee di collegamento tra aree protette (Parchi naturali, riserve, oasi) e siti di importanza comunitaria della Rete Natura 2000.

Le indagini previste dal Piano di monitoraggio faunistico ante-operam (cfr. *elaborato SIA.03 - Relazione PMA Piano Di Monitoraggio Ambientale e Faunistico*) consentiranno a partire dall'anno precedente all'inizio del cantiere una caratterizzazione dettagliata della presenza di specie migratorie, in particolar modo per specie di rilevanza conservazionistica, al fine di intervenire con idonee misure laddove si presenti la necessità e garantirne la conservazione.

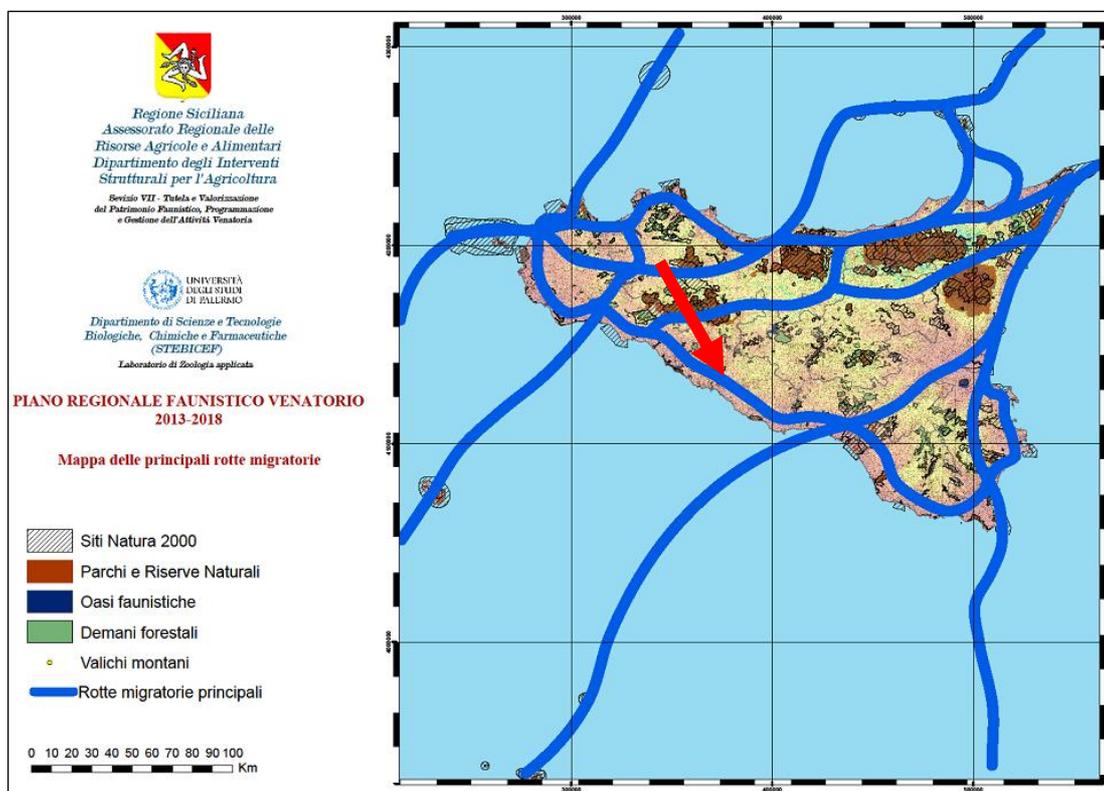


Figura 73. Carta delle principali rotte migratorie della Sicilia (Fonte: Piano Faunistico Venatorio 2013-2018).

Le informazioni sul fenomeno delle migrazioni dalla bibliografia disponibile risultano poco affrontate, si rifanno principalmente alla letteratura ornitologica e naturalistica e i documenti disponibili sono ad una scala insufficiente per vincolare intere aree. Le linee teoriche rappresentate in realtà sono molto più vaste e difficilmente delimitabili.

Sono inoltre analizzate le tavole dei flussi elaborate dal Dipartimento Scienze Agrarie Alimentari e Forestali – SAAF, dell'Università di Palermo - Prof. Bruno Massa.

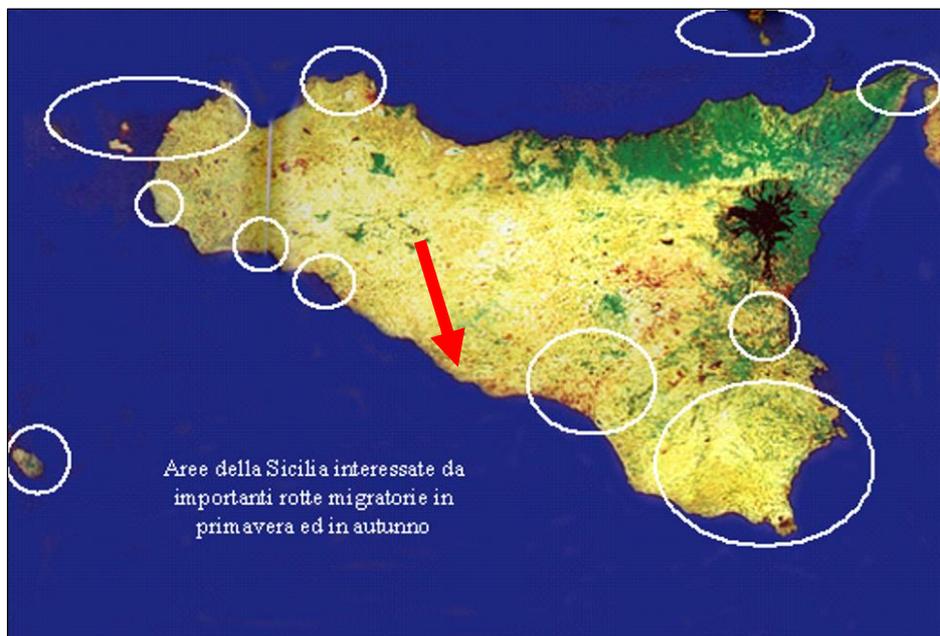


Figura 74. Aree della Sicilia interessate da importanti rotte migratorie in primavera e in autunno (B. Massa, 2004), la linea rossa indica l'area d'intervento.



Alcune delle rotte migratorie primaverili individuate nel corso degli ultimi anni in Sicilia, disegnate su un'immagine dell'isola fotografata da satellite. La rotta che interessa Capo Bon (Tunisia) passa sopra le isole Egadi (in particolare Marettimo), Erice ed i monti della costa settentrionale dell'isola fino alla Calabria. In alternativa ad essa, molti uccelli che raggiungono la provincia di Palermo si trasferiscono sull'isola di Ustica per continuare poi il volo nella direzione SO-NE. Altre due rotte importanti passano rispettivamente per il golfo di Gela e le isole Maltesi; la prima interessa anche la Piana di Catania, mentre la seconda la regione iblea.

Figura 75. Aree della Sicilia interessate da importanti rotte migratorie in primavera (B. Massa, 2004).

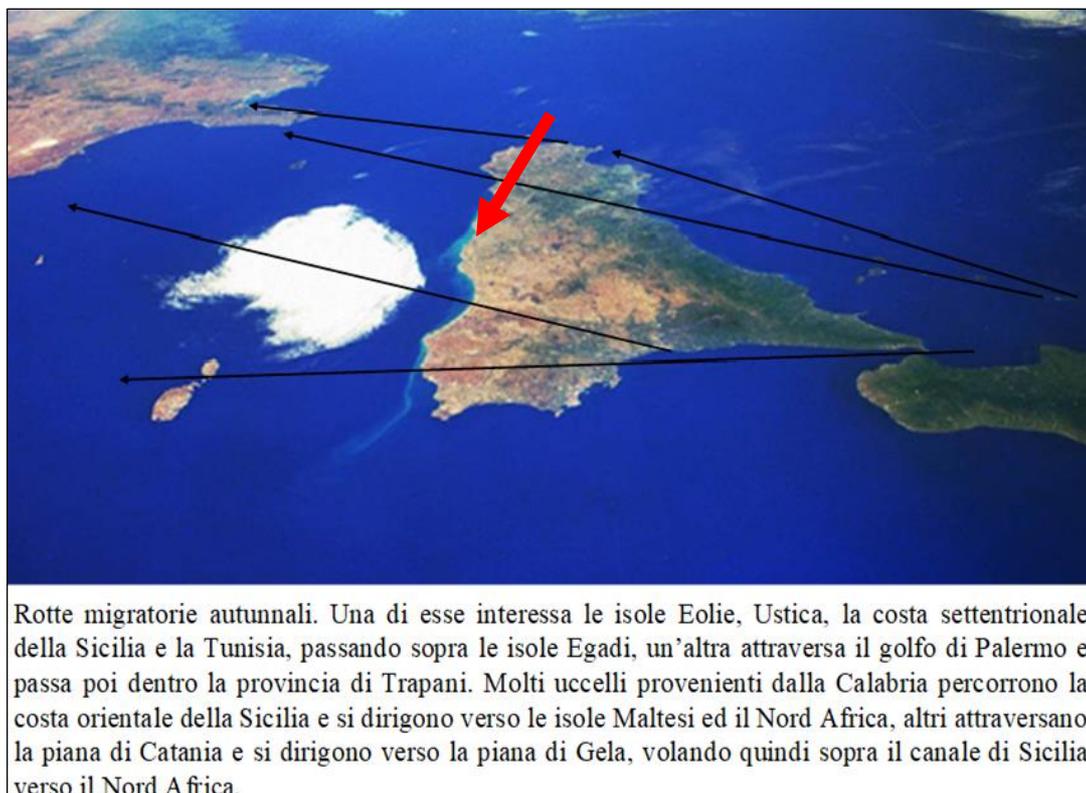


Figura 76. Aree della Sicilia interessate da importanti rotte migratorie in autunno (B. Massa, 2004).

I piccoli Passeriformi, rappresentati spesso da specie comuni e abbondanti e solo occasionalmente da rarità di interesse scientifico e conservazionistico, migrano in genere a basse quote, ad eccezione delle specie che effettuano anche migrazioni notturne; i veleggiatori come i rapaci diurni, le cicogne, le gru e molte specie tipiche di ambienti umidi (specie avifaunistiche più delicate, rare e protette), volano a bassa quota solo nei tratti di mare più ampi, mentre migrano ad altezze di decine o anche di centinaia di metri dal suolo sia lungo le zone pianeggianti e di costa che nelle zone montane, dove sfruttano le correnti ascensionali presenti per risparmiare energie durante il volo planato.

Relativamente ai veleggiatori, gli unici luoghi di sosta per nutrirsi e riposare sono le piccole isole o le zone aperte (praterie, etc.), mentre le specie migratrici acquatiche possono temporaneamente sostare nel territorio, per riposare e nutrirsi, solo in aree dove sono presenti zone umide, come lagune, paludi e saline. Infine, i Passeriformi, essendo più ubiquitari, sostano e si alimentano un po' ovunque, dove ci sia vegetazione in cui poter trovare insetti e frutti vari; questi evitano generalmente i centri abitati, frequentando normalmente boschi, macchie, siepi, coltivi ed incolti, giardini, pascoli e praterie, anche in presenza di case isolate o sparse.

6.3. Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio Agroalimentare

6.3.1. Caratteristiche pedologiche e geomorfologiche

L'impianto risulta diviso in più porzioni dislocate su aree sub-pianeggianti alla cima dei versanti o in prossimità di essi. Fa eccezione la Torre 9 che si trova quasi alla base di un versante di natura argillo-marnosa afferente alle argille azzurre Plioceniche. Tutte le torri s'impostano su terreni di natura prevalentemente argillosa ricoperta dai prodotti di alterazione dei depositi in posto. Le quote d'imposta dell'impianto variano da un massimo di 291 m. s.l.m. sulla Torre 9 un minimo di metri 221 s.l.m. sulla Torre 5.

La morfologia dell'area circostante la zona di intervento è variabile con alternanza di rilievi competenti caratterizzati da versanti molto acclivi che si alternano ad ampie vallate argillose a carattere coesivo pseudocoerente con pendenze molto blande che degradano dolcemente verso le incisioni torrentizie e dopo verso il mare. Le pendenze, che in taluni casi tendono a zero, in prossimità di alcune singolarità orografiche raggiungono valori prossimi al 100% (Rocca Messina – Poggio Rizzo – Monti della Caldara).

Si riporta per i dettagli all'elaborato specialistico *cod.PD.07 "Relazione geologica"*.

L'assetto morfologico è prevalentemente caratterizzato dal contrasto fra gli affioramenti carbonatici che costituiscono i rilievi della zona e le ampie vallate argillose che si interpongono a questi rilievi. La morfologia di queste aree è legata sia alla disposizione e alla distribuzione areale delle formazioni rocciose affioranti, le quali oppongono una elevata resistenza all'aggressione operata dagli agenti esogeni, sia al loro assetto strutturale.

I corsi d'acqua principali che sono presenti nell'area d'intervento defluiscono verso il mare con andamenti a volte tortuosi condizionati dalla presenza di affioramenti litologici più resistenti all'azione erosiva.

La genesi e l'evoluzione dei suoli, è fortemente influenzata dalle condizioni climatiche e dalle caratteristiche litologiche dei substrati, nonché dalla millenaria ed intensa attività dell'uomo sul territorio.

Dall'analisi effettuata attraverso l'utilizzo della Carta dei suoli (Ballatore G. P., Fierotti G) e il Commento alla carta dei suoli della Sicilia (Fierotti, Dazzi, Raimondi), da un punto di vista pedologico l'area interessata dall'impianto eolico denominato "Saladino" ivi compresi i cavidotti interrati, la Stazione utente ricadono all'interno delle seguenti associazioni:

Associazione 5 - Regosuoli da rocce argillose

Quest'associazione rappresenta i tipi di suoli più diffusi in Sicilia. Questi suoli ricoprono quasi per intero il vasto sistema collinare isolano che dal versante tirrenico degrada a mezzogiorno fino a toccare per ampi tratti il litorale di fronte all'Africa.

Rimangono interessate le provincie di Agrigento, Caltanissetta ed Enna per gran parte della loro superficie, l'entroterra di Trapani e di Palermo fino alle prime propaggini dei monti Nebrodi, il lembo occidentale della provincia di Catania e ristrette e sporadiche zone del messinese, siracusano e ragusano.

Il profilo dei regosuoli è sempre del tipo (A)-C o meglio Ap-C, il colore può variare dal grigio chiaro al grigio scuro con tutte le tonalità intermedie; lo spessore del solum è pure variabile e va da pochi centimetri di profondità fino a 70-80 cm. ove l'erosione è nulla. Il contenuto medio di argilla è di circa il 50% con minimi, poco frequenti, del 25% e massimi del 75%; i carbonati, in genere, sono presenti con valori del 10-15% che talora possono però arrivare al 30-40%, o scendere al di sotto del 10%, come è il caso dei regosuoli argillosi della Sicilia Occidentale. Le riserve di potassio sono generalmente elevate, quelle di sostanza organica e di azoto discrete o scarse, come del resto quelle del fosforo totale che spesso si trova in forma non prontamente utilizzabile dalle piante.

I sali solubili sono generalmente assenti o presenti in dosi tollerabili. La reazione oscilla fra valori di 7,0 e 8,3 in relazione soprattutto col contenuto di calcare, ciò che comporta anche qualche limitazione nelle scelte colturali. In definitiva si tratta di suoli prevalentemente argillosi o argilloso-calcarei, impermeabili o semi-permeabili, con pendenza più o meno accentuata, in gran parte franosi e dominati dalla intensa erosione, dai forti sbalzi termici e dalla esasperante piovosità irregolare, aleatoria da un anno all'altro e mal distribuita nel corso delle quattro stagioni. Effettivamente sono questi tipi di suolo che suscitano maggiore preoccupazione, quando, come spesso è dato riscontrare, risultano privi di struttura stabile. E ciò non soltanto nei riguardi del ruscellamento e del trasporto solido; ma anche e soprattutto per l'erosione interna a cui essi vanno incontro a causa della forte tensione superficiale fra suolo ed acqua e interfacciale fra aria ed acqua, che si viene a determinare in seno ai pori degli aggregati terrosi astrutturali, per cui questi si disintegrano in minutissime particelle, che scendono in profondità alimentando processi di intasamento, di occlusione dei meati interni, con conseguente riduzione della permeabilità e dello sviluppo radicale e stati più frequenti di sovrassaturazione idrica, la quale, a sua volta, favorisce i ben noti processi di smottamento ed i movimenti franosi, che sono, assieme ai fenomeni calanchivi l'espressione più evidente del dissesto e della instabilità dei sistemi collinari tipicamente argillosi. Per questi ambienti collinari, in modo particolare, va tenuto presente il concetto vecchio ma sempre d'attualità, dell'impostazione preliminarmente biologica della difesa del suolo, perché l'inconsulta sostituzione della fertilità organica con concimazioni minerali e lavorazioni intensive, l'adozione di avvicendamenti colturali spiccatamente cerealicoli e scarsamente organogeni, come pure il pascolamento disordinato ed il sovraccarico di bestiame sull'unità pascolativa, finiscono col determinare prima o dopo, anche in presenza di una rete scolante, manifestazioni più o meno accentuate di erosione.

Sui pianori e nei fondivalle, associati ai regosuoli, si riscontrano anche vertisuoli e suoli alluvionali non cartografabili a causa della loro area limitata; qua e là, poi, fanno contrasto spuntoni calcarei isolati e brevi creste rupestri.

Nella pluralità dei casi il prevalente indirizzo cerealicolo-zootecnico non ammette altre alternative, ma può essere migliorato e consolidato seguendo direttive tecnico-economiche.

La potenzialità produttiva di questa associazione di suoli può essere giudicata discreta o buona, talora scarsa, secondo le situazioni.

Associazione 14 – Suoli bruni-Suoli bruni lisciviati-Regosuoli

Quest'associazione di suoli può in funzione del substrato e della morfologia variare le sue caratteristiche e le percentuali dei diversi tipi di suolo entro l'associazione, Tuttavia rimane sempre predominante il gruppo dei suoli bruni a profilo A-(B)-C, la cui reazione è sempre sub-alcalina, e specie sui rilievi, risultano quasi sempre privi o poveri di calcare. La percentuale di argilla varia fra il 20 ed il 25%, l'humus e l'azoto in linea di massima difettano e lo stesso si può dire per la P₂O₅; assimilabile; al contrario, sono mediamente provvisti di P₂O₅ totale e ricchi di K₂O assimilabile. Il drenaggio è quasi sempre ottimo e l'alternarsi delle stagioni secche a quelle umide favorisce la tendenza a passare verso i suoli bruni lisciviati a profilo A-B-C. Complessivamente sono interessati circa 240.000 ettari sparsi in tutta l'isola con un maggiore accentramento nella parte sud e nell'entroterra della provincia di Catania. Le caratteristiche fisico-chimiche variano da zona a zona. Tuttavia, da un punto di vista generale, si può dire che si tratta di suoli ora a tessitura equilibrata, ora a tessitura più o meno argillosa reazione sub-alcalina, di buona struttura, mediamente provvisti di calcare, humus e azoto, ricchi di potassio assimilabile, discretamente dotati di anidride fosforica totale, salvo pochi casi, poveri d'anidride fosforica assimilabile. Manifestano una spiccata vocazione per le colture: arboree; su questi terreni. sono rappresentati tutti i fruttiferi e la vite quasi sempre a forte specializzazione, con netta affermazione degli agrumi dove è possibile irrigare. Una spiccata e ben valorizzata vocazione viticola manifestata anche dai suoli bruni dell'alcamese, con una possibile evoluzione verso la frutticoltura limitatamente a quelle aree che andranno a beneficiare dei programmi irrigui in fase di attuazione. I suoli bruni più ricchi

di materiale argilloso, distribuiti qua e là nel sistema collinare interno, concorrono a configurare il paesaggio più vivo del seminativo arborato o dell'arboreto, con mandorlo ed olivo più largamente rappresentati, che però cedono il posto al vigneto specializzato quando ricorrono condizioni favorevoli di clima e di giacitura. I Nel complesso, la potenzialità produttiva di questi suoli può essere ritenuta buona.

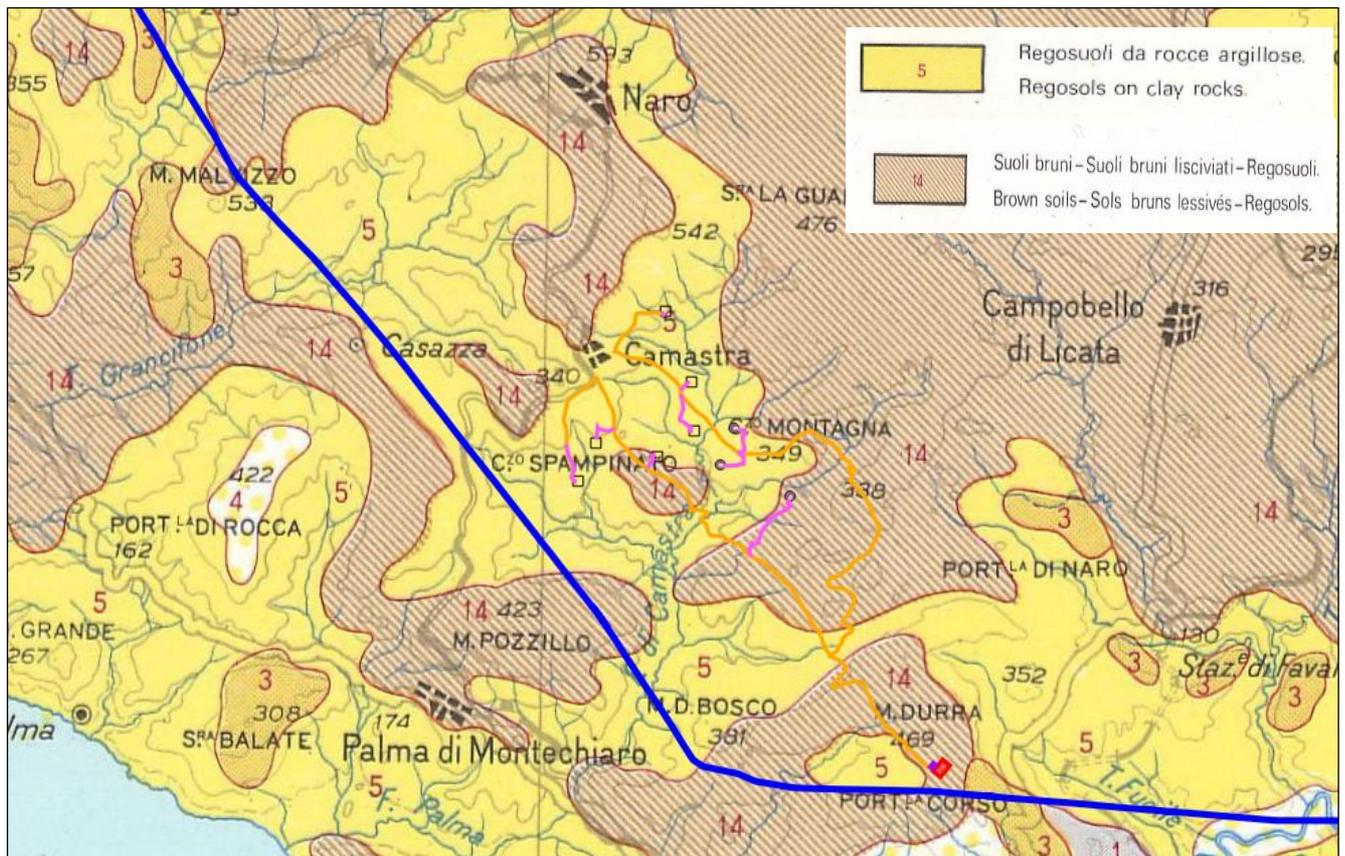


Figura 77: Carta dei suoli siciliana, inquadramento specifico sul sito dell'impianto

6.3.2. Uso del Suolo

Le superfici che verranno utilizzate per la realizzazione del parco eolico “Saladino” e relative opere connesse, dai rilievi effettuati sia durante i sopralluoghi che dall’analisi dell’apposita documentazione cartografica, risulta caratterizzata dalla notevole influenza agricola del comprensorio in esame.

La caratterizzazione dell'uso del suolo mediante la metodologia CLC (Corinne Land Cover), è un'iniziativa nata a livello europeo specificamente per il rilevamento e il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio mediante una vera e propria classificazione delle aree corredata da codici identificativi, ciascuno corrispondente a un preciso tipo di uso del suolo, la cui prima strutturazione risale alla Decisione 85/338/CEE. Nella determinazione delle classi di uso del suolo si è fatto riferimento alla cartografia estrapolata dal portale WebGis del Sistema Informativo Territoriale (SITR) della Sicilia - *Carta dell'Uso del Suolo secondo Corinne Land Cover dell'intero territorio Siciliano sulla base delle CTR Regionali a scala 1:10.000*.

Le tipologie di uso del suolo e le rispettive codifiche riscontrate sono di seguito riportate:

Aree degli aerogeneratori: Includono seminativi semplici e colture erbacee estensive (cod. 21121) e impianti a vigneti (cod.221).

Si evidenzia inoltre che dall’analisi della cartografia estrapolata dal SITR la collocazione dell’aerogeneratore T3 ricade sull’unica area categorizzata con il cod.221 -Vigneti, dai sopralluoghi effettuati si segnala l’assenza di tale categoria e di un ambiente più prossimo alla categoria con il cod. 21121.

I cavidotti 36 kV di collegamento saranno in gran parte interrati e seguiranno la viabilità esistente fino alla Stazione Utente. Solo brevi tratti, che coincideranno con la nuova viabilità di accesso ai singoli aerogeneratori di progetto, attraverseranno terreni agricoli al di fuori delle strade esistenti interessando in minima parte tipologie di uso del suolo tipiche dell'area vasta (seminativi, incolti).

Stazione Utente: Dall’analisi della Carta di uso del suolo estrapolata dal SITR la Stazione Utente del Parco eolico Saladino ricade in parte in seminativi semplici e colture erbacee estensive (cod.21121) e in parte su impianti a vigneti (cod.221).

Cavidotto interrato 36 kV: va considerato che la maggior parte del cavidotto passerà su viabilità già esistente mentre la nuova sarà in aree coltivate a seminativi oppure in vigneti, l'interno delle aree di competenza delle opere in progetto, interessate dagli interventi, risultano essere presenti le seguenti tipologie:

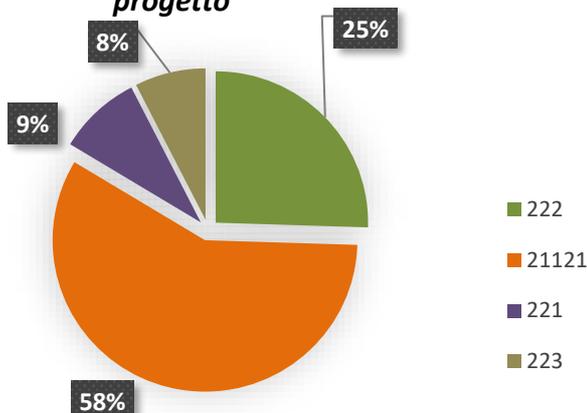
- 221 - Vigneti
- 21121 - Seminativi semplici e colture erbacee estensive
- 223 – Oliveti
- 1122 – Borghi e villaggi

Per il calcolo delle superfici occupate è stato considerato il tratto di carreggiata della nuova viabilità di progetto (larghezza= 4m), nel quale verrà interrato il cavidotto 36 kV.

Tabella 25. *Categorie di uso del suolo nelle aree di posizionamento della nuova viabilità di progetto e del cavidotto interrato 36kV.*

CAVIDOTTO INTERRATO 36 KV			
CODICE CLC	NOME CLASSE CLC	SUPERFICE	NOTE
222	Frutteti	1152 mq	Il cavidotto di collegamento della torre T5 passerà al di fuori dell'impianto stesso
21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive	2627 mq	
221	Vigneti	400 mq	Da sopralluogo non c'era presenza di un impianto a vigneto. L'area è attualmente destinata a seminativo
223	Oliveto	340 mq	Il cavidotto di collegamento della torre T6 passerà al di fuori dell'impianto stesso
		4519 mq	

**Classi di vegetazione e uso del suolo
 superfici di posizionamento del cavidotto
 interrato 36 kV e della nuova viabilità di
 progetto**



Dall'analisi della Carta della Vegetazione e dell'uso del suolo secondo la classificazione CLC emerge il quadro complessivo delle superfici coinvolte nel posizionamento del cavidotto 36 kV e della nuova viabilità di progetto.

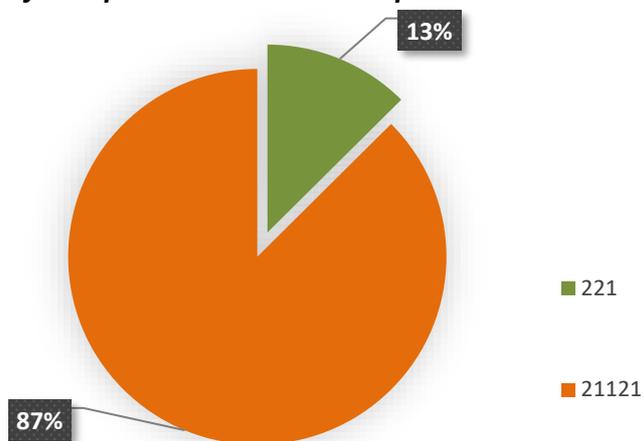
Da quanto emerso prevale il carattere agricolo del territorio dominato da aree a seminativo (58%) e colture arboree, e in minima parte vigneti.

Tuttavia i sopralluoghi effettuati hanno messo in evidenza che le opere di adeguamento/nuova realizzazione della viabilità di progetto interferiranno esclusivamente con superfici a seminativo/incolto.

Tabella 26.: *Categorie di uso del suolo nelle aree di posizionamento piazzole aerogeneratori.*

PIAZZOLE AEROGENERATORI			
CODICE CLC	NOME CLASSE CLC	SUPERFICE	NOTE
221	Vigneto	1760 mq	Da sopralluogo non c'era presenza di un impianto a vigneto sull'area prestabilita per la piazzola dell'aerogeneratore T3. L'area attualmente è destinata a seminativo
21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive	12308 mq	
		14068 mq	

**Classi di vegetazione e uso del suolo
 superfici di posizionamento delle piazzole**



Dall'analisi della Carta della Vegetazione e dell'uso del suolo secondo la classificazione CLC emerge il quadro complessivo delle superfici coinvolte nel posizionamento delle piazzole aerogeneratori.

Da quanto emerso prevale il carattere agricolo del territorio dominato da aree a seminativo (87%) e restante parte a vigneto (13%).

Tuttavia come descritto in tabella il posizionamento dell'aerogeneratore T3 non interferisce con aree a vigneto, in quanto non si registra la presenza dello stesso da sopralluogo effettuato. L'area è destinata attualmente a seminativo.

Di seguito si riporta l'elaborato cod.SIA.18-*Carta della Vegetazione e dell'uso del suolo.*



Figura 78. Carta Uso suolo CLC.

6.3.3. Studio Agronomico

Area vasta

Il territorio di Camastra, Naro e Licata è caratterizzato da un paesaggio agrario tipicamente mediterraneo, con una combinazione di campi coltivati, uliveti, vigneti e alberi da frutto.

Le principali colture agricole nella zona includono grano, ortaggi, mandorle, olive e uva. Il paesaggio agrario è caratterizzato da pendii collinari e campi a seminativo o incolti. Inoltre, l'area compresa tra i comuni e sito d'impianto è ricca uliveti, e pascoli erbosi, che costituiscono la parte maggiore del paesaggio agrario. Sono inoltre presenti diversi ettari di terreno dedicati alla produzione di uva, che vanno ad incrementare le peculiarità delle produzioni agrarie del territorio. Il territorio beneficia di un clima mediterraneo, caratterizzato da estati calde e secche e inverni miti. Queste condizioni climatiche favorevoli, insieme alla fertilità del suolo, favoriscono una produzione agricola abbondante, variegata e di qualità.

Le aree non coltivate sono spesso caratterizzate da vegetazione tipica del bacino del mediterraneo, lungo i versanti delle colline dove emergono affioramenti rocciosi, come l'*Hypparrhenia hirta*, la palma nana, il perastro etc.

Si tratta, comunque, di una conformazione territoriale fortemente antropizzata dove la vegetazione naturale, da parecchi decenni, ha lasciato il posto alla coltivazione di specie agrarie spesso a carattere intensivo.

Area Sito specifica

Lo studio agronomico ha interessato sia le zone di posizionamento delle torri eoliche che le aree interessate dai cavidotti di collegamento (spesso interrati lungo la viabilità esistente) e alla Stazione Utente.

Aerogeneratore T1

L'area destinata al progetto della torre eolica T1 è situata su un versante collinare poco acclive e il paesaggio locale presenta una zona incolta con l'unica presenza arborea a carico di un singolo esemplare di Eucalipto rosso (il quale non è oggetto o coinvolto nelle lavorazioni).

L'area oggetto di studio ricade nel foglio 123 particelle n 48 e 49 nel comune di Naro (AG).

Dal PRG del comune di Naro è classificata come "Zona a verde agricolo".

Tabella 27. Dati catastali area Aerogeneratore T1

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	COLTURA	DESTINAZIONE PROGETTUALE
Naro	123	48	Seminativo	Piazzola Torre eolica T1
		49	Mandorleto	

L'area si colloca in un versante di bassa collina poco acclive, attualmente risulta essere incolta.



Figura 79. Area incolta aerogeneratore T1.

Aerogeneratore T2

L'area destinata al progetto della torre eolica T2 è situata su un versante collinare poco acclive e il paesaggio locale presenta una spiccata vocazione agricola. Buona parte dell'area vasta è interessata da colture arbustivo-arboree quali uliveti, ma anche coltivazioni erbacee a carattere estensivo.

L'area T2 ricade nella particella n 153 del foglio di mappa n 122 del Comune di Naro (AG).

Dal PRG del comune di Naro è classificata come "Zona a verde agricolo".

Tabella 28. Dati catastali area Aerogeneratore T2

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	COLTURA	DESTINAZIONE PROGETTUALE
Naro	122	153	Uliveto	Piazzola Torre eolica T2

Dall'indagine fotointerpretativa tramite Google Earth e dai sopralluoghi effettuati, l'area è caratterizzata da morfologia ondulata, e si presenta destinata a seminativo.



Figura 80. Area a seminativo nella quale verrà realizzato l'aerogeneratore T2.

Aerogeneratore T3

L'area destinata al progetto della torre eolica T3 è situata su un versante caratterizzato da bassa acclività e attualmente il terreno è destinato a colture ortive. Il paesaggio locale presenta una spiccata vocazione agricola, infatti buona parte dell'area vasta è interessata sia da coltivazioni erbacee estensive quali i seminativi che da colture ortive.

L'area T3 ricade all'interno del foglio 12, particella n 170-171-172 del Comune di Camastra (AG).

Dal PRG del comune di Camastra è classificata come "Zona a verde agricolo".

Tabella 29. Dati catastali area Aerogeneratore T3

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	COLTURA	DESTINAZIONE PROGETTUALE
Camastra	12	170 – 171 - 177	Seminativo	Piazzola Torre eolica T3

L'area non presenta connotazioni di particolare pregio agricolo.



Figura 81. Area a colture ortive dove verrà realizzato l'aerogeneratore T3.

Aerogeneratore T4

L'area destinata al progetto della torre eolica T4 è pianeggiante, attualmente incolta con una spiccata vocazione agricola. Buona parte dell'area vasta è interessata da colture a seminativo.

Ricade nel foglio 1 particelle n 71 nel comune di Licata (AG).

Dal PRG del comune di Licata è classificata come "Zona a verde agricolo".

Tabella 30: Dati catastali area Aerogeneratore T4

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	COLTURA	DESTINAZIONE PROGETTUALE
Licata	1	71	Seminativo	Piazzola Torre eolica T4



Figura 82. Area incolta nella quale verrà realizzato l'aerogeneratore T4.

Aerogeneratore T5

L'area destinata alla realizzazione della piazzola e dell'aerogeneratore T5, da recente sopralluogo, risulta essere coltivata a seminativo.

Si inserisce in un contesto paesaggistico in cui prevalgono colture di ulivo.

Ricade nel foglio 199 particella n 143 nel comune di Naro (AG).

Dal PRG del comune di Licata è classificata come "Zona a verde agricolo".

Tabella 31. Dati catastali area Aerogeneratore T5

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	COLTURA	DESTINAZIONE PROGETTUALE
Naro	199	143	Seminativo	Piazzola Torre eolica T5
			Uliveto	



Figura 83. Area a seminativo nella quale verrà realizzato l'aerogeneratore T5

Aerogeneratore T6

L'area destinata alla realizzazione della piazzola e dell'aerogeneratore T6, da recente sopralluogo, risulta essere coltivata a frumento.

Si inserisce in un contesto paesaggistico di versante collinare con presenza di diversi individui di Eucalipto rosso.

Ricade nel foglio 199 particella n 143 nel comune di Naro (AG).

Dal PRG del comune di Licata è classificata come "Zona a verde agricolo".

Tabella 32. Dati catastali area Aerogeneratore T6

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	COLTURA	DESTINAZIONE PROGETTUALE
Naro	199	70-71-72	Seminativo	Piazzola Torre eolica T6
			Uliveto	



Figura 84: Area a seminativo nella quale verrà realizzato l'aerogeneratore T6.

Aerogeneratore T7

L'area destinata alla realizzazione della piazzola e dell'aerogeneratore T6, da recente sopralluogo, risulta essere coltivata a frumento.

Si inserisce in un contesto paesaggistico di versante collinare con leggera pendenza.

Ricade nel foglio 199 particella n 143 nel comune di Camastra (AG).

Dal PRG del comune di Licata è classificata come "Zona a verde agricolo".

Tabella 33. Dati catastali area Aerogeneratore T7

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	COLTURA	DESTINAZIONE PROGETTUALE
Camastra	12	50-75-76	Seminativo	Piazzola Torre eolica T7
			Pascolo	



Figura 85: Area a seminativo nella quale verrà realizzato l'aerogeneratore T7.

Aerogeneratore T8

L'area destinata alla realizzazione della piazzola e dell'aerogeneratore T8, da recente sopralluogo, risulta essere coltivata a seminativo. Buona parte dell'area vasta è interessata da pascolo. Inoltre, vi è la presenza di un laghetto artificiali destinato a raccogliere acque per irrigazione. Si inserisce in un contesto paesaggistico di versante collinare con leggera pendenza.

Ricade nel foglio 11 particella n 285 nel comune di Camastra (AG).

Dal PRG del comune di Licata è classificata come "Zona a verde agricolo".

Tabella 34. Dati catastali area Aerogeneratore T8

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	COLTURA	DESTINAZIONE PROGETTUALE
Camastra	11	285	Seminativo	Piazzola Torre eolica T8



Figura 86: Area a seminativo nella quale verrà realizzato l'aerogeneratore T8.

Aerogeneratore T9

L'area destinata alla realizzazione della piazzola e dell'aerogeneratore T9, da recente sopralluogo, risulta essere coltivata a seminativo. Buona parte dell'area vasta è interessata da pascolo e da alcune colture arbustivo-arboree come mandorleti e uliveti. Si inserisce in un contesto paesaggistico di versante collinare con leggera pendenza.

Ricade nel foglio 6 particella n 130 – 526 – 415 – 509 – 416 – 471 - 510 nel comune di Camastra (AG).

Dal PRG del comune di Licata è classificata come “Zona a verde agricolo”.

Tabella 35. Dati catastali area Aerogeneratore T9

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	COLTURA	DESTINAZIONE PROGETTUALE
Camastra	6	130 – 526 – 415 – 509 – 416 – 471 - 510	Seminativo	Piazzola Torre eolica T9
			Mandorleto	



Figura 87: Area a seminativo nella quale verrà realizzato l'aerogeneratore T9.

Stazione Utente

L'area destinata al progetto della Sottostazione Utente è pianeggiante e il paesaggio locale presenta una spiccata vocazione agricola. Buona parte dell'area vasta è interessata da colture arbustive e arboree a carattere intensivo quali i vigneti e uliveti.

L'area oggetto di studio è caratterizzata da un terreno pianeggiante che risulta coltivato a frumento, esclusivamente una ridotta porzione (circa 1500mq) interferisce con un vigneto adulto.



Figura 88: Area a seminativo nella quale verrà realizzata la stazione Utente

6.3.3.1. Produzioni di qualità

Nel territorio di Camastra, Naro e Licata sono presenti produzioni agricole di pregio e specifiche che rafforzano l'identità territoriale: il melone cantalupo, i vini, l'uva da tavola e i prodotti orticoli. Di seguito alcune delle principali produzioni agricole:

1. **Vite:** La zona è rinomata per la produzione di vini pregiati. Nell'ambito dell'attività vitivinicola è molto probabile imbattersi in coltivazioni di vitigni autoctoni come il Nero d'Avola e il Frappatola. La coltivazione dell'uva da mosto ha raggiunto livelli d'eccellenza, soprattutto nella coltivazione del "Nero D'Avola", vitigno autoctono che in questa parte dell'isola raggiunge il massimo della qualità organolettica per le caratteristiche geomorfologiche del territorio. Nel comprensorio si sono affermati alcuni vini dall'ottima immagine, posizionati sulla fascia medio-alta del mercato, prodotti da imprese vitivinicole sempre più orientate alla qualità e al marketing.,.
2. **Produzione olearia:** La coltivazione degli ulivi è un'altra attività importante in questo territorio. Gli uliveti producono olio d'oliva di alta qualità, apprezzato per le sue caratteristiche organolettiche.
3. **Mandorle:** La presenza di mandorleti diffusi in tutto l'areale rappresenta un altro punto di forza del territorio. Si tratta della coltura più tipica della zona, vi sono, infatti, impianti anche molto vecchi. La forte tipicità è connotata anche dalla notevole differenziazione dei prodotti trasformati, legati a ricette locali e ad antiche tradizioni enogastronomiche.
4. **Zootecnico:** Emerge una certa presenza di caprini la cui razza prevalente è la derivata di Siria seguita da Maltese e la tipica razza Girgentana recentemente valorizzata grazie anche al presidio Slow Food. Le produzioni tipiche sono il pecorino, i formaggi misti ovo-caprino e la ricotta. La produzione di carne di agnello da latte, di agnellone, macellato da aprile fino a settembre, e infine di capretto di circa un mese d'età è molto richiesto dal mercato locale.

Queste coltivazioni di pregio non solo contribuiscono all'economia locale, ma anche alla promozione della cultura culinaria siciliana e alla conservazione delle tradizioni agricole della regione.

Nelle aree agricole destinate al posizionamento degli aerogeneratori del Parco eolico Saladino, non si evidenzia la presenza delle appena citate produzioni di qualità. Le torri insisteranno su aree prevalentemente a seminativo o incolte.

6.4. Geologia e Acque

Il seguente paragrafo descrive lo scenario base, dunque ante realizzazione dell'opera, del fattore ambientale "Geologia e Acque", come previsto al paragrafo 3.1.1.4.1 e 3.1.1.4.2 delle Linee Guida SNPA 28/2020, ad un'opportuna scala spaziale e temporale, in relazione all'opera in progetto e nell'ambito delle analisi inerenti alle possibili modifiche ambientali legate ai "cambiamenti climatici". Si rimanda alla relazione geologica preliminare (*Elaborato cod.PD.07-Relazione Geologica*) per ulteriori dettagli.

Lo studio geologico d'insieme e di dettaglio è stato eseguito conducendo inizialmente la necessaria ricerca bibliografica sulla letteratura geologica esistente, la raccolta ed il riesame critico dei dati disponibili ed infine una campagna di rilievi effettuati nell'area strettamente interessata dallo studio.

6.4.1. Geologia

6.4.1.1. Inquadramento geologico-regionale di riferimento

Il territorio nel quale ricade l'impianto rientra nella porzione centro-meridionale della Sicilia. Nel contesto geologico regionale, l'isola siciliana rappresenta una porzione della megasutura che si sviluppa lungo il limite tra la placca africana e quella europea, con una porzione di catena che attraverso la Sicilia collega gli Appennini e la Calabria con le Maghrebidi.

La storia geologica dell'area Fig. 9 ha visto una prima fase orogenica alpina paleogenica, cui sono seguiti i movimenti compressivi legati alla rotazione antioraria oligo-miocenica del blocco sardo-corso, la cui collisione con il margine continentale africano è generalmente considerata la causa della deformazione compressiva nella catena sudappenninica-siciliana.

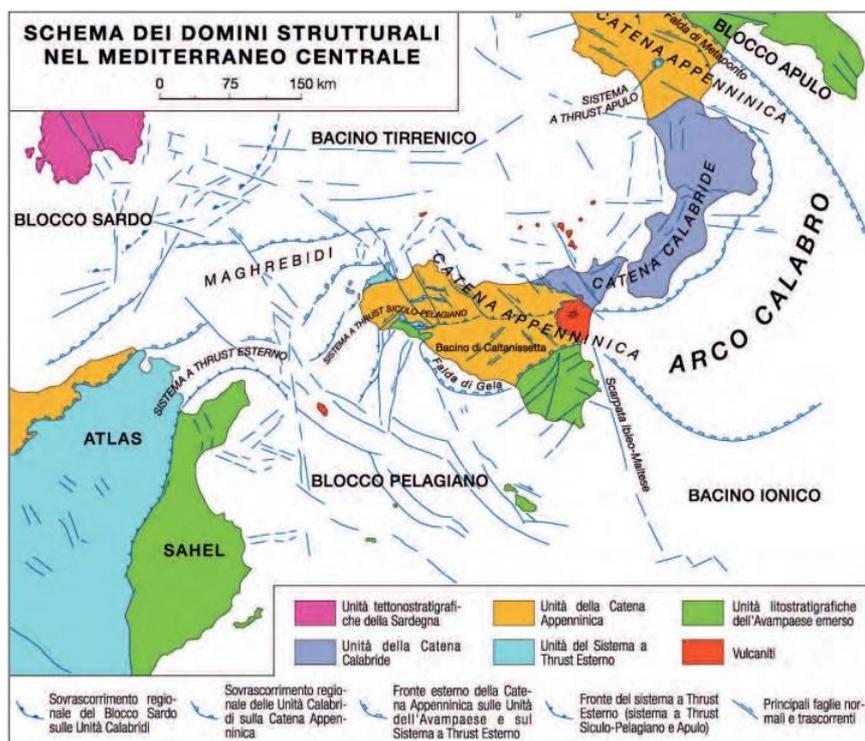


Figura 89. Domini strutturali del Mediterraneo Centrale (da Lentini et al., 1994 modificato)

All'interno del complesso collisionale siciliano e del suo prolungamento in mare si riconoscono tre elementi principali:

- Avampaese, affiorante nella zona sud-orientale della Sicilia e presente anche nel Canale di Sicilia a sud di Sciacca;
- Avanfossa recente, in parte sepolta dal fronte della catena nella Sicilia meridionale e nel Bacino di Gela, sita nell'offshore meridionale della Sicilia e nel Plateau Ibleo lungo il margine settentrionale dell'avampaese;
- Catena complessa con vergenza E-SE spessa anche più di 15 km, costituita dalle Unità calabro-peloritane e dalle Unità appenniniche siciliane.

Gran parte della Sicilia centrale ed occidentale rientrano nelle Unità della Catena Appenninica; Quest'ultimo si è strutturato nel periodo Miocene superiore-Pleistocene, contemporaneamente all'apertura tirrenica.

6.4.1.2. Caratterizzazione geologica e litologica locale

Lo studio geologico d'insieme e di dettaglio è stato eseguito conducendo inizialmente la necessaria ricerca bibliografica sulla letteratura geologica esistente, la raccolta ed il riesame critico dei dati disponibili ed infine una campagna di rilievi effettuati nell'area strettamente interessata dallo studio. Quanto riportato è estrapolato dalla Relazione geologica (cfr. elaborato PD.07) redatta dal dott. Geologo Salvatore Lo Verme.

Il rilevamento geologico in scala 1:10.000 dell'area che sarà interessata dalle strutture dell'impianto, ha evidenziato la presenza di litotipi a componente carbonatica presenti nelle aree morfologicamente più alte dall'area di impianto e da depositi a componente pelitica nell'area d'imposta degli aerogeneratori.

Tali Formazioni litologiche si sono deposte nel periodo compreso tra il Tortoniano ed oggi. Questi termini affiorano estesamente nel bacino centrale siciliano, noto come Fossa di Caltanissetta, che è allungato da NE a SW per circa 140 km ed ha una larghezza che si aggira sugli 80 km. Il Graben è riempito da un pacco di sedimenti prevalentemente plastici e da colate gravitative per uno spessore che si ritiene raggiunga un massimo di 7.500 m. tra Agrigento e Licata. Tale processo di messa in posto ha determinato la formazione di numerose pieghe che caratterizzano in modo determinante l'area considerata. A grande scala i litotipi presenti sono essenzialmente riconducibili ai depositi limo-argillosi della Formazione Cozzo Terravecchia (Tortoniano), ai termini della Serie Gessoso Solfifera (Messiniano), ai trubi, alle argille azzurre Plioceniche, alle sabbie e calcareniti Pleistoceniche, ai depositi alluvionali ed ai depositi e detriti eluvio-colluviali.

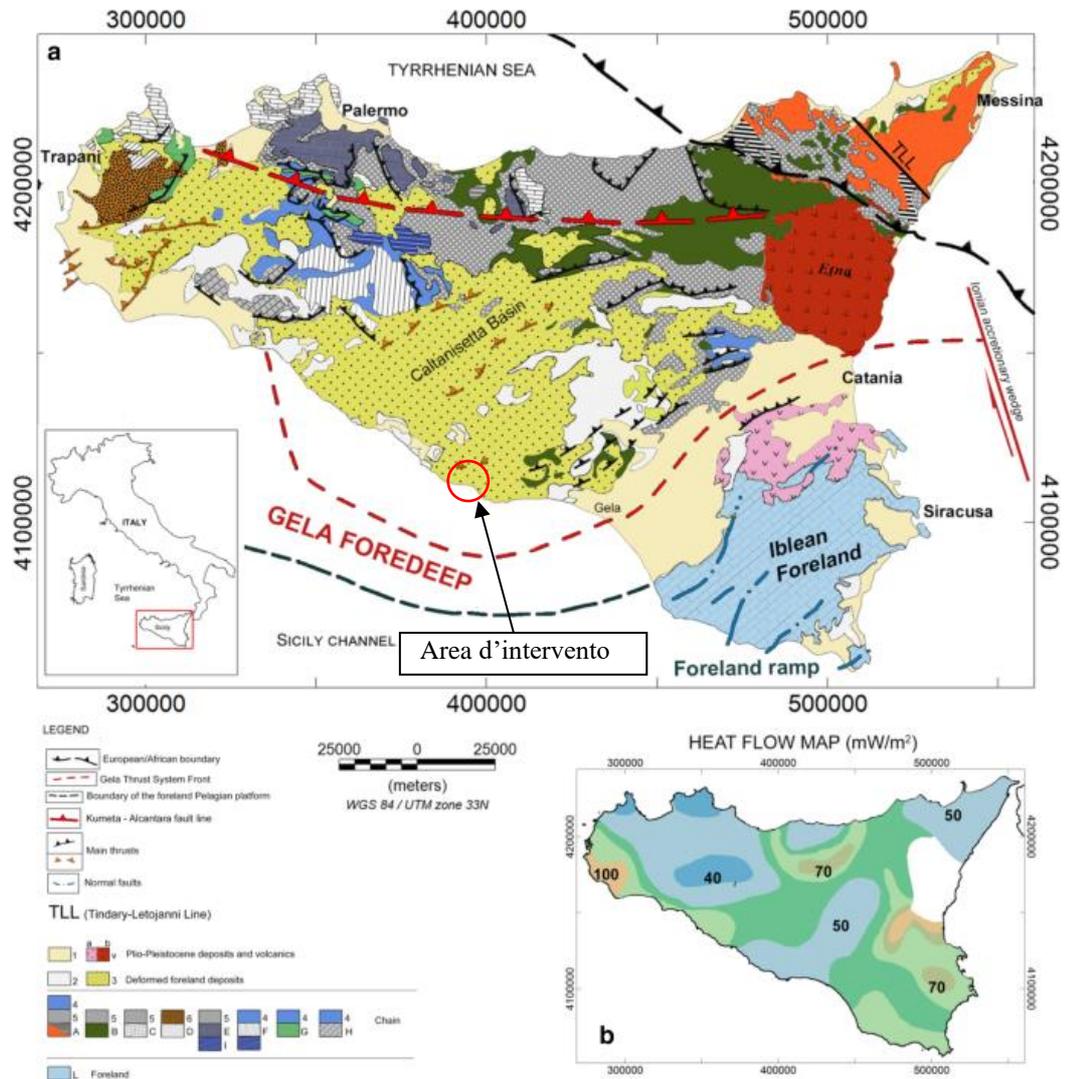


Figura 90. Carta assetto strutturale della Sicilia

Vengono di seguito descritte le unità litologiche riscontrate durante il rilievo di campagna:

Formazione “Cozzo Terravecchia”

Questa formazione introdotta da Schimidt Di Friedberg (1962) prende il nome dalla località tipo in cui è stata studiata, ovvero il fianco settentrionale di Cozzo Terravecchia, circa 2 Km. a nord di Santa Caterina Villarmosa. La sequenza litologica presente all'interno della Formazione dal basso verso l'alto può essere suddivisa in tre litofacies tipiche:

- Litofacies argillo-marnosa, che dal punto di vista batimetrico rappresenta una zona epibatiale, è costituita prevalentemente da argille e argille sabbiose o marnose di colore grigio verdastro. Data la modalità di messa in posto di questo pacco di sedimenti, caratterizzato da fenomeni di colate gravitative sottomarine, è possibile rinvenire la presenza di inclusi di varie dimensioni e natura all'interno di questa litofacies.
- Litofacies Arenaceo sabbiosa, costituita da una potente serie di arenarie o sabbie debolmente cementate a laminazione incrociata, di facies deltizia è caratterizzata da sabbie a prevalente composizione quarzosa talvolta ben cementate;

- Litofacies conglomeratica, costituita prevalentemente da conglomerati poligenici con clasti arrotondati di varie dimensioni e immersi in una matrice sabbiosa, la quale aumenta sempre di più verso la sommità del deposito a scapito di una minor presenza di ciottoli.

Dal rilevamento geologico di superficie eseguito è scaturito che la Formazione “Cozzo Terravecchia” sia presente nell’area studiata esclusivamente con la Facies Argillo-marnosa (Complesso argilloso basale). Tale Complesso costituirà il substrato di fondazione di tutte le torri ad eccezione della Torre T9. Essa si rinviene in tutta l’area rilevata delimitando le dorsali calcaree e gessose che rappresentano gli alti morfologici dell’area. Tale deposito in affioramento è presente con la facies pelitica e risulta prevalentemente costituita da argille e limi argillosi, con intercalazioni di livelli sabbiosi e con inclusi di varia natura e dimensione, talvolta arrotondati e/o a spigoli smussati. Sovente è possibile riscontrare nuclei limonitici di colore giallo bruno dovuto alla ossidazione fossile presente anche internamente allo stesso nucleo e che contribuiscono, insieme alla aliquota sabbiosa, a conferire un colore giallastro a tutto l’insieme. Lo spessore di questo pacco è localmente molto forte ed è indeterminabile poiché non affiora il letto della formazione, solo dalla bibliografia a nostra disposizione, si è desunto che esso è dell’ordine di centinaia di metri. In superficie tale litofacies si presenta di colore grigio tendente al giallastro, mentre in profondità si presenta di colore azzurro e/o grigio verdastro consistente. Il litotipo è datato Tortoniano.

Serie Gessoso Solifera

Tale Serie è una successione stratigrafica in continuità di sedimentazione con la “Formazione Cozzo Terravecchia”, che vede la presenza di tre termini peculiari che la caratterizzano il tripoli, il calcare e i gessi. Tali termini si sono depositi in un bacino di sedimentazione le cui caratteristiche sono quelle di un mare chiuso. Tale evento, noto in letteratura come “crisi di salinità del Messiniano”, instauratosi a seguito della chiusura della soglia di Gibilterra, determinò l’isolamento del mare mediterraneo e di conseguenza l’instaurarsi di un ambiente euxinico cui seguì l’aumento continuo della concentrazione dei sali disciolti nelle acque e la loro successiva deposizione.

