



AGOSTO 2023

PACECO S.R.L.

IMPIANTO EOLICO “PACECO WIND”

LOCALITÀ LA PERGOLA

**COMUNE di PACECO (TP), MISILISCEMI (TP) e
TRAPANI (TP)**

Macontarna

ELABORATI AMBIENTALI

ELABORATO R01

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Progettista

Ing. Laura Maria Conti – Ordine Ing. Prov. Pavia n. 1726

Coordinamento

Eleonora Lamanna

Matteo Lana

Lorenzo Griso

Codice elaborato

2995_5531_PAC_SIA_R01_Rev0_SIA.docx

Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2995_5531_PAC_SIA_R01_Rev0_SIA.docx	08/2023	Prima emissione	G.d.L.	E.Lamanna	A.Angeloni

Gruppo di lavoro

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Laura Conti	Direttore Tecnico - Progettista	Ord. Ing. Prov. PV n. 1726
Corrado Pluchino	Responsabile Tecnico Operativo	Ord. Ing. Prov. MI n. A27174
Eleonora Lamanna	Coordinamento Generale, Progettazione, Studio Ambientale, Studi Specialistici	
Matteo Lana	Coordinamento Progettazione Civile	
Riccardo Festante	Coordinamento Progettazione Elettrica	
Lorenzo Griso	Coordinamento Dati Territoriali – Senior GIS Expert	
Ali Basharзад	Ingegnere Civile - Progettazione civile e viabilità	Ord. Ing. Prov. PV n. 2301
Mauro Aires	Ingegnere Civile – Progettazione Strutture	Ord. Ing. Prov. Torino – n. 9588
Vincenzo Ferrante	Ingegnere Civile – Progettazione Strutture	
Andrea Amantia	Geologo - Progettazione Civile	
Filippo Di Pietra	Geologo	Ord. Reg. Sicilia - n. 3362 sez. A
Fabio Lassini	Ingegnere Civile Ambientale – Progettazione Civile	Ord. Ing. Prov. MI n. A29719
Marco Iannotti	Ingegnere Civile Idraulico - Progettazione Civile	
Carla Marcis	Ingegnere per l’Ambiente ed il Territorio, Tecnico competente in acustica	Ord. Ing. Prov. CA n. 6664 – Sez. A ENTECA n. 4200

Lia Buvoli	Biologa – Esperto GIS – Esperto Ambientale	
Elena Comi	Biologa – Esperto GIS – Esperto Ambientale	Ord. Nazionale Biologi n. 060746 Sez. A
Sara Zucca	Architetto – Esperto GIS – Esperto Ambientale	
Andrea Mastio	Ingegnere per l’Ambiente e il Territorio – Esperto Ambientale Junior	
Andrea Delussu	Ingegnere Elettrico – Progettazione Elettrica	
Matthew Piscedda	Esperto in Discipline Elettriche	
Francesca Casero	Esperto GIS – Esperto Ambientale Junior	
Simone Demonti	Esperto GIS – Esperto Ambientale Junior	
Alessia Papeti	Esperto Ambientale – Geologo - GIS Junior	
Ricardo Coronati	Geourbanista – Pianificatore junior	
Fabio Bonelli	Esperto Ambientale - Naturalista	
Davide Molinetti	Esperto GIS – Esperto Ambientale Junior	
Laura Lodi	Ingegnere per l’Ambiente e il Territorio – Esperto Ambientale Junior	
Elide Moneta	Esperto GIS – Esperto Ambientale Junior	
Roberto Camera	Esperto GIS – Esperto Ambientale Junior	

INDICE

1. PREMESSA	7
1.1 ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	8
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO	9
2.1 INQUADRAMENTO CATASTALE	11
3. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	12
3.1 PIANIFICAZIONE ENERGETICA	12
3.1.1 Aggiornamento Piano Energetico Ambientale Regionale della Sicilia - (PEARS 2030)	12
3.2 TUTELE E VINCOLI	13
3.2.1 Linee Guida per la valutazione degli interventi relativi allo sfruttamento di fonti energia rinnovabile	13
3.2.2 Aree non idonee Regione Siciliana	14
3.2.3 Ulteriori aree non idonee	30
3.2.4 Aree idonee con restrizioni	41
3.2.5 Ulteriori aree idonee con restrizioni	45
3.3 PIANO TERRITORIALE PAESAGGISTICO REGIONALE (PTPR)	45
3.4 AREE PROTETTE	51
3.4.1 Stagnone e Saline di Marsala – aree terrestri	52
3.4.2 Saline di Trapani e Paceco	55
3.4.3 Montagna Grande di Salemi	57
3.4.4 Marausa	58
3.4.5 Monte San Giuliano	58
3.4.6 Complesso Monte Bosco e Scorace	59
3.5 DISCIPLINA URBANISTICA ED INDIRIZZI DI LIVELLO SOVRALocale E LOCALE	59
3.5.1 Pianificazione provinciale	59
3.5.2 Pianificazione comunale	63
3.6 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE SETTORIALE	67
3.6.1 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)	67
3.6.2 Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	68
3.6.3 Piano Regionale di Tutela della Acque (PRTA)	69
3.6.4 Piano di Tutela del Patrimonio	73
3.6.5 Piano Forestale Regionale (PFR)	74
3.6.6 Piano Faunistico-Venatorio (PFV)	77
3.6.7 Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi	82
3.6.8 Piano Regionale dei Materiali di Cava e dei Materiali Lapidari di Pregio	83
3.6.9 Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria (PRTQA)	85
3.6.10 Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità (PIIM)	86
3.6.11 Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani (PRGRU)	87
3.6.12 Piani di Classificazione Acustica (PCA)	88
4. INQUADRAMENTO PROGETTUALE	89
4.1 PARCO EOLICO	90
4.2 VIABILITÀ	93
4.3 CONNESSIONE	98



4.3.1 Cabine di connessione	104
4.4 FASE DI REALIZZAZIONE	104
4.5 FASE DI DISMISSIONE.....	108
4.6 CRONOPROGRAMMA PREVISTO.....	111
4.7 UTILIZZAZIONE DI RISORSE, PRODUZIONE DI RIFIUTI, EMISSIONI ED INTERFERENZE AMBIENTALI	113
4.7.1 Utilizzazione di risorse	113
4.7.2 Produzione di rifiuti	115
4.7.3 Possibili anomalie e malfunzionamenti di rilevanza ambientale	117
4.7.4 Sostanze pericolose presenti	117
4.7.5 Scenari incidentali.....	117
4.7.6 Misure di prevenzione e lotta antincendio	118
4.8 CUMULO CON ALTRI PROGETTI	118
4.8.1 Introduzione.....	118
4.8.2 Effetto cumulo dal punto di vista dell’impatto visivo e paesaggistico	121
4.8.3 Effetto cumulo sul consumo di suolo	127
4.8.4 Effetto cumulo sul rumore	127
4.8.5 Effetto cumulo sulla fauna	127
5. ALTERNATIVE DI PROGETTO	129
5.1 ALTERNATIVA ZERO	129
5.2 ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE	129
5.3 ALTERNATIVE DIMENSIONALI	129
5.4 ALTERNATIVE PROGETTUALI.....	130
5.4.1 Alternativa 1	130
6. STUDIO DEI FATTORI SOGGETTI A IMPATTI AMBIENTALI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	141
6.1 DELIMITAZIONE DELL’AMBITO TERRITORIALE	141
6.2 METODI DI PREVISIONE UTILIZZATI PER INDIVIDUARE E VALUTARE GLI IMPATTI AMBIENTALI	142
6.3 ARIA.....	143
6.3.1 Descrizione dello scenario base	143
6.3.2 Stima degli impatti potenziali.....	151
6.3.3 Azioni di mitigazione.....	154
6.4 CLIMA	156
6.4.1 Descrizione dello scenario base	156
6.4.2 Stima degli impatti potenziali.....	168
6.4.3 Azioni di mitigazione.....	169
6.5 TERRITORIO	169
6.5.1 Descrizione dello scenario base	169
6.5.2 Stima degli impatti potenziali.....	179
6.5.3 Azioni di mitigazione.....	184
6.6 SUOLO, SOTTOSUOLO, ACQUE SOTTERRANEE.....	184
6.6.1 Descrizione dello scenario base	184
6.6.2 Stima degli impatti potenziali.....	194
6.6.3 Azioni di mitigazione.....	197
6.7 ACQUE SUPERFICIALI	197



6.7.1	Descrizione dello scenario base	197
6.7.2	Stima degli impatti potenziali.....	203
6.7.3	Azioni di mitigazione.....	211
6.8	BIODIVERSITÀ	213
6.8.1	Descrizione dello scenario base	213
6.8.2	Stima degli impatti potenziali.....	242
6.8.3	Azioni di mitigazione.....	260
6.9	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	262
6.9.1	Descrizione dello scenario base	262
6.9.2	Stima degli impatti potenziali.....	285
6.9.3	Azioni di mitigazione.....	299
6.10	BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE E AGROALIMENTARE, PAESAGGIO	299
6.10.1	Descrizione dello scenario base	299
6.10.2	Stima degli impatti potenziali.....	331
6.10.3	Azioni di mitigazione	345
7.	MISURE DI MONITORAGGIO.....	346
8.	INTERAZIONE TRA I FATTORI	347
9.	SOMMARIO DELLE DIFFICOLTÀ	348
10.	FONTI UTILIZZATE	349
11.	CONCLUSIONI	353
12.	QUADRO SINOTTICO DEGLI IMPATTI	354

1. PREMESSA

Il progetto in esame riguarda la realizzazione di un nuovo Parco Eolico della potenza complessiva di **108 MW**, che prevede l'installazione di **n. 15 aerogeneratori da 7,2 MW** con relative opere di connessione da installarsi nel territorio comunale di Paceco, Misiliscemi e Trapani, nel territorio provinciale di Trapani.

La Società Proponente è la Paceco S.R.L., con sede legale in Via Carlo Angelo Fumagalli 6, 20143 Milano (MI).

Tale opera si inserisce nel quadro istituzionale di cui al D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" le cui finalità sono:

- promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;
- promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali;
- concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia;
- favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.

La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) elaborata, prevede che l'impianto eolico venga collegato in antenna a 220 kV con una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) a 220/36 kV della RTN, da inserire in entra - esce sulla linea RTN a 220 kV "Fulgatore - Partanna", previa:

- realizzazione del nuovo elettrodotto RTN 220 kV "Fulgatore – Partinico", di cui al Piano di Sviluppo Terna;
- realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 220 kV di collegamento della suddetta stazione con la stazione 220/150 kV di Fulgatore, previo ampliamento della stessa;
- realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 220 kV di collegamento della suddetta stazione a 220kV con la stazione 220 kV di Partanna, previo ampliamento della stessa.

Nel suo complesso il parco di progetto sarà composto da:

- N° 15 aerogeneratori della potenza nominale di 7,2 MW ciascuno;
- dalla viabilità di servizio interna realizzata in parte ex-novo e in parte adeguando strade comunali e/o agricole esistenti;
- dalle opere di regimentazione delle acque meteoriche
- dalle opere di collegamento alla rete elettrica
- dalla viabilità di servizio interna;
- dalle reti tecnologiche per il controllo del parco e dalle opere di regimentazione delle acque meteoriche;
- dalle reti tecnologiche per il controllo del parco.

Il presente documento costituisce lo **Studio di Impatto Ambientale**, insieme con i suoi allegati, nell'obiettivo dell'ottenimento del Decreto di Compatibilità Ambientale ai sensi del DLgs 152/06, e trattandosi di un impianto di potenza complessiva maggiore di 30 MW il progetto è sottoposto a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di competenza Ministeriale di cui all'Allegato II punto 2 del D.Lgs. n. 152/2006.

1.1 ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Lo Studio di Impatto Ambientale, predisposto ai fini della procedura di VIA, è stato redatto in conformità ai contenuti previsti dall'allegato VII alla Parte II del Decreto legislativo 152/06 e ss.mm.ii. e nel rispetto della seguente normativa:

- Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 Settembre 2010 “Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”;
- D. Pres. Sicilia del 10 ottobre 2017, n. 26, pubblicato sulla G.U.R.S. 20/10/2017, n. 44, che ha ridefinito i criteri e le aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica.

Lo Studio contiene la descrizione del progetto e i dati necessari per individuare e valutare i principali effetti che lo stesso può avere sulle componenti ambientali e antropiche ai sensi linee guida ministeriali SNPA 28/2020. Scopo dello studio è, infatti, fornire un quadro della qualità delle componenti ambientali del territorio in cui si colloca l'intervento, valutare gli impatti che la realizzazione dell'opera può esercitare sull'ambiente e, quindi, individuare le opportune misure di mitigazione da adottare in fase di realizzazione, esercizio e dismissione.

Lo studio è articolato nelle seguenti parti:

1. **Premessa**, in cui sono illustrate le motivazioni e giustificazioni di carattere economico, sociale, ambientale alla base della proposta progettuale, è indicato l'ambito territoriale (sito e area vasta) entro cui possono prodursi gli impatti diretti e indiretti, sono analizzati i collegamenti dell'opera con le reti infrastrutturali del territorio ed è valutata la capacità di queste a soddisfare le nuove esigenze indotte dall'intervento proposto;
2. **Inquadramento territoriale del sito**, in cui è presentata una breve descrizione geografica dell'ambito di progetto e la sua localizzazione;
3. **Strumenti di pianificazione territoriale**, in cui è analizzata la compatibilità dell'intervento con gli strumenti di pianificazione di settore, territoriali e urbanistici, viene valutata la conformità all'intervento con il regime vincolistico e di tutela ambientale e naturalistico vigenti;
4. **Inquadramento progettuale**, in cui è descritto il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, nonché l'inquadramento nel territorio, inteso come sito e come area vasta interessati, e sono analizzate le alternative progettuali prese in considerazione;
5. Alternative di progetto;
6. **Studio dei fattori soggetti a impatti ambientali e valutazione degli impatti**, in cui vengono analizzate le componenti ambientali interessate nell'area di influenza dell'intervento, è valutato il loro “stato” in assenza di intervento e sono individuati e valutati gli impatti determinati dall'intervento sulle componenti ambientali prese in esame nelle fasi di realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto. In questa sezione vengono contestualmente presentate le misure di mitigazione degli impatti da adottare allo scopo di contenere e/o eliminare gli impatti sia nella fase di costruzione che di esercizio, nonché gli interventi di ottimizzazione dell'inserimento dell'opera nel territorio e nell'ambiente, e le misure che saranno intraprese al fine di migliorare le condizioni dell'ambiente interessato, compensando gli impatti residui;
7. **Misure di monitoraggio ambientale** previste per le componenti nelle fasi *ante operam*, di costruzione e *post operam* (panoramica);
8. Indicazione delle eventuali **difficoltà** incontrate nella raccolta ed elaborazione dei dati richiesti e nella previsione degli impatti;
9. **Fonti** citate e utilizzate nell'analisi;
10. Conclusioni;
11. Quadro sinottico degli impatti individuati.

Il presente Studio è composto e accompagnato da studi specialistici e Tavole cartografiche, per il cui elenco completo si rimanda al documento Rif. 2995_5531_PAC_PFTE_R0.2_Rev0_ELENCO ELABORATI.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO

Il parco eolico in progetto si estende nella Provincia di Trapani e prevede l'installazione di n. 15 aerogeneratori territorialmente così collocati:

- n. 2 aerogeneratori nel Comune di Misiliscemi (PAC03, PAC10);
- n. 6 aerogeneratori nel Comune di Paceco (PAC01, PAC02, PAC06, PAC05, PAC7, PAC11);
- n. 7 aerogeneratori nel Comune di Trapani (PAC04, PAC14, PAC12, PAC08, PAC09, PAC13, PAC15);

mentre le opere di connessione sono collocate nei Comuni di Paceco, Misiliscemi e Trapani, sempre nel territorio provinciale di Trapani (Figura 2.1).

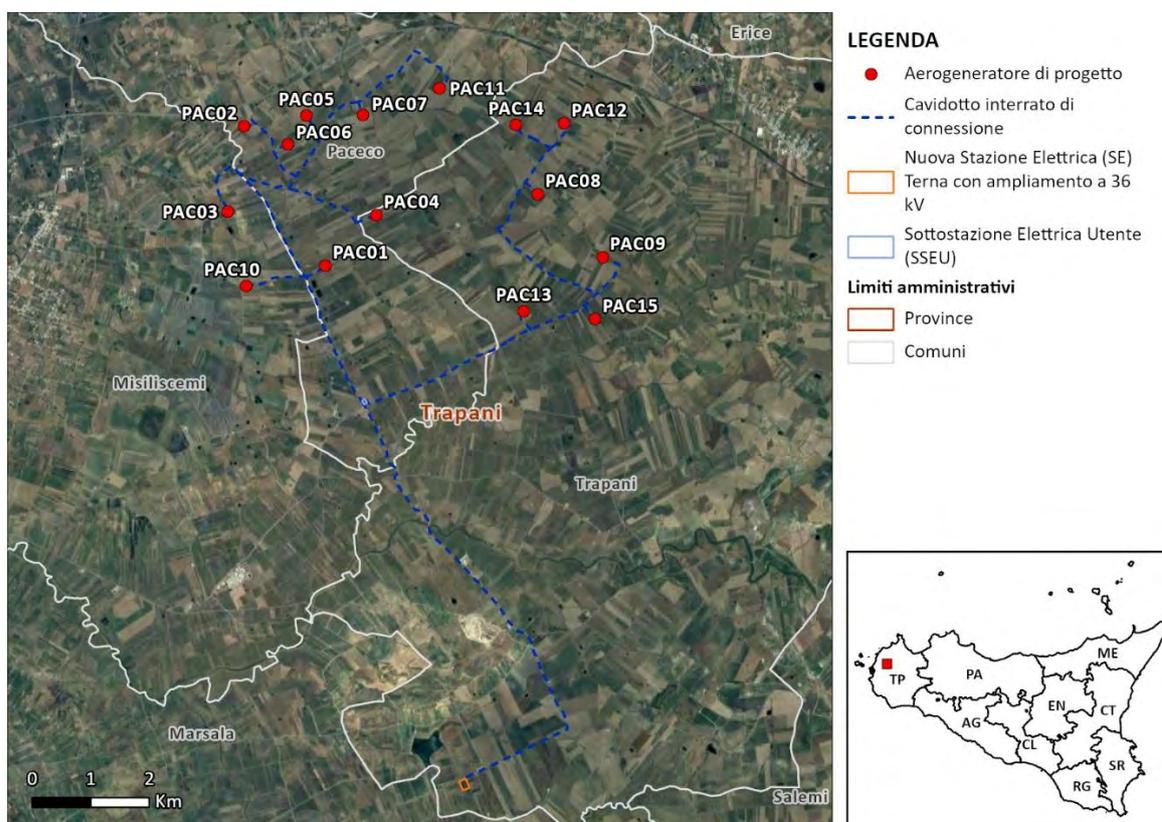


Figura 2.1: Localizzazione a scala regionale, provinciale e comunale dell'impianto proposto.

Le coordinate degli aerogeneratori previsti sono riportate in Tabella 2-1.

Tabella 2-1: Coordinate aerogeneratori in Gradi Decimali.

WTG	WGS 1984 UTM ZONE 33N	
	LONGITUDINE E	LATITUDINE N
PAC01	12,60529	37,92548
PAC02	12,58898	37,94689
PAC03	12,58609	37,93313
PAC04	12,61505	37,93346
PAC05	12,60092	37,94885
PAC06	12,59752	37,94419
PAC07	12,61202	37,94899
PAC08	12,64631	37,93719
PAC09	12,65913	37,92763
PAC10	12,58992	37,92213
PAC11	12,62683	37,95335
PAC12	12,65120	37,94827
PAC13	12,64398	37,91901
PAC14	12,64180	37,94794
PAC15	12,65794	37,91794

L'accesso al sito avverrà mediante strade pubbliche esistenti a carattere nazionale e provinciale partendo dal vicino porto di Trapani, per poi percorrere le principali strade statali del territorio fino ad arrivare all'area di progetto (Figura 2.2).

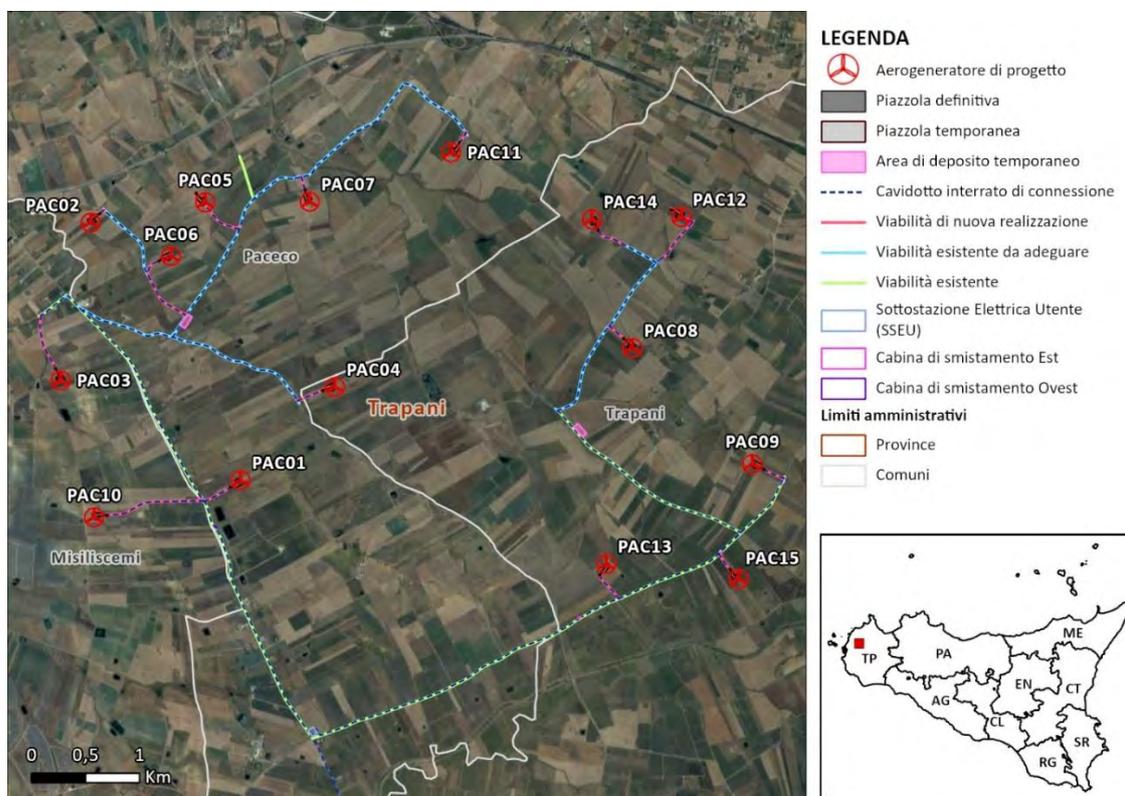


Figura 2.2: Inquadramento della viabilità di progetto.

2.1 INQUADRAMENTO CATASTALE

Anche dal punto di vista catastale, le opere in progetto interessano aree territoriali comprese nelle amministrazioni comunali di Misiliscemi, Paceco e Trapani.

Gli inquadramenti catastali interessati sono illustrati nell'elaborato grafico 2995_5531_PAC_PFTE_T03_Rev0_PLANIMETRIA CATASTALE.

Il collegamento tra gli aerogeneratori e la sottostazione elettrica seguirà interamente il tracciato delle strade pubbliche vicinali, comunali e statali esistenti e di brevi tratti realizzati ex novo. La realizzazione dei cavidotti interesserà aree e strade di proprietà pubblica (nello specifico comunali, provinciali, statali e ministeriali) e solo in alcuni tratti il cavidotto, benché sempre realizzati realmente all'interno della viabilità pubblica esistente, potrebbe interessare terreni intestati a privati cittadini poiché non vi è corrispondenza fra tracciati reali della viabilità e i tracciati degli stessi sulla cartografia ufficiale CTR e sulle mappe catastali.

Le particelle catastali interessate dai 15 aerogeneratori di progetto e relative piazzole definitive sono indicate nella sottostante Tabella 2-2.

Tabella 2-2: Riferimenti catastali aerogeneratori e piazzole definitive

AEROGENERATORE	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA
PAC01	Paceco	44	44,40
PAC02	Paceco	39	40
PAC03	Misiliscemi	37	58,59
PAC04	Trapani	200	3
PAC05	Paceco	38	50,51,49
PAC06	Paceco	40	36
PAC07	Paceco	78	9, 100, 126
PAC08	Trapani	203	33
PAC09	Trapani	217	67
PAC10	Misiliscemi	58	2
PAC11	Paceco	33	18,87
PAC12	Trapani	174	55
PAC13	Trapani	230	201
PAC14	Trapani	173	53,82
PAC15	Trapani	233	21

Le particelle catastali interessate da tutte le restanti opere di progetto sono riportate negli specifici elaborati:

- 2995_5531_PAC_PFTE_R02_Rev0_PPE-DESCRITTIVO;
- 2995_5531_PAC_PFTE_R02_T01_Rev0_PPE-GRAFICO.

3. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

3.1 PIANIFICAZIONE ENERGETICA

3.1.1 *Aggiornamento Piano Energetico Ambientale Regionale della Sicilia - (PEARS 2030)*

Il P.E.A.R.S. 2030 della Regione Sicilia, approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 67 del 12 febbraio 2022, ha aggiornato il precedente Piano di Indirizzo Energetico del 2009, che presentava strategie ed obiettivi al 2012.

La Regione Siciliana con la nuova pianificazione energetico ambientale ha adottato tre linee guida: partecipazione, tutela, e sviluppo.

Partecipazione perché le conseguenze sociali, economiche ed ambientali della transizione energetica dalle fonti di energia fossile a quelle rinnovabili riguardano aspetti essenziali della vita delle comunità sul territorio quali il lavoro, la qualità dell'ambiente, le modalità di trasporto, e l'attrattività turistica ed economica dei territori dove maggiore è il ricorso alla generazione distribuita dell'energia da acqua, sole, vento e terra.

Tutela perché le moderne tecnologie delle fonti di energia rinnovabili e le modalità della loro integrazione nel territorio e nell'ambiente costruito sono divenute pienamente compatibili con la tutela dell'ambiente, del paesaggio, e del patrimonio storico-artistico regionale. La Sicilia si doterà dunque di Linee guida all'avanguardia internazionale per l'integrazione architettonica e paesaggistica delle tecnologie delle fonti di energia rinnovabile.

Sviluppo perché l'espansione della generazione di energia dalle fonti di energia rinnovabili e dell'uso delle nuove tecnologie dell'energia, radicalmente più efficienti di quelle del passato, si traduce in concreti benefici economici per il territorio sotto forma di nuova occupazione qualificata, e minor costo dell'energia.

Gli indirizzi generali e specifici del PEARS, definiti anche sulla base dei documenti programmatici a carattere nazionale ed europeo, si possono sintetizzare nei seguenti punti:

- efficientamento energetico degli impianti, sia del comparto civile che produttivo con particolare riferimento agli impianti per la produzione del freddo;
- mappatura delle aree di attrazione per lo sviluppo di nuove FER (es. dismesse e aree agricole degradate);
- sviluppo e rinnovo della Rete elettrica di Trasmissione;
- politiche per favorire lo sviluppo della mobilità sostenibile;
- forme di incentivazione;
- supporto alla ricerca nel settore impiantistico ed energetico;
- sviluppo di sistemi di reti intelligenti (smart grid), capaci di gestire al meglio un rinnovato modello di generazione diffusa, attraverso il miglioramento delle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica in media e bassa tensione, con l'individuazione di criteri di pianificazione che tengano conto dell'adozione di tecnologie innovative per l'esercizio delle reti;
- agevolare il confronto tra le istituzioni regionali, al fine di garantire l'armonizzazione delle diverse politiche di settore rispetto agli obiettivi ed indirizzi della proposta di pianificazione energetica regionale tra i diversi Dipartimenti regionali;
- diffusione di specifici workshop finalizzati a recepire e condividere, con i principali stakeholder, gli indirizzi strategici contenuti all'interno dell'aggiornamento del PEARS;
- sostenere progetti della rete "alta tecnologia", in particolare promuovendo l'intersettorialità e la sostenibilità nelle tematiche energetiche.

Il nuovo Piano Energetico ed Ambientale Regionale garantisce simultaneamente:

- lo sviluppo delle fonti rinnovabili attraverso lo sfruttamento del sole, del vento, dell'acqua, delle biomasse e della geotermia, nel rispetto degli indirizzi tecnico-gestionali;
- l'adeguamento alle esigenze di crescita della produzione da FER con quelle della tutela delle peculiarità paesaggistico-ambientali del territorio siciliano.

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

Nello specifico il Piano ha individuato cinque macro-obiettivi, distinguendoli tra due macro-obiettivi verticali, relativi alla promozione della riduzione dei consumi energetici negli usi finali e dello sviluppo delle FER, e tre macroobiettivi trasversali, relativi alla riduzione delle emissioni di gas clima alteranti, al potenziamento delle infrastrutture energetiche in chiave sostenibile e alla promozione di tecnologie sostenibili.

Il Macro-obiettivo 2 del PEARS intende “promuovere lo sviluppo delle FER, minimizzando l'impiego di fonti fossili” e riguarda la produzione dell'energia da fonti rinnovabili, quale chiave per la transizione energetica verso un'economia a basse emissioni di carbonio. Il Macro-obiettivo 2 è stato declinato nei seguenti sotto-obiettivi:

- Incrementare la produzione di energia elettrica dall'utilizzo della risorsa solare
- Incrementare la produzione di energia elettrica da fonte eolica
- Promuovere lo sviluppo di impianti idroelettrici
- Promuovere lo sviluppo delle bioenergie
- Promuovere lo sviluppo di sistemi di accumulo e della rete elettrica
- Promuovere lo sviluppo di FER termiche

Relativamente al settore eolico il PEAR prevede un incremento della produzione di un fattore 2,2 rispetto alla produzione normalizzata del 2016 (2.808 GWh), al fine di raggiungere un valore di circa 6.177 GWh. Tale incremento di energia prodotta sarà realizzato sia attraverso il revamping e repowering degli impianti esistenti che attraverso la realizzazione di nuove realtà. Rispetto alle nuove installazioni si prevedono installati entro il 2030 circa 3.000 MW contro gli attuali 1.894 MW.

Relazione con il progetto

In relazione all'analisi della compatibilità del progetto con gli obiettivi generali del PEARS, si evidenzia la totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal documento in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile, la cui promozione costituisce uno degli obiettivi del Piano stesso.

3.2 TUTELE E VINCOLI

3.2.1 Linee Guida per la valutazione degli interventi relativi allo sfruttamento di fonti energia rinnovabile

Le linee Le Linee Guida Nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili definite dal DM 10/09/2010 del Ministero dello Sviluppo Economico stabiliscono le indicazioni generali per indirizzare le Regioni ad identificare le aree non idonee alle Energie Rinnovabili: “L'individuazione delle aree e dei siti non idonei mira non già a rallentare la realizzazione degli impianti, bensì ad offrire agli operatori un quadro certo e chiaro di riferimento e orientamento per la localizzazione dei progetti. L'individuazione delle aree non idonee dovrà essere effettuata dalle Regioni con propri provvedimenti tenendo conto dei pertinenti strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica, [...]”.