Tripoli

Il tripoli rappresenta il primo termine della serie e si formò durante l’instaurarsi dell’ambiente euxinico che portò alla morte di numerose specie animali presenti nel mare. Difatti il tripoli è una diatomite candida ricca di resti di pesce con marne calcaree a globigerine e calcari più o meno dolomitici. Tale litotipo si formò in un ambiente più lagunare che marino (Ogniben 1967).

Il tripoli affiora nei pressi della Torre 4 delimitando il passaggio tra i calcari e la sottostante Formazione Cozzo Terravecchia. Il passaggio calcari tripoli argille non è netto ma è dato da una alternanza di strati di tripoli, argille, marne argillose e calcari marnosi che si frappongono tra le due facies estreme rappresentate dai calcari e dalle argille. Naturalmente tutti questi strati di transizione hanno al loro interno un elevato contenuto di gusci silicei rappresentati dalle diatomee costituenti il tripoli.

La roccia è datata come afferente al Messiniano Inferiore.

Calcare

Seguono in successione i calcari di base o solfiferi. Tale litotipo si è formato nel periodo successivo alla deposizione del tripoli con passaggi graduali ed alternanze calcari, marne tripoli.

Il calcare presenta caratteristiche composizionali che oscillano tra quelle della dolomia e quelle del calcare d'aspetto travertinoide con passaggi in profondità verso il calcare marnoso compatto. Tale litotipo è presente sempre a nord sulle dorsali che delimitano la piana di Licata. Esso si presenta talora detritico con inclusi elementi lapidei di dimensioni variabili da qualche decimetro a qualche metro. In altri casi la roccia è ben stratificata, talvolta in modo molto netto evidenziato da livelli di spessore variabile dal centimetro a qualche decimetro mal cementati ed a matrice argillosa; gli strati hanno uno spessore che raggiunge spesso i 2-3 metri e si presentano in grossi banchi con grande omogeneità e continuità laterale. Gli affioramenti sono in ogni caso intensamente fratturati a causa degli stress tettonici a cui il calcare è stato sottoposto in passato. La giacitura, a grande scala, risulta irregolare caratterizzata da pieghe sinformi e antiformali e sono presenti fratture diversamente orientate e faglie. Quando il deposito affiorante è lapideo, gli ammassi in superficie si presentano lisci e ricchi di vacuoli a causa delle acque acide che danno vita a fenomeni di dissoluzione del carbonato. Tutti gli Autori che hanno studiato tale litotipo sono concordi nell'interpretare il Calcare di base come un sedimento di acque basse. La roccia è datata come afferente al Messiniano Inferiore.

Gessi

Sovrapposti ai calcari ci sono i gessi con intercalazioni argillose (A.B. 3) che sono presenti a ridosso degli affioramenti calcarei. Il litotipo in affioramento si presenta di colore grigio scuro ed è molto alterato a causa delle reazioni di idratazione a cui va incontro. La roccia risulta costituita da due tipi di gesso, il balatino e il selenitico che si presentano in grossi banchi, con giacitura stratificata o massiva, talvolta sede di mineralizzazione solfifera. Presentano aspetti variabili da gessi macrocristallini (selenite) a gessi balatini stratificati, ad alabastrini, fino ai gessi saccaroidi; sono caratterizzati da intercalazioni argillo-marnose e sono stratigraficamente sovrastanti le formazioni saline. Talvolta presentano un elemento sommitale sabbioso-arenaceo di modesta potenza (Arenazzolo). La roccia è datata come afferente al Messiniano Superiore.

Trubi

Seguono le marne bianche a foraminiferi del Pliocene inferiore generalmente conosciute col nome locale di "Trubi". Depositatesi in ambiente pelagico, queste marne sono di colore bianco, calcaree, scheggiose, stratificate (spessore medio di ogni singolo strato 20 cm.) ed alternate con marna argillosa grigiastra a frattura concoide, pure disposta in strati di uguale potenza. In qualche raro caso il tubo si compone esclusivamente di marna compatta a frattura concoide con diminuzione del tenore di "carbonato di calcio" dal basso verso l'alto. Gli affioramenti sono abbastanza estesi e si addossano a quelli della serie "Gessoso Solfifera". La deposizione del membro trubi, secondo "OGNIBEN" (1954), *"è caratterizzata da una continuità nella deposizione; a differenza dei calcari di base e dei gessi che sono discontinui perché si sono depositati in masse lenticolari"*. Secondo il "BALDACCI" (1886) *"i trubi fanno parte dello stesso ciclo sedimentario della serie "Gessoso-Solfifera", in quanto non possono costituire l'inizio di un ciclo sedimentario pliocenico originato da una trasgressione di secondo ordine iniziata con il deposito della parte superiore dei gessi"*.

Infatti "OGNIBEN" (1954) dice che *"la relativa regolarità della serie è visibile nell'andamento dei trubi che collegano e completano i discontinui affioramenti dei piani sottostanti, cioè si ha una relativa concordanza e continuità nella costituzione della serie fino a comprendere i trubi"*. La roccia affiora nei pressi della Torre 9 ed è datata come afferente al Pliocene inferiore.

Argille azzurre –argille sabbiose – calcareniti e sabbie

In successione troviamo gli ultimi termini depositati in ambiente marino che affiorano nella porzione più a nord dell'area in esame. Tali termini sono rappresentati dal basso verso l'alto dalle argille e argille marnose, dalle argille sabbiose, dalle calcareniti, arenarie e sabbie afferenti al Pliocene Superiore Pleistocene Inferiore. La loro deposizione è da ricondurre ad una fase regressiva dell'area, in cui gli apporti terrigeni continentali fanno risentire la loro influenza in modo preponderante. Studiando attentamente la successione si osserva come le argille abbiano avuto prima un'apporto carbonatico quindi uno sabbioso per poi passare ad un calcare organogeno presumibilmente associato ad acque poco profonde e quindi alle calcareniti, sabbie ed arenarie.

Le argille marnose, le argille e le argille sabbiose in affioramento hanno un aspetto poco plastico, sono alterate ed hanno una giacitura che rispecchia sempre quella dei termini sovrapposti. Il loro colore varia dal grigio chiaro all'azzurro intenso al giallo, in funzione della maggiore quantità di sabbia o di carbonato presente. Il loro spessore non è costante in quanto la meccanica della messa in posto di questi sedimenti è presumibilmente quella associata a trasporto e deposizione nelle depressioni presenti nell'area, pertanto gli spessori variano molto da punto a punto e comunque nell'area studiata si presume che non superino i 100 m.

A questi termini seguono le calcareniti, arenarie le sabbie e le argille sabbiose con alla base livelli di calcare organogeno che si presentano di colore giallastro con alternanza di livelli stratificati o lentiformi sabbiosi talora cementati con grana grossa e molto porosi e di argille sabbiose con spessori centimetrici cui sono frapposti livelli calcarei fratturati anch'essi dello stesso spessore (foto n.1). Questi termini sono sempre associati in affioramento e sono caratterizzati da una grande omogeneità. La roccia è datata come afferente al Pliocene Medio-Pleistocene.



Foto n.1 – Affioramento di calcareniti a Nord-ovest dell'impianto

Depositi alluvionali

I depositi alluvionali sono costituiti da depositi fluviali di fondovalle più recenti lungo l'alveo e terrazzati in ordine crescente dall'alveo verso le sponde, sino alle aree golenali. Sono costituiti da depositi sciolti ghiaioso-sabbiosi in matrice limosa, sabbioso-limosi e limo-argillosi variamente distribuiti in livelli sia verticalmente che orizzontalmente. Affiorano nell'area in esame ai bordi degli alvei a carattere torrentizio che solcano le vallate argillose e sono costituiti prevalentemente da depositi sciolti a granulometria limo-sabbiosa e argillosa. La loro composizione granulometrica non è uniforme e presenta delle anisotropie composizionali sia in senso verticale che orizzontale. Lo spessore del deposito è molto variabile da circa 1 metro a oltre 2 metri. Tali depositi sono sede di una circolazione idrica superficiale che s'interrompe al contatto con le sottostanti argille.

La loro datazione è recente.

Detriti eluviali e colluviali

Si tratta di terreni di copertura, a deposizione continentale, presenti alla base dei depositi calcarei gessosi e trubicati. Sono depositi detritici residuali di copertura legati all'azione chimico-fisica erosiva in posto degli agenti esogeni. Sono prevalentemente costituiti da depositi eluviali i quali presentano una componente limosa a scheletro rudittico-arenitico. Bordano conformemente i rilievi carbonatici da cui si originano e sono prodotti dall'azione di degradazione sullo stesso affioramento. Affiorano nei pressi della torre 2 e la loro datazione è recente.

6.4.1.3. Inquadramento geomorfologico

L'impianto risulta diviso in più porzioni dislocate su aree sub-pianeggianti alla cima dei versanti o in prossimità di essi. Fa eccezione la Torre 9 che si trova quasi alla base di un versante di natura argillo-marnosa afferente alle argille azzurre Plioceniche. Tutte le torri s'impostano su terreni di natura prevalentemente argillosa ricoperta dai prodotti di alterazione dei depositi in posto. Le quote d'imposta dell'impianto variano da un massimo di 291 m. s.l.m. sulla Torre 9 un minimo di metri 221 s.l.m. sulla Torre 5.

La morfologia dell'area circostante la zona di intervento è variabile con alternanza di rilievi competenti caratterizzati da versanti molto acclivi che si alternano ad ampie vallate argillose a carattere coesivo pseudocoerente con pendenze molto blande che degradano dolcemente verso le incisioni torrentizie e dopo verso il mare. Le pendenze, che in taluni casi tendono a zero, in prossimità di alcune singolarità orografiche raggiungono valori prossimi al 100% (Rocca Messina – Poggio Rizzo – Monti della Caldara).

Si riporta per i dettagli all'elaborato specialistico *cod.PD.07 "Relazione geologica"*.

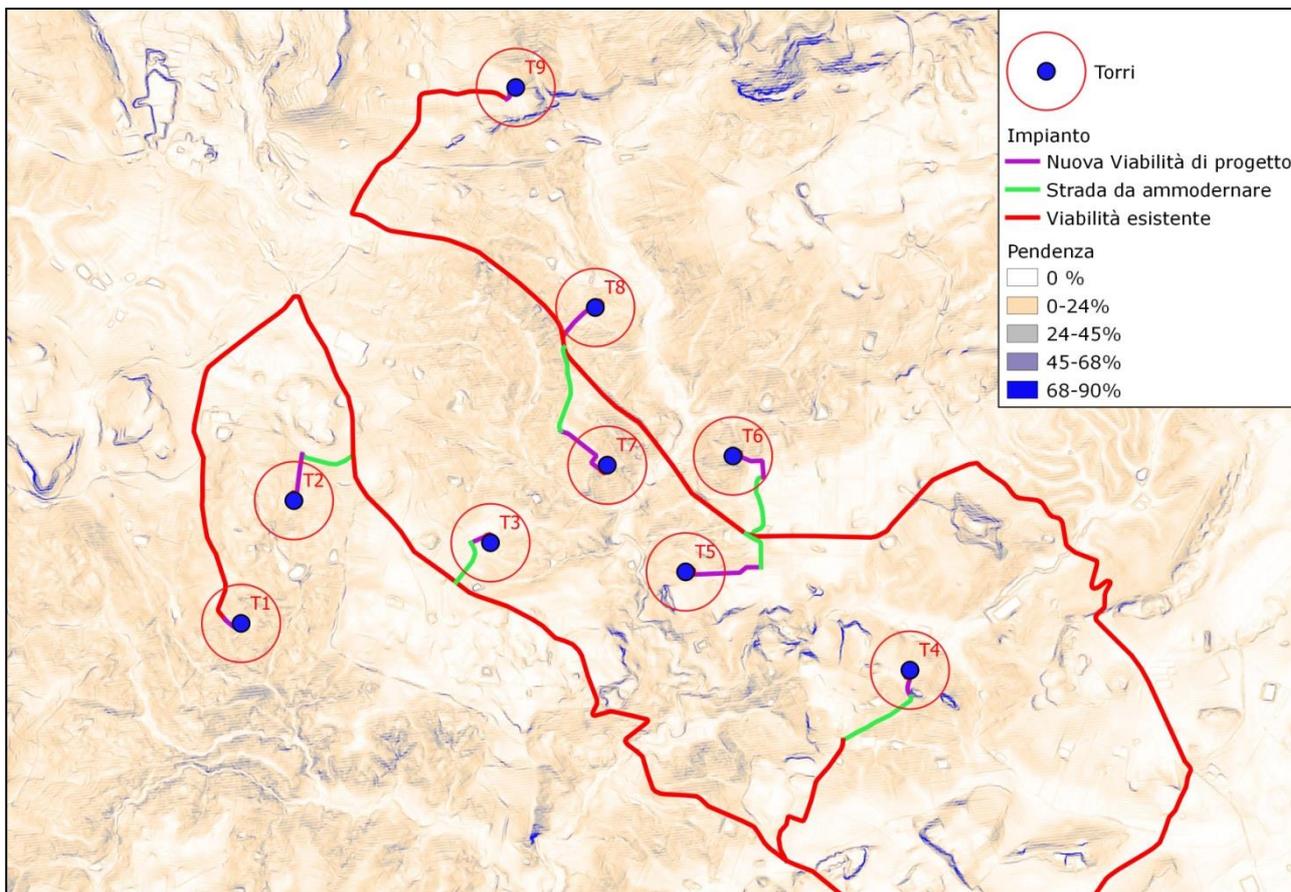


Figura 91. Carta delle pendenze

Il sito di studio ricade all'interno del Bacino idrografico del Fiume Palma con codice Bacino 070.

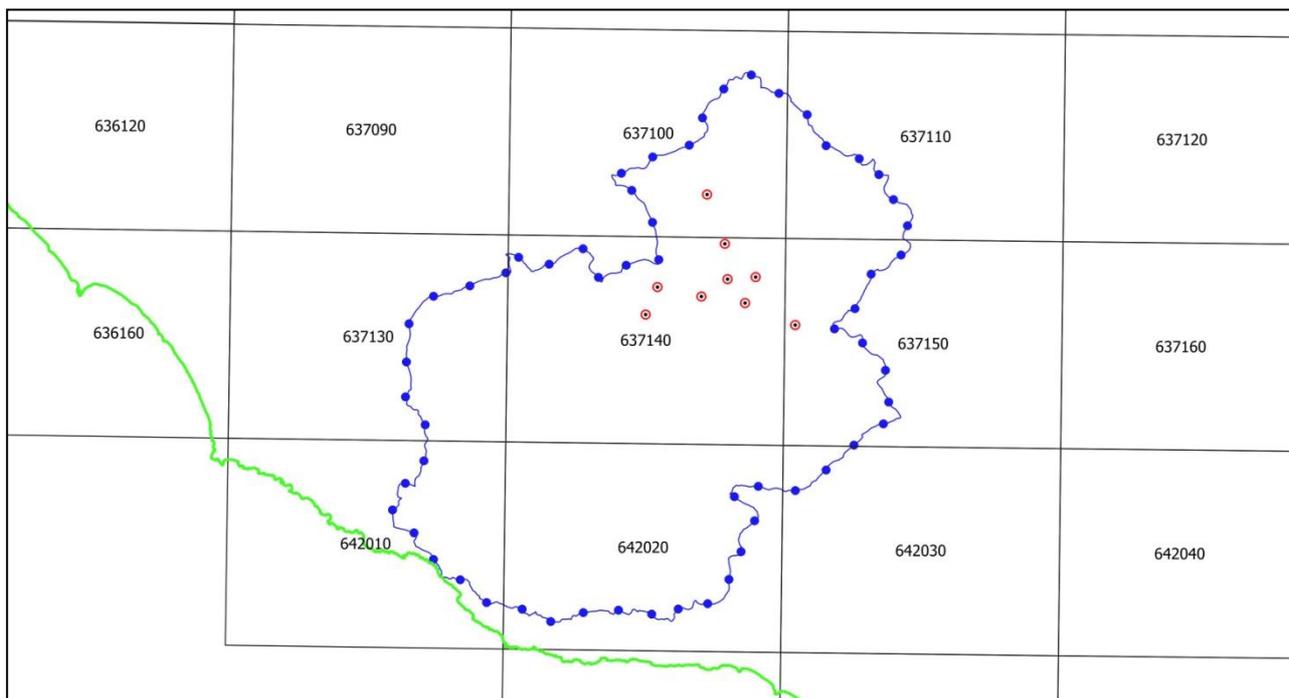


Figura 92. Inquadramento Bacino idrografico PAI.

L'assetto morfologico è prevalentemente caratterizzato dal contrasto fra gli affioramenti carbonatici che costituiscono i rilievi della zona e le ampie vallate argillose che si interpongono a questi rilievi. La morfologia di queste aree è legata sia alla disposizione e alla distribuzione areale delle formazioni rocciose affioranti, le quali oppongono una elevata resistenza all'aggressione operata dagli agenti esogeni, sia al loro assetto strutturale.

I corsi d'acqua principali che sono presenti nell'area d'intervento defluiscono verso il mare con andamenti a volte tortuosi condizionati dalla presenza di affioramenti litologici più resistenti all'azione erosiva.

6.4.1.4. Tettonica

La Sicilia, con la sua posizione centrale nel Mediterraneo rappresenta un segmento dell'orogene Appenninico-Maghrebide, la quale collega l'Appennino al Nord Africa tramite l'Arco Calabro-Peloritano.

L'area del Mediterraneo centrale è caratterizzata da un dominio di Avampaese e da uno Orogenico, a sua volta costituito da un edificio multistrato in cui si riconoscono dal basso verso l'alto un Sistema di Thrust Esterno, la Catena Appenninico-Maghrebide e la Catena Calabro-Peloritana. La fascia orogenica è caratterizzata dalla presenza di crosta oceanica ionica in subduzione e tirrenica in espansione.

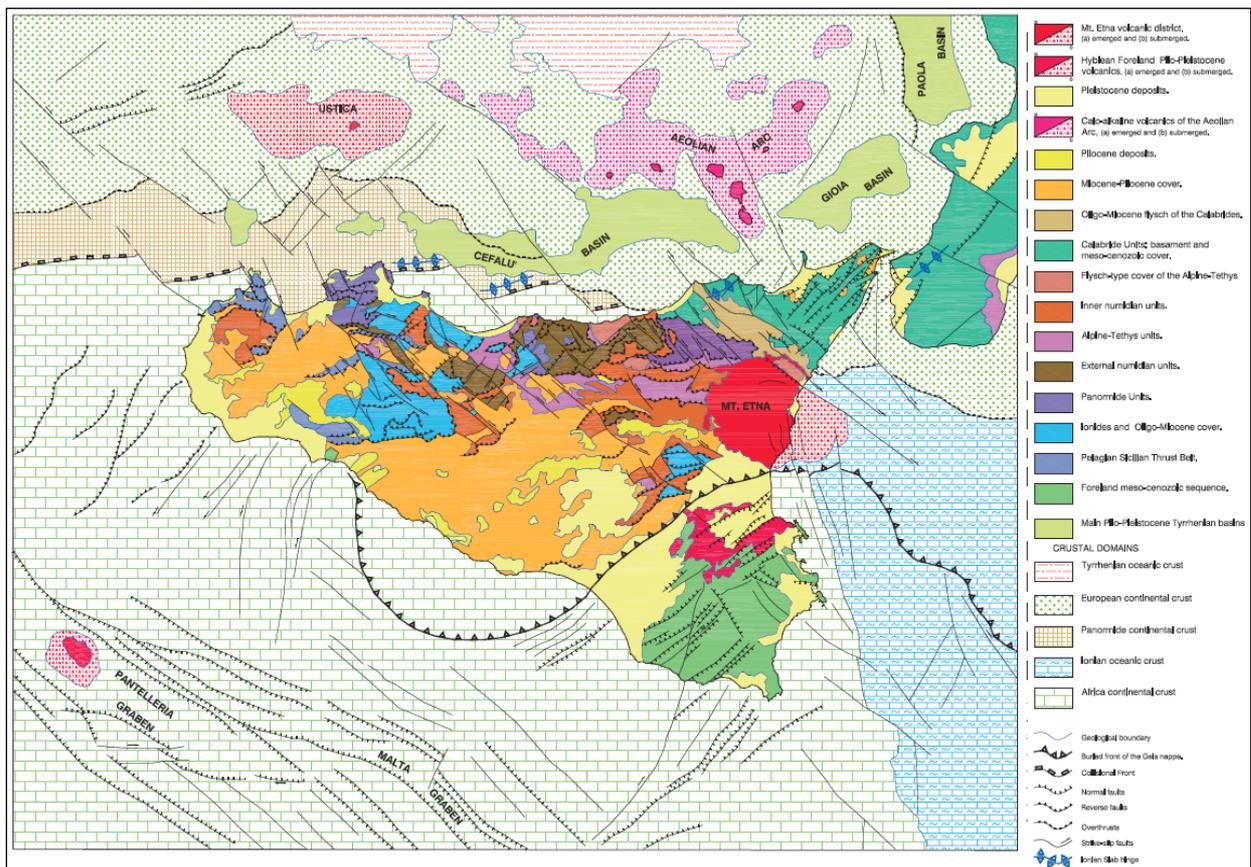


Figura 93. Schema strutturale Sicilia (Lentini et al., 2004)

Per quanto concerne il dominio di avampaese, questo comprende le aree indeformate della Placca Nord-Africana, rappresentata dal Blocco Pelagiano e dal Bacino Ionico, mentre il dominio orogenico si è originato mediante il tipico sistema "catena-avanfossa-

avampaese”, con un progressivo coinvolgimento spazio- temporale delle aree via via più esterne, per cui settori con ruolo di avampaese si sono trasformati in unità tettoniche inglobate nell'edificio orogenico, è questo il caso delle unità Panormidi originariamente aree di avampaese durante il Miocene inferiore e successivamente in ricoprimento sulle Ionidi. Queste ultime a loro volta si trasferiranno in ricoprimento sul Sistema Siculo Pelagiano in contemporanea con l'apertura del Bacino Tirrenico. Inoltre studi paleomagnetici hanno contribuito ad arricchire il quadro geodinamico delle varie unità tettoniche, affette da rotazioni orarie che hanno accompagnato il trasporto orogenico verso Sud-Est e Sud delle varie falde nell'intervallo cronologico mio-pliocenico.

Per comprendere la storia tettonica che ha portato alla formazione dell'attuale assetto strutturale e tettonico, si riporta di seguito una ricostruzione paleogeografica lungo un transetto orientato nord-sud dalla Sardegna al Canale di Sicilia, tratto dalle “Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia – Geologia della Sicilia, Cap. V Tettonica”.

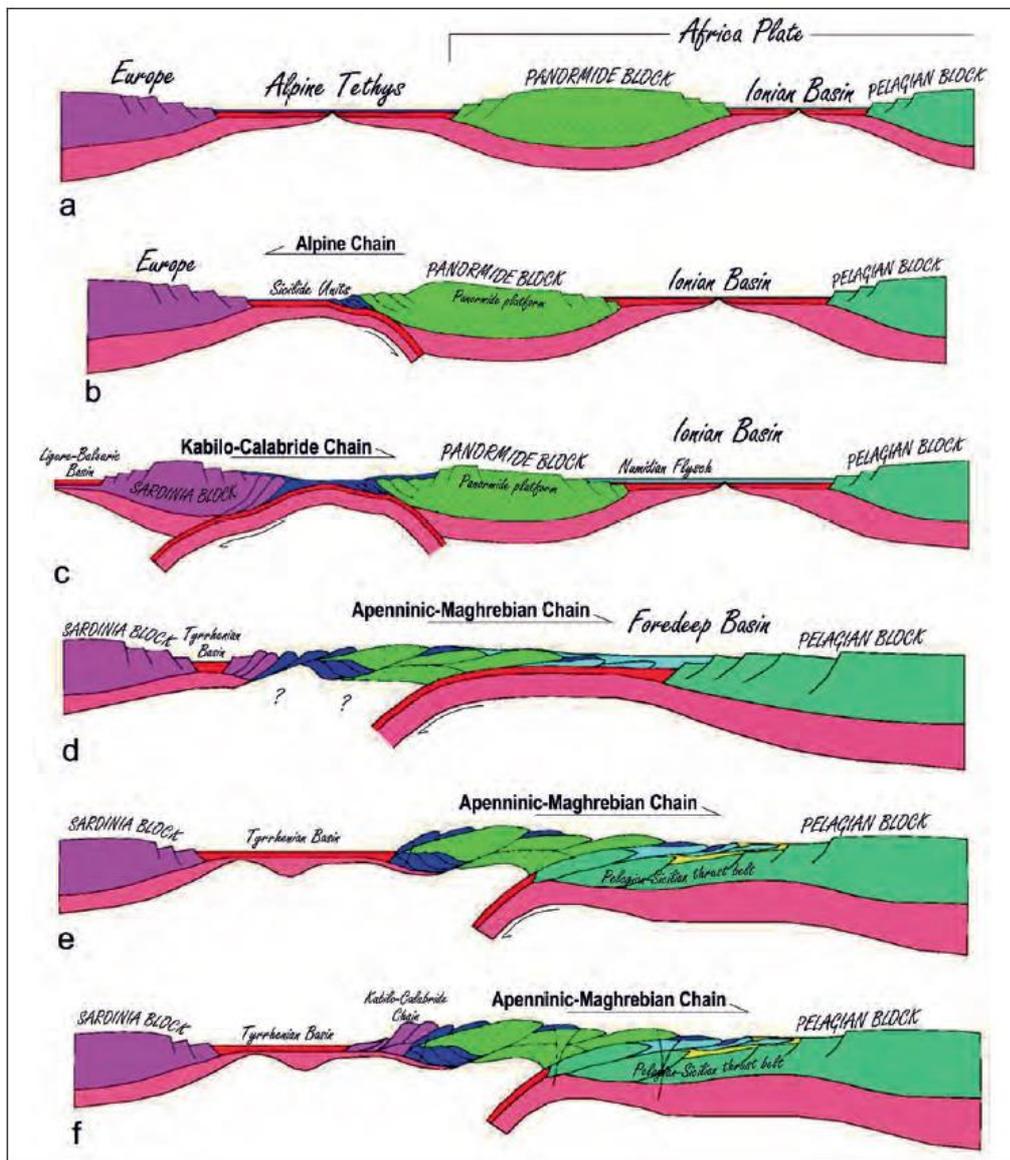


Figura 94. Ricostruzioni paleogeografiche, transetto N-S Sardegna-Canale di Sicilia (Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia – Geologia della Sicilia)

Le fasi sopra rappresentate sono di seguito esposte:

- a. Durante il Giurassico superiore le placche Europa e quella Afro-Adriatica erano separate dal bacino oceanico Alpino-Tetideo;
- b. Durante lo Stadio Eo-Alpino si formò l'orogene Alpino, guidato dalla subduzione verso sud della Tetide Alpina sotto la placca Afro-Adriatica durante il Cretacico-Eocene;
- c. A partire dall'Oligocene si attiva una subduzione verso nord che coinvolge ciò che rimane della crosta Alpino-Tetidea;
- d. La prima evidenza dell'inizio dell'apertura tirrenica si trova nei sedimenti del Miocene medio-superiore;
- e. Oceanizzazione del bacino del Vavilov a partire dal Pliocene;
- f. L'arretramento dello slab ionico ha causato la migrazione verso Sud-Est del sistema orogenico, accompagnata dallo sviluppo di un sistema di faglie trascorrenti destre (Sistema Sud-Tirrenico), connesso alla contemporanea collisione tra il blocco Panormide e quello Pelagiano ad ovest e la subduzione attiva sotto l'Arco Calabro-Peloritano ad est.

L'area d'intervento si trova a cavallo di un segmento delle strutture transpressive che deformano l'avanfossa off-shore di fronte al fronte esterno della Sicilian Fold and Thrust Belt (SFTB). La SFTB costituisce la spina dorsale della Sicilia continentale e fa parte della fascia orogenica maghrebino-appenninica formando l'ampio limite di placca collisionale del Mediterraneo centro-occidentale. L'estremità anteriore di questo sistema di spinta affiora a terra nella sua porzione orientale tra Gela e Catania, sezione confinata ad est dalle strutture relative al sistema di subduzione del bacino ionico, e nella sua porzione occidentale tra Capo Granitola e Sciacca. Nella sua sezione centrale segue un ampio arco convesso verso sud che corre per la maggior parte della sua lunghezza al largo della costa siciliana meridionale (falda di Gela). Nella Sicilia occidentale, l'andamento generale del fronte di spinta esterno Plio-Quaternario SFTB vira gradualmente verso un'incursione NE-SO/NNE-SSO formando una rientranza verso nord attorno alla piattaforma carbonatica Saccense Meso-Cenozoica. Questo fronte alla fine attraversa il Canale di Sicilia lungo l'Adventure Thrust Front (ATF), collegandosi così con i fronti di spinta affioranti sulla terraferma in Tunisia. Al largo della costa della Sicilia meridionale, a est dell'ATF, due sistemi di faglie transpressionali con andamento NS attraversano le faglie di avampaese, formando i sistemi di faglie di Capo Granitola (CGFS) e Sciacca (SFS) (Ferranti et al., 2019).

Quest'ultimo, noto anche come Belice-Sciacca Wrench Fault System (Argnani et al., 1986), è interpretato per separare due settori della zona di rift del Canale di Sicilia. Questa è caratterizzata da piattaforme carbonatiche e bacini profondi interposti (dominio pelagiano), coinvolgendo nella deformazione depositi di avanfossa neogene-quadernari lungo i fronti esterni. I dati geologici e geofisici del sottosuolo mostrano che nella Sicilia occidentale l'SFTB è costituito da due livelli strutturali sovrapposti: quello meno profondo, a pelle sottile, composto da strati di spinta che coinvolgono rocce di acque profonde, sovraspinte durante il Miocene su quello più profondo, che a sua volta deforma i carbonati di piattaforma d'acqua bassa delle unità Trapanese e Saccense. Dal tardo Miocene (messiniano), le più recenti soluzioni GPS per l'ampia area siciliana, grazie ad una più fitta rete di stazioni, forniscono un maggior dettaglio per l'area compresa tra il promontorio ibleo e la catena siculo-maghrebina nella Sicilia orientale (es. Devoti et al., 2017). A scala regionale, i dati GPS evidenziano un andamento medio N-S di convergenza tra i fronti esterni dei settori terrestri del sistema di spinta siciliano-maghrebino, in accordo con l'evidenza geologica della loro recente attività testimoniata dalla deformazione del Plio - Depositi di avanfossa quaternaria e a sud del vulcano Etna, depositi marini e fluviali del tardo Pleistocene-Olocene.

Si riporta per maggiori dettagli e approfondimenti all'elaborato *cod. PD.07- Relazione Geologica*.

6.4.1.5. Geotecnica

Per la caratterizzazione dei luoghi costituenti l'area dell'impianto, in accordo con quanto previsto dalle NTC 2018 e Circolare Applicativa n° 7 del 21/01/2019, in prima istanza è stato eseguito un lavoro di ricerca e censimento dei dati di carattere geologico esistenti (sondaggi meccanici, prove di laboratorio e indagini penetrometriche).

Le indagini eseguite hanno consentito di caratterizzare i terreni presenti sul sito.

I dati scaturiti hanno permesso di diversificare dal punto di vista geotecnico e sismico i terreni di fondazione delle aree di installazione delle torri eoliche.

Si riporta per i dettagli e le metodologie applicate all'elaborato *cod. PD.07-Relazione Geologica e PD.08-Relazione Geotecnica e Sismica*.

6.4.1.6. Categoria topografica

Dall'analisi delle pendenze delle aree su cui saranno realizzati gli aerogeneratori è scaturito che la pendenza media dei versanti è pari a 10°. Gli aerogeneratori risultano tutti localizzati quasi all'apice di colline con le caratteristiche di pendenza anzi descritte e pertanto essendo inferiori a 15° ed essendo in corrispondenza su un pendio la categoria topografica è **T1** – Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media minore o uguale a 15°.

Tab. 3.2.III – *Categorie topografiche*

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

6.4.1.7. Sismicità

La normativa nazionale sulla nuova classificazione sismica del territorio nazionale, di cui all'O.P.C.M. n. 3274 del 20.03.2002 e la riclassificazione sismica Regionale proposta con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 81 del 24/02/2022 adottata con D.D.G. n. 64/S.03 del 11/03/2022 colloca il territorio comunale di Camastra, Naro e Licata nella "Zona sismica 3".

Zona con pericolosità sismica medio-bassa, che può essere soggetta a forti terremoti ma rari.

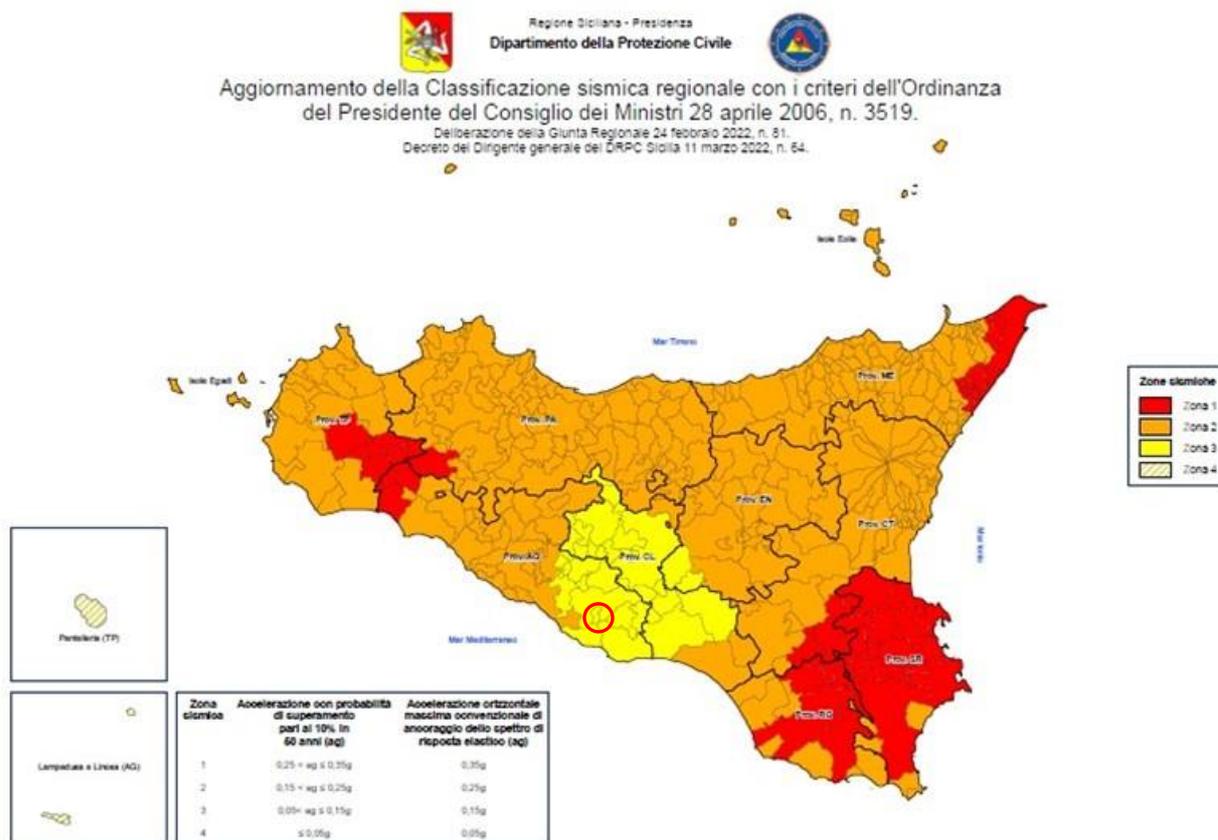


Figura 95. Classificazione sismica regionale, in rosso **O** l'area di studio, (Fonte: Dipartimento della Protezione Civile)

I territori comunali interessati dalle strutture progettuali sono classificati secondo il seguente schema illustrativo:

Tabella 36. Classificazione sismica nell'area d'intervento

Struttura	Provincia	Comune	Classificazione sismica prevista dall'O.P.C.M. n. 3274/2003	Classificazione sismica Delibera G.R. n. 81 del 24/02/2022
Impianto e cavidotto	Agrigento	Naro	4	3
Impianto e cavidotto	Agrigento	Camastra	4	3
Impianto e cavidotto	Agrigento	Licata	4	3

Al fine di valutare la velocità delle onde S nei primi 30 metri sono state eseguite cinque indagini sismiche di tipo MASW che analizzando la dispersione delle onde di Rayleigh hanno consentito di determinare il profilo verticale della VS e di conseguenza del parametro Vs equivalente sul sito dell'impianto.

Pertanto in accordo con le norme tecniche per le costruzioni (DM 17/01/2018) le aree che saranno interessate dalla realizzazione delle strutture ricadono su terreni ascrivibili alla seguente Categoria di sottosuolo:

- Categoria di sottosuolo di tipo C- Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

- Fa eccezione la torre n. 9 che ricade su terreni ascrivibili alla Categoria di sottosuolo di tipo B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori del VS equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s

Si riporta per l'analisi di dettaglio all'elaborato progettuale cod. *PD.08-Relazione Geotecnica e Sismica*.

6.4.2. Acque

6.4.2.1. Idrografia

L'area in esame ricade all'interno di un sottobacino del Fiume Palma, nella sua porzione settentrionale. L'impianto ricade in prossimità della confluenza del Fiume "Camastra" con alcuni piccoli affluenti, Vallone "Mintina", Vallone "Daino Meli" ed il Vallone di c. da "Campofranco". Sono inoltre presenti nell'area d'impianto il Vallone "Donna Ventura" ed il Vallone "Saladino" presso c. da "Saladino".

Lo sviluppo della rete idrografica all'interno del sottobacino è senza dubbio abbastanza simmetrico influenzato principalmente dalla topografia e non dalla litologia.

In linea di massima, la rete idrografica si presenta piuttosto sviluppata sull'intera area, con incisioni talora marcate ed in fase di approfondimento; ciò indica la presenza di terreni scarsamente permeabili o impermeabili e facilmente erodibili. Il reticolo idrografico di tipo dendritico è abbastanza gerarchizzato ma ancora in via di sviluppo con aste del primo ordine che si immettono in aste di terzo ordine.

Per maggiori approfondimenti si rimanda all'elaborato cod. *PD.06 "Relazione idrologica-idraulica"*.

6.4.2.2. Inquadramento idrologico e idrogeologico

Dal punto di vista idrologico l'area in esame ricade all'interno di un sottobacino del Fiume Palma, nella sua porzione settentrionale. L'impianto ricade in prossimità della confluenza del Fiume "Camastra" con alcuni piccoli affluenti, Vallone "Mintina", Vallone "Daino Meli" ed il Vallone di c. da "Campofranco". Sono inoltre presenti nell'area d'impianto il Vallone "Donna Ventura" ed il Vallone "Saladino" presso c. da "Saladino".

Lo sviluppo della rete idrografica all'interno del sottobacino è senza dubbio abbastanza simmetrico influenzato principalmente dalla topografia e in maniera secondaria dalla litologia.

In linea di massima, la rete idrografica si presenta piuttosto sviluppata sull'intera area, con incisioni talora marcate ed in fase di approfondimento; ciò indica la presenza di terreni scarsamente permeabili o impermeabili e facilmente erodibili. Il reticolo idrografico di tipo dendritico è abbastanza gerarchizzato ma ancora in via di sviluppo con aste del primo ordine che si immettono in aste di terzo ordine.

Dal punto di vista idrogeologico è stata approntata una accurata indagine al fine di verificare le caratteristiche di permeabilità, le condizioni di deflusso superficiale e la circolazione e distribuzione delle acque nel sottosuolo, che sono determinate dalle diverse condizioni chimico-fisiche delle rocce presenti.

Il regime idrologico, così come il regime idrogeologico, sono direttamente correlati al regime climatico della zona che condiziona in maniera inequivocabile i coefficienti di infiltrazione e di ruscellamento. Ciò regola le velocità di rimpinguamento delle falde nonché le

quantità e le modalità di scorrimento delle acque di superficie. Naturalmente le componenti climatiche (precipitazioni e temperatura) non sono le uniche variabili che entrano in gioco nei regolari deflussi ed infiltrazioni, ma va considerata anche la componente suolo ed orografia con la quale le componenti esogene vengono a contatto.

Uno dei fattori principali che determina e condiziona sia lo sviluppo che l'entità dei processi erosivi nonché l'evoluzione del paesaggio è senza dubbio rappresentato dal clima, almeno in ciò che concerne i suoi fenomeni essenziali.

Ogni tipo di roccia infatti può dar luogo a un insieme di forme diverse, ognuna delle quali corrisponde a ben determinate condizioni climatiche. La determinazione delle condizioni climatiche è quindi molto importante nello studio dei processi erosivi di un bacino di drenaggio e diventa essenziale allorché si voglia giungere ad una definizione del suo regime idrologico.

Per la determinazione delle caratteristiche climatiche del sito in esame sono stati utilizzati i dati registrati dalle stazioni termopluviometriche e pluviometriche ricadenti nel settore esaminato ed elaborati per il periodo 2001-2018 (Si riporta per la trattazione climatica dell'area di studio al paragrafo *Atmosfera e Clima*).

Caratterizzazione idrogeologica locale

nell'area in studio la circolazione idrica sotterranea risulta limitata a quelle porzioni di territorio su cui insistono terreni permeabili quali calcari, gessi e sabbie alternate a calcareniti. Nelle aree ove insistono gli aerogeneratori, la nuova viabilità ed i cavidotti sono presenti per lo più depositi a carattere impermeabile (argille) che non consentono la formazione di falde ma che permettono cospicui deflussi. Come si evince dalla carta idrogeologica (*cf. elaborato PD.07C "Carta idrogeologica"*) quasi tutta l'area di studio, a causa dell'assetto geologico-stratigrafico, è caratterizzata da una prevalenza di terreni pelitici da poco permeabili a praticamente impermeabili in cui è favorito il ruscellamento a scapito dell'infiltrazione che avviene solo nei depositi a permeabilità alta o medio alta.

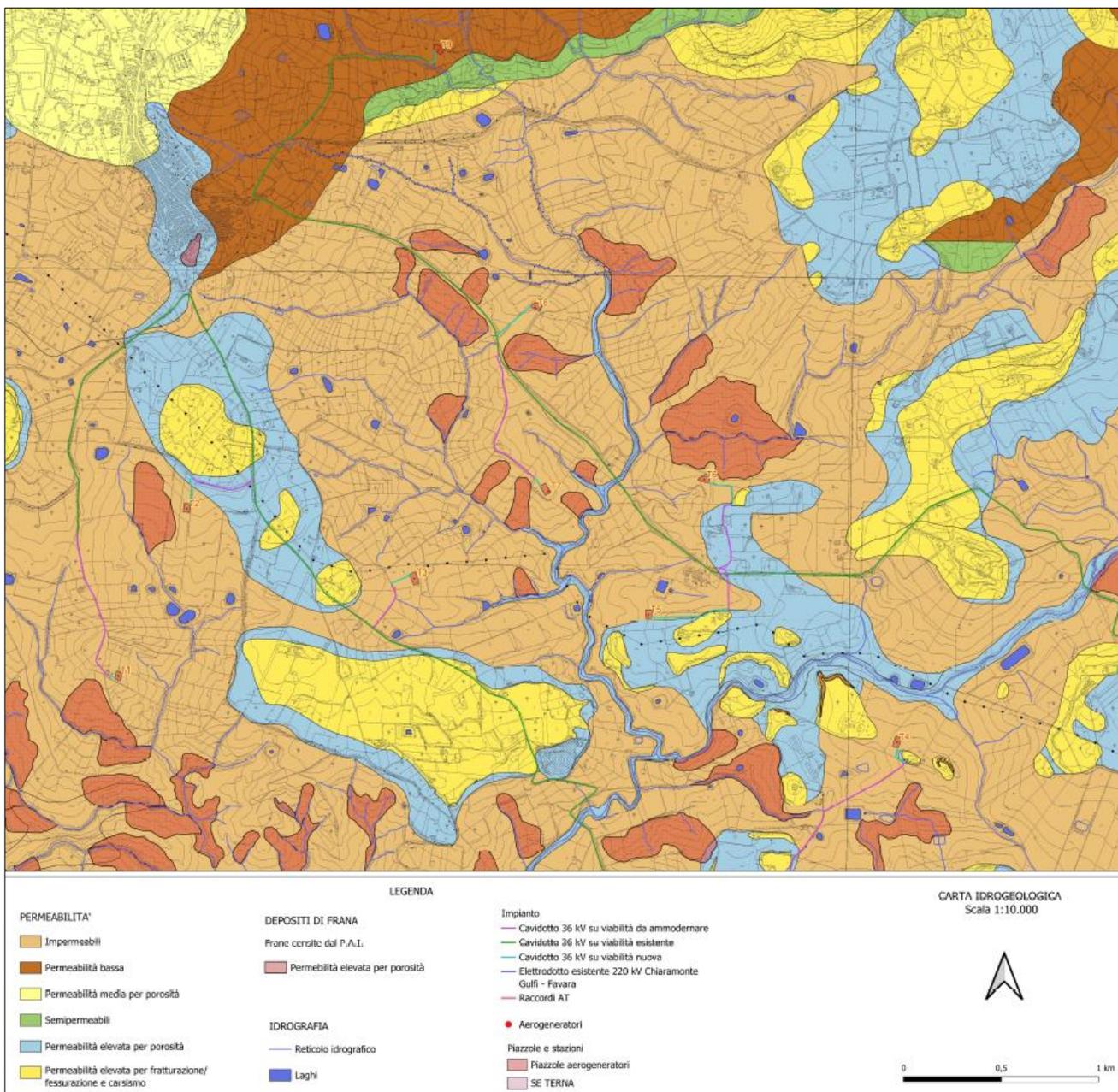


Figura 96. Carta idrogeologica

I depositi più permeabili presentano una permeabilità per fratturazione (calcari, calcareniti e gessi) e per porosità (sabbie) da media ad elevata in funzione del grado di fratturazione e della distribuzione granulometrica dei sedimenti e sono sede di falde idriche, in genere comprese tra i 30 ed i 150 metri di profondità di consistenza discreta per usi irrigui. Le falde presenti sui depositi della Serie Gessoso Solifera possono essere talora mineralizzate in zolfo e pertanto acide e ricchi in Sali disciolti. Quelle presenti sulle calcareniti sono solitamente buone ed utilizzali per usi domestici.

Non si rilevano emergenze idriche di alcun tipo probabilmente a causa delle ridotte precipitazioni che non hanno consentito una cospicua ricarica delle falde.

In definitiva i terreni che affiorano nell'area in esame presentano una condizione di permeabilità poco variabile sia in relazione alla varietà dei termini costituenti le varie successioni stratigrafiche, sia alla frequente variabilità degli aspetti litologici e strutturali riscontrabili all'interno delle singole unità che compongono tali successioni.

Infine da rimarcare che dai rilievi condotti e dallo studio dei terreni affioranti che comprendono sia l'area in esame che quella dell'immediato intorno, non sono state rilevate strutture idrogeologiche significative né la presenza di una falda idrica in senso stretto tale da potere interferire con le aree d'intervento.

6.4.2.3. Permeabilità

Una delle caratteristiche principali per un'accurata indagine idrogeologica, soprattutto per ciò che concerne la penetrazione, la circolazione e la distribuzione delle acque nel sottosuolo è rappresentata dalle diverse condizioni chimico-fisiche delle rocce presenti nella zona in esame.

A tal fine si sono analizzate alcune caratteristiche fisiche delle rocce presenti nel bacino: la porosità e la permeabilità.

La porosità è quella caratteristica per la quale le rocce possono contenere spazi vuoti. L'origine di questi spazi vuoti, i *MEATI*, può essere primaria o secondaria, a seconda che gli interstizi si siano generati durante o dopo i processi litogenetici.

I meati di origine primaria essendosi creati durante la formazione della roccia stessa fanno parte della struttura e tessitura della roccia.

I meati di origine secondaria, invece, essendosi creati dopo la formazione della stessa roccia, sono dovuti a fessurazioni, fratturazione, dissoluzione chimica ecc.

La Permeabilità, invece, è la capacità che la roccia ha di lasciarsi attraversare dall'acqua. Essa, quindi, dipende dalla porosità della roccia, ma soprattutto dai reciproci rapporti che i meati hanno all'interno della stessa: meati isolati o intercomunicanti tra loro.

Nel primo caso si avranno delle rocce impermeabili; nel secondo caso, se i pori raggiungono e superano le dimensioni in cui si manifestano esclusivamente fenomeni di capillarità, si avranno rocce permeabili.

All'interno della nostra area vi sono termini che presentano una estrema variabilità sia nella porosità che nella permeabilità, così come suggerisce la seguente tabella.

Tabella 37. Caratteristiche di permeabilità e porosità dei depositi

TIPO	POROSITÀ														
	primaria			secondaria			Tipo			grado				Evoluz.	
	B	M	A	B	M	A	P	F	C	IM	SP	MP	AP	CR	DR
<i>Calcari</i>						*		*	*				*	*	
<i>Argille</i>			*				*			*					
<i>Detriti eluviali e alluvioni</i>			*				*					*			

In quest'ultima tabella sono stati riportati:

Grado di porosità

(primaria o secondaria)

(A): ALTO per $n > 15\%$
 (M): MEDIO per $5 < n < 15\%$
 (B): BASSO per $n < 5\%$

Evoluzione nel tempo

(CR): PERMEAB. CRESCENTE
 (DC): PERMEAB. DECRESCENTE

Tipo di permeabilità

(P): POROSITÀ
(F): FESSURAZIONE
(C): CARSISMO

Grado di permeabilità

(IM): IMPERMEABILE
(SP): SCARSAMENTE PERMEABILE
(MP): MEDIAMENTE PERMEABILE
(AP): ALTAMENTE PERMEABILE

Al fine di individuare i caratteri della circolazione idrica sotterranea, si riporta di seguito una distinzione dei vari litotipi in base al grado di permeabilità. In particolare, si sono distinti quattro gradi di permeabilità, di seguito descritti:

In base a questi presupposti si è proceduto ad una classificazione idrogeologica delle rocce distinguendoli in:

Terreni ad elevata permeabilità per fessurazione e/o carsimo

Sono dei terreni che permettono una circolazione idrica sotterranea elevata per la fitta rete di fratture e faglie sub verticali. A questo gruppo appartengono le litologie gessose relative alla Formazione di Cattolica ed i Calcari di base della Serie Solfifera, con un valore di permeabilità compreso nell'intervallo $10 > k > 10^{-1}$ cm/sec.

Terreni permeabili per porosità

Terreni in cui il grado di permeabilità varia in funzione della percentuale di frazione argillosa, limosa, sabbiosa o di elementi a granulometria maggiore. A questo gruppo appartengono le alluvioni fluviali, depositi di frana e i detriti eluvio-colluviali.

I detriti eluvio colluviali sono caratterizzati da valori di permeabilità compresi nell'intervallo $10^{-7} > k > 10^{-8}$ cm/sec.

I depositi di frana sono caratterizzati da valori di permeabilità compresi nell'intervallo $10^{-3} > k > 10^{-8}$ cm/sec.

I depositi alluvionali sono caratterizzati da valori di permeabilità compresi nell'intervallo $10^{-1} > k > 10^{-5}$ cm/sec.

Terreni a permeabilità bassa

Sono dei terreni che hanno una circolazione idrica nulla che si registra solo laddove la componente pelitica raggiunge diametri tali da conferire una intercomunicazione tra i pori costituenti il deposito. A questo gruppo appartengono le argille della Formazione Cozzo Terravecchia (membro pelitico argilloso) e le argille della Formazione Monte Narbone.

Valori di permeabilità compreso nell'intervallo $10^{-7} > k > 10^{-11}$ cm/sec.

6.5. Sistema Paesaggistico

Il seguente paragrafo descrive lo scenario base, dunque ante realizzazione dell'opera, del fattore ambientale "Sistema Paesaggistico", come previsto al paragrafo 3.2.1.6 delle Linee Guida SNPA 28/2020, ad un'opportuna scala spaziale e temporale, in relazione all'opera in progetto e nell'ambito delle analisi inerenti alle possibili modifiche ambientali legate ai "cambiamenti climatici". Si rimanda alla relazione paesaggistica (*Elaborato cod.PD.03 Relazione Paesaggistica*) per ulteriori dettagli.

La caratterizzazione paesaggistica è stata condotta attraverso fonti bibliografiche in particolare si fa riferimento alle descrizioni riportate nel piano Paesaggistico Territoriale Regionale e dai sopralluoghi effettuati.

6.5.1. Inquadramento Paesaggistico dell'area vasta

In riferimento alle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) approvato con D.A. del 21 maggio 1999, sono stati articolati 18 ambiti territoriali. L'area interessata dalle opere in progetto ricade interamente nell'**Ambito Territoriale 10** - "Area delle Colline della Sicilia Centro - Meridionale"

AMBITO 10 - Colline della Sicilia centromeridionale



Figura 97. Ambito 10 Agrigento – PTPR Sicilia.

Come riportato dalle Linee Guida, tale ambito territoriale è caratterizzato da un "paesaggio dell'altopiano interno, con rilievi che

degradano dolcemente al Mar d’Africa, solcati da fiumi e torrenti che tracciano ampi solchi profondi e sinuosi (valli del Platani e del Salso). Il paesaggio dell’altopiano è costituito da una successione di colline e basse montagne comprese fra 400 e 600 metri. I rilievi solo raramente si avvicinano ai 1000 metri di altezza nella parte settentrionale, dove sono presenti masse piuttosto ampie e ondulate, versanti con medie e dolci pendenze, dorsali e cime arrotondate. [...]

L’avvento di nuove colture ha determinato un diverso carattere del paesaggio agrario meno omogeneo e più frammentato rispetto al passato. Vasti terreni di scarsa fertilità per la natura argillosa e arenacea del suolo sono destinati al seminativo asciutto o al pascolo. Gli estesi campi di grano testimoniano il ruolo storico di questa coltura, ricordando il latifondo sopravvissuto nelle zone più montane, spoglie di alberi e di case. [...]

Le colture sono per lo più vigneti, qualche mandorleto o frutteto, verdeggianti distese che contrastano con le colline marnose, rotte qua e là da calanchi e da spuntoni rocciosi, o con le stratificazioni mioceniche di argille gessose e sabbiose. I rivestimenti boschivi sono rarissimi e spesso ad eucalipti. [...]

Le colture del mandorlo, dell’olivo, del pistacchio e del seminativo ricoprono i versanti della valle mentre la vegetazione steppica si è sviluppata nelle zone a forte pendenza. Ampie superfici di ripopolamenti forestali ad eucalipti e pini hanno alterato il paesaggio degradando la vegetazione naturale.”

Paesaggi Locali

I Paesaggi Locali costituiscono il riferimento per gli indirizzi programmatici e le direttive precedentemente riportate; hanno delle particolari caratteristiche insediative ed ambientali che seguono una Normativa specifica a differenza della normativa delle singole Componenti del Paesaggio.

Il territorio interessato dal progetto del Parco eolico Saladino riguarda i Paesaggi Locali:

- Paesaggio Locale 31 denominato **“Palma e Vallone secco”**;
- Paesaggio Locale 32 denominato **“Valle del Naro e Val Paradiso”**.

Si riporta qui di seguito la descrizione del **Paesaggio Locale 31** così come descritto dal *Piano Paesaggistico degli Ambiti 2-3-5-6-10-11-15 di Agrigento*:

“Il paesaggio locale di “Palma e Vallone Secco” occupa l’area costiera centrale del comune di Palma, comprendendo anche lo stesso centro abitato, sino alle due vallate fluviali del Palma e del vallone Secco o di Gaffe, che invece ricade nel territorio di Licata. L’areale si sviluppa lungo una zona costiera compresa tra il nucleo di Marina di Palma e Rocca San Nicola, caratterizzata dai versanti argillosi tra Punta Tenna e Punta Ciotta, dalla lunga e stretta striscia di sabbiosa della baia di c.da Ciotta e Torre di Gaffe, e dai due tratti di falesia rocciosa che a loro volta le delimitano.”

Si riporta qui di seguito la descrizione del **Paesaggio Locale 32** così come descritto dal *Piano Paesaggistico degli Ambiti 2-3-5-6-10-11-15 di Agrigento*:

“Il paesaggio locale “Valle del Naro e Val Paradiso” occupa la porzione meridionale del territorio dell’omonimo comune, l’intero territorio di Camastra, comprendendo anche i due centri abitati, e un lembo di quelli di Agrigento e Palma di Montechiaro. Il paesaggio si sviluppa intorno all’asta fluviale del Naro e al rilievo collinare ove sorge Naro, la parte settentrionale è occupata dall’invaso San Giovanni in diretta relazione visiva con lo stesso centro abitato di Naro, rispetto al quale offre una visuale privilegiata

e nel panorama della vallata. A Sud e Ovest il versante argilloso discende verso la vallata sottostante (la Val Paradiso), racchiusa e quasi abbracciata da una teoria di creste collinari.”

6.5.2. Componenti del patrimonio storico-culturale e del paesaggio urbano nei pressi delle opere da realizzare

Le Componenti del patrimonio Storico-Culturale, definiti in *Beni Archeologici*, *Beni Isolati* di tipo civile, religioso, residenziale, produttivo e attrezzature e servizi, *Centri e Nuclei storici*, *Viabilità Storica e Percorsi di interesse Naturalistico e Paesaggistico*, costituiscono elementi fortemente connotanti e di qualificazione del paesaggio siciliano, sia esso agrario e rurale, costiero e marinaro o urbano, riferiti alla identità storica dell’Ambito quali testimonianza delle attività antropiche evolutive del paesaggio stesso.

Beni isolati - Architettura produttiva

In considerazione del contesto rurale del sistema paesaggistico in cui è inserito il progetto, i beni isolati presenti sono caratterizzati da *“complessi, edifici e manufatti storici legati alle attività produttive agricole e zootecniche quali bagli, case-baglio, case rurali, mandre, marcati, trappeti, mulini, pozzi, norie, fontane, abbeveratoi, senie”*.

All’interno delle cartografie del Piano Paesaggistico Ambito 2 e 3 di Agrigento, estrapolate dal portale GIS del Sistema Informativo Territoriale Regionale della Sicilia S.I.T.R., per ogni bene isolato, è riportata una schedatura, in cui vengono individuati, oltre le tipologie architettoniche e costruttive (architetture, militari, religiosa e produttiva ecc...) i livelli di rilevanza dei beni (elevato, alto medio e basso).

I beni con livelli di rilevanza *eccezionale o alta*, sono sottoposti alla disciplina della *conservazione* per interventi di modifica dello stesso bene, mentre, i rimanenti beni aventi livelli di rilevanza *medi e bassi*, sono sottoposti alla disciplina del *mantenimento*.

In *Tabella 3* si riportano i beni individuati all’interno di un buffer di circa 1000 m dalle opere di impianto.

Tabella 38. Beni isolati e rilevanza

Opera dell’impianto	Tipologia di bene	Rilevanza	Distanza
Aerogeneratore T2	Casa Mola	Bassa	647 m
Aerogeneratore T3	Abitazione Rurale	Media	314 m
Aerogeneratore T4	Casale Caramazza	Alta	970 m
Aerogeneratore T4	Casa Minio	Media	975 m
Aerogeneratore T6	Casa Rurale	Media	748 m
Aerogeneratore T6	Masseria Risichittè	Media	363 m
Aerogeneratore T7	Abitazione Rurale	Bassa	354 m
Aerogeneratore T9	Abitazione Rurale	Bassa	321 m

Si evince che il patrimonio architettonico di Beni Isolati prossimo alle opere di impianto è prevalentemente costituito da Case Rurali. Attraverso l’osservazione dei luoghi in oggetto si è potuto constatare che i beni si trovano in stato di abbandono ed evidente degrado strutturale, principalmente a causa di una carenza di fondi per il recupero dovuta ad un’attività economica mancante.

Vengono qui di seguito riportate alcune testimonianze fotografiche dello stato attuale di conservazione dei beni:



Figura 98. Abitazione Rurale in C.da Campofranco

Centri e nuclei storici

Il Piano individua i centri e nuclei storici come strutture insediative aggregate, storicamente consolidate, delle quali occorre preservare e valorizzare le specificità storico-urbanistico-architettoniche in stretto e inscindibile rapporto con quelle paesaggistico-ambientali.

Il Piano tende a consolidare e rivalutare i ruoli storici dei centri e dei nuclei storici, perseguendo il mantenimento e la salvaguardia degli equilibri storicizzati nel quadro dell'intero sistema storico-insediativo dell'Ambito.

Si applica la disciplina della *conservazione*; le attività saranno quelle previste dagli strumenti urbanistici e/o attuativi e dovranno, comunque, essere compatibili con la struttura architettonica e tipologico - funzionale dell'edificio storico.

Per i centri storici si sottolinea la necessità del riequilibrio, o del mantenimento dell'equilibrio eventualmente esistente, nel rapporto centro storico/espansioni recenti, tramite l'adozione di tutte le misure atte a salvaguardare l'identità e la riconoscibilità del centro medesimo e nell'attenta considerazione di un'equilibrata distribuzione delle funzioni,

Per i nuclei storici, si sottolinea la necessità del mantenimento della struttura insediativa policentrica, ove essa è ancora riconoscibile, e la conservazione del carattere rurale dei centri.

Di seguito, in tabella, si riportano i nuclei e i centri storici più vicini alle aree di impianto.

Tabella 39. Distanza dei nuclei e centri storici

Opera dell'impianto	Nucleo/Centro Storico	Tipologia	Distanza (km)
Aerogeneratore T9	Camastra	Centro	1350 mt
Aerogeneratore T9	Naro	Centro	3800 mt

Viabilità storica, Punti e Percorsi panoramici

Il Piano riconosce in tali infrastrutture storiche del territorio dei valori culturali ed ambientali in quanto testimonianza delle trame di relazioni antropiche tessutesi nel corso dei secoli.

Il Piano assume l'obiettivo di mantenerne i caratteri di valore naturalistico e paesaggistico, nonché storico-culturale. Il Piano Paesaggistico, ai fini della tutela del bene, quale patrimonio storico-culturale, ne prevede la *conservazione*.

È compatibile:

- la conservazione dei tracciati, rilevabili dalla cartografia storica, senza alterazioni traumatiche dei manufatti;
- la manutenzione dei manufatti con il consolidamento del fondo naturale e dei caratteri tipologici originali;
- la conservazione dei ponti storici e delle altre opere d'arte;
- la conservazione ove possibile degli elementi complementari quali: allineamenti di edifici, alberature, muri di contenimento, edicole sacre, recinzioni e cancelli, opere di presidio, muretti laterali, le cunette, i cippi paracarri, i miliari ed il selciato.

Vanno evitate le palificazioni per servizi a rete (quelle esistenti dovranno essere progressivamente rimosse e sostituite con cavidotti interrati) e i cartelli pubblicitari di qualunque natura e scopo, esclusa la segnaletica stradale e quella turistica di modeste dimensioni.

Va segnalato infine che il cavidotto si sviluppa su strade già esistenti e passa al di sopra di due Regie Trazzere, corrispondenti alle viabilità esistenti della SS410 e della SP5 dove il tracciato è già definito e su Strada Vicinale; pertanto, il nuovo cavidotto non comporterebbe modifiche ad esso rispettando le Norme dettate dal Piano.

Sono state identificate dal PTPR le Regie Trazzere che attraversano il cavidotto, rispettivamente:

- **Regia Trazzera Saladino Alongi**, che corrisponde alla viabilità esistente SS410;
- **Regia Trazzera di Naro**, che corrisponde alla viabilità esistente SP5;
- **Regia Trazzera Durrà**, che corrisponde ad una Strada Vicinale esistente.

Il Piano riconosce valore culturale e ambientale a tutti quegli elementi, punti e percorsi panoramici, che consentono visuali particolarmente ampie e significative del paesaggio percepito. Le vedute d'insieme, sia dai rilievi che dalla costa, sono un valore qualificante che va rispettato salvaguardando l'ampiezza della percezione dai punti e dai percorsi panoramici.

Non stati identificati punti panoramici prossimi all'impianto, il più vicino si trova a 4,9 km nel comune di Palma di Montechiaro (AG).

6.5.3. Documentazione fotografica del Paesaggio ante operam

Si riporta la documentazione fotografica *ante operam*, le frecce rosse indicano l'area di posizionamento dei nuovi aerogeneratori.

I rilevamenti fotografici sono stati effettuati in aprile 2024. Si riporta per una migliore visualizzazione agli allegati *cod.SIA.30* "Relazione Documentazione Fotografica siti Aerogeneratori ante Operam".



Figura 99. Stato dei luoghi ante operam area aerogeneratore T1.



Figura 100. Stato dei luoghi ante operam area aerogeneratore T2



Figura 101. Stato dei luoghi ante operam area aerogeneratore T3

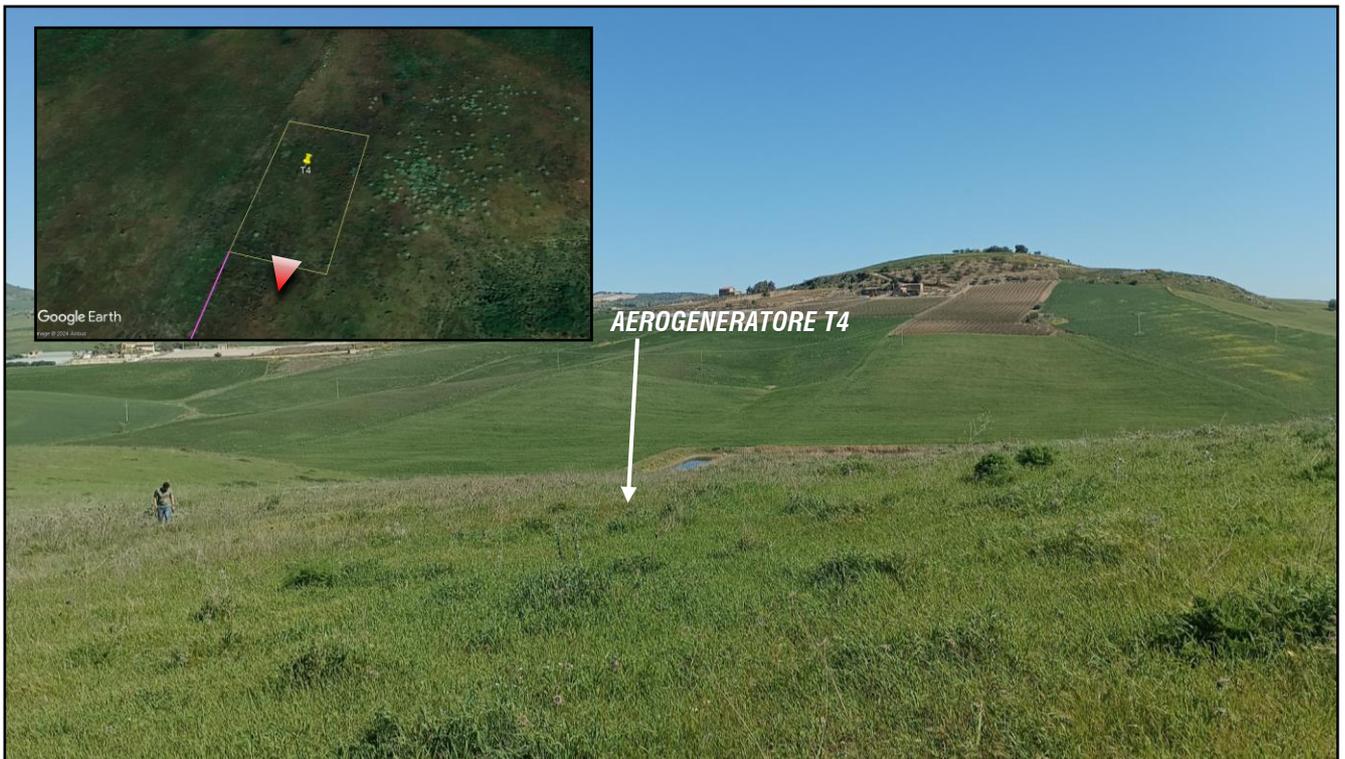


Figura 102. Stato dei luoghi ante operam area aerogeneratore T4

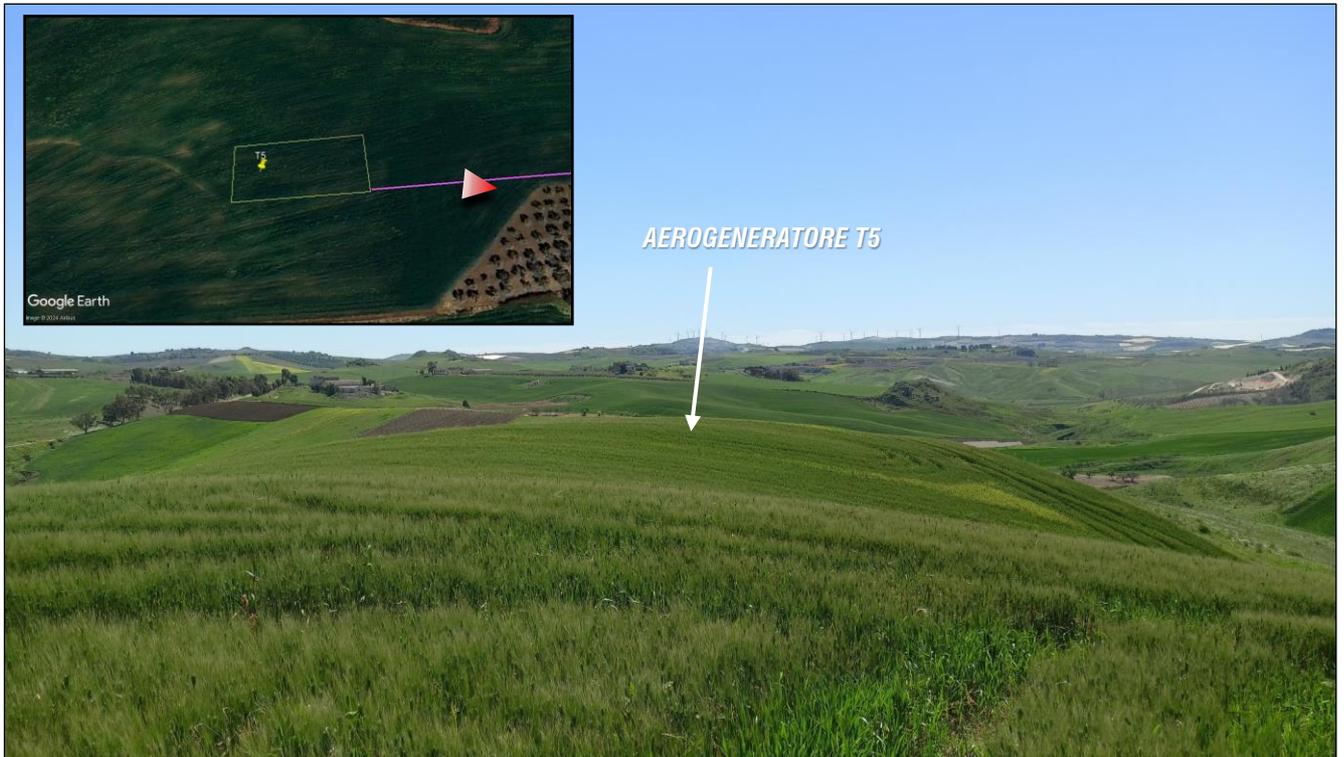


Figura 103. Stato dei luoghi ante operam area aerogeneratore T5



Figura 104. Stato dei luoghi ante operam area aerogeneratore T6.

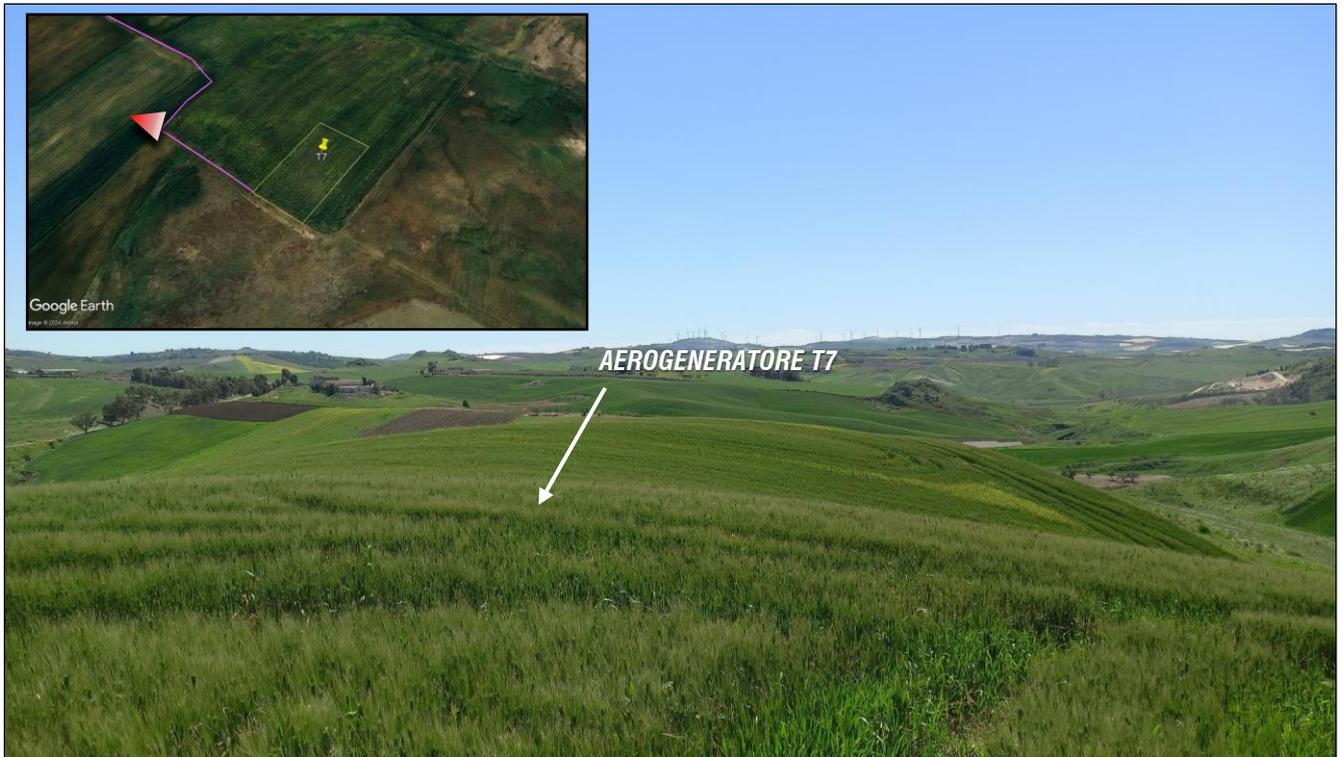


Figura 105. Stato dei luoghi ante operam area aerogeneratore T7



Figura 106. Stato dei luoghi ante operam area aerogeneratore T8.

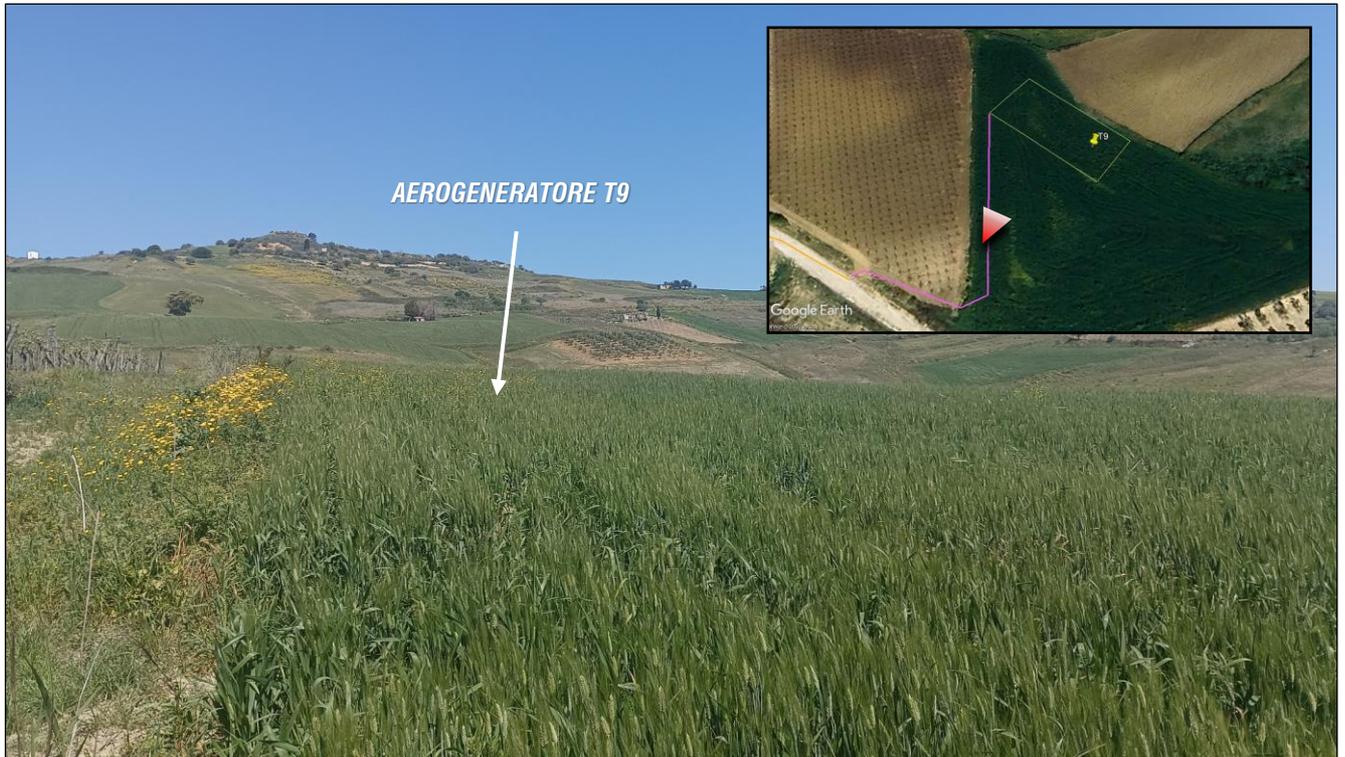


Figura 107. Stato dei luoghi ante operam area aerogeneratore T9.



Figura 108. Stato dei luoghi ante operam area SSEU

6.6. Rumore e Vibrazioni

Il seguente paragrafo descrive lo scenario base, dunque *ante operam*, degli Agenti fisici “Rumore e Vibrazioni”, come previsto nelle Linee Guida SNPA 28/2020, ad un’opportuna scala spaziale e temporale, in relazione all’opera in progetto. Per la componente rumore è stato redatto un apposito studio acustico a cui si rimanda per i dettagli all’elaborato *cod. SIA.12” Studio di impatto acustico”*.

6.6.1. Rumore

6.6.1.1. Caratterizzazione acustica dell’area in Progetto

I Comuni interessati all’intervento, ove insistono le stazioni e dove verranno realizzati gli elettrodotti non risultano dotati di Piano di Zonizzazione Acustica del territorio comunale. Ai sensi dell’art.8 comma 1 del D.P.C.M. 14.11.1997, in attesa che il comune provveda agli adempimenti di cui all’art.6, comma 1 lettera a) della legge 26/10/1995 n.447, vengono applicati, per le sorgenti sonore fisse, i limiti di accettabilità di cui all’art.6 comma 1 del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° Marzo 1991 per gli ambienti esterni.

Il D.P.C.M. 1 marzo 1991 è stato recepito dalla Regione Sicilia con la circolare 20 Agosto 1991 n.52126, e prevede i seguenti valori limite di accettabilità:

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	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

(*) Zone di cui all’art.2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n.1444.

Considerato che le aree interessate si trovano in zona E, secondo la collocazione urbanistica indicata nello stralcio del Piano Comprensoriale dei Comuni Interessati, il valore limite di riferimento per la nostra indagine previsionale di impatto acustico sarà il valore limite di accettabilità diurno, pari a 70 dbA, in quanto l’attività opera solo nel periodo diurno.

Per quanto concerne i valori limite differenziali di immissione, come definiti dalla più volte citata L. n. 447/1995, sono di 5 dB per il periodo diurno e di 3 dB per quello notturno. Il *rumore ambientale*, pertanto, non deve superare di oltre 5 dB il livello sonoro del *rumore residuo* in periodo diurno e di 3 dB in periodo notturno, **all’interno degli ambienti abitativi**. Tali limiti non si applicano nelle aree esclusivamente industriali e nei seguenti casi:

se il rumore misurato a finestre aperte risulta inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno

se il rumore misurato a finestre chiuse risulta inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

La valutazione di clima acustico ante operam ha lo scopo di quantificare il livello dei rumori presenti nell'area oggetto di trasformazione e verificarne la conformità con le prescrizioni dettate dal DPCM 01/03/1991 intitolato "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", relativamente alla classe d'uso del territorio.

La valutazione di clima acustico è imposta dalla legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 Ottobre 1995 ed è necessaria per il rilascio delle concessioni relative ad aree destinate ad ospitare tipologie di insediamenti particolarmente sensibili al rumore.

In questo caso la valutazione di clima acustico ante operam è servita ad individuare la rumorosità presente nella zona di intervento prima che venga avviata l'attività in oggetto di studio. Inoltre, tali dati servono a tarare il modello di propagazione in campo libero, impiegato in seguito per la stima della rumorosità dell'attività post operam. Per valutare l'impatto acustico si è proceduto con una campagna di misure dell'area in esame con misure nel periodo diurno (6-22), rappresentative.

La scelta dei punti è stata fatta in modo da valutare nella maniera più rappresentativa possibile il rumore persistente nell'area dovuto alle sorgenti significativamente presenti, in realtà ascrivibili essenzialmente alle strade. Nelle immagini seguenti sono rappresentati i punti di misura del clima acustico.

Strumentazione utilizzata

L'apparecchiatura di misura, utilizzata per la presente indagine fonometrica è composta da strumentazione di misura di Classe 1, conforme alle Norme CEI EN 60651/94 e CEI EN 60804/94.

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione verificando che lo scostamento non sia superiore a 0.5 dB ai sensi dell'art. 2 comma 3 del D.M. 16/03/1998.

L'apparecchiatura di misura, utilizzata per la presente indagine fonometrica, ai sensi del D.M. 16/03/1998, è composta da:

1. **Fonometro** integratore di classe 1, modello Fusion SLM, costruttore 01DB, matricola 12550, munito di **preamplificatore**;
2. **Microfono**, modello MCE, costruttore 01DB, matricola 11426;

il tutto corredato da Certificato ACCREDIA per fonometro in Classe I + Taratura secondo IEC 942 con emissione di Certificato ACCREDIA per calibratore acustico 1-2 livelli.

Il suddetto fonometro è stato controllato prima e dopo ogni misura con **calibratore**, modello CAL31, costruttore 01DB, matricola 92234, corredato da certificato di taratura, rilasciato da Laboratorio accreditato di misura L.C.E. s.r.l.s.

Si precisa che la data di emissione del certificato di taratura segue la data internazionale, secondo le normative tecniche vigenti, riportando successivamente anno, mese e giorno.

Il fonometro, il preamplificatore, il microfono e il calibratore sono conformi alle disposizioni del D.M. dell'Ambiente 16.03.1998 e del D.lgs 81/2008 e s.m.i..

6.6.1.2. Definizione dell'area vasta

I territori interessati il sono Comune di Naro, Camastra e di Licata, in provincia di Agrigento nel quale ricadono gli aerogeneratori e le opere di connessione stazioni elettriche e raccordi alla ala RTN.

L'area interessata dal parco eolico è definibile come una matrice agricola caratterizzata dalla dominanza di vigneti, aree seminate e limitati appezzamenti classificati a oliveti. Tale contesto socio-economico; nello specifico, determina che le attività e strutture rilevabili nell'intorno del parco eolico sono riconducibili principalmente ad attività agricole rurali (coltivazioni arboree, erbacee e pastorizia).

Tale contesto agricolo risulta integrato con attività antropiche presenti nell'area riconducibili alla presenza di altri impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, costituiti da impianti eolici.

In definitiva, nell'area di studio le uniche sorgenti di rumore identificabili, oltre che alla fauna naturale presente, sono legate a:

- Rumori da attività agricola (lavorazioni periodiche, pastorizia, etc...);
- Presenza di parchi eolici preesistenti
- Viabilità esistente.

In particolare per la componente "ambiente fisico-rumore" è stata considerata un'area di 500 m dal singolo aerogeneratore, in accordo alla definizione di "area di influenza" di cui alla norma tecnica UNI/TS 11143- 7:2013.

L'area di studio è rappresentata nella seguente immagine dal buffer (linea blu) costituito considerando le distanze dagli aerogeneratori in progetto.

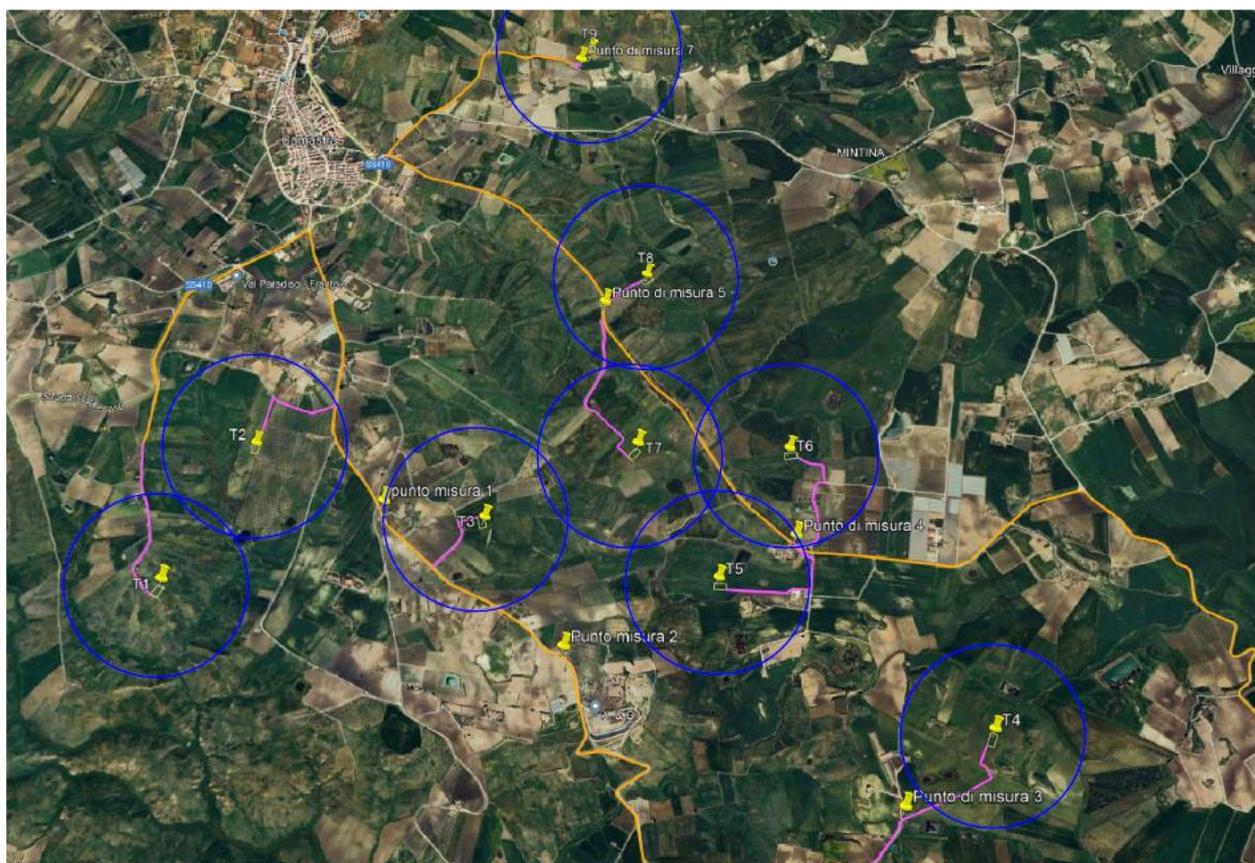


Figura 109. Posizione dei punti di misurazione acustica nei pressi dell'area del parco eolico.

6.6.1.3. Ricettori

Dall'analisi dell'inquadramento territoriale dell'area oggetto di studio si evince come l'intervento sia ubicato in un contesto prevalentemente agricolo con una scarsissima presenza di ricettori abitativi.

È stato calcolato un buffer di 500 m dall'asse degli elementi progettuali e all'interno di questo sono stati considerati gli edifici più prossimi alle aree di cantiere.

L'analisi ha evidenziato l'assenza di ricettori sensibili (scuole, ospedali, chiese, ecc.) in un ambito di 500 m dagli interventi in progetto.

Si riportano di seguito i ricettori rilevati, considerando che l'area di progetto si pone in posizione isolata:

- Nei pressi della torre T3, è stata rilevata la presenza di una discarica in attività che comporta da sé un carico antropico elevato, infatti il passaggio dei mezzi di trasporto durante la giornata è molto elevato (Punto di misura 2).
- Nei pressi della Torre T4 invece alla distanza di circa 600 metri è stata rilevata la presenza di due villette, che anch'esse sembravano non abitate, anche se ben rifinite, sicuramente come abitazioni estive di campagna
- Nei pressi delle Torri T5 e T6 invece alla distanza il punto di misura è preso nell'intersezione dove è stato rilevato un fabbricato ad uso agricolo con presenza di alloggio custode, anche se in fase di osservazione sembrava disabitato.

6.6.1.4. Valutazione del Clima acustico *Ante Operam*

La valutazione di clima acustico *ante operam* ha lo scopo di quantificare il livello dei rumori presenti nell'area oggetto di trasformazione e verificarne la conformità con le prescrizioni dettate dal DPCM 01/03/1991 intitolato "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", relativamente alla classe d'uso del territorio.

La valutazione di clima acustico è imposta dalla legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 Ottobre 1995 ed è necessaria per il rilascio delle concessioni relative ad aree destinate ad ospitare tipologie di insediamenti particolarmente sensibili al rumore. In questo caso la valutazione di clima acustico *ante operam* è servita ad individuare la rumorosità presente nella zona di intervento prima che venga avviata l'attività in oggetto di studio.

Tale indagine è stata incentrata nell'area di inserimento dei nuovi aerogeneratori, che rappresentano la principale fonte di emissioni di rumore connesso con il progetto in esame.

Nell'aria di influenza non sono presenti ricettori oggetto di particolare tutela dal punto di vista acustico (scuole, ospedali, case di cura e di riposo). Allo scopo di definire il clima acustico attualmente presente nella zona in cui sorgerà l'impianto, si è proceduto alla rilevazione fonometrica del Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" $L_{eq}(A)$, in corrispondenza delle postazioni di misura. Si riporta *all'elaborato cod.SIA.12-Relazione Impatto Acustico*, per maggiori dettagli.

Dall'analisi fonometriche si riportano in tabella i risultati ottenuti:

Tabella 40. Risultati delle Indagini fonometriche *ante operam*.

Punto di misura	Valore misurato L95 Leq(A) dB	Valore Rumore Ambientale 16/03/1998 – rumore veicolare misurato
M01	28	34,5
M02	30,7	52,2
M03	34,0	40,4
M04	37,6	53,7
M05	27	55,9
M06	33,6	53,3
M07	39,7	48,1

6.6.2. Vibrazioni

Nelle aree adiacenti a quella oggetto di interventi non sono presenti potenziali ricettori: le vibrazioni che potrebbero derivare durante la fase di cantiere non avvengono pertanto in continuità con fabbricati civili e/o industriali che potrebbero essere potenzialmente interessati.

Alla luce di tali considerazioni si ritiene di non approfondire la trattazione della componente in esame, ritenendola non pertinente.

6.7. Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Nel presente paragrafo viene sviluppata la caratterizzazione ambientale *ante operam* dell'agente fisico "Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", come previsto al paragrafo 3.1.2.3 delle Linee Guida SNPA 28/2020, in relazione alla tipologia di opera in progetto. Viene descritto il quadro normativo di riferimento e i possibili ricettori sensibili nell'area di studio si rimanda all'elaborato *cod. SIA. 13-Relazione impatto Elettromagnetico e Valutazione del rischio di esposizione ai campi elettromagnetici*.

Normativa di riferimento

La normativa nazionale per la tutela della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici disciplina separatamente le basse frequenze (es. elettrodotti) e le alte frequenze (es. impianti radiotelevisivi, stazioni radio base, ponti radio).

Il 14 febbraio 2001 è stata approvata dalla Camera dei deputati la legge quadro sull'inquinamento elettromagnetico (L.36/01). In generale il sistema di protezione dagli effetti delle esposizioni agli inquinanti ambientali distingue tra:

- **effetti acuti** (o di breve periodo), basati su una soglia, per cui si fissano limiti di esposizione che garantiscono - con margini cautelativi - la non insorgenza di tali effetti;
- **effetti cronici** (o di lungo periodo), privi di soglia e di natura probabilistica (all'aumentare dell'esposizione aumenta non l'entità ma la probabilità del danno), per cui si fissano livelli operativi di riferimento per prevenire o limitare il possibile danno complessivo.

È importante dunque distinguere il significato dei termini utilizzati nelle leggi.

Tabella 41: Terminologia per la classificazione dei valori di campo elettromagnetico

Limiti di esposizione	Valori di CEM che non devono essere superati in alcuna condizione di esposizione, ai fini della tutela dagli effetti acuti
Valori di attenzione	Valori di CEM che non devono essere superati negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate. Essi costituiscono la misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti di lungo periodo.
Obiettivi di qualità	Valori di CEM causati da singoli impianti o apparecchiature da conseguire nel breve, medio e lungo periodo, attraverso l'uso di tecnologie e metodi di risanamento disponibili. Sono finalizzati a consentire la minimizzazione dell'esposizione della popolazione e dei lavoratori ai CEM anche per la protezione da possibili effetti di lungo periodo.

In Italia la normativa di riferimento per la valutazione degli impatti elettromagnetici delle linee elettriche è il DPCM del 08/07/2003 (G.U. n. 200 del 29.8.2003) "Fissazione dei limiti massimi di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

In tale DPCM vengono stabiliti i seguenti limiti:

- I limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la tutela della salute della popolazione nei confronti dei campi elettromagnetici generati a frequenze non contemplate dal D.M. 381/98, ovvero i campi a bassa frequenza (ELF) e a frequenza industriale (50 Hz);
- I limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la tutela della salute dei lavoratori professionalmente esposti nei confronti dei campi elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz (esposizione professionale ai campi elettromagnetici);
- Le fasce di rispetto per gli elettrodotti.

Relativamente alla definizione di limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità per l'esposizione della popolazione ai campi di frequenza industriale (50 Hz) relativi agli elettrodotti, il DPCM 08/07/03 propone i valori descritti in tabella 2, confrontati con la normativa europea.

Tabella 42: Limiti previsti per l'induzione magnetica

Normativa	Limiti previsti	Induzione magnetica B (μT)	Intensità del campo elettrico E (V/m)
DPCM	Limite d'esposizione	100	5.000
	Limite d'attenzione	10	[-]
	Obiettivo di qualità	3	[-]
Race. 1999/512/CE	Livelli di riferimento (ICNIRP1998, OMS)	100	5.000

Il valore di attenzione di $10 \mu\text{T}$ si applica nelle aree di gioco per l'infanzia, negli ambienti abitativi negli ambienti scolastici e in tutti i luoghi in cui possono essere presenti persone per più di 4 ore al giorno. Tale valore è da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

L'obiettivo di qualità di $3 \mu\text{T}$ si applica ai nuovi elettrodotti nelle vicinanze dei sopraccitati ambienti e luoghi, nonché ai nuovi insediamenti ed edifici in fase di realizzazione in prossimità di linee e di installazioni elettriche già esistenti (valore inteso come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio). Da notare che questo valore corrisponde approssimativamente al livello di induzione prevedibile, per linee a pieno carico, alle distanze di rispetto stabilite dal vecchio DPCM 23/04/92.

Si ricorda che i limiti di esposizione fissati dalla legge sono di $100 \mu\text{T}$ per lunghe esposizioni e di $1000 \mu\text{T}$ per brevi esposizioni.

Oltre alle norme legislative esistono dei rapporti informativi dell'Istituto superiore della sanità (ISTISAN 95/29 ed ISTISAN 96/28) che approfondiscono la problematica e mirano alla determinazione del principio cautelativo. Questi rapporti definiscono la cosiddetta Soglia di Attenzione Epidemiologia (SAE) per l'induzione magnetica, che è posta pari a $0.2 \mu\text{T}$ (microTesla): un valore limite, cautelativo, al di sotto del quale è dimostrata la non insorgenza di patologie.

Per quanto riguarda la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, sentite le ARPA, ha approvato, con Decreto 29 Maggio 2008, "La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti". Tale metodologia, ai sensi dell'art. 6 comma 2 del D.P.C.M. 8 luglio 2003, ha lo scopo di fornire la procedura da adottarsi per la determinazione delle fasce di rispetto pertinenti alle linee elettriche aeree e interrate, esistenti e in progetto. I riferimenti contenuti in tale articolo implicano che le fasce di rispetto debbano attribuirsi ove sia applicabile l'obiettivo di qualità. Al fine di semplificare la gestione territoriale e il calcolo delle fasce di rispetto è stato introdotto nella metodologia di calcolo un procedimento semplificato che trasforma la fascia di rispetto (volume) in una distanza di prima approssimazione (misurata in metri). Per quanto appena detto, per il calcolo delle distanze di prima approssimazione e per la misura dei campi elettromagnetici si richiamano le principali Norme CEI:

- CEI 106-11 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (art. 6) – Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo";
- CEI 211-7 "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10 kHz – 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana";

In merito alla tutela della salute dei lavoratori che opereranno sull'impianto si fa riferimento al D.Lgs. n. 159 del 1° agosto 2016 "Attuazione della direttiva 2013/35/UE sulle disposizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici) e che abroga la direttiva 2004/40/CE" il quale apporta modifiche al già esistente D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

In particolare, nel suddetto D.Lgs. 159/2016 vengono indicati, nelle tabelle B1 e B2, i valori di azione (VA) per esposizione rispettivamente ai campi elettrici e ai campi magnetici.

Tabella 43: Elenco valori di azione per i campi elettrici ambientali

Intervallo di frequenza	VA (E) inferiori per l'intensità del campo elettrico [Vm^{-1}] (valori RMS)	VA (E) superiori per l'intensità del campo elettrico [Vm^{-1}] (valori RMS)
$1 \leq f < 25$ Hz	$2,0 \times 10^4$	$2,0 \times 10^4$
$25 \leq f < 50$ Hz	$5,0 \times 10^5 / f$	$2,0 \times 10^4$
$50 \text{ Hz} \leq f < 1,64$ kHz	$5,0 \times 10^5 / f$	$1,0 \times 10^6 / f$
$1,64 \leq f < 3$ kHz	$5,0 \times 10^5 / f$	$6,1 \times 10^2$
$3 \text{ kHz} \leq f \leq 10$ MHz	$1,7 \times 10^2$	$6,1 \times 10^2$

Tabella 44: Elenco valori di azione per i campi magnetici ambientali

Intervallo di frequenza	VA (B) inferiori per l'induzione magnetica [μT] (valori RMS)	VA (B) superiori per l'induzione magnetica [μT] (valori RMS)	VA (B) per l'induzione magnetica per esposizione localizzata degli arti [μT] (valori RMS)
$1 \leq f < 8$ Hz	$2,0 \times 10^5 / f^2$	$3,0 \times 10^5 / f$	$9,0 \times 10^5 / f$
$8 \leq f < 25$ Hz	$2,5 \times 10^4 / f$	$3,0 \times 10^5 / f$	$9,0 \times 10^5 / f$
$25 \leq f < 300$ Hz	$1,0 \times 10^3$	$3,0 \times 10^5 / f$	$9,0 \times 10^5 / f$
$300 \text{ Hz} \leq f < 3$ kHz	$3,0 \times 10^5 / f$	$3,0 \times 10^5 / f$	$9,0 \times 10^5 / f$
$3 \text{ kHz} \leq f \leq 10$ MHz	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$	$3,0 \times 10^2$

Nel caso degli impianti a frequenza industriale (50 Hz), i valori limite da rispettare sono dunque per il campo elettrico:

$$\frac{5 \cdot 10^5}{50} = 1000 [V/m]$$

E per il campo magnetico:

$$1 \cdot 10^3 [\mu T]$$

6.8. Popolazione e Salute Umana

Il seguente paragrafo descrive lo scenario base, del fattore ambientale “Popolazione e Salute Umana”, come previsto al paragrafo 3.1.1.1 Linee Guida SNPA 28/2020, ad un’opportuna scala spaziale e temporale, in relazione all’opera in progetto.

Lo stato di salute di una popolazione è il risultato delle relazioni che intercorrono con l’ambiente sociale, culturale e fisico in cui esso vive ed è influenzato da svariati fattori: fattori biologici, componenti e stili di vita, attività, ambiente costruito, ambiente naturale ecc... Nel caso del fattore in esame l’inquadramento demografico delle aree interessate dal progetto e la specifica localizzazione territoriale, uniti alla natura dell’opera e all’entità delle lavorazioni necessarie per realizzarla, hanno determinato un livello di approfondimento della componente limitato.

Si può di fatto anticipare che in considerazione della tipologia d’intervento e la sua localizzazione in un contesto agricolo, così come testimoniato dai certificati di destinazione urbanistica, quasi isolato da possibili ricettori sensibili, la componente popolazione e salute umana assume una rilevanza trascurabile e viene quindi trattata ad un’opportuna scala spaziale e temporale e in linea generale.

6.8.1. Assetto demografico

I comuni interessati dalla realizzazione degli interventi riguardano la provincia di Agrigento, in dettaglio:

- il Comune di Naro (AG) è interessato da n. 4 aerogeneratori, identificati dalle sigle T1, T2, T5, T6 e da alcuni tratti del cavidotto MT di connessione alla RTN;
- il Comune di Camastra (AG) è interessato da n. 4 aerogeneratori, identificati dalle sigle T3, T7, T8, T9 e da alcuni tratti del cavidotto MT di connessione alla RTN;
- il Comune di Licata (AG) è interessato da n. 1 aerogeneratori, identificati dalle sigle T4, dalla Sottostazione Utente, SSEU, dalla Stazione Elettrica, SE, Terna e da alcuni tratti del cavidotto MT di connessione alla RTN;

Nel seguito in particolare si riassumono gli aspetti demografici e insediativi dei comuni interessati dalle aree di intervento, a seguito dell’elaborazioni dei dati ISTAT.

Tabella 45. Dati demografici dei territori interessati dal progetto aggiornati al 01.01.2024 (Fonte: Tuttaitalia.it elaborazioni dati ISTAT)

Comune	Popolazione	Superficie (km ²)	Densità (abitanti/km ²)
Naro	7.034	207,49	33,90
Camastra	1.992	16,32	122,09
Licata	34.189	179,95	189,99

Il progetto in esame si localizza nel territorio comunale di comuni che presentano una bassa densità demografica: come si evince dalla tabella di sintesi sopra riportata, infatti, i comuni interessati presentano densità abitativa inferiore a 200 abitanti per km² e popolazione residente non superiore a 10.000 abitanti, nei comuni nel quale verranno realizzati 8 dei 9 aerogeneratori in progetto. Si segnala, però, che tutti gli interventi sono localizzati al di fuori dei centri abitati, così come delimitati dagli strumenti urbanistici comunali, e comunque a notevole distanza da aree edificate di una certa estensione.

Di seguito i grafici dell’andamento demografico della popolazione dal 2001 al 2022 per i comuni considerati

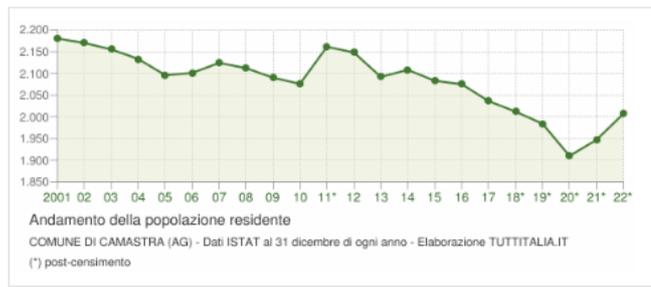


Tabella 46. Distribuzione della popolazione dei Comuni di Naro, Camastra e Licata (Fonte:Tuttiitalia, dati estrapolati dall' Istat, aggiornamento al 2023).
 Distribuzione della popolazione 2023 - Camastra

Età	Celibi /Nubili	Coniugati /e	Vedovi /e	Divorziati /e	Maschi	Femmine	Totale	
								%
0-4	55	0	0	0	32 58,2%	23 41,8%	55	2,7%
5-9	61	0	0	0	38 62,3%	23 37,7%	61	3,0%
10-14	76	0	0	0	41 53,9%	35 46,1%	76	3,8%
15-19	107	0	0	0	56 52,3%	51 47,7%	107	5,3%
20-24	128	4	0	0	76 57,8%	58 42,4%	132	6,8%
25-29	102	29	0	1	75 56,8%	57 43,2%	132	6,8%
30-34	95	46	0	0	76 53,9%	65 48,1%	141	7,0%
35-39	36	62	3	2	60 58,3%	43 41,7%	103	5,1%
40-44	40	77	2	3	61 50,0%	61 50,0%	122	6,1%
45-49	29	95	0	8	65 49,2%	67 50,8%	132	6,8%
50-54	44	123	6	5	87 48,9%	91 51,1%	178	8,9%
55-59	27	118	3	4	64 42,1%	88 57,9%	152	7,6%
60-64	15	119	12	5	62 41,1%	89 58,9%	151	7,5%
65-69	7	83	19	1	52 47,3%	58 52,7%	110	5,5%
70-74	6	81	15	0	52 51,0%	50 49,0%	102	5,1%
75-79	4	56	29	0	42 47,2%	47 52,8%	89	4,4%
80-84	5	29	43	0	23 29,9%	54 70,1%	77	3,8%
85-89	4	20	21	0	18 40,0%	27 60,0%	45	2,2%
90-94	4	9	19	0	11 34,4%	21 65,6%	32	1,6%
95-99	0	2	5	0	5 71,4%	2 28,6%	7	0,3%
100+	0	1	2	0	1 33,3%	2 66,7%	3	0,1%
Totale	845	954	179	29	997 49,7%	1.010 50,3%	2.007	100,0%

Distribuzione della popolazione 2023 - Naro

Età	Celibi /Nubili	Coniugati /e	Vedovi /e	Divorziati /e	Maschi	Femmine	Totale	
								%
0-4	212	0	0	0	118 55,7%	94 44,3%	212	3,0%
5-9	261	0	0	0	128 49,0%	133 51,0%	261	3,7%
10-14	276	0	0	0	153 55,4%	123 44,6%	276	3,9%
15-19	384	1	0	0	212 55,1%	173 44,9%	385	5,5%
20-24	434	12	0	1	256 57,3%	191 42,7%	447	6,4%
25-29	322	63	0	1	234 57,6%	172 42,4%	406	5,8%
30-34	200	168	0	6	198 52,4%	178 47,6%	374	5,3%
35-39	124	232	2	10	202 54,9%	168 45,1%	368	5,2%
40-44	84	313	2	13	201 48,8%	211 51,2%	412	5,9%
45-49	63	368	7	11	209 46,5%	240 53,5%	449	6,4%
50-54	64	405	14	13	248 49,8%	250 50,4%	496	7,1%
55-59	72	410	26	16	254 48,5%	270 51,5%	524	7,5%
60-64	49	394	32	10	227 46,8%	268 53,2%	485	6,9%
65-69	29	337	49	15	211 49,1%	219 50,9%	430	6,1%
70-74	29	328	106	7	199 42,3%	271 57,7%	470	6,7%
75-79	28	199	108	9	144 41,9%	200 58,1%	344	4,9%
80-84	16	154	139	2	116 37,3%	195 62,7%	311	4,4%
85-89	22	60	157	1	79 32,9%	161 67,1%	240	3,4%
90-94	9	23	62	1	27 28,4%	68 71,6%	95	1,4%
95-99	3	3	23	0	8 27,6%	21 72,4%	29	0,4%
100+	0	0	1	0	1 100,0%	0 0,0%	1	0,0%
Totale	2.681	3.490	728	116	3.421 48,8%	3.594 51,2%	7.015	100,0%

Distribuzione della popolazione 2023 - Licata

Età	Celibi /Nubili	Coniugati /e	Vedovi /e	Divorziati /e	Maschi	Femmine	Totale	
								%
0-4	1.387	0	0	0	742 53,5%	645 46,5%	1.387	4,0%
5-9	1.433	0	0	0	765 53,4%	668 46,6%	1.433	4,2%
10-14	1.543	0	0	0	771 50,0%	772 50,0%	1.543	4,5%
15-19	1.920	1	0	0	996 51,8%	925 48,2%	1.921	5,6%
20-24	2.073	83	0	1	1.145 53,1%	1.012 48,9%	2.157	6,3%
25-29	1.540	437	0	7	1.064 53,6%	920 48,4%	1.984	5,8%
30-34	968	937	3	16	982 51,0%	942 49,0%	1.924	5,6%
35-39	614	1.254	0	31	970 51,1%	929 48,9%	1.899	5,5%
40-44	446	1.587	18	61	1.082 51,2%	1.030 48,8%	2.112	6,1%
45-49	435	1.906	38	105	1.198 48,2%	1.266 51,8%	2.464	7,2%
50-54	408	2.066	60	117	1.312 49,6%	1.339 50,5%	2.651	7,7%
55-59	315	2.194	100	107	1.327 48,9%	1.389 51,1%	2.716	7,9%
60-64	248	1.860	181	73	1.153 48,8%	1.209 51,2%	2.362	6,9%
65-69	155	1.616	261	56	974 48,6%	1.114 53,4%	2.088	6,1%
70-74	108	1.375	395	32	883 48,2%	1.027 53,8%	1.910	5,6%
75-79	69	938	535	20	668 42,8%	894 57,2%	1.562	4,5%
80-84	52	583	499	8	468 41,0%	674 59,0%	1.142	3,3%
85-89	39	257	403	5	281 39,9%	423 60,1%	704	2,0%
90-94	20	65	236	4	117 36,0%	208 64,0%	325	0,9%
95-99	4	10	47	0	15 24,6%	46 75,4%	61	0,2%
100+	1	1	14	0	4 25,0%	12 75,0%	16	0,0%
Totale	13.778	17.170	2.790	643	16.917 49,2%	17.464 50,8%	34.381	100,0%

Dalla distribuzione della popolazione al 2023 nei comuni analizzati ed elaborati dai dati Istat e riportati nelle tabelle precedenti, il comune di Naro presenta un'età media della popolazione di 47,5 anni con una percentuale superiore della popolazione femminile del 50,3%, valori molto simili si registrano tra la popolazione del comune di Camastra con età media della popolazione di 46,5 anni. Per il comune di Licata nel 2023 si attestano valori medi dell'età pari a 45 anni e una percentuale superiore della popolazione femminile rispetto a quella maschile pari al 50,8%.

Per quanto riguarda la salute pubblica, si omette la caratterizzazione della situazione sanitaria esistente a livello regionale e provinciale, considerata la natura delle opere e delle aree interessate.