Tale decreto identifica i seguenti criteri per identificare le aree non idonee:

- i siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO, le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 42 del 2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso decreto legislativo;
- Aree all'interno di con visivi la cui immagine è storicizzato e rappresentano attrazioni turistiche;
- Aree vicine a parchi archeologici e di interesse culturale, storico e / o religioso;
- Aree Protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 394/1991 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 394/1991 ed equivalenti a livello regionale;
- Aree RAMSAR e Zone Umide;
- le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale);
- Aree importanti per l'Avifauna (IBA);
- Aree al di fuori di quelle precedentemente citate ma di importanza per la conservazione della biodiversità;
- Aree di Valore Agricolo (Agricoltura Biologiche, DOC, IGP, ecc.);
- Le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. n. 180/1998 e s.m.i.);

3.2.2 Aree non idonee Regione Siciliana

Il D. Pres. Sicilia 10/10/2017, n. 26, pubblicato sulla G.U.R.S. 20/10/2017, n. 44, ha ridefinito i criteri e le aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica.

L'impianto eolico in progetto prevede una potenza di **108 MW** e secondo il decreto viene classificato con sigla EO3 in quanto la potenza prevista è superiore a 60 kW.

Il Titolo I del presente regolamento fornisce l'elenco delle aree considerate non idonee per gli impianti di tipo EO3:

- Aree non idonee caratterizzate da pericolosità idrogeologica e geomorfologica (Piano di Assetto Idrogeologico)
 - Pericolosità idraulica e geomorfologica Elevata (P3)
 - Pericolosità idraulica e geomorfologica Molto Elevata (P4)
- Beni paesaggistici, aree e parchi archeologici, boschi:
 - art. 134 lett. a), b), c) del Codice dei beni culturali e del paesaggio. Dlgs. N.42 del 2004
 - Carta Forestale Regionale del 1996 n. 16
- Aree di particolare pregio ambientale
 - Siti di importanza comunitaria (SIC)
 - Zone di protezione speciale (ZPS)
 - Zone speciale di conservazione (ZSC)
 - Important Bird Areas (IBA)
 - Rete ecologica siciliana (RES)
 - Siti Ramsar (zone umide)
 - Oasi di protezione e rifugio della fauna

- o Geositi
- o Parchi regionali e nazionali
- o Corridoi ecologici (Piani di gestione di siti Natura 2000)

Secondo quanto riportato dai dati cartografici del Geoportale della Regione Sicilia (Fonte: <http://www.sitr.regione.sicilia.it>) e dalle indicazioni previste dal D. Pres. Sicilia 10/10/2017, n. 26, nei sotto capitoli di seguito vengono analizzate le perimetrazioni dei vincoli presenti nei dintorni e in corrispondenza dell’impianto eolico in progetto e delle relative opere di connessione (cavidotto interrato)

Di seguito (Figura 3.1) si riporta un estratto cartografico della totalità delle aree classificate come non idonee per la realizzazione di impianti eolici, da cui si evince che nessuna delle WTGs di progetto ricade.

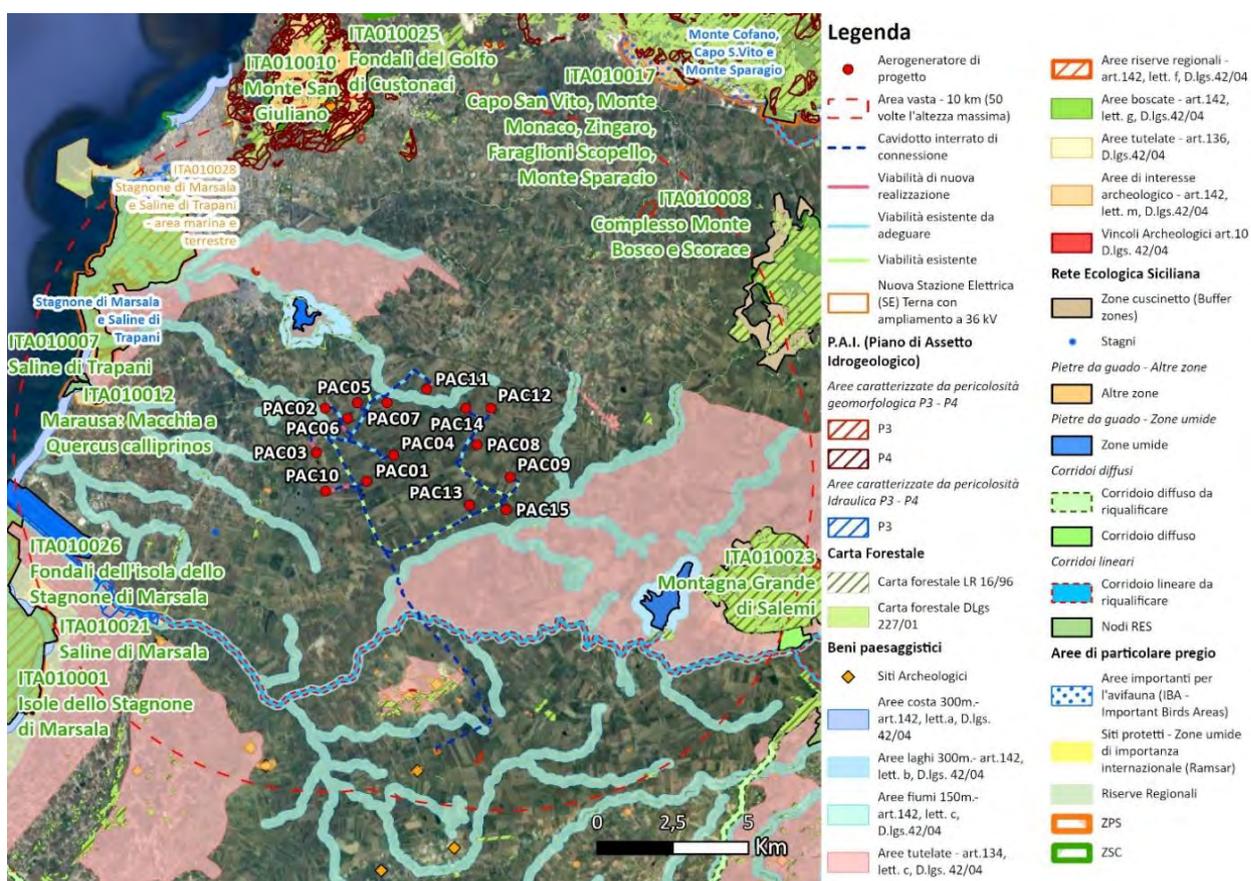


Figura 3.1: Aree non idonee per impianti a fonte rinnovabile (<https://www.sitr.regione.sicilia.it>)

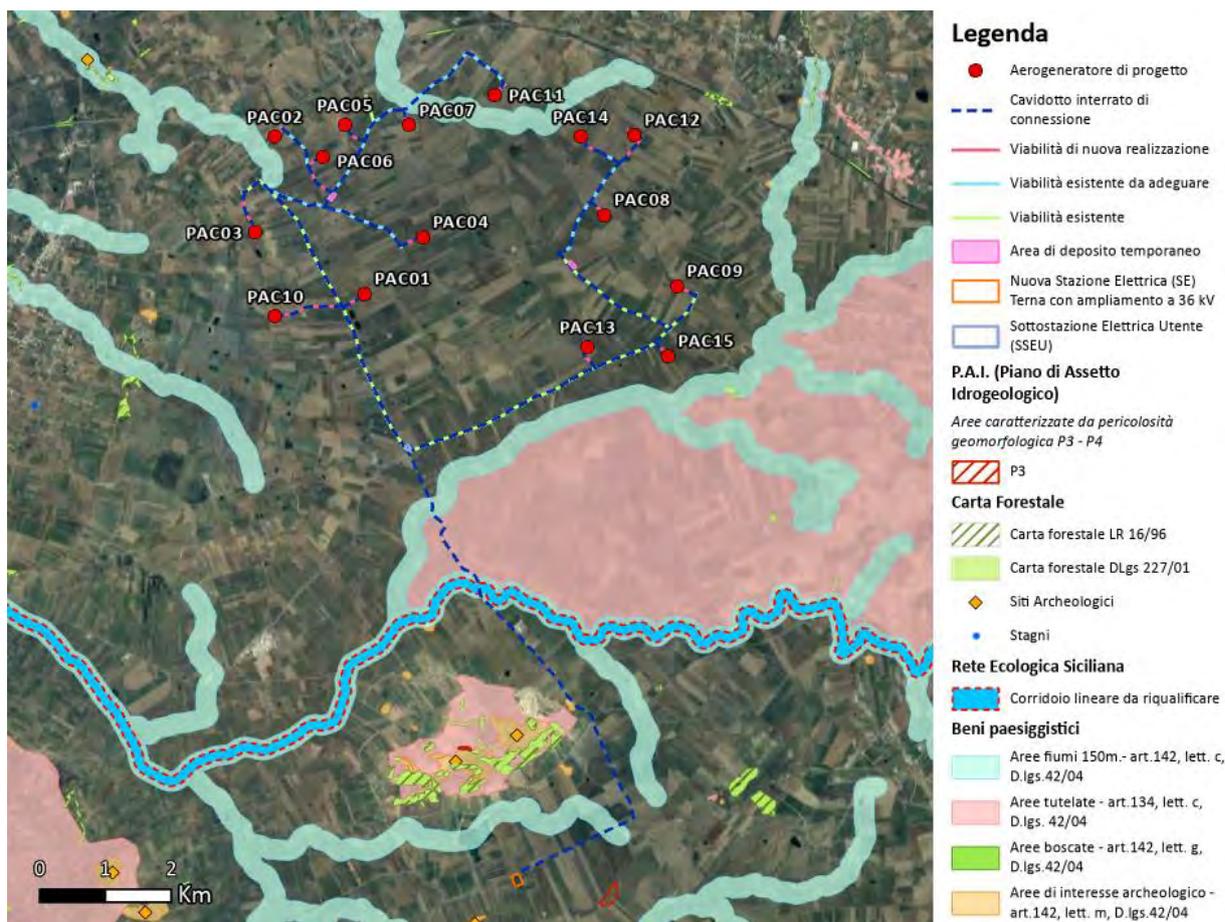


Figura 3.2: Aree non idonee per impianti a fonte rinnovabile zoom su layout (<https://www.sitr.regione.sicilia.it>)

Aree non idonee caratterizzate da pericolosità idrogeologica e geomorfologica (PAI)

Il D. Pres. Sicilia 10/10/2017, n. 26 (art. 2), definisce aree non idonee alla realizzazione di impianti eolici di tipo E02 ed E03 le aree soggette a pericolosità geomorfologica e idraulica elevata P3 e molto elevata P4.

A seguito della procedura di adozione da parte della Conferenza Istituzionale permanente con delibera n. 05 del 22/12/2021 è stato approvato il 1° aggiornamento del Piano di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA) (2021-2027) – 2° ciclo di gestione, redatto ai sensi dell’art. 7 del D.lgs. 49/2010 attuativo della Dir. 2007/60/CE. L’analisi delle perimetrazioni del PGRA conferma l’assetto individuato per il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI).

Le NTA Sicilia del PAI classificano gli impianti eolici e la rete di connessione nella classe E02 e E03 e vieta per le ‘Aree a pericolosità geomorfologica molto elevata (P4) ed elevata (P3):

- scavi, riporti, movimenti di terra e tutte le attività che possono esaltare il livello di rischio atteso;
- la localizzazione, nell’ambito dei Piani Provinciali e Comunali di Emergenza di Protezione Civile, delle "Aree di attesa", delle "Aree di ammassamento dei soccorritori e delle risorse" e delle "Aree di ricovero della popolazione".

Per le ‘Aree a pericolosità idraulica molto elevata (P4) o elevata (P3)’ sono invece vietati:

- opere e attività di trasformazione dello stato dei luoghi e quelle di carattere urbanistico ed edilizio;
- costruzioni che possano deviare la corrente nonché scavi o abbassamenti del piano di campagna.

In queste perimetrazioni la realizzazione di elementi inseriti nella classe E3 è subordinata all'esecuzione degli interventi necessari alla mitigazione dei livelli di rischio atteso e pericolosità esistenti. Inoltre, nelle aree a pericolosità P4 e P3, l'attività edilizia e di trasformazione del territorio, contenuta negli strumenti urbanistici generali o attuativi, relativa agli elementi E2, è subordinata alla verifica della compatibilità geomorfologica.

L'immagine seguente riporta le perimetrazioni del Piano di Assetto Idrogeologico in relazione alle opere di progetto. Come si evince dalla Figura 3.3, le WTG di progetto e relative aree di ingombro (piazzola temporanea, piazzola definitiva e area di sorvolo), non ricadono all'interno delle perimetrazioni del PAI caratterizzate da pericolo geomorfologico e idraulico elevato o molto elevato. Lo stesso si verifica per il cavidotto interrato di connessione e la viabilità di progetto (esistente da adeguare e di nuova realizzazione).

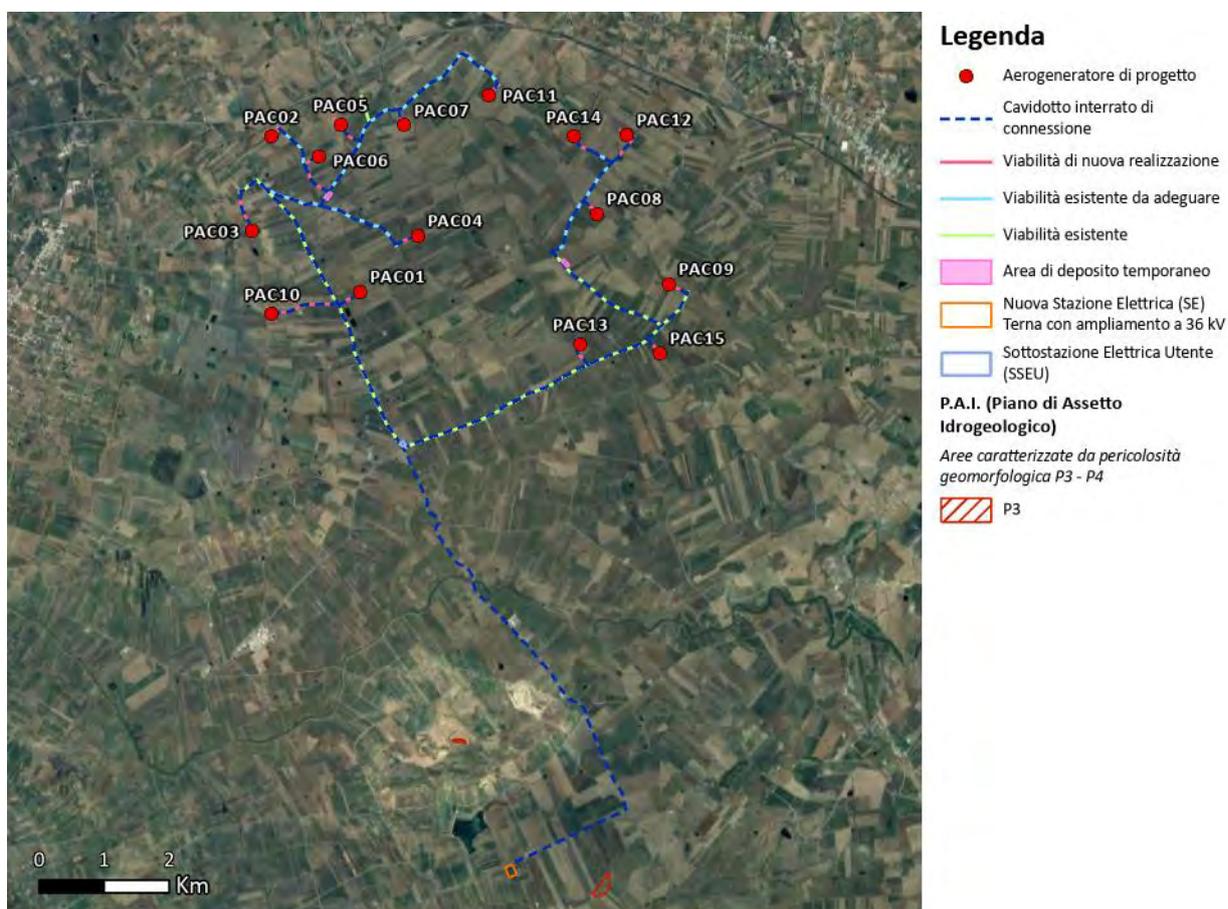


Figura 3.3: PAI – Piano di Assetto Idrogeologico, aree di pericolosità maggiore

Beni paesaggistici, aree e parchi archeologici, boschi

Il Decreto legislativo n.42 del 22/01/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'Art. 10 della Legge 06/07/2002 n. 137" contiene la classificazione degli oggetti e dei beni da sottoporre a tutela e valorizzazione e individua la necessità di preservare il patrimonio culturale italiano.

In particolare, il Decreto, così come modificato dai decreti legislativi n. 156 e n. 157, entrambi del 24/03/2006, identifica, all'art. 1, come oggetto di "tutela e valorizzazione" il "patrimonio culturale" costituito dai "beni culturali e paesaggistici" (art. 2).

All'interno della parte terza "Beni Paesaggistici", al titolo I "Tutela e valorizzazione" (art. 134) sono definiti i beni paesaggistici di cui:

- Art. 136. Immobili ed aree di notevole interesse pubblico
 - le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
 - le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
 - i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;
 - le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.
- Art. 142. Aree tutelate per legge
 - I territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
 - i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
 - i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
 - le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
 - i ghiacciai e i circhi glaciali;
 - i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
 - i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018);
 - le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
 - le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
 - i vulcani;
 - le zone di interesse archeologico.

Come si evince in Figura 3.4, nessuna delle WTG di progetto ricade all'interno delle perimetrazioni tutelate ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 136 e art. 142.

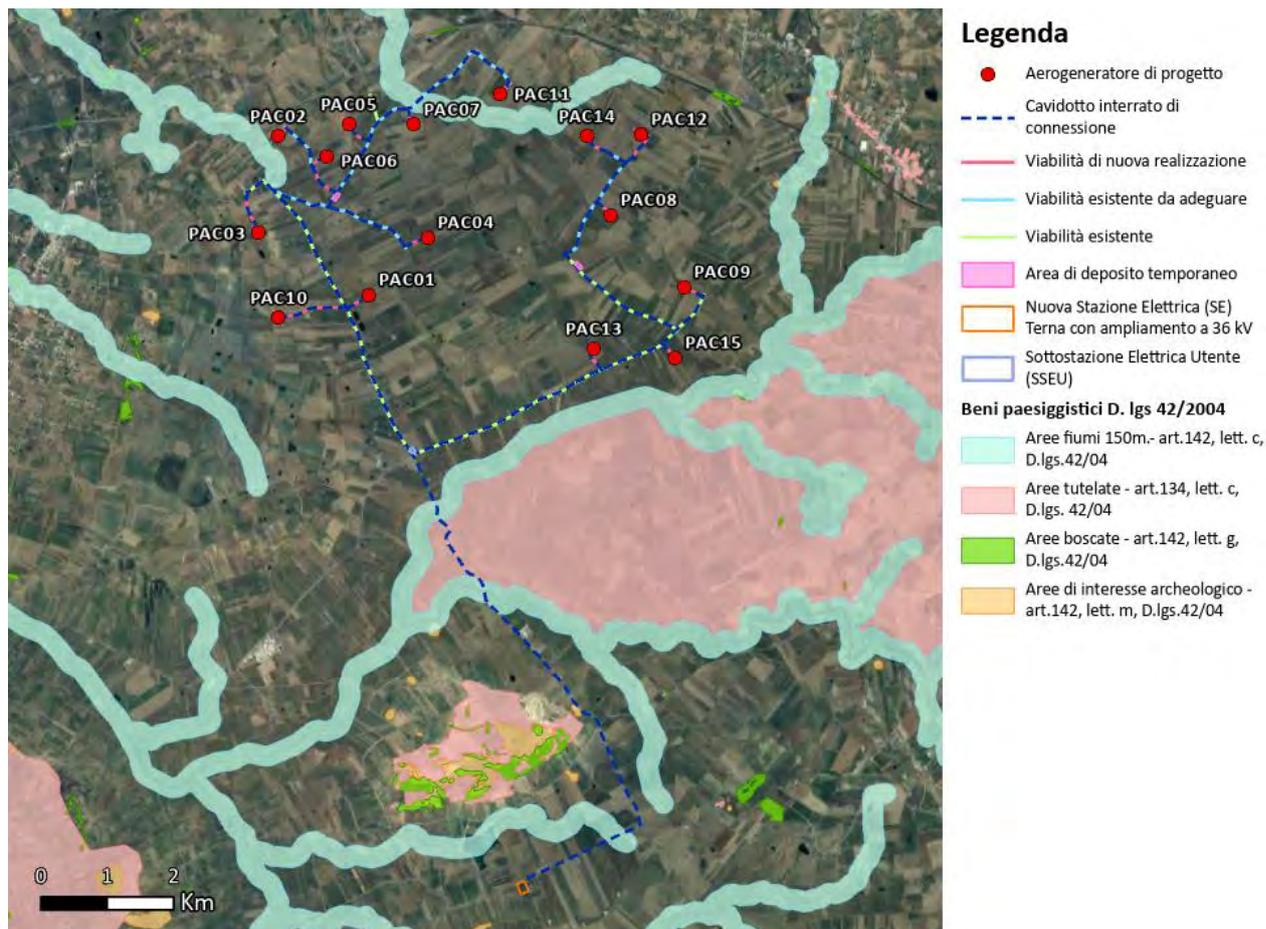


Figura 3.4: Aree tutelate per legge – D. Lgs 42/2004, zoom su layout

In merito alla viabilità di progetto:

- un tratto di viabilità esistente da adeguare attraversa, in prossimità della PAC03, un'area boscata tutelata ai sensi dell'art. 142, lett. g, D.lgs. 42/04 (Figura 3.6)
- una porzione di viabilità esistente da adeguare attraversa, in prossimità della PAC07, un fiume e relativa fascia di rispetto di 150 m tutelato ai sensi dell'art. 142, lett. g, D.lgs. 42/04 (Figura 3.5).

Per quanto riguarda il cavidotto interrato di connessione lo stesso attraversa i seguenti elementi tutelati (Figura 3.4):

- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di rispetto di 150 metri ciascuna Piani Paesaggistici – fiumi – fascia di rispetto 150 m;
- Aree boscate tutelate ai sensi dell'art. 142, lett. g, D.lgs. 42/04;
- Aree tutelate ai sensi dell'art.134, lett. c, D.lgs. 42/04.

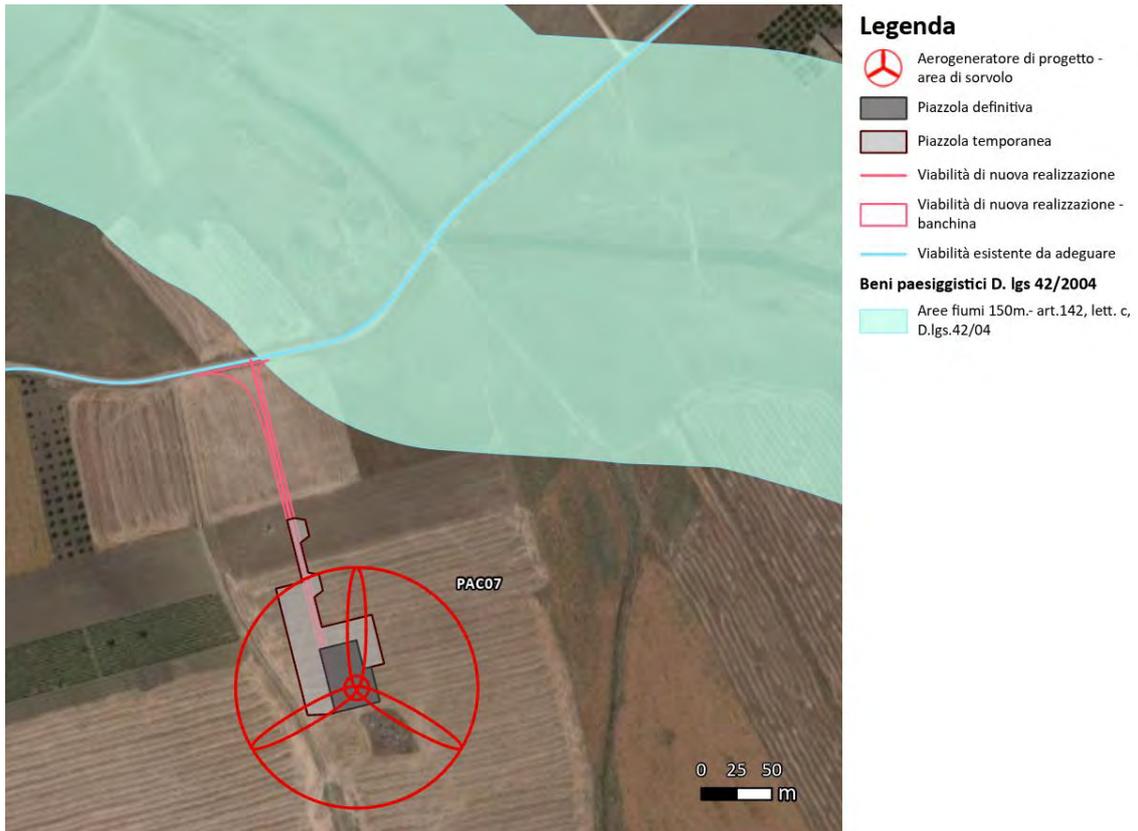


Figura 3.5: Aree tutelate per legge – D. Lgs 42/2004, zoom su area sorvolo in prossimità di PAC07

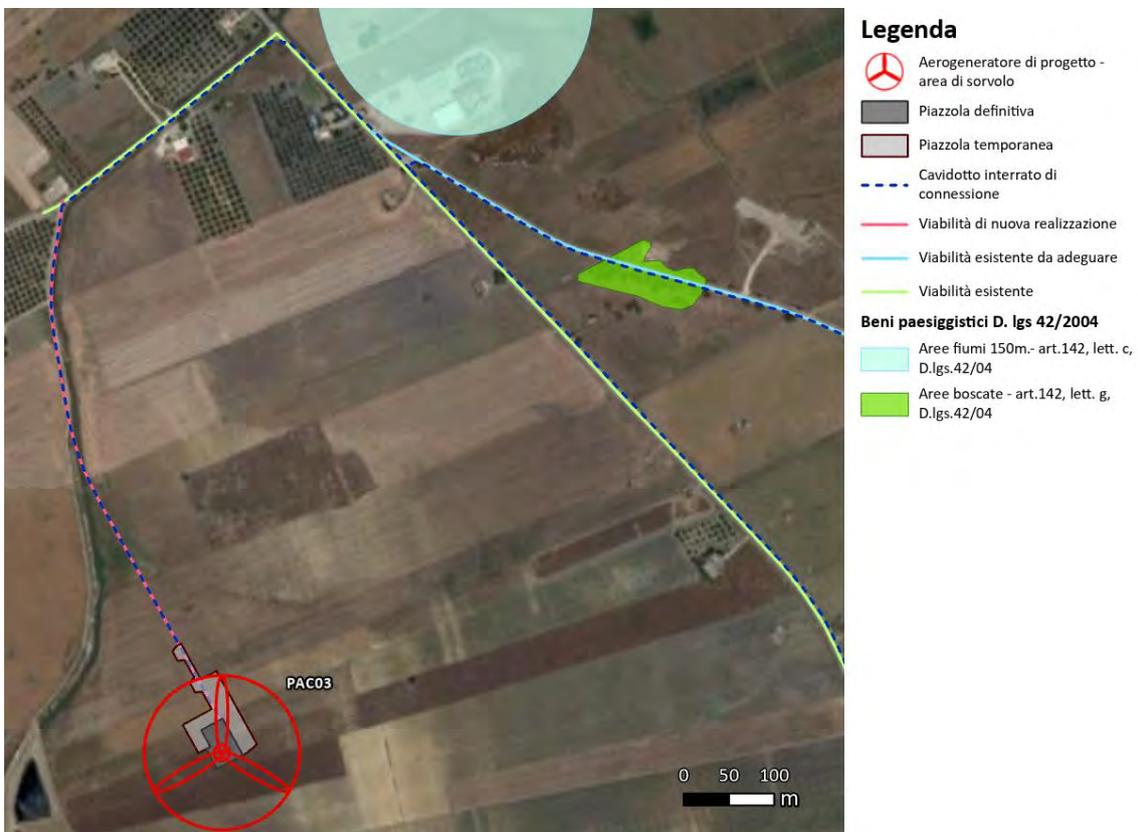


Figura 3.6: Aree tutelate per legge – D. Lgs 42/2004, zoom su viabilità esistente da adeguare

Ai fini del tracciato di connessione si richiama quanto previsto dal D.P.R. 31/2017 con l'allegato A "Interventi ed opere in aree vincolate esclusi dall'autorizzazione paesaggistica", punto A.15:

- "A.15. Fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all'art. 149, comma 1, lettera m) del Codice, la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete. Nei casi sopraelencati è consentita la realizzazione di pozzetti a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm".

Si evidenzia infine che il cavidotto interrato percorre per la quasi totalità del suo percorso strade esistenti e che la progettazione ha previsto, laddove questo intersechi ostacoli naturali come i fiumi, modalità di attraversamento idonee come la Trivellazione Orizzontale Controllata. Per ulteriori dettagli in merito, si rimanda all'elaborato tecnico specifico RELAZIONE IDRAULICA ns. Rif. 2995_5531_PAC_PFTE_R09_Rev0_RELAZIONEIDRAULICA.

Carta forestale regionale 16/96 e carta forestale 227/2001

La Carta Forestale Regionale della legge regionale del 6 aprile 1996, n. 16, rientra nelle aree non idonee agli impianti eolici e perimetra le categorie inventariali presenti in Sicilia: arboricoltura da legno; boschi; boschi radi; aree temporaneamente prive di soprassuolo; prati, pascoli, incolti; arbusteti.

La Carta Forestale del decreto legislativo del 18 maggio 2001, n.227, è anch'essa considerata area non idonee agli impianti eolici ed include terreni coperti da vegetazione forestale arborea associata o meno a quella arbustiva di origine naturale o artificiale, castagneti, sugherete e la macchia mediterranea.

La successiva Figura 3.7 illustra uno stralcio delle Carte Forestali sopra indicate, dalla quale si evince che tutte le WTG di progetto e relative aree di ingombro (piazzola temporanea, piazzola definitiva e area di sorvolo), così come la viabilità di progetto (esistente da adeguare e di nuova realizzazione) ed il cavidotto interrato di connessione non ricadono all'interno delle perimetrazioni della Carta Forestale. Si specifica che l'area boscata più prossima è a circa 995 m dalla WTG più vicina (PAC15).