6.8.2. Ambiente socio-economico

Sotto il profilo socio economico la provincia di Agrigento, sconta le medesime difficoltà della Sicilia ed in generale del mezzogiorno d'Italia. L'agricoltura costituisce il fattore trainante dell'economia della provincia di Agrigento atteso che unitamente a silvicoltura e pesca, ne rappresenta l'attività prevalente con particolare specializzazione nel comparto vitivinicolo e nelle produzioni connesse. Il settore primario assorbe circa il 30% delle attività produttive, valore molto al di sopra della media regionale e nazionale. Particolarmente debole, invece, se confrontato con i valori regionali e nazionali (industria al 7%), è il settore manifatturiero mentre il settore terziario nel comparto del commercio ha valori simili a quelli regionali e nazionali, seppure in quello dei servizi in senso stretto non raggiunge valori apprezzabili. Il terziario, uno dei più vasti ed eterogenei tra i segmenti produttivi, comprendente diverse attività (trasporti, pubblici esercizi, credito ed assicurazione, servizi pubblici, ecc.), rappresenta la componente economica predominante, sia sul piano occupazionale che sul piano della formazione del prodotto interno. I settori dell'industria e dell'edilizia continuano a soffrire una posizione di marginalità sull'andamento economico della provincia. Nella provincia di Agrigento il lavoro sommerso e irregolare raggiunge livelli significativi stimabili, come nel resto della Sicilia, intorno al 19% delle unità di lavoro totali, a fronte di una media nazionale del 12,80% (Fonte ISTAT) A completamento di quanto sopra riportato, bisogna anche evidenziare altre caratteristiche tipiche del sistema imprenditoriale locale:

- ridottissima dimensione delle imprese, che non facilita i processi di crescita e la capacità di competere sul mercato (internazionalizzazione, investimenti in nuove tecnologie e nel settore della ricerca e sviluppo);
- carente capacità di cooperazione/collaborazione tra imprese, tanto più importante in presenza di ridotte dimensioni.

La crisi pandemica, poi, ha determinato pesanti ripercussioni sull'attività economica anche a livello locale.

In particolare, il tasso di disoccupazione giovanile raggiunge soglie critiche, con la maggior parte dei giovani impiegati in lavori socialmente utili, oppure come precari presso vari enti e strutture; tuttavia, emerge il dato confortante di una buona percentuale della stessa popolazione giovanile interessata a dar vita a nuove attività imprenditoriali. Infatti, l'economia agrigentina risulta essere caratterizzata da una forte imprenditoria locale, espressa non solo in termini di indici di concentrazione ma anche nel numero di settori. Le attività economiche, però, sono prevalentemente a basso valore aggiunto, sicché relativamente modesto è il contributo dell'economia agrigentina alla formazione del Pil nazionale.

7. ANALISI DELLA COMPATIBILITA' DELL'OPERA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

7.1. Metodologia applicata

L'individuazione delle interferenze tra l'opera proposta e l'ambiente naturale ed antropico in cui la stessa si inserisce, viene effettuata analizzando il progetto per individuare le attività (azioni) che la realizzazione dell'opera implica, suddividendole per fasi: fase di cantiere, di esercizio e di dismissione (si precisa che per la tipologia d'opera in esame la fase di dismissione in termini di interferenze/impatti è equiparabile alla fase di cantiere).

La definizione degli impatti sulle componenti è stata effettuata analizzando i possibili fattori causali derivanti dalle azioni connesse alla realizzazione del parco eolico e alle relative opere di connessione.

Le azioni di progetto sono state considerate tenendo comunque conto della situazione ambientale preesistente, e quindi dei processi di disturbo o di degrado attualmente in atto nell'area esaminata.

A tal proposito è da sottolineare che gli impatti si manifestano in una realtà territoriale, in cui l'ambiente naturale originale ha subito una profonda trasformazione ad opera dell'uomo, tuttora in atto.

La valutazione degli impatti ambientali deve basarsi sulle informazioni dello stato dell'ambiente, delle risorse naturali e sulle interazioni che queste, per un determinato territorio, innescano con modificazioni potenzialmente apportate da una nuova soluzione di progetto.

La valutazione deve tener conto delle interazioni negative e positive dell'opera tra l'ambiente e le possibili funzioni dovute alla presenza dell'opera. Per far ciò è necessario, al fine di rendere completa l'analisi ambientale, effettuare un'attenta analisi delle attività dell'intero ciclo di vita dell'impianto: dalla fase di cantiere alla fase di dismissione.

A partire dalla caratterizzazione delle fasi progettuali e degli interventi specifici, si risale alle interazioni con i fattori ambientali e ai possibili impatti.

Per ciascuna componente ambientale vengono di seguito analizzati i principali elementi di criticità riscontrati in fase di cantiere e in fase di esercizio.

La fase di dismissione per l'impianto in questione è assimilabile in termini di impatti e con effetti minori alla fase di cantiere. Le criticità per le componenti ambientali, che si verificheranno, verranno ridotte o annullate laddove possibile per mezzo delle misure di mitigazione adottate.

Il grado di impatto derivante dalle inevitabili interferenze del progetto è stato articolato in sei livelli:

- **impatto molto alto:** gli effetti derivanti dalle azioni previste sono tali da produrre alterazioni irreversibili alla componente, con nessuna possibilità di mitigazione e con una riduzione irreversibile della "qualità" della componente (qualità intesa come varietà, complessità, ecc.);
- **impatto alto:** gli effetti derivanti dalle azioni previste sono tali da produrre significativi ed immediati impatti negativi sulla componente, con una riduzione significativa della qualità e modeste possibilità di mitigazione;
- **impatto medio:** gli effetti derivanti dalle azioni previste determinano impatti di entità contenuta sulla componente, sia nel breve, sia nel lungo periodo, impatti di cui si può ottenere una efficace riduzione con l'adozione di opportuni interventi di minimizzazione. Anche la qualità ambientale risulta alterata in modo modesto;

- impatto basso o trascurabile: gli effetti derivanti dalle azioni previste determinano sulla componente impatti di entità trascurabile, per lo più temporanei, la cui incidenza è mitigabile con interventi di modesta entità. La qualità ambientale risulta sostanzialmente inalterata;
- impatto nullo
- impatto positivo: gli effetti derivanti dalle azioni previste determinano un miglioramento della componente, incidendo positivamente su uno o più aspetti.

Il giudizio di impatto sulle singole componenti ambientali è stato attribuito secondo la seguente scala relativa, distinguendo l'impatto stesso a seconda che sia da considerare positivo, nullo o negativo nei confronti della componente che ne subisce gli effetti e attribuendo un colore a ciascun livello.

Tabella 47. Scala di valutazione impatti.

IMPATTO					
MOLTO ALTO	ALTO	MEDIO	BASSO/TRASCURABILE	NULLO	POSITIVO

7.2. Componente Atmosfera

7.2.1. Interazione del Progetto sul fattore Ambientale

Le interazioni tra il progetto e il fattore ambientale Atmosfera possono essere così riassunte:

- Fase di cantiere:
 - Diffusione e sollevamento di materiale polverulento;
 - Emissione di inquinanti da mezzi di cantiere.
- Fase di esercizio:
 - Mancate emissioni di inquinanti (CO₂, NO_x, SO₂) e risparmio di combustibili fossili.

Generalmente i principali ricettori su tale componente sono rappresentati da aree con intensa presenza umana, ricettori che risultano essere assenti nell'area in oggetto, in quanto la realizzazione dell'intervento ricade in un territorio prettamente agricolo e con sporadiche abitazioni rurali. Non sono inoltre presenti nell'intorno ricettori sensibili come: scuole, ospedali, ecc

7.2.2. Valutazione degli impatti sulla componente Atmosfera

• **FASE DI CANTIERE/DISSIONE**

L'impatto atteso in atmosfera è dovuto soprattutto alle emissioni di polveri ed inquinanti dovute al traffico veicolare presente esclusivamente durante la fase di cantiere e di dismissione per la realizzazione del parco eolico ivi compreso la realizzazione o adeguamento della viabilità e le opere di rete.

Gli inquinanti emessi dai mezzi di cantiere sono quelli tipici emessi dalla combustione dei motori diesel, principalmente CO₂ e NO_x. Gli interventi previsti per l'allestimento delle aree di cantiere e per la realizzazione e dismissione delle opere saranno inoltre causa di emissioni di tipo polverulento, riconducibili essenzialmente alle attività di escavazione e movimentazione dei mezzi di cantiere.

Per ridurre al minimo l'impatto verranno adottate specifiche misure di prevenzione, quali l'inumidimento delle aree e dei materiali prima degli interventi di scavo, l'impiego di contenitori di raccolta chiusi, la protezione dei materiali polverulenti, l'impiego di processi

di movimentazione con scarse altezze di getto, l'ottimizzazione dei carichi trasportati e delle tipologie di mezzi utilizzati, il lavaggio o pulitura delle ruote dei mezzi per evitare dispersione di polveri e fango, in particolare prima dell'uscita dalle aree di lavoro e l'innesto su viabilità pubblica (si riporta per la descrizione in dettaglio delle misure di mitigazione adottate al capitolo 8 del presente Studio - Misure di Mitigazione e Compensazione).

Le emissioni di polveri, internamente od esternamente all'area, saranno comunque alquanto contenute tenuto conto che i tempi stimati per la realizzazione e dismissione dei cantieri è piuttosto ridotta e necessita l'impiego di pochi mezzi meccanici.

Si riportano di seguito le cause principali di queste emissioni:

- i mezzi operatori;
- i macchinari;
- le operazioni di scavo, rinterro, demolizione ecc...
- i cumuli di materiale di scavo;
- battitura piste viabilità interna al campo;
- movimentazione dei mezzi utilizzati nel cantiere.

In considerazione della collocazione dell'intervento (area prevalentemente agricola) l'impatto potenziale da considerare riguarda il deposito sugli apparati fogliari della vegetazione circostante. L'entità del trasporto ad opera del vento e della successiva deposizione del particolato e delle polveri più sottili dipenderà dalle condizioni meteo-climatiche (in particolare direzione e velocità del vento al suolo) presenti nell'area nel momento dell'esecuzione di lavori.

L'impatto è tuttavia da ritenersi temporaneo e reversibile e ampiamente minimizzato dalle misure che verranno adottate dagli addetti ai lavori.

Per quanto riguarda gli inquinanti solitamente emessi dagli scarichi dalle macchine operatrici e dai mezzi meccanici sono di seguito elencati:

- biossido di zolfo (SO₂) - monossido di carbonio (CO) - ossidi di azoto (NO_x – principalmente NO ed NO₂) - composti organici volatili (COV) - composti organici non metanici – idrocarburi non metanici (NMOC) - idrocarburi policiclici aromatici (IPA) - benzene (C₆H₆) - composti contenenti metalli pesanti (Pb) - particelle sospese (polveri sottili, PM_x).

I potenziali impatti vengono ritenuti non significativi in quanto i veicoli a motore da utilizzare durante le attività di cantiere saranno omologati in conformità alle più recenti Direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali per quanto concerne le emissioni in atmosfera di composti inquinanti. In particolare, il D.Lgs. 155/2010 all'art. 11, comma 1, punto h), recita: "... per prevenire o limitare le emissioni in atmosfera che si producono nel corso delle attività svolte presso qualsiasi tipo di cantiere, incluso l'obbligo che le macchine mobili non stradali ed i veicoli di cui all'articolo 47, comma 2, lett. c) - categoria N2 e N3 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, utilizzati nei cantieri e per il trasporto di materiali da e verso il cantiere rispondano alle più recenti direttive comunitarie in materia di controllo delle emissioni inquinanti o siano dotati di sistemi di abbattimento delle emissioni di materiale particolato".

Gli impatti derivanti dall'immissione di tali sostanze sono inoltre localizzati e facilmente assorbibili dall'atmosfera locale, sia per la loro temporaneità, sia per il grande spazio a disposizione per una costante dispersione e diluizione da parte del vento, sia perché si tratta di cantieri puntuali che richiedono poco unità operative.

Le considerazioni sulle sorgenti di emissione in atmosfera attive nella fase di dismissione sono presso che identiche a quelle già fatte per la fase di Cantiere, con l'unica differenza che queste ultime possono considerarsi estremamente ridotte rispetto alla fase di costruzione. Sia la tipologia di inquinanti che le sorgenti sono le stesse analizzate nella fase di cantiere. Essendo utilizzati un numero di mezzi notevolmente inferiore e per un tempo minore, si può affermare che l'impatto in fase di dismissione è molto più basso rispetto alla fase di Costruzione.

Ovviamente tutti gli impatti relativi alla fase di dismissione sono reversibili e perfettamente assorbibili dall'Ambiente circostante.

In definitiva l'impatto relativo alla componente Atmosfera e Clima in fase di cantiere e dismissione è da considerare BASSO/TRASCURABILE.

- **FASE DI ESERCIZIO**

Per la natura dell'opera in progetto non sono previste emissioni atmosferiche in fase di esercizio. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'Impianto eolico.

Un impianto eolico non rilascia in fase di esercizio sostanze inquinanti, si può invece definire in questa fase un impatto positivo sulla componente in esame in termini di un notevole risparmio di emissioni sia di gas ad effetto serra che di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali, in tal modo si determinano ricadute nettamente positive con riferimento a tale componente ambientale, in una dimensione globale ed, indirettamente, anche locale.

Tabella 48. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti componente Atmosfera.

FATTORE AMBIENTALE: ATMOSFERA	Fase di Cantiere/Dismissione				
	IMPATTO	DURATA	ESTENSIONE	ENTITA'	SIGNIFICATIVITA'
	Diffusione e sollevamento di materiale polverulento	<i>TEMPORANEA (BREVE TERMINE)</i>	<i>LOCALE</i>	<i>NON RICONOSCIBILE</i>	<i>BASSO/TRASCURABILE</i>
	Emissione di inquinanti da mezzi di cantiere	<i>TEMPORANEA (BREVE TERMINE)</i>	<i>LOCALE</i>	<i>NON RICONOSCIBILE</i>	<i>BASSO/TRASCURABILE</i>
	Fase di Esercizio				
Mancate emissioni di inquinanti (CO ₂ , NO _x , SO ₂) e risparmio di combustibili fossili	<i>TEMPORANEA (LUNGO TERMINE)</i>	<i>NAZIONALE</i>	<i>RICONOSCIBILE</i>	<i>POSITIVO</i>	

7.3. Componente Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi)

7.3.1. Interazione del Progetto sul fattore ambientale

Le interazioni fra il Progetto e il fattore ambientale Biodiversità possono essere riassunte in relazione alle varie fasi di vita dell'opera come segue:

- Fase di cantiere/dismissione:
 - Occupazione e frammentazione di copertura vegetale/habitat;
 - Emissioni atmosferiche (polveri e inquinanti);
 - Emissioni sonore dei mezzi e macchinari di cantiere;
 - Interferenze per traffico indotto dal cantiere/rischio di uccisione di animali selvatici;
- Fase di esercizio
 - Occupazione e frammentazione di copertura vegetale/habitat;
 - Presenza di nuovi elementi strutturali (Rischio di collisione per l'avifauna: Aerogeneratore)
 - Presenza di nuovi elementi strutturali (Rischio di collisione per la presenza di nuovi elementi strutturali: Raccordi Elettrodotto aereo);

Per quanto riguarda gli elementi di sensibilità e i potenziali ricettori si riporta un breve accenno, di quanto ampiamente trattato negli elaborati specialistici *cod.PD.19-Relazione Pedoagronomica e del Paesaggio Agrario* e *cod.SIA.06.A-Relazione Floro-Faunistica*.

L'area del Parco eolico e relative opere di connessione non ricadono all'interno di aree della Rete Natura 2000, le aree protette più vicine all'impianto eolico dista circa 7,0 km dalla torre T1 e 5,5 km dalla stazione utente e riguarda il sito ZSC ITA040010 "Litorale di Palma di Montechiaro", nelle aree Protette ai sensi della Legge 394/1991 (Parchi e Riserve), Zone Umide di Interesse Internazionale e IBA (Important Bird Area), si sottolinea inoltre che l'area d'intervento coinvolge un contesto prevalentemente agricolo, nel quale sono presenti limitati elementi naturali, fatta eccezione per i residui di pascoli-praterie naturali o seminaturali presenti, in modo localizzato, su alcuni versanti più acclivi, nelle aree a rocciosità affiorante e sui crinali delle colline dell'area indagata.

Si individuano alcuni elementi della RES a sud delle stazioni elettriche

Il Parco eolico Saladino si inserisce dunque in un ecosistema agricolo caratterizzato prevalentemente da seminativo asciutto con aree legate a colture permanenti (vigneti) e in minima parte uliveti, spesso attraversato da fauna gravitante sulle zone più integre nei loro passaggi da una zona ad un'altra e dove seppur l'ambiente fortemente antropizzato abbia nel tempo depauperato la biodiversità del contesto territoriale si registra una discreta presenza di faunistica di specie a grande diffusione ed ecologicamente versatili.

Tabella 49. Ricettori sensibili nel raggio di 10 km dalle opere in progetto: Parco eolico Saladino

RICETTORI SENSIBILI	DISTANZA MINIMA
Siti Natura 2000	
ZSC ITA040010 "Litorale di Palma di Montechiaro"	✓ 7,0 Km dalla torre dell'aerogeneratore T1 ✓ 5,5 Km dalla Stazione utente
Rete Ecologica Siciliana (RES)	
Corridoio diffuso e corridoio da riqualificare	✓ 0,15 Km dalla Stazione utente

7.3.1.1. Interferenza degli interventi con la Carta della Pressione Antropica, della Sensibilità Ecologica, Fragilità Ambientale e del Valore Ecologico

Carta della Pressione Antropica

La carta della pressione antropica, rappresenta il disturbo complessivo di origine antropica che interessa gli ambienti all'interno di una unità fisiografica di paesaggio.

Gli indicatori che concorrono alla valutazione della pressione antropica sono:

- carico inquinante complessivo calcolato mediante il metodo degli abitanti equivalenti;
- impatto delle attività agricole;
- impatto delle infrastrutture di trasporto (stradale e ferroviario);
- sottrazione di territorio dovuto alla presenza di aree costruite;
- presenza di aree protette, inteso come detrattore di pressione antropica.

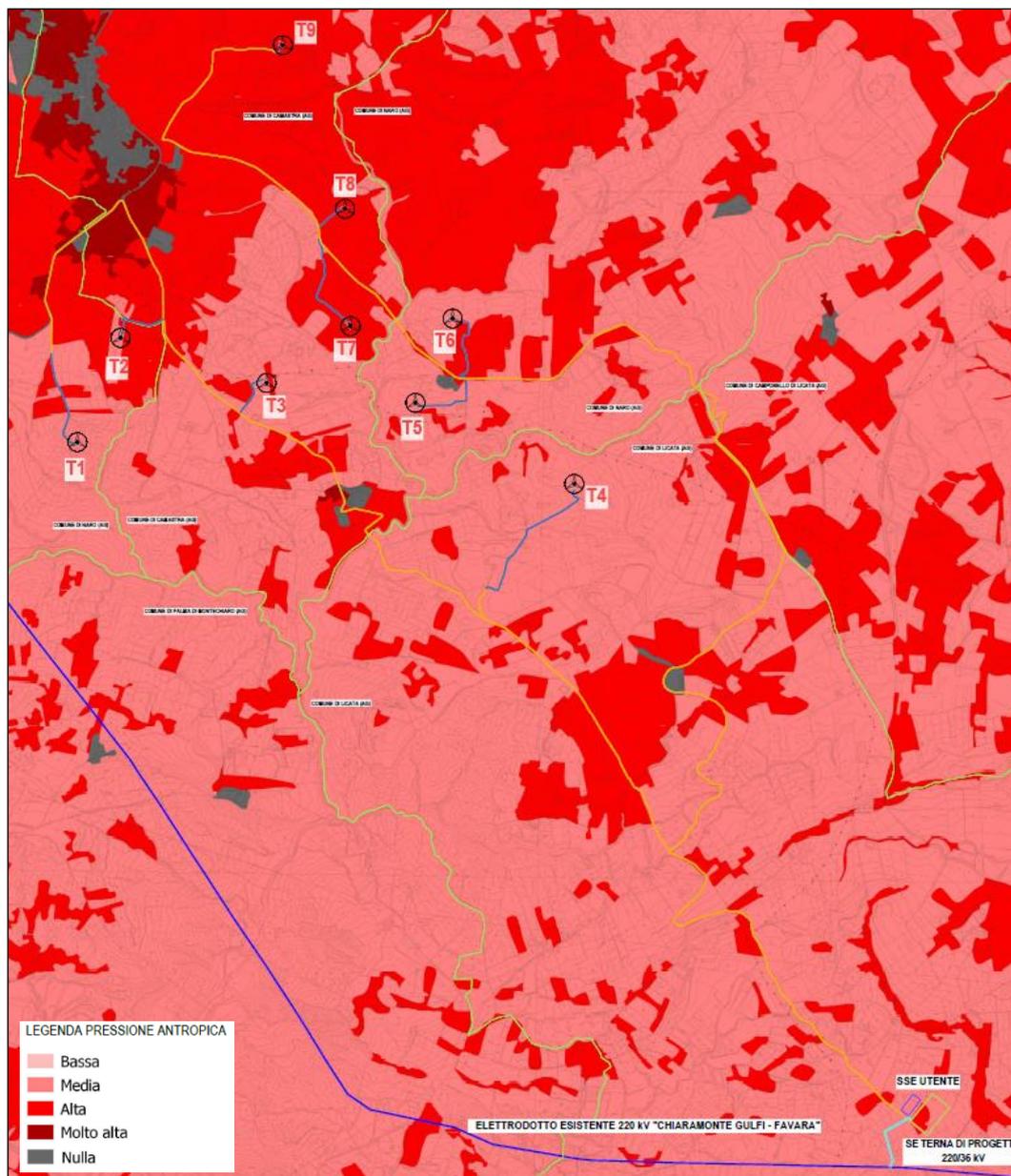


Figura 110. Carta della Pressione antropica nell'area d'intervento

L'area del parco eolico Saladino, si caratterizza da un livello di pressione antropica media su quasi tutta l'area dell'impianto e con aree a pressione antropica alta nella zona delle torri T2, T3, T7, T8, T9, ciò è dovuto all'espletamento delle attività agricole che caratterizzano il territorio in esame.

Sensibilità ecologica

L'indice di sensibilità ecologica, come riporta l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca ambientale (ISPRA) fornisce una misura della predisposizione intrinseca dell'unità fisiografica di paesaggio al rischio di degrado ecologico-ambientale, fortemente correlato al rischio di degrado e alla pressione antropica. Si basa sull'analisi della struttura dei sistemi ecologici contenuti nell'unità fisiografica.

In particolare, dopo la sperimentazione di vari indicatori, si è ritenuto di utilizzare esclusivamente l'indice di frammentazione di Jaeger (Landscape Division Index) calcolato sui sistemi naturali, che da solo risulta essere un buon indicatore sintetico della sensibilità ecologica dell'unità fisiografica.

Per il calcolo della sensibilità ecologica si procede in due fasi operative: utilizzando la carta dei sistemi ecologici, si accorpano e si fondono i sistemi ecologici in base al loro valore di naturalità e si calcola l'indice di frammentazione dei sistemi ecologici ad elevata naturalità.

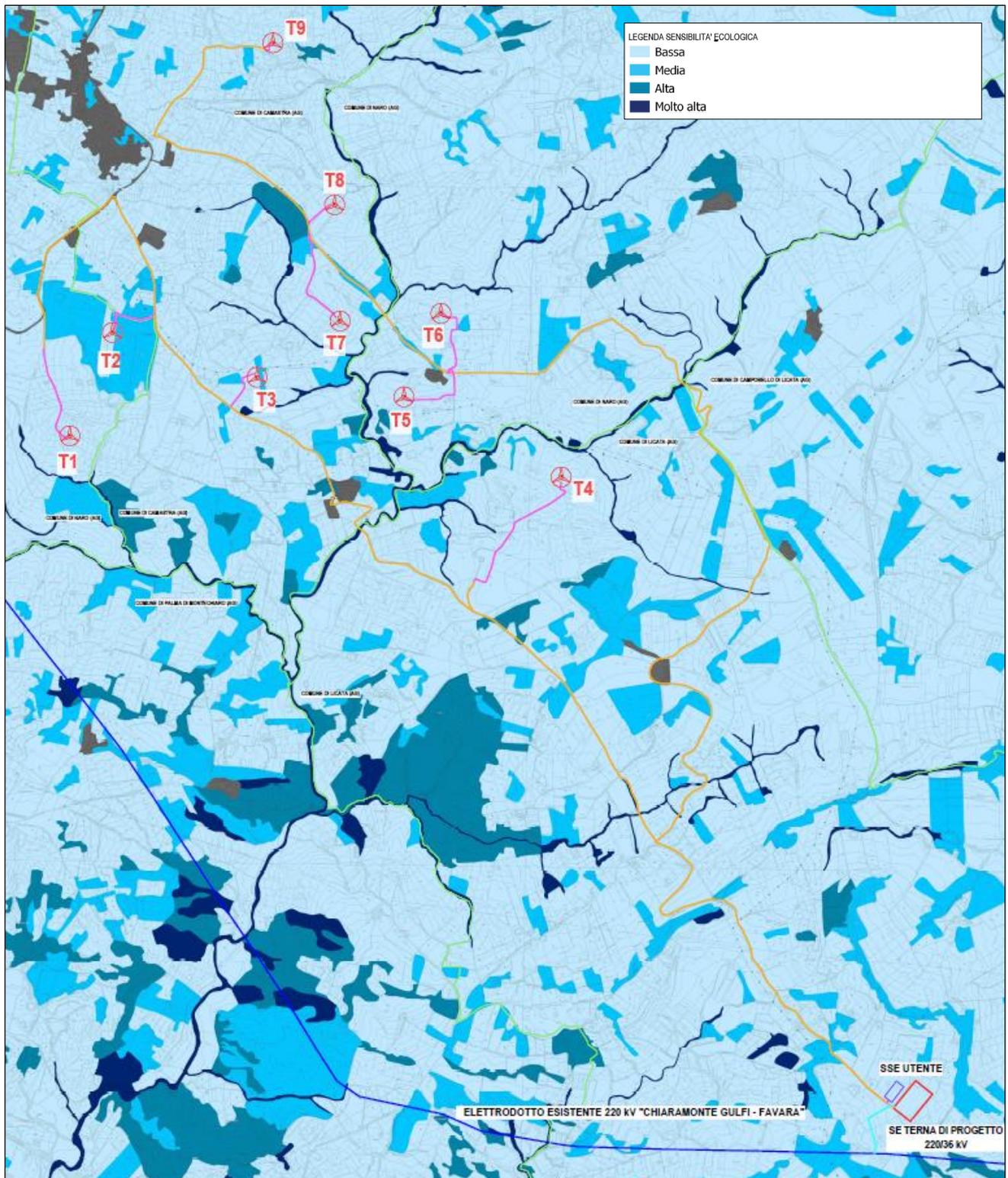


Figura 111. Carta della Sensibilità ecologica nell'area d'intervento.

Da quanto emerso dall'analisi della Cartografia estrapolata dal SISTR della Regione Siciliana, il Parco eolico Saladino ricade ampiamente in un'area definita a sensibilità ecologica bassa, fatta eccezione per limitate alle superfici delle torri degli aerogeneratori

T3 e T2 che ricadono in prossimità di un'area a sensibilità ecologica media per quanto riguarda l'area dove verrà realizzata la Stazione Utente ricade in area a sensibilità ecologica bassa.

La realizzazione dell'impianto non interferirà negativamente con le componenti ecologiche presenti, si procederà inoltre durante l'esecuzione dei lavori, la fase di esercizio ed eventuale dismissione dell'opera, di mantenere e/o ripristinare le migliori condizioni possibili.

Fragilità Ambientale

La Fragilità Ambientale come riportato dall'ISPRA deriva dalla combinazione della Pressione Antropica (Cfr. elaborato cod.SIA.20 "Carta della Pressione Antropica") con la Sensibilità Ecologica (Cfr. elaborato cod.SIA.21 "Carta della Sensibilità ecologica"), secondo una matrice che mette in relazione le rispettive classi, combinate nel seguente modo:

Tabella 50. Matrice di Fragilità Ambientale.

		SENSIBILITÀ ECOLOGICA				
		Molto bassa	Bassa	Media	Alta	Molto alta
PRESSIONE ANTROPICA	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa	Bassa	Media
	Bassa	Molto bassa	Bassa	Bassa	Media	Alta
	Media	Molto bassa	Bassa	Media	Alta	Molto alta
	Alta	Bassa	Media	Alta	Alta	Molto alta
	Molto alta	Media	Alta	Molto alta	Molto alta	Molto alta

Ai fini dell'interpretazione dei risultati, si tenga presente che, mentre per il Valore Ecologico le più importanti valenze naturali ricadono nella classe 'molto alta', per quel che riguarda la Sensibilità Ecologica e la Pressione Antropica, sono da considerarsi migliori, dal punto di vista ecologico, le condizioni dei biotopi ricadenti nella classe 'molto bassa'.

Per ulteriori dettagli cartografici si riporta all'elaborato cod. SIA.22 "Carta della Fragilità Ambientale".

L'area in cui verrà realizzato il Parco eolico presenta in larga scala un valore di fragilità ambientale classificato come: Medio-Basso, risulta essere determinante la rilevante componente antropica dovuta all'attività agricola del territorio in esame. Tuttavia la realizzazione dell'opera non apporterà modifiche sostanziali rispetto alle condizioni ante operam, il progetto vuole inoltre consentire lo sviluppo e il recupero delle zone che presentano una maggiore naturalità.

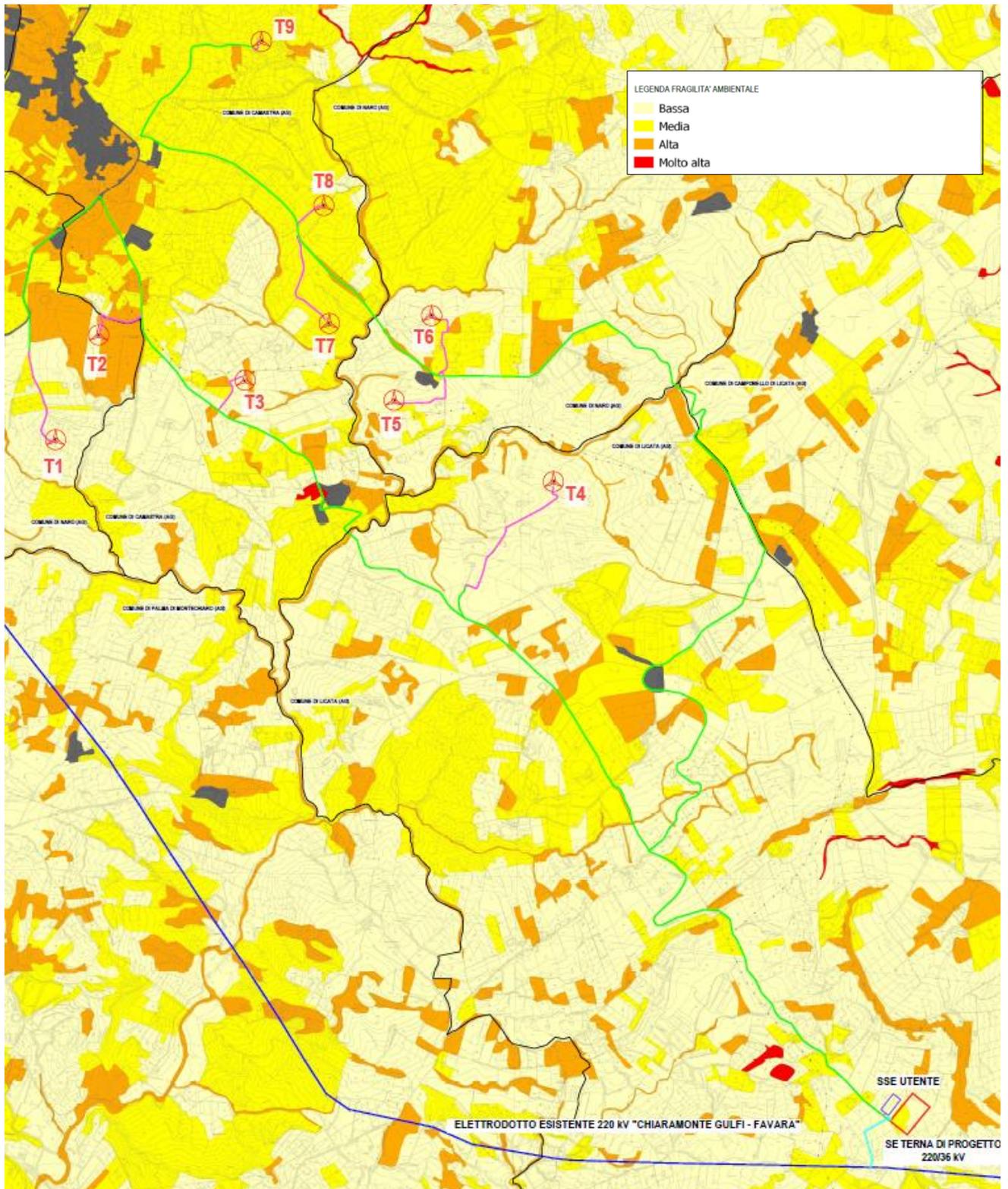


Figura 112. Carta della Fragilità ambientale nell'area d'intervento

Valore ecologico

Il valore ecologico come riportato dall' ISPRA, rappresenta la misura della qualità di ciascuna unità fisiografica di paesaggio dal punto di vista ecologico-ambientale.

Gli indicatori che concorrono alla valutazione del valore ecologico sono:

- naturalità
- molteplicità ecologica
- rarità ecosistemica
- rarità del tipo di paesaggio (a livello nazionale)
- presenza di aree protette nel territorio dell'unità

Si riportano di seguito gli estratti della Carta del Valore ecologico (*cf. elaborato SIA.23- Carta del Valore ecologico*).

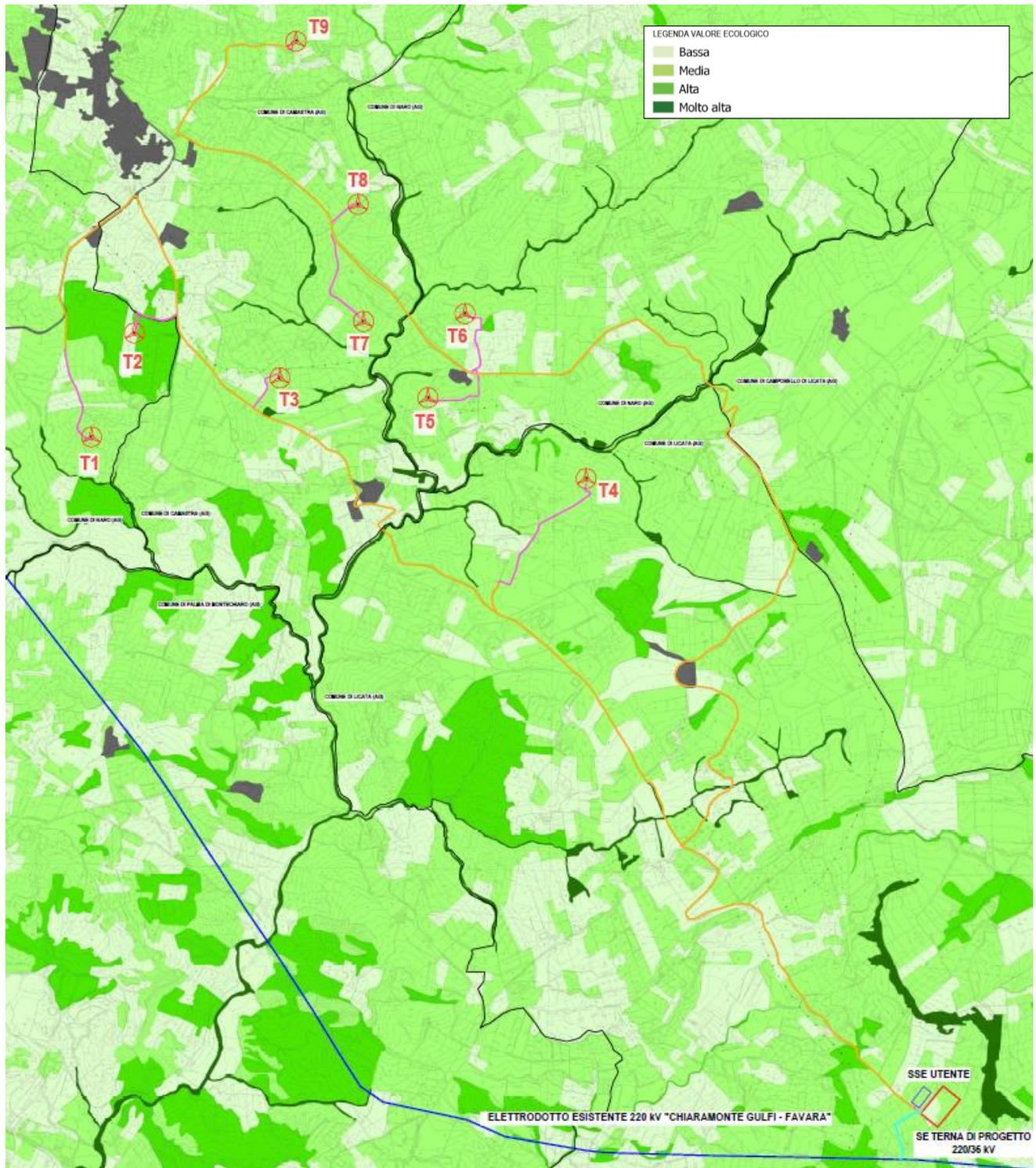


Figura 113. Carta del Valore ecologico nell'area d'intervento.

Il Parco eolico sarà realizzato in un'area in cui dall'analisi della Carta del Valore ecologico risulta prevalere un indice del valore ecologico medio. Tali aree ampiamente diffuse nel territorio sono rappresentate principalmente dai seminativi e dalle colture a vigneto. Seppur soggette all'attività agricola e al disturbo antropico è noto come questi risultino di fondamentale importanza da un punto di vista ecologico, in quanto rappresentano luoghi di caccia, di riparo per la fauna locale.

7.3.1.2. Altezza di volo e valutazione del rischio per i volatili

Un eventuale rischio per l'avifauna, ma anche per i mammiferi alati, legato alla presenza degli aerogeneratori, è la probabilità di collisione con gli stessi; in svariate situazioni, infatti, soprattutto in periodi legati a condizioni meteorologiche non favorevoli e alla presenza di giovani da poco involati nell'area, il rischio di collisione risulta essere elevato. Le pale eoliche rappresentano attualmente uno dei maggiori pericoli per gli uccelli e in particolare per i grandi planatori.

In questa panoramica, sicuramente il rischio minore è corso dagli uccelli notturni e dai mammiferi alati, quali ad esempio i pipistrelli, che essendo dotati di una migliore vista notturna, o "vedendo" tramite l'emissione e il ritorno di onde riescono a non impattare con le pale in movimento.

Per valutare le possibili interferenze tra il Parco Eolico e l'avifauna potenzialmente presente nell'area interessata si deve prevedere un monitoraggio avifaunistico che ha consentito di quantificare il reale rischio di collisione nell'areale di riferimento.

Sulla base delle osservazioni effettuate e sulla base della biologia delle specie riscontrate, si è potuto valutare il più probabile rischio di collisione, soprattutto in relazione all'altezza di rotazione delle pale, che, la fascia di maggiore rischio per i volatili, è quella che si pone in corrispondenza con il movimento di rotazione delle pale, ovvero compresa tra i 38 ed i 206 metri di altezza rispetto a piano di campagna.

Essendo plausibile un rischio di interferenza tra le pale in rotazione e i volatili presenti nell'area, in particolare nella fascia interessata dalla rotazione, compresa tra i 38 ed i 206 m, tale rischio di interferenza è stato valutato:

- **"medio"** -> per le specie che generalmente si spostano al di sopra dei 38 m,
- **"basso"** -> per quelle che, anche se possibile, raramente si spostano tra i 38 ed i 206 m,
- **"nullo"** -> per quelle specie che di norma non superano i 30 m di quota.

Nella tabella 13 viene rappresentato il rischio di interferenza in relazione all'altezza di volo degli uccelli migratori e nidificanti presenti nell'area. Nella colonna in cui è riportata l'altezza di volo di ciascuna specie, si fa riferimento all'altezza a cui normalmente la specie si sposta durante i voli di foraggiamento o di migrazione.

Tabella 51: Altezza di volo e rischio di interferenza con gli uccelli presenti e potenzialmente presenti

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALTEZZA DI VOLO	RISCHIO DI INTERFERENZA
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	< 30	Nullo
Piccione selvatico	<i>Columba livia</i>	< 30	Nullo
Piccione domestico	<i>C. livia domestica</i>	< 30	Nullo
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	< 30	Nullo
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	< 30	Nullo
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	< 40	Basso
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	< 30	Nullo
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	> 40	Medio

Occhione europeo	<i>Burhinus oedicnemus</i>	< 30	Nulla
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	> 40	Medio
Barbagianni comune	<i>Tyto alba</i>	< 40	Basso
Civetta	<i>Athene noctua</i>	< 40	Basso
Assiolo	<i>Otus scops</i>	< 40	Basso
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	> 40	Medio
Aquila di Bonelli	<i>Aquila fasciata</i>	> 40	Medio
Aquila minore	<i>Hieraaetus pennatus</i>	> 40	Medio
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	> 40	Medio
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	> 40	Medio
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	> 40	Medio
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	> 40	Medio
Poiana comune	<i>Buteo buteo</i>	> 40	Medio
Upupa	<i>Upupa epops</i>	< 40	Basso
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	> 40	Medio
Averla capirossa	<i>Lanius senator badius</i>	< 30	Nulla
Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	< 30	Nulla
Gazza	<i>Pica pica</i>	< 40	Basso
Taccola meridionale	<i>Corvus monedula spermologus</i>	< 30	Nulla
Corvo imperiale europeo	<i>Corvus corax</i>	< 40	Basso
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>	> 40	Medio
Cinciallegra meridionale	<i>Parus major aphrodite</i>	< 30	Nulla
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	< 30	Nulla
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	> 40	Medio
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	< 30	Nulla

Beccamoschino occidentale	<i>Cisticola juncidis</i>	< 30	Nulla
Balestruccio meridionale	<i>Delichon urbicum meridionale</i>	> 40	Medio
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	> 40	Medio
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	< 30	Nulla
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	< 30	Nulla
Sterpazzolina meridionale	<i>Sylvia cantillans</i>	< 30	Nulla
Storno nero	<i>Sturnus unicolor</i>	< 40	Basso
Merlo comune	<i>Turdus merula</i>	< 40	Basso
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	< 30	Nulla
Saltimpalo comune	<i>Saxicola torquatus rubicola</i>	< 30	Nulla
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	< 30	Nulla
Passera sarda	<i>Passer hispaniolensis</i>	< 30	Nulla
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	< 30	Nulla
Passera lagia	<i>Petronia petronia</i>	< 30	Nulla
Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	< 30	Nulla
Ballerina bianca comune	<i>Motacilla alba</i>	< 30	Nulla
Fringuello comune	<i>Fringilla coelebs</i>	< 30	Nulla
Verdone meridionale	<i>Chloris chloris aurantiiventris</i>	< 30	Nulla
Fanello mediterraneo	<i>Linaria cannabina mediterranea</i>	< 30	Nulla
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	< 30	Nulla
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	< 30	Nulla
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	< 30	Nulla
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	< 30	Nulla

7.3.2. Valutazione degli Impatti sulla Componente Biodiversità

7.3.2.1. Flora e Vegetazione ed ecosistemi

Numerose ricerche scientifiche svoltesi nei paesi interessati allo sfruttamento dell'energia eolica già da diversi anni hanno evidenziato che l'impatto di tali impianti sulla flora e sulla vegetazione è generalmente trascurabile, in quanto sostanzialmente riconducibile al suolo e all'habitat sottratti. Tuttavia, la messa in esercizio dei parchi eolici comporta comunque alcune modificazioni permanenti e costanti, anche se molto limitate nello spazio, che vanno prese in considerazione, come in particolare la limitata occupazione di suolo, la limitata sottrazione di superfici all'agricoltura e la possibile frammentazione o eliminazione di habitat di interesse naturalistico-conservazionistico. I contenuti di seguito trattati sono integralmente riportati nello studio specialistico riportato nell'elaborato *SIA.06.A-Relazione Floro-Faunistica*.

- **FASE DI CANTIERE**

-

Occupazione/frammentazione di copertura vegetale/habitat

L'impatto potenziale registrabile sulla vegetazione durante la fase di cantiere riguarda essenzialmente la sottrazione di specie per effetto dei lavori necessari alla realizzazione dell'impianto e della stazione utente e il movimento/occupazione di suolo con conseguente asportazione di materiale vegetale dovuto principalmente all'adeguamento della viabilità di esercizio, piazzole di manovra, aree di deposito temporaneo attrezzi e materiali e posizionamento delle strutture annesse all'impianto (cabine di trasformazione, fabbricati ricovero attrezzi).

È opportuno ricordare che le aree nel quale verrà realizzato il parco eolico Saladino, non presentano particolare pregio ambientale e presentano bassa diversità, a causa dello sfruttamento agricolo intensivo che tradizionalmente ha caratterizzato il territorio in esame. Fanno eccezione le poche residue garighe e praterie subnaturali o seminaturali presenti, in modo localizzato, su alcuni versanti più acclivi, nelle aree a rocciosità affiorante e sui crinali delle colline dell'area indagata. Questa vegetazione, assimilabile agli habitat Natura 2000 5330 "Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici: garighe dominate da *Ampelodesmos mauritanicus* (5332)" e 6220* "Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea", presenti saltuariamente e limitatamente ad aree oltre i margini stradali.

I tratti di cavidotto, che saranno interrati lungo la viabilità esistente, riducono al minimo l'interferenza con la vegetazione del territorio, riconducibile esclusivamente a limitati spazi oltre i bordi stradali che potrebbero essere in lieve misura interessati dalle lavorazioni per la messa in opera dei cavi. Il materiale di scavo accantonato temporaneamente potrebbe di fatto occupare ridotte superfici di vegetazione al bordo stradale. A fine lavori si procederà al ripristino dei luoghi nella condizione *ante operam*.

Aumento del disturbo antropico derivante dalle lavorazioni e dal transito dei mezzi di cantiere

Durante la fase di cantiere le principali emissioni di inquinanti in atmosfera saranno legate ai gas di scarico rilasciati dai macchinari impiegati nelle attività di costruzione. Tale componente è da ritenersi trascurabile, in base alle analisi effettuate per la componente atmosfera, le massime immissioni di inquinanti attese durante la fase di cantiere del progetto sono al di sotto degli standard di qualità dell'aria in vigore. Verranno inoltre fornite tutte le indicazioni necessarie al personale operativo al fine di ridurre il carico di emissioni, ulteriori misure verranno di seguito descritte.

Inoltre nelle aree prossime al cantiere potrebbe verificarsi, per mezzo delle lavorazioni di movimento terra, scavi, trasporto di materiale polverulento, la deposizione sulla vegetazione circostante.

La ricaduta di polveri sugli organi vegetativi può causare un disturbo alle piante in termini di traspirazione e attività fotosintetica. Si tratta tuttavia di un impatto localizzato e di breve durata, in ogni caso saranno adottati gli accorgimenti segnalati nel seguito per mitigare l'eventuale impatto legato alla deposizione delle polveri sulla vegetazione che si può quindi considerare trascurabile e comunque inferiore a quello delle più comuni pratiche agricole.

Le misure di mitigazione previste, permettono tuttavia di ridurre al minimo tale tipo di interferenza, rendendo l'impatto previsto TRASCURABILE (cfr. SIA.04-Relazione mitigazioni e compensazioni).

- **FASE DI ESERCIZIO**

In fase d'esercizio non si prevede nessuna interazione con la flora e la vegetazione presente nell'area d'impianto, perché questa interessa esclusivamente, tra i fattori biologici, sia l'ornitofauna che la chiroterofauna.

- **FASE DI DISMISSIONE**

Gli impatti sulla flora vegetazione in fase di dismissione sono assimilabili a quelli descritti per la fase di costruzione, con specifico riferimento all'apertura dei cantieri per lo smontaggio delle strutture e la demolizione delle fondazioni.

E' ipotizzabile in tale fase, ancorché non prevedibile temporalmente, un ripristino finale dei luoghi che ne consenta la restituzione all'uso originario.

Tabella 52. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti componente Biodiversità: Flora e Vegetazione

FATTORE AMBIENTALE: FLORA E VEGETAZIONE	Fase di Cantiere/Dismissione				
	IMPATTO	DURATA	ESTENSIONE	ENTITA'	SIGNIFICATIVITA'
	Diffusione e sollevamento di materiale polverulento	<i>TEMPORANEA (BREVE TERMINE)</i>	<i>LOCALE</i>	<i>NON RICONOSCIBILE</i>	<i>BASSO/TRASCURABILE</i>
	Occupazione e frammentazione di copertura vegetale/habitat;	<i>TEMPORANEA (BREVE TERMINE)</i>	<i>LOCALE</i>	<i>NON RICONOSCIBILE</i>	<i>BASSO/TRASCURABILE</i>
	Fase di Esercizio				
Occupazione e frammentazione di copertura vegetale/habitat;	<i>TEMPORANEA (LUNGO TERMINE)</i>	<i>LOCALE</i>	<i>RICONOSCIBILE</i>	<i>BASSO/TRASCURABILE</i>	

7.3.2.2. Fauna

• **FASE DI CANTIERE**

In questa fase i fattori di interferenza con la fauna sono riconducibili a:

- Disturbo per inquinamento atmosferico e acustico;
- Interferenze con traffico indotto da cantiere.

Disturbo indotto dalla presenza del cantiere: rumore ed inquinamento luminoso

L'attività di cantiere presuppone delle fonti di inquinamento, che seppur di carattere localizzato e temporaneo, possono apportare modifiche alle dinamiche delle popolazioni della fauna locale.

Dall'analisi faunistica effettuata è emerso che le specie osservate nell'area studio sono molto comuni negli agroecosistemi e ampiamente distribuite in tutto il territorio regionale e potenzialmente frequentanti ambienti presenti sia all'interno che nei dintorni delle varie aree interessate dal progetto. Inoltre, molte di queste specie sono dotate di buona mobilità e in particolare i mammiferi hanno per lo più abitudini notturne. È altresì ragionevole supporre che la maggior parte degli individui di queste specie si possano spostare temporaneamente nelle aree limitrofe, caratterizzate dai medesimi ecosistemi, per fare poi ritorno sulle precedenti aree al termine dei lavori.

Fatta premessa che le lavorazioni necessarie verranno effettuate in orario diurno, viene a priori esclusa una possibilità d'impatto alla fauna dovuta ad inquinamento luminoso.

Gli impatti sono legati principalmente al rumore emesso il cui potenziale effetto potrebbe essere quello di allontanare temporaneamente la fauna dal sito di progetto, ma vista la modesta intensità del disturbo e la sua natura transitoria e reversibile si ritiene l'impatto non significativo. Inoltre tale interferenza è attenuata dal rumore di fondo già presente nel contesto agricolo in cui sarà ubicato il parco eolico, a cui le specie faunistiche sono in qualche modo abituate.

In termini di inquinamento acustico la presenza dei cantieri apporterà inevitabilmente seppur in maniera temporanea e reversibile una modificazione del clima acustico preesistente come riportato dallo studio specialistico effettuato (cfr. elaborato *cod. SIA.12-Relazione Studio di Impatto Acustico*).

Le fonti di rumore saranno prodotte principalmente dai mezzi meccanici utilizzati nelle fasi di lavorazione, ciò può causare un temporaneo disturbo che induce la fauna a evitare l'area, tuttavia per il carattere provvisorio dell'attività di cantiere l'impatto è da ritenersi BASSO/TRASCURABILE.

Interferenze con traffico indotto da cantiere

La fase di cantiere preclude una movimentazione seppur limitata al fine di ridurre gli impatti, di mezzi motorizzati sulla viabilità esistente e la nuova viabilità.

Non è possibile escludere pertanto che i mezzi in entrata e in uscita dall'area di cantiere possano interferire con la fauna (principalmente rettili, anfibi, piccoli mammiferi) causandone lesioni o schiacciamenti.

L'orario di lavoro interessa esclusivamente le ore diurne, ciò esclude un'ampia categoria di specie con abitudini notturne e crepuscolari, che quindi non vengono interferite.

Il possibile impatto sulle specie diurne, tuttavia di carattere temporaneo e reversibile, sarà mitigato con idonee misure che riguardano principalmente l'obbligo di ridurre la velocità di movimento dei mezzi. Inoltre, tenendo presente che il rapporto tra impianti eolici e avifauna appare molto complesso e non sempre quantificabile, per quanto riguarda l'interazione dell'impianto in fase di cantiere

(disturbo temporaneo) con la fauna avicola della zona, il progetto prevederà di evitare le operazioni più rumorose e ingombranti durante il periodo riproduttivo che va da marzo a giugno.

L'impatto è da ritenersi BASSO/TRASCURABILE.

- **FASE DI ESERCIZIO**

L'interferenza acustica ed atmosferica provocata dall'impianto eolico sulla fauna è alquanto ridotta se non irrilevante, poiché tali impianti non sono fonte di emissioni inquinanti e da un punto di vista acustico.

Le immissioni sonore che saranno prodotte nei siti oggetto della presente valutazione a seguito della realizzazione del parco eolico, rispettano i limiti previsti dalle vigenti norme contro l'inquinamento acustico. Si sottolinea inoltre che il Parco eolico Saladino si inserisce in un contesto già fortemente antropizzato per le attività umane presenti di carattere agricolo. Ciò rende NULLO l'impatto per tale componente.

Le interferenze sulla fauna sono sostanzialmente riconducibili alla potenziale sottrazione e frammentazione di suolo e di habitat (vale quanto detto per la fase di cantiere) ed al rischio di collisione per l'avifauna e la chirotofauna con le pale eoliche.

In riferimento al fenomeno della collisione con le strutture del parco eolico la relazione Floro-Faunistica (elaborato cod.SIA.06.A r00), fornisce un quadro relativo alle abitudini di volo sia per la chirotofauna che l'ornitofauna, sia migratoria che stanziale e svernante, con particolare riguardo ai Rapaci diurni e notturni e agli Alaudidi presenti o potenzialmente presenti nell'area di studio.

Presenza di nuovi elementi strutturali (Rischio di collisione)

Per quanto riguarda l'interazione in fase di esercizio, questa interessa sia la chirotofauna che l'ornitofauna, sia migratoria che stanziale e svernante, con particolare riguardo ai Rapaci diurni e notturni e agli Alaudidi per le loro particolari abitudini di volo (voli di elevazione, di corteggiamento e di addestramento).

Riguardo ai voli di elevazione, questi hanno lo scopo di raggiungere, grazie alle correnti ascensionali, punti di osservazione molto elevati. Infatti, per le specie che occupano un territorio ove nidificano o svernano, servono per localizzare eventuali prede; mentre, per le specie migratrici che transitano in una determinata area, servono per raggiungere punti elevati da cui continuare la migrazione. Quindi, questo tipo di disturbo ora accennato è duraturo nel tempo e per tale motivo si deve valutare il livello di rischio sia per gli uccelli che per i pipistrelli, tenendo conto dell'altezza delle torri, dell'altezza in cui sono attive le pale e dell'altezza di volo delle specie presenti o potenzialmente presenti nell'area.

Sulla base delle osservazioni effettuate e sulla base della biologia delle specie riscontrate, si è potuto valutare il più probabile rischio di collisione, soprattutto in relazione all'altezza di rotazione delle pale, che, la fascia di maggiore rischio per i volatili, è quella che si pone in corrispondenza con il movimento di rotazione delle pale, ovvero, in questo caso specifico, compresa tra i 38 ed i 206 metri di altezza rispetto a piano di campagna.

Ciò ha valore puramente teorico, in quanto ci sono altri fattori in gioco come il fatto che il rischio varia con le stagioni e quindi non può essere considerato stabile nel tempo.

Alla luce delle considerazioni esposte, ed in virtù delle misure di mitigazione previste a scopo precauzionale e trattate nel capitolo - *Misure di mitigazioni e compensazioni*, le interferenze sulla componente in esame si possono definire a impatto BASSO/TRASCURABILE.

Le varie specie avifaunistiche osservate in altri studi e per altri impianti si sono adattate alla presenza di questi e frequentano le rispettive aree costantemente, cacciando e/o foraggiando anche nei dintorni delle varie singole turbine eoliche; inoltre, tendono a

spostarsi da una zona a un'altra, attraversando perpendicolarmente in più punti gli impianti stessi, senza essere assolutamente disturbati.

• **FASE DI DISMISSIONE**

In fase di dismissione vengono considerate le interferenze già viste nella fase di costruzione.