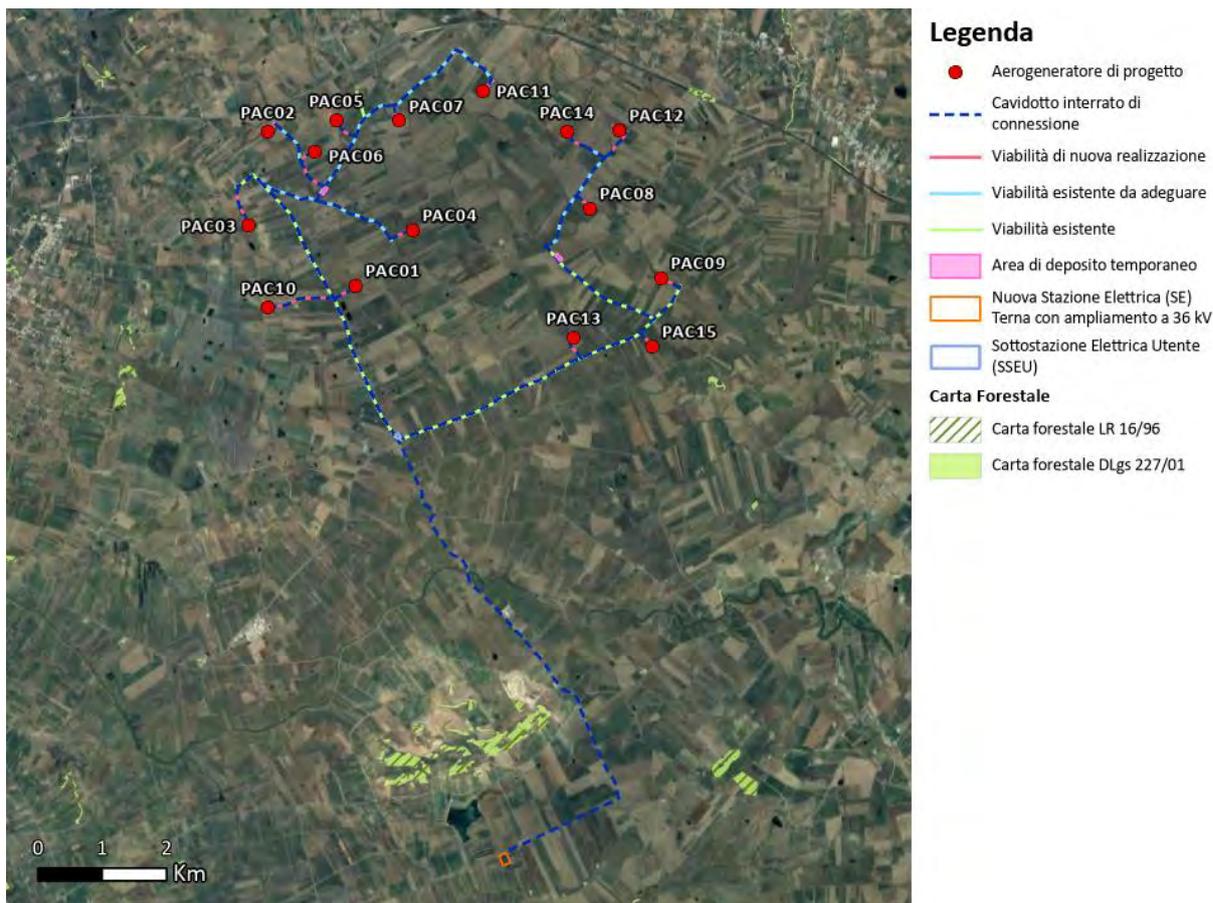


Figura 3.7: Carta forestale LR 16/96 e D. Lgs 227/01, zoom su layout

Aree di particolare pregio ambientale

All'interno delle Aree di particolare pregio ambientale rientrano:

- Aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale);
- Zone Umide Ramsar;
- Important Bird Areas (I.B.A.);
- Aree incluse nella Rete Natura 2000;
- Geositi;
- Rete Ecologica Siciliana – RES.

Aree naturali protette nazionali e regionali

Come si evince dalla Figura 3.8, tutte le WTGs di progetto e relative aree di ingombro (piazzola temporanea, piazzola definitiva e area di sorvolo), così come la viabilità di progetto (esistente da adeguare e di nuova realizzazione) ed il cavidotto interrato di connessione non ricadono all'interno di Aree protette naturali nazionali e regionali.

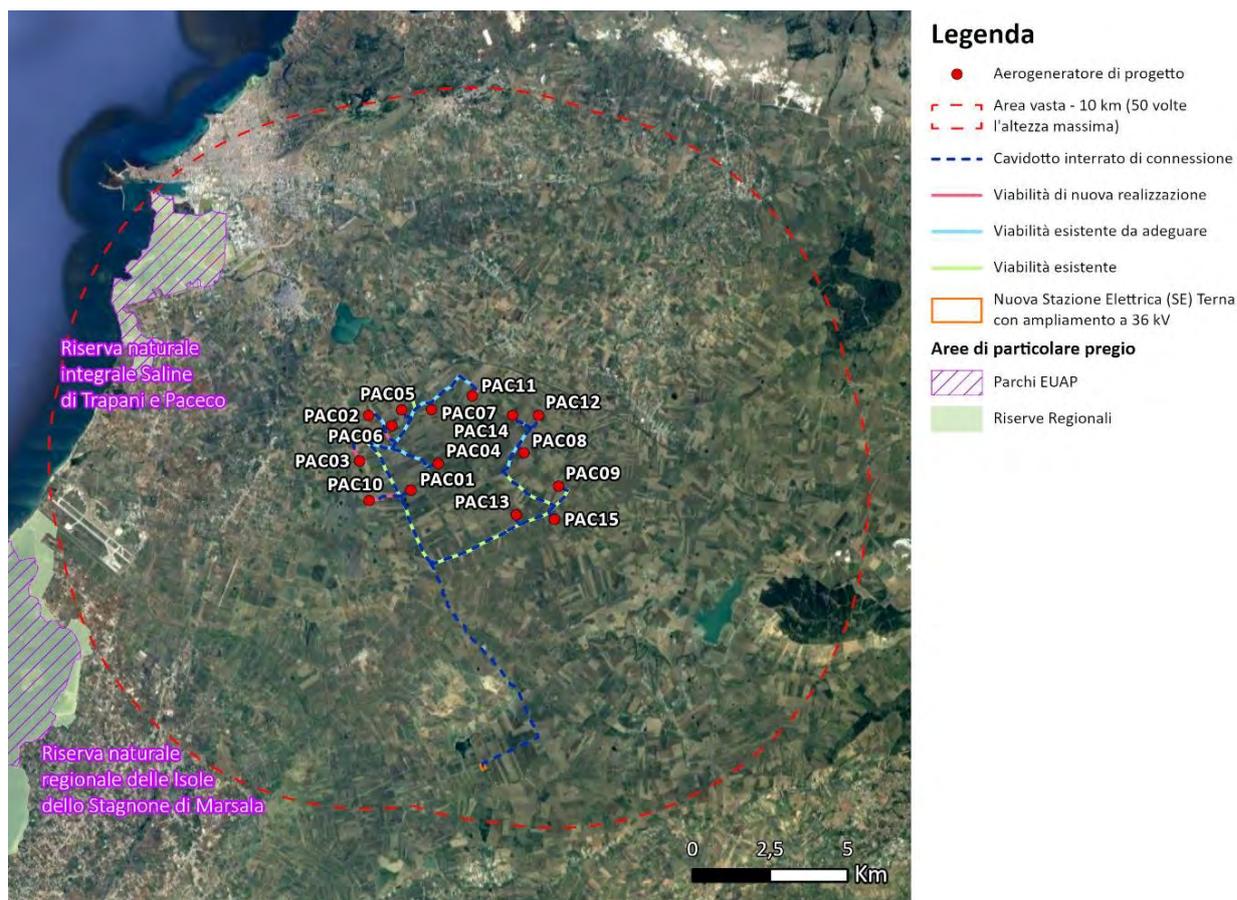


Figura 3.8: Aree di particolare pregio ambientale - Aree protette naturali nazionali, regionali e riserve

La successiva Tabella 3-1 riporta le distanze del layout proposto rispetto alle ANP Nazionali e Regionali presenti nell'area.

Tabella 3-1: Distanze del layout proposto dalle ANP Nazionali e Regionali

TIPOLOGIA	CODICE	DENOMINAZIONE	DISTANZA MINIMA DAL LAYOUT PROPOSTO	WTG PROSSIMA
Riserva naturale integrale	EUAP1110	Saline di Trapani e Paceco	7,5 km ovest	PAC03
Riserva naturale regionale	EUAP0891	Isole dello Stagnone di Marsala	10,48 km sud-ovest	PAC10

Aree Naturali Protette - Rete Natura 2000 (SIC/ZPS/ZSC)

I siti della Rete Natura 2000 sono designati in conformità a Direttive europee, ovvero la Direttiva Uccelli (2009/147/CE) e la Direttiva Habitat (92/43/CEE). In Italia le direttive sono recepite dal D.P.R. n. 357 del 08/09/97 che disciplina anche le procedure per l'adozione delle misure previste dalla Direttiva 92/43/CEE "Habitat" relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, ai fini della salvaguardia delle biodiversità mediante la conservazione degli habitat e delle specie della flora e della fauna indicate negli allegati A, B, D ed E dello stesso regolamento.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC) che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Come si evince in Figura 3.9, tutte le WTG di progetto e relative aree di ingombro (piazzola temporanea, piazzola definitiva e area di sorvolo), non ricadono all'interno delle perimetrazioni dei siti Rete Natura 2000. Lo stesso si verifica per la viabilità di progetto (esistente da adeguare e di nuova realizzazione) ed il cavidotto interrato di connessione.

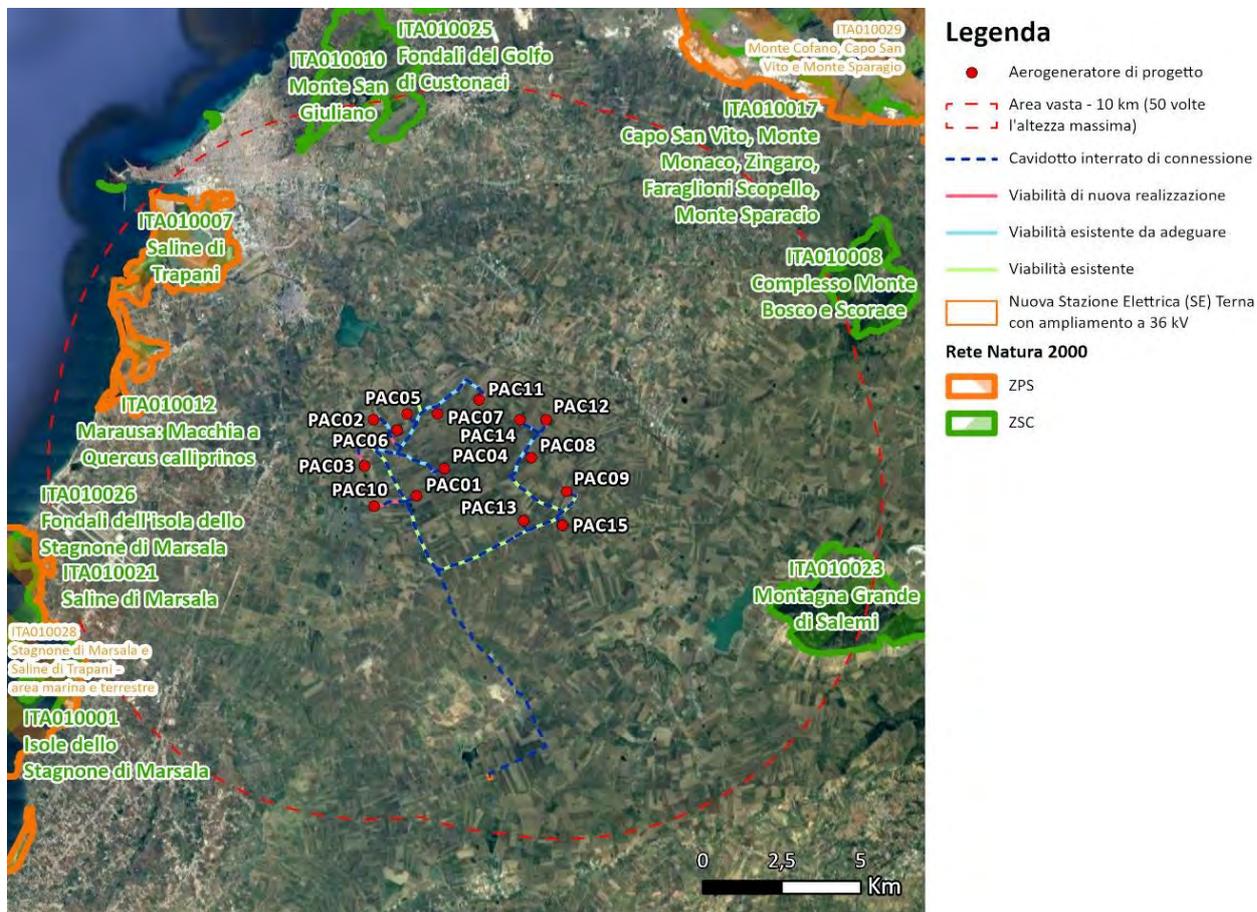


Figura 3.9: Aree di particolare pregio ambientale - Siti Rete Natura 2000

La successiva Tabella 3-2 riporta le distanze del layout proposto rispetto ai Siti Rete Natura 2000 presenti nell'area.

Tabella 3-2: Distanze del layout proposto dai Siti Rete Natura 2000

TIPOLOGIA	CODICE	DENOMINAZIONE	DISTANZA MINIMA DAL LAYOUT PROPOSTO	WTG PROSSIMA
ZSC	ITA010012	Marausa: Macchia a Quercus Calliprinos	6,2 km (ovest)	PAC03
ZSC	ITA010010	Monte San Giuliano	9,02 km (nord)	PAC05
ZSC	ITA010021	Saline di Marsala	10,29 km (ovest)	PAC10
ZSC	ITA010026	Fondali dell'isola dello Stagnone di Marsala	10,87 km (ovest)	PAC10
ZSC	ITA010001	dell'isola dello Stagnone di Marsala	11,95 km (ovest)	PAC10
ZSC	ITA010007	Saline di Trapani	6,6 km (ovest)	PAC02
ZSC	ITA010023	Montagna Grande di Salemi	7,07 km (est)	PAC15
ZSC	ITA010008	Complesso Monte Bosco e Scorace	9,5 km (est)	PAC12
ZSC	ITA010017	Capo San Vito, Monte Monaco, Zingaro, Faraglioni, Scopello, Monte Sparacio	12,35 km (nord)	PAC12
ZPS	ITA010028	Stagnone di Marsala e Saline di Trapani – area marina e terrestre	6,8 km (ovest)	PAC02
ZPS	ITA010029	Monte Cofano, Capo San Vito e Monte Sparagio	12,35 km (nord)	PAC12

Important Bird Areas – IBA

Il progetto IBA nasce dalla necessità di individuare dei criteri omogenei e standardizzati per la designazione delle ZPS. Oggi le IBA vengono utilizzate per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS designate negli stati membri. Nel 2000, la Corte di Giustizia Europea ha infatti stabilito con esplicite sentenze che le IBA, in assenza di valide alternative, rappresentano il riferimento per la designazione delle ZPS, mentre in un'altra sentenza (C-355/90) ha affermato che le misure di tutela previste dalla Direttiva Uccelli si applicano anche alle IBA. Le IBA non prevedono la redazione di un Piano di Gestione.

Come si mostrato in Figura 3.10, tutte le WTG di progetto e relative aree di ingombro (piazzola temporanea, piazzola definitiva e area di sorvolo), non ricadono all'interno delle perimetrazioni delle IBA. Lo stesso si verifica per la viabilità di progetto (esistente da adeguare e di nuova realizzazione) ed il cavidotto interrato di connessione.

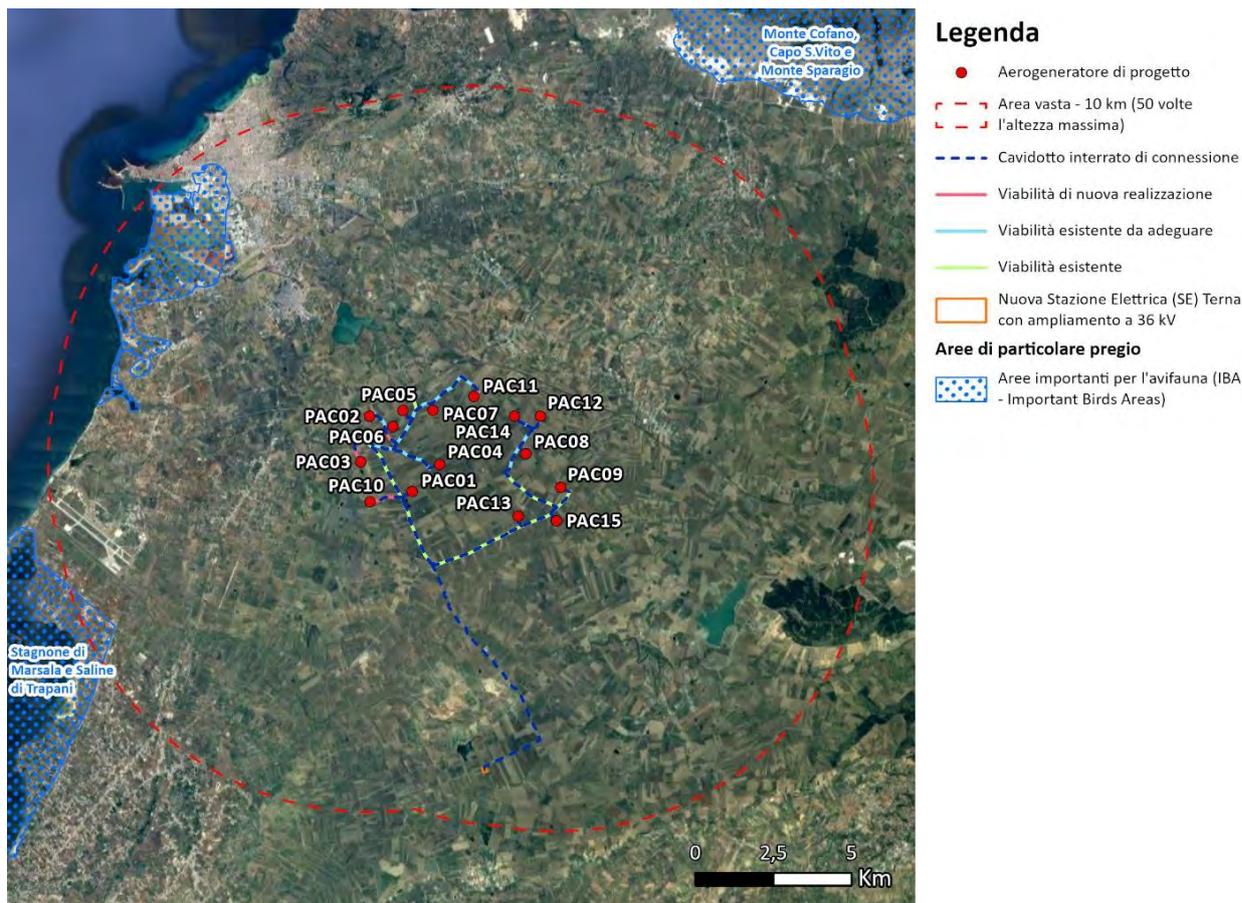


Figura 3.10: Aree di particolare pregio ambientale - IBA

La sottostante Tabella 3-3 riporta le distanze del layout proposto rispetto alle IBA presenti nell'area.

Tabella 3-3: Distanze del layout proposto dalle IBA

TIPOLOGIA	CODICE	DENOMINAZIONE	DISTANZA MINIMA DAL LAYOUT PROPOSTO	WTG PROSSIMA
IBA	IBA158	Stagnone di Marsala e Saline di Trapani	6,8 km (ovest)	PAC02
IBA	IBA156	Capo San Vito e Monte Sparagio	12,35 km (nord)	PAC12

Zone umide di importanza internazionale (Ramsar)

Le Aree Ramsar sono identificate come un elenco di zone umide di importanza internazionale, incluse nella "Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici", firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971 da un gruppo di Governi, istituzioni scientifiche e organizzazioni internazionali partecipanti alla Conferenza internazionale sulle zone umide e gli uccelli acquatici, promossa dall'Ufficio Internazionale per le Ricerche sulle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici (IWRB International Wetlands and Waterfowl Research Bureau), con la collaborazione dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN International Union for the Nature Conservation) e del Consiglio Internazionale per la Protezione degli Uccelli (ICBP International Council for bird Preservation). La Convenzione nasce anche per rispondere all'esigenza di invertire il processo di trasformazione e distruzione delle zone umide quali ambienti primari per la vita degli uccelli acquatici,

che devono percorrere particolari rotte migratorie attraverso diversi Stati e Continenti per raggiungere ad ogni stagione i differenti siti di nidificazione, sosta e svernamento. La Convenzione di Ramsar è stata ratificata e resa esecutiva dall'Italia col DPR n. 448 del 13 marzo 1976 e con il successivo DPR n. 184 dell'11 febbraio 1987. I siti Ramsar sono Beni Paesaggistici e pertanto aree tutelate per legge: art.142 lett. i, L.42/2004 e ss.mm.ii.

Come si evince dalla Figura 3.11, tutte le WTG di progetto e relative aree di ingombro (piazzola temporanea, piazzola definitiva e area di sorvolo), così come la viabilità di progetto (esistente da adeguare e di nuova realizzazione) ed il cavidotto interrato di connessione non ricadono all'interno di Zone umide di importanza internazionale (Ramsar). La Zona umida Ramsar più prossima al layout è denominata "Saline di Trapani e Paceco", ubicata a 6,8 km a ovest dalla PAC02.

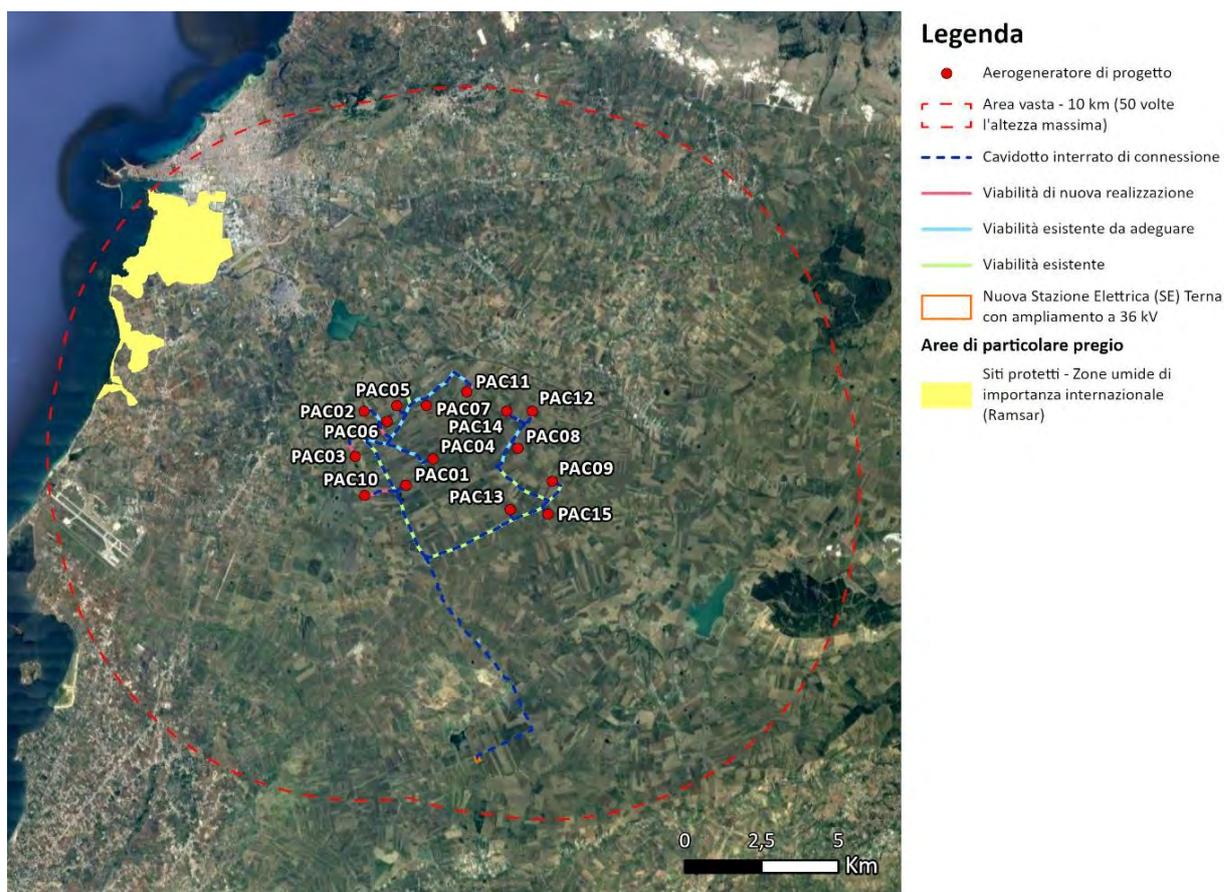


Figura 3.11: Aree di particolare pregio ambientale - Zone umide di importanza internazionale (Ramsar)

Geositi

Come si evince dalla Figura 3.12, nessuna delle opere di progetto si sovrappone ai geositi siciliani.

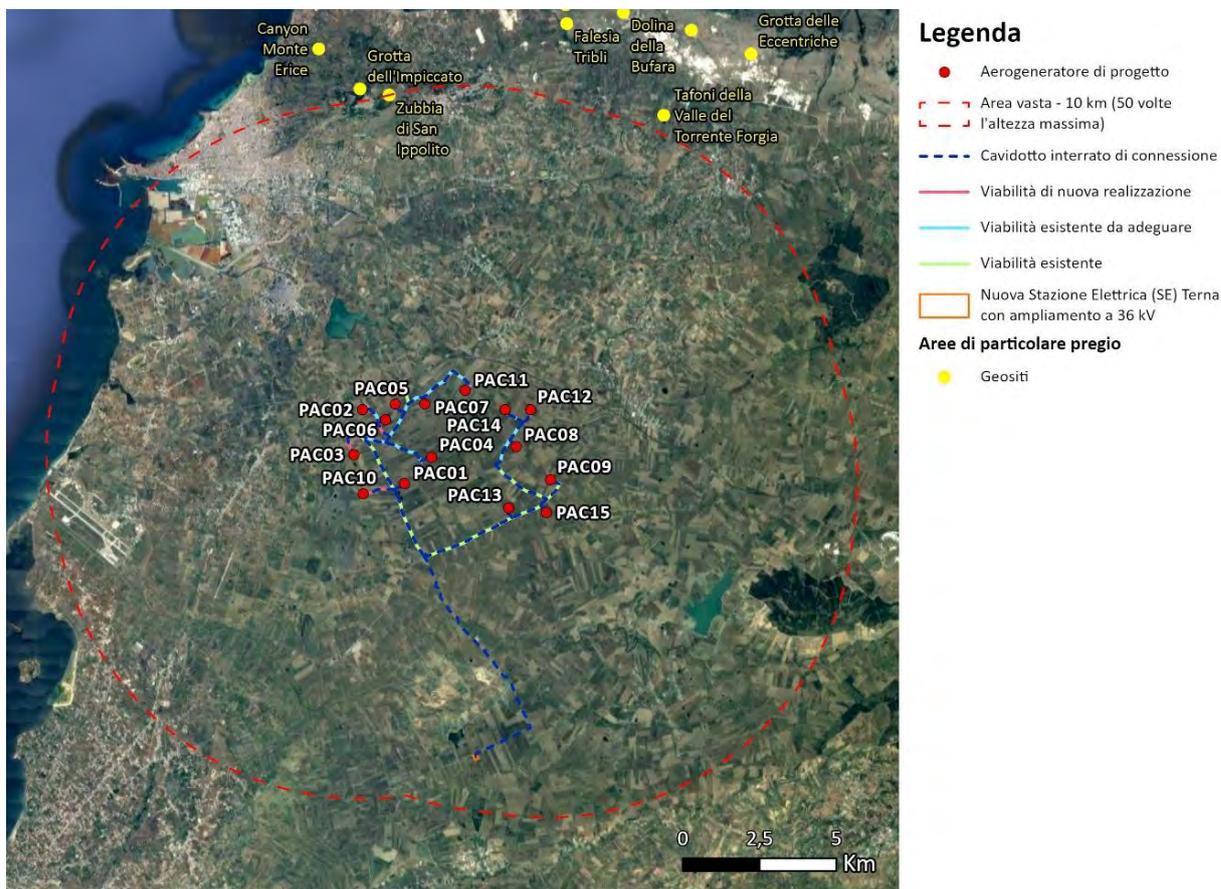


Figura 3.12: Aree di particolare pregio ambientale - Geositi

La Tabella 3-4 riporta le distanze del layout proposto rispetto ai geositi presenti nell'area.

Tabella 3-4: Distanze del layout proposto dai geositi

CODICE	DENOMINAZIONE	DISTANZA MINIMA DAL LAYOUT PROPOSTO	WTG PROSSIMA
NAT-9ER-0001	Grotta dell'impiccato	10,47 km nord	PAC11
NAT-9BU-0001	Tafoni della Valle del torrente Forgia	11,1 km nord	PAC11
NAT-9ER-0003	Zubbia San Ippolito	10,2 km nord-est	PAC11
NAT-9ER-0004	Canyon Monte Erice	12,2 km nord	PAC11
NAT-9CU-0293	Dolina della Bufara	13,43 km nord	PAC11
NAT-9CU-0294	Falesia Tribli	12,5 km nord	PAC11
NAT-9CU-0308	Karren e Stone forest di c.da Noce - Piano delle Ferle	13,93 km nord	PAC11
NAT-9CU-0014	Grotta delle Eccentriche	13,69 km nord -est	PAC12

Rete Ecologica Siciliana – RES

La Rete Ecologica Regionale è uno strumento per individuare gli elementi di connettività secondarie che mettono in relazione le varie Aree Protette. La Rete Ecologica Siciliana è formata da nodi, pietre da guado, aree di collegamento e zone cuscinetto (*buffer zones*).

Come rappresentato in Figura 3.13, le WTG di progetto e le relative aree di ingombro (piazzola temporanea, piazzola definitiva e area di sorvolo), non ricadono all'interno di alcuna perimetrazione definita dalla Rete Ecologica Siciliana (RES). Lo stesso si verifica per la viabilità di progetto (esistente da adeguare e di nuova realizzazione).

Le distanze più prossime del layout di progetto rispetto alla componente della Rete Ecologica “Corridoio lineare da riqualificare” (Figura 3.14), sono:

- PAC15 a 4 km circa;

Inoltre si segnala il passaggio del cavidotto interrato di connessione da un “Corridoio lineare da riqualificare”. Tale attraversamento verrà superato mediante tecniche non invasive in grado di preservare sponde ed eventuali habitat di interesse; al termine delle lavorazioni, il terreno verrà ripristinato allo stato originario lungo tutta la linea. Per un’analisi più dettagliata si rimanda alla trattazione di tale componente nello STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE, ns. Rif. 2995_5531_PAC_SIA_R01_Rev0_SIA.