Gli impatti dovuti alla fase di smontaggio dell'opera sono verosimilmente uguali se non inferiori.

In particolare le possibili interferenze sono da attribuire:

- Inquinamento atmosferico dovuto alle operazioni di smantellamento e movimentazione di materiali polverulenti;
- Disturbo per inquinamento acustico;
- Lesione/Schiacciamento di specie durante il transito di mezzi motorizzati;
- Temporanea occupazione di superfici/habitat.

La fase di ripristino del sito risulterà molto meno impattante rispetto alla fase di preparazione o di cantiere e consisterà nel recupero e smaltimento delle singole componenti. Sarà così garantito il riciclo del maggior quantitativo possibile di elementi presso ditte autorizzate mentre i restanti rifiuti dovranno essere smaltiti secondo la normativa vigente.

In breve tempo saranno recuperate le caratteristiche originarie dei luoghi, che nella realtà avranno un nuovo e migliorato assetto ambientale e paesaggistico (inerbimento stabile e fascia arborea), da mantenersi intatto nel lungo termine e con prospettive di stabilità assoluta.

Tabella 53. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti componente Biodiversità: Fauna

Fase di Cantiere/Dismissione				
IMPATTO	DURATA	ESTENSIONE	ENTITA'	SIGNIFICATIVITA'
Diffusione e sollevamento di materiale polverulento	<i>TEMPORANEA (BREVE TERMINE)</i>	<i>LOCALE</i>	<i>NON RICONOSCIBILE</i>	<i>BASSO/TRASCURABILE</i>
Occupazione e frammentazione di copertura vegetale/habitat;	<i>TEMPORANEA (BREVE TERMINE)</i>	<i>LOCALE</i>	<i>NON RICONOSCIBILE</i>	<i>BASSO/TRASCURABILE</i>
Emissioni sonore dei mezzi e macchinari di cantiere	<i>TEMPORANEA (BREVE TERMINE)</i>	<i>LOCALE</i>	<i>NON RICONOSCIBILE</i>	<i>BASSO/TRASCURABILE</i>
Interferenze per traffico indotto dal cantiere/rischio di uccisione di animali selvatici	<i>TEMPORANEA (BREVE TERMINE)</i>	<i>LOCALE</i>	<i>NON RICONOSCIBILE</i>	<i>BASSO/TRASCURABILE</i>
Fase di Esercizio				
Occupazione e frammentazione di copertura vegetale/habitat;	<i>TEMPORANEA (LUNGO TERMINE)</i>	<i>LOCALE</i>	<i>RICONOSCIBILE</i>	<i>BASSO/TRASCURABILE</i>
Collisione avifauna e chiroterofauna con le strutture dell'aerogeneratore	<i>TEMPORANEA (LUNGO TERMINE)</i>	<i>LOCALE</i>	<i>RICONOSCIBILE</i>	<i>BASSO/TRASCURABILE</i>

7.4. Componente Suolo Sottosuolo e Patrimonio Agroalimentare

7.4.1. Interazioni del Progetto sul fattore ambientale

E' bene ricordare come ampiamente trattato nel capitolo dedicato alla descrizione *ante operam* dell'area di studio (Capitolo 6-Analisi dello Stato dell'Ambiente-Scenario Base), che l'area in cui è prevista la realizzazione del Parco eolico Saladino, ricade nei comuni di Naro, Camastra e Licata è caratterizzata da un contesto prevalentemente agricolo, in cui l'uso principale del suolo è legato in quest'area all'agricoltura.

Le interazioni tra il progetto e il Fattore Ambientale Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare nelle varie fasi di vita dell'opera possono essere così riassunte:

- Fase di cantiere
 - Occupazione temporanea di suolo per la predisposizione del cantiere;
 - Alterazione della struttura del suolo nelle fasi di scavo e reinterro;
 - Compattazione del suolo;
 - Dilavamento ed erosione del suolo;
 - Produzione di rifiuti;
 - Possibile contaminazione delle matrici suolo e sottosuolo dovuta a eventi accidentali;
 - Impatto sul patrimonio agroalimentare.

- Fase di esercizio
 - Occupazione del suolo da parte del Progetto durante il periodo di vita dell'impianto;

Sulla base dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente, la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze dei fattori causali di impatto sul fattore ambientale in esame, non terrà conto di tutte le interazioni sopracitate, in quanto ritenuti per la temporaneità e la puntualità delle opere in esame, poco significative e in quanto ampiamente mitigabili dalle azioni previste in fase progettuale.

7.4.2. Valutazione degli Impatti sulla Componente Suolo, Sottosuolo e Patrimonio Agroalimentare

- **FASE DI CANTIERE/DISSIONE**

La fase di cantiere può comportare impatti potenziali legati alle azioni meccaniche esercitate sulla componente.

Le occupazioni temporanee di suolo per la realizzazione degli interventi previsti in progetto derivano dalla somma delle interferenze legate alle diverse aree di lavorazione previste per ciascun intervento e alla presenza dei mezzi atti alla costruzione/dissione del progetto.

Si prevede per ogni cantiere per la messa in opera degli aerogeneratori una superficie interessata di 2000 mq, per un totale di circa 18000 mq. Ulteriori aree interessate, relative alla fase di cantierizzazione sono: nuova viabilità (circa 5.349 m) e adeguamento della viabilità esistente per l'accesso ai cantieri, la Stazione Utente (circa 12.150 mq) e il Campo base il quale posizionamento e dimensionamento verrà dettagliatamente valutato in fase di progettazione esecutiva.

Dall'analisi effettuata si risulta come più la quasi totalità delle aree coinvolte, interesseranno aree a seminativo e incolti, considerando l'estensione di tale destinazione d'uso nel sito, la sottrazione di suolo agricolo è ritenuta non significativa.

Le colture interferite inoltre non riguardano colture di pregio, l'intervento pertanto non contribuisce al depauperamento del patrimonio agroalimentare del territorio, anche in considerazione delle misure di mitigazione e compensazione che saranno trattate nel successivo capitolo.

Le superfici occupate saranno quelle strettamente necessarie alla gestione dell'impianto e non pregiudicheranno lo svolgimento delle pratiche agricole adiacenti, inoltre i cavidotti 36 kV saranno interrati lungo la viabilità esistente, fatta eccezione per brevi tratti coincidenti con la nuova viabilità di progetto.

Si evidenzia inoltre come alla fine del ciclo di vita dell'opera stimato per circa 30 anni si procederà a dismettere l'impianto in esame, rimuovendo e smaltendo tutti i manufatti secondo la normativa vigente, l'area pertanto potrà essere recuperata e verrà ripristinata nel suo utilizzo *ante operam*.

Si tratta dunque di un impatto temporaneo, mitigabile, di livello basso e per la maggior parte reversibile.

Pertanto l'impatto per le motivazioni sopra citate è da ritenersi BASSO/TRASCURABILE.

In considerazione della tipologia di attività e la tipologia dei macchinari coinvolti, la contaminazione del sistema suolo e sottosuolo per via di spandimenti o dispersione accidentale di oli o solventi è di scarsa probabilità. L'area di cantiere sarà adeguatamente attrezzata ed il personale (fornito di kit antinquinamento) sarà istruito per l'esecuzione di procedure di emergenza nel caso in cui si verificano tali eventi accidentali.

A tal proposito, in caso di spargimento di combustibili, solventi o lubrificanti, sarà asportata la porzione di terreno contaminata e trasportata alla discarica autorizzata; le porzioni di terreno contaminate saranno definite, trattate e monitorate con i criteri prescritti dal D.M. 471/99 "Criteri per la bonifica di siti contaminati".

Per le ridotte possibilità che si verifichi tale fenomeno e le misure previste destinate al pronto intervento si ritiene tale impatto BASSO/TRASCURABILE.

Dal punto di vista geomorfologico l'impatto potenziale è riconducibile ai lavori di scavo, sbancamento e rinterro.

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

In considerazione della ridotta alterazione morfologica prevista dai lavori di scavo, limitata alle sole piazzole in cui saranno localizzati gli aerogeneratori e ad alcune strade ed ottimizzata, grazie a soluzioni progettuali che minimizzano la movimentazione di terra, si ritiene che tali lavori non avranno significativa influenza sulla conformazione morfologica dei luoghi.

Tenuto, infine, conto dell'esistenza di forme dovute ad azioni erosive superficiali sia di tipo lineare che areale dovute essenzialmente alle precipitazioni meteoriche, è possibile anche introdurre delle opere di mitigazione le cui finalità riguarderanno la limitazione delle erosioni ed il ruscellamento superficiale disordinato delle acque (fossi di guardia).

L'impatto è da ritenersi pertanto BASSO/TRASCURABILE.

• **FASE DI ESERCIZIO**

In fase di esercizio permangono le considerazioni sull'occupazione temporanea di suolo fornita nella fase di cantiere, se non inferiore in quanto gran parte dei terreni utilizzati in fase di cantiere saranno ripristinati consentendo l'attecchimento e la colonizzazione delle specie erbacee esistenti.

Nella fase di esercizio, non sono previsti impatti sulla componente suolo-sottosuolo. Si deve, infatti, considerare che il parco eolico di progetto non causa alcun tipo di inquinamento, non producendo emissioni, reflui, residui o scorie di tipo chimico.

Qualora dovesse verificarsi un incidente questo sarà localizzato e temporaneo e il personale addetto interverrà tempestivamente e secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Per le motivazioni appena descritte l'impatto sulla componente analizzata è da considerarsi BASSO/TRASCURABILE.

Tabella 54. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti componente Suolo, Sottosuolo e Patrimonio Agroalimentare.

FATTORE AMBIENTALE: SUOLO SOTTOSUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	Fase di Cantiere/Dismissione				
	IMPATTO	DURATA	ESTENSIONE	ENTITA'	SIGNIFICATIVITA'
	Occupazione temporanea di suolo per le aree di cantiere e presenza dei mezzi;	TEMPORANEA (BREVE TERMINE)	LOCALE	NON RICONOSCIBILE	BASSO/TRASCURABILE
	Dilavamento ed erosione del suolo	TEMPORANEA (BREVE TERMINE)	LOCALE	NON RICONOSCIBILE	BASSO/TRASCURABILE
	Possibile contaminazione delle matrici suolo e sottosuolo dovuta a eventi accidentali	TEMPORANEA (BREVE TERMINE)	LOCALE	NON RICONOSCIBILE	BASSO/TRASCURABILE
	Alterazione della struttura del suolo e fenomeni di compattamento	TEMPORANEA (BREVE TERMINE)	LOCALE	NON RICONOSCIBILE	BASSO/TRASCURABILE
	Produzione di rifiuti	TEMPORANEA (BREVE TERMINE)	LOCALE	RICONOSCIBILE	BASSO/TRASCURABILE
	Impatto sul Patrimonio Agroalimentare	-	-	-	NULLO
Fase di Esercizio					
Occupazione del suolo durante il periodo di vita dell'impianto	TEMPORANEA (LUNGO TERMINE)	LOCALE	RICONOSCIBILE	BASSO/TRASCURABILE	

7.5. Componente Acque

7.5.1. Interazioni del Progetto sul fattore ambientale

Da quanto emerso dagli studi specialistici effettuati, cfr. *Elaborati cod.PD.06-Relazione idrogeologica-idraulica* ed elaborato *cod.PD.09-Relazione Studio di compatibilità idrologica idraulica - invarianza idraulica*, sui fondi sui quali saranno realizzati tutti gli

aerogeneratori le piazzole sono posizionate lontane dal reticolo idrografico e solitamente in posizioni morfologicamente esenti da reticolo idrografico tali da non destare preoccupazioni sia sotto l'aspetto strettamente geomorfologico che idrologico e idraulico. Le uniche strutture che interferiscono con la rete idrografica sono le strade che per la quasi totalità ricalcano quella esistente ad eccezione delle curve e di piccoli tratti di strada che saranno realizzati in prossimità degli aerogeneratori per collegare le loro piazzole alla viabilità esistente. Le uniche interferenze rilevate interessano il cavidotto sulla viabilità esistente che tra l'altro risulta dotata di adeguate opere idrauliche atte a proteggere le infrastrutture esistenti ed in progetto.

Tutte le interferenze con le strutture esistenti saranno laddove necessita superate mediante perforazioni orizzontali teleguidate per la messa in opera del cavidotto, mentre nei tratti di strada in ammodernamento il cavidotto sarà messo in opera prima dei tubi armco. Non si andrà dunque a intervenire e modificare l'assetto idraulico e la qualità dei corsi d'acqua presenti.

Inoltre la presenza di invasi artificiali e la totale assenza di colture irrigue fanno presupporre che le possibili ricerche idriche sotterranee condotte in zona abbiano dato esito negativo.

Le interferenze tra il progetto in esame e l'ambiente idrico soggette ad analisi possono essere così riassunte:

- Fase di cantiere/dismissione:
 - Utilizzo di acqua per necessità di cantiere;
 - contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.
- Fase di esercizio
 - Sversamento di inquinanti dovuti alle operazioni di manutenzione ordinarie e straordinarie;

7.5.2. Valutazione degli impatti sulla componente Acque

- ***FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE***

L'impatto ambientale sulla componente Acque è costituito dalle modifiche indotte su di essa dalle principalmente dalle attività di costruzione.

Si aggiunge che salvo fenomeni accidentali non sono previste interferenze con le risorse idriche in quanto:

- non è previsto l'utilizzo e/o lo stoccaggio di sostanze che possano dare origine a reflui liquidi, che possono caratterizzarsi come inquinanti nei confronti dei ricettori nei quali confluiscono;
- la particolare tecnologia utilizzata non altera in alcun modo il deflusso delle acque meteoriche il cui andamento naturale rimarrà invariato;
- il consumo di risorse idriche sarà limitato alla quantità necessarie per le esigue opere che prevedono l'uso di malte cementizie e dei conglomerati, per il lavaggio dei mezzi d'opera, l'abbattimento delle polveri di cantiere e le prime irrigazioni alle colture durante la fase di attecchimento, che saranno garantite tramite autobotte gommata.

Per quanto concerne il consumo idrico previsto per la realizzazione delle opere in progetto si precisa che, durante la fase di cantiere, non saranno necessari approvvigionamenti idrici in quanto il cemento necessario alla realizzazione delle opere sarà trasportato sul luogo di utilizzo già pronto per l'uso mediante camion betoniera appartenenti ad imprese locali. L'unico consumo d'acqua è legato alle operazioni di bagnatura delle superfici, al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dal passaggio degli automezzi.

Pertanto per la temporaneità delle operazioni limitate alla fase di cantiere e il ridotto consumo idrico l'impatto è da ritenersi **BASSO/TRASCURABILE**.

Durante la fase di cantiere un potenziale impatto, seppur poco probabile è dato dalla possibile contaminazione del suolo in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, che attraverso fenomeni di infiltrazione e dilavamento potrebbero recapitare tali inquinanti nei corsi d'acqua principali o possibili acquiferi.

Tuttavia per le misure di mitigazione che saranno adottate (es. kit antiinquinamento) previste in casi di incidenti e dettagliatamente analizzate nel capitolo 7-Misure di Mitigazioni e Compensazioni, e il pronto intervento degli addetti ai lavori che provvederanno alla rimozione della porzione di suolo contaminata, che sarà smaltita secondo normativa vigente.

Inoltre durante la fase di trasporto e di dismissione delle batterie al Litio potrebbe verificarsi la fuoriuscita di sostanze inquinanti per cause accidentali, entrambe le attività avverranno nel rispetto delle normative vigenti in quanto merci e rifiuti pericolosi ai fini del trasporto stradale e per lo smaltimento.

Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici e questa tipologia di rischio avranno una durata limitata e pertanto questo tipo d'impatto per questa fase è da ritenersi temporaneo, localizzato e ampiamente mitigabile pertanto tale impatto è da ritenersi **BASSO/TRASCURABILE**.

- **FASE DI ESERCIZIO**

In fase di esercizio l'impatto prevalente riguarda il possibile sversamento di inquinanti dovuti alle operazioni di manutenzione ordinarie e straordinarie. Grazie alle misure di mitigazione impiegate e alla scarsa probabilità che tali fenomeni si verifichino l'impatto è da ritenersi pressoché **NULLO**.

Tabella 55. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti sulla componente ambientale Acque.

FATTORE AMBIENTALE: ACQUE	Fase di Cantiere/Dismissione				
	IMPATTO	DURATA	ESTENSIONE	ENTITA'	SIGNIFICATIVITA'
	Utilizzo di acqua per necessità di cantiere	<i>TEMPORANEA (BREVE TERMINE)</i>	<i>LOCALE</i>	<i>NON RICONOSCIBILE</i>	<i>BASSO/TRASCURABILE</i>
	Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	<i>TEMPORANEA (BREVE TERMINE)</i>	<i>LOCALE</i>	<i>NON RICONOSCIBILE</i>	<i>BASSO/TRASCURABILE</i>
	Fase di Esercizio				
Sversamento di inquinanti dovuti alle operazioni di manutenzione	<i>TEMPORANEA</i>	<i>LOCALE</i>	<i>RICONOSCIBILE</i>	<i>BASSO/TRASCURABILE</i>	

	ordinarie e straordinarie				
	Impermeabilizzazioni delle superfici	TEMPORANEA (LUNGO TERMINE)	LOCALE	RICONOSCIBILE	BASSO/TRASCURABILE

7.6. Componente Sistema Paesaggistico

7.6.1. Interazione del Progetto sul fattore ambientale

Le interferenze tra il progetto in esame e l'ambiente paesaggistico soggette ad analisi possono essere così riassunte:

- Fase di cantiere/dismissione:
 - Uso del suolo per le aree di cantiere e delle relative aree di accesso;
 - Movimentazione dei macchinari quali ruspe e gru;
 - Realizzazione delle opere di scavo per le fondazioni e montaggio dei tralicci;
 - Posa e tesatura dei conduttori.
- Fase di esercizio:
 - Impatto sui caratteri strutturali del paesaggio
 - Impatto sui caratteri percettivi (fruizione del paesaggio)

7.6.2. Ricettori

Tali impatti si ripercuotono negli elementi sensibili del paesaggio e sui potenziali ricettori, componenti già individuati nell'analisi di larga scala, nei piani paesaggistici territoriali e locali, che di seguito vengono riportati:

- Aree tutelate alla Dlgs 42/04;
- Viabilità storica
- Punti panoramici
- Beni isolati
- Assi di visuale dinamica

La valutazione dei potenziali impatti verrà effettuata considerando l'alterazione che gli elementi strutturali del paesaggio potranno subire in seguito alla realizzazione delle opere in progetto. Tale valutazione restituirà un grado di impatto, che potrà essere basso o medio o elevato, fino alla totale eliminazione dell'elemento che lo subisce. Inoltre, l'impatto sarà funzione dell'importanza, sia dell'elemento interessato nell'unità paesistica di riferimento, sia dell'estensione dell'alterazione/soppressione della componente paesaggistica interessata.

Le interazioni con tali componenti sono già state trattate nel presente Studio di Impatto Ambientale e si rimanda per ulteriori dettagli all'elaborato cod. "PD.03 Relazione Paesaggistica".

7.6.3. Analisi di intervisibilità

Al fine di valutare l'impatto visivo che degli aerogeneratori possono avere sul paesaggio bisogna studiare l'area di visibilità che essi generano, scegliendo in particolare come punti di osservazione luoghi dalla forte valenza paesaggistica e panoramica, nonché luoghi con un elevato flusso di osservatori come viabilità esistenti e centri abitati.

Lo studio di Visibilità (vedi allegato *SIA.09 Relazione Studio di Visibilità*), è stato redatto secondo il DM 10/09/2010 che approva le "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

In particolare, è stato analizzato quanto riportato dall'Allegato 4, avente titolo *Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio*.

L'impatto visivo, così come riportato al punto 3 del suddetto allegato, è uno degli impatti considerati più rilevanti fra quelli derivanti dalla realizzazione di un impianto eolico. Gli aerogeneratori sono infatti visibili in qualsiasi contesto territoriale in relazione alla loro disposizione ed alle caratteristiche degli impianti, alla orografia, alla densità abitativa ed alle condizioni atmosferiche.

L'analisi di intervisibilità teorica è un metodo di verifica delle conseguenze visive di una trasformazione della superficie del suolo. Attraverso tale analisi, è possibile prevedere da quali punti di vista tale trasformazione sarà visibile o meno.

Lo studio della intervisibilità teorica è una tecnica molto utilizzata per la valutazione dell'impatto visivo conseguente alla realizzazione nel territorio aperto di impianti tecnologici di grandi dimensioni, tipicamente destinati alla produzione di energia: campi fotovoltaici e parchi eolici. In questi casi è infatti opportuno il calcolo del bacino visivo dei punti corrispondenti alla localizzazione degli impianti.

La valutazione di visibilità teorica misura la probabilità di ciascuna porzione del suolo regionale di entrare con un ruolo significativo nei quadri visivi di un osservatore che percorre il territorio. Essa quindi può contribuire a misurare l'impatto delle trasformazioni territoriali caratteristiche di diverse forme di fruizione/contemplazione del paesaggio.

Al punto 3.1, dal titolo *Analisi dell'inserimento nel paesaggio*, si parla di simulazioni di progetto: In particolare il progetto dovrà mostrare le localizzazioni proposte all'interno della cartografia conoscitiva e simulare l'effetto paesistico, sia dei singoli impianti che dell'insieme formato da gruppi di essi, attraverso la fotografia e lo strumento del rendering, curando in particolare la rappresentazione dei luoghi più sensibili e la rappresentazione delle infrastrutture accessorie dell'impianto.

Si ritiene particolarmente rilevante quanto appresso riportato, sempre tratto dal punto 3.1:

L'analisi dell'interferenza visiva passa, inoltre, per i seguenti punti:

- Definizione del bacino visivo dell'impianto eolico, cioè della porzione di territorio interessato costituito dall'insieme dei punti di vista da cui l'impianto è chiaramente visibile (...)
- Ricognizione dei centri abitati e dei beni culturali riconosciuti come tali ai sensi del D. Lgs. 42/2004, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore, documentando fotograficamente l'interferenza con le nuove strutture.

Preliminarmente si è proceduto con la definizione dell'area di visibilità teorica. Per fare questo è stata stabilita la dimensione dell'area all'interno del quale individuare i punti di vista rilevanti da cui tragguardare il sito di impianto. La dimensione dell'areale è ottenuta moltiplicando l'altezza massima dell'aerogeneratore per 50, come indicato dalle Linee Guida (cfr. capitolo 2).

Per maggiore dettaglio in merito alle distanze da centri abitati rispetto ai siti di impianto si rimanda all'elaborato grafico cod. SIA 27. "Carta distanza dai centri abitati vicini".

Una volta individuato l'areale si è proceduto con la produzione delle mappe di visibilità teorica ottenute attraverso l'applicativo reso disponibile dal software gratuito Google Earth Pro. In particolare, nell'ambito del visualizzatore di Google Earth sono state inserite, opportunamente georiferite, le coordinate di tutti gli aerogeneratori. Quindi, a ciascuna delle posizioni è stata attribuita una quota di 206 m rispetto al suolo. In ultimo, con riferimento a ogni posizione è stato applicato il tool di Google Earth Pro che consente la creazione delle mappe di visibilità teorica (teorica in quanto funzione dei soli dati plano-altimetrici e quindi non tiene in considerazione effetti di mitigazione visiva dovuta alla vegetazione o ad altri ostacoli fissi/mobili, transitori, occasionali). Il risultato delle simulazioni effettuate è riportato dall'elaborato *cod.SIA.26 "Relazione mappe di visibilità teorica"*.

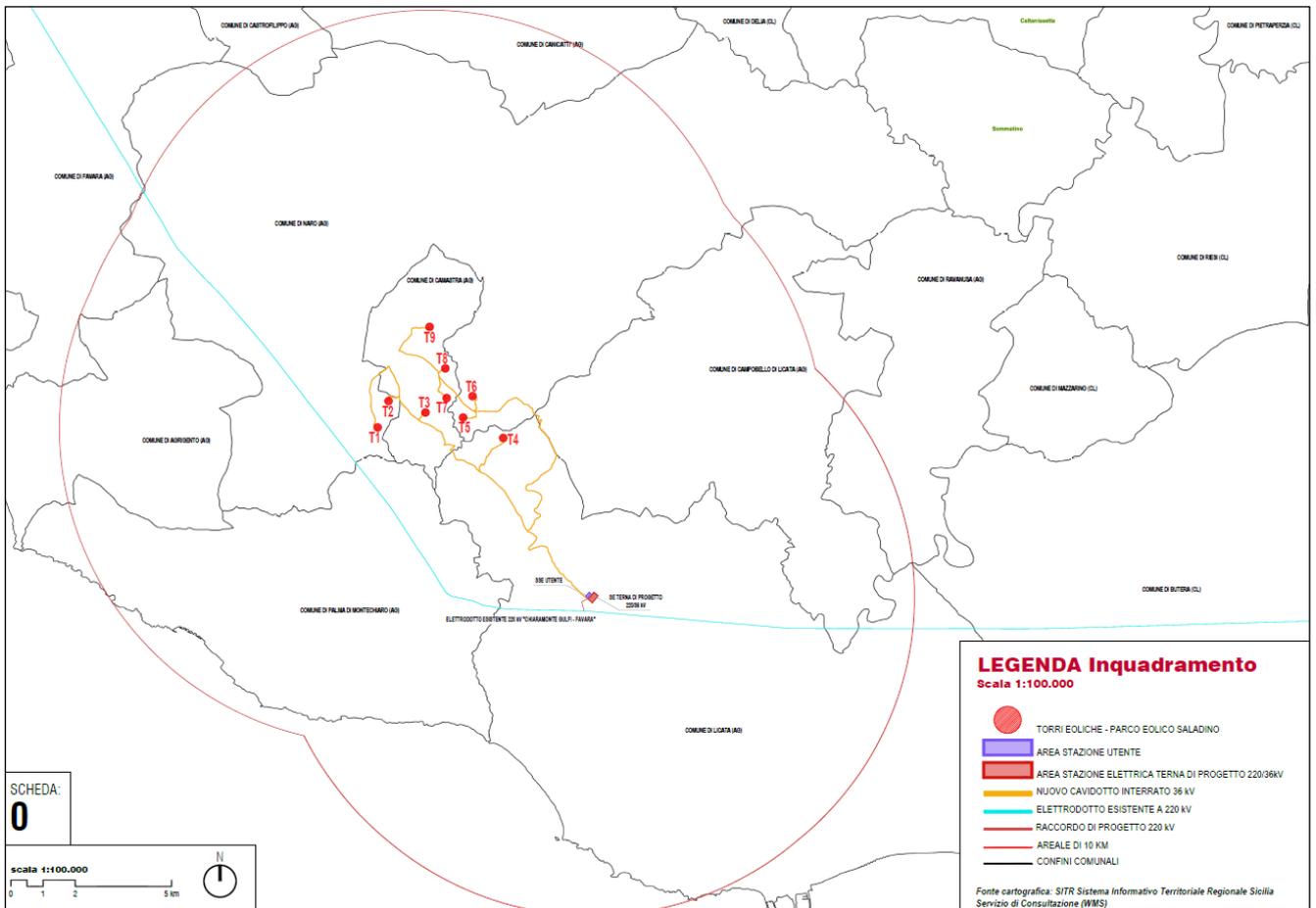
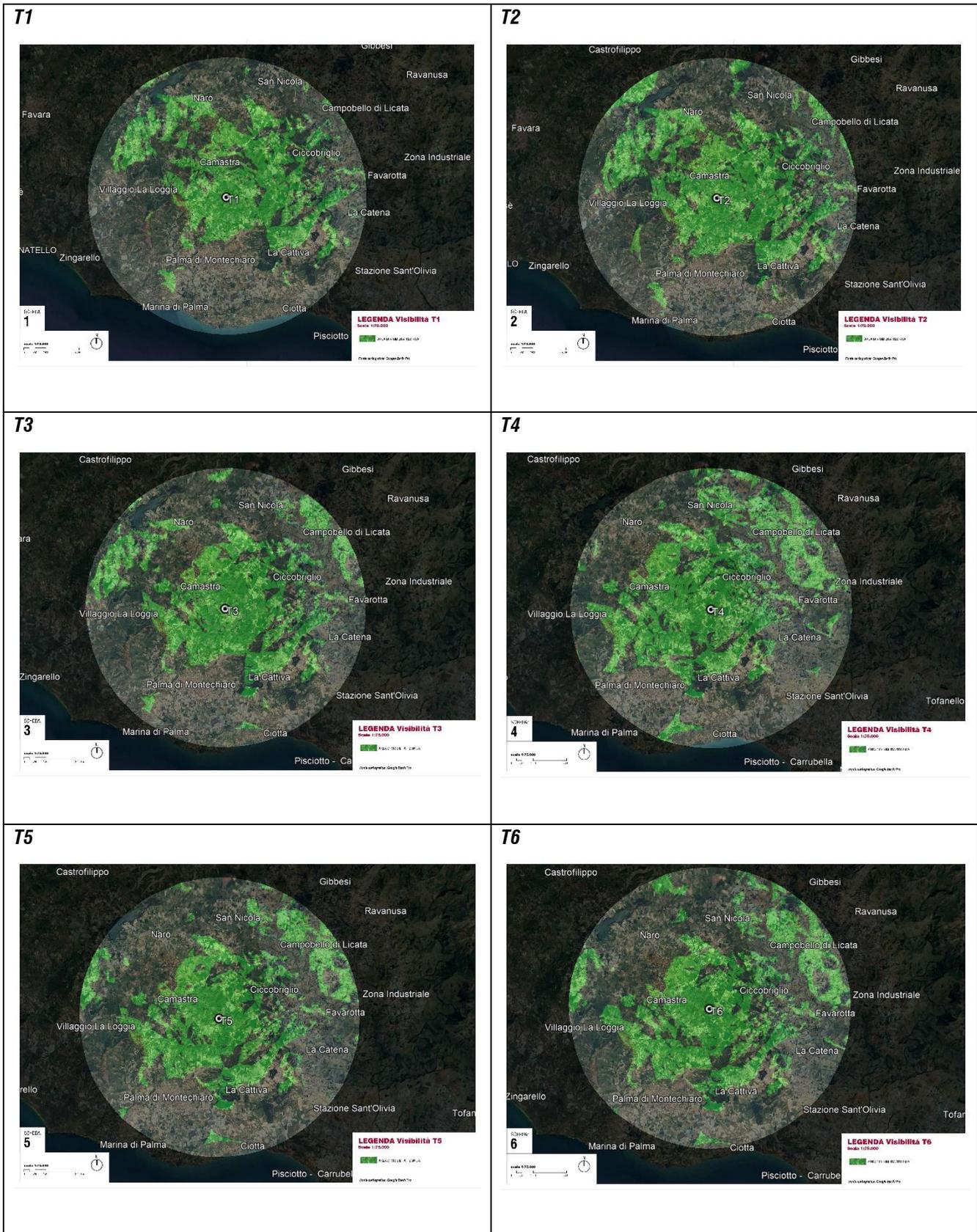


Figura 115. Area di visibilità teorica



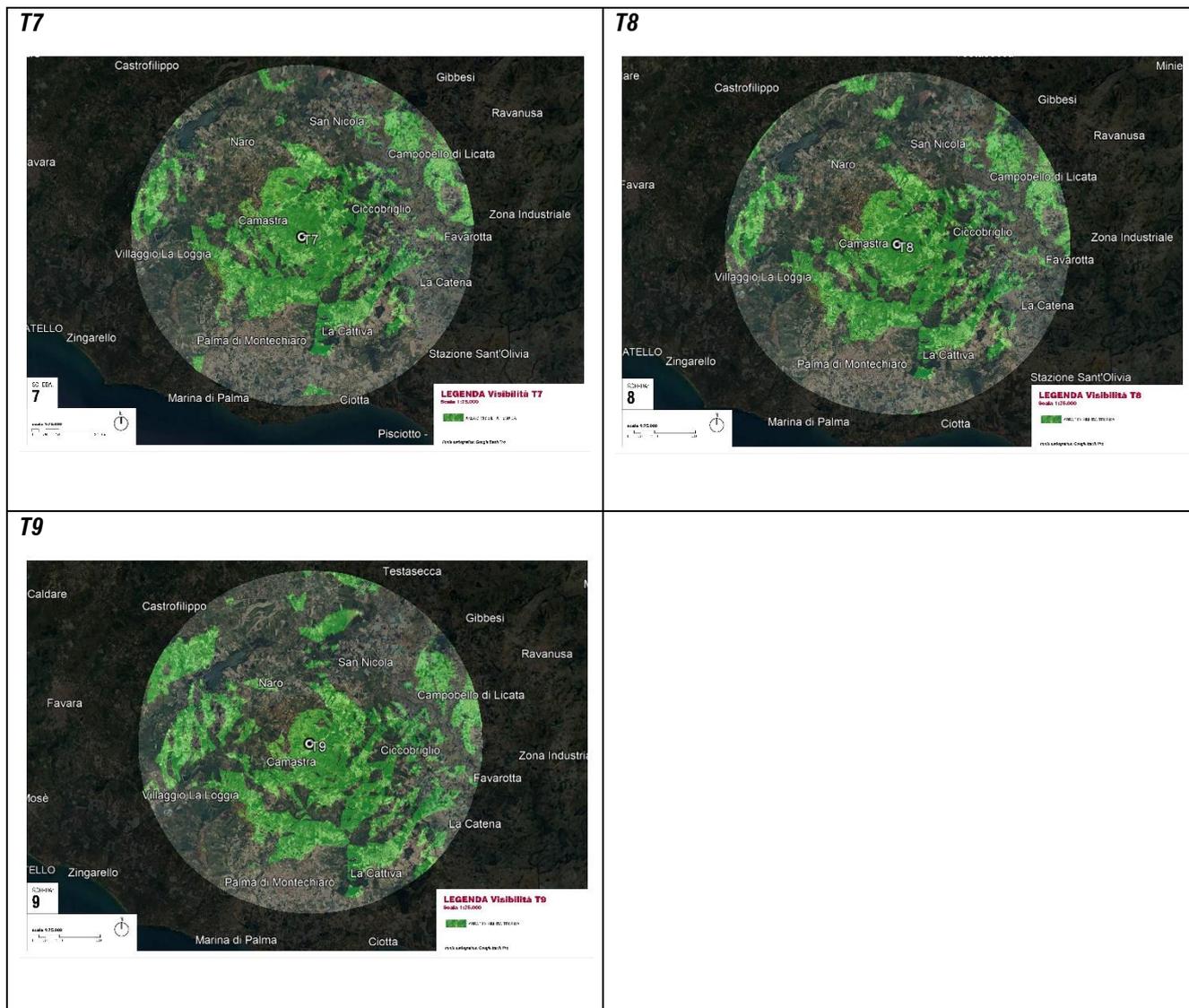


Figura 116. Mappe di Visibilità teorica ottenute tramite Google Earth.

La valutazione del grado di percezione visiva passa attraverso l'individuazione dei "punti di vista chiave". Detti punti critici vengono individuati sulla base dell'intervisibilità teorica, della presenza di beni paesaggistici vincolati o di componenti di paesaggio significative, delle condizioni di affluenza e frequenza dei luoghi e delle condizioni di criticità degli stessi, si è riservata particolare attenzione a tratti di viabilità principale-strade esistenti e ai limiti dei centri abitati più vicini.

Per l'individuazione dei "punti di vista chiave" o punti sensibili l'analisi è partita dal Piano Paesaggistico degli Ambiti 2 e 3 ricadente nella Provincia di Agrigento, si riporta all'elaborato grafico SIA.16 "Carta delle Componenti del Paesaggio".

Dai punti scelti, o da siti posti nell'immediato intorno dei punti stessi, sono stati effettuati opportuni scatti fotografici. Quindi, sono state effettuate apposite fotosimulazioni dello stato *post operam* a partire dagli stessi scatti fotografici, confrontandolo con lo stato *ante operam*. Per tutti i dettagli delle simulazioni fotografiche, si rinvia all'elaborato "SIA.31 Relazione fotosimulazione dell'aspetto definitivo dell'impianto con punti di ripresa".

Di seguito l'elenco dei punti scelti (POV = Point Of View):

1. POV "Bene isolato – abitazione rurale (T7)";
2. POV "Bene isolato – abitazione rurale (T3)";
3. POV "Centro abitato Camastra";
4. POV "Bene isolato - Boccazza";
5. POV "Altro impianto esistente – Parco Eolico Altipiano Petراسي";
6. POV "Centro abitato Naro";
7. POV "Strada Panoramica S.S. 46";
8. POV "Strada Panoramica S.S. 410";

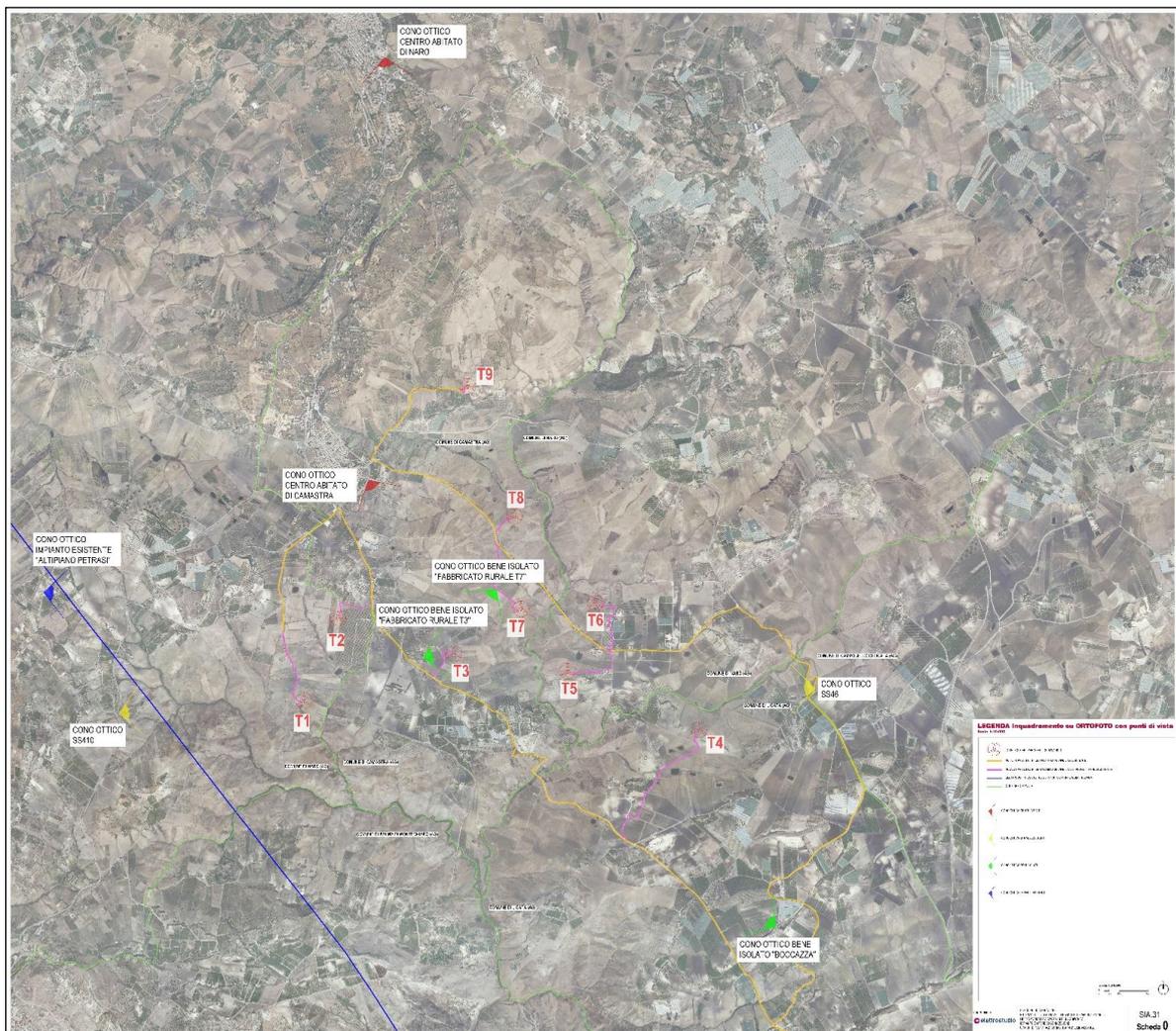


Figura 117. Inquadramento e coni ottici Punti di Vista (da ora in poi POV= Point of View)

POV "ABITAZIONE RURALE (BENE ISOLATO T7)"

Stato di Fatto



Fotosimulazione di Progetto



POV "ABITAZIONE RURALE (BENE ISOLATO T3)"

Stato di Fatto



Fotosimulazione di Progetto

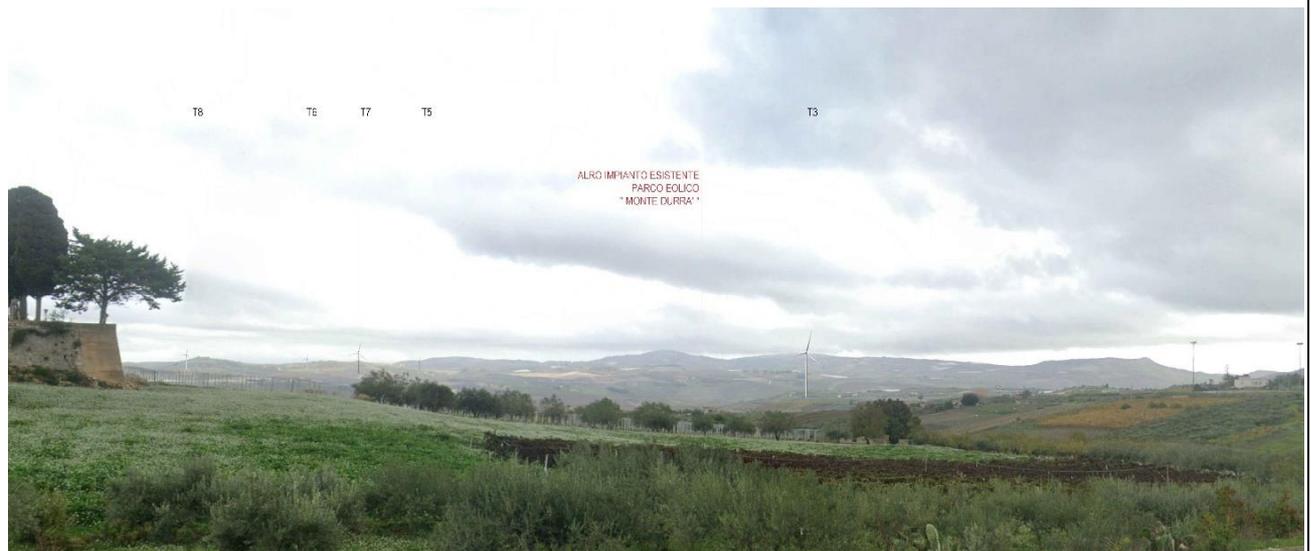


POV "CENTRO ABITATO CAMASTRA"

Stato di Fatto



Fotosimulazione di Progetto



POV "BENE ISOLATO- BOCCAZZA"

Stato di Fatto



Fotosimulazione di Progetto



POV "ALTRO IMPIANTO ESISTENTE – PARCO EOLICO ALTIPIANO PETRASI"

Stato di Fatto



Fotosimulazione di Progetto



POV "CENTRO ABITATO NARO"

Stato di Fatto



Fotosimulazione di Progetto



POV "STRADA PANORAMICA S.S.46"

Stato di Fatto



Fotosimulazione di Progetto



POV "STRADA PANORAMICA S.S.410"

Stato di Fatto



Fotosimulazione di Progetto



7.6.4. Valutazione degli Impatti sul Sistema Paesaggistico

• FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE

La realizzazione dell'impianto non comporterà consumo significativo di suolo e di asportazione di terreno vegetale e di vegetazione presente, non vi sono coltivazioni di pregio presenti all'interno delle aree dove sorgeranno le piazzole. La movimentazione dei macchinari tra le aree di cantieri avverrà utilizzando per gran parte strade interpoderali esistenti opportunamente adeguate. L'adeguamento e in alcuni casi la realizzazione della nuova viabilità, non causerà la modifica dell'assetto idrogeomorfologico del sito.

Data la breve durata attività di cantiere e la dimensione assai ridotta delle zone di lavoro, corrispondente ad un'area poco più estesa dell'area occupata dalle 9 torri, gli impatti risulteranno di livello BASSO/TRASCURABILE e sempre reversibili.

• FASE DI ESERCIZIO

L'inserimento impiantistico proposto, costituito da 9 aerogeneratori con le rispettive strutture di sostegno e le altre opere connesse, seppur inseriti in un contesto fortemente antropizzato, comporta un inevitabile impatto sul paesaggio seppur questo venga ampiamente compensato dai benefici ambientali e socio-economici che ne scaturiscono.

La componente visiva dell'impianto costituisce l'unico aspetto rilevante. Lo sviluppo in altezza delle torri degli aerogeneratori è uno degli elementi principali che influenzano l'impatto sul paesaggio. Il valore dell'impatto visivo degli aerogeneratori è infatti influenzato, in assenza di altri fenomeni, soprattutto dall'altezza delle torri e dalla distanza e posizione dell'osservatore, anche se la presenza di molti aerogeneratori affiancati li rende ancora più visibili.

Per una valutazione dell'impatto visivo che l'opera genera, si deve considerare:

- le caratteristiche percettive delle opere, la percezione degli elementi costituenti l'impianto (torri) e le stazioni elettriche;
- l'assorbimento visuale del paesaggio circostante, le modalità di percezione e il numero di ricettori sensibili interessati.

L'impatto visuale generato dall'inserimento di un nuovo elemento nel paesaggio è funzione della distanza dell'osservatore da esso. Infatti, la percezione diminuisce con la distanza con una legge lineare solo in una situazione ideale in cui il territorio circostante risulta completamente pianeggiante e privo di altri elementi; nella realtà le variabili da considerare sono molteplici e assai diverse tra loro.

In generale la presenza di una specifica opera produce un impatto visivo che si manifesterà con gravità diversa a seconda della sensibilità dell'osservatore e, soprattutto, della distanza dei ricettori. Per una valutazione di tipo percettivo, incentrata sulla visibilità dell'opera, si rimanda all'elaborato SIA.09 "Relazione studio di visibilità".

In definitiva a seguito dell'analisi delle componenti del paesaggio e della descrizione degli effetti indotti dall'impianto, è stato possibile giungere alla definizione degli impatti significativi connessi con la realizzazione dell'impianto eolico in oggetto, attribuendo un valore d'impatto MEDIO.

Tabella 56. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti componente Sistema Paesaggistico

FATTORE AMBIENTALE: SISTEMA PAESAGGISTICO	Fase di Cantiere/Dismissione				
	IMPATTO	DURATA	ESTENSIONE	ENTITA'	SIGNIFICATIVITA'
	Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei mezzi e delle opere annesse	<i>TEMPORANEA (BREVE TERMINE)</i>	<i>LOCALE</i>	<i>RICONOSCIBILE</i>	<i>BASSO/TRASCURABILE</i>
Fase di Esercizio					
Impatto visivo per la presenza degli aerogeneratori e delle strutture annesse	<i>TEMPORANEA (LUNGO TERMINE)</i>	<i>LOCALE</i>	<i>RICONOSCIBILE</i>	<i>MEDIO</i>	

7.7. Componente Rumore

7.7.1. Interazioni tra il Progetto e l'agente fisico

Le interazioni tra il progetto e l'agente fisico Rumore possono essere così riassunte:

- Fase di cantiere:
 - Emissioni sonore per l'utilizzo di mezzi e macchinari
- Fase di esercizio:
 - Emissione di rumore connesso da aerogeneratori e sottostazione di trasformazione

In particolare si ritiene di poter considerare del tutto trascurabili gli effetti associati alle emissioni sonore connesse al traffico indotto in fase di cantiere, considerando sia il numero esiguo di mezzi, sia l'assenza di ricettori lungo le viabilità interessate.

Il territorio che circonda l'area di realizzazione del Progetto è caratterizzato principalmente dalla presenza di fondi agricoli. Si rilevano, poi sporadici insediamenti residenziali e/o produttivi legati all'agricoltura non in prossimità degli aerogeneratori. Si segnala inoltre che non sono presenti nell'area di studio ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura, ecc.), ma si evidenzia la presenza di fabbricati sparsi ad uso stagionale e di supporto all'attività agricola a circa 400 metri dalle torri dell'impianto identificati tramite i punti di misura, ubicati alla distanza di un metro dalla facciata dei fabbricati, definiti come ricettori, o individuati in un raggio di 500 m dalla posizione degli aerogeneratori previsti dal progetto.

Le sorgenti di rumore presenti nell'area sono, costituite dalle attività agricole e produttive, dal traffico veicolare sulle infrastrutture presenti e dagli aerogeneratori esistenti.

Ai fini della valutazione delle interazioni tra il progetto in essere e successive valutazioni è stato redatto uno studio previsionale acustico a cui si rimanda all'interno dell'elaborato cod. SIA.12 "Studio di impatto acustico".

7.7.2. Valutazione degli Impatti sull'agente fisico Rumore

- FASE DI CANTIERE E DISMISSIONE**

L'alterazione del clima acustico dell'area durante la costruzione dell'opera è riconducibile alle fasi di approntamento e di esercizio del cantiere, con la presenza di emissioni acustiche che in relazione alle varie attività di cantiere, possono essere di tipo continuo o discontinuo.

Tenuto conto delle caratteristiche costruttive delle opere da realizzare, le fasi cantieristiche caratterizzate dalle emissioni più rilevanti sono quelle relative ai movimenti terra e alla realizzazione delle opere civili, mentre la fase di montaggio delle apparecchiature elettromeccaniche determinerà emissioni sonore certamente più contenute.

I valori delle emissioni acustiche delle principali macchine ed attrezzature di cantiere sono riportati nella seguente tabella:

Tabella 57. Valori di emissioni acustiche(dBA) delle principali macchine ed attrezzature di cantiere.

Tipologia sorgente	Livello di pressione Acustica Leq dB(A)
Escavatore	98,0
Trivella	107,0
Pala gommata	109,0
Minipala gommata	102,0
Pala cingolata	128,0
Minipala cingolata	103,0
Camion 3 assi	101,0
Camion 4 assi	102,0
Camion con gru	121,0
Trattore con semirimorchio	113,0
Autobetoniera	128,0
Autopompa per calcestruzzo	110,0
Rullo compattatore	130,0
Sollevatore telescopico	103,0
Vibratore ad immersione cls	73,0
Compressore	70,0
Gruppo elettrogeno	96,0

La principale fonte di inquinamento acustico è costituita dalle emissioni prodotte dai mezzi meccanici che devono eseguire le seguenti attività:

- Movimenti terra per la realizzazione delle piazzole di supporto per il montaggio degli aerogeneratori;
- Trivellazioni per il getto dei pali di fondazione;
- Getto dei plinti di fondazione;
- Trasporto main components nuovi aerogeneratori;
- Scavi per la posa in opera dei cavi di potenza;
- Trasporti in genere;
- Montaggio aerogeneratori;
- Ripristino aree come *ante operam*;
- Realizzazione di tutte le opere civili, elettriche ed elettromeccaniche a corredo della Sotto-Stazione Elettrica Utente.

Si riporta per lo studio previsionale effettuato all'elaborato *SIA.12-Relazione Studio Impatto Acustico*.

Dai dati ottenuti si evince che le emissioni che si producono durante le fasi sono comunque inferiori al valore limite di 70 dB(A).

Detti valori possono inoltre essere ancora caratterizzati da una significativa variabilità determinata da:

- le caratteristiche organizzative del cantiere;
- le caratteristiche delle attrezzature e delle macchine operatrici che saranno effettivamente utilizzate, anche in relazione al loro stato di usura e manutenzione;

Si ritiene pertanto necessaria una valutazione in opera dei livelli di inquinamento acustico prodotti dalle attività di cantiere e alla conseguente individuazione degli eventuali sistemi di contenimento del rumore. La valutazione in fase di corso d'opera permetterà comunque la scelta delle eventuali misure di minimizzazione degli impatti, quindi verrà consigliato alla ditta l'utilizzo di macchine ed attrezzature meno rumorose.

Maggiori approfondimenti potranno essere riportati nel "Piano di Sicurezza e Coordinamento" redatto ai sensi del Titolo IV del D.Lgs. 81/2008.

In conclusione in considerazione della localizzazione degli interventi e di quanto sopra esposto, l'impatto acustico, generato dalle sorgenti insistenti all'interno dell'impianto, sarà tale da rispettare i limiti imposti dalla normativa, per il periodo diurno e notturno, sia per i livelli di emissione sia per quelli di immissione.

In merito alle specie faunistiche presenti, l'area interessata dagli interventi in progetto è caratterizzata dalla presenza di specie ubiquitarie, diffuse e abbondanti, oltre che dotate di buona mobilità: si ritiene, pertanto, che le lavorazioni previste non possano causare un significativo disturbo agli eventuali individui presenti, ragionevolmente "abituati" a convivere con le attività antropiche ampiamente diffuse nel territorio.

L'impatto sulla componente atmosfera in fase di cantiere e dismissione è da ritenersi BASSO/TRASCURABILE.

• **FASE DI ESERCIZIO**

Considerata la tipologia di impianto proposto, le sorgenti sonore, previste dal progetto, delle quali si intende valutare l'impatto sono rappresentate dagli aerogeneratori che verranno installati nel parco eolico e alla sottostazione di trasformazione.

In accordo con le indicazioni fornite dalla specifica norma tecnica UNI-TS 11143-7-2013, tali sorgenti saranno schematizzate quali sorgenti puntiformi e posizionate in corrispondenza del mozzo degli aerogeneratori stessi. Tale approssimazione è giustificata dalla distanza del buffer di valutazione, posto a 500 m dalle nuove installazioni.

Si evidenzia come, nella valutazione effettuata, il valore del rumore ambientale prodotto risulti molto contenuto e sempre inferiore ai limiti previsti.

Considerata inoltre l'assenza di edifici adibiti a civile abitazione con presenza continuativa di persone nei pressi della sorgente emissiva, si ritiene di potere ragionevolmente escludere qualsiasi interferenza significativa sul clima acustico locale.

In considerazione altresì dei limiti massimi di esposizione citati nella precedente fase di cantiere, si ritiene pertanto che le interferenze sulla componente in esame derivanti dalla messa in esercizio dell'impianto eolico proposto, l'impatto possa essere considerato BASSO/TRASCURABILE.

Tabella 58. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti Agente fisico: Rumore

FATTORE AMBIENTALE: RUMORE	Fase di Cantiere/Dismissione				
	IMPATTO	DURATA	ESTENSIONE	ENTITA'	SIGNIFICATIVITA'
	Emissioni sonore per l'utilizzo di mezzi e macchinari	TEMPORANEA (BREVE TERMINE)	LOCALE	NON RICONOSCIBILE	BASSO/TRASCURABILE
Fase di Esercizio					
Emissione di rumore connesso da aerogeneratori e sottostazione di trasformazione	TEMPORANEA	LOCALE	RICONOSCIBILE	BASSO/TRASCURABILE	

7.8. Componente Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

7.8.1. Interazione tra il Progetto e l'agente fisico

Le interazioni tra il progetto e l'agente fisico Campi elettromagnetici possono essere così riassunte:

- Fase di cantiere: nessuna interazione
- Fase di esercizio:
 - Emissioni di campi elettrici e magnetici prodotti dalla tensione di esercizio degli elettrodotti.

Ricettori sensibili

L'area delle opere in progetto ricade in un comprensorio caratterizzato da attività agricole, con ridotta presenza di infrastrutture, prevalentemente di carattere rurale. Si evidenzia l'assenza di ricettori sensibili quali scuole, ospedali, ambienti abitativi e luoghi adibiti a permanenza non inferiore a quattro ore giornaliere.

7.8.2. Valutazione degli Impatti sull'agente fisico Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianto sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre.

I valori di riferimento, per l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, sono stabiliti dalla Legge n. 36 del 22/02/2001 e dal successivo DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete di 50 Hz degli elettrodotti".