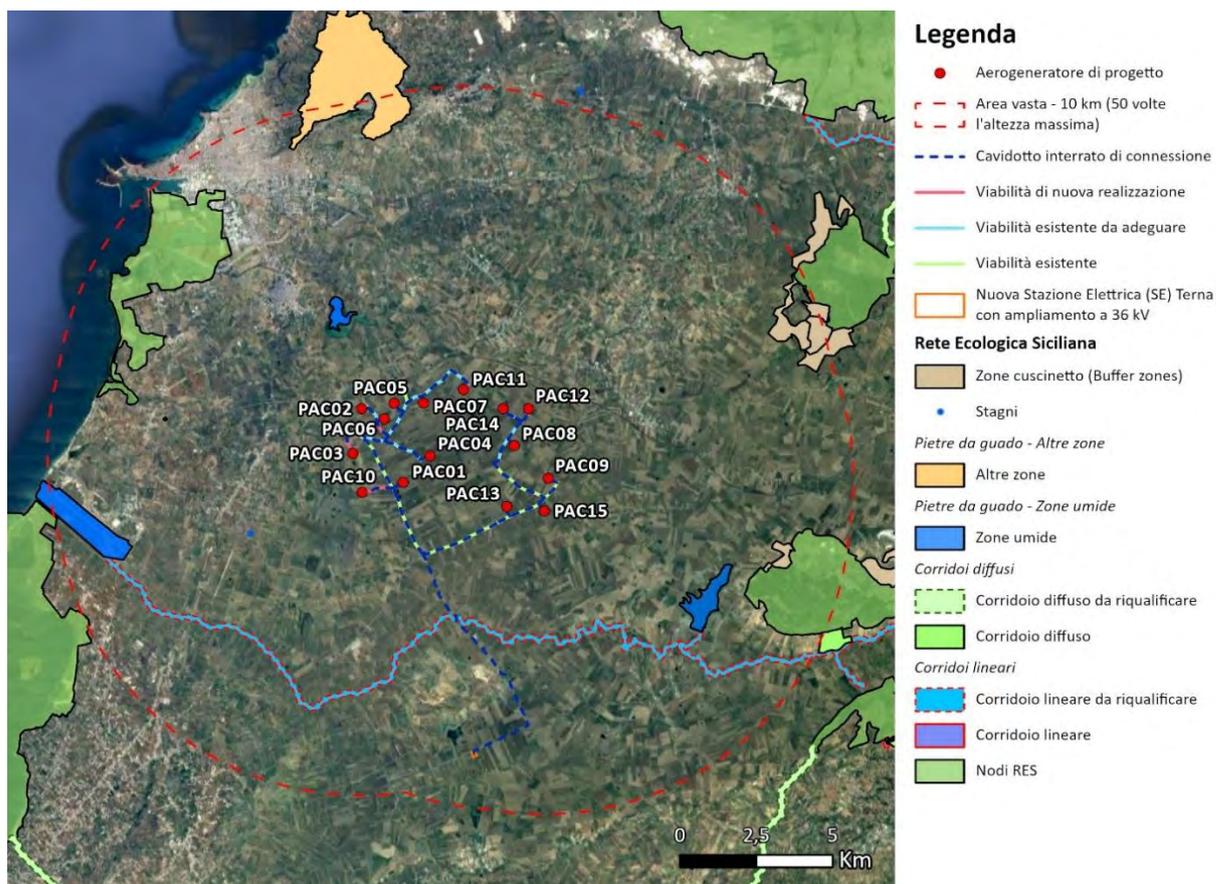


Figura 3.13: Aree di particolare pregio ambientale - Rete Ecologica Siciliana (RES)

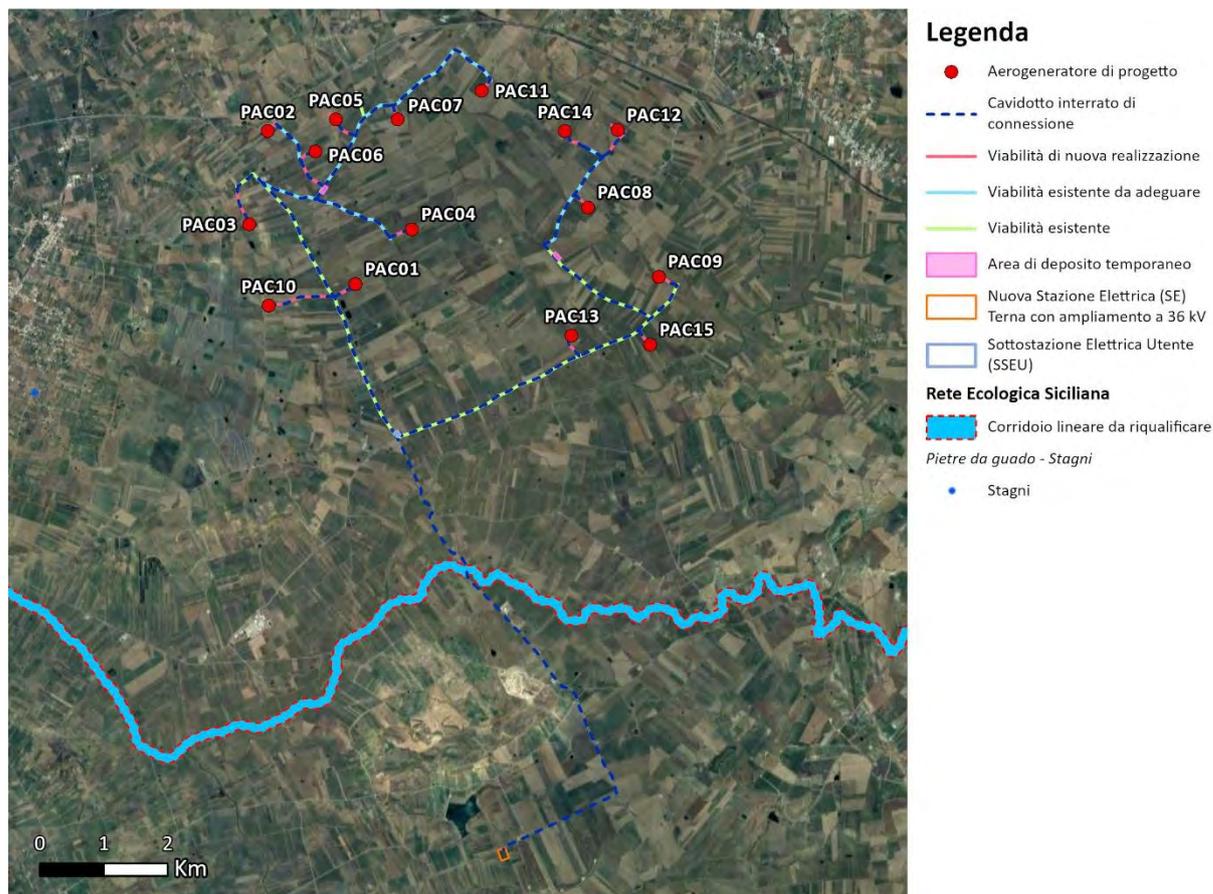


Figura 3.14: Aree di particolare pregio ambientale - Rete Ecologica Siciliana (RES). Zoom su layout

3.2.3 Ulteriori aree non idonee

Per la corretta progettazione degli impianti eolici e del loro inserimento nel territorio sono stati valutati gli impatti che gli stessi possono avere sul territorio stesso, ai sensi delle linee guida nazionali DM 10/09/2010 (recepite dalla DGR n. 255 dell'8 marzo 2011).

In tal senso sono state individuate e/o applicate delle fasce di rispetto alle seguenti ulteriori perimetrazioni:

- Aree percorse dal fuoco;
- Elementi antropici come unità abitative, centri abitati, viabilità, altri impianti eolici e/o fotovoltaici, aeroporti e sottoservizi, quali linee di alta tensione.

Le distanze e le relative aree di rispetto concorrono alla formazione delle aree definite non idonee all'interno del presente studio.

Le distanze minime di rispetto riferite a tali elementi sono calcolate in funzione della tipologia dell'aerogeneratore prescelto. Nel caso specifico, il modello di turbina ipotizzato è **VESTAS V172-7.2-7.200**, le cui caratteristiche principali caratteristiche sono:

Diametro Rotore	172 m
Raggio rotore	86 m
Altezza massima al mozzo	114 m
Altezza massima dell'aerogeneratore	200 m

Gli elementi che concorrono alla progettazione sono:

- Strade statali e/o provinciali;
- Ferrovie;
- Centri abitati;
- Unità abitative sparse;
- Linee di alta tensione;
- Aree percorse dal fuoco;
- Interferenze con altri impianti FER presenti nel territorio circostante;
- Aeroporti.

Relativamente alle strade, alle unità abitative, il DM 10/09/10 – All. 4 - riporta le seguenti indicazioni:

- P.to 5.3 – Misure di mitigazione in merito alla geomorfologia e territorio:
 - a. distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore.
- P.to 7.2 - Misure di mitigazione in merito agli incidenti:
 - a. la distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale deve essere superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 metri dalla base della torre.
- Le distanze di rispetto assunte per la valutazione riguardano le unità abitative e dai fabbricati con una fascia di rispetto superiore ai 200 metri (DM 10/09/10) con il fine di escludere criticità legate ad impatti acustici, di *shadow flickering* e di gittata massima sui fabbricati per cui si rimanda alle seguenti relazioni specifiche:
 - 2995_5531_PAC_PFTE_R10_Rev0_SHADOWFLICKERING;
 - 2995_5531_PAC_PFTE_R11_Rev0_GITTATAMASSIMA;
 - 2995_5531_PAC_PFTE_R21_Rev0_IMPATTOACUSTICO.

ELEMENTO	DISTANZA DI RISPETTO	RIF. NORMATIVO
Strade statali e/o provinciali	200 m	DM 10/09/10
Centri urbani	1.200 m	DM 10/09/10
Unità abitative residenziali (classe catastale A)	200 m	DM 10/09/10

Aree di rispetto dalle infrastrutture della viabilità- Strade statali/provinciali

Nell'area di interesse, la viabilità principale più vicina è costituita da:

- Autostrada A29 a nord del parco eolico;
- Strada Provinciale SP29 tra le WTG PAC11 e PAC07;
- Strada Provinciale SP35, tra le WTG PAC13. PAC15 e PAC09;

- Strada Provinciale SP8/1, direzione O.

Da queste strade, ai sensi del DM 10/09/2010, è stato considerato un *buffer* di rispetto di 200m, pari all'altezza massima dell'aerogeneratore.

Dalla Figura 3.15 si evince che nessuna delle WTG in progetto ricade nella fascia di rispetto di 200 m sopra definita.

Per quanto riguarda le aree di ingombro (piazza temporanea, piazza definitiva e area di sorvolo) si riscontrano le seguenti sovrapposizioni al buffer di 200 m dalle strade statali e provinciali (Figura 3.16):

- una parte della piazzola temporanea, circa 1500 mq della WTG PAC07.

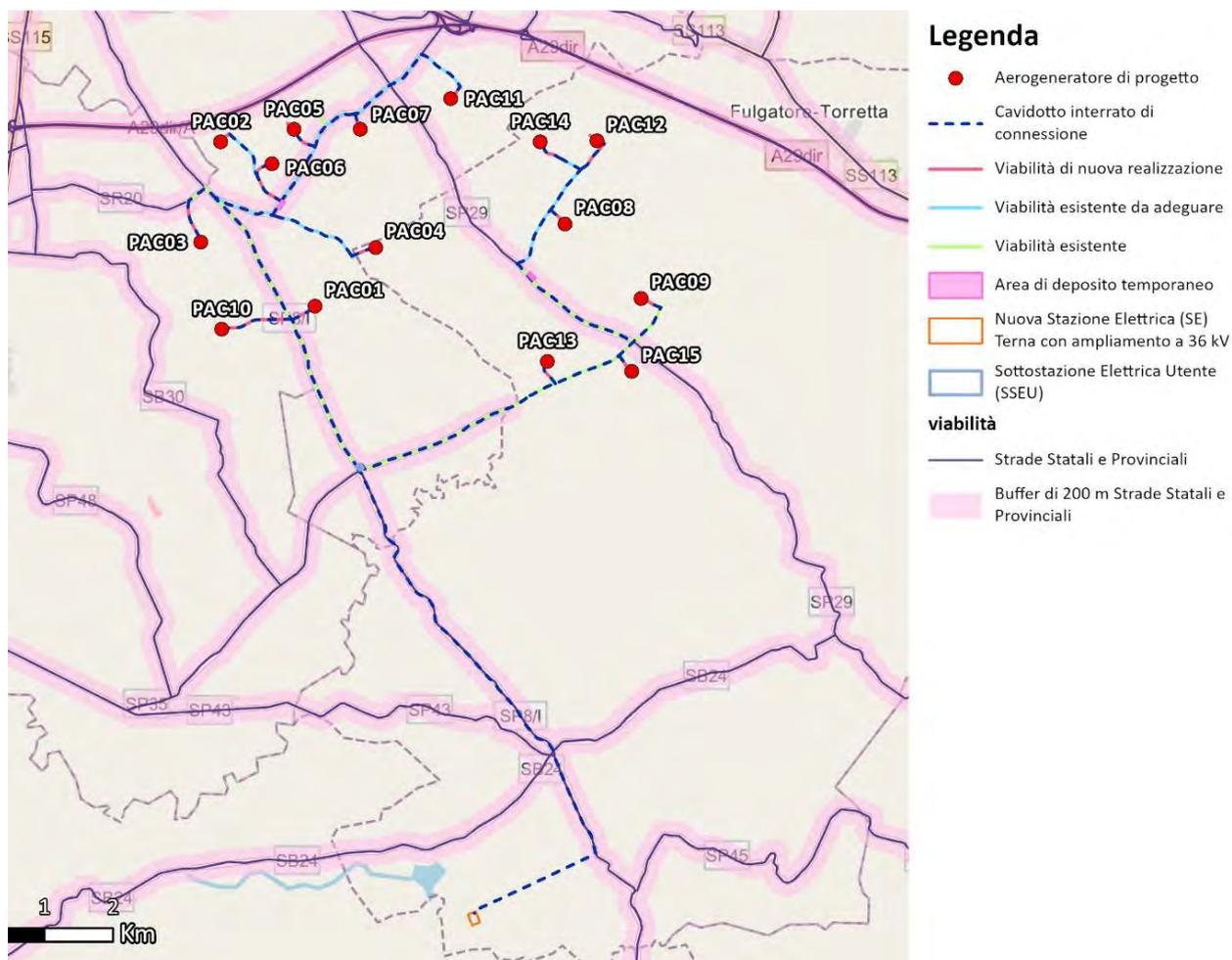


Figura 3.15: Distanze di rispetto dalle strade statali/provinciali intorno al layout di progetto

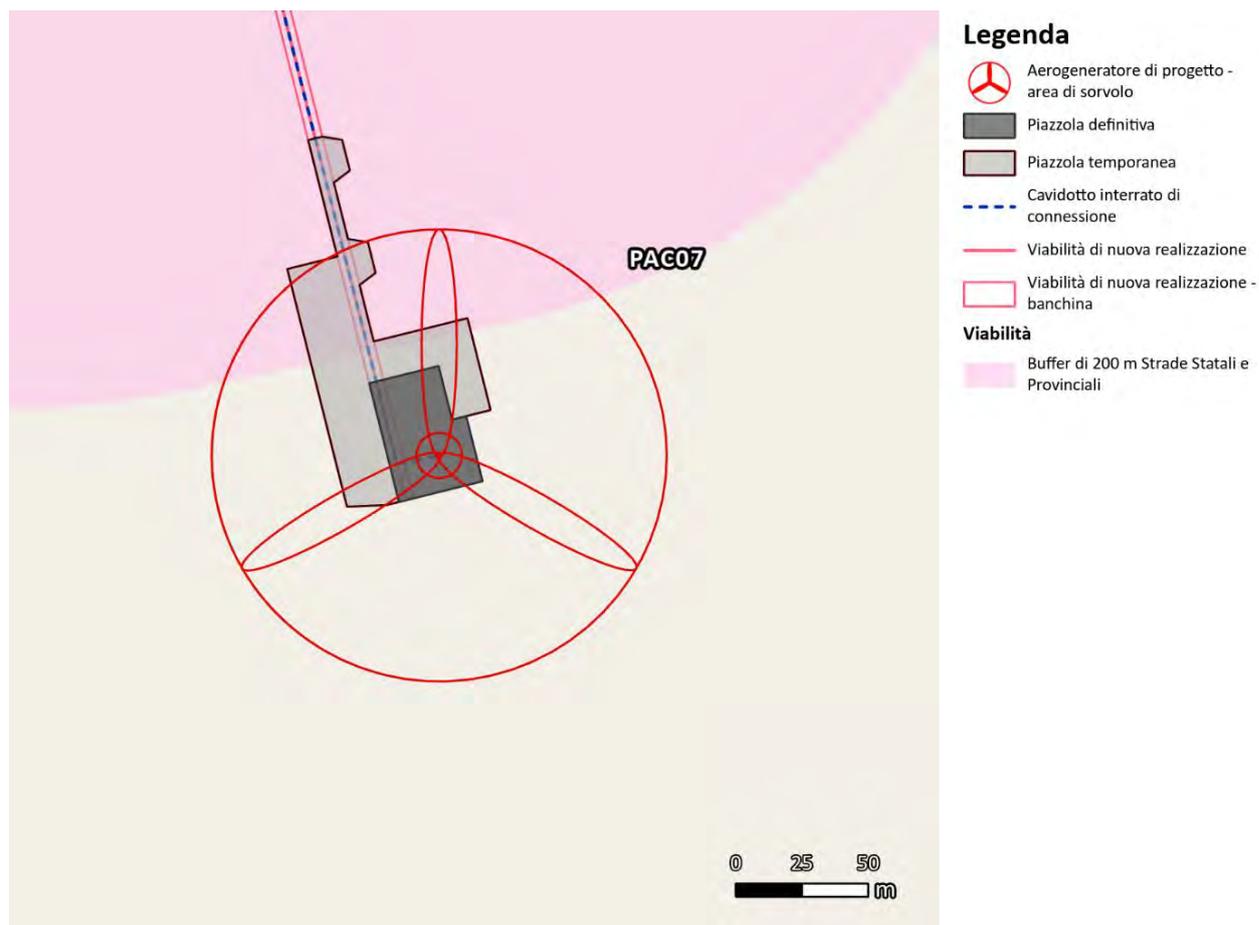


Figura 3.16: Distanze di rispetto dalle strade statali/provinciali. Zoom su PAC07

Aree di rispetto da unità abitative

La valutazione del criterio, ai sensi del DM 10/09/2010, prende in considerazione la presenza delle UAR “Unità Residenziali Abitative” all’interno dei seguenti *buffer*:

- buffer di 200m dai fabbricati con classe catastale A

Dall’analisi incrociata dell’immagine satellitare e del WMS della mappa catastale dell’Agenzia delle Entrate (<https://www.agenziaentrate.gov.it/portale/it/web/guest/schede/fabbricatiterreni/consultazione-cartografia-catastale/servizio-consultazione-cartografia>) si evince che, come mostrato in Figura 3.17, nessuna WTG e relative aree di ingombro (piazzola temporanea, piazzola definitiva e area di sorvolo) ricadono all’interno ricade all’interno del buffer di 200 metri da unità residenziali abitative.

Per maggiori dettagli si veda l’elaborato tecnico specifico: 2995_5531_PAC_PFTE_R07_Rev0_MONOGRAFIAFABBRICATI.

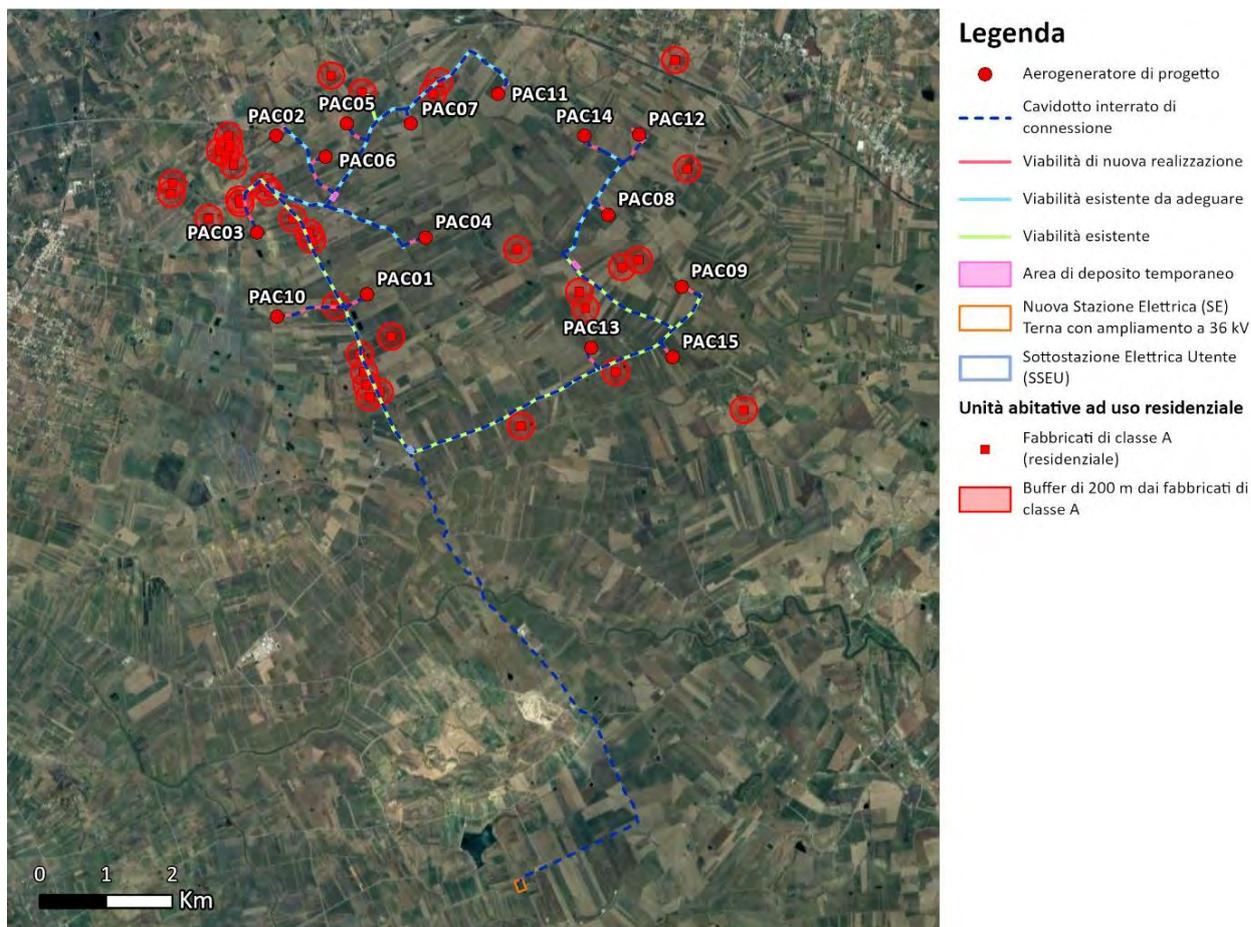


Figura 3.17 Distanza di 200 metri da unità abitative di tipo residenziale. Zoom su WTGs

Aree di rispetto da centri abitati

A sud-ovest dell'area di interesse sono presenti alcuni centri abitati. Da questi, ai sensi del DM 10/09/2010, è stato considerato un *buffer* di rispetto di 1200m, pari a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore.

Come si evince dalla Figura 3.18, le WTG di progetto e relative aree di ingombro (piazzola temporanea, piazzola definitiva e area di sorvolo) non ricadono all'interno del buffer di 1200m dai centri abitati.

Il centro abitato più prossimo è quello di Misiliscemi, che si trova a circa 2,8 km di distanza dalla PAC03.

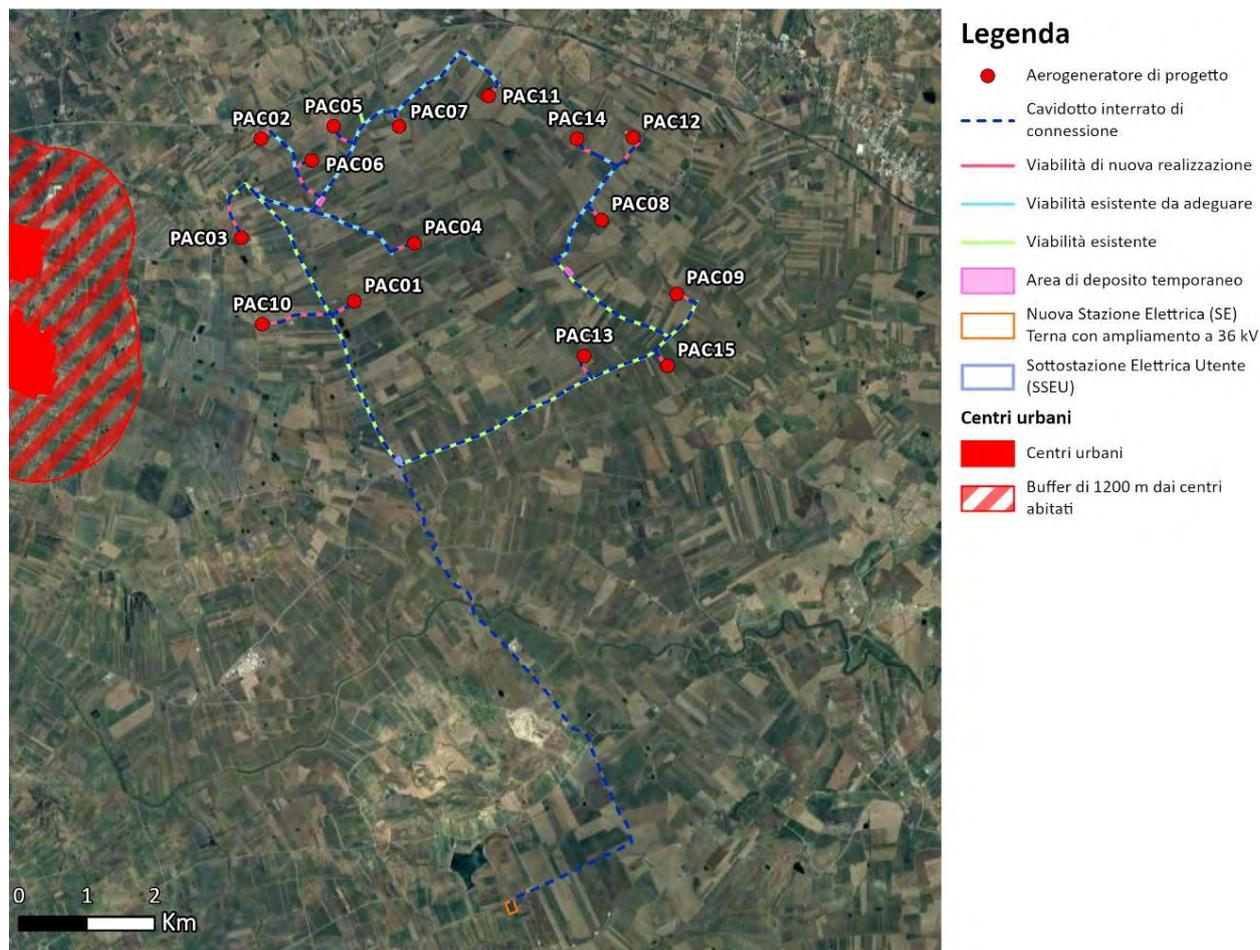


Figura 3.18: Principali centri abitati nell'area di progetto e relative aree di rispetto di 1200 m

Area di rispetto da linee di alta tensione

Per quanto riguarda le linee di alta tensione, nell'area di progetto sono presenti cinque linee AT a 150 kV e una linea AT 220 kV all'interno del buffer di 10 Km (50 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore) come mostrato in Figura 3.19.

La fascia di rispetto di un elettrodotto è lo spazio che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. La DPA è la distanza che garantisce che ogni punto proiettato al suolo si trovi all'esterno della fascia di rispetto. La DPA dipende, oltre che dalla tensione, dalla corrente e dalla tipologia di traliccio.

Le distanze di rispetto da mantenere dalle linee AT dipendono dalle dimensioni dell'aerogeneratore in progetto e dalle DPA – Distanze di Prima Approssimazione, come di seguito esplicitato:

- Linea AT 220 Kv – Distanza di rispetto pari a 228 m (Altezza max WTG pari a 200 m + DPA 28 m)
- Linea AT 150 Kv – Distanza di rispetto pari a 225 m (Altezza max WTG pari a 200 m + DPA 25 m)

Come illustrato nella successiva Figura 3.20, le WTG di progetto e le relative aree di ingombro (piazzola temporanea, piazzola definitiva e area di sorvolo) non ricadono all'interno delle fasce di rispetto di 225 e 288 m dalle linee AT. La WTG più prossima (PAC01) è ubicata ad una distanza di circa 355 m da una linea AT.

Inoltre, tratti di viabilità esistente da adeguare e di nuova realizzazione, così come alcune porzioni di cavidotto interrato di connessione, attraversano in più punti una linea AT 150kV (Figura 3.21).

Per i dettagli si rimanda all'elaborato tecnico specifico: 2995_5531_PAC_PFE_R16_Rev0_IMPATTO ELETTROMAGNETICO.