Le potenziali criticità riscontrabili in fase di esercizio dell'impianto proposto possono essere rappresentate dalle seguenti componenti:

Le opere elettriche di impianto sulle quali rivolgere l'attenzione al fine della valutazione dell'impatto elettrico e magnetico sono di seguito descritte:

- Cavidotto 36kV per il collegamento in entra-esce tra gli aerogeneratori T1 – T2 – T3 – T4 – SSEU;
- Cavidotto 36kV per il collegamento in entra-esce tra gli aerogeneratori T4 – T6 – T8 – T9 – SSEU;
- Collegamento 36 kV fra la Sottostazione Utente e la Stazione Elettrica Terna

Il calcolo del campo di induzione magnetica dei cavidotti interrati si è effettuato in accordo a quanto prescritto dalla norma **CEI 106-11** per il caso di "cavo interrato con cavi unipolari posati a trifoglio". La formula da applicare è la seguente:

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

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 36 kV 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 cosiddette "a trifoglio") fa sì che l'induzione magnetica risulti significativa solo in prossimità dei cavi.

Come riportato nelle simulazioni effettuate (*vedi elaborato cod.SIA.13*) il campo magnetico risulta inferiore al limite di obiettivo di qualità di $3 \mu\text{T}$ per tutte le analisi tranne che per la il tratto di collegamento tra la SSEU e la SE TERNA, in cui si supera il limite obiettivo solamente in corrispondenza dell'asse dei cavidotti. Tali valori confermano la regola generale proposta dalla norma CEI 11-60 che suggerisce per elettrodotti interrati con corrente di funzionamento di 1110 [A] una D.P.A di 3.1 [m].

Sulla scorta di risultati riconosciuti, il campo magnetico ambientale non subisce variazioni di rilievo anche nelle immediate vicinanze dell'impianto. Esso risulterà decisamente basso e verosimilmente inferiore al campo magnetico residenziale, derivante da impianti ed apparecchiature di uso comune e sostanzialmente ubiquitario. Come già segnalato, sarà ovviamente cura del gestore procedere a valutazioni strumentali in ambiente di lavoro *post-operam*, al fine di ottemperare alla normativa vigente sulla sicurezza in ambiente di lavoro (D.Lgs. n.81 del 9 aprile 2008: Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n.123, in materia della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro).

All'interno della stazione – così come nell'intero parco eolico - non sono previste postazioni di lavoro fisse ed i lavoratori addetti alla manutenzione potranno trovarsi ad operare in prossimità degli impianti soltanto nel corso di interventi di manutenzione programmata o straordinaria. Non si ritiene, pertanto, necessario adottare misure di salvaguardia particolari in quanto il Parco in oggetto si trova in lontananza da possibili ricettori sensibili presenti. In particolare, non si ravvisano pericoli per la salute dei lavoratori eventualmente presenti nelle aree interessate in quanto le zone che rientrano nel limite di attenzione, ma non nell'obiettivo di qualità, non richiedono la presenza umana per più di 4 h giornaliere, rientrando quindi nei limiti di legge. Si fa inoltre presente che, in fase di costruzione dell'impianto, le linee saranno fuori tensione pertanto i lavoratori non saranno esposti a nessun campo elettromagnetico; nelle fasi di collaudo e manutenzione ordinaria e/o straordinaria invece, come precedentemente descritto, per tutte le componenti dell'impianto vengono rispettati i valori di azione (e pertanto i valori limite di esposizione) indicati nel *D.Lgs. 159/2016*.

I punti di maggiore interesse protezionistico corrisponderanno, com'è comprensibile, alle immediate prossimità dei trasformatori e degli interruttori presenti all'interno dell'impianto, ove sarà verosimile rilevare valori di campo elettrico E, nell'intervallo di frequenza di interesse, anche superiori a 1000 V/m e valori di induzione magnetica B, ancorché variabili in funzione delle correnti, di svariati μT . Tali valori saranno in ogni caso certamente inferiori ai Valori di Azione inferiori del campo elettrico e dell'induzione magnetica, mentre potrebbero risultare critici per alcune categorie di persone particolarmente sensibili, per le quali l'accesso dovrà essere cautelativamente interdetto anche con l'apposizione di apposita segnaletica, che verrà ovviamente affissa dopo l'effettuazione delle misurazioni e la conseguente valutazione di rischio.

Si riporta per i dettagli agli elaborati specialistici allegati al Presente Studio di Impatto Ambientale.

Dal momento che non sono presenti ricettori sensibili permanenti in prossimità del sito l'impatto è da ritenersi **BASSO/TRASCURABILE**.

Tabella 59. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti Agente fisico: Campi elettrici, magnetici, elettromagnetici

FATTORE AMBIENTALE: CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI	Fase di Cantiere/Dismissione				
	IMPATTO	DURATA	ESTENSIONE	ENTITA'	SIGNIFICATIVITA'
	Emissioni di campi elettrici e magnetici opere elettriche	TEMPORANEA (LUNGO TERMINE)	LOCALE	NON RICONOSCIBILE	BASSO/TRASCURABILE

7.9. Componente Popolazione e Salute Umana

7.9.1. Interazione del Progetto con la Componente Popolazione e Salute Umana

Le interazioni tra il progetto e il fattore ambientale Popolazione e Salute Umana sono sintetizzabili come segue:

- Fase di cantiere:
 - emissioni di inquinanti gassosi e polveri in atmosfera dai mezzi e dalle attività di cantiere;
 - emissioni sonore dai mezzi e dalle attività di realizzazione delle opere;
 - presenza del cantiere;
 - interferenze per il traffico sulla viabilità ordinaria indotto dalle attività di cantiere;
 - Smaltimento dei rifiuti;
 - ricadute occupazionale per l'attività di cantiere.
- Fase di esercizio:
 - Alterazione visive per la presenza del nuovo impianto e delle opere di rete;
 - emissione di campi elettromagnetici;
 - intermittenza delle ombre prodotta a terra dalla rotazione delle pale dell'aerogeneratore (shadow flickering);
 - incidenti dovuti al crollo di un aerogeneratore o al distacco di elementi rotanti;
 - aumento delle ricadute occupazionali per le attività di manutenzione e sorveglianza;
 - Emissioni evitate

Si ritiene di escludere da ulteriori valutazioni le azioni di progetto per le quali la potenziale incidenza sulla componente è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa.

Si mette in evidenza che l'area di intervento è caratterizzata esclusivamente da presenza di edifici isolati, a prevalente destinazione agricola. Si segnala inoltre che non sono presenti nell'area di studio ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura, ecc.).

7.9.2. Valutazione degli impatti sulla componente Popolazione e Salute Umana

- **FASE DI COSTRUZIONE/DISSIONE**

Si rimanda ai paragrafi specifici relativi alle componenti atmosfera, rumore e campi elettromagnetici affrontati per la caratterizzazione delle possibili condizioni di esposizione agli inquinanti e ulteriori agenti fisici, identificati in relazione alle attività di cantiere, delle comunità coinvolte, mediante l'identificazione dei ricettori ricadenti nell'area in esame.

Per quanto riguarda gli ulteriori possibili elementi di impatto in fase di cantiere vengono affrontati di seguito.

Interferenze per il traffico sulla viabilità ordinaria indotto dalle attività di cantiere

Le attività di cantiere, prevede inevitabilmente un incremento del traffico veicolare dovuto ai mezzi sia pesanti (autocarri, betoniere ecc..) che leggeri (furgoni, automobili) per il trasporto dei materiali e del personale durante la fase di cantierizzazione.

In particolare le pale verranno trasportate tramite mezzi speciali dotati di motrice e un rimorchio allungabile.

A tal proposito si predisporranno percorsi stradali che limitano l'utilizzo della rete viaria pubblica maggiormente trafficata, allo scopo di ridurre i rischi stradali per la popolazione; ed inoltre verranno avvisate le autorità locali prima del transito di mezzi pesanti, programmando altresì i trasporti speciali in giorni e orari prestabiliti.

In virtù delle considerazioni fatte l'impatto risulta di carattere temporaneo e ampiamente mitigabile, i maggiori disagi potrebbero verificarsi in concomitanza con il trasporto speciale delle pale. L'impatto si ritiene tuttavia essere di entità BASSO/TRASCURABILE.

Smaltimento dei rifiuti

I rifiuti prodotti dalle attività di cantiere verranno smaltiti in ottemperanza alla legislazione vigente. Si tratterà per lo più di rifiuti generici non pericolosi (contenitori plastici, materiali ferrosi, imballaggi, carta, ecc.) che verranno smaltiti tramite il servizio di raccolta differenziata; altri eventuali rifiuti non riciclabili saranno conferiti a discarica tramite ditte autorizzate allo smaltimento. Tutti i rifiuti prodotti saranno stoccati in situ per il solo tempo necessario per organizzarne ritiro e smaltimento secondo quanto previsto dalla specifica normativa vigente (formulario, registrazione in registro carico/scarico, compilazione MUD, smaltimento tramite ditte autorizzate, ecc.) e si ritiene, pertanto, che non rappresentino fonte di potenziali pericoli ambientali. Essi saranno, tuttavia, monitorati come da Piano di Monitoraggio Ambientale.

Ricadute occupazionali per le attività di cantiere

Per quanto concerne gli aspetti di natura socio-economica, a prescindere dagli indubbi benefici ambientali prodotti dall'impianto eolico, l'iniziativa produrrà benefiche ricadute sociali, occupazionali ed economiche a livello locale.

La realizzazione dell'impianto e delle opere accessorie sarà affidata a ditte e personale locale, con evidenti effetti positivi, seppur a breve termine, per l'economia del territorio.

Infine i rischi connessi alle diverse attività lavorative in fase di costruzione e dismissione dell'impianto saranno oggetto del Piano Operativo di Sicurezza e del Piano di Sicurezza e di Coordinamento, che integreranno le procedure più adatte alla salvaguardia dei lavoratori a vario titolo impiegati, ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii..

In fase di progettazione definitiva è stato elaborato una relazione delle prime indicazioni sulla sicurezza a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti (*cod.PD.17-Relazione delle prime indicazioni sulla sicurezza*).

In definitiva gli impatti sulla componente Popolazione e salute umana derivanti dalla fase di costruzione/dismissione dell'impianto per la natura localizzata e temporanea delle lavorazioni, sono da ritenersi di entità BASSO/TRASCURABILE.

• FASE DI ESERCIZIO

Si rimanda ai paragrafi specifici relativi alle componenti atmosfera, rumore, campi elettromagnetici e sistema paesaggistico affrontati per la caratterizzazione delle possibili condizioni di esposizione agli inquinanti e ulteriori agenti fisici, identificati in relazione alle attività di esercizio, delle comunità coinvolte, mediante l'identificazione dei ricettori ricadenti nell'area in esame.

Per quanto riguarda gli ulteriori possibili elementi di impatto in fase di esercizio vengono affrontati di seguito.

Shadow flickering

Il fenomeno dello shadow flickering che consiste nell'ombreggiamento intermittente dovuto alla proiezione delle pale in rotazione al suolo o su un ricettore, manifestando così un'intermittenza dell'intensità luminosa.

L'esposizione prolungata di ricettori a tale fenomeno per prolungati periodi di tempo, può infatti arrecare disturbo soprattutto a ricettori sensibili (individui che soffrono di epilessia fotosensibile).

In considerazione della localizzazione dell'impianto eolico, in un comprensorio prettamente agricolo, non delinea elementi di sensibilità in quanto le torri eoliche si collocano in un contesto piuttosto isolato da possibili ricettori quali abitazioni, strade ecc...

L'effetto si ripercuote principalmente sui lavoratori che esercitano nei pressi delle torri l'attività agricola, in considerazione dell'esposizione non prolungata a tale fenomeno l'impatto è da ritenersi BASSO/TRASCURABILE.

Si riporta inoltre all'elaborato *SIA.10 Relazione studio evoluzione ombra (Shadow flickering)*.

Incidenti dovuti al crollo di un aerogeneratore o al distacco di elementi rotanti

La rottura accidentale di un elemento rotante (la pala o un frammento della stessa) di un aerogeneratore può essere considerato un evento raro, in considerazione della tecnologia costruttiva ed ai materiali impiegati per la realizzazione delle pale stesse. Tuttavia non si può escludere a priori la possibilità che tale evento si verifichi, considerata la pericolosità e il rischio per la popolazione per un incidente di tale entità.

A tale scopo si rimanda agli elaborati dedicati per i vari approfondimenti (*cod. SIA.08-Relazione sull'analisi dei possibili incidenti e cod.SIA.11-Relazione gittata massima elementi rotanti*).

Nel progetto del parco eolico Saladino, come distanza di sicurezza degli aerogeneratori dalle strade provinciali e statali, e dalle opere strutturali limitrofi (bagli, casali, ecc..) verrà considerato un valore cautelativo di sicurezza, pari a 250 m.

L'ubicazione prescelta per i n. 9 aerogeneratori dell'impianto di progetto, ricade in un'area agricola distante da unità abitative e dalla rete viaria, ciò garantisce, in caso di rottura accidentale, che non si possano determinare condizioni di pericolo per cose o persone. L'impatto si considera pertanto essere NULLO.

Ricadute occupazionali per le attività di esercizio ed emissioni evitate

L'impianto in esercizio inciderà positivamente sui livelli occupazionali locali nel lungo periodo: saranno, infatti, previsti contratti di manutenzione e guardiania che impiegheranno ditte e personale locale per tutta la vita utile dell'impianto.

La realizzazione e l'esercizio degli impianti eolici comporta benefici a livello locale e globale in termini di riduzione delle emissioni di gas climalteranti e di altri inquinanti atmosferici.

L'impatto atteso è pertanto da ritenersi ampiamente POSITIVO.

I rischi connessi alle diverse attività lavorative in fase di esercizio saranno oggetto del Piano Operativo di Sicurezza e del Piano di Sicurezza e di Coordinamento, che integreranno le procedure più adatte alla salvaguardia dei lavoratori a vario titolo impiegati, ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii..

I controlli e le manutenzioni impiantistiche verranno effettuate da personale specializzato che opererà nel rispetto dei protocolli di sicurezza previsti dalla vigente normativa di settore e con l'ausilio dei dispositivi di protezione individuali obbligatori, ragion per cui si ritiene che non si configurino rischi significativi o pericoli per la salute e la sicurezza del personale a vario titolo impiegato.

Tabella 60. Tabella riassuntiva valutazione degli impatti sulla Componente: Popolazione e Salute Umana.

FATTORE AMBIENTALE: POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	Fase di Cantiere/Dismissione				
	IMPATTO	DURATA	ESTENSIONE	ENTITA'	SIGNIFICATIVITA'
	Emissioni di inquinanti gassosi e polveri in atmosfera dai mezzi e dalle attività di cantiere	TEMPORANEA (BREVE TERMINE)	LOCALE	NON RICONOSCIBILE	BASSO/TRASCURABILE
	Emissioni sonore dai mezzi e dalle attività di realizzazione delle opere	TEMPORANEA (BREVE TERMINE)	LOCALE	RICONOSCIBILE	BASSO/TRASCURABILE
	Presenza del cantiere	TEMPORANEA (BREVE TERMINE)	LOCALE	RICONOSCIBILE	BASSO/TRASCURABILE
	Interferenze per il traffico sulla viabilità ordinaria indotto dalle attività di cantiere	TEMPORANEA (BREVE TERMINE)	LOCALE	RICONOSCIBILE	BASSO/TRASCURABILE
	Smaltimento dei rifiuti	TEMPORANEA (BREVE TERMINE)	LOCALE	RICONOSCIBILE	BASSO/TRASCURABILE
	Ricadute occupazionale per l'attività di cantiere	TEMPORANEA (BREVE TERMINE)	LOCALE	RICONOSCIBILE	POSITIVO
	Fase di Esercizio				
	Alterazione visive per la presenza del nuovo impianto e delle opere di rete	TEMPORANEA (LUNGO TERMINE)	LOCALE	RICONOSCIBILE	BASSO/TRASCURABILE
Emissione di campi elettromagnetici	TEMPORANEA (LUNGO TERMINE)	LOCALE	NON RICONOSCIBILE	BASSO/TRASCURABILE	
Shadow flickering	-	-	-	NULLO	
Incidenti dovuti al crollo di un aerogeneratore o al distacco di elementi rotanti	TEMPORANEA (LUNGO TERMINE)	LOCALE	RICONOSCIBILE	BASSO/TRASCURABILE	
Ricadute occupazionali	TEMPORANEA (LUNGO TERMINE)	LOCALE	RICONOSCIBILE	POSITIVO	
Emissioni evitate	PERMANENTE	LOCALE	RICONOSCIBILE	POSITIVO	

7.10. Giudizio Complessivo d'impatto

Viene di seguito riportato il giudizio complessivo d'impatto in considerazione delle misure di minimizzazione trattate nel capitolo 8- Misure di mitigazione e compensazione, per i fattori ambientali e gli agenti fisici precedentemente esposti.

Si ricorda che il giudizio di impatto sulle singole componenti ambientali è stato attribuito secondo la seguente scala relativa, distinguendo l'impatto stesso a seconda che sia da considerare positivo, nullo o negativo nei confronti della componente che ne subisce gli effetti e attribuendo un colore a ciascun livello.

Tabella 61. Scala di valutazione impatti.

IMPATTO					
MOLTO ALTO	ALTO	MEDIO	BASSO/TRASCURABILE	NULLO	POSITIVO

Tabella 62. Matrice del giudizio complessivo d'impatto

COMPONENTE	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
Popolazione E Salute Umana	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE
Flora E Vegetazione	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE
Fauna (Avifauna)	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE
Suolo, Uso Del Suolo E Patrimonio Agroalimentare	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE
Geologia (Sottosuolo)	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE
Ambiente Idrico	BASSO/TRASCURABILE	NULLO	BASSO/TRASCURABILE
Atmosfera	BASSO/TRASCURABILE	POSITIVO	BASSO/TRASCURABILE
Sistema Paesaggistico	BASSO/TRASCURABILE	MEDIO	BASSO/TRASCURABILE
Rumore	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE
Campi Elettrici, Magnetici Ed Elettromagnetici	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE	BASSO/TRASCURABILE

7.11. Impatti transfrontalieri

Le opere in progetto interessano prevalentemente i territori comunali di Camstra, Naro e Licata. Gli eventuali effetti rimarranno contenuti in ambito locale e non si ravvisano, pertanto, implicazioni di carattere transfrontaliero.

7.12. Impatti cumulativi con altri progetti esistenti e/o approvati

Di seguito verranno valutati gli impatti in merito all'effetto cumulo come previsto ai sensi del punto 5, lettera e), dell'Allegato VII di cui all'art. 22 del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. "Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale", è riportato: "Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto... e) *al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto*", che potrebbe generare l'introduzione dell'impianto in oggetto su scala territoriale, ed alla valutazione della presenza di altri impianti FER, sia realizzati che in previsione di realizzazione nelle immediate vicinanze tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale soggetti a risentire degli effetti derivanti dal progetto.

7.12.1. Materiali e metodi

L'analisi in merito ai potenziali impatti cumulativi del progetto proposto con gli altri impianti FER (esistenti, autorizzati o in corso di valutazione o di autorizzazione), è stata effettuata su un'Area Impatto Potenziale avente raggio pari a circa 10 km (L'area considerata per lo studio degli impatti cumulativi è stata calcolata come indicato dal D.M. 10/09/2010 all. 4 cap. 3 e dalla D.G.R. n°2122 del 23/10/2012. Pertanto si è moltiplicato per 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori, pari a 206 m).

Attraverso uno specifico software GIS è stato derivato il predetto buffer al fine di individuare gli impianti fotovoltaici ed eolici presenti al suo interno, nonché quelli in fase di istruttoria o approvati. Ai fini della creazione dell'area vasta analizzata, è stato considerato un raggio di 10 km dagli aerogeneratori più esterni dell'impianto.

Le informazioni in merito agli impianti in fase di istruttoria o approvati sono state acquisite attraverso il web-gis del Portale Valutazioni Ambientali dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente della Regione Sicilia.

Le informazioni in merito agli impianti in esercizio, invece, sono state acquisite a seguito della fotointerpretazione delle immagini satellitari più aggiornate e disponibili alla data di redazione del presente elaborato, individuate nella copertura Google Earth aggiornata per la zona in esame al 7/03/2019, e la Carta regionale aggiornata. In ultimo, si è fatto riferimento alla cartografia fornita dal GSE denominata Atlaimpianti che include alcuni impianti già allacciati alla rete.

La regione Sicilia non ha fissato una normativa che stabilisca una metodologia precisa per la determinazione o il calcolo di eventuali effetti di cumulo.

Gli indirizzi sulla valutazione degli effetti cumulativi di impatto ambientale, con riferimento a quelli prodotti da impianti per la produzione di energia da fonte eolica, generalmente si riferiscono ai seguenti aspetti:

- Effetto cumulo sulla componente paesaggistica;
- Effetto cumulo sul consumo del suolo;
- Effetto cumulo in relazione all'avifauna.

Di seguito si esaminerà il potenziale impatto cumulativo prodotto, in particolar modo ai suddetti elementi, nell'area dell'impianto in progetto e degli altri preesistenti o per i quali sia in corso l'iter autorizzativo, per una porzione di territorio di raggio di 10 km. Il potenziale effetto cumulativo verrà analizzato unicamente per la fase di esercizio dell'impianto proposto, in quanto sia la fase di costruzione sia la fase di dismissione (le cui attività possono essere considerate in larga misura sovrapponibili) non hanno effetti di questo tipo poiché considerate interferenze di tipo trascurabili e limitate al solo breve periodo di esecuzione dei lavori.

7.12.2. Impianti FER nel raggio di 10 Km

L'immagine seguente evidenzia, allo stato attuale, gli impianti esistenti e in fase di autorizzazione sul territorio analizzato su di una porzione di circa 10 km di raggio dall'area di impianto. Si riporta all'elaborato cartografico cod. SIA.05-Carta degli Impatti cumulativi.

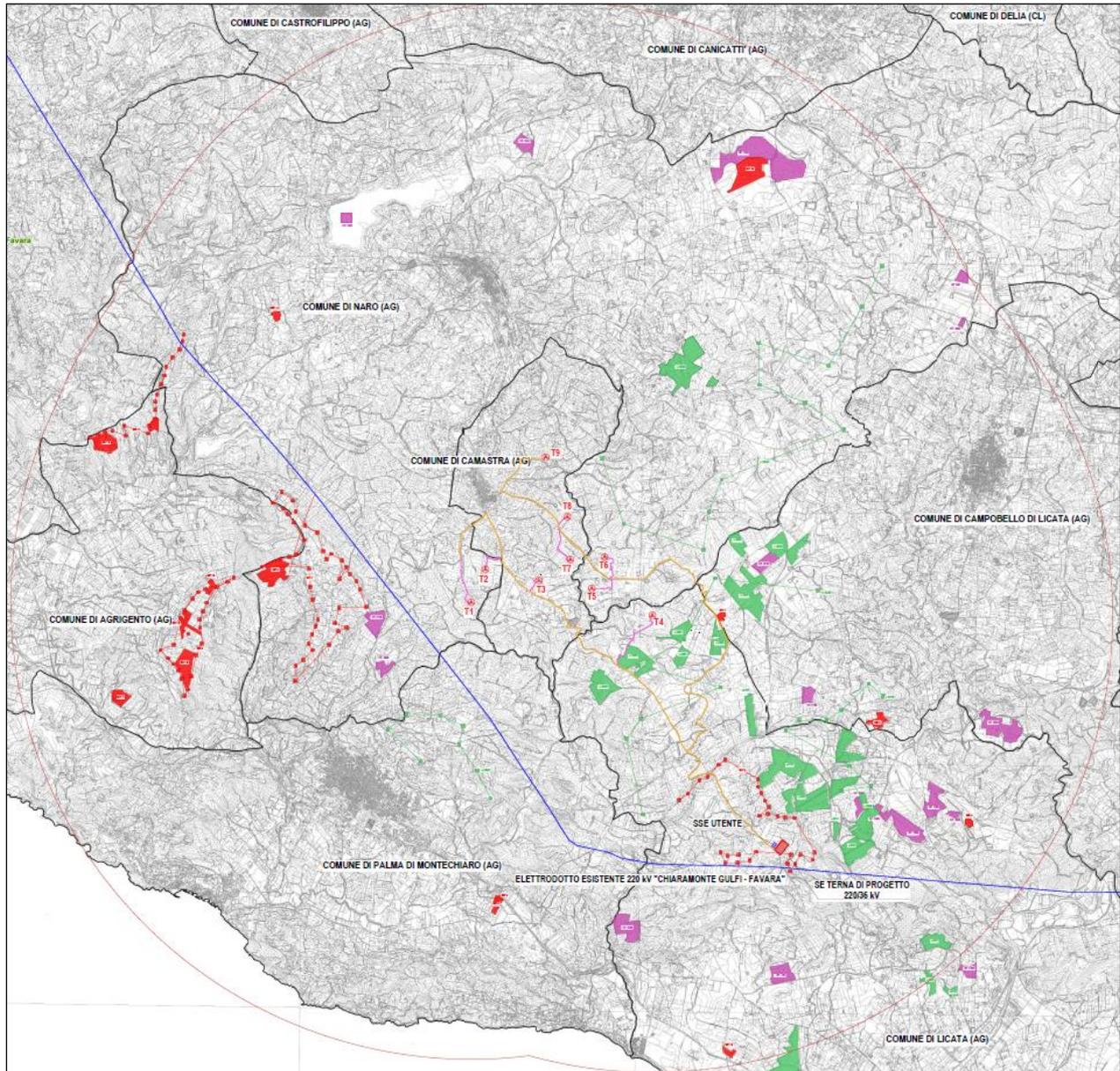


Figura 118. Impianti FER realizzati e in via di autorizzazione nel raggio di 10 km dall'impianto eolico Saladino.

Tabella 63. Elenco impianti esistenti e in fase di autorizzazione nel raggio di 10km dal nuovo Parco eolico Saladino

Elenco impianti esistenti da realizzare nel raggio di 10 km (PAUR)					Elenco impianti esistenti nel raggio di 10 km				
Nome e tipologia Impianto	Potenza (MW)	Distanza (Km)	Stato di Fatto	Comune					
Impianto Agrovoltaico "M268 - C.DA GALLUZZO" CP 2185	7,15	6,4	In corso di autorizzazione PAUR	Licata	Impianto Fotovoltaico IMP. 1	0,99	1,35	Realizzato	Campobello di Licata
Impianto Agrovoltaico "M258 - C.DA CIMINO" CP 2169	7,15	1,4	In corso di autorizzazione PAUR	Naro	Impianto Fotovoltaico IMP. 2	2,5	5,17	Realizzato	Campobello di Licata
Impianto Agrovoltaico "M257 - C.DA VINCENZINA" CP 2168	5,68	2,7	In corso di autorizzazione PAUR	Campobello di Licata	Impianto Eolico "Monte Durri" IMP. 3	25,5	3,45	Realizzato	Licata
Impianto Agrovoltaico "M170 - C.DA DEL BONIFICIO" CP 2167	7,15	9,1	In corso di autorizzazione PAUR	Naro	Impianto Fotovoltaico IMP. 4	0,96	8,15	Realizzato	Licata
Impianto Fotovoltaico "CHRONOS" CP 1339	67,2	5,1	In corso di autorizzazione PAUR	Campobello di Licata Licata	Impianto Fotovoltaico in c.da Mandranova IMP. 5	0,99	6,4	Realizzato	Palma di Montechiaro
Impianto Agrovoltaico denominato "DEDALO" CP 1882	5,3	2,1	Impianto autorizzato - PAUR	Naro	Impianto Fotovoltaico IMP. 6	0,99	6,5	Realizzato	Palma di Montechiaro
Impianto Fotovoltaico "CASUCCI" CP 907	1,99	9,7	Verifica di assoggettabilità - PAUR	Naro	Impianto Eolico "Altipiano Petrasì" IMP. 7	34	2,2	Realizzato	Naro
Impianto Fotovoltaico Galleggiante sulla diga San Giovanni CP 1831	7,5	8	Impianto autorizzato - PAUR	Naro	Impianto Fotovoltaico in c.da Batia San Francesco IMP. 8	7,8	3,25	Realizzato	Naro
Impianto Fotovoltaico "ROCCETTA" CP 2183	4	9,4	Verifica di assoggettabilità - PAUR	Licata	Impianto Eolico "Monte Narbone" IMP. 9	20,4	5,1	Realizzato	Agrigento
Impianto Fotovoltaico in c.da Fondirò CP 1898	0,98	8,9	Verifica di assoggettabilità - PAUR	Naro	Impianto Fotovoltaico in c.da Monte Narbone IMP. 10	2,15	4,4	Realizzato	Agrigento
Impianto Agrovoltaico denominato "TORRE DI MASTRO" CP 1546	61,38	9,5	In corso di autorizzazione PAUR	Naro Ravanusa	Impianto Fotovoltaico in c.da Valle di Lupo IMP. 11	4,4	7,6	Realizzato	Agrigento
Impianto Fotovoltaico "POZZILLO FV PRIMO STRALCIO" CP 135	16,39	7,6	Impianto autorizzato - PAUR	Licata	Impianto Eolico "Monte Malvizzo" IMP. 12	16,15	7,9	Realizzato	Agrigento Naro
Impianto Fotovoltaico in c.da Ciccobriglio CP 2713	6,77	1,9	In corso di autorizzazione PAUR	Campobello di Licata	Impianto Fotovoltaico IMP. 13	?	8,4	Realizzato	Agrigento
Impianto Fotovoltaico "NARO" CP 1399	62,7	8,6	In corso di autorizzazione PAUR	Naro	Impianto Fotovoltaico in c.da Mongiovita/Savoia IMP. 14	0,99	6,6	Realizzato	Naro
					Impianto Fotovoltaico IMP. 15	0,99	9,6	Realizzato	Licata
					Impianto Fotovoltaico in c.da Gianantonina IMP. 16	8,4	7	Realizzato	Naro

Elenco impianti autorizzati e in fase di autorizzazione nel raggio di 10 km (MASE)				
Impianto Fotovoltaico denominato "NG01 n.10248	39,72	3,8	In corso di autorizzazione MITE	Naro
Parco Eolico n.10544	72	0,8	In corso di autorizzazione MITE	Naro Licata
Impianto Agrivoltaico "Licata" n.10091	68,05	0,2	In corso di autorizzazione MITE	Campobello di Licata Licata
Impianto Eolico "Portella di Naro" n. 10798	54	3,8	In corso di autorizzazione MITE	Campobello di Licata Licata
Impianto Agrivoltaico "AGV LICATA" n.10885	39,6	4,2	In corso di autorizzazione MITE	Campobello di Licata Licata
Impianto Eolico "Galia" n.10802	48	2,6	In corso di autorizzazione MITE	Palma di Montechiaro Licata
Impianto Eolico "Licata" n.10251	24	0,9	In corso di autorizzazione MITE	Campobello di Licata Licata
Impianto Fotovoltaico "Licata" n.9071	80	1,7	In corso di autorizzazione MITE	Licata

Si sono evidenziati in particolare gli impianti esistenti e quelli ancora in fase di istruttoria di cui si è potuto aver notizia tramite il portale delle istruttorie per la Valutazione di Impatto Ambientale regionale (PAUR) e il portale delle Valutazioni e Autorizzazioni ambientali nazionali.

All'interno dell'Area Impatto Potenziale (raggio 10 km), che comprende i comuni di Camastra, Licata e Naro in provincia di Agrigento sono stati censiti 44 impianti FER autorizzati o in corso di valutazione o autorizzazione, di cui 8 eolici e 36 tra impianti fotovoltaici e agrivoltaici tra questi i più prossimi in fase di autorizzazione MASE sono: impianto agrivoltaico denominato "Licata" dalla potenza di 68,05 MW che dista 0,2 km dall'aerogeneratore T4, inoltre si segnalano 2 impianti eolici in fase di autorizzazione MASE: impianto eolico da 8 aerogeneratori cod. identificativo n.10544 distante circa 0,8 km e un impianto eolico da 8 aerogeneratori cod. identificativo n.10251). Tra gli impianti realizzati nelle vicinanze del nuovo parco eolico si segnala a circa 1,35 km dall'aerogeneratore T4, un impianto fotovoltaico da 0,99 MW.

7.12.3. Considerazioni in merito al potenziale effetto cumulativo degli impatti

In questo paragrafo verranno espone le valutazioni degli impatti di tipo cumulativo dell'impianto eolico proposto, in relazione ad altri impianti FER in esercizio, autorizzati o in corso di valutazione o di autorizzazione presenti all'interno dell'Area Impatto Potenziale.

Il potenziale effetto cumulativo verrà analizzato per la fase di esercizio dell'impianto proposto, in quanto sia la fase di costruzione sia la fase di dismissione (le cui attività possono essere considerate in larga misura sovrapponibili) non hanno effetti di questo tipo poiché considerate interferenze di tipo trascurabili e limitate al solo breve periodo di esecuzione dei lavori, fra l'altro verosimilmente non contemporaneo per i diversi impianti attualmente in istruttoria.

A) Atmosfera e Clima

Sull'atmosfera e sui fattori climatici non si prevedono impatti di tipo cumulativo in quanto sia l'impianto eolico in progetto sia gli impianti già in esercizio/istruttoria si caratterizzano per l'assoluta assenza di emissioni inquinanti di qualunque tipo. Piuttosto, trattandosi di generazione di energia originata da fonte rinnovabile, si determinerà un impatto positivo sulla componente in esame, consentendo un notevole risparmio di emissioni sia di gas ad effetto serra sia di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali.

B) Ambiente idrico

Sulla componente acqua superficiale, in considerazione del fatto che il funzionamento dell'impianto eolico non determina scarichi, non si prevedranno impatti di tipo cumulativo con altri impianti FER. In riferimento alla componente acqua sotterranea, le uniche interazioni possono riguardare le opere di fondazioni profonde (fondazioni torri). Trattandosi, tuttavia, di opere puntuali e distanziate non si prevedono impatti di tipo cumulativo con altri progetti esistenti o in istruttoria, dato dall'impianto eolico in esame.

C) Suolo, sottosuolo e patrimonio agroalimentare

Sulla componente sottosuolo le interferenze sono dovute alle opere di fondazione. Trattandosi di situazioni puntuali e distanziate, non si prevedranno effetti di tipo cumulativo indotti dall'impianto proposto con altri impianti FER in esercizio, autorizzati o in corso di valutazione o di autorizzazione.

In riferimento all'uso e copertura del suolo, l'effetto cumulativo si esplicherà essenzialmente nella somma delle superfici sottratte dalle opere previste, aventi estensione marginale rispetto all'Area Impatto Potenziale: piazzola di pertinenza delle singole torri (circa 2000 mq), Sottostazione utente e le aree attraversate dall'elettrodotto proposto (la stragrande maggioranza del cavidotto in questione sarà interrato su viabilità esistenti asfaltate e non, questa coincidente con la nuova viabilità di accesso ai singoli aerogeneratori in progetto).

In generale, le formazioni vegetali presenti nelle sopradette aree interesseranno tipologie di uso del suolo dominanti nell'Area Impatto Potenziale (seminativi, incolti e vigneti), con grado di Fragilità Ambientale diffusamente "medio/basso", in considerazione della antropizzazione del territorio indagato legata principalmente alle attività agricole.

In virtù delle misure di mitigazione delle strutture annesse al parco eolico, nel complesso, le misure adottate, mitigano l'impatto delle opere in progetto sulle componenti in esame, riducendolo, ragionevolmente, a livelli trascurabili e non significativi. Inoltre è opportuno ricordare la natura puntuale dell'impianto, quindi con conseguente occupazione ridotta delle superfici. Pertanto non si prevede alcun effetto cumulativo sulle componenti suolo e vegetazione con altri piani e/o progetti dato dal progetto in esame.

D) Fauna

Tra gli elementi faunistici, l'avifauna e la chiroterofauna sono quelle che possono potenzialmente subire l'effetto più significativo dalla presenza dell'impianto eolico.

Nel dettaglio, le principali interferenze dovute alla presenza di aerogeneratori sulla componente faunistica, si verificano a causa:

- dell'inserimento di elementi percettivi estranei al paesaggio;
- dell'occupazione di spazi aerei;
- delle emissioni sonore.

È possibile quindi che in alcuni casi vi possano essere interazioni tra la torre e/o le pale e l'avifauna; si evidenzia che le osservazioni compiute finora in siti ove i parchi eolici sono in funzione da più tempo autorizzano a ritenere sporadiche queste interazioni, quantomeno intese come possibilità di impatto degli uccelli contro gli aerogeneratori. Tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, quel tanto che basta per evitare l'ostacolo (soprattutto per i chiroterteri, ma anche per l'avifauna in generale, che individuano facilmente un ostacolo dal movimento lento, ciclico e facilmente intuibile).

Escludendo i fattori rumore, considerati trascurabili e non significativi nella fase di esercizio, va considerato il potenziale rischio di eventuali impatti dell'avifauna contro le pale del rotore degli aerogeneratori. Le misure di mitigazione proposte – incluse le eventuali misure di mitigazione d'impatto sull'impianto, a seguito delle eventuali risultanze del monitoraggio faunistico *ante operam* rendono "basso/trascurabile" il potenziale rischio di impatto.

In riferimento ai più vicini impianti eolici di grande generazione fra quelli in esercizio e agli impianti eolici autorizzati o in corso di valutazione o di autorizzazione, non si evidenziano sovrapposizioni di aree con l'opera in oggetto, altresì non si evidenziano distanze minime fra gli aerogeneratori dall'impianto proposto - 1,7 km dal più vicino impianto eolico (Impianto eolico Altipiano Petراسي) in esercizio, non compatibili alla sussistenza di ampio spazio utile di volo.

Pertanto, in virtù delle soluzioni progettuali, delle ottimizzazioni adottate e delle misure di mitigazione individuate per ridurre quanto più possibile le potenziali interferenze con l'avifauna e la chiroterrofauna, si ritiene ragionevolmente trascurabile l'eventuale contributo ad un impatto cumulativo con altri piani e/o progetti dato dal progetto in esame.

E) Paesaggio

La scelta di realizzare l'impianto eolico Saladino sul territorio esaminato, è frutto di un'analisi preliminare del contesto paesaggistico e antropico.

L'area in questione oltre ad essere caratterizzata da un andamento morfologico e topografico regolare, a bassa naturalità e ricchezza paesaggistica, con vocazione agricola di tipo seminativo e vigneti, non è sottoposto a vincoli di natura paesaggistica o ad elementi geo-morfo-idrologici tutelati o di particolare valore botanico-vegetazionale.

L'impianto si trova distante dai principali nuclei abitativi principali sotto l'aspetto demografico, il centro abitato più prossimo è quello di Camastra (AG), e si trova a circa 1,2 km dalla torre T9.

Riportando quanto scritto al capitolo 3 dell'Allegato 4 dal titolo "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio" delle Linee Guida Nazionali (D.M.10.09.2010): "l'impianto eolico dovrebbe diventare una caratteristica stessa del paesaggio, contribuendo al riconoscimento delle sue specificità attraverso un rapporto coerente con il contesto. In questo senso l'impianto eolico determinerà il progetto di un nuovo paesaggio"

A tal fine, il posizionamento dei 9 aerogeneratori in progetto è stato studiato ai fini di produrre un rapporto di conseguenzialità paesaggistica e di massimo sfruttamento del potenziale eolico in un'area dalla forte vocazione produttiva (con enormi benefici in termini di produzione di energia e di CO2 evitata), con gli impianti esistenti. Andando così ad inserire un parco eolico in un territorio già caratterizzato dalla presenza di altri impianti FER, si evita di modificare assetti paesaggistici e antropici ancora non interessati da simili installazioni e di andare a compromettere territori incontaminati che conservano caratteristiche di maggiore interesse e sensibilità ambientale.

Per quanto riguarda la percezione visiva di tipo dinamica, la viabilità all'interno dell'area di potenziale impatto è costituita da strade provinciali e comunali con caratteristiche panoramiche medie, e con livelli di percorrenza bassi.

In considerazione della distanza dai centri abitati e delle caratteristiche della viabilità prossima all'impianto, l'inserimento degli aerogeneratori in progetto non determinerà un'alterazione significativa di visibilità di grande scala. Si Rimanda agli elaborati *PD.03 "Relazione Paesaggistica"* e SIA.30 *"Relazione Fotosimulazione dell'aspetto definitivo dell'impianto con punti di ripresa"*.

F) Rumore

Il rumore prodotto dagli aerogeneratori è quello generato dai componenti elettromeccanici e, soprattutto, dai fenomeni aerodinamici dovuti alla rotazione delle pale. Tuttavia, il fenomeno è di entità trascurabile atteso che già a distanza dell'ordine di 50 mt dall'installazione il rumore prodotto risulta sostanzialmente indistinguibile dal rumore di fondo. Inoltre, anche a breve distanza dalle macchine, il rumore che si percepisce è molto simile come intensità a quello cui si è sottoposti in situazioni ordinarie che si vivono quotidianamente nel territorio, quali sono il traffico veicolare e le operazioni durante le attività agricole.

G) Radiazioni

Per quanto riguarda le emissioni elettromagnetiche ed i campi elettrici elettromagnetici della rete di collegamento interna del parco e di collegamento alla rete elettrica nazionale, poiché le stesse si abbattano ai limiti di normativa già a breve distanza dalle opere, non si evidenziano significativi impatti cumulativi.

Si consideri ai fini dell'effetto cumulativo per le componenti analizzate, che i 9 aerogeneratori oggetto di studio si inseriscono in un contesto territoriale paesaggistico e geomorfologico ben delineato, identificato dalla presenza di impianti eolici già esistenti e vengono inseriti in un'area che permette di ottenere una continuità percettiva, di inserimento paesaggistico e sfruttando il massimo potenziale eolico in una porzione ristretta di territorio che presenta il miglior compromesso di producibilità. La collocazione degli aerogeneratori in un contesto già antropizzato e povero di vegetazione naturale di rilievo, consente inoltre un minor impatto nei confronti della componente faunistica, già "avvezza" a tali infrastrutture artificiali, evitando così di interferire con ambienti che presentano un maggior grado di naturalità e biodiversità.

L'opera di progetto non avrà conseguenze irreversibili sul suolo, sul sottosuolo, sulla qualità dell'aria, sul rumore, sulla naturalità dell'area o sull'equilibrio naturalistico presente in relazione agli altri impianti nell'area vasta. L'unica modifica che rimarrà esclusivamente durante il ciclo vita del parco eolico riguarda l'aspetto visivo, legata all'installazione dei nuovi aerogeneratori. Tuttavia, complessivamente, l'impatto visivo nell'area vasta rimarrà invariato, poiché il paesaggio è già stato caratterizzato dalla presenza di impianti di energia rinnovabile da oltre un decennio. L'introduzione dei nuovi aerogeneratori di progetto non aumenterà in modo significativo la densità degli impianti preesistenti.

L'utilizzo di aerogeneratori di ultima generazione con una potenza superiore, per singola torre, rispetto all'impianto più prossimo, permette di ottimizzare il progetto anche dal punto di vista del numero di aerogeneratori necessari al raggiungimento della potenza complessiva del parco.

Inoltre, la qualità dell'ambiente descritta ed il grado di pressione antropica presente nell'area, permettono di affermare che l'effetto cumulativo che le opere avrebbero sull'ambiente, in relazione alla dimensione, alla natura puntuale dell'intervento e alla destinazione d'uso prevista, è poco rilevante.

Infine, è importante sottolineare che, in linea con quanto previsto dalla normativa nazionale, il progetto Saladino, contribuirà allo sviluppo delle energie rinnovabili, accelerando il phase out del carbone, in relazione anche agli obiettivi di decarbonizzazione previsti al 2030. L'impianto contribuirà a creare le condizioni ideali per un maggior seguito verso le rinnovabili e verso una maggiore integrazione dei mercati energetici.

7.13. Vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti o calamità

Le cause che possono generare avvenimenti negativi, che influiscono sulla resa degli aerogeneratori, sono principalmente di due tipologie; la prima quella più frequente sono provocati manifestazioni naturali a cui l'impianto eolico è sottoposto, l'altra tipologia di cause di eventi negativi è di natura umana. Tali azioni inconsulte ed impreviste, pur se in misura meno preponderante di quelle scatenate dalla natura, possono essere causate da errore umano. Questo contributo non si può mai escludere dall'elenco dei motivi, che sono origine di fatti spiacevoli, dannosi per le cose e pericolosi per i lavoratori. Per la maggior estensione della vita utile dell'impianto, di circa 25-30 anni, e per la maggior combinazione di azioni, che influenzano le caratteristiche strutturali e funzionali delle macchine, ci si deve riferire con maggior insistenza al periodo di funzionamento

In riferimento agli impatti ambientali significativi derivanti dalla vulnerabilità del progetto di cui richiede la norma, questi possono essere ascrivibili a quanto appresso indicato:

- Terremoti
- Crolli delle strutture non ascrivibili a terremoti e incidenti meccanici
- Alluvioni
- Incidenti aerei
- Fulminazione e Fuoco

7.13.1. Terremoti

Con riferimento al rischio terremoti si osserva che i territori dei Comuni Camastra, Licata e Naro, (in cui ricade il Parco eolico Saladino e le opere connesse) si trovano in zona sismica 3 che indica una sismicità bassa (la zona sismica indicata deriva dalla classificazione sismica di cui alle Ordinanze del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 e la riclassificazione sismica Regionale proposta con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 81 del 24/02/2022 adottata con D.D.G. n. 64/S.03 del 11/03/2022).

Si riporta per l'analisi di dettaglio all'elaborato progettuale cod. *PD.08-Relazione Geotecnica e Sismica*.

7.13.2. Crolli delle strutture non ascrivibili a terremoti ed incidenti meccanici

Con riferimento a crolli non ascrivibili a terremoti, fermo restando che le opere in conglomerato cementizio armato e in acciaio saranno adeguatamente dimensionate al fine di assicurare la stabilità nel tempo, si consideri che è possibile attuare un programma di monitoraggio della verticalità di ogni aerogeneratore. Con ciò si potrà ridurre al minimo il rischio di un crollo inaspettato o accidentale evitando di arrecare danni a cose o persone.

I principali eventi negativi che si possano verificare a causa di cedimenti delle componenti meccaniche degli aerogeneratori sono:

- Separazione della pala dal rotore o la rottura di essa;
- Deformazione della pala senza separazione dal mozzo
- Rovesciamento o abbattimento della turbina
- Rottura e caduta della navicella e della torre
- Collisioni con corpi estranei

Questi fenomeni sono in dettaglio analizzati nell'elaborato cod. *SIA.08-Relazione sull'analisi dei possibili incidenti*.

7.13.3. Alluvioni

In riferimento alla problematica connessa con eventuali alluvioni, si è fatto riferimento al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni pubblicato su GURS n. 47 del 18/02/2016. Le aree di progetto di cui si compone l'impianto e le rispettive opere di connessione sono esenti da zone a rischio idrogeologico ed inoltre si attesta che gli interventi da effettuare in loco non apporteranno variazioni geomorfologiche ed idrauliche. Si riporta all'analisi della cartografia del PAI e PRGA allegata al presente SIA e agli studi specialistici effettuati (*cod.PD.05-Relazione idrogeologica-idraulica ed elaborato cod.PD.09-Relazione Studio di compatibilità idrologica idraulica - invarianza idraulica*).

7.13.4. Incidenti aerei

L'aerogeneratore rappresenta un vero e proprio ostacolo verticale alla navigazione aerea. Per ovviare a ciò, in fase di progettazione si eseguono delle procedure autorizzative con gli organi di controllo alla navigazione aerea, ENAC-ENAV, per segnalare e verificare se la presenza del parco eolico potrebbe compromettere la sicurezza in volo di aerei o recare disturbo a aeroporti/eliporti limitrofi all'impianto.

Si consideri che gli aerogeneratori più prossimi del sito oggetto di intervento distano:

- Distano in linea d'area oltre 70 km dall'aeroporto "Pio La Torre", sito nei pressi di Comiso (Provincia di Ragusa).

In fase di realizzazione le navicelle saranno dotate di opportune luci di segnalazione di colore rosso per segnalare la presenza delle torri nelle ore notturne e in condizione di scarsa visibilità, mentre, nelle ore diurne, la segnalazione della presenza delle turbine sarà indicata tre bande di colore rosso ciascuna di 6 m per un totale di 18 m colorate nelle estremità delle pale.

7.13.5. Fulminazione e Fuoco

Essendo localizzati in spazi aperti su terreno, gli impianti eolici costituiscono, grazie alla altezza delle turbine ed essendo di norma le strutture più alte del terreno circostante, un “bersaglio ideale” per scariche atmosferiche.

In particolare l’altezza delle torri eoliche facilita la formazione di scariche atmosferiche ascendenti dalla struttura alla nube.

Difficilmente si potranno neutralizzare le azioni, si dovranno studiare soluzioni di contenimento, cioè predisporre tutto ciò che non consenta di pervenire a conseguenze catastrofiche.



Figura 119. Particolare della pala danneggiata da un fulmine. (Fonte:VESTAS Italia srl)

In caso di scoppio di incendi, non essendo possibile provvedere se non raramente ad estinguere il fuoco laddove si è sviluppato ed è concentrato, si lascia bruciare completamente ciò che è stato attaccato dalle fiamme. Le Autorità locali (vigili del fuoco, polizia, etc.) si limitano a circoscrivere la zona per il periodo di tempo, in cui i pericoli per la popolazione siano evidenti, e per lo spazio, la cui estensione sia determinata da reali manifestazioni dannose per cose o persone (lancio di pezzi, crolli, etc.).

Per mitigare e ridurre la significatività di tali rischi la navicella è dotata di un sistema antincendio, che consiste di rilevatori di fumo e CO₂, i quali rivelano gli incendi e attivano un sistema di spegnimento ad acqua atomizzata ad alta pressione nel caso di incendi, a questo va aggiunto che il rivestimento della navicella contiene materiali autoestinguenti.

In aggiunta a ciò, l’aerogeneratore è dotato inoltre di un completo sistema antifulmine, in grado di proteggere da danni diretti ed indiretti sia la struttura (interna ed esterna) che le persone. I dispositivi antifulmine previsti sono conformi agli standard della più elevata classe di protezione (Classe I), secondo lo standard internazionale IEC 61024-1.

Alla luce di quanto sopra esposto, gli impatti sull’ambiente dovuti a fenomeni di fulminazione dell’impianto sono da considerarsi assenti.

8. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Le misure di mitigazione, hanno l'obiettivo di ridurre al minimo o se è possibile eliminare gli impatti generati dalla realizzazione dell'opera prevista, durante tutte le sue fasi di vita (cantiere, esercizio e dismissione) sulle varie componenti ambientali interessate, analizzate nello *SIA*.

Tali opere di mitigazione sono parte integrante del progetto e necessarie a ottimizzarne l'inserimento nel contesto territoriale, sia naturale che antropico e vanno valutate caso per caso, senza arrecare ulteriori effetti negativi.

Laddove le opere di mitigazioni non risultano sufficienti, si possono prevedere opere di compensazione ambientale, ovvero misure non strettamente legate all'opera che provvedono al bilanciamento attraverso la realizzazione di elementi di qualità ambientale positiva in rapporto agli impatti residui rimanenti.

In questa fase la trattazione verrà incentrata sulle aree di competenza del Parco eolico e della Stazione Utente, si rimanda all'approfondimento delle misure di mitigazione e compensazione da adottare per le opere di connessione alla RTN proposte, in seguito all'approvazione di Terna e la definizione del Piano Tecnico delle Opere.

8.1. Misure di Mitigazione

8.1.1. Fase di Cantiere

8.1.1.1. Popolazione e Salute Umana

Per la natura stessa del fattore ambientale Popolazione e salute umana, le misure di mitigazione sono quelle previste per le tematiche ambientali maggiormente correlate alla salute umana, ovvero *Atmosfera*, *Biodiversità*, *Ambiente idrico*, *Agenti Fisici e Cambiamenti climatici*, si riporta pertanto di seguito alla trattazione per singola componente.

Si riportano inoltre le ulteriori misure:

- Predisposizione di percorsi stradali che limitano l'utilizzo della rete viaria pubblica maggiormente trafficata, allo scopo di ridurre i rischi stradali per la popolazione;
- Avviso alle autorità locali prima del transito di mezzi pesanti e programmazione del trasporto speciale in giorni e orari prestabiliti;
- il controllo degli accessi al cantiere, anche tramite servizio di guardiania al fine di impedire possibili incidenti dovuti ad ingressi non autorizzati (D.Lgs 81/2008 e s.m.i.).

8.1.1.2. Biodiversità (Vegetazione, Fauna, Flora ed Ecosistemi)

Data la natura dell'opera in Progetto le operazioni di mitigazione destinate a minimizzare gli impatti recanti alla componente Biodiversità durante la fase di cantiere, sono indirizzate alle limitazioni delle sostanze polverulente trattate nella sezione *Atmosfera*, e alla limitazione della superficie destinata alla collocazione degli aerogeneratori e alle opere annesse, senza interferire e danneggiare le aree di prossimità.

Di seguito vengono riassunte tutte le misure previste:

- il rispetto delle comuni norme di cautela, come il controllo della dispersione di idrocarburi nel suolo, la rimozione e il corretto smaltimento dei rifiuti.
- non si aggiungeranno inerti sul terreno, al fine di consentire il normale sviluppo della vegetazione erbacea;
- il sollevamento e la diffusione di polveri è causa di riduzione dell'attività fotosintetica e della traspirazione fogliare, sarà mitigato tramite l'utilizzo di idonei accorgimenti da mettere in atto durante la fase di cantiere (in breve si possono riassumere: copertura dei cumuli di materiali depositati o trasportati; sospensione delle operazioni di scavo e trasporto di materiali durante le giornate ventose; aree di lavaggio pneumatici per i mezzi in uscita dal cantiere; abbondante lavaggio della vegetazione presente ai margini delle aree di cantiere); In particolare nella realizzazione del cavidotto 36 kV lungo i tratti a maggiore sensibilità della SP5, SP46 e della via Petruzzella SS190 e la nuova viabilità di accesso all'aerogeneratore T4 verranno predisposti, ai margini stradali, recinzioni con teloni da cantiere (come da figura) al fine di proteggere i tratti di viabilità oltre i cui margini è stata registrata la presenza di vegetazione riferita agli habitat 6220* e 5330;

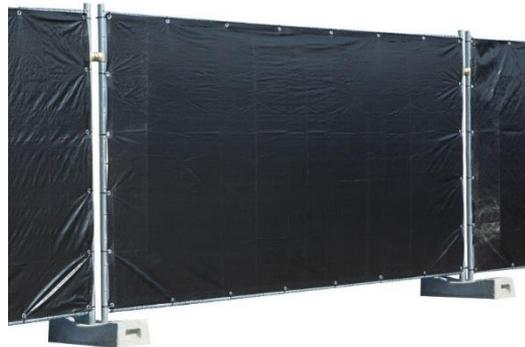


Figura 120. Teloni da cantiere

- Le aree in cui sono collocati gli interventi sono di norma destinate ad uso agricolo, pertanto la logistica e la mobilità di cantiere sono state definite valutando diverse possibili alternative in modo da individuare la soluzione ottimale, tale cioè da ridurre al minimo l'occupazione di aree e cercando, al tempo stesso, di arrecare il minor disturbo possibile all'habitat naturale, alla popolazione locale ed ai proprietari;
- ripristino della vegetazione eventualmente eliminata durante la fase di cantiere e restituzione alle condizioni iniziali delle aree interessate dall'opera non più necessarie alla fase d'esercizio (piste, aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali) ed eliminando dal sito qualsiasi tipo di rifiuto derivato dall'attività di cantiere ed utilizzando esclusivamente, ove necessario, le più opportune tecniche d'ingegneria naturalistica;
- limitazione dei tempi di realizzazione delle fondazioni e inserimento delle strutture, le lavorazioni più rumorose dovranno essere eseguite in periodi non coincidenti alla stagione riproduttiva della maggior parte della fauna locale, ovvero la primavera;
- In presenza di cumuli di pietra o muretti a secco, che rappresentano nicchie ecologiche, in fase esecutiva del progetto verrà considerata una fascia di rispetto di almeno 5 metri, per non interferire con tali "isole di rifugio".