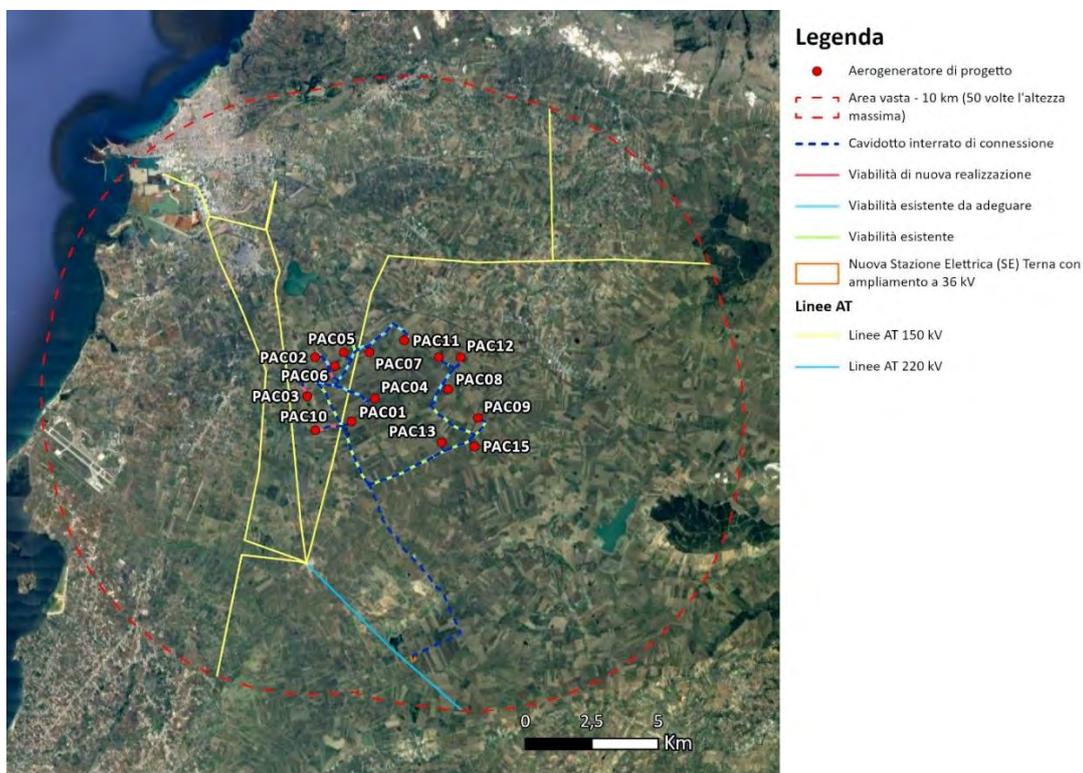


Figura 3.19: Elettrodotti in prossimità dell'area vasta di progetto

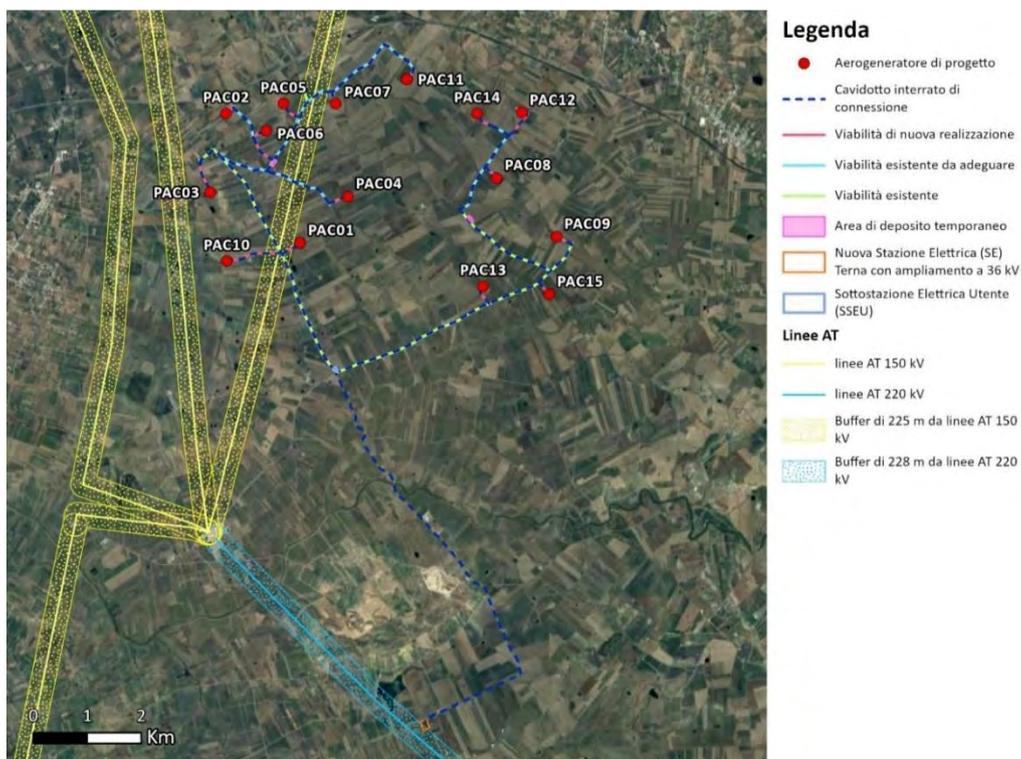


Figura 3.20: Linee elettriche aree AT e relativa fascia di rispetto. Zoom su layout

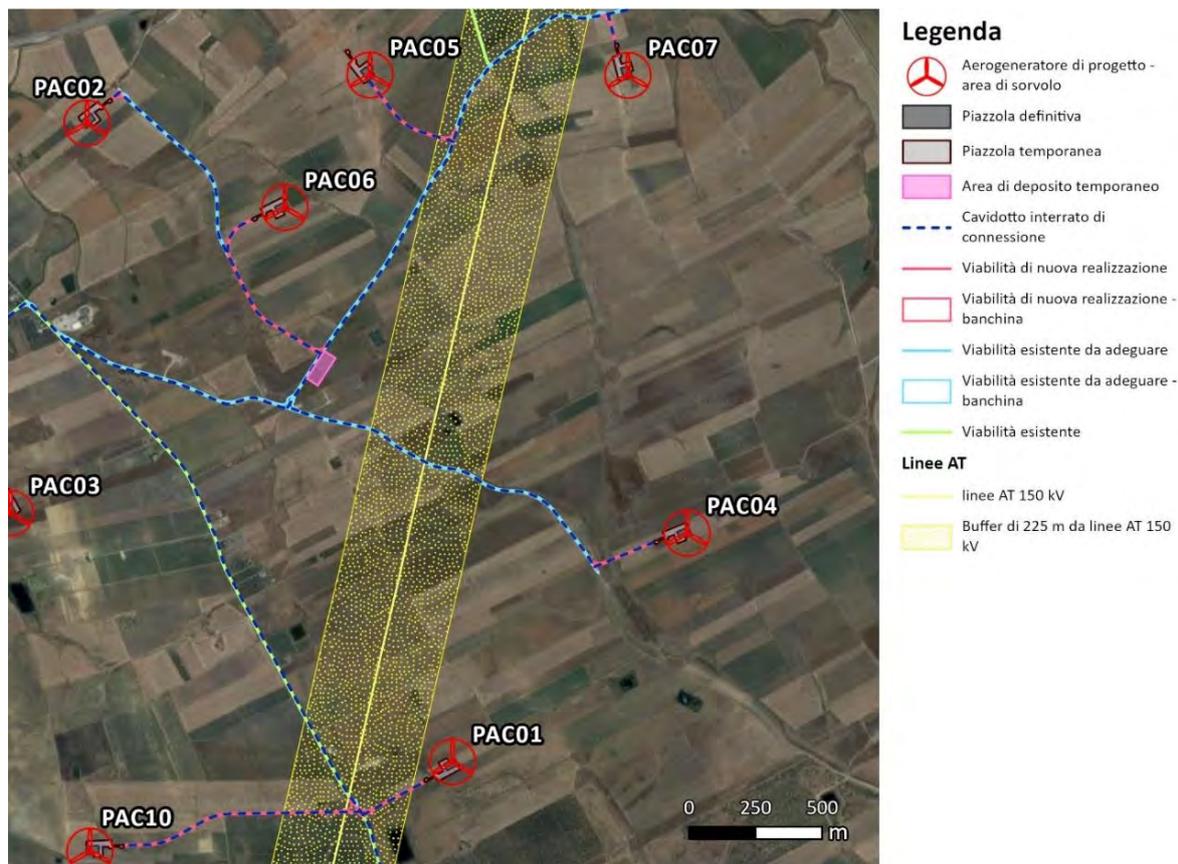


Figura 3.21: Linee elettriche aree AT e relativa fascia di rispetto. Zoom su cavidotto e viabilità di progetto

Aree percorse dal fuoco

La Legge N. 353 del 21 novembre 2000 "Legge-quadro in materia di incendi boschivi", pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 280 del 30/11/2000, prevede le disposizioni finalizzate alla conservazione e alla difesa dagli incendi del patrimonio boschivo nazionale quale bene insostituibile per la qualità della vita. Dal WebGIS presente nel portale SIF (<https://sifweb.regione.sicilia.it/portalsif/apps/webappviewer/index.html?id=02da7ecfecc84a0c9ea38fc2ac85e4d4>) è possibile visualizzare le aree percorse dal fuoco rilevate dal Corpo Forestale della Regione Sicilia per gli anni dal 2007 al 2021. Si chiarisce che i poligoni delle aree boscate percorse dal fuoco hanno semplice precisione metrica e non vengono perimetrati in campo direttamente sulle particelle catastali.

Come mostrato nella successiva Figura 3.22, non si registra la presenza di aree incendiate nelle dirette vicinanze del layout di progetto; nessuna WTG e relative aree di ingombro (piazzola temporanea, piazzola definitiva e area di sorvolo) ricade infatti all'interno di aree percorse dal fuoco. Lo stesso si verifica per la viabilità di progetto (esistente da adeguare e di nuova realizzazione) ed il cavidotto interrato di connessione.

La perimetrazione più prossima risulta essere a circa 4,9 km a sud dal PAC09.

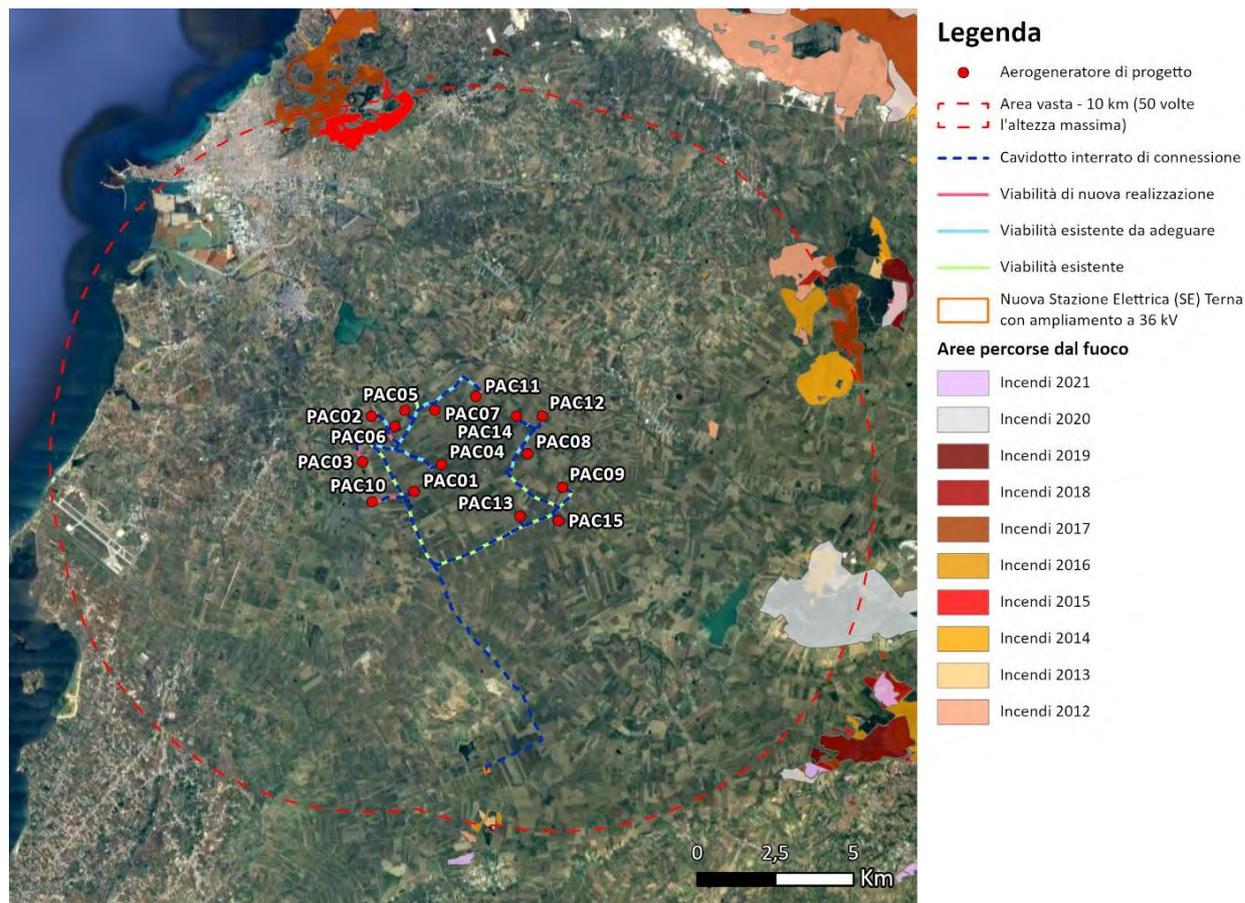


Figura 3.22: Aree percorse dal fuoco dal 2007 al 2021 nell'intorno dell'area di progetto (fonte: Regione Sicilia – Censimento incendi)

Interferenze con gli altri impianti FER

È stata condotta l'indagine per valutare la presenza di altri impianti di energia rinnovabile presenti nell'area di progetto attraverso la consultazione del Portale Valutazioni Ambientali della Regione Sicilia ([Portale Valutazioni Ambientali - Mappa Progetti \(regione.sicilia.it\)](http://portale.valutazioniambientali.regione.sicilia.it)) che fornisce dati e informazioni sulla distribuzione degli impianti di energia rinnovabili presenti nel territorio regionale; inoltre è stato consultato il portale del Ministero dell'Ambiente ([Elenco VIA - Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali - VAS - VIA - AIA \(mite.gov.it\)](http://elenco.via.valutazioniambientali.mite.gov.it)) in riferimento agli impianti in autorizzazione.

Come si evince dalla Figura 3.23 nell'areale del progetto sono presenti impianti eolici e fotovoltaici:

- 25 impianti eolici esistenti, il più prossimo ad una distanza di circa 778 m dalla WTG PAC12;
- 2 impianti fotovoltaico esistenti, il più prossimo ad una distanza di circa 775 m dalla WTG PAC10;
- impianti fotovoltaici in autorizzazione nelle vicinanze del parco eolico e della nuova stazione elettrica (SE);
- impianti eolici in autorizzazione nelle vicinanze del parco eolico in progetto.

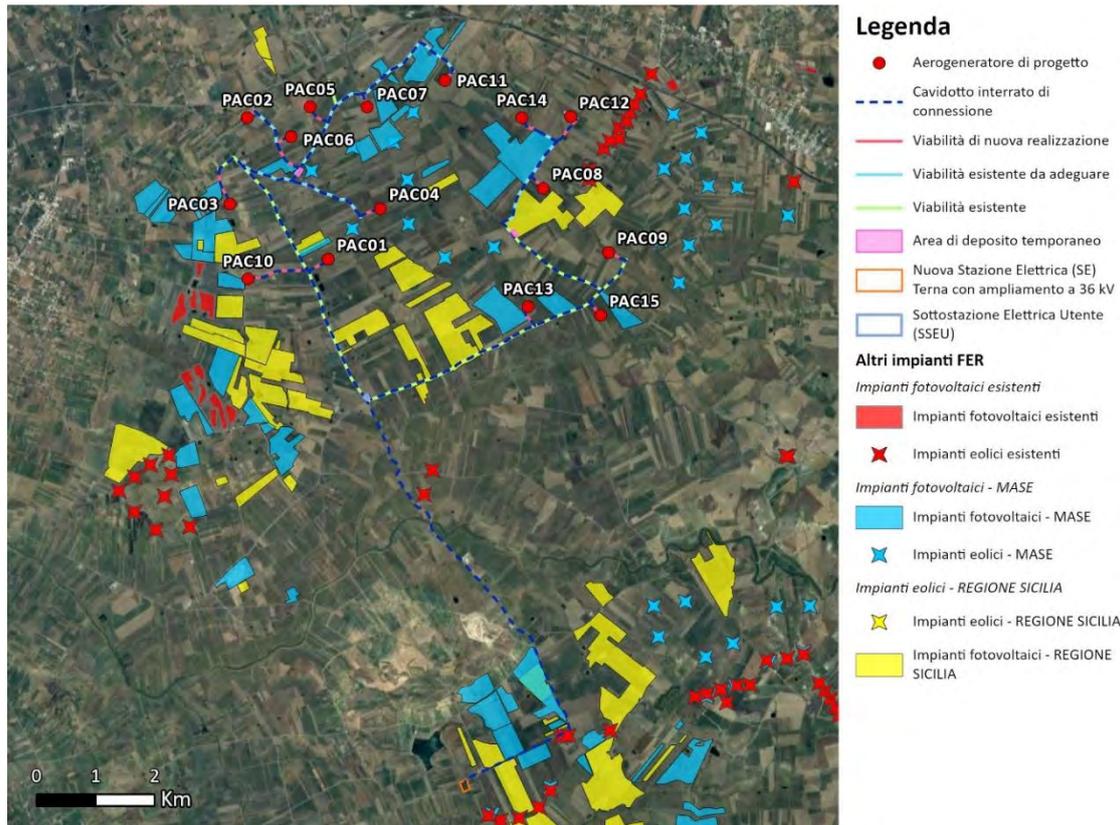


Figura 3.23: Altri impianti FER presenti del layout di progetto

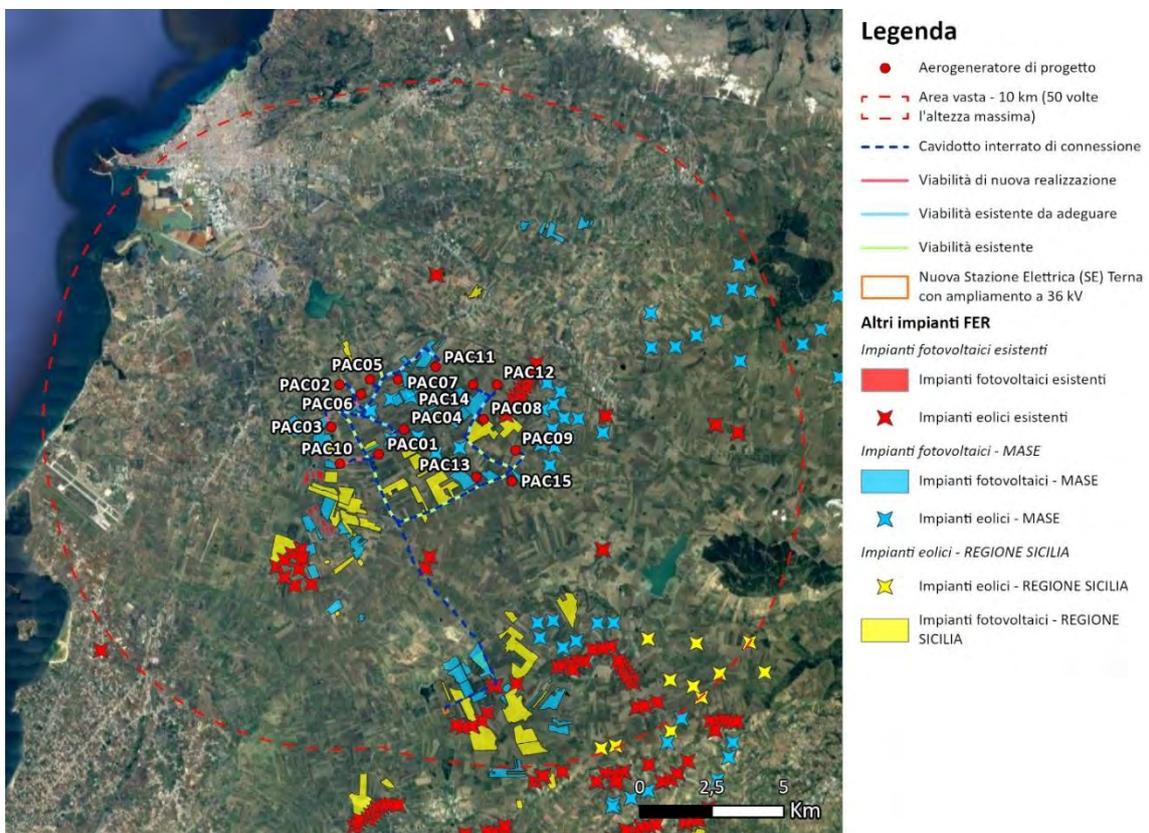


Figura 3.24: Altri impianti FER presenti nell'area vasta di 10 km

Aeroporti e relative fasce di rispetto

Il layout proposto è ubicato a 7,1 km circa dell'Aeroporto di Trapani-Brigi. Dal sito dell'ENAC (<https://www.enac.gov.it/aeroporti/infrastrutture-aeroportuali/mappe-di-vincolo>) le Mappe di Vincolo non sono presenti per l'Aeroporto di Trapani-Brigi, pertanto per lo studio è stato applicato il Protocollo Enac del 25/02/2010. Il Protocollo Enac del 25/02/2010 "Valutazione dei progetti e richiesta nulla osta per i parchi eolici" definisce le seguenti **aree di incompatibilità assoluta con i parchi eolici**:

- Aree all'interno della Zona di Traffico dell'Aeroporto (A.T.Z. Aerodrome Traffic Zone come definita nelle pubblicazioni AIP) (fonte: <https://www.openflightmaps.org/li-italy/>)
- Aree sottostanti le Superfici di Salita al Decollo (T.O.C.S. Take off Climb Surface) e di Avvicinamento (Approach Surface) come definite nel R.C.E.A.

Mentre definisce le seguenti aree in cui i **parchi eolici sono ammessi, previa valutazione favorevole espressa dall'ENAC**:

- Superficie Orizzontale Esterna (O.H.S. Outer Horizontal Surface): si estende dal limite esterno della CS per un raggio minimo a partire dal Punto di Riferimento dell'Aeroporto (Airport Reference Point –ARP), pari a:
 - 15000 m per aeroporti con pista principale non inferiore a 1800 m,
 - 10000 m per aeroporti con pista principale non inferiore a 1200 m e inferiore a 1800 m.

Come si evince dalla Figura 3.25, tutte le WTGs di progetto e relative aree di ingombro (piazzola temporanea, piazzola definitiva e area di sorvolo) tranne la PAC12, PAC09 e PAC15, ricadono all'interno della perimetrazione "Superficie Orizzontale Esterna SOE" dove sono ammessi impianti eolici previa valutazione favorevole emessa dall'ENAC. Verrà pertanto presentata la documentazione per l'espletamento della pratica ENAC (Iter Valutativo).

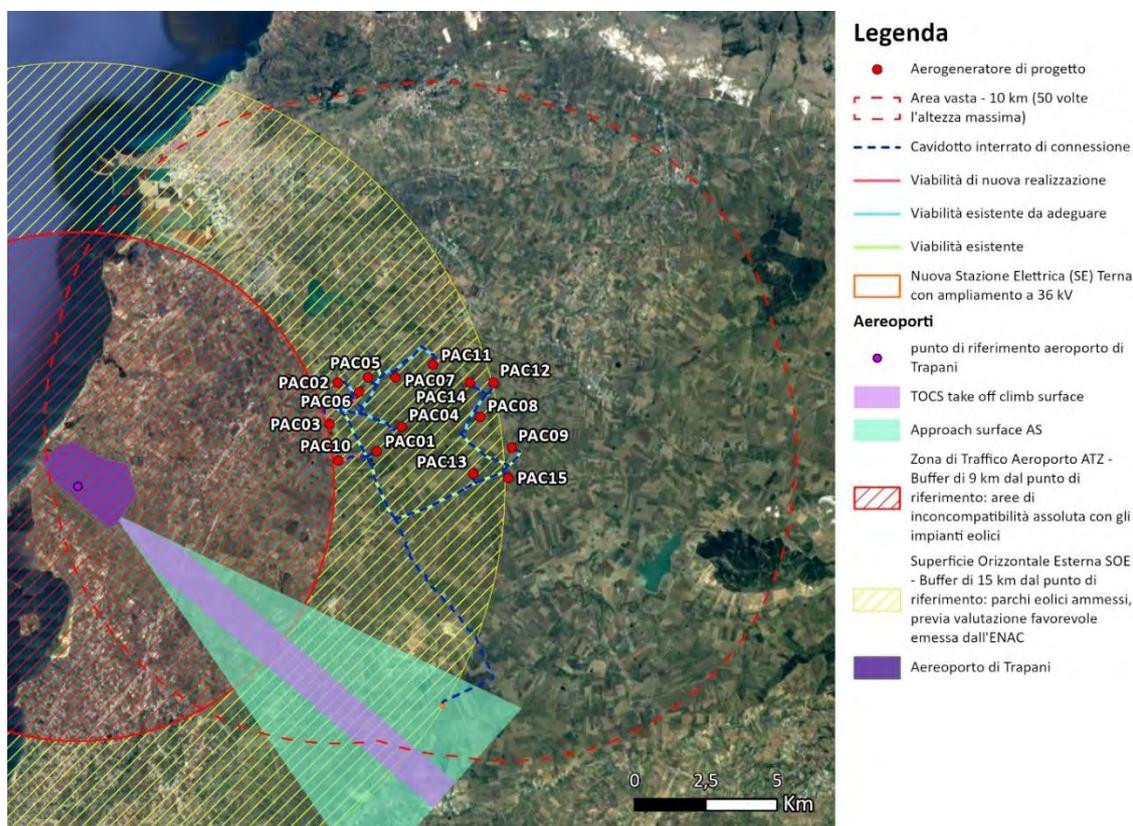


Figura 3.25: Applicazione del Protocollo Enac del 25/02/2010

3.2.4 Aree idonee con restrizioni

Aree di Particolare Attenzione (DGR 829/2007)

Ricadono all'interno di queste perimetrazioni le Aree di Particolare Attenzione così come definite dal titolo II del DPS 10/10/2017, n. 26, pubblicato sulla G.U.R.S. 20/10/2017, n. 44, che – per gli impianti con potenza superiore a 60 KW (EO3) – sono:

- Aree che presentano vulnerabilità ambientali con vincolo idrogeologico (Vincolo idrogeologico R.D. 1923/n. 3267);
- Aree di particolare attenzione caratterizzate da pericolosità idrogeologica e geomorfologica (Piano di Assetto Idrogeologico):
 - Pericolosità idraulica e geomorfologica Bassa P0;
 - Pericolosità idraulica e geomorfologica Moderata P1;
 - Pericolosità idraulica e geomorfologica Media P2.
- Aree di particolare attenzione paesaggistica:
 - Impianti all'interno e in vista dalle aree indicate all'art. 134, comma 1, lett. a) e c) del Codice dei beni culturali.
- Aree di pregio agricolo e beneficiarie di contribuzioni ed aree di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione:
 - le aree di pregio agricolo così come individuate nell'ambito del "Pacchetto Qualità" culminato nel regolamento UE n. 1151/2012 e nel regolamento UE n. 1308/2013;
 - siti agricoli di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione, così come individuati nella misura 10.1.d del PSR Sicilia 2014/2020.

Piano Di Assetto Idrogeologico (PAI) – Aree A Pericolosità Bassa (P0), Moderata (P1) E Media (P2)

Il D. Pres. Sicilia 10/10/2017, n. 26 inserisce nelle Aree di Particolare Attenzione quelle aree soggette a pericolosità geomorfologica e idraulica Bassa P0, Moderata P1 e Media P2, di cui al PAI (Piano di Assetto Idrogeologico).

A seguito della procedura di adozione da parte della Conferenza Istituzionale permanente con delibera n. 05 del 22/12/2021 è stato approvato il 1° aggiornamento del Piano di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA) (2021-2027) – 2° ciclo di gestione, redatto ai sensi dell'art. 7 del D.lgs. 49/2010 attuativo della Dir. 2007/60/CE. L'analisi delle perimetrazioni del PGRA conferma l'assetto individuato per il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI).

Le NTA Sicilia del PAI definiscono che nelle aree a pericolosità media (P2), oltre a tutti gli interventi relativi alle aree di pericolosità P4 e P3 (Paragrafo 0) è consentita, previa verifica di compatibilità geologica e geomorfologica, l'attuazione delle previsioni degli strumenti urbanistici, generali, attuativi, e di settore, sia per gli elementi esistenti sia per quelli di nuova realizzazione, purché corredati da indagini geologiche e geotecniche. Gli studi geologici devono individuare gli interventi di mitigazione compatibili con il livello di criticità dell'area anche al fine di attestare che le opere non aggravino le condizioni di pericolosità dell'area o ne aumentino l'estensione.

Nelle aree a pericolosità moderata (P1) e bassa (P0), oltre agli interventi relativi alle aree di pericolosità P4, P3 e P2, sono ammessi, previa verifica di compatibilità geologica e geomorfologica, tutti gli interventi di carattere edilizio e infrastrutturale che non aggravino le condizioni di pericolosità dell'area o ne aumentino l'estensione.

Come si evince nella Figura 3.26, le WTG di progetto e relative aree di ingombro (piazzola temporanea, piazzola definitiva e area di sorvolo), non ricadono all'interno delle perimetrazioni del PAI caratterizzate da pericolosità idraulica e geomorfologica bassa. Lo stesso si verifica per la viabilità di progetto (esistente da adeguare e di nuova realizzazione) ed il cavidotto interrato di connessione.

La perimetrazione PAI (aree a minor rischio) più prossima al layout di progetto è un'area a Pericolosità Geomorfologica moderata P1 distante circa 919 m dalla PAC01 (Figura 3.27).

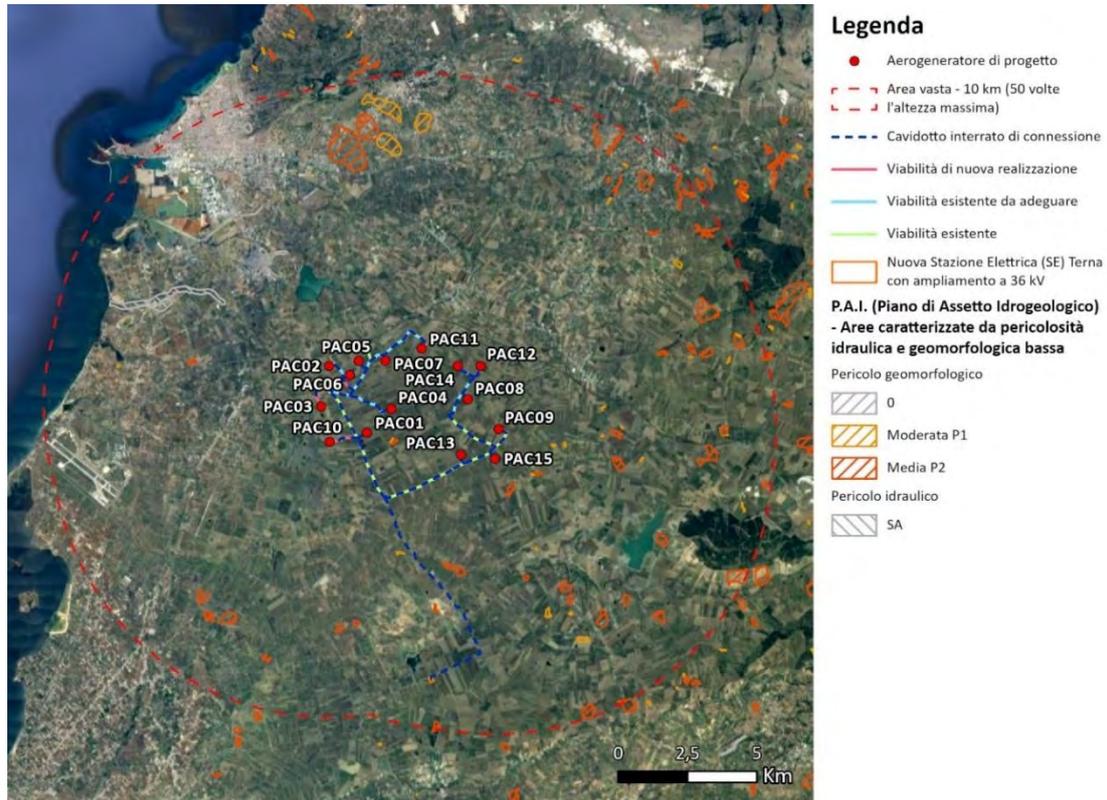


Figura 3.26 Piano Assetto Idrogeologico (P.A.I.) zoom su area vasta

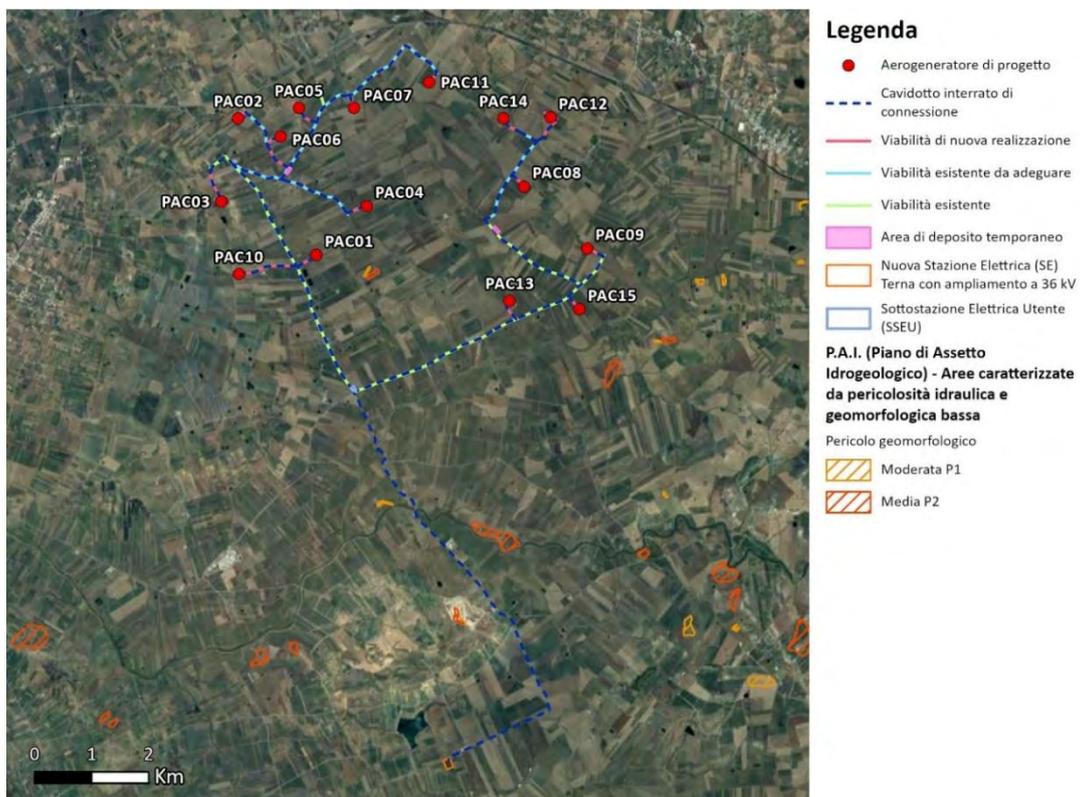


Figura 3.27 Piano Assetto Idrogeologico (P.A.I.) zoom su layout di progetto

Aree di particolare attenzione paesaggistica

Rientrano nelle aree di idonee con restrizioni le aree indicate all'art. 134, comma 1, lett. e c) del Codice dei beni culturali di cui si rimanda per l'analisi completa al Paragrafo 0. Non sono presenti WTGs in prossimità di tali beni, pertanto il layout di progetto non risulta essere interessato alla disciplina dell'articolo 8 del DPS 10/10/2017.

Vincolo Idrogeologico R.D. 30 Dicembre 1923, N. 3267

Il vincolo idrogeologico (Regio Decreto Legge n. 3267 del 30/12/1923, "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani") tutela l'originaria destinazione d'uso del suolo, con specifica attenzione alle zone boscate ai fini della prevenzione delle cause del dissesto idrogeologico.

L'art. 20 del suddetto RD dispone che chiunque debba effettuare movimentazioni di terreno che non siano diretti alla trasformazione a coltura agraria di boschi e dei terreni saldi ha l'obbligo di comunicarlo all'autorità competente per il rilascio del nulla-osta.

Come si evince dalla Figura 3.28 tutte le WTG di progetto, e relative aree di ingombro (piazzola temporanea, piazzola definitiva e area di sorvolo), e la viabilità di nuova realizzazione non ricadono all'interno delle perimetrazioni del Vincolo idrogeologico RD 3267/1923.

Per quanto concerne il cavidotto interrato di connessione, solo il tratto finale in collegamento alla nuova stazione elettrica attraversa un'area sottoposta a Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923.

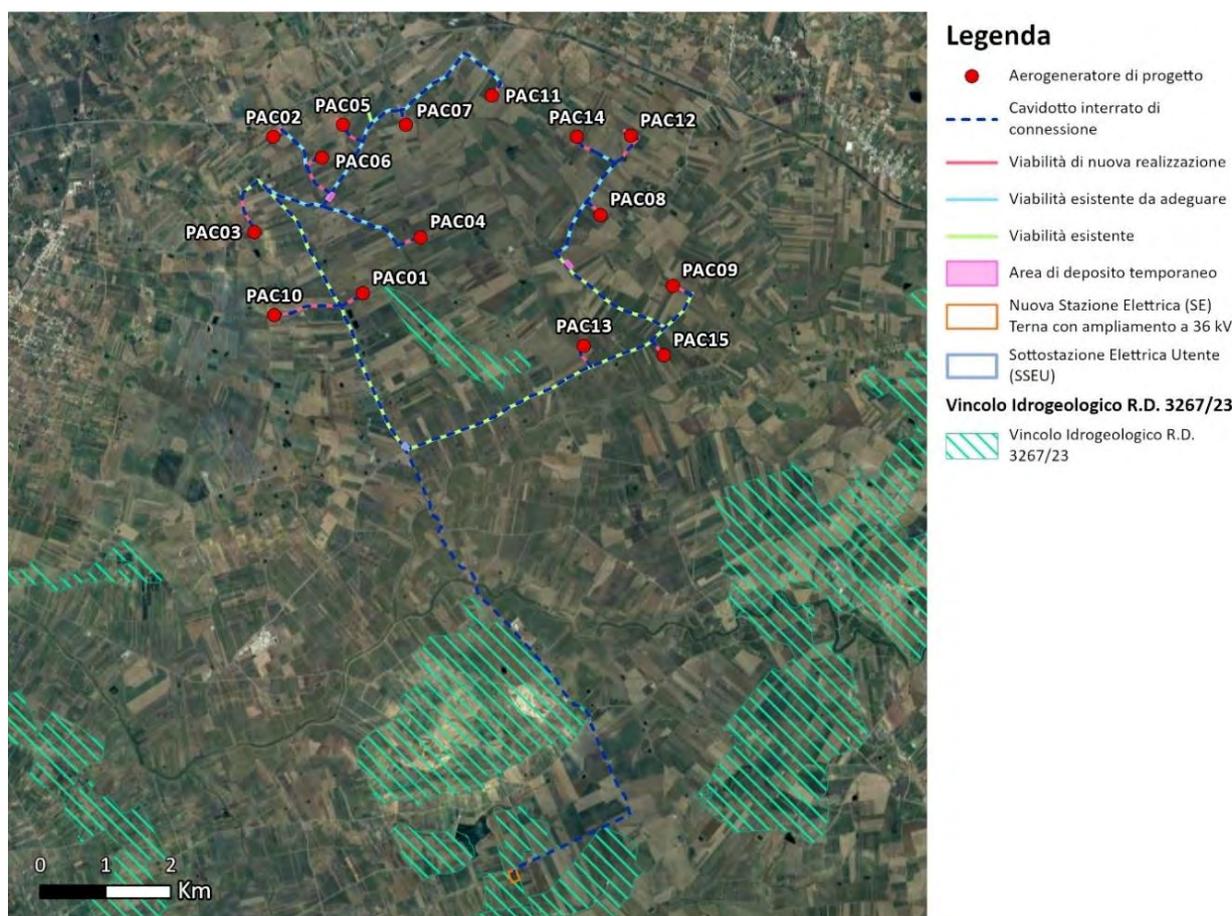


Figura 3.28 Vincolo idrogeologico RD 3267/1923 (<https://sifweb.regione.sicilia.it>)

Aree di particolare pregio agricolo

Dall'analisi dell'Uso del Suolo della Regione Sicilia del 2008 (<https://www.sitr.regione.sicilia.it/download/tematismi/carte-delluso-del-suolo/>) e della cartografia del PTPR, la zona interessata dalle opere di progetto si trova in un contesto costituito da morfologie collinari nelle cui immediate vicinanze si riscontra una consistente presenza di coltivazioni arboree, rappresentate quasi esclusivamente da vigneti.

Come si evince dalla Figura 3.29, seguenti opere di progetto ricadono all'interno di aree di pregio agricolo caratterizzate dalla presenza di vigneti:

- una porzione di area di sorvolo delle PAC08, PAC09, PAC15, PAC13, PAC11, PAC06 e PAC10;
- una piccola area di piazzola temporanea della PAC11, PAC09 e PAC15;
- una piccola area di piazzola definitiva della PAC11;
- tratti di viabilità di nuova realizzazione in direzione delle PAC10, PAC09, PAC11, PAC05;

Per quanto concerne il cavidotto interrato di connessione, lo stesso scorre prevalentemente su strada e tratti ricade su aree classificate di pregio agricolo per la presenza di vigneti e in minima parte oliveti.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato tecnico specifico RELAZIONE AGRONOMICA, ns. Rif. 2996_5531_PAC_PFTTE_R23_Rev0_RELAZIONEAGRONOMICA.

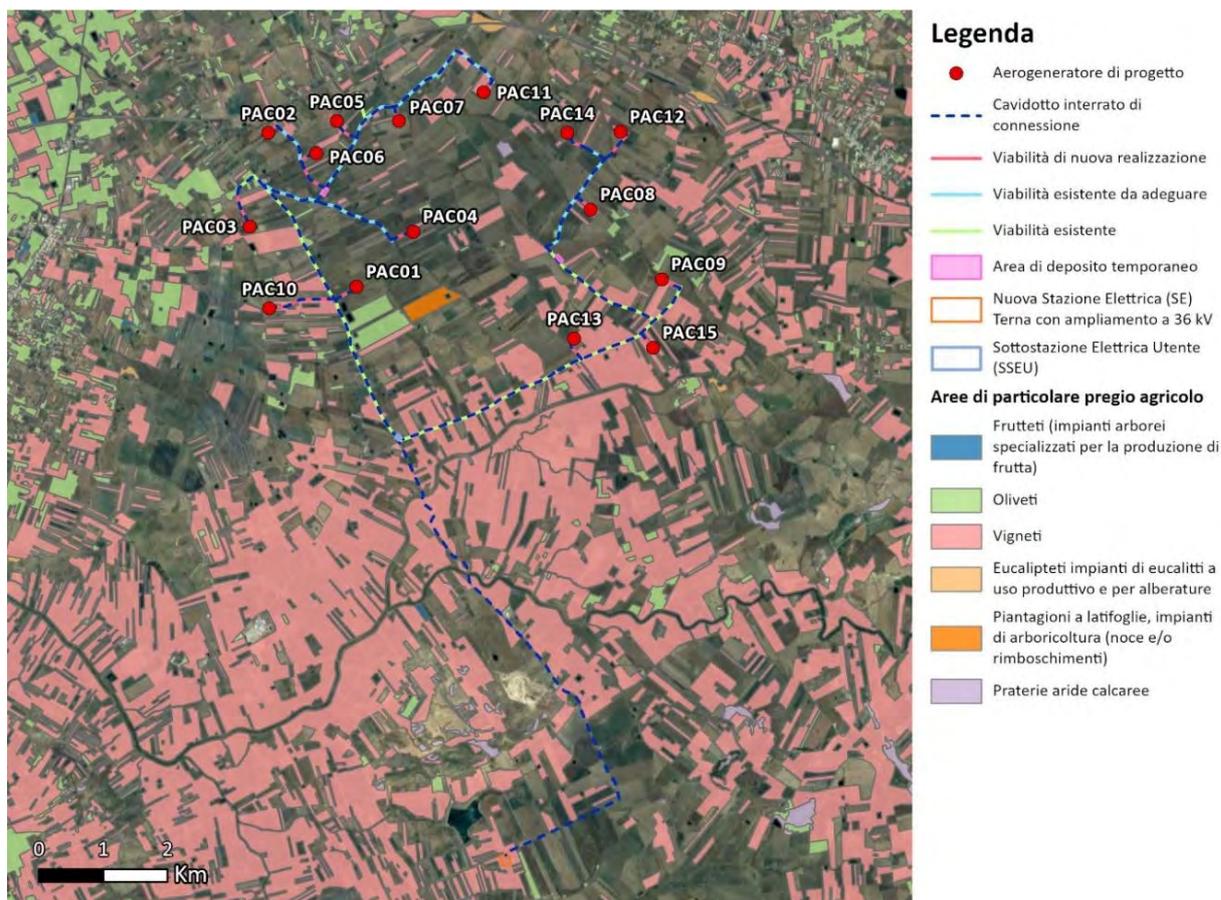


Figura 3.29: Aree di particolare pregio agricolo, zoom su layout

3.2.5 Ulteriori aree idonee con restrizioni

Aree di rispetto dalle Strade comunali e locali

Oltre alla viabilità principale esaminata nell'area di progetto è presente una rete di infrastrutture viarie minori (strade comunali e locali) per le quali nella progettazione è stata considerata cautelativamente una fascia di rispetto di 100 m.

Come si evince dalla Figura 3.30, le WTG in progetto e relative aree di ingombro (piazzola temporanea, piazzola definitiva e area di sorvolo), non ricadono all'interno della fascia di rispetto di 100 m dalle strade comunali e locali.

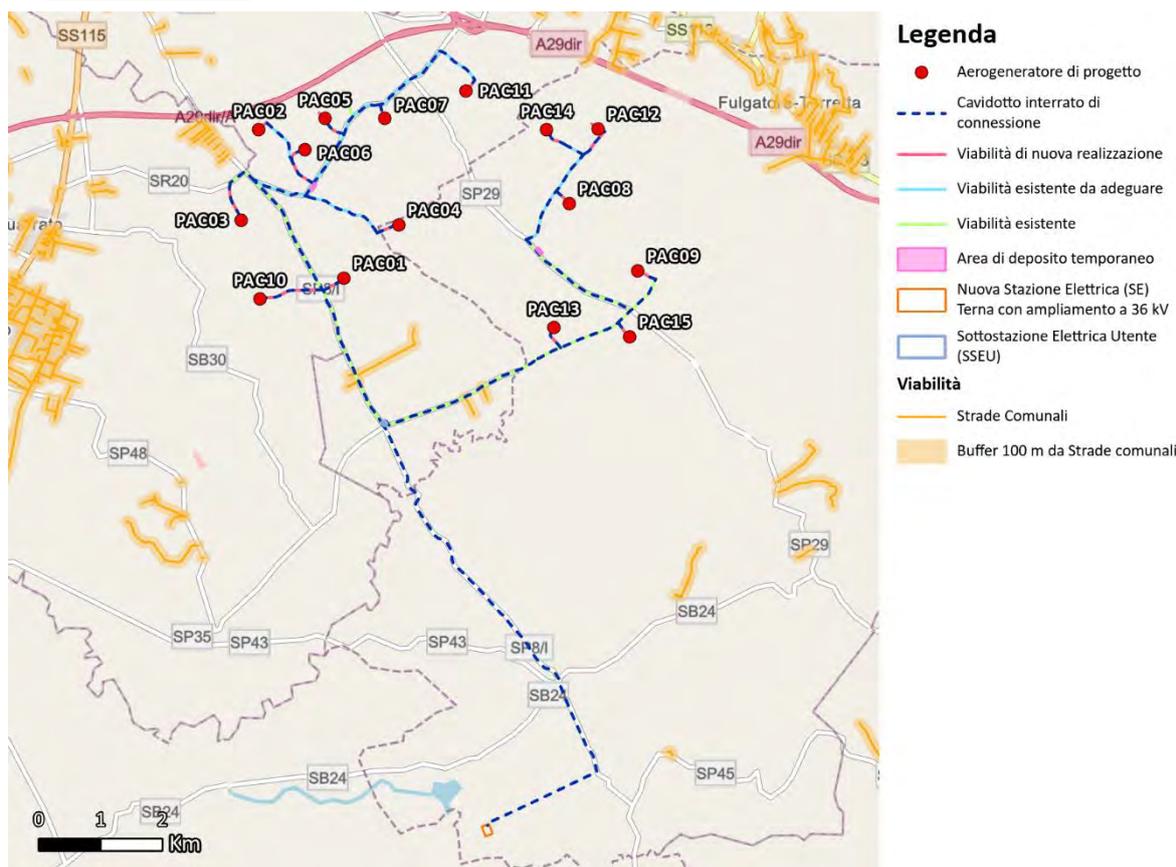


Figura 3.30: Strade comunali e locali presenti nell'area di previsto layout e relativa fascia di rispetto di 100 m

3.3 PIANO TERRITORIALE PAESAGGISTICO REGIONALE (PTPR)

Il Piano Territoriale Regionale della Sicilia, suddivide il territorio in ambiti a cui sono associati i relativi Piani Paesistici Provinciali.

Il territorio di Trapani in cui si colloca il nuovo impianto eolico in progetto, ricade secondo il PTR nell'Ambito 3 "Colline del Trapanese" mentre a livello provinciale ricade nel Piano Paesaggistico dell'ambito 3 nella provincia di Trapani.

Nel PTR ogni ambito è costituito dai seguenti sottosistemi:

- Sottosistema Biotico – Abiotico (SISTEMA NATURALE)
- Sottosistema Biotico – Biotipi (SISTEMA NATURALE)
- Sottosistema agricolo-forestale – Paesaggi Agrari (SISTEMA ANTROPICO)
- Sottosistema insediativo – Siti Archeologici (SISTEMA ANTROPICO)

- Sottosistema insediativo – Beni Isolati (SISTEMA ANTROPICO)
- Sottosistema Insediativo – Centri e nuclei storici (SISTEMA ANTROPICO)
- Sottosistema Insediativo – viabilità storica (SISTEMA ANTROPICO)
- Sottosistema Insediativo – Tratti Panoramici (SISTEMA ANTROPICO)

Di seguito vengono analizzati i sottosistemi del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale di interesse per l'area in cui ricade il layout proposto, di cui si riportano gli stralci cartografici nelle successive figure.

SISTEMA ANTROPICO – Beni isolati

All'interno del PTPR vengono individuati i beni isolati classificati in architettura militare, architettura religiosa, architettura residenziale, architettura produttiva, attrezzature e servizi. Sono sottoposti a regime di tutela i beni di interesse prevalentemente storico-testimoniale o meramente paesaggistico.

La "Tavola 9 – Carta dei Beni Isolati", di cui alla Figura 3.31, illustra che i beni isolati più prossimi al layout di progetto non si sovrappongono alle WTG e relative aree di ingombro (piazzola temporanea, piazzola definitiva e area di sorvolo). Lo stesso si verifica per la viabilità di progetto (esistente da adeguare e di nuova realizzazione) e per il cavidotto interrato di connessione. Il bene isolato più prossimo al layout di progetto è denominato "Benefiziata" (classe D1) e dista circa 35 m da PAC06.

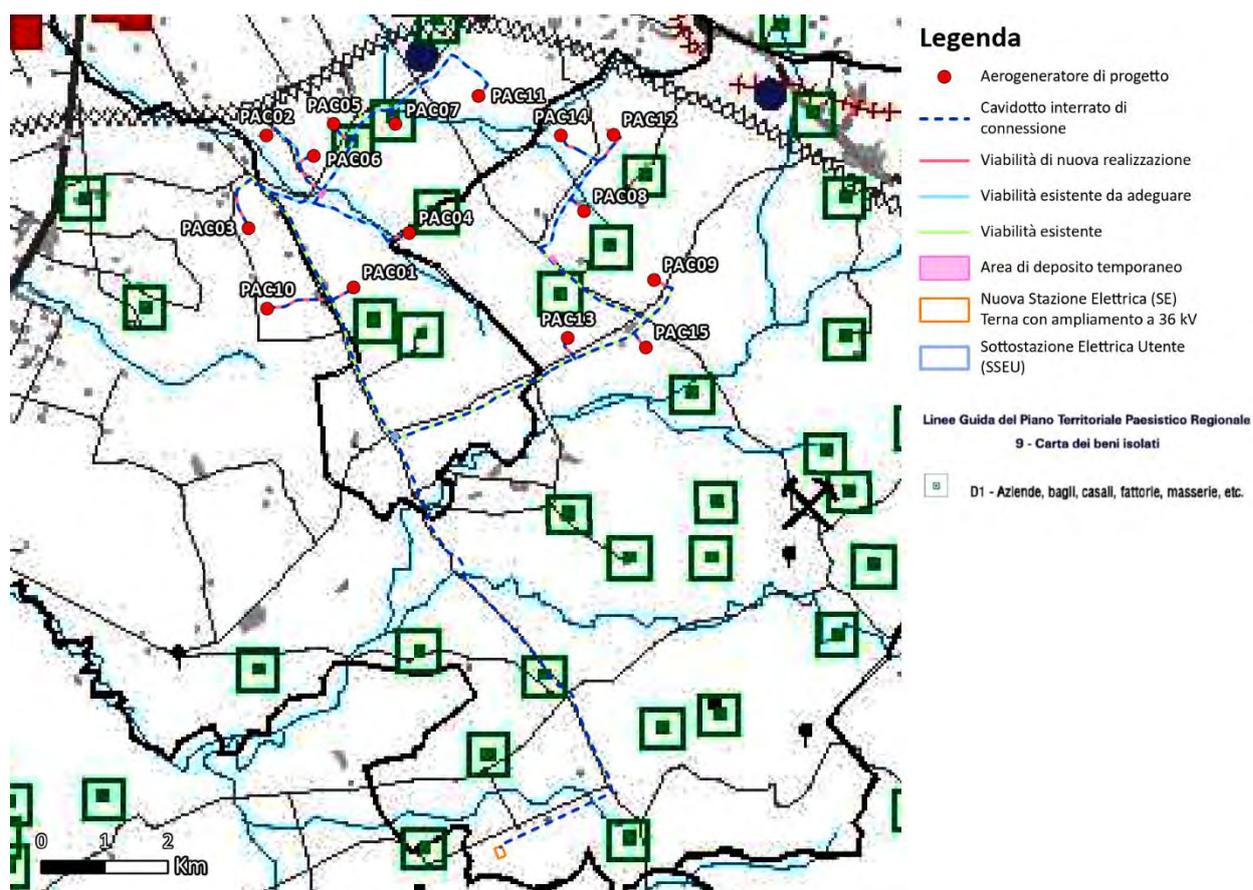


Figura 3.31 Stralcio Tavola 9 "Carta dei Beni Isolati" – PTPR

Le distanze delle opere di progetto dai beni isolati più prossimi (Figura 3.32) vengono riportate nella successiva Tabella 3-5.

Tabella 3-5- Distanza delle WTG di progetto dai beni isolati più prossimi (metri)

DENOMINAZIONE	CLASSE	TIPOLOGIA	DISTANZA	WTG
Roccazzella	D1	baglio	8519	PAC09
Guarine	D1	baglio	7926	PAC10
Cipponeri	D1	baglio	8950	PAC13
Muscialeo	D1	baglio	8310	PAC10
Zafferana	D1	baglio	6859	PAC15
Finocchiara	D1	baglio	6176	PAC15
Guarinelle	D1	baglio	6064	PAC15
Cuddia (Della)	D1	baglio	5496	PAC13
Favarotta (La)	D1	baglio	5856	PAC10
Borronia Grande	D1	baglio	5594	PAC15
Celso Fardella	D1	baglio	5576	PAC15
Cancellieri	D1	baglio	5087	PAC15
Balata	D1	baglio	3620	PAC15
Biligneri	D1	baglio	3464	PAC15
Tammoredara	D1	baglio	2905	PAC15
Fittasi Soprano	D1	baglio	2807	PAC15
Sciarra Soprano	D1	baglio	4032	PAC15
Sciarra Sottano	D1	baglio	3371	PAC15
Fittasi Sottano	D1	baglio	1129	PAC15
Nuovo	D1	baglio	3164	PAC10
Siggiare	D1	baglio	1383	PAC01
Candela	D1	baglio	714	PAC01
Misiliscemi	D1	baglio	1911	PAC10
Borromia	D1	baglio	599	PAC13
Ferro	D1	baglio	792	PAC08
Sarbuca	D1	baglio	490	PAC04
Messina	D1	baglio	2614	PAC11
Fragona	D1	baglio	3264	PAC09
Fumosa	D1	baglio	891	PAC12
Nonnino	D1	baglio	530	PAC05

DENOMINAZIONE	CLASSE	TIPOLOGIA	DISTANZA	WTG
Benefiziata	D1	baglio	35	PAC07
Castiglione	D1	baglio	3205	PAC14
Canalotti	A1	torre	2555	PAC14
Ciccio Messina	A1	torre	1009	PAC08
Curatolo	C1	villa	4065	PAC08
Rizzo	D1	baglio	3147	PAC14
Messina	D1	baglio	1276	PAC08
Torrearsa	C1	villa	2724	PAC01
Fardella	C1	villa	3119	PAC01

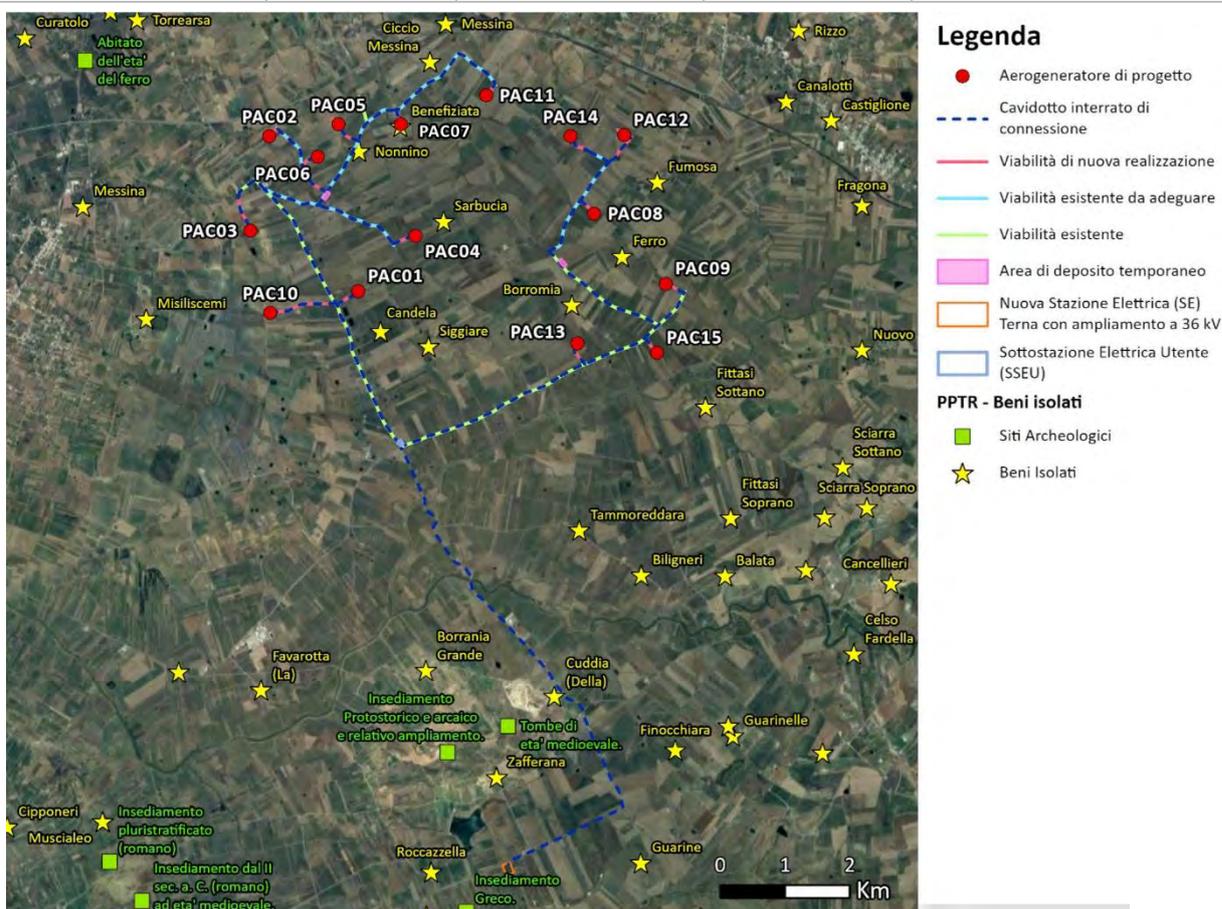


Figura 3.32: Beni isolati e Aree archeologiche nell'area di progetto

SISTEMA ANTROPICO – Paesaggio Agrario

Le componenti del paesaggio agrario, sia nella qualità delle colture che nelle forme delle lavorazioni e delle sistemazioni, accompagnate dalla forma e dalla tipologia dell'insediamento e dalle architetture produttive, partecipano in maniera talvolta decisiva alla qualità dei quadri paesaggistici, testimoniando inoltre la capacità del lavoro umano di creare paesaggi culturali che talvolta mostrano elevate

caratteristiche di stabilità ecologica e biodiversità vegetale e animale.

La “Tavola 6 - Carta del Paesaggio Agrario” rappresentata in Figura 3.33 illustra che:

- PAC01, PAC03, PAC04, PAC08, PAC09, PAC11, PAC12, PAC13, PAC14 e relative aree di ingombro (piazzola temporanea, piazzola definitiva e area di sorvolo) ricadono su aree classificate dal PPTR come “Paesaggio del Vigneto”;
- PAC02, PAC10 e relative aree di ingombro (piazzola temporanea, piazzola definitiva e area di sorvolo) sono ubicate in corrispondenza di aree classificate come “Paesaggio delle colture erbacee”;
- PAC06, PAC06, PAC07, PAC15 e relative aree di ingombro (piazzola temporanea, piazzola definitiva e area di sorvolo) sono ubicate in corrispondenza di aree classificate come “Paesaggio dei mosaici culturali”;
- La viabilità di progetto (esistente da adeguare e di nuova realizzazione), ricade su aree classificate dal PPTR come “Paesaggio del Vigneto”, “Paesaggio dei mosaici culturali” e “Paesaggio delle colture erbacee”;
- Il cavidotto interrato di connessione scorre principalmente su strada e a tratti attraversa le aree classificate dal PPTR come “Paesaggio del Vigneto”, “Paesaggio dei mosaici culturali” e “Paesaggio delle colture erbacee”.