Si sottolinea inoltre che in fase *ante-operam*, prima della messa in opera del cantiere sarà eseguito un monitoraggio faunistico annuale (cfr. elaborato cod. *SIA.03-Piano di Monitoraggio Ambientale e Faunistico*), per verificare l'esistenza di avifauna e chiroterofauna di particolare importanza conservazionistica, sia nidificante che migratrice, valutare in modo più accurato le possibili criticità dell'area di impianto e di conseguenza calibrare sulla realtà i migliori interventi di mitigazione.

Inerbimento delle sponde e piantumazione di specie arbustive

Per la stabilizzazione delle sponde dovute alle opere di scavo e rilevato generati dalla messa in opera delle piazzole e della nuova viabilità di esercizio si prevedono degli interventi di inerbimento e piantumazione di specie erbacee e arbustive, accompagnate laddove sia necessario da opere di ingegneria naturalistica. Si riportano le misure proposte per ognuna delle aree di competenza delle torri e della viabilità.

Si propone nell'area di competenza degli aerogeneratori e alla viabilità associata al fine di limitare i fenomeni di erosivi e garantire maggiore stabilità delle sponde di scavo e rilevato previste dal progetto, la piantumazione di specie arbustive resistenti alle condizioni pedo-climatiche del sito. In particolare si tratta di specie autoctone tipiche della macchia mediterranea, *Pistacia lentiscus* (Lentisco), *Spartium junceum* (Ginestra odorosa), *Phillyrea latifolia* (Ilatro comune) e di specie erbacee resistenti alle condizioni pedo-climatiche del sito. All'interno dell'area d'impianto è prevedibile registrare inizialmente l'insediamento di specie nitrofile annuali con ciclo invernale-primaverile. Successivamente, l'eventuale riduzione delle attività agricole potrà favorire l'affermarsi di specie erbacee meno nitrofile come alcune leguminose (*Sulla coronaria*, *Medicago spp.*, *Trifolium spp.*), graminacee (*Ampelodesmos mauritanicus*, *Hyparrhenia hirta*, *Dactylis glomerata*, *Stipellula capensis*, *Phalaris spp.*, *Bromus spp.*), ecc. Si tratta di diverse specie autoctone tipiche della macchia mediterranea e, al fine di simulare una disposizione quanto più simile a quella naturale, verrà effettuato un impianto a disposizione casuale delle suddette specie. Verrà effettuata irrigazione nel periodo estivo soltanto nel primo anno seguente l'impianto e non si ritengono necessari interventi colturali se non eventuali diradamenti, in quanto specie ben adattate al clima locale. Al termine delle operazioni di reinterro, lo strato superficiale di terreno vegetale precedentemente accantonato e conservato, per tutta la durata dei lavori di costruzione, dovrà essere utilizzato, distribuendolo in modo tale da mantenere lo stesso profilo e l'originaria stratificazione degli orizzonti, così da creare uno strato uniforme che costituirà il letto di semina per il miscuglio di specie erbacee che sarà distribuito nella fase successiva.

Il ripristino della copertura erbacea viene eseguito allo scopo di:

- proteggere il terreno dall'azione erosiva e battente delle piogge;
- consolidare il terreno mediante l'azione rassodante degli apparati radicali;
- ricostruire le condizioni pedo-climatiche e di fertilità preesistenti;
- ripristinare le valenze naturalistiche e vegetazionali degli specifici ambiti;
- mitigare l'impatto estetico e paesaggistico dovuto alla realizzazione dell'opera.

Per il ripristino delle cenosi erbacee è prevista la semina di un miscuglio di specie ecologicamente compatibili con le caratteristiche dei territori interessati dai lavori (semi commerciali e semi raccolti in loco; questi ultimi sono identificati come "fiorume"), in modo da garantire il migliore attecchimento e sviluppo vegetativo possibile. Indicativamente, l'inerbimento richiede l'utilizzo di un quantitativo di miscuglio non inferiore a 300 kg/ha (30 g/m²). Gli inerbimenti a mano saranno eseguiti laddove sia assolutamente impossibile intervenire con i mezzi meccanici (impraticabilità dell'area, strapiombi, distanza eccessiva da strade percorribili, ecc.).

Tale opera contribuisce inoltre ad aumentare la biodiversità, offrendo nicchie e corridoi ecologici per la fauna selvatica e l'entomofauna locale.

La società proponente proporrà a ditte del luogo la manutenzione di tali superfici, al fine di garantire la buona riuscita delle opere previste ed evitare fenomeni di degrado e abbandono che possano aumentare la probabilità di rischio incendi.

Provenienza del materiale vegetale

Tutto il materiale vegetale utilizzato nelle sistemazioni a verde deve essere prodotto e commercializzato in conformità al decreto legislativo 10 novembre 2003, n. 386 (Attuazione della direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione) e al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 214 (Attuazione della direttiva 2002/89/CE concernente le misure di protezione contro l'introduzione e la diffusione nella Comunità di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali), nonché corredato, nei casi previsti dalla predetta normativa, da:

- a) certificato principale di identità, ai sensi dell'articolo 6, del d.lgs. 386/2003;
- b) passaporto delle piante dell'Unione europea sullo stato fitosanitario del materiale di propagazione.

Il materiale vivaistico sarà pertanto fornito da vivai locali.

Inoltre in fase *ante-operam*, prima della messa in opera del cantiere sarà eseguito un monitoraggio faunistico annuale (*cf. elaborato cod.SIA.03-Relazione PMA Piano di Monitoraggio Ambientale e Faunistico*), per verificare l'esistenza di avifauna e chiroterofauna di particolare importanza conservazionistica, sia nidificante che migratrice, per valutare in modo più accurato le possibili criticità dell'area di impianto e di conseguenza calibrare sulla realtà i migliori interventi di mitigazione.

8.1.1.3. Suolo, Sottosuolo e Ambiente Idrico

Tutte le operazioni, già a partire dalla fase di scelta della collocazione degli aerogeneratori, ivi compresi tutti i tragitti per raggiungere le postazioni di cantiere, non interessano e non interferiranno con il regolare deflusso delle acque e riducendo al minimo il profilo naturale del terreno e lo stato dei suoli. Si prevede per tale componente le seguenti misure:

- Ottimizzazione dei lavori e del numero di mezzi e del loro transito al fine di ridurre i fenomeni di compattamento del suolo;
- Il terreno asportato dalle attività di scavo verrà depositato in cumuli di altezza inferiore a 1,5m nell'area di cantiere in superfici impermeabilizzate (teli impermeabili) e adoperato successivamente nel ripristino degli andamenti naturali del terreno.
- disposizione di un'equa redistribuzione e riutilizzo del terreno oggetto di livellamento e scavo;
- i rifiuti rilevati durante le lavorazioni, verranno trattati secondo la normativa vigente, scongiurando ogni possibile inquinamento del suolo e delle acque.
- I mezzi operanti dovranno essere dotati di kit anti-inquinamento per mitigare gli effetti di eventuali sversamenti accidentali di idrocarburi, oli e lubrificanti in genere sul terreno. Tali kit dovranno essere presenti nelle aree di cantiere; in alternativa, sarà cura dei manovratori averli a bordo dei mezzi.
- Utilizzo di materiali per la realizzazione di strade e piazzole con coefficienti di permeabilità più elevati del substrato argilloso sul quale s'impostano o a limite lo equivalgono, evitando fenomeni che alterano il regime delle infiltrazioni e dei deflussi.

- opere di protezione e regimentazione idrauliche (canalette, tombini, tubi armco) al fine di salvaguardare il reticolo idrografico presente nei luoghi (*cfr. elaborato cod.PD.05-Relazione idrologica-idraulica*)
- si prevede l'arresto delle operazioni di cantiere durante le giornate con avverse condizioni meteorologiche.
- Infine si prevede l'utilizzo del bacino di contenimento interrato con capacità superiore del 20% della capacità massima del trasformatore impiegato.

Infine allo scopo di proteggere lo stato dei luoghi e il possibile dilavamento delle sostanze inquinanti, si prevede l'arresto delle operazioni di cantiere durante le giornate con avverse condizioni meteorologiche.

8.1.1.4. Atmosfera

Per tale componente gli impatti, seppur trascurabili e poco significativi, sono delimitati alla sola fase di cantierizzazione e riguardano principalmente il sollevamento polveri dovuto alle operazioni di scavo e movimentazione di materiale polverulento e all'emissione di gas provenienti dalle macchine operatrici e dai mezzi di trasporto, costituiti essenzialmente da NO_x, SO_x, CO, idrocarburi esausti, aldeidi e particolato.

Si precisa che la fase di cantierizzazione è stata progettata in modo da minimizzare il più possibile gli impatti sulle aree interessate dai lavori e sulle relative componenti antropiche ed ambientali.

Pertanto in relazione alla componente esaminata verranno intraprese le azioni mitigatrici descritte di seguito.

- Per quanto riguarda il fenomeno del sollevamento delle polveri, si adottano le seguenti azioni:
 - Sospensione dei lavori durante giornate particolarmente ventose;
 - Bagnamento del materiale polverulento e della viabilità non asfaltata per il passaggio delle macchine operatrici;
 - Cumuli di materiali stoccati in aree di cantiere e altezze non superiori a 1,5 m;
 - Copertura dei cumuli e dei cassoni;
 - Basse velocità dei mezzi di lavoro coinvolti (max 10km/h);
 - Lavaggio degli pneumatici di tutti i mezzi in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento dei materiali prima dell'inserimento sulla viabilità ordinaria;
 - Collocazione di eventuali barriere antipolvere qualora si attesti la presenza di ricettori sensibili.
- Per quanto riguarda le emissioni dovute all'impiego di macchine operatrici e mezzi di trasporto che rilasciano nell'ambiente sostanze inquinanti come NO_x, SO_x, CO, idrocarburi esausti ecc...

Si suggerisce per i macchinari ed apparecchiature utilizzati:

- impiego di apparecchi di lavoro a basse emissioni;
- Veicoli omologati in conformità alle più recenti Direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali per quanto concerne le emissioni in atmosfera di composti inquinanti;
- spegnimento dei mezzi e delle macchine durante fasi di carico/scarico e durante qualunque sosta;
- periodica manutenzione di macchine ed apparecchi con motore a combustione al fine di garantirne la perfetta efficienza;

- utilizzo di carburanti a basso tenore di zolfo per macchine ed apparecchi con motore diesel.

Per ridurre tali impatti saranno utilizzati inoltre il minor numero possibile di mezzi e macchine operatrici, limitando le operazioni alle sole fasi di lavoro e al minor tempo necessario per il loro utilizzo, si specifica come gli obiettivi da raggiungere siano perseguibili esclusivamente grazie a una capillare formazione delle maestranze.

8.1.1.5. Sistema Paesaggistico, disturbo visivo e inquinamento luminoso

Sono previste alcune misure di mitigazione e di controllo, anche a carattere gestionale, che verranno applicate durante la fase di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti sul paesaggio.

In particolare:

- le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate;
- La viabilità, rappresentando un elemento di impatto sul paesaggio sarà ridotta al minimo, così come le piazzole di servizio, verrà pertanto utilizzata al meglio la viabilità già esistente. Per accedere alle piazzole degli aerogeneratori, sarà necessario realizzare e adeguare un sistema di viabilità che andrà ad integrare quella già esistente.
- al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi; tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale.
- l'esecuzione dei lavori avverrà esclusivamente in orario diurno, con livello di illuminazione basso o assente durante le ore notturne;
- sarà prevista la tinteggiatura esterna dei manufatti e delle Cabine Utente e di consegna con colori adatti al contesto naturalistico dei luoghi. Per gli aerogeneratori verranno adottate soluzioni cromatiche neutre e vernici antiriflesso.

Inoltre, in riferimento al DM 10-9-2010 capitolo 5.3 dell'allegato 4" Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", vengono suggerite possibili misure di mitigazione per il corretto inserimento delle opere nel territorio. In particolar modo si pone attenzione alle misure di seguito riportate:

"Si segnalano di seguito alcune possibili misure di mitigazione:

- a) minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore ai 200 m
- b) minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore;"

La condizione al punto a) risulta rispettata in quanto non sono presenti nel raggio di 200 m dagli aerogeneratori unità abitative (stabilmente abitate) censite catastalmente come categoria A, come riscontrabile dall'elaborato *cod. SIA.29 Carta distanza dai fabbricati*.

Per quanto riguarda il punto b), considerata un'altezza massima dell'aerogeneratore pari a 206 m, si consiglia una distanza dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a circa 1200 m.

Per la definizione dei centri abitati vicini, come da norma si è fatto riferimento ai PRG dei comuni interessati. Il centro abitato più vicino (Camastra) oltre 1,2 km dall'aerogeneratore T9.

8.1.1.6. Rumore e Vibrazioni

Rumore

Per quanto riguarda la componente rumore nella fase di cantiere sarà razionalizzato l'utilizzo di mezzi e macchine operatrici, limitandolo alle sole fasi di lavoro e tempi strettamente necessari.

Tutti i mezzi e attrezzi dotati di motore termico saranno immediatamente spenti al termine del loro utilizzo, anche nei brevi periodi di pausa durante l'esecuzione degli interventi.

Di seguito si riportano ulteriori scelte di mitigazione degli impatti:

- Impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- Le attrezzature ed i mezzi verranno periodicamente sottoposti ad operazioni di manutenzione;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
- attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (eliminare gli attriti attraverso periodiche operazioni di lubrificazione, sostituire i pezzi usurati e che lasciano giochi, serrare le giunzioni, porre attenzione alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori), prevedendo una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature;
- simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile; il livello sonoro prodotto da più operazioni svolte contemporaneamente potrebbe infatti non essere significativamente maggiore di quello prodotto dalla singola operazione;
- adeguato utilizzo uso degli avvisatori acustici, integrandoli quando possibile con avvisatori luminosi.

In caso di necessità, per vicinanza a recettori sensibili, saranno messe in opera lungo il perimetro dei cantieri, barriere antirumore mobili o altri dispositivi idonei a contenere l'impatto delle emissioni acustiche.

Vibrazioni

Per quanto riguarda la mitigazione delle vibrazioni nelle aree potenzialmente critiche si elencano le seguenti possibilità operative:

- adozione di accortezze operative quali l'ottimizzazione dei tempi di lavorazione;
- impiego di attrezzature o tecniche caratterizzate da minime emissioni di vibrazioni (martelli pneumatici a potenza regolabile, sistemi a rotazione anziché a percussione, ecc.).
- attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (eliminare gli attriti attraverso periodiche operazioni di lubrificazione, sostituire i pezzi usurati e che lasciano giochi, serrare le giunzioni, porre attenzione alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori), prevedendo una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature.

8.1.1.7. Campi elettromagnetici

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista in questa fase in quanto non si avranno impatti significativi (Cfr. elaborato cod. SIA.13-Relazione Impatto Elettromagnetico e valutazione del rischio esposizione ai campi elettromagnetici).

8.1.2. Fase di Esercizio

8.1.2.1. Popolazione e Salute Umana

Durante la fase di esercizio non sono previste misure di mitigazione sulla componente Popolazione e Salute Umana.

La realizzazione del parco eolico, come evidenziato nello Studio di Impatto Ambientale, ha riscontro positivo sul contesto socioeconomico e sulla Salute Umana in conseguenza delle emissioni risparmiate rispetto alla produzione energetica mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

L'impianto eolico non genera difatti emissioni di inquinanti in atmosfera, emissioni rumorose e impatti elettromagnetici come approfondito negli elaborati specialistici allegati.

Per quanto riguarda il disturbo alla popolazione derivante dall'alterazione visiva del paesaggio, si prevede una schermatura vegetale attraverso la messa a dimora di specie arboree-arbustive lungo tutto il perimetro dell'impianto (si rimanda ai paragrafi successivi per una descrizione dettagliata).

Si mette in evidenza che in relazione ai rischi per la salute e la sicurezza degli operatori durante i lavori, sarà redatto conformemente al Dlgs 106/09, che integra e modifica il Dlgs 81/08 (Testo unico sulla sicurezza sul lavoro), un Piano Operativo di Sicurezza e un Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Occorrerà conferire precise responsabilità ad alcuni dipendenti, con il compito di controllare che siano attentamente seguite le raccomandazioni elencate nei suddetti piani e di cercare di mettere in atto le azioni necessarie o utili per mitigare ogni forma di impatto.

8.1.2.2. Biodiversità (Vegetazione, Fauna, Flora ed Ecosistemi)

Sono previste per la componente Biodiversità delle opere di mitigazione nel corso dell'esercizio dell'impianto eolico in esame.

Si propone durante il periodo di esercizio dell'opera, interventi periodici nelle superfici più a contatto con gli aerogeneratori e delle opere connesse ivi compresi i tratti di viabilità, come lo sfalcio delle specie erbacee infestanti, al fine di evitare il rischio di incendi e il diffondersi di questi nei terreni limitrofi.

Per quanto riguarda la fauna, la presenza di nuove infrastrutture, si pone principalmente come un ostacolo alla componente volatile sia locale che migratoria.

Protezione della vegetazione dagli incendi

Nella fase di esercizio vanno previsti interventi periodici sul terreno, come lo sfalcio delle specie erbacee. Questo è consigliabile per evitare il rischio di incendio nella stagione secca. Inoltre, per evitare il diffondersi di incendi dai terreni limitrofi, si potrebbero realizzare dei viali antincendio, di larghezza tale da impedire il propagarsi del fuoco. Questi saranno creati prima sfalcando l'erba secca esistente e poi zappettando superficialmente il terreno ma sempre in giornate in cui vi è assenza di vento.

Fascia perimetrale arborea con specie vegetali autoctone (SSE Utente)

Avrà una funzione di mitigazione dell'impatto visivo dell'impianto e valenza ecosistemica in quanto contribuisce:

- alla formazione di un microclima atto a regolarizzare la temperatura (assorbimento dell'umidità, zone d'ombra, ecc.), a mitigare i venti, a purificare l'atmosfera (depurazione chimica per effetto della fotosintesi e fissazione delle polveri che vengono trattenute dalle foglie) da parte delle masse di fogliame di arbusti e alberi;
- ad aumentare la biodiversità, offrendo nicchie e corridoi ecologici per la fauna selvatica e alimenti (ad esempio frutti e bacche);
- a svolgere funzioni di appoggio per la fauna (stepping stones) e, se adeguatamente dimensionata, può anche essere in grado di ospitare in modo permanente piccole o grandi popolazioni di organismi;
- a ridurre l'intervisibilità della sottostazione utente e della stazione Terna.

Tenendo presente che la maggior parte delle specie sono indifferenti al substrato geo-pedologico e che la costituzione di una fascia perimetrale deve dare continuità non solo paesistica ma fondamentalmente ecologico-funzionale, questa si rivelerà utile per dare rifugio all'ornitofauna e alle specie terrestri.

In particolare è previsto un impianto costituito da piante arboree autoctone (*Olea europea var. cipressino*) in vaso di 2 anni. Per quanto riguarda la stazione utente le piante verranno disposte in un unico filare distanziate 1,5 m. Per lo sviluppo vegetativo nei primi 3 anni dall'impianto dell'oliveto e per un sano attecchimento della pianta sono comunque previsti degli apporti idrici, qualora si verificassero emergenze idriche causate da lunghi periodi di siccità. Conseguentemente a quanto detto verranno effettuate irrigazioni di soccorso attraverso l'utilizzo di autobotte gommata.

L'olivo cipressino (*Olea europea var. cipressino*) si presenta con una chioma folta e vigorosa, le cui ramificazioni crescono verso l'alto in modo molto accentuato. In questa cultivar la crescita verso l'alto è talmente evidente che ricorda appunto un cipresso, da cui il nome di olivo frangivento cipressino. A maturità può raggiungere l'altezza di 10m, infine in estate produce fiori bianchi a pannocchie, profumati, che danno seguito a frutti ovoidali da verdi a porpora, a maturazione buoni per la produzione di olio.

Le specie legnose da utilizzare sono facilmente reperibili nei principali vivaisti dell'isola: il materiale impiegato dovrà essere di provenienza e propagazione locale (germoplasma locale certificato). Questa pratica garantisce la salvaguardia del patrimonio genetico delle specie che normalmente sono costituite da popolazioni adattate alle condizioni locali.



Figura 121. Fascia perimetrale arborea nell'area in cui sorgerà la SSE Utente

Provenienza del materiale vegetale

Tutto il materiale vegetale utilizzato nelle sistemazioni a verde deve essere prodotto e commercializzato in conformità al decreto legislativo 10 novembre 2003, n. 386 (Attuazione della direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione) e al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 214 (Attuazione della direttiva 2002/89/CE concernente le misure di protezione contro l'introduzione e la diffusione nella Comunità di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali), nonché corredato, nei casi previsti dalla predetta normativa, da:

- c) certificato principale di identità, ai sensi dell'articolo 6, del d.lgs. 386/2003;
- d) passaporto delle piante dell'Unione europea sullo stato fitosanitario del materiale di propagazione.

Il materiale vivaistico sarà pertanto fornito da vivai locali.

Attenuazione del rischio di collisione per l'avifauna e la chiroterofauna con le pale eoliche: in molti casi è stato dimostrato che particolari modelli di strutture delle turbine possono ridurre i rischi di collisione. Il rischio potenziale di impatto per collisione aumenta quando i conduttori risultano poco visibili, perché si stagliano contro uno sfondo scuro o per condizioni naturali di scarsa visibilità (buio, nebbia).

Prima di utilizzare eventuali mitigazioni, per attenuare la suddetta interferenza, è auspicabile anche l'esecuzione di un secondo monitoraggio faunistico annuale durante il primo anno di esercizio, per valutare in modo più accurato le reali criticità dell'area di impianto e stabilire le migliori mitigazioni da utilizzare. Inoltre, nello stesso periodo è auspicabile anche la realizzazione di un monitoraggio per la ricerca delle eventuali carcasse di avifauna collisa con le pale degli aerogeneratori.

A conclusione del monitoraggio annuale, sulla base delle risultanze riscontrate e qualora necessario, verranno valutate le migliori azioni mitigative volte a limitare il rischio di collisione sia con l'avifauna che con la chiroterofauna, per esempio prevedendo l'installazione contemporanea di sistemi di avvertimento visivo/sonoro e sistemi di riduzione informata, in base alla quale le turbine vengono rallentate o fermate quando la fauna selvatica è considerata a maggior rischio di collisione. Di seguito si riportano, a titolo illustrativo, alcune soluzioni tra le più efficaci:

Uno studio di 12 anni condotto sui possibili effetti di un impianto eolico sui rapaci diurni di piccole dimensioni (tipici di ambienti aperti, come il grillaio) ha dimostrato che le lavorazioni superficiali (3-8 cm di profondità) del terreno, con conseguente eliminazione della vegetazione erbacea naturale alla base della turbina eolica, durante la stagione riproduttiva della specie in questione hanno fatto diminuire le quantità delle eventuali prede. Di conseguenza, durante gli ultimi due anni di monitoraggio è stata accertata una diminuzione delle collisioni del 75-100%. (Pescador *et al.*, 2019).

Utilizzare dei segnali deterrenti visivi che fanno allontanare gli animali non appena sono nelle vicinanze. I segnali visivi consistono nel colorare una delle tre eliche per intero o a strisce orizzontali; questo particolare renderebbe sempre visibile il movimento delle pale eoliche, a conferma di quanto detto riguardo la vista degli uccelli (Hodos, 2003), come possibile misura di mitigazione per ridurre l'effetto "Motion Smear" ovvero per evitare che corpi in movimento possano produrre immagini che rimangono impresse costantemente nella retina dando l'idea di corpi statici e fissi. Nonostante i risultati dello studio affermino che il colore nero sia maggiormente visibile anche su diversi tipi di sfondo (blu del cielo o giallo-marrone del fogliame estivo), secondo la direttiva UFAC AD I-006 I del 24.06.2019 e l'emendamento 9 ENAC del 23.10.2014 (Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti) l'unico colore da applicare è il rosso. In conformità a queste normative, le bande rosse devono essere utilizzate quando l'aerogeneratore supera un'altezza di 60 m dal suolo, sull'estremità delle pale del rotore. Inoltre, i risultati di alcuni studi non ancora pubblicati, effettuati su alcuni impianti eolici in Sicilia, indicano che il maggior numero di collisioni riscontrate è avvenuto su turbine eoliche che presentavano le tre pale prive di colorazione rossa e quindi completamente bianche. L'adozione di una pala in nero, per ridurre l'incidenza sulla componente avifaunistica, di fatto inciderebbe in maniera significativa e negativa sull'impatto paesaggistico indotto dal parco eolico, per cui si avrebbe un incremento della visibilità delle turbine. Pertanto, in progetto si è prevista la colorazione delle estremità di due pale del rotore con bande alternate di colore rosso-bianco-rosso, di 6 m di larghezza, e di colorare la terza pala con bande dello



Figura 122. Esempio utilizzo di misure (bande rosse/bianche) che rendono visibile il movimento delle pale.

stesso colore e stessa dimensione ma disposte in modo sfalsato (bianco-rosso-bianco); in alternativa, si potrebbero colorare le tre pale con bande rosse, bianche, rosse, di 6 m di larghezza per tutte le pale del rotore (soluzione più comune). Tale colorazione mitigherà in maniera equivalente l'effetto "Motion Smear" e, oltre a non incidere in modo negativo sul paesaggio, risulta contestualizzata e coerente anche con le prescrizioni previste per la sicurezza del volo a bassa quota disposte dagli enti aeronautici (Enac, Enav, Aeronautica Militare). Si specifica che per la colorazione delle componenti dell'aerogeneratore saranno utilizzate vernici visibili nello spettro UV, campo visivo degli uccelli, in modo da far perdere l'illusione di staticità percepita dagli uccelli e, quindi, da rendere più visibili le pale rotanti.

Utilizzare deterrenti sonori. Sembra che questi abbiano più efficacia nel caso della chiroterofauna, emettendo ultrasuoni capaci di disturbare e quindi allontanare le varie specie (Arnett *et al.*, 2007). Per gli uccelli dovrebbero essere usati degli strumenti che emettano suoni udibili all'orecchio umano ma con il tempo gli animali si abituano e li ignorano (Dooling, 2002).

8.1.2.3. Suolo, Sottosuolo e Ambiente Idrico

Durante la fase di esercizio per quanto riguarda la componente in questione, non sono previste particolari misure di mitigazione, in quanto l'opera durante il suo funzionamento non interferisce né con il sistema idrico superficiale e sotterraneo, né con le caratteristiche pedologiche del sito. Analogamente a quanto previsto per la fase di cantiere, i mezzi operanti in fase di esercizio per le operazioni manutentive dovranno essere dotati di kit anti-inquinamento per mitigare gli effetti di eventuali sversamenti accidentali di idrocarburi, oli e lubrificanti in genere sul terreno.

8.1.2.4. Atmosfera

In fase di esercizio un impianto eolico non rilascia sostanze inquinanti in atmosfera, non sono pertanto necessarie specifiche misure di mitigazione.

8.1.2.5. Sistema Paesaggistico

Al fine di minimizzare l'impatto visivo sul Paesaggio, sono state previste fin dalla fase di progettazione le seguenti misure:

- Scelta dell'area di collocazione degli aerogeneratori, che non presenta caratteristiche paesaggistiche rilevanti;
- Utilizzo di cavidotti interrati e che seguono in gran parte la viabilità esistente;
- Le torri degli aerogeneratori presentano una colorazione bianca opaca, con vernice ultravioletta antiriflettente;
- Posizionamento di una fascia perimetrale arborea larga 10 m di schermatura visiva della Stazione elettrica Utente

8.1.2.6. Rumore e vibrazioni

Da quanto emerso dallo studio specialistico cod. SIA.12-*Relazione Impatto Acustico* e da quanto espresso nella Valutazione degli impatti dello SIA considerata la bassa significatività degli impatti per tale componente, in fase di esercizio non sono previste misure mitigative.

8.1.2.7. Campi elettromagnetici

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista in questa fase in quanto non si avranno impatti significativi (Cfr. elaborato cod. SIA.13-Relazione Impatto Elettromagnetico e valutazione del rischio esposizione ai campi elettromagnetici).

8.1.2.8. Cambiamenti Climatici

Con riferimento al punto 4.2 dell'Allegato 2 delle LINEE GUIDA SNPA 28/2020, il progetto in esame per la sua natura non può comportare alcun contributo sugli impatti dei cambiamenti climatici, non sono necessarie misure di mitigazione.

8.1.3. Fase di Dismissione

Al termine della vita utile dell'opera in progetto stimata per 20-30 anni, gli impatti e le relative mitigazioni previste sono assimilabili a quelle proposte nella fase di cantiere.

Durante la dismissione si procede poi al recupero di tutti gli elementi costituenti: Componenti modulari degli aerogeneratori trasformatori, smantellamento delle fondazioni ecc..., destinando laddove è possibile il riutilizzo di tali materiali o allo smaltimento nelle discariche autorizzate e secondo la normativa vigente.

La rimozione del parco eolico non causa incisioni irreversibili alle aree impegnate e si provvederà al ripristino di esse garantendo il rispetto della morfologia dei luoghi e la riqualificazione ambientale attraverso la ricostituzione del sistema agrario e delle fitocenosi presenti *ante-operam*.

Tutti i lavori di ripristino saranno eseguiti in periodi idonei con attrezzi specifici o con l'impiego di mezzi meccanici.

8.2. Misure di Compensazione

Si ritiene inoltre opportuno definire delle misure da intraprendere allo scopo di migliorare le condizioni dell'ambiente interessato, compensando gli impatti residui. A tal fine al progetto è associata anche la realizzazione di opere di compensazione, cioè di opere con valenza ambientale non strettamente collegate con gli impatti indotti dal progetto stesso, ma realizzate a parziale compensazione del danno prodotto, specie se non completamente mitigabile.

Sono previste le compensazioni a favore dei comuni interessati dal parco eolico, nel rispetto della normativa vigente che prevede "fino al 3% dei proventi, comprensivi degli incentivi vigenti, derivanti dalla valorizzazione dell'energia elettrica prodotta annualmente dall'impianto" (Allegato 2 lett. h) al DM 10/09/2010. Tali opere saranno stabilite attraverso future interlocuzioni con le amministrazioni comunali interessate.

9. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)

Il monitoraggio ambientale (MA) rappresenta lo strumento in grado di fornire la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto proposto. Permette di verificare l'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive in caso di eventuali risposte ambientali non in linea con le previsioni effettuate nello Studio di Impatto Ambientale.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) è previsto dall'art. 22, punto 3) comma e) del D. Lgs. 152/2006 ss.mm.ii.

Per la sua redazione si farà riferimento alle “Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA nella Rev. 1 del 16/06/2014, redatte dal MATTM ora MITE, dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e dall’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ISPRA.

Il MA rappresenta lo strumento in grado di fornire la reale misura dell’evoluzione dello stato dell’ambiente nelle varie fasi di realizzazione, esercizio e dismissione dell’impianto proposto.

Permette di verificare l’evoluzione dello stato dell’ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari “segnali” per attivare azioni correttive in caso di eventuali risposte ambientali non in linea con le previsioni effettuate nello Studio di Impatto Ambientale.

Il PMA contiene le fasi di gestione e monitoraggio riferite ai fattori ambientali da monitorare, per i quali sono riportati i parametri ed i metodi unificati di prelevamento, trasporto e misura dei campioni, nonché le frequenze di misura e le modalità di restituzione dei dati.

A completamento delle indicazioni fornite dal PMA redatto in base alle Linee guida sopracitate, si considera quanto indicato dal “Protocollo di Monitoraggio dell’Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna” (Astiaso et al., 2012), per il monitoraggio della componente avifaunistica e dei chiroteri e dalle “Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia, ISPRA (2004).

Gli obiettivi del seguente piano di monitoraggio ambientale sono quelli di individuare nella fase di progetto del parco eolico Saladino, gli elementi che potrebbero avere un impatto sull’ambiente circostante l’opera e di dare delle indicazioni preliminari sulla loro valutazione.

Il MA persegue i seguenti obiettivi:

- 1) verificare lo scenario ambientale di riferimento (monitoraggio *ante operam* o scenario di base) utilizzato nello SIA per la valutazione degli impatti ambientali generati dall’opera in progetto;
- 2) verificare le previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA attraverso il monitoraggio dell’evoluzione dello scenario ambientale di riferimento a seguito dell’attuazione del progetto (monitoraggio in corso d’opera e *post operam*), in termini di variazione dei parametri ambientali caratterizzanti lo stato quali-quantitativo di ciascuna componente/fattore ambientale potenzialmente soggetta ad impatto;
- 3) verificare l’efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre l’entità degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio (monitoraggio in corso d’opera e *post operam*);
- 4) individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro risoluzione (monitoraggio in corso d’opera e *post operam*);
- 5) comunicare gli esiti delle attività di cui ai punti precedenti alle Autorità Competenti.

Il PMA rappresenta, in estrema sintesi, l’insieme di azioni, successive alla fase decisionale, che consentono di verificare attraverso la rilevazione di determinati parametri (biologici, chimici e fisici) gli impatti ambientali significativi, attesi dal processo di VIA, generati dall’opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio.

Le componenti/fattori ambientali trattati nel PMA sono:

- ✓ Atmosfera (qualità dell’aria);
- ✓ Ambiente idrico (acque sotterranee, acque superficiali, acque di transizione, acque marine);
- ✓ Suolo e sottosuolo (qualità dei suoli, geomorfologia);

- ✓ Biodiversità (vegetazione, flora, fauna);
- ✓ Agenti fisici (rumore, vibrazioni, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti);
- ✓ Paesaggio e beni culturali.

La selezione dei fattori da attenzionare si è concentrata su quelli per i quali sono stati identificati impatti non trascurabili, in accordo con la precedente trattazione dello Studio di Impatto Ambientale.

Si riporta per tutti i dettagli e la collocazione dei punti di monitoraggio delle varie componenti all'elaborato *cod.SIA.03 Piano di Monitoraggio Ambientale e Faunistico*.

9.1. Attività previste

In funzione di quanto emerso in riferimento agli impatti sulle componenti ambientali esaminate nello Studio di Impatto Ambientale, principalmente dipesi dalla tipologia di opera in esame, sono stati individuati i seguenti indicatori da sottoporre a monitoraggio:

- Atmosfera
- Flora e vegetazione
- Suolo e Sottosuolo
- Rumore
- Paesaggio
- Campi elettromagnetici
- Rifiuti

Per ciascun indicatore la proposta di monitoraggio è strettamente correlata all'esito della valutazione degli impatti effettuata nello SIA.

L'attività di monitoraggio viene esplicitata attraverso la definizione della durata temporale e della periodicità dei controlli, in funzione della rilevanza della componente ambientale considerata e dell'impatto atteso a carico degli indicatori ambientali rappresentativi.

Il periodo di esecuzione delle campagne di monitoraggio si distingue in: *ante-operam* (AO), finalizzato alla verifica dello scenario ambientale di riferimento riportato nello SIA (scenario di base) ed effettuato prima dell'avvio della fase di cantiere; corso d'opera (CO), durante la fase di cantiere e *post-operam* (PO) con impianto in esercizio, finalizzati alla verifica della valutazione degli impatti elaborata nello SIA e delle potenziali variazioni dello scenario di base, mediante la rilevazione dei parametri di riferimento per le componenti ambientali soggette a monitoraggio. Il programma di monitoraggio ambientale si svolgerà a partire dal gennaio 2025 e verrà implementato successivamente per le opere di rete.

Gli esiti delle attività saranno comunicati alle Autorità o Agenzie preposte ad eventuali controlli e al pubblico attraverso sezioni dedicate dei siti internet delle già menzionate Autorità/Agenzie.

Tabella 64. Articolazione temporale del Piano di Monitoraggio Ambientale.

FASE	DESCRIZIONE
Ante Operam (AO)	Periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere e che quindi può essere avviato nelle fasi autorizzative successive all'emanazione del provvedimento di VIA.
In corso d'opera (CO)	Periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera quali l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, lo smantellamento del cantiere, il ripristino dei luoghi.
Post-Operam (PO)	Periodo che comprende le fasi di esercizio e di eventuale dismissione dell'opera, riferibile quindi: <ul style="list-style-type: none"> • al periodo che precede l'entrata in esercizio dell'opera nel suo assetto funzionale definitivo (pre-esercizio); • all'esercizio dell'opera, eventualmente articolato a sua volta in diversi scenari temporali di breve/medio/lungo periodo. • Eventuale Fase di dismissione dell'opera

Tabella 65. Quadro temporale per componente del Monitoraggio Ambientale.

COMPONENTE	ANTE OPERAM (AO)	IN CORSO D'OPERA (CO)	POST-OPERAM (PO)
ATMOSFERA	X	X	X
FAUNA	X	-	X
FLORA E VEGETAZIONE	X	X	X
SUOLO E SOTTOSUOLO	X	X	X
PAESAGGIO	X	-	X
RUMORE	X	X	X
CEM	-	-	X
RIFIUTI	-	X	X

9.2. Atmosfera

La componente in esame ha come obiettivo principale il controllo delle emissioni derivanti dalle attività cantieristiche correlate all'opera di progetto. Come riportato durante lo studio di impatto ambientale, l'opera in oggetto di studio potrà potenzialmente essere in grado di alterare lo stato attuale della qualità dell'aria unicamente durante la fase di cantierizzazione, in quanto in fase di esercizio il parco eolico non produce emissioni inquinanti in relazione alla componente Atmosfera.

Pertanto le attività di monitoraggio proposte hanno lo scopo di caratterizzare i parametri di qualità dell'aria in fase ante opera, in alcuni punti sensibili, coincidenti con alcuni abitati, prossimi alle aree di realizzazione delle opere, e poter verificare l'evoluzione di tali parametri durante le fasi di corso d'opera e post opera.

I dati verranno confrontati con i valori forniti dalla stazione di misure più vicine (Stazione AG-ASP (cod. IT2281A) del PdV (Programma di valutazione) gestito da Arpa Sicilia nel quale durante la fase preliminare di caratterizzazione dello scenario base non si sono evidenziate particolari criticità in merito alla qualità dell'aria.

I risultati ottenuti per la fase ante operam saranno riportati su un report che verrà consegnato all'ente competente prima della messa in opera del cantiere.

Per la scelta delle stazioni di rilevamento, sono state fatte considerazioni di carattere anemometriche e morfologiche dei luoghi. Infatti sono stati scelti punti privi di ostacoli orografici quali ad esempio colline, o punti in cui si registrano valori di vento annuali non significativi.

Le campagne di campionamento verranno eseguite in conformità a quanto indicato dal D.lgs 155/10.

Per l'impianto in oggetto, la stazione Utente e il cavidotto sono stati individuati i seguenti punti (tali punti saranno mantenuti anche in fase di cantiere nonché la fase di esercizio):

Tabella 66. Localizzazione punti di misura

COMUNE	COD.	COORDINATE	DISTANZA DALLE OPERE
Licata	ATM-01	37°10'47.18"N 13°52'2.56"E	Nei pressi della Stazione Utente
Naro	ATM-02	37°14'6.78"N 13°49'27.27"E	Nei pressi della torre T5 e T6
Camastra	ATM-03	37°15'30.26"N 13°48'19.06"E	Nei pressi della torre T9
Naro	ATM-04	37°14'2.43"N 13°47'18.59"E	Nei pressi della torre T1 e T2

I parametri rilevati durante il monitoraggio, opportunamente acquisiti ed elaborati, permetteranno nella fase di cantiere una corretta e tempestiva gestione della componente ambientale in oggetto.

Le modalità di campionamento verranno condotte nel rispetto delle prescrizioni indicate dalla normativa vigente (D.lgs. 155/10) e con riferimento alle "Linee guida per la predisposizione delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria in Italia, APAT".

La campagna di monitoraggio sarà svolta mediante l'utilizzo di stazioni mobili, gestiti da tecnici competenti

Tabella 67. Parametri analitici da monitorare per la componente atmosfera

PARAMETRI METEOREOLOGICI	PARAMETRI CHIMICO-FISICI
<p>Temperature dell'aria Umidità relativa dell'aria</p>	<p>Biossido di zolfo (SO₂) Monossido di carbonio (CO) Ossidi di azoto (NO_x – principalmente NO ed NO₂) Composti organici volatili (COV) Composti organici non metanici – idrocarburi non metanici (NMOC) Idrocarburi policiclici aromatici (IPA) Benzene (C₆H₆) Particelle sospese (polveri sottili, PM_x).</p>

Tabella 68. Cronoprogramma monitoraggio atmosfera ante operam

FREQUENZA DEI MONITORAGGI IN FASE ANTE OPERAM PER LA COMPONENTE ATMOSFERA			
	FREQUENZA	PUNTI DI MONITORAGGIO	EPOCA DI MONITORAGGIO
Analisi meteorologiche	24 h di rilevamento per punto di monitoraggio	4	Prima della cantierizzazione
Analisi chimico-fisiche			

Con riferimento alla legislazione vigente, si riporta la seguente scheda degli inquinanti che saranno monitorati durante le campagne di misura:

Tabella 69 Scheda esempio di Campionamento qualità dell'aria

Cod. Scheda Rilevamento	Provincia	Comune	Località	rif. Opera
ATM_01				
Coord. del punto di Rilevamento (WGS84 DMS)		FASE	Data	Ora Inizio
N:	E:	AO/PO		Ora fine
Quota stazione s.l.m. (m)		Cond. Meteo		
Esposizione (Azimut N)		Velocità del Vento (m/s)		
Temperatura aria (°C)		Umidità (%)		
Inquadr. Urbanistico		Uso del suolo		
Strumentazione Utilizzata		Metodologia di Campionamento		D.lgs. 155/2010
Matricola strumento				

Parametri	Durata di Campionamento	Valori
PM 10		
PM _{2,5}		
IPA		
CO		
NO _x		
BENZENE C ₆ H ₆		

Si riporta all'ALLEGATO 1: Planimetria con indicazione dei punti di monitoraggio per la qualità dell'aria, per la localizzazione dei punti prescelti del Piano di monitoraggio ambientale (cod. SIA.03).

MONITORAGGIO IN FASE DI CORSO OPERA

Le operazioni di monitoraggio previste in fase di cantiere sono le seguenti:

- Controllo periodico giornaliero del transito dei mezzi e del materiale trasporto, del materiale accumulato (terre da scavo);
- Verifica visiva delle caratteristiche delle strade utilizzate per il trasporto;
- Controllo dello stato di manutenzione degli pneumatici dei mezzi che trasportano e spostano materiale in sito;
- Verifica dei cumuli di materiale temporaneo stoccato e delle condizioni meteo (raffiche di vento, umidità dell'aria etc..).

Le operazioni di controllo giornaliere saranno effettuate dalla Direzione Lavori.

Gli interventi e le azioni da prevedere sono:

- Analisi delle caratteristiche climatiche e meteo dell'area di studio tramite anche la raccolta e organizzazione dei dati meteorologici disponibili per verificare l'influenza delle caratteristiche meteorologiche locali sulla diffusione e trasporto delle polveri;
- Dare opportune indicazioni sulle coperture da utilizzare sui mezzi che trasportano materiale di scavo e terre;
- Indicare alle imprese la viabilità da percorrere per evitare innalzamento di polveri;
- Controllo degli pneumatici che non risultino particolarmente usurati e che possano quindi favorire l'innalzamento polveri;
- Far adottare le misure di mitigazione in tempi congrui per evitare l'innalzamento di polveri.

In funzione delle caratteristiche del progetto, della durata della fase di cantiere, stimata per circa 13 mesi, si prevede di attuare una campagna di monitoraggio della compagine atmosfera, di tipo discontinuo, da effettuarsi per circa 2 settimane per ciascun trimestre dell'anno, con riferimento ai limiti e metodi del D.lgs. 155/10 e dalle linee guida per la predisposizione del PMA delle opere soggette a procedure di VIA del MATTM Rev .1 del 16/04/2014.

Tabella 70. Cronoprogramma monitoraggio atmosfera in fase di cantiere

FREQUENZA DEI MONITORAGGI IN FASE DI CANTIERE PER LA COMPONENTE ATMOSFERA				
	1° trimestre (2 settimane)	2° trimestre (2 settimane)	3° trimestre (2 settimane)	4° trimestre (2 settimane)
Analisi metereologiche	1	1	1	1
Analisi chimico-fisiche	1	1	1	1

MONITORAGGIO IN FASE POST OPERAM

Il monitoraggio in tale fase prevede le medesime attività previste per la fase di cantiere e corso d'opera, contestualizzate alla specificità degli inquinanti atmosferici tipicamente connessi alla fase di esercizio dell'opera.

Si rappresenta che in fase di esercizio non sono previsti significativi impatti all'atmosfera e al clima.

In considerazione che la durata di tale fase è di circa 30 anni, si prevede di attuare una fase campagna di monitoraggio di tipo discontinuo. Il monitoraggio in tale fase prevede le medesime attività previste per la fase di cantiere e corso d'opera, contestualizzate alla specificità degli inquinanti atmosferici tipicamente connessi alla fase di esercizio dell'opera.

Analogo monitoraggio dovrà essere previsto per la fase di dismissione (post-operam), la cui durata è stimata essere di circa otto mesi. I dati relativi alla campagna di monitoraggio verranno periodicamente inseriti nel Potale SI-VVI della Regione Siciliana.

Tabella 71. Cronoprogramma monitoraggio atmosfera in fase di dismissione

FREQUENZA DEI MONITORAGGI IN FASE DI DISMISSIONE PER LA COMPONENTE ATMOSFERA		
	1° quadrimestre (2 settimane)	2° quadrimestre (2 settimane)
Analisi meteorologiche	1	1
Analisi chimico-fisiche	1	1

9.3. Flora e Vegetazione

ANTE OPERAM

È stato realizzato un censimento floristico-vegetazionale *ante operam* effettuato in aprile 2024, che ha permesso di constatare che le aree in cui verrà realizzato il Parco eolico Saladino, le relative opere di connessione ivi compresa la Sottostazione Utente e le zone limitrofe sono interessate per lo più da colture agrarie e da sporadica vegetazione.

La presenza diffusa di attività antropiche, legate per lo più all'agricoltura, ha determinato una sostanziale spinta selettiva sulla vegetazione che evidenzia segni di nitrificazione del substrato e la presenza di molti elementi delle classi *Papaveretea* e *Stellarietea*. Il monitoraggio si basa su indagini di campo, secondo il manuale Ispra per il monitoraggio delle specie e habitat di interesse comunitario (Ercole *et al.*, 2016).

Il monitoraggio *ante operam* per tale componente consiste essenzialmente nella verifica ulteriore, durante la stagione primaverile, della presenza di possibili emergenze botaniche nell'area d'impianto (aree di contatto con il passaggio dei cavidotti) da parte di un esperto botanico.

Tabella 72. Monitoraggio della potenziale presenza di specie floristiche "protette" in fase ante operam

FREQUENZA DEI MONITORAGGI IN FASE ANTE OPERAM PER LA COMPONENTE FLORA-VEGETAZIONE-HABITAT			
	FREQUENZA	PUNTI DI MONITORAGGIO	EPOCA DI MONITORAGGIO
Analisi Floristica-vegetazionale	2 giornate	Aree limitrofa di contatto con i cavidotti 36 kV e con la nuova viabilità di progetto nei pressi della T4.	Periodo primaverile (mar-apr)
REPORT	In concomitanza alla consegna del report faunistico semestrale		

CORSO OPERAM

Il monitoraggio *corso operam* per tale componente consiste essenzialmente nella verifica durante le operazioni di interrimento dei cavidotti 36 kV che non siano coinvolte aree e specie di interesse conservazionistico rinvenuti durante sopralluogo (riferiti all'habitat 6220*-Percorsi substepici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea e ad habitat riferibili al cod. 5330-Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici) nelle aree limitrofe ai bordi stradale e alla nuova viabilità per l'accesso all'aerogeneratore T4 nelle quali verrà interrato il cavidotto.

Si mette in evidenza che le opere in progetto non interferiscono direttamente con gli habitat sopra citati, bensì questi vengono "intercettati" dal cavidotto 36 kV in progetto che si svilupperà lungo la viabilità esistente. In merito alla nuova viabilità suddetta si verificherà che le opportune misure di protezione a carattere preventivo, applicate per la fase di cantiere, saranno risultate efficaci. Si sottolinea che le misure di mitigazione che verranno messe in atto descritte nell'elaborato SIA.06.A "Relazione Floro faunistica".

Le ispezioni saranno eseguite durante le operazioni di scavo e ripristino del manto stradale.

POST OPERAM

Il monitoraggio *post operam* consiste nel verificare l'efficacia delle misure di mitigazione attuate per tale componente e in particolare verificare, nei primi 5 anni di esercizio dell'impianto la buona riuscita delle misure di mitigazione previste.

Le misure vengono riassunte di seguito e si riporta per gli approfondimenti all'elaborato cod. PD.19-Relazione Pedoagronomica e del Paesaggio Agrario e cod.SIA.06.A "Relazione Florofaunistica":

- Verifica degli interventi di inerbimento e messa a dimora di specie arbustive;
- Verifica buon attecchimento delle fasce perimetrali arboree nei pressi della Stazione Utente.

9.4. Fauna (Avifauna e Chiroterofauna)

Al fine di valutare le possibili interferenze tra l'impianto eolico proposto e sia l'avifauna che la chiroterofauna dell'area interessata dal progetto, sulla base di quanto indicato nel "Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (Astiaso et al., 2012), è in programma un monitoraggio faunistico in *ante-operam* (da effettuarsi a partire da Gennaio 2025), con cui, tramite l'utilizzo di punti fissi di monitoraggio e transetti lineari, verranno osservate sia le specie ornitiche migratrici e nidificanti (queste ultime relative ai Passeriformi e ai non-Passeriformi diurni e notturni) che i Chiroteri.

A conclusione dei monitoraggi *ante-operam* verranno valutate le migliori azioni mitigative proposte volte a limitare il rischio di collisione sia con l'avifauna che con la chiroterofauna.

Inoltre, è auspicabile anche l'esecuzione in *post-operam* (fase di esercizio) di un altro monitoraggio faunistico, integrato con la ricerca delle carcasse sotto i piloni eolici dell'impianto eolico proposto, per valutare ulteriormente le reali criticità dell'area di impianto e verificare le eventuali mitigazioni adottate. Le metodologie di seguito descritte adottano l'approccio BACI (Before After Control Impact) che permette di misurare il potenziale impatto di un disturbo, o un evento. In breve, esso si basa sulla valutazione dello stato delle risorse prima (Before) e dopo (After) la realizzazione dell'impianto.

Le attività previste per lo studio sono le seguenti:

1. Identificazione siti riproduttivi rapaci diurni;
2. Studio dei rapaci diurni nidificanti mediante transetti lineari;

3. Studio delle comunità avifaunistiche diurne nidificanti (Passeriformi e non-Passeriformi) mediante punti fissi di osservazione e ascolto;
4. Studio dell'avifauna notturna nidificante mediante punti di ascolto con play-back;
5. Studio dell'avifauna migratrice diurna mediante punti fissi di osservazione;
6. Studio delle comunità di Chiroterteri;
7. Ricerca delle carcasse riscontrate sotto gli aerogeneratori.

MONITORAGGIO ANTE E POST OPERAM OPERAM

1) Identificazione siti riproduttivi rapaci diurni

Lo scopo di questa attività di monitoraggio è quello di individuare e mappare i siti riproduttivi dei rapaci diurni nidificanti presenti nei dintorni dell'area interessata dall'impianto eolico, verificando la possibilità che tali specie possano utilizzare l'area come territorio di caccia. Questo monitoraggio permette di analizzare quali siano le aree a maggiore rischio per le specie di rapaci diurni, ricercando nel territorio, su cui sorgerà l'opera, i siti di nidificazione certi e probabili. Una distanza ravvicinata e una scarsa disponibilità di luoghi adatti alla riproduzione possono creare delle notevoli azioni di disturbo alle specie. Per i motivi suddetti, questo studio sul territorio è molto utile per ovviare a questi inconvenienti. Il monitoraggio si basa su ricerche bibliografiche, indagini cartografiche e utilizzo di strumenti ottici idonei all'osservazione dell'avifauna, secondo il protocollo d'ispezione definito (Astiaso *et al.*, 2012). In particolare, in zone montuose la ricerca *ante-operam* di siti riproduttivi idonei per la nidificazione di rapaci rupicoli deve interessare almeno una fascia di 500 m di larghezza dall'impianto. I siti potenzialmente idonei sono individuabili attraverso indagini cartografiche o aereo-fotogrammetriche (allo scopo anche il free-software Google Earth© può risultare estremamente utile), oltre che attraverso ispezioni con il binocolo da punti panoramici sulle vallate circostanti e attraverso una ricerca bibliografica (atlanti ornitologici regionali e provinciali ed altre pubblicazioni scientifiche). Il controllo delle pareti e del loro utilizzo a scopo riproduttivo deve essere effettuato da distanze non superiori al chilometro, inizialmente con binocolo per verificare la presenza rapaci; in seguito, se la prima visita ha dato indicazioni di frequentazione assidua, si utilizzerà il cannocchiale per la ricerca di segni di nidificazione (adulti in cova, nidi o giovani involati).

La ricerca di siti riproduttivi di rapaci forestali verrà effettuata solo in seguito ad un loro avvistamento nell'area di studio, indirizzando le ispezioni con binocolo e cannocchiale alle aree ritenute più idonee alla nidificazione entro la medesima fascia di intorno. I siti riproduttivi, le traiettorie di volo e gli animali posati verranno mappati su cartografia 1:25.000.

Sono raccomandate almeno 4 giornate di campo, distribuite nel calendario sulla base della fenologia riproduttiva delle specie attese e segnalate nella zona di studio come nidificanti (si consultino al riguardo gli atlanti ornitologici regionali e provinciali ed altre pubblicazioni scientifiche).

2) Studio dei rapaci diurni nidificanti mediante transetti

Lo scopo di questa attività è quello di acquisire informazioni sull'utilizzo in *ante-operam* delle aree che saranno interessate dal parco eolico in progetto da parte di uccelli rapaci diurni nidificanti, mediante osservazioni effettuate lungo transetti lineari. Il monitoraggio si basa su indagini di campo, secondo il protocollo d'ispezione definito (Astiaso *et al.*, 2012).

Per gli impianti lineari posti in ambienti prativi aperti (con copertura boscosa < 40%) lungo crinale si esegue un mappaggio quanto più preciso di tutti i contatti visivi con gli uccelli che si incontrano percorrendo approssimativamente la linea di giunzione dei punti

di collocazione delle torri eoliche (ed eventualmente anche altri tratti interessati da tracciati stradali di nuova costruzione). Sarà effettuato un transetto a piedi alla velocità di circa 1-1,5 km/h, sviluppato longitudinalmente al crinale in un tratto interessato da futura ubicazione degli aerogeneratori.

Calcolato lo sviluppo lineare dell'impianto eolico quale sommatoria delle distanze di separazione tra le torri (in cui ciascuna distanza è calcolata tra una torre e la torre più vicina) la lunghezza minima del transetto da coprire è così stabilita:

- per impianti che prevedono uno sviluppo lineare inferiore ai 2 km, la lunghezza del transetto deve essere uguale a quella dell'impianto;
- per impianti che prevedono uno sviluppo lineare uguale o superiore ai 3 km, la lunghezza minima del transetto di monitoraggio è di 3 km.

Il rilevamento, da effettuarsi nel corso di almeno 5 visite, tra il 1° maggio e il 30 di giugno, prevede di completare il percorso del transetto tra le 10 e le 16, con soste di perlustrazione mediante binocolo 10x40 dell'intorno circostante, concentrate in particolare nei settori di spazio aereo circostante le torri (o il loro ingombro immaginario, nel caso di attività di monitoraggio *ante-operam*).

La direzione di cammino, lungo il transetto, dovrà essere opposta a quella della precedente visita. Il transetto dovrà essere visitato per un numero minimo di 3 sessioni mattutine e per un numero massimo di 2 sessioni pomeridiane. È consentito l'utilizzo di un tracciato divagante rispetto alla linea di sviluppo lineare dell'impianto, purché distante dalla medesima non più di 100 m e per una percentuale della lunghezza totale possibilmente inferiore al 20%.

I contatti con uccelli rapaci rilevati in entrambi i lati del transetto entro 1000 m dal percorso saranno mappati su carta in scala 1:5.000 delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento dell'asse principale dell'impianto, del crinale o dell'area di sviluppo del medesimo.