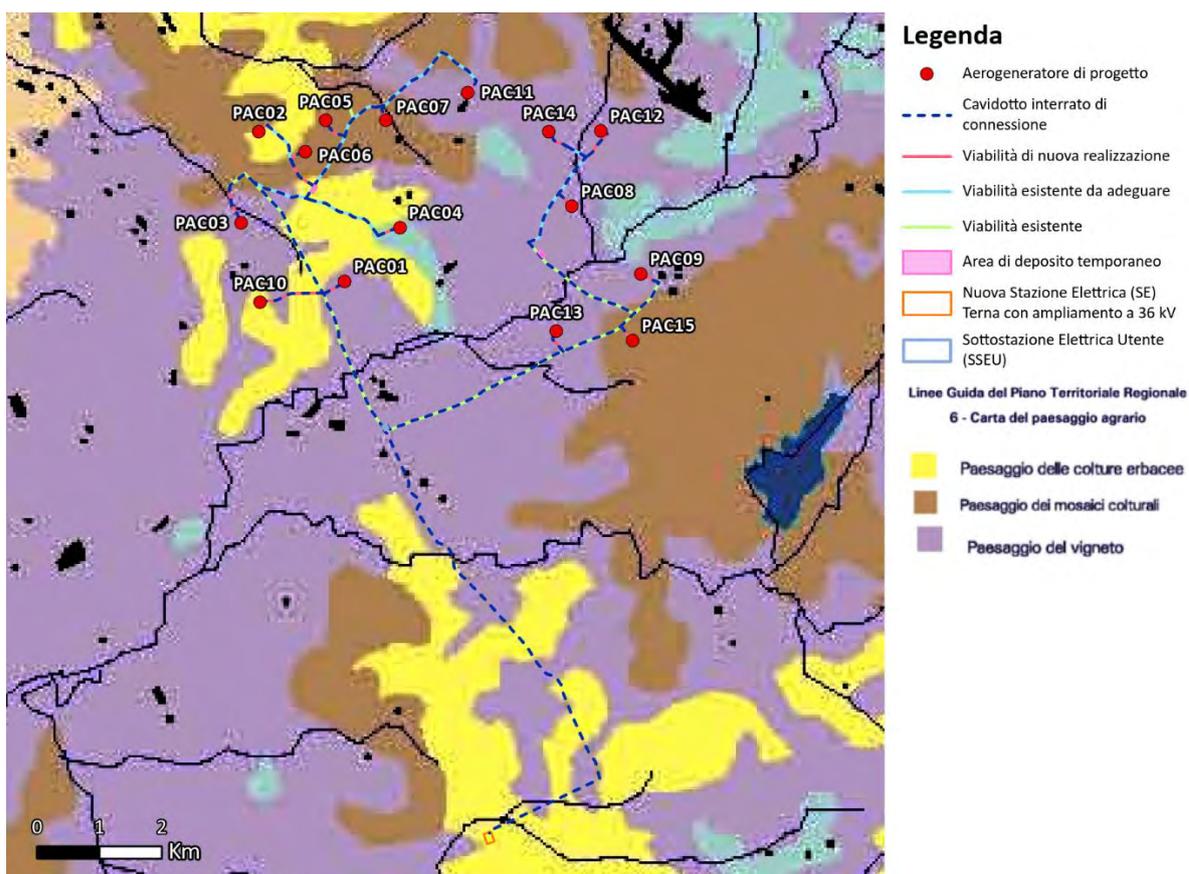


Figura 3.33 Stralcio “Carta del Paesaggio Agrario” – tav. 6 PPTR

SISTEMA ANTROPICO – Siti Archeologici e Percorsi Panoramici

La Tavola 7 “Siti archeologici” di cui si riporta lo stralcio in Figura 3.34 e la Tavola 12 “Percorsi panoramici” di cui allo stralcio in Figura 3.35 riguardano la tutela di tali beni. A tal proposito, non si rileva

la presenza di elementi sensibili in prossimità delle WTG in progetto e delle restanti opere di progetto (viabilità esistente da adeguare, viabilità di nuova realizzazione e cavidotto di connessione interrato).

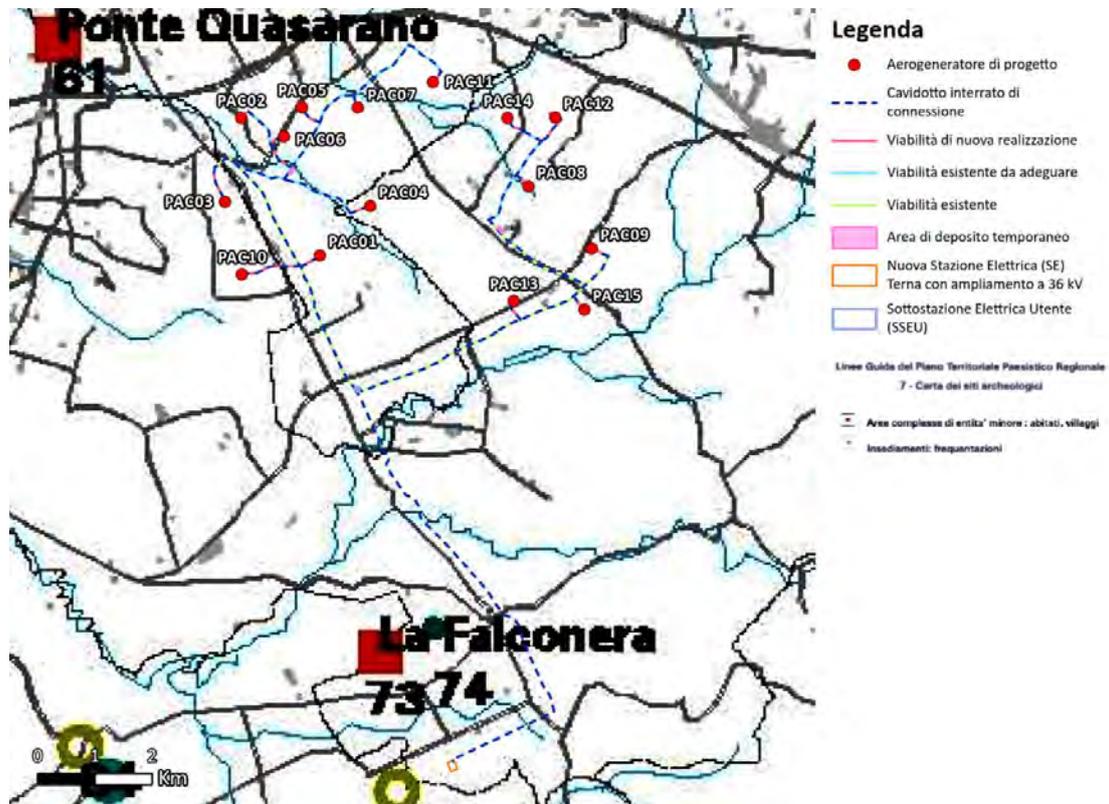


Figura 3.34: Stralcio “Carta dei Siti Archeologici” – tav. 7 PPTR

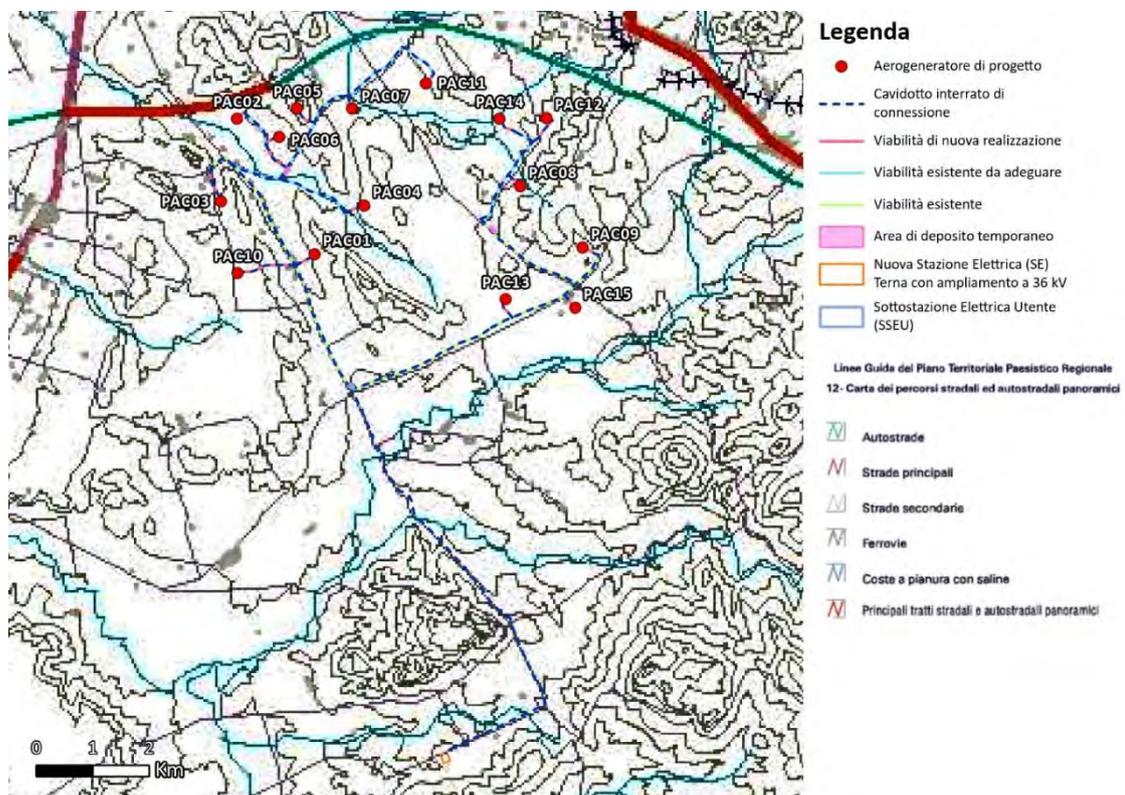


Figura 3.35: Stralcio “Carta dei Percorsi stradali e autostradali panoramici” – tav.12 PPTR

Dall'analisi della Tav.17 "Carta istituzionale dei vincoli territoriali" (Figura 3.36), si evince che le WTG di progetto e relative aree di ingombro (piazzola temporanea, piazzola definitiva e area di sorvolo) non sono comprese all'interno della perimetrazione del vincolo idrogeologico. Lo stesso si verifica per la viabilità di progetto (esistente da adeguare e di nuova realizzazione). Per quanto riguarda il cavidotto interrato di connessione solo un breve tratto in prossimità della stazione elettrica è ricompreso all'interno del vincolo idrogeologico.

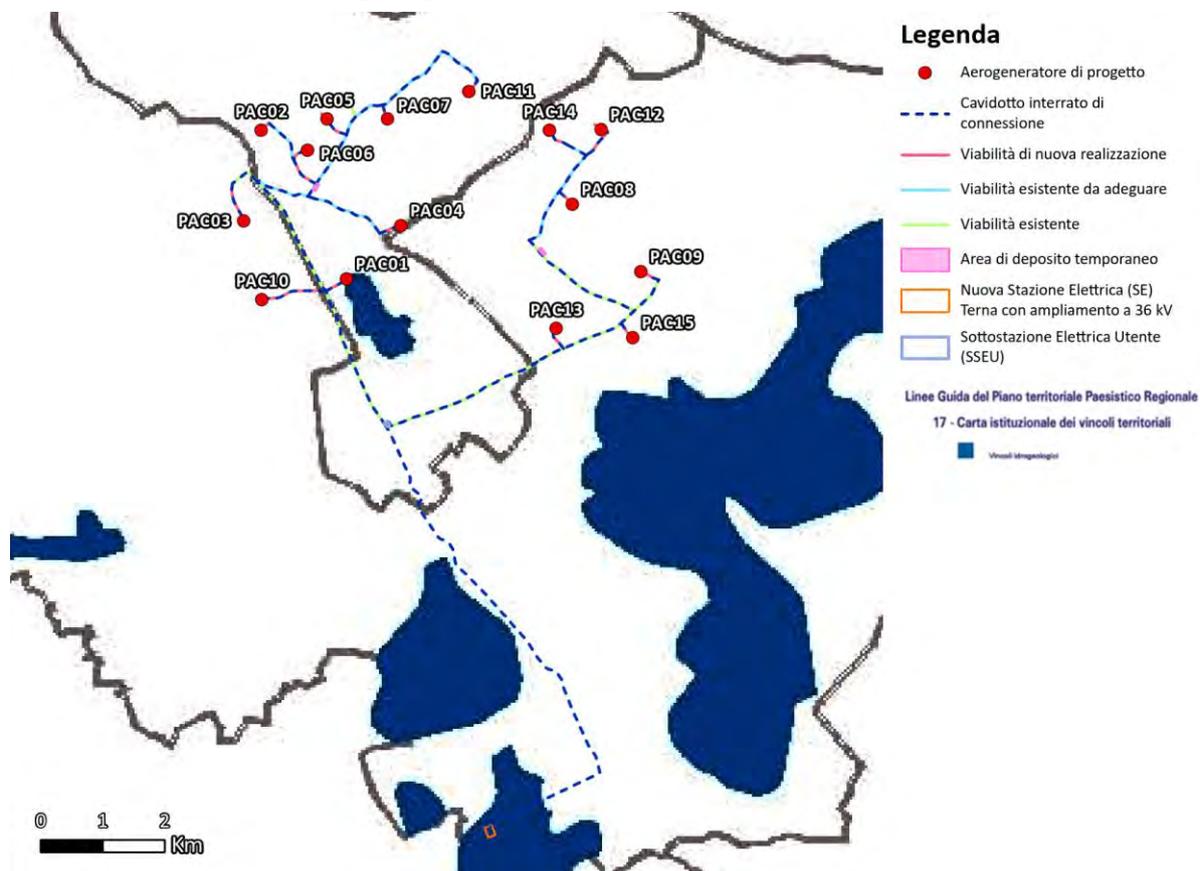


Figura 3.36 Stralcio Carta istituzionale dei vincoli territoriali - Tav. 17 PPTR

Inoltre l'analisi degli elaborati di Piano relativi alla Tav. 11 - *Carta delle componenti primarie morfologiche del paesaggio percettivo*, alla Tav. 16 - *Carta dei vincoli paesaggistici* e alla Tav. 17 - *Carta istituzionale dei vincoli territoriali*, non ha rilevato discordanze con quanto fino ad ora asserito o nuove perimetrazioni non analizzate.

3.4 AREE PROTETTE

Per la localizzazione e i confini dei siti di tutela nei dintorni dell'area del previsto impianto sono stati presi in considerazione gli strati informativi disponibili più recenti, (Portale Cartografico Nazionale - VI Elenco Ufficiale Aree Protette EUAP e Important Bird Areas IBA; portale cartografico della Regione Sicilia – ANP regionali; Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica – Rete Natura 2000, aggiornamento dicembre 2022).

Il layout dell'impianto non ricade all'interno delle Aree Naturali Protette esaminate; per l'analisi delle distanze e dei vincoli relativi alle ANP si rimanda al Par. 3.2.2. Nell'intorno dell'area di progetto (area vasta, *buffer* di 10 Km corrispondente a 50 volte l'altezza massima delle WTGs) sono presenti le Aree Naturali Protette mostrate in Figura 3.37.

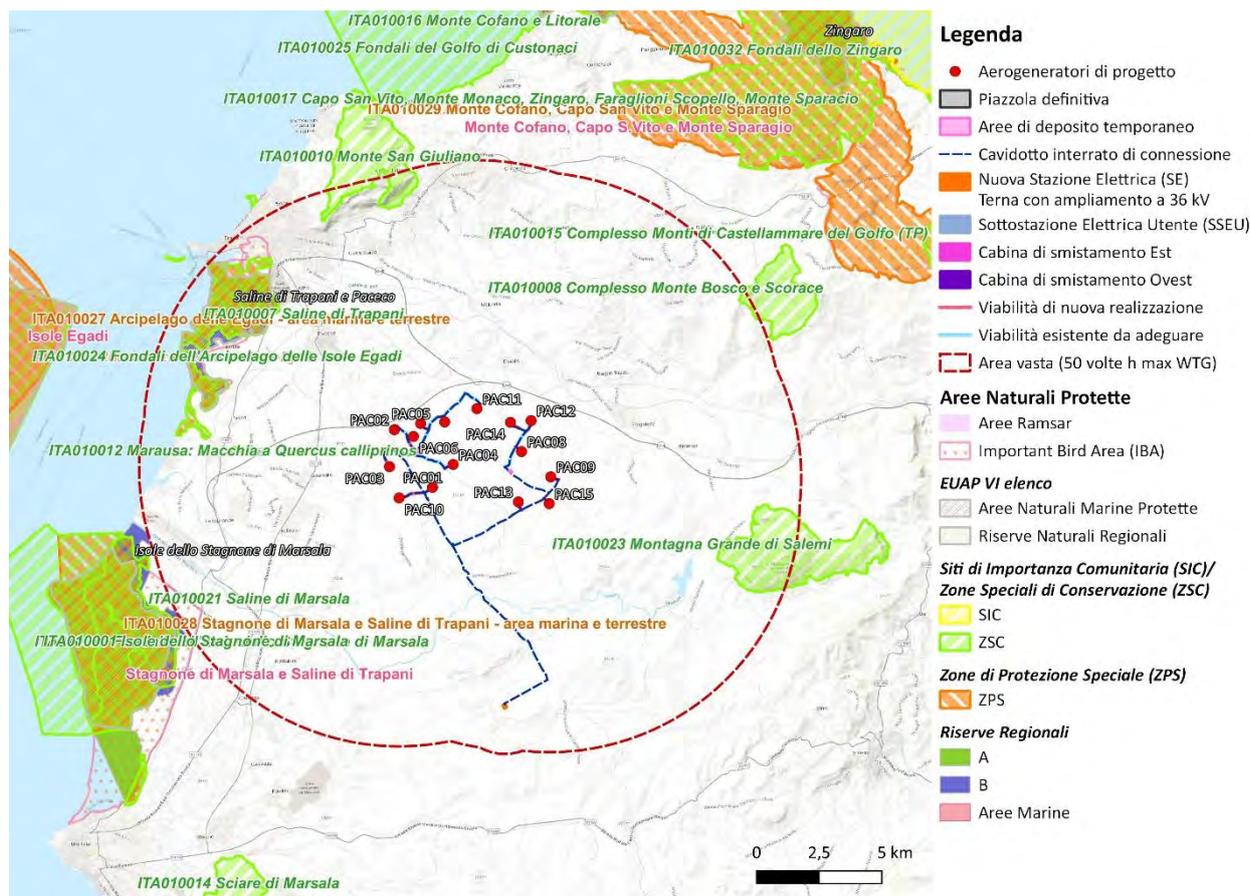


Figura 3.37: Aree Protette nell'intorno dell'area di progetto (area vasta).

Di seguito viene riportata una breve presentazione delle principali caratteristiche delle Aree Naturali Protette sopra elencate. Poiché molte delle ANP insistono sui medesimi territori, si propone una descrizione suddivisa per aree geografiche di interesse.

3.4.1 Stagnone e Saline di Marsala – aree terrestri

Sull'area insistono le seguenti Aree Naturali Protette, con confini non coincidenti (Figura 3.38):

- Zona Speciale di Conservazione (ZSC) ITA010026 Fondali dell'isola dello Stagnone di Marsala, designata con DM 31/03/2017 - G.U. 93 del 21/04/2017, copre 3.442 ettari terrestri e 100 ettari marini; il Piano di Gestione (Saline di Trapani e Marsala) è stato approvato con prescrizione con Decreto n. 1251 del 04/12/2009;
- Zona Speciale di Conservazione (ZSC) ITA010001 Isole dello Stagnone di Marsala, designata con DM 31/03/2017 - G.U. 93 del 21/04/2017, copre 641 ettari terrestri; il Piano di Gestione è lo stesso della ZSC ITA010026 Fondali dell'isola dello Stagnone di Marsala;
- Zona Speciale di Conservazione (ZSC) ITA010021 Saline di Marsala, designata con DM 31/03/2017 - G.U. 93 del 21/04/2017, copre 315 ettari terrestri; il Piano di Gestione è lo stesso delle ZSC precedenti;
- Zona a Protezione Speciale (ZPS) ITA010028 Stagnone di Marsala e Saline di Trapani - area marina e terrestre, istituita con Decreto Assessore Ambiente del 21/02/2005, copre 3.731 ettari terrestri e 49 ettari marini; il Piano di Gestione è lo stesso delle ZSC precedenti;

- Important Bird Area (IBA) n. 158 Stagnone di Marsala e Saline di Trapani, occupa 4.877 ettari; le IBA non prevedono piano di gestione;
- Riserva Regionale (Riserva Naturale Orientata) Isole dello Stagnone di Marsala, costituita con D.A. n. 215 del 04/07/1984, ai sensi e per gli effetti dell'art. 31 della L.R. n. 98/81, successivamente, con D.A. n. 412/44 del 15/06/1996, si è proceduto alla revisione della perimetrazione e del regolamento della stessa (Ente Gestore ex Provincia Regionale di Trapani), si estende per 2.012 ettari. Il nuovo Regolamento della Riserva è stato approvato con D.A. dell'Assessorato del Territorio e dell'Ambiente del 24 maggio 2000 (G.U.R.S. N. 42 del 15/09/2000).

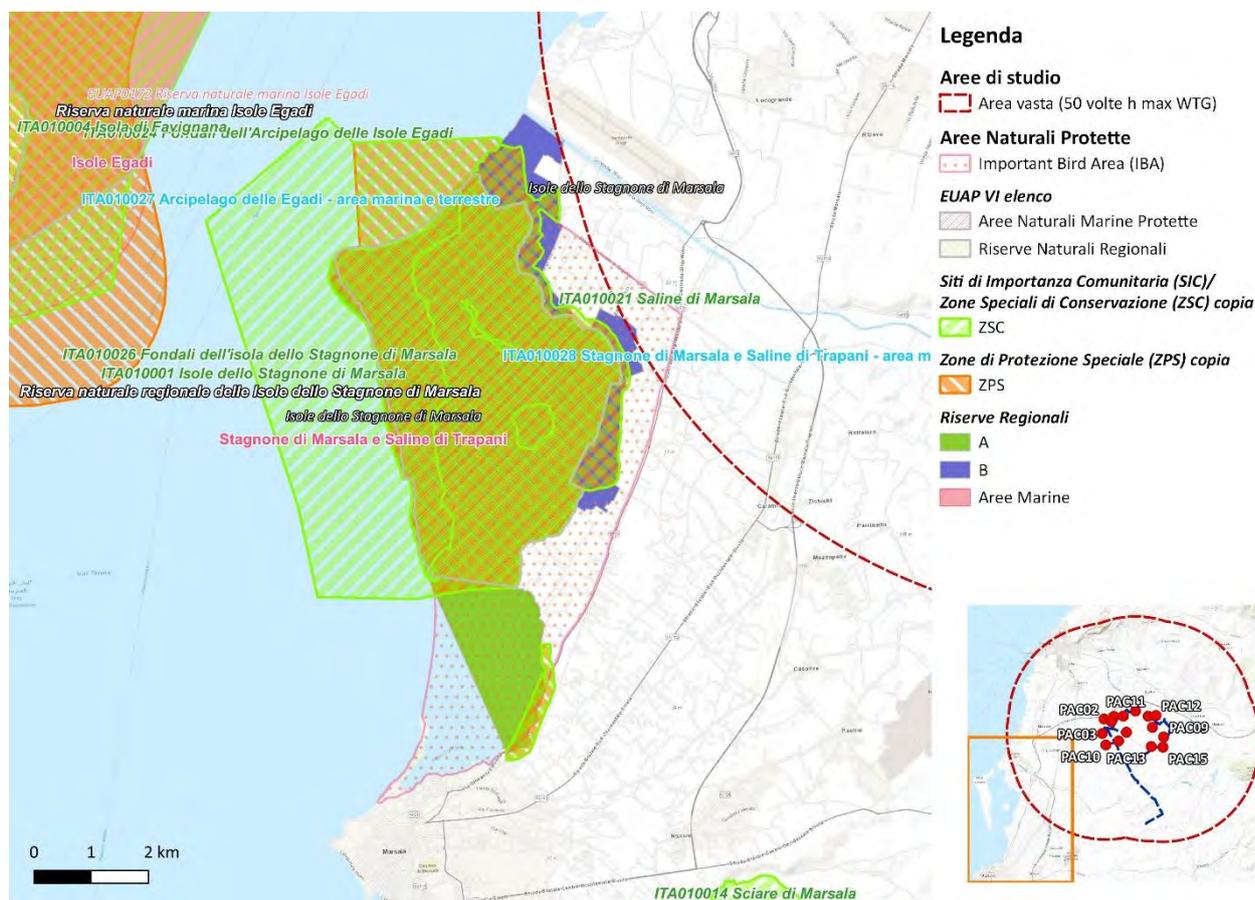


Figura 3.38: Area delle Saline e dello Stagnone di Marsala e ANP che insistono sul territorio.

L'area si estende sulla costa occidentale della Sicilia, nel tratto di mare compreso tra capo San Teodoro e capo Boeo o Lilibeo, comprendendo le quattro isole di San Pantaleo (Mozia), Isola Grande, Schola e Santa Maria e le saline costiere San Teodoro, Genna e Ettore Infersa.

L'area comprende lo "Stagnone" (da cui prende il nome), la più vasta laguna della Sicilia, caratterizzata da acque basse (1–2 m e spesso non più di 50 cm). In seguito ai movimenti della sabbia della laguna dovuti alle correnti sottomarine si è formata l'Isola Grande, intorno a due originari isolotti. La nascita dell'isola ha chiuso una parte di mare in origine aperta e qui, non essendoci correnti necessarie al ricambio, l'acqua è divenuta stagnante, con una temperatura al di sopra del normale.

L'Isola Grande dello Stagnone, assieme all'Isola di Santa Maria ed all'Isola di San Pantaleo (Mozia), si ergono nell'ampia laguna prospiciente la costa di Marsala. La morfologia dell'intero comprensorio posto a nord di Marsala, inclusa l'area lagunare dello Stagnone, lascia supporre recenti movimenti di subsidenza che hanno probabilmente interessato anche parte della fascia costiera circostante, sulla base dei quali quella che prima doveva essere una larga piana alluvionale, è stata in gran parte sommersa. Ciò risulta evidente anche dagli affioramenti alluvionali presenti sulla stessa Isola Grande;

tali affioramenti, di tipo argilloso- marnoso, alteratissimi e ad elevato contenuto di masserelle calcaree, botrioidali secondarie, nonché di ciottoli di varia natura, si ripetono anche all'interno della fascia costiera del Marsalese.

Lo Stagnone di Marsala è una laguna marina costiera con caratteristiche particolari dovute alla sua posizione rispetto al mare aperto, con un ricambio delle acque condizionato dall'ampiezza delle due bocche, dalle basse profondità, dalle elevate evaporazioni estive e dagli effetti delle isolette al suo interno sulle correnti superficiali; la vegetazione sommersa comprende sostanzialmente popolamenti a rizofite, le associazioni dominanti essendo il *Cymodoceum nodosae* e, in alcune aree, il *Posidonietum oceanicae*. Le isole dello Stagnone, e in particolare Isola Lunga, conservano indubbiamente il patrimonio floristico e vegetazionale più ricco dell'intero comprensorio: si pensi che sulla isola Lunga sono state censite ben 420 specie di piante vascolari spontanee (fonte: Piano di Gestione).

Le saline, con le loro vasche a diversa salinità e il loro sistema di canali, sull'isola Lunga così come lungo la costa, ospitano differenti comunità; dal punto di vista fitosociologico, la comunità più rilevante è forse il *Ruppium* nelle vasche "di fredda". Al di fuori delle saline, salicornieti, giuncheti e pantani ospitano numerose cenosi, a volte difficilmente riportabili su cartografia non solo per la intervenuta frammentazione causata dall'uomo e dalle sue attività secolari, ma anche per una naturale tendenza alla formazione di "mosaici" al variare di parametri ecologici quali salinità del suolo, tempo di permanenza dell'acqua, etc.

L'area marina antistante la bocca nord dello Stagnone è quasi interamente occupata da una rigogliosa prateria a *Posidonia oceanica*, che si estende da pochi cm di profondità fino a circa 5 metri: essa fa parte dell'immensa prateria che a partire da Capo Feto si estende fino alle coste di Trapani, comprendendo i fondali delle isole Egadi, con l'esclusione di Marettimo. All'interno della zona lagunare, fra l'Isola Grande e Santa Maria e La Scuola, la prateria assume una particolare struttura, la cosiddetta "formazione ad atollo", disposta in maniera quasi perfettamente circolare e di dimensioni variabili. Fra Punta dell'Alga e l'Isola Grande la prateria forma il cosiddetto "plateau recifale"; le basse profondità tipiche dell'interno dello Stagnone permettono l'emersione delle foglie durante la bassa marea, per cui l'insieme di queste formazioni tipiche possono essere riassunte come "formazioni recifali". La parte più interna dello Stagnone è invece quasi interamente ricoperta da un popolamento misto a *Caulerpa prolifera* e *Cymodocea nodosa*, appartenente alla biocenosi SVMC (Sabbie infangate in moda calma): al suo interno è presente anche la fanerogama *Nanozostera noltii*, oltre ad una moltitudine di specie di Invertebrati bentonici (Poriferi, Cnidari, Molluschi, Anellidi Policheti, Crostacei, Echinodermi, ecc.). Rimarchevole è la presenza di forme aegagropile di specie algali, come *Rytiphlaea tinctoria* e *Lithothamnion* sp.: queste specie bentopleustofite vengono trascinate sul fondo dalla corrente e il lento rotolamento ne causa l'accrescimento a forma sferica, molto caratteristico. La grande biodiversità segnalata in quest'ambiente ne fa un'area di *nursery* e di alimentazione per moltissime specie ittiche, che qui trovano l'ambiente ideale per la riproduzione e per l'accrescimento dei giovanili di numerose specie di Sparidi, Mugilidi, ecc.. Le saline che sono comprese nell'area ospitano, nelle vasche di fredda, popolamenti a *Cymodocea nodosa* e *Ruppia cirrhosa*, insieme a popolamenti a Invertebrati bentonici.

Per quanto concerne la fauna ittica lo Stagnone di Marsala costituisce una ricchezza ecologica della costa siciliana e di tutto il mediterraneo che con la sua funzione di nursery fornisce riparo e opportunità ecologiche a un grande numero di specie marine ittiche e non. Le numerose specie di mugilidi, sparidi ed altre famiglie ittiche utilizzano da sempre questa area fortemente protetta dalla fitta posidonia che caratterizza tutto l'ecosistema lagunare dello Stagnone. Proprio in "simbiosi" con il posidonieto risultano essere le nuove proposte di inserimento nella scheda ovvero due piccole specie di pesci *Opeatogenys gracilis* e *Syngnathus abaster* (dimensione massima 3 cm) che di recente osservazione colonizzano l'ecosistema. Il primo detto succia scoglio pigmeo vive in associazione con la posidonia o sotto i ciottoli, mentre il secondo del gruppo dei pesci ago vive e si rifugia e si riproduce nei posidonieti. Non di trascurabile importanza anche la fauna marina degli Invertebrati tra la quale possiamo trovare il grande mollusco bivalve *Pinna nobilis*, il grande crostaceo *Maja squinado* o la Stella serpente

Ophidiaster ophidianus o il Riccio di mare *Paracentrotus lividus* che benché ancora abbastanza comune si presenta in forte contrazione.