3) Studio delle comunità avifaunistiche diurne nidificanti (Passeriformi e non-Passeriformi) mediante punti fissi di osservazione e ascolto

Questo studio, che serve a fornire una quantificazione qualitativa e quantitativa della comunità di uccelli diurni, sia Passeriformi che non-Passeriformi, nidificanti nell'area interessata dal progetto dell'impianto eolico proposto (con cui si possono acquisire dati relativi a variazioni di abbondanza conseguenti all'installazione delle torri eoliche e alla realizzazione delle strutture annesse), permette di raccogliere informazioni su specie ornitiche ad ampia distribuzione sul territorio per le quali non è possibile effettuare un conteggio assoluto, per motivi pratici legati all'ampia diffusione o alla complessità degli ambienti da essi frequentati. I dati ricavati sono valori frequenziali, i quali sono notoriamente ben correlati ai valori di densità assoluta.

L'obiettivo di questo studio è quello di conoscere le specie di Passeriformi e non-Passeriformi nidificanti presenti, localizzare i loro territori e stimare la loro popolazione nell'immediato intorno dell'area di impianto. Il monitoraggio si basa su indagini di campo, secondo il protocollo d'ispezione definito (Astiaso *et al.*, 2012).

Il rilevamento si ispira alle metodologie classiche (Bibby *et al.*, 1992) e consiste nel sostare in punti prestabiliti per 8 o 10 minuti, annotando tutti gli uccelli visti e uditi entro un raggio di 100 m ed entro un buffer compreso tra i 100 e i 200 m intorno al punto. I conteggi, da svolgere con vento assente o debole e cielo sereno o poco nuvoloso, saranno ripetuti in diverse sessioni per ciascun punto di ascolto (regolarmente distribuiti tra il 01 marzo e il 30 di giugno), cambiando l'ordine di visita di ciascun punto tra una

sessione di conteggio e la successiva. Gli intervalli orari di conteggio comprendono il mattino, dall'alba alle successive 4 ore, e la sera, da 3 ore prima del tramonto al tramonto stesso. Tutti i punti devono essere visitati per un numero uguale di sessioni mattutine e per un numero uguale di sessioni pomeridiane.

Al fine di ottimizzare lo sforzo si deve predisporre un numero di punti di ascolto risultante dall'applicazione del seguente criterio di dislocazione:

- i punti saranno collocati a una distanza superiore a 100 m dalla linea di sviluppo dell'impianto eolico e non superiore a 200 m dalla medesima;
- ogni punto deve essere ubicato ad almeno 150 m di distanza dal punto di collocazione degli aerogeneratori;
- ogni punto deve essere distante almeno 300 m in linea d'aria dal punto più vicino;
- i punti dovrebbero essere equamente distribuiti su entrambi i versanti dei crinali.

4) Studio dell'avifauna notturna nidificante mediante punti di ascolto con play-back

Questo studio per molti versi è simile al censimento degli uccelli diurni, differisce per l'orario in cui viene svolto il monitoraggio e per l'ausilio di un playback, che permette di stimolare al canto specie che con scarsa luminosità sono impossibili da osservare con il binocolo. Le informazioni raccolte danno la possibilità di ottenere un conteggio assoluto, negli ambienti da essi frequentati. I dati ricavati sono valori frequenziali, i quali sono notoriamente ben correlati ai valori di densità assoluta.

L'obiettivo è quello di conoscere le specie ornitiche nidificanti di abitudini notturne presenti, localizzare i loro territori e stimare la loro popolazione nell'immediato intorno dell'area di impianto. Il monitoraggio si basa su indagini di campo, secondo il protocollo d'ispezione definito (Astiaso *et al.*, 2012).

Il procedimento prevede lo svolgimento, in almeno due sessioni in periodo riproduttivo (una a marzo e una tra il 15 maggio e il 15 giugno) di un numero di punti di ascolto all'interno dell'area interessata dal parco eolico variabile in funzione della dimensione dell'impianto stesso (almeno 1 punto/km di sviluppo lineare). I punti dovrebbero essere distribuiti in modo uniforme all'interno dell'area o ai suoi margini, rispettando l'accorgimento di distanziare ogni punto dalle torri (o dai punti in cui queste saranno edificate) di almeno 200 m, al fine di limitare il disturbo causato dal rumore delle eliche in esercizio.

Il rilevamento consiste nella perlustrazione di una porzione quanto più elevata delle zone di pertinenza delle torri eoliche durante le ore crepuscolari, dal tramonto al sopraggiungere dell'oscurità, e, a buio completo, nell'attività di ascolto dei richiami di uccelli notturni (5 min) successiva all'emissione di sequenze di tracce di richiami opportunamente amplificati (per almeno 30 sec/specie). La sequenza delle tracce sonore comprende, a seconda della data del rilievo e delle caratteristiche ambientali del sito: Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), Occhione (*Burhinus oediconemus*), Assiolo (*Otus scops*), Civetta (*Athene noctua*), Barbagianni (*Tyto alba*), Gufo comune (*Asio otus*), Allocco (*Strix aluco*) e Gufo reale (*Bubo bubo*).

5) Studio dell'avifauna migratrice diurna mediante punti fissi di osservazione

Lo scopo di questa attività è di acquisire informazioni sia sulla frequentazione dell'area interessata dall'impianto eolico in progetto da parte di uccelli migratori diurni (*ante-operam*) che sulle eventuali interferenze tra gli aerogeneratori e le possibili rotte migratorie seguite dagli uccelli. Il monitoraggio deve essere svolto nel corso di un anno, considerando sia il periodo delle migrazioni di ritorno (stagione primaverile) che il periodo delle migrazioni di andata (stagione tardo estiva-autunnale). Questo si basa sull'osservazione da punti fissi, all'interno dell'area del parco eolico in progetto, del passaggio di avifauna migratrice, secondo il protocollo

d'ispezione definito (Astiaso *et al.*, 2012).

Il monitoraggio prevede l'osservazione da un punto fisso degli uccelli migratori diurni che attraversano in volo l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, la mappatura su carta in scala 1:5.000 delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento dell'asse principale dell'impianto, del crinale o dell'area di sviluppo del medesimo.

Il controllo intorno al punto viene condotto esplorando con binocolo 10x40 lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale 30-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanze maggiori (più problematiche).

Le sessioni di osservazione devono essere svolte tra le 10 e le 16, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse. In genere le sessioni di osservazione si svolgono dal 15 di marzo al 10 di novembre.

L'ubicazione del punto deve soddisfare i seguenti criteri, qui descritti secondo un ordine di priorità decrescente:

- ogni punto deve permettere il controllo di una porzione quanto più elevata dell'insieme dei volumi aerei determinati da un raggio immaginario di 500 m intorno ad ogni pala. Per impianti a sviluppo lineare, tale condizione è idealmente realizzata tralasciando l'impianto nel senso della lunghezza e dominando parte di entrambi i versanti del crinale;
- ogni punto dovrebbe essere il più possibile centrale rispetto allo sviluppo (lineare o superficiale) dell'impianto;
- saranno preferiti, a parità di condizioni soddisfatte dai punti precedenti, i punti di osservazione che offrono una visuale con maggiore percentuale di sfondo celeste.

Per impianti a sviluppo lineare, il numero di punti è variabile a seconda della lunghezza dell'impianto. Il controllo dovrebbe essere effettuato in almeno 1 punto ogni 4 km di lunghezza, nel caso in cui il numero di torri (o il loro ingombro immaginario, nel caso di attività di monitoraggio *ante-operam*) visibili dal punto prescelto superi il 75 % del totale, e in almeno 2 punti ogni 4 km quando tale numero sia percentualmente inferiore. Il punto di osservazione sarà identificato da coordinate geografiche e cartografato con precisione.

L'attività di osservazione consiste nel determinare e annotare tutti gli individui e le specie che transitano nel campo visivo dell'operatore, con dettagli sull'orario di passaggio e direzione.

I dati saranno elaborati e restituiti ricostruendo il fenomeno migratorio sia in termini di specie e numero d'individui in contesti temporali differenti (orario, giornaliero, per decade e mensile), sia per quel che concerne direzioni prevalenti, altezze prevalenti, ecc.

6) Studio delle comunità di Chiroteri

L'obiettivo è la localizzazione dei territori dei Chiroteri e la stima della loro popolazione nell'immediato intorno dell'area di progetto. La grande varietà di comportamenti presentata da questo ordine di Mammiferi impone l'adozione di metodologie di indagine diversificate e articolate così da poter rilevare tutte le specie presumibilmente presenti nell'area di studio. È necessario visitare, durante il giorno, i potenziali rifugi. Dal tramonto a tutta la notte devono essere effettuati rilievi con sistemi di trasduzione del segnale bioacustico ultrasonico, comunemente indicati come "bat-detector". Sono disponibili vari modelli e metodi di approccio alla trasduzione ma attualmente solo i sistemi con metodologie di *time expansion* (espansione temporale) o di campionamento diretto permettono un'accuratezza e qualità del segnale da poter poi essere utilizzata adeguatamente per un'analisi qualitativa oltre che

quantitativa. I segnali vanno registrati su supporto digitale adeguato, in file non compressi (ad es. wav), per una loro successiva analisi. Sono disponibili vari software specifici dedicati alla misura e osservazione delle caratteristiche dei suoni utili all'identificazione delle specie e loro attività.

Segue una descrizione delle principali metodologie e tempistiche finalizzate alla valutazione della compatibilità ambientale di un parco eolico con le criticità chiroterofaunistiche potenzialmente presenti nel sito d'indagine.

Le principali fasi del monitoraggio consistono in:

1) Monitoraggio bioacustico;

2) Ricerca roost.

➤ Monitoraggio bioacustico: le indagini bioacustiche saranno effettuate mediante bat detector in modalità *eterodyne* e *time expansion*. Gli spettrogrammi sonori così ottenuti saranno successivamente analizzati attraverso software dedicati al fine di valutare qualitativamente e quantitativamente la frequentazione dell'area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo. I punti d'ascolto avranno una durata di almeno 15 minuti attorno ad ogni ipotetica posizione delle turbine e saranno escluse le giornate di forte vento e quelle piovose.

➤ Ricerca *roost*: saranno ricercati ed ispezionati gli eventuali rifugi, invernali ed estivi, presenti in un raggio di 5 km dal potenziale sito d'impianto dell'aereogeneratore. Saranno ispezionate, a questo scopo e lì dove presenti, cavità naturali e artificiali, casolari abbandonati e ponti e per ogni eventuale rifugio censito ne verrà caratterizzata la composizione in specie. Tale conteggio può essere effettuato mediante dispositivo fotografico o conteggio diretto. Anche eventuali tracce indirette di presenza quali guano e resti di pasto saranno rilevate al fine di dedurre la potenziale frequentazione di un sito durante l'anno. Considerando le tempistiche, la ricerca dei rifugi (*roost*) sarà effettuata sia nel periodo estivo che invernale con una cadenza di almeno 4 momenti di indagine.

Il numero e la cadenza temporale dei rilievi bioacustici sono effettuati in considerazione della tipologia dell'impianto (numero di turbine e distribuzione delle stesse sul territorio) e della localizzazione geografica del sito. In generale si dovranno effettuare uscite dal tramonto per almeno 4 ore e per tutta la notte nei periodi di consistente attività dei Chiroterri.

MONITORAGGIO POST OPERAM

7) Ricerca delle carcasse riscontrate sotto gli aereogeneratori

L'obiettivo è acquisire informazioni sulla mortalità causata da collisioni dell'avifauna (*bird-strike*) e della chiroterofauna contro i rotor degli aereogeneratori e individuare le zone e i periodi che causano maggiore mortalità.

Si tratta di un'indagine basata sull'ispezione del terreno circostante e sottostante le turbine eoliche per la ricerca di carcasse, basata sull'assunto che gli uccelli colpiti cadano al suolo entro un certo raggio dalla base della torre.

Idealmente, per ogni aereogeneratore l'area campione di ricerca carcasse dovrebbe essere estesa a due fasce di terreno adiacenti ad un asse principale, passante per la torre e direzionato perpendicolarmente al vento dominante (nel caso di impianti eolici su crinale, l'asse è prevalentemente coincidente con la linea di crinale). Nell'area campione l'ispezione sarà effettuata da transetti approssimativamente lineari, distanziati tra loro circa 30 m, di lunghezza pari a due volte il diametro dell'elica, di cui uno coincidente con l'asse principale e gli altri ad esso paralleli, in numero variabile da 4 a 6 a seconda della grandezza dell'aereogeneratore. Il posizionamento dei transetti dovrebbe essere tale da coprire una superficie della parte sottovento al vento dominante di dimensioni maggiori del 30-35 % rispetto a quella sopravvento.

L'ispezione lungo i transetti andrà condotta su entrambi i lati, procedendo ad una velocità compresa tra 1,9 e 2,5 km/ora. La velocità deve essere inversamente proporzionale alla percentuale di copertura di vegetazione (erbacea, arbustiva, arborea) di altezza superiore a 30 cm, o tale da nascondere le carcasse e da impedire una facile osservazione a distanza. Per superfici con suolo nudo o a copertura erbacea bassa, quale il pascolo, a una velocità di 2,5 km/ora il tempo di ispezione/area campione stimato è di 15-20 minuti per torri di minori dimensioni e di 40-45 minuti per le torri più grandi (altezza torre= 130 m circa). Alla velocità minima (1,9 km/h), da applicare su superfici con copertura di erba alta o con copertura arbustiva o arborea del 100 %, il tempo stimato è di 25-30 minuti per impianti eolici con torri di ridotte dimensioni e di 60 minuti per le torri più grandi.

Nel caso di superfici arbustive impenetrabili continue (es. garighe, roveti, macchie fitte di *Spartium junceum*, *Cytisus infestus*, *Pyrus spinosa*, ecc.), purché di altezza inferiore a 1,5 m, si cercherà di scegliere percorsi quanto più simili e prossimi alla situazione ideale, eventualmente aprendo sentieri tra la vegetazione. In caso le formazioni su descritte si presentino con altezze mediamente superiori, o in caso di aree campione con terreno fortemente accidentato, i transetti saranno effettuati ove possibile.

In presenza di colture seminatrici, si procederà a concordare con il proprietario o con il conduttore la disposizione dei transetti, eventualmente sfruttando la possibilità di un rimborso per il mancato raccolto della superficie calpestata o disponendo i transetti nelle superfici non coltivate (margini, scoline, solchi di interfila) anche lungo direzioni diverse da quelle consigliate, ma in modo tale da garantire una copertura uniforme su tutta l'area campione e approssimativamente corrispondente a quella del disegno ideale.

Oltre ad essere identificate, le carcasse saranno classificate, ove possibile, per sesso ed età, stimando anche la data di morte e descrivendone le condizioni, anche tramite riprese fotografiche.

Le condizioni delle carcasse verranno descritte usando le seguenti categorie (Johnson *et al.*, 2002):

- intatta (una carcassa completamente intatta, non decomposta, senza segni di predazione)
- predata (una carcassa che mostri segni di un predatore o decompositore o parti di carcassa – ala, zampe, ecc.)
- ciuffo di piume (10 o più piume in un sito che indichi predazione)

Deve essere inoltre annotata la posizione del ritrovamento con strumentazione GPS, annotando anche il tipo e l'altezza della vegetazione nel punto di ritrovamento, nonché le condizioni meteorologiche durante i rilievi.

Il monitoraggio deve essere effettuato nei 36 mesi successivi all'avvio dell'impianto e con una cadenza indicativamente settimanale, affinché possa essere valutato l'effettivo impatto in corso d'opera. Tuttavia la continuità dello sforzo di ricerca delle carcasse e la frequenza delle sessioni deve essere commisurata all'effettivo rischio di impatto emerso dal monitoraggio *ante-operam*.

In particolare le ispezioni dovranno essere più frequenti (anche a sforzo costante) nei casi in cui l'importanza ornitologica sia stata documentata in termini sia di valore conservazionistico delle specie sia di elevata consistenza numerica di contingenti di uccelli in transito.

È in ogni caso raccomandabile, qualora lo sforzo non possa essere continuativo nell'arco dell'anno e debba subire interruzioni, che gli intervalli di monitoraggio prescelti siano regolarmente distribuiti nel tempo, in modo che il campionamento sia rappresentativo dei diversi periodi del ciclo annuale.

Di seguito si riporta una scheda tipo di monitoraggio delle specie avifaunistiche.

Tabella 73 Scheda di Monitoraggio delle specie avifaunistiche

Osservatori							
Ora inizio	Ora Fine	Data	Tipo Censimento		Strumentazione		
Cod. Scheda Rilevamento							
AVI_AO_001							
				Fenologia			
Punto di ascolto	Specie	Numerosità	Distanza	Nidificante	Svernante	Migratrice	Note sullo stato di conservazione
PA_01/PA_02		I-II / Stormo	0 = 0 - 50m	X	X	X	
			1 = 50-100 m				
			2 = Oltre 100 m				
Transetto	Specie	Numerosità	Distanza	Nidificante	Svernante	Migratrice	Note sullo stato di conservazione
TR_01/TR_02							

Infine viene riportata di seguito la tabella riassuntiva del cronoprogramma di monitoraggio ante e post operam relativo ai rapaci diurni e notturni, all'avifauna migratrice e nidificante ed infine alla chiroterofauna.

Tabella 74: Cronoprogramma monitoraggio faunistico

Componente Faunistica	Metodologia	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Rapaci Diurni	Osservazione siti di riproduzione		1	1	1	1							
	Transetti lineari					3	2						
Avifauna nidificante	Punti di Ascolto e Osservazione			2	2	2	2						
Avifauna migratrice	Punti di Osservazione			2	2	2	2		2	2	2	2	
Avifauna notturna	Playback			1		1							
Chiroterofauna	Bioacustica			1	1	1+notte	2notti	2notti	2notti	1notte	1		
	Rooster							1	1			1	1
Report	Report						1						1

Per quanto riguarda la localizzazione dei punti di osservazione e ascolto e transetti si rimanda all'allegato 2: *Planimetria con indicazione dei punti di monitoraggio per l'avifauna e la chiroterofauna* del Piano di monitoraggio Ambientale (elaborato cod. SIA.03).

9.5. Suolo e Sottosuolo

ANTE OPERAM

In fase di progettazione esecutiva o prima caratterizzazione preliminare, il proponente:

- effettuerà il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale;
- redigerà, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché saranno definite:
 - volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
 - la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
 - la collocazione e la durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
 - la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo. 85, comma 1, lettera c), le terre e rocce vanno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006.

Quanto sopra indicato viene ampiamente descritto nell'elaborato *cod. PD.10" Relazione del piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti (art. 24 CO. 3 DPR 120/2017).*"

La caratterizzazione ambientale può essere eseguita mediante scavi esplorativi ed in subordine con sondaggi a carotaggio. Con riferimento alla procedura di campionamento si riportano, nei paragrafi successivi, i punti di interesse per tale piano ai sensi dell'allegato 2 e 4 del D.M. 161/2012.

L'Allegato 2 indica, in funzione dell'area interessata dall'intervento, il numero di punti di indagine e le modalità di caratterizzazione da eseguirsi attraverso scavi esplorativi, come pozzetti o trincee. I punti d'indagine potranno essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica causale), inoltre, viene definita la profondità di indagine in funzione delle profondità di scavo massime previste per le opere da realizzare.

Nella tabella di seguito riportata, si denotano il numero minimo indagine da effettuare, in funzione dell'estensione area di progetto:

Tabella 75 Punti di Indagine in funzione dell'estensione dell'area di progetto

Dimensione dell'area	Punti di indagine
Inferiore a 2.500 metri quadri	Minimo 3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti

Per cantieri caratterizzati da opere infrastrutturali di tipo lineari, si eseguirà un'indagine ogni 500 m di estensione dell'opera. Si rappresenta che le aree interessate dalla realizzazione degli aerogeneratori, compressive di piazzole e fondazione delle stesse, verranno trattate come singoli cantieri, con una superficie interessata dal cantiere pari a 1500 mq, per ciascuna delle 9 torri, così come la realizzazione della sottostazione utente (12160 mq) e la stazione elettrica Terna (25000mq).

Aerogeneratori P_{ARX}

La realizzazione delle fondazioni e le piazzole di servizio degli aerogeneratori rientrano nella categoria di opere infrastrutturali di tipo areale. In considerazione dell'estensione dell'area di cantiere, di circa 1500 mq, per la realizzazione di ogni singolo aerogeneratore, i punti di indagine saranno 3 per ciascun aerogeneratore con la sigla P_{AR} e il numero distintivo del punto 1.2.n.

Sottostazione Elettrica Utente P_{SSEUX}

L'area di cantiere della sottostazione utente, le operazioni di scavo che si prevedono, saranno attinenti alla realizzazione delle fondazioni dell'edificio utente, e delle recinzioni; la superficie interessata dagli interventi è pari a 12.160 mq e in funzione di tale estensione superficiale, ai sensi della normativa vigente, i punti di indagine saranno **7**, indicati in planimetria (All.1) con la sigla P_{SSEU} e il numero distintivo del punto 1.2...n.

Stazione elettrica Terna P_{SEX}

Nell'area di cantiere della stazione elettrica Terna, le operazioni di scavo che si prevedono saranno attinenti alla realizzazione delle fondazioni degli stalli, dell'edificio di comando, dei cavidotti interni delle opere idrauliche e delle recinzioni; la superficie interessata dagli interventi è pari a 25.000 mq e in funzione di tale estensione superficiale, ai sensi della normativa vigente, i punti di indagine saranno 10, con la sigla P_{SE} e il numero distintivo del punto 1.2...n

Cavidotto 36kV P_{cav}

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, quali viabilità, canali per il deflusso delle acque, e i cavidotti, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato, salva diversa previsione del Piano di Utilizzo in fase di realizzazione, determinata da particolari situazioni locali, quali, ad esempio, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso dovrà essere effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia. In considerazione che il cavidotto verrà posato lungo la viabilità di progetto, e lungo la viabilità esistente, ed avrà uno sviluppo di circa 30.992,40 m. Ai sensi della normativa vigente, i punti di indagine saranno 62, con la sigla P_{cav} e il numero distintivo del punto 1.2...n

Di seguito si riportano il numero di indagine relativi alle tipologie di infrastrutture da realizzare. Per quanto riguarda la localizzazione si riporta *all'allegato 3: Planimetria con i punti di monitoraggio della componente suolo e quanto riportato nell'elaborato cod. PD.10 Relazione del piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti (art. 24 co. 3 dpr 120/2017)*

Tabella 76 Quantificazione dei punti di Indagine per le opere Infrastrutturali

INFRASTRUTTURE	N. PUNTI DI INDAGINE
N. 9 AEROGENERATORI	27
SOTTOSTAZIONE ELETTRICA UTENTE	7
STAZIONE ELETTRICA TERNA	10
CAVIDOTTO 36 KV	62
TOTALE	108

Modalità e parametri di campionamento

Il prelievo dei campioni potrà essere fatto con l'ausilio del mezzo meccanico quando le profondità da investigare risultano compatibili con l'uso normale dell'escavatore meccanico, oppure, con la tecnica del carotaggio verticale, con l'impiego di sonde di perforazione attrezzata con testa a roto-perforazione. Durante le operazioni di prelievo dei campioni, non saranno utilizzati fluidi o fanghi di circolazione per non contaminare i campioni stessi

Ogni campione dovrà essere conservato all'interno di un contenitore in vetro dotato di apposita etichetta identificativa.

Le indagini ambientali per la caratterizzazione del materiale prodotto da scavo dovranno essere condotte investigando, per ogni campione, un set analitico di 12 parametri ivi compreso l'amianto al fine di determinare i limiti di concentrazione di cui alle colonne A e B della Tabella 1 allegato 5 parte IV del D.lgs 152/06. Di seguito sono riportati i criteri per la scelta dei campioni.

Opere infrastrutturali

Con riferimento alle opere infrastrutturali, (aerogeneratori e sottostazione elettrica) in cui, nella maggior parte della superficie di cantiere si prevedono profondità di scavo superiori ai 2 m, per ogni punto di indagine, si preleveranno **n.° 3 campioni** a diverse profondità di scavo, identificati come segue:

- **campione 1:** da 0 a 1 m dal piano campagna;
- **campione 2:** nella zona intermedia tra i due;
- **campione 3:** nella zona di fondo scavo.

Andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione.

Opere infrastrutturali lineari

Per le opere infrastruttura lineari, quali la nuova viabilità e il cavidotto e opere idrauliche, si prevedono profondità di scavo di circa 1,00 -1.25 m, quindi in considerazione di tali profondità, per ogni punto di indagine si procederà al prelievo di **n. 1 campione** a fondo di scavo, identificati come segue:

- **campione 1:** nella zona di fondo scavo.

Per i plinti di fondazione dei raccordi aerei a 220 kV si prevedono profanità di scavo dell'ordine di 2 metri, quindi, per ogni punto di indagine si procederà al prelievo di **n. 2 campioni**

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva dei numeri di campioni da effettuare in funzione delle profondità di scavo, in considerazione

Tabella 77 Quantificazione del n° di campioni da effettuare

Identificativo di Progetto	Area di Cantiere (infr. areale) (m ²)	Lunghezza Cantiere (infr. lineare) (m)	Profondità di scavo hp (m)	N. Punti di indagine per infrastruttura areale	N. Punti di indagine per infrastruttura lineare	N. Campioni
Aerogeneratore T01	1.500		>2	3		9
Aerogeneratore T02	1.500		>2	3		9
Aerogeneratore T03	1.500		>2	3		9
Aerogeneratore T04	1.500		>2	3		9
Aerogeneratore T05	1.500		>2	3		9
Aerogeneratore T06	1.500		>2	3		9
Aerogeneratore T07	1.500		>2	3		9
Aerogeneratore T08	1.500		>2	3		9
Aerogeneratore T09	1.500		>2	3		9
Totale Aerogeneratori (P_{AR})	13.500		>2	27		81
SSEU (P_{SSEU})	12.160		>2	7		21
SE (P_{SE})	25.000		>2	10		30
CAVIDOTTO 36 kV (P_{CAV})		30.992,40	1,1		62	124
TOTALE				44	64	256

I parametri analitici da ricercare sono definiti in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di

inquinamento diffuso, nonché degli apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set di parametri da ricercare è riportato in Tabella 1, Colonna A dell'Allegato 5, Titolo V, parte IV del D.lgs. 152/06 e nell'allegato 4 e 10 del D.P.R. n. 120/17

Il set analitico minimale considerato è quello riportato in Tabella 4.1 del D.M. 161. Le prove effettuate hanno determinato i valori dei seguenti parametri:

- **Composti inorganici:** Antimonio, Arsenico, Berillio, Cadmio, Cobalto, Cromo totale, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Stagno, Tallio, Vanadio, Zinco, Cianuri, Fluoruri, Idrocarburi C>12, Amianto
- **BTEX:** Benzene, Toluene, Etilbenzene, Stirene, p-Xilene
- **IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici):** Pirene, Benzo(a)Antracene, Crisene, Benzo(b)Fluorantene, Benzo(k)Fluorantene, Benzo(a)Pirene, Indeno(1,2,3-c, d)Pirene, Dibenzo(a,h)Antracene, Benzo(g,h,i)Perilene, Dibenzo(a,e)Pirene, Dibenzo(a,h)Pirene, Dibenzo(a,i)Pirene, Dibenzo(a,l)Pirene.

Le metodiche analitiche di esecuzione delle suddette analisi chimiche e le relative risultanze sono quelle standard. I limiti di concentrazioni sono riportati nell'allegato X del Decreto del Presidente della Repubblica, DPR, n. 120/2017.

CORSO D'OPERA E POST OPERAM

Il monitoraggio in corso d'opera (fase di cantiere) e post operam (fase di esercizio), in linea generale, dovrà essere finalizzato alla verifica dei seguenti aspetti:

- Sottrazione di suolo ad attività esistenti. L'area effettivamente occupata dalle opere di progetto (piazze degli aerogeneratori, viabilità ex novo ed adeguamento della viabilità esistente, cavidotti interrati, stazione elettrica utente), sarà notevolmente limitata data la natura dell'intervento (costituito da opere di tipo puntuale distribuite su un ampio territorio).
- Scavi previsti dal progetto. I fronti di scavo e le scarpate saranno ridotti al minimo indispensabile, mentre si prevederà il riutilizzo dei materiali da scavo, previa caratterizzazione ambientale, nel cantiere ed in altri siti di gestione sottoprodotti (come approfondito nell'elaborato "Piano di utilizzo terre da scavo").
- Eventuale contaminazione dovuta a sversamento accidentale di liquidi e rifiuti sul suolo (da macchinari e mezzi impegnati nelle attività di cantiere).

L'esecuzione delle opere in progetto tenderà, in generale, a minimizzare i rischi di contaminazione, adottando misure di sicurezza nell'impiego dei mezzi e, a lavori ultimati, riconsegnando le aree nelle originarie condizioni di pulizia e di sicurezza ambientale. Gli impatti su suolo e sottosuolo associati alla fase di costruzione si possono ritenere trascurabili in considerazione della durata transitoria e limitata del cantiere, delle quantità contenute e delle modalità di gestione dei rifiuti prodotti conformi alla normativa vigente. Gli impatti in fase di esercizio si possono considerare marginali, infatti l'occupazione di spazio è inferiore rispetto alla fase di cantiere, in quanto le piazze di stoccaggio verranno restituite all'uso originario stendendo uno strato di terreno vegetale superficiale (accantonato durante le operazioni di scavo preliminari agli scavi), mentre le piazze di montaggio saranno

ridimensionate così da garantire la gestione e la manutenzione ordinaria dell'aerogeneratore; inoltre, le scarpatine ai bordi della viabilità e delle piazzole definitive saranno oggetto di interventi di rinverdimento con specie erbacee e arbustive. In fase di dismissione, gli effetti saranno il ripristino della capacità di uso del suolo e la restituzione delle superfici occupate al loro uso originario con riprofilatura morfologica.

Cadenza temporale dei campionamenti

Per la definizione del suolo nelle aree che saranno occupate durante la realizzazione delle opere, in funzione della tipologia di impianto da realizzare, si prevede di effettuare un campionamento Ante Opere in una sola campagna di monitoraggio. I dati così raccolti verranno impiegati per identificazione dei parametri che caratterizzano la componente indagata e la definizione del suolo obiettivo, che sarà la base di confronto su cui fondare le operazioni di recupero una volta terminata post opera per il ripristino ottimale dei luoghi.

In corso d'opera si prevede di effettuare una campagna di monitoraggio di tipo visivo con cadenza semestrale con l'obiettivo della corretta gestione del materiale accantonato, per un più semplice ed efficace ripristino dell'area in fase post opera.

Infine, anche in fase di monitoraggio post opera, si prevede di effettuare una sola campagna di campionamento, mirata alla verifica del corretto ripristino alle condizioni iniziali del suolo nelle aree occupate durante la realizzazione dell'opera, basandosi sui valori acquisiti in fase ante opera, per il raggiungimento dei parametri relativi al suolo obiettivo. Di seguito si riporta una tabella riassuntiva della cadenza temporale dei monitoraggi.

Tabella 78 Cadenza Temporale dei Monitoraggi (Ispra 65.2/2010)

Ante opera (AO)	Corso d'Opera (CO)	Post Opera (PO)
1 singola Campagna	Ripetizione semestrale	1 singola Campagna

9.6. Rumore

Il monitoraggio dell'inquinamento acustico, da intendersi come "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, (...)" (art. 2 L. 447/1995), è finalizzato alla valutazione degli effetti/impatti sulla popolazione e su ecosistemi e/o singole specie. Relativamente agli impatti dell'inquinamento acustico sulla popolazione sono disponibili specifiche disposizioni normative, standard, norme tecniche e linee guida, che rappresentano utili riferimenti tecnici per le attività di monitoraggio acustico con particolare riferimento ad alcuni settori infrastrutturali.

ANTE OPERAM

Il monitoraggio *ante operam* sul clima acustico ha lo scopo di quantificare il livello dei rumori presenti nell'area oggetto di trasformazione e verificarne la conformità con le prescrizioni dettate dal DPCM 01/03/1991 intitolato "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", relativamente alla classe d'uso del territorio al fine di valutare le effettive modificazioni dovute all'inserimento dell'opera e alla sua realizzazione.

A tale scopo è stato redatto un monitoraggio acustico preliminare, attraverso una campagna di misure nell'area in esame con misure nel periodo diurno (6-22), a cui si rimanda all'elaborato tecnico per ogni dettaglio (*cf. elaborato SIA.12-Relazione Studio Impatto Acustico*).

Tale indagine è stata incentrata nell'area di inserimento dei nuovi aerogeneratori, che rappresentano la principale fonte di emissioni di rumore connesso con il progetto in esame.

È stata considerata un'area di 500 m dal singolo aerogeneratore, in accordo alla definizione di "area di influenza" di cui alla norma tecnica UNI/TS 11143- 7:2013.

Allo scopo di definire il clima acustico attualmente presente nella zona in cui sorgerà l'impianto, si è proceduto alla rilevazione fonometrica del Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" Leq(A), in corrispondenza di 8 postazioni di misura, che rappresentano possibili recettori sensibili di seguito individuate:

- Punto di misura 1: Nei pressi della torre T3 in prossimità di una discarica in attività.
- Punto di misura 2: Nei pressi della Torre T4 in prossimità di circa 600m da due villette abitative.
- Punto di misura 3: Nei pressi della Torre T5 e T6 in presenza di un fabbricato ad uso agricolo.
- Punto di misura 4: Tra le torri T5 e T6, in una zona ad attività produttiva.
- Punto di misura 5: Tra le torri T7 e T8 in prossimità di T8 e della strada statale.
- Punto di misura 6: Nei pressi della stazione Utente in prossimità di una zona ad attività produttiva.
- Punto di misura 7: Nei pressi della torre T9 in prossimità di una zona ad attività produttiva.



Figura 123. Localizzazione dei punti di misurazione acustica dai recettori sensibili individuati nell'area di studio.

Per quanto riguarda la localizzazione dei punti di monitoraggio si rimanda all'allegato 4: *Planimetria con indicazione dei punti di monitoraggio del rumore* del Piano di monitoraggio Ambientale (elaborato cod. SIA.03).

Strumentazione utilizzata

L'apparecchiatura di misura, utilizzata per la presente indagine fonometrica è composta da strumentazione di misura di Classe 1, conforme alle Norme CEI EN 60651/94 e CEI EN 60804/94.

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione verificando che lo scostamento non sia superiore a 0.5 dB ai sensi dell'art. 2 comma 3 del D.M. 16/03/1998.

L'apparecchiatura di misura, utilizzata per la presente indagine fonometrica, ai sensi del D.M. 16/03/1998, è composta da:

- 1 **Fonometro** integratore di classe 1, modello Fusion SLM, costruttore 01DB, matricola 12550, munito di **preamplificatore**;
- 2 **Microfono**, modello MCE, costruttore 01DB, matricola 11426;

il tutto corredato da Certificato ACCREDIA per fonometro in Classe I + Taratura secondo IEC 942 con emissione di Certificato ACCREDIA per calibratore acustico 1-2 livelli.

Il suddetto fonometro è stato controllato prima e dopo ogni misura con **calibratore**, modello CAL31, costruttore 01DB, matricola 92234, corredato da certificato di taratura, rilasciato da Laboratorio accreditato di misura L.C.E. s.r.l.s.

Si precisa che la data di emissione del certificato di taratura segue la data internazionale, secondo le normative tecniche vigenti, riportando successivamente anno, mese e giorno.

Il fonometro, il preamplificatore, il microfono e il calibratore sono conformi alle disposizioni del D.M. dell'Ambiente 16.03.1998 e del D.lgs 81/2008 e s.m.i..

Le misurazioni sono state eseguite in data 20 Maggio 2024 nell'ambito della fascia di riferimento diurna. I risultati hanno evidenziato valori inferiori e conformi rispetto ai limiti di accettabilità acustica previsti per legge.

Si rimanda per approfondimento all'elaborato tecnico *SIA.12-Relazione Studio Impatto Acustico*.

CORSO D'OPERA

Il piano di monitoraggio in corso d'opera (CO) ha come obiettivi specifici:

- la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o singole specie;
- la verifica del rispetto delle prescrizioni eventualmente impartite nelle autorizzazioni in deroga ai limiti acustici rilasciate dai Comuni;
- l'individuazione di eventuali criticità acustiche e delle conseguenti azioni correttive: modifiche alla gestione/pianificazione temporale delle attività del cantiere e/o realizzazione di adeguati interventi di mitigazione di tipo temporaneo;
- la verifica dell'efficacia acustica delle eventuali azioni correttive.

I parametri acustici che si andranno a rilevare in corso d'opera, nei punti di monitoraggio sono finalizzati a descrivere i livelli sonori e a verificare il rispetto dei valori limite e/o valori soglia/standard di riferimento.

I parametri acustici rilevati nei punti di monitoraggio sono elaborati per valutare gli impatti dell'opera sulla popolazione attraverso la definizione dei descrittori previsti dalla L. 447/1995 e relativi decreti attuativi.

Le misurazioni dei parametri meteorologici, generalmente effettuate in parallelo alle misurazioni dei parametri acustici, sono effettuate allo scopo di verificare la conformità dei rilevamenti fonometrici e per valutare gli effetti delle condizioni atmosferiche sulla propagazione del suono.

Per il monitoraggio in CO la frequenza è strettamente legata alle attività di cantiere e nello specifico all'avvio di specifiche lavorazioni, all'impegno di macchinari differenti, allo spostamento dell'area di cantiere (lungo la linea del cavidotto) e agli interventi di mitigazione in atto. In funzione del cronoprogramma della attività, si individuano le singole fasi di lavorazione maggiormente significative dal punto di vista della rumorosità e per ciascuna fase si programma l'attività di monitoraggio.

Tenuto conto della tipologia dei recettori individuati, il monitoraggio sarà effettuato mediante postazione mobile. La strumentazione di misura sarà scelta conformemente alle indicazioni di cui all'art. 2 del DM 16/03/1998 ed in particolare alle specifiche di cui alla classe 1 della norma CEI EN 61672. I filtri e i microfoni utilizzati per le misure saranno conformi, rispettivamente, alle norme CEI EN 61260 e CEI EN 61094. I calibratori saranno conformi alla norma CEI EN 60942 per la classe 1. I rilievi del rumore ambientale, saranno effettuati da un tecnico competente in acustica ambientale (art. 2, comma 6, L.Q. 447/1995). L'anemometro verrà posizionato nei pressi della postazione di misura fonometrica al fine di rilevare in concomitanza con i livelli di rumore anche la direzione e velocità del vento prima dell'esecuzione e al termine delle misure fonometriche, l'intera catena di misura (fonometro, prolunga e microfono) sarà sottoposta a calibrazione mediante calibratore certificato.

Il rapporto tecnico descrittivo delle attività riporterà, per ogni misura effettuata, le seguenti informazioni:

- distanza del microfono dalla superficie riflettente;
- altezza del microfono sul piano campagna;
- distanza del microfono dalla sorgente;
- catena di misura utilizzata;
- data inizio delle misure;
- tipo di calibrazione (automatica/manuale) e modalità di calibrazione (change/check);
- posizione della postazione di riferimento per l'acquisizione dei dati meteorologici (coordinate geografiche ed eventuale georeferenziazione su mappa);
- altezza dell'anemometro sul piano campagna;
- nome dell'operatore (tecnico competente in acustica ambientale);
- criteri e le modalità di acquisizione e di elaborazione dei dati;
- i risultati ottenuti;
- la valutazione dell'incertezza della misura;
- la valutazione dei risultati, tramite il confronto con i livelli limite.

Il monitoraggio deve garantire che le misure si svolgano durante le lavorazioni più rumorose e che siano effettuate in prossimità dei ricettori più critici (non necessariamente gli stessi ricettori per tutti gli scenari di lavorazione).

Andrà valutata sia la situazione di massimo impatto acustico comprensiva del contributo di altre sorgenti presenti nel sito di misura (sorgenti interferenti), sia l'emissione sonora del solo cantiere.

La valutazione dell'emissione sonora del solo cantiere risulta necessaria per attribuire il superamento/non rispetto del valore limite/valore soglia al solo cantiere e quindi per individuare la conseguente azione correttiva.

I parametri acustici rilevati dall'attività di monitoraggio sono: Leq(A) relativo al periodo diurno (6:00-22:00), Leq(A) relativo al periodo notturno (22:00-6:00), Livelli percentili L10, L50, L90; Analisi spettrale in terzi di ottava.

Durante ciascuna campagna fonometrica, saranno rilevati inoltre i principali parametri meteorologici quali temperatura, umidità, velocità e direzione del vento, la cui individuazione è necessaria per la verifica del rispetto delle condizioni climatiche di cui al DM 13/03/1998.

Per la valutazione dell'impatto ambientale generato sul clima acustico dell'area di inserimento è stato predisposto uno specifico Studio Previsionale di Impatto Acustico il quale ha evidenziato il rispetto dei limiti diurni e notturni previsti dalla normativa vigente.

POST OPERAM

Durante la fase di esercizio (*post operam*) dell'impianto eolico, verrà effettuato un monitoraggio del rumore al fine di verificare il contributo dell'impianto ed il rispetto dei limiti sia assoluti (immissione ed emissione) che differenziali, laddove applicabili, (Legge 26.10.1995 n. 447) verso i principali recettori preliminarmente identificati.

Si prevede un monitoraggio del livello di rumore sia nel periodo di riferimento diurno che notturno, con frequenza triennale.

9.7. Paesaggio

L'oggetto del monitoraggio, in relazione alla componente paesaggistica, consiste nell'analizzare l'aspetto del paesaggio naturale e antropico all'interno del campo visivo coinvolto dal progetto dell'impianto eolico.

Lo scopo del monitoraggio verterà sulle seguenti caratteristiche:

1. Valutazione delle modifiche della morfologia del paesaggio introdotte dal progetto;
2. Valutazione della variazione delle naturalità (modifica delle aree naturali, perdita di naturalità);
3. Valutazione delle modifiche apportate al paesaggio agricolo;
4. Valutazione delle variazioni di beni e/o aree soggette a vincolo o tutela;
5. Valutazione delle variazioni di percezione del paesaggio da parte dei fruitori (abitanti del luogo, turisti);
6. Valutazione della modifica di accessibilità ai luoghi di fruizione del paesaggio (punti o percorsi panoramici).

Nel caso in esame si registra una compatibilità sufficiente dell'insieme delle attività di cantiere sulla componente paesaggistica. La conformazione del terreno rende la percezione visiva di una copertura del suolo omogenea. Data la frammentazione del territorio e la sua forte componente agricola, la naturalità del contesto non risente in maniera significativa dell'inserimento dell'impianto eolico. L'impatto legato alla percezione visiva su scala locale è ridotto in virtù della morfologia collinare dei luoghi. Si sottolinea inoltre come i cavidotti, sia interni che esterni all'impianto, sono interrati e quindi non percepibili dall'osservatore.

Durante la fase di progettazione, è stato valutato l'impatto paesaggistico dell'impianto, utilizzando uno studio preliminare basato sull'analisi delle foto dell'area coinvolta per comprendere la sua visibilità dalle zone circostanti. Questa valutazione è stata ulteriormente approfondita mediante l'utilizzo della tecnica del fotoinserimento paesaggistico (cfr. *SIA.31 Relazione fotosimulazione dell'aspetto definitivo dell'impianto con punti di ripresa*), che ci permette di visualizzare in modo accurato il potenziale impatto visivo dell'impianto sul territorio. In particolare, sono state valutate le possibili modifiche all'aspetto paesaggistico considerando come l'intervento possa influenzare la percezione complessiva del paesaggio circostante.

Durante la fase di dismissione, la rimozione dell'impianto garantirà il ripristino del terreno e della vista originaria, consentendo il recupero dell'area precedentemente occupata e ripristinando l'integrità del paesaggio locale. Questo processo avrà benefici significativi, poiché restituirà al territorio la sua forma originale, mantenendo gli interventi di miglioramento effettuati.

Alla luce delle valutazioni condotte, emerge che gli impatti rilevanti sulla componente paesaggistica sono principalmente legati alla percezione visiva. In generale, considerando la conformazione tipicamente "collinare" del sito interessato, le tipologie di intervento non presentano un'elevata intrusività visiva, determinando quindi un impatto complessivamente modesto e producendo un tollerabile livello di impatto. Si ritiene che nel contesto del monitoraggio ambientale, non siano necessarie attività specifiche sulla componente paesaggistica fino al completamento dell'opera, quando si potrà valutare pienamente la conformità sia del progetto infrastrutturale sia degli interventi di inserimento paesaggistico.

Dall'analisi del sistema paesaggistico e della percezione visiva, effettuata in fase di progettazione definitiva, emerge che sull'area di intervento sono presenti punti di vista con carattere statico dinamico, costituiti dalle principali infrastrutture viarie esistenti e dai centri abitati limitrofi in particolare (il centro abitato di Camastra).

La potenziale alterazione della percezione visiva può essere considerata di livello medio.

Dai punti ritenuti sensibili individuati e descritti nella relazione *cod.SIA.09 "Relazione studio di visibilità"* in fase Post Operam saranno realizzate riprese fotografiche per verificare se le ipotesi progettuali fossero corrette. Saranno fatti anche controlli visivi per verificare la necessità di intervenire con ulteriori misure mitigative. Realizzato l'impianto si somministreranno interviste agli stessi soggetti fruitori del paesaggio, per verificare post operam l'accettabilità sotto il profilo paesaggistico dell'impianto, raccogliendo pareri e proposte di miglioramento.

La verifica dei sistemi di mitigazione consentirà di intervenire qualora questi si reputino non soddisfacenti, attraverso sistemi integranti al fine di garantire una migliore compatibilità paesaggistica.

9.8. Campi Elettromagnetici

La presenza di correnti elettriche collegate alla fase di esercizio dell'impianto, porta alla formazione di campi elettromagnetici.

Le apparecchiature di distribuzione elettrica producono onde elettromagnetiche appartenenti alle radiazioni non ionizzanti.

Per il parco eolico l'unico contributo in termini di campo magnetico ed elettrico è rappresentato da quello delle dorsali in media tensione (36 kV) che, calcolato ad 1 m del suolo, non supera mai il limite di esposizione ($100 \mu\text{T}$) e di attenzione, scendendo al di sotto dell'obiettivo di qualità di $3 \mu\text{T}$ a meno di 1 m dall'asse dello scavo.

Per quanto riguarda la stazione Utente, il sistema di accumulo e le opere di connessione alla RTN, le apparecchiature previste sono analoghe a quelle di altri impianti già in esercizio, dove sono state effettuate verifiche sperimentali dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio.

I valori di campo elettrico al suolo risultano massimi nelle zone di uscita linee con valori attorno a qualche kV/m, ma si riducono a meno di 0,5 kV/m a ca. 20 m di distanza dalla proiezione dell'asse della linea.

I valori di campo magnetico al suolo sono massimi nelle stesse zone di cui sopra, ma variano in funzione delle correnti in gioco: con correnti sulle linee pari al valore di portata massima in esercizio normale delle linee si hanno valori pari a qualche decina di mT, che si riducono a meno di 15 mT a 20 m di distanza dalla proiezione dell'asse della linea.

I valori in corrispondenza alla recinzione della stazione sono quindi al di sotto dei limiti di legge applicabili.

L'area che sarà investigata sarà quella delle quattro turbine e la stazione di trasformazione.

I dati che verranno monitorati sono:

1. Intensità Campo elettrico alla frequenza di rete (50 Hz) espressa in Volt/m.
2. Intensità Induzione magnetica alla frequenza di rete (50 Hz) espressa in micro Tesla

I valori dovranno rispettare i limiti di cui al DPCM 08/07/2003.

Tenuto conto della tipologia dei recettori individuati, il monitoraggio sarà effettuato mediante postazione mobile.

La strumentazione di misura (sonda) dovrà essere calibrata.

La misurazione sarà di tipo puntuale.

Il rapporto tecnico descrittivo delle attività riporterà, per ogni misura effettuata, le seguenti informazioni:

- Coordinate GPS punto misura;
- data di inizio delle misure;
- nome dell'operatore;
- criteri e modalità di acquisizione e di elaborazione dati;

- risultati ottenuti (valori B, E);
- valutazione dei risultati, tramite confronto con i valori limite applicabili.

La durata della misurazione sarà minima di 10 minuti.

Si propone una frequenza triennale per il monitoraggio ma si potrà valutare di comune accordo con l'autorità competente, un'eventuale estensione del monitoraggio ad una frequenza quadriennale.

9.9. Rifiuti

In fase di progettazione esecutiva verrà redatto uno specifico Piano di Gestione dei Rifiuti al fine di minimizzare, mitigare e ove possibile prevenire gli impatti derivanti da rifiuti, sia liquidi che solidi.

Esso ne definirà le procedure e le misure di gestione, di monitoraggio e ispezione.

Per i rifiuti prodotti soprattutto durante la fase di cantiere/dismissione e in minor misura durante la fase di esercizio, si prevedono una serie di controlli/registrazioni finalizzati a dimostrare la conformità della gestione in materia.

1. Si monitoreranno la qualità e quantità dei rifiuti prodotti, in relazione alla provenienza e alla variabilità del processo di formazione. In particolare:
 - procedure di controllo e verifica sui rifiuti prodotti in cantiere e durante l'esercizio dell'impianto, quali ispezione visiva dei rifiuti stoccati, verifica di conformità del rifiuto a quanto descritto nel formulario nel documento di caratterizzazione di base del rifiuto, controllo della documentazione che accompagna il rifiuto (formulario, eventuali certificati di analisi etc.);
 - verifica della classificazione di pericolosità;
 - verifica delle caratteristiche del rifiuto/i che sono oggetto di autorizzazione;
2. Si effettuerà inoltre la verifica del conseguimento di obiettivi generali rispettivamente di riduzione della pericolosità del rifiuto (ad esempio attraverso la sostituzione di certi prodotti e/o materie prime) e di riduzione/riutilizzo della quantità dei rifiuti prodotti; a tale scopo saranno da considerare eventuali determinazioni analitiche sui rifiuti e/o misurazioni di indicatori/ parametri di processo (percentuale di contaminante rispetto alla quantità di rifiuto prodotto, quantità di rifiuti avviati effettivamente a recupero rispetto a quella stimata, etc);
3. Sarà anche verificata l'efficacia del processo attraverso la scelta di indicatori/parametri di controllo ed eventuali determinazioni analitico-merceologiche sui rifiuti.
4. Infine, si terrà conto dell'idoneità amministrativa degli impianti o delle aziende preposte per lo smaltimento/recupero di destinazione dei rifiuti prodotti.

Considerate le dimensioni dell'opera la produzione di rifiuti risulta, comunque, moderata e reversibile nei tempi di conclusione del cantiere stesso.

Inoltre, la maggior parte dei rifiuti saranno recuperati e/o riciclati.

In particolare, quelli rivenienti dagli scavi verranno riutilizzati nell'ambito del cantiere (secondo le norme tecniche per terre e rocce da scavo), così come i volumi derivanti dalla stazione utente verranno riutilizzati nel medesimo luogo di produzione; nel caso in cui ciò non dovesse essere possibile il materiale eccedente, verrà classificato come rifiuto con il codice CER 170504, e conferito in opportuni centri di recupero o discariche autorizzate.

9.10. Restituzione dei dati

I risultati delle attività di monitoraggio saranno restituiti con appositi rapporti tecnici (Report) per ciascuna campagna di monitoraggio, contenenti:

- le finalità specifiche dell'attività di monitoraggio condotta;
- la descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio, oltre all'articolazione temporale del monitoraggio in termini di frequenza e durata;
- i parametri monitorati, i risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, comprensive delle eventuali criticità riscontrate.

Per ciascuna stazione/punto di monitoraggio, sarà riportata una scheda anagrafica di sintesi con le informazioni utili alla sua identificazione univoca (es. codice identificativo, coordinate geografiche, componente/fattore ambientale monitorata, fase di monitoraggio, informazioni geografiche, parametri monitorati, ecc.).

Tali schede, redatte sulla base del modello riportato nelle Linee Guida Ministeriali, saranno accompagnate da un'adeguata documentazione fotografica e da uno stralcio cartografico, per una chiara e rapida materializzazione a terra.

10. CONCLUSIONI

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA), redatto ai sensi del D.lgs. 152/2006 e ss.mm. ii., così come modificato dal D.lgs. 104/2017 e in conformità alle Linee Guida - SNPA 28/2020 riguarda la proposta progettuale da parte della società proposto dalla società ESE SALADINO SRL che mira alla realizzazione di un parco eolico denominato "Saladino" composto da nove aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 7,2 MW, per una potenza complessiva di 64,8 MW, ubicato nei comuni di Naro, Camastra e di Licata, in provincia di Agrigento.

Oltre che degli aerogeneratori, il progetto si compone dei seguenti elementi:

1. **Cavidotti interrati 36kV**, ubicati nel comune di Naro (AG), Camastra (AG) e Licata (AG), per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dal campo eolico fino alla Sottostazione Utente;
2. La **Sottostazione Utente SSEU**, ubicata nel comune di Licata;
3. Una nuova **stazione elettrica SE TERNA** di smistamento con **stallo di trasformazione a 220/150/36 kV**, ubicata nel comune di Licata, da inserire in entra - esce sulla linea RTN a 220 kV "Chiamonte Gulfi - Favara" con dei nuovi raccordi di progetto;

Il progetto proposto è stato elaborato in linea con le migliori tecniche disponibili, cercando di promuovere gli obiettivi di tutela ambientale senza trascurare gli aspetti tecnico-economici relativi all'impianto in esercizio.

Dalle valutazioni preliminari effettuate è emersa sin da subito la coerenza del progetto proposto con gli strumenti di tutela e di pianificazione territoriale e urbanistica, dal livello comunitario a quello comunale, poi confermate nel presente studio. In particolare si segnala che il progetto non interferisce direttamente e si colloca a rilevanti distanze da Parchi e Riserve Nazionali e Regionali, Siti Rete Natura 2000, Important Bird Area (IBA) e zone Ramsar.

A seguito dell'analisi delle componenti ambientali e della descrizione degli effetti indotti dall'impianto, è stato possibile giungere alla definizione degli impatti ambientali significativi connessi con la realizzazione dell'impianto eolico in oggetto.

Fermo restando l'inevitabile impatto paesaggistico dovuto alla presenza stessa, all'orografia del terreno e alla tecnologia utilizzata, dallo studio effettuato non emergono effetti negativi considerevoli.

Al contrario l'esercizio dell'impianto previsto per circa 25-30 anni genera effetti positivi in termini di riduzione di emissioni di sostanze inquinanti e riduzione di sfruttamento di fonti non rinnovabili per la produzione di energia, fornendo un importante contributo verso gli obiettivi nazionali di decarbonizzazione, processo di rilevante importanza in considerazione dell'immediata necessità di agire e contribuire alla lotta sui cambiamenti climatici.

Gli impatti prevalenti sono derivanti dall'attività di cantiere/dismissione e ampiamente mitigabili attraverso le misure previste e descritte nel presente studio (*Cap.8-Misure di Mitigazione e Compensazione*) e ritenute di entità basso/trascurabile.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale proposto fornirà, tuttavia, la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di realizzazione ed esercizio dell'impianto in esame, facendo emergere l'eventuale necessità di "azioni correttive" in caso di risposte ambientali non in linea con le previsioni effettuate nel presente Studio.

La vegetazione presente nei pressi delle aree su cui sorgerà il parco eolico presenta scarso carattere di naturalità, in quanto territori che hanno subito storica antropizzazione per fini agricoli. Le predette aree risultano, ad oggi, essere prevalentemente, seminativi e incolti. Saranno realizzate delle opere di mitigazione quali una fascia arborea perimetrale attorno alla nuova sottostazione utente.

In conclusione è possibile affermare che il parco eolico Saladino, non apporterà rischi ambientali significativi, gli impatti sono legati principalmente alle fasi di lavoro e saranno localizzati e temporanei, e non apporteranno alcun cambiamento che giustifichi la non realizzazione dell'impianto, gli impatti sono ampiamente sopportabili dal contesto ambientale e risultano opportunamente ed efficacemente mitigati dalle tecniche e dalle soluzioni progettuali scelte. Le medesime considerazioni è possibile effettuarle per le opere di rete previste.

In definitiva, quindi, si può ritenere che il progetto delle opere in oggetto sia compatibile dal punto di vista ambientale.