Molto importante anche la componente di fauna invertebrata che risulta particolarmente ricca di specie di grande interesse conservazionistico, perché legata ad ambienti divenuti una vera rarità in tutto il resto della Sicilia.

Gli aspetti faunistici sono principalmente caratterizzati dalla componente avifaunistica. Gli uccelli acquatici rappresentano uno dei gruppi più appariscenti, più diversificati, oltre ad includere un grande numero di specie riconosciute dalla Direttiva Uccelli come specie prioritarie, meritevoli di particolari misure di conservazione.

Uno degli aspetti più peculiari è quello dell'avifauna legata alle attività di salicoltura. Le saline, pur essendo ambienti artificiali, modificati e controllati dall'uomo, per la produzione del sale, costituiscono condizioni particolarmente vantaggiose per gli uccelli. La presenza di vasche con diversa salinità e profondità, consente la contemporanea presenza di specie con esigenze ecologiche differenti. Tra gli uccelli il gruppo più importante è probabilmente rappresentato dai Caradriformi, presenti con importanti popolazioni nidificanti (Fratricello, Avocetta, Cavaliere d'Italia, Fratino, etc.) e svernanti (Gambecchio, Piovanello pancianera, Pivieressa, Chiurlo maggiore). Altri ordini importanti, numericamente ben rappresentati sono gli Anseriformi (Volpoca, Codone, Fischione, etc.) e i Ciconiformi (Spatola, Garzetta, Airone bianco maggiore). Un altro ordine, presente con cospicui contingenti, rappresentato da una singola specie, è l'ordine dei Fenicotteriformi (Fenicottero).

Il sito rappresenta un'importante area di sosta per gli uccelli migratori. La posizione geografica è privilegiata, trovandosi in un'importante rotta di passaggio, tra la Tunisia e la penisola italiana, in corrispondenza di uno dei bracci di mare più stretti del Mediterraneo centrale. Allo stesso tempo l'area ospita uccelli che compiono soste prolungate. Molti uccelli svernano, giungono in autunno e si trattengono fino alla primavera successiva, o compiono nell'area il ciclo riproduttivo, giungendo in primavera, ripartendo in estate o autunno, assieme i giovani. Altre specie invece, come per esempio il Fenicottero, possono trovarsi tutto l'anno nel sito, senza però riprodursi. In questo caso gli esemplari che estivano sono solitamente esemplari giovani o immaturi che non si riproducono.

Riguardo agli altri Vertebrati preme evidenziare la presenza di alcune specie di Chiroteri, (nota di rilievo anche in considerazione della loro residualità) che colonizzano l'area delle saline e le isole. Rappresentati in questo sito da tre specie: il Vespertilio di Capaccini *Myotis capaccini*, il Pipistrello albolimbato *Pipistrellus khuli* e il Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus*.

Tra i Rettili, nelle saline di Marsala e nelle Isole dello Stagnone risultano presenti: Geco verrucoso (*Hemidactylus turcicus*), Geco (*Tarentola mauritanica*), il Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*), la Lucertola campestre (*Podarcis sicula*), la Lucertola di Wagler (*Podarcis wagleriana*), la Luscengola (*Chalcides chalcides*), il Biacco (*Hierophis viridiflavus*).

3.4.2 Saline di Trapani e Paceco

Sull'area insistono le seguenti Aree Naturali Protette, con confini non coincidenti (Figura 3.38):

- Zona Speciale di Conservazione (ZSC) ITA010007 Saline di Trapani, designata con DM 31/03/2017 - G.U. 93 del 21/04/2017, copre 1.007 ettari terrestri e 1 ettaro marino; il Piano di gestione (Saline di Trapani e Marsala) è stato approvato con prescrizione con Decreto n. 1251 del 04/12/2009;
- Zona a Protezione Speciale (ZPS) ITA010028 Stagnone di Marsala e Saline di Trapani - area marina e terrestre, istituita con Decreto Assessore Ambiente del 21/02/2005, copre 3.731 ettari terrestri e 49 ettari marini; il Piano di Gestione è lo stesso della corrispondente ZSC e dei siti di Marsala;
- Important Bird Area (IBA) n. 158 Stagnone di Marsala e Saline di Trapani, occupa 4.877 ettari; le IBA non prevedono piano di gestione;

- Area Ramsar “Saline di Trapani”, dichiarata con D.M. 04/04/2011 (GU n.134 dell'11-06-2011), si estende per circa 971 ettari terrestri;
- Riserva Regionale (Riserva Naturale Orientata) Saline di Trapani e Paceco, costituita con D.A. n. N. 36/44 del 28/01/1998. Il Regolamento della Riserva è stato approvato con D.A. 11 maggio 1995, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana del 20 gennaio 1996.

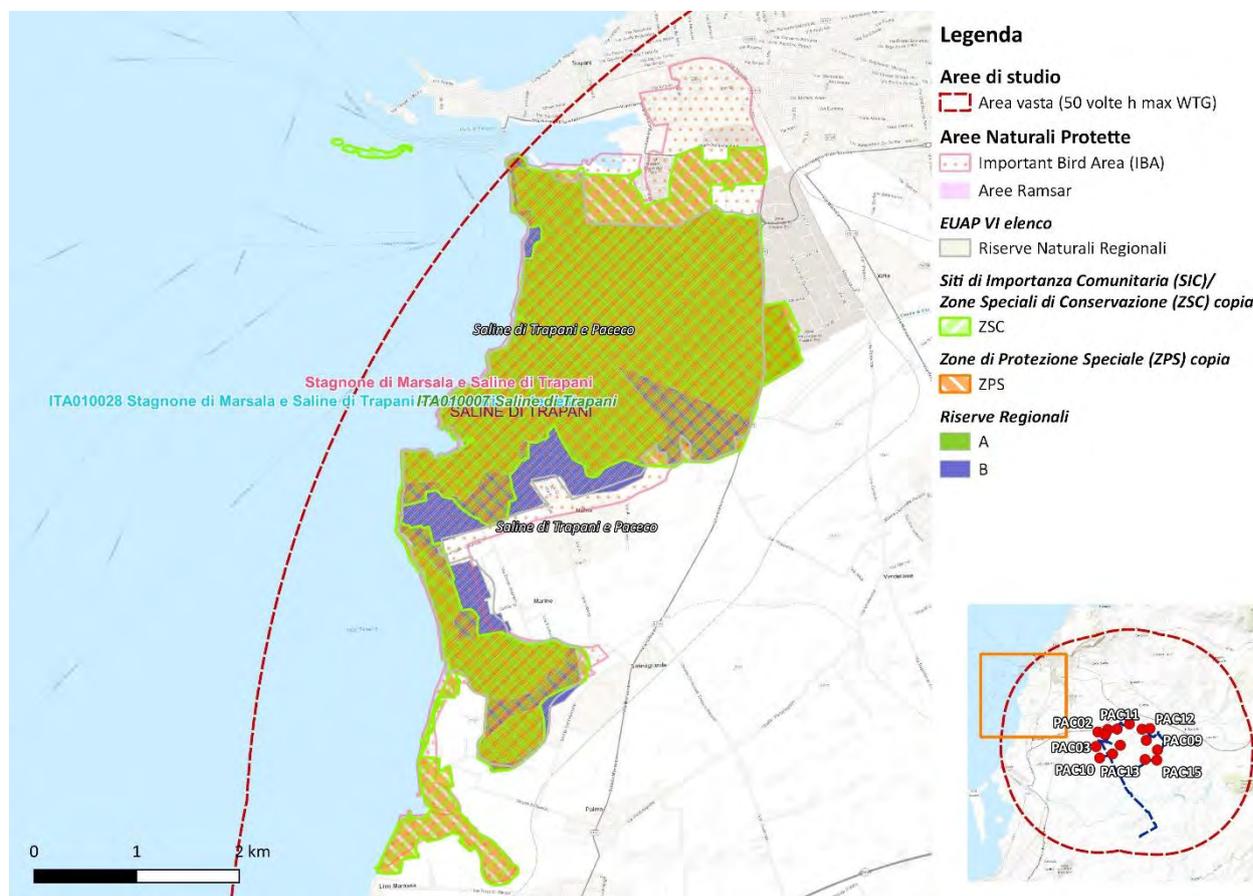


Figura 3.39: Area delle Saline di Trapani e ANP che insistono sul territorio.

Il sito è composto da una serie di saline costiere attive che si estendono immediatamente a sud della città di Trapani fino a Marsala, oltre ad alcuni piccoli pantani ed ai tratti terminali di due piccoli torrenti ed aree marginali.

Le Saline di Trapani e Paceco includono una vasta depressione retrodunale ancora oggi sfruttata attraverso la salicoltura. L'intera area si trova inondata per buona parte dell'anno, con una porzione che si dissecca completamente in estate. Il substrato è impermeabile per l'elevata concentrazione di limo e argilla. L'ambiente di tipo lagunare è vivificato dalla presenza di due ampie bocche poste a nord e a sud dell'isola Lunga, che consentono una circolazione dell'acqua marina al suo interno.

L'intera area riveste un'importanza notevolissima, sia dal punto di vista paesaggistico che biologico-ambientale. Il sistema delle saline ospita un insieme di comunità vegetali a carattere alofitico e subalofilo, caratterizzate da entità alquanto specializzate a rare in Sicilia, anche in funzione della peculiarità dell'habitat, oltre che dalla stessa regressione nel territorio regionale. Numerose sono le specie della flora vascolare che figurano in Liste Rosse.

È messa in evidenza la presenza di una specie a distribuzione estremamente localizzata: *Platycleis drepanensis*, un Tettigonide endemismo puntiforme di un'area delle Saline di Trapani. L'unica area al mondo dove è stata accertata la presenza di questa specie (un insetto ortottero) è situata nell'area

conosciuta come pantani di Nubia e più esattamente in un'area adiacente al Canale Baiata, al margine sud-orientale di Salina vecchia.

Nel 1980 l'area è stata dichiarata di elevato valore ornitologico a livello internazionale venendo inserita in un apposito "inventario". Nel 1989 l'area delle Saline di Trapani e dello Stagnone di Marsala è stata inserita nell'elenco dei siti di particolare importanza ornitologica in Europa. Numerose le specie di insetti endemici o rari. Nelle Saline di Trapani può essere definita la "core area" il complesso di vasche indicate localmente come "saline di Paceco". In questa zona sono generalmente concentrati il maggior numero di uccelli. Gli esemplari più sensibili alla presenza umana, molte anatre, fenicotteri, aironi etc., sono generalmente localizzati in questa porzione di saline. Si tratta di una superficie estesa, non attraversata da strade trafficate, lontana da aree edificate. Un ruolo importante rivestono alcune isole al centro di queste saline, si tratta di argini isolati, estesi anche alcune decine di metri quadrati, utilizzati come dormitori notturni da airone bianco maggiore, garzetta, airone cenerino e spatola. Gli argini e alcune piccole isole che attraversano queste saline sono inoltre occupate da coppie nidificanti di fratino, fraticello, avocetta, cavaliere d'Italia. Altre aree minori dove sono state accertate colonie, mono- e plurispecifiche, delle suddette specie sono: Salina Bella e salina Maria stella.

Tra i Rettili è nota la presenza di 5 specie nel sito delle Saline di Trapani: il Gongilo (*Chalcides ocellatus*), il Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*), la Lucertola campestre (*Podarcis sicula*), la Lucertola di Wagler (*Podarcis wagleriana*) e il Biacco (*Hierophis viridiflavus*).

3.4.3 Montagna Grande di Salemi

Corrisponde ad una Zona Speciale di Conservazione (ZSC), designata con DM 21/12/2015 (G.U. 8 del 12/01/2016) e si estende per 1.321 ettari terrestri. Il Piano di Gestione (Ambito Territoriale "Monti di Trapani"), relativo a 9 siti Natura 2000 ricadenti nell'ambito, è stato approvato con Decreto n. 347 del 24/06/2010.

L'area del sito include l'intera dorsale della Montagna Grande di Salemi (751 m s.l.m.), localizzata tra il Lago Rubino e l'abitato di Vita (TP); essa si estende per una superficie complessiva di circa 1282 ettari, interessando i territori dei comuni di Trapani, Salemi e Calatafimi. Fa parte della dorsale carbonatica delle Unità trapanesi, la quale si sviluppa lungo il versante nord-occidentale della Sicilia, con rilievi talvolta isolati e di diversa altitudine, spesso denudati da fenomeni erosivi, accentuati da pendenze talora assai elevate; prevalgono più frequentemente i litosuoli ed, in alcuni casi, i suoli bruni calcarei.

Il paesaggio vegetale si presenta notevolmente artificializzato, a causa delle intense utilizzazioni del passato (taglio, coltivi, pascolo) cui sono susseguiti - a partire dagli anni '50 - tutta una serie di interventi di riforestazione, attraverso l'utilizzo di varie essenze legnose, mediterranee ed esotiche, del tutto estranee al paesaggio forestale potenziale della stessa area. Alquanto ben rappresentati sono anche le praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus*, anche a causa dei frequenti incendi che ne hanno in parte diradato gli impianti artificiali. Il paesaggio vegetale del territorio viene prevalentemente riferito alle seguenti serie di vegetazione:

- della macchia ad Olivastro (Oleo-Euphorbio dendroidis sigmetum), sui litosuoli più aridi;
- del bosco di Leccio (Pistacio-Querco virgiliana sigmetum), sui litosuoli relativamente più freschi;
- del bosco di della Roverella (Oleo-Querco virgiliana sigmetum), limitatamente ai suoli più profondi ed evoluti.

L'area, seppure alterata nei suoi aspetti naturalistici e paesaggistici più tipici, denota un rilevante interesse floristico-fitocenotico e faunistico. Alquanto peculiari risultano ad esempio gli aspetti di vegetazione localizzati sulle creste rocciose più elevate, nel cui ambito sono rappresentate diverse specie vegetali endemiche e di rilevante interesse fitogeografico. Sono segnalate per il sito entità che in Sicilia risultano alquanto rare, la cui presenza nel territorio in oggetto è ritenuta di un certo interesse fitogeografico.

3.4.4 Marausa

È presente una piccola ZSC (ITA010012 Marausa: Macchia a *Quercus calliprinos*), designata con DM 31/03/2017 - G.U. 93 del 21/04/2017 e dotata di Piano di Gestione comune ad altre aree (Piano di gestione approvato con prescrizione – Sciare e zone umide di Mazara e Marsala, approvato con Decreto n. 654 del 30/06/2009).

Piccolissimo biotopo, esteso per una superficie di 0,719 ettari, localizzato presso l'abitato di Marausa (Trapani), a stretto ridosso dell'area urbana e circondato dalle vaste estensioni di vigneto che caratterizzano il territorio. Il biotopo conserva un interessante lembo relitto di vegetazione forestale a dominanza di Quercia spinosa (*Quercus calliprinos*), fitosociologicamente riferita all'associazione Chamaeropo-Quercetum calliprini.

presenta un notevole interesse floristico-fitocenotico, dovuto prevalentemente alla formazione di macchia a Quercia spinosa. Essa, infatti, rappresenta una cenosi forestale che un tempo costituiva la vegetazione climacica di vasti tratti costieri della Sicilia occidentale e meridionale, in seguito pressoché scomparsa a causa dell'antropizzazione del territorio. Le specie riportate nel Formulario standard del sito fanno riferimento ad entità ivi rappresentate, la cui presenza nel territorio in oggetto è comunque ritenuta di rilevante interesse fitogeografico

Fra le altre specie più rappresentative si rinvencono diverse sclerofille, quali *Chamaerops humilis*, *Rhamnus oleoides*, *Phyllirea media*, *Teucrium fruticans*, ecc. Ai margini esterni sono presenti aspetti secondari, rappresentati dalla vegetazione di gariga a *Thymus capitatus*, dalla prateria xerofila ad *Hyparrhenia hirta* e dai praterelli terofitici a dominanza di *Stipa capensis*.

Pur nelle sue piccole dimensioni vede presenze faunistiche di interesse per la conservazione, perlopiù Uccelli e Invertebrati.

3.4.5 Monte San Giuliano

Al margine nord-orientale dell'area vasta è presente una ZSC (ITA010010 Monte San Giuliano), designata con DM 21/12/2015 - G.U. 8 del 12/01/2016 e dotata di Piano di Gestione comune ad altre aree (Piano di gestione Monti di Trapani approvato con Decreto n. 347 del 24/06/2010).

L'area del sito, estesa per circa 987 ettari, include l'interessante promontorio di Monte S. Giuliano (786 m s.l.m.), alla cui sommità si localizza l'abitato di Erice, antico centro di rilevante interesse storico. Si tratta di un rilievo caratterizzato da substrati di natura carbonatica e silico-clastica, dalla morfologia talora piuttosto aspra ed accidentata, con irte falesie talora alquanto ripide. Per quanto concerne le caratteristiche bioclimatiche, dal confronto fra le registrazioni termopluviometriche della stazione litoranea di Trapani, confrontate con quelle rilevate ad Erice, risulta che il territorio si colloca fra le fasce dal termomediterraneo semiarido superiore, delle aree litoranee, al mesomediterraneo subumido superiore, della parte più elevata. Il paesaggio vegetale si presenta alquanto modificato dall'intervento antropico, a causa delle intense utilizzazioni del passato (taglio, coltivi, pascolo); a partire dagli anni '20, sono stati effettuati vari interventi di riforestazione, attraverso l'utilizzo di varie essenze forestali, mediterranee ed esotiche, in ogni caso del tutto estranee al paesaggio forestale autoctono, prevalentemente da riferire alle serie dell'Olivastro (*Oleo-Euphorbio dendroidis sigmetum*), della Roverella (*Oleo-Quercus virgiliana sigmetum*), del Leccio (*Pistacio-Quercus virgiliana sigmetum* e *Rhamno-Quercus ilicis sigmetum*).

È un'area caratterizzata da condizioni climatiche assai diversificate in spazi assai brevi, costituendo un biotopo di particolare rilievo, pur essendo stato antropizzato da epoche remotissime. Alquanto interessanti risultano altresì gli aspetti di vegetazione rupicola, caratterizzate da diverse entità endemiche, di notevole interesse floro-faunistico e fitocenotico, spesso indicata da vari autori fra gli esempi più significativi per esaltare la biodiversità della fascia costiera della Sicilia occidentale, oltre che dell'intera Regione mediterranea. Il paesaggio si presenta alquanto denudato, ampiamente

caratterizzato da aspetti di vegetazione a *Chamaerops humilis* o ad *Ampelodesmos mauritanicus*; ben rappresentate sono le formazioni casmofitiche, localizzate lungo le rupi costiere e dell'interno, nel cui ambito è rappresentato un elevato numero di specie endemiche e\o di rilevante interesse fitogeografico. di *Centaurea erycina*, descritta recentemente, è un'entità esclusiva, legata all'ambiente rupicolo. All'interno del sito risultano presenti anche alcuni interessanti elementi floristici, la cui presenza nel territorio è ritenuta di particolare interesse fitogeografico (D). Il sito ospita inoltre rare specie di Falconiformi.

3.4.6 *Complesso Monte Bosco e Scorace*

Al margine settentrionale dell'area vasta è presente una ZSC (ITA010008 Complesso Monte Bosco e Scorace), designata con DM 21/12/2015 - G.U. 8 del 12/01/2016 e dotata di Piano di Gestione comune ad altre aree (Piano di gestione Monti di Trapani approvato con Decreto n. 347 del 24/06/2010).

Il sito comprende un'ampia area forestata, in parte a dominanza di rimboschimenti, ma parzialmente costituita da interessanti aspetti boschivi a *Quercus suber*. È dominato dalle dorsali di Monte Bosco (m 624) e Monte Scorace (m 642), dove si estende per complessivi 606 ettari, interessando le aree dei comuni di Buseto Palizzolo e di Castellammare del Golfo. Dal punto di vista geolitologico, si tratta di argille marnose con intercalazioni a volte ritmiche di siltiti quarzose, calcareniti, brecciole, calciruditi e quarzareniti. Seguendo la classificazione bioclimatica proposta da BRULLO et al. (1996), il territorio rientra prevalentemente nella fascia del termomediterraneo subumido inferiore, con prevalente potenzialità verso il querceto caducifoglio acidofilo della Quercia virgiliana (*Erico-Quercus virgilianae sigmetum*), sulle argille con suoli più profondi ed evoluti, ed alla serie della Sughera (*Genisto aristatae-Quercus suberis sigmetum*), sui substrati quarzarenitici.

Gli aspetti boschivi a *Quercus suber* costituiscono nuclei forestali residuali di un certo rilievo, peraltro inseriti in un contesto territoriale ampiamente occupato da coltivi. Si tratta pertanto di un biotopo particolarmente interessante, sia sotto l'aspetto fitocenotico e floristico, ma anche come oasi di rifugio per la fauna. Per gli stessi motivi, è altresì da sottolineare che alcuni interessanti altri nuclei boschivi, attualmente localizzati ai margini esterni del sito, meriterebbero anch'essi di essere inclusi all'interno dell'area da sottoporre a conservazione.

3.5 DISCIPLINA URBANISTICA ED INDIRIZZI DI LIVELLO SOVRALocale E LOCALE

3.5.1 *Pianificazione provinciale*

Il Piano Territoriale Provinciale di Trapani non è ancora approvato e non è disponibile alla consultazione on line la cartografia di piano. Il PPTR, tuttavia, dispone di un mosaico di pianificazioni eseguite a livello provinciale, denominate "Piani paesaggistici degli ambiti", che all'odierno stato di fatto costituiscono l'unico documento disponibile per un'analisi a questa scala.

L'area di progetto ricade all'interno degli **Ambiti 2 e 3 ricadenti nella provincia di Trapani.**

Piano Paesaggistico degli Ambiti 2 e 3 ricadenti nella provincia di Trapani

Il Piano Paesaggistico degli Ambiti 2 e 3 ricadenti nella provincia di Trapani "Area della Pianura costiera occidentale - Area delle colline del trapanese" interessa il territorio dei comuni di: Alcamo, Campobello di Mazara, Castelvetrano, Erice, Gibellina, Marsala, Mazara del Vallo, Paceco, Partanna, Petrosino, Poggioreale, Salaparuta, Salemi, Santa Ninfa, Trapani, Vita. Il Piano Paesaggistico degli Ambiti 2-3 ricadenti nella Provincia di Trapani è redatto in adempimento alle disposizioni del D.lgs. 22 gennaio 2004, n.42, così come modificate dal D.lgs. 24 marzo 2006, n.157, D.lgs. 26 marzo 2008 n. 63, in seguito denominato Codice, ed in particolare all'art.143 al fine di assicurare specifica considerazione ai valori paesaggistici e ambientali del territorio attraverso:

- L'analisi e l'individuazione delle risorse storiche, naturali, estetiche e delle loro interrelazioni secondo ambiti definiti in relazione alla tipologia, rilevanza e integrità dei valori paesaggistici;

- Prescrizioni ed indirizzi per la tutela, il recupero, la riqualificazione e la valorizzazione dei medesimi valori paesaggistici;
- L'individuazione di linee di sviluppo urbanistico ed edilizio compatibili con i diversi livelli di valore riconosciuti.

Le Linee Guida del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale, approvate con D.A. n.6080 del 21.05.1999, e l'Atto di Indirizzo dell'Assessorato Regionale per i Beni Culturali ed Ambientali e per la Pubblica Istruzione, adottato con D.A. n.5820 dell'08/05/2002, hanno articolato il territorio della Regione in ambiti territoriali individuati dalle stesse Linee Guida. Per ciascun ambito, le Linee Guida definiscono 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.

Tali obiettivi generali rappresentano la cornice di riferimento entro cui, in attuazione dell'art. 135 del Codice, il Piano Paesaggistico definisce per ciascun ambito locale, successivamente denominato Paesaggio Locale, e nell'ambito della propria competenza di tutela paesaggistica, specifiche prescrizioni e previsioni coerenti con gli obiettivi di cui alle LL.GG., orientate:

- Al mantenimento delle caratteristiche, degli elementi costitutivi e delle morfologie dei beni sottoposti a tutela, tenuto conto anche delle tipologie architettoniche, nonché delle tecniche e dei materiali costruttivi;
- All'individuazione delle linee di sviluppo urbanistico ed edilizio compatibili con i diversi livelli di valore riconosciuti e con il principio del minor consumo del territorio, e comunque tali da non diminuire il pregio paesaggistico di ciascun ambito, con particolare attenzione alla salvaguardia dei siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO e delle aree agricole;
- Al recupero e alla riqualificazione degli immobili e delle aree compromessi o degradati, al fine di reintegrare i valori preesistenti, nonché alla realizzazione di nuovi valori paesaggistici coerenti ed integrati e all'individuazione delle misure necessarie ad assicurare uniformità nelle previsioni di pianificazione e di attuazione dettate dal piano regionale in relazione ai diversi ambiti che lo compongono;
- All'individuazione di altri interventi di valorizzazione del paesaggio, anche in relazione ai principi dello sviluppo sostenibile.

Il Piano Paesaggistico definisce inoltre gli ambiti locali, identificandoli come "Paesaggio Locale", i quali costituiscono ambiti paesaggisticamente identitari nei quali fattori culturali ed ecologici interagiscono per la definizione di specificità e valori. I paesaggi locali sono a loro volta suddivisi in aree con diversi livelli di tutela, 1, 2 e 3, caratterizzate da necessità di conservazione progressivamente superiore.

Le opere di progetto appartengono al paesaggio locale: **PL16 "Marcanzotta"**.

Come mostrato in Figura 3.40, che riporta uno stralcio della Carta dei Regimi normativi, nessuna delle WTG di progetto e relative aree di ingombro ricade all'interno delle perimetrazioni di tutela. Lo stesso si verifica per la viabilità di progetto (esistente da adeguare e di nuova realizzazione).

Per quanto concerne il cavidotto interrato di connessione, lo stesso attraversa un'area con Livello di Tutela 2 e un'area con Livello di Tutela 1 (Figura 3.40).

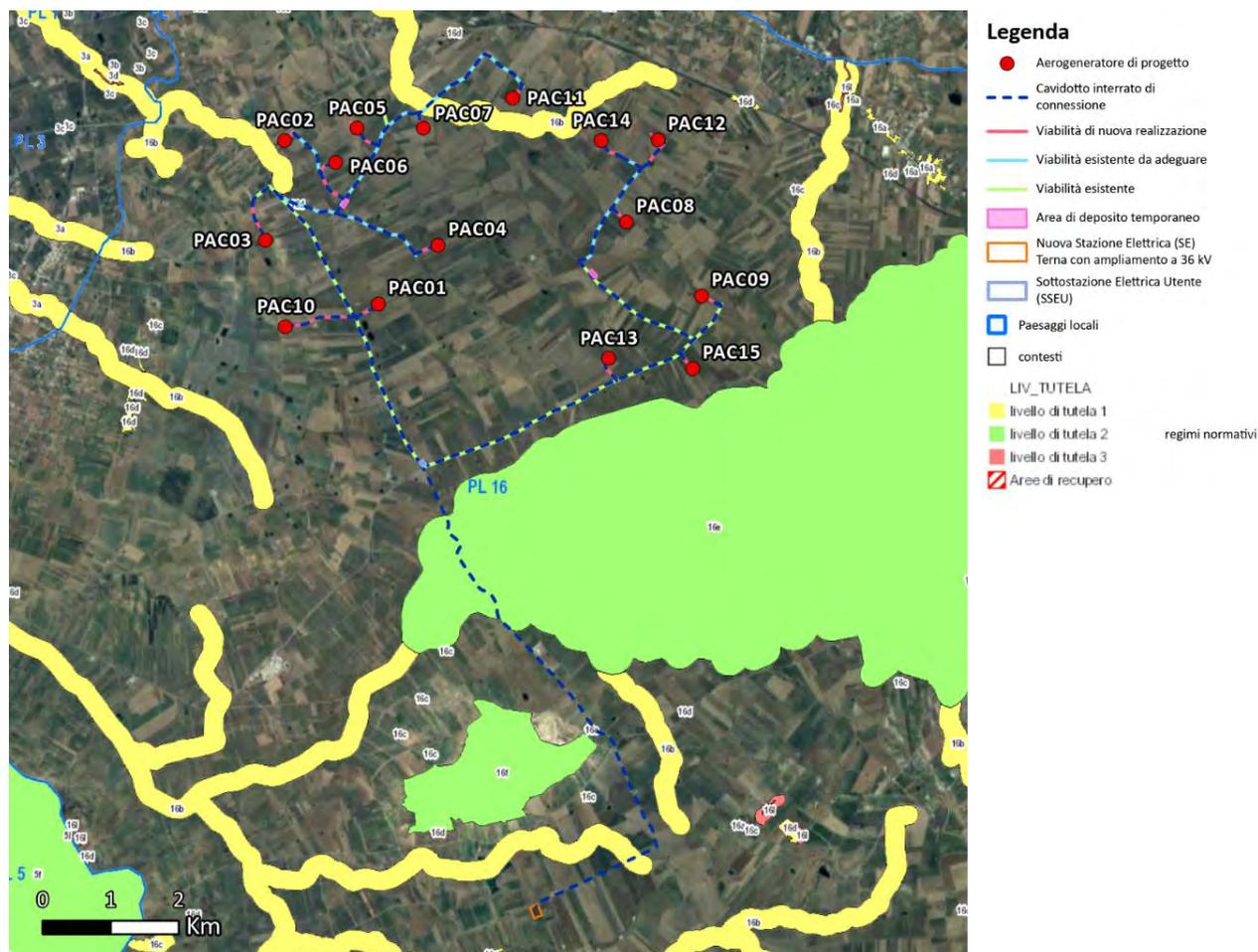


Figura 3.40: Piano Paesaggistico degli Ambiti 2 e 3 ricadenti nella provincia di Trapani – stralcio Carta dei Regimi normativi, zoom su layout

Il Piano Paesaggistico suddivide inoltre il territorio provinciale in diverse “Componenti del Paesaggio”. Come rappresentato nella successiva Figura 3.41, le opere di progetto sono così collocate:

- PAC01, PAC02, PAC04, PAC06, PAC07, PAC08, PAC09, PAC10, PAC11, PAC14 e PAC16 e relativa piazzola temporanea e definitiva ricadono su aree classificate ricadono su aree classificate “Paesaggio delle colture erbacee”;
- PAC03 e PAC05 sono ubicate in corrispondenza di aree classificate “Paesaggio delle colture erbacee”;
- Parte delle aree di ingombro (piazzola temporanea e piazzola definitiva) di PAC03 e PAC05 ricadono su aree classificate “Paesaggio dei Vigneti”;
- PAC12 e PAC13 e relative aree di ingombro (piazzola temporanea e piazzola definitiva) ricadono su aree classificate ricadono su aree classificate “Paesaggio dei Vigneti”;
- L’area di sorvolo delle WTG di progetto ricade sia nel “Paesaggio dei Vigneti” che nel “Paesaggio delle colture erbacee”;
- La viabilità di nuova realizzazione e quella esistente da adeguare attraversa principalmente il “Paesaggio delle colture erbacee” e in alcuni brevi tratti “Paesaggio del Vigneto”;
- Il cavidotto interrato di connessione scorre principalmente su strada e a tratti attraversa sia i “Paesaggi delle colture erbacee” che i “Paesaggio del Vigneto”.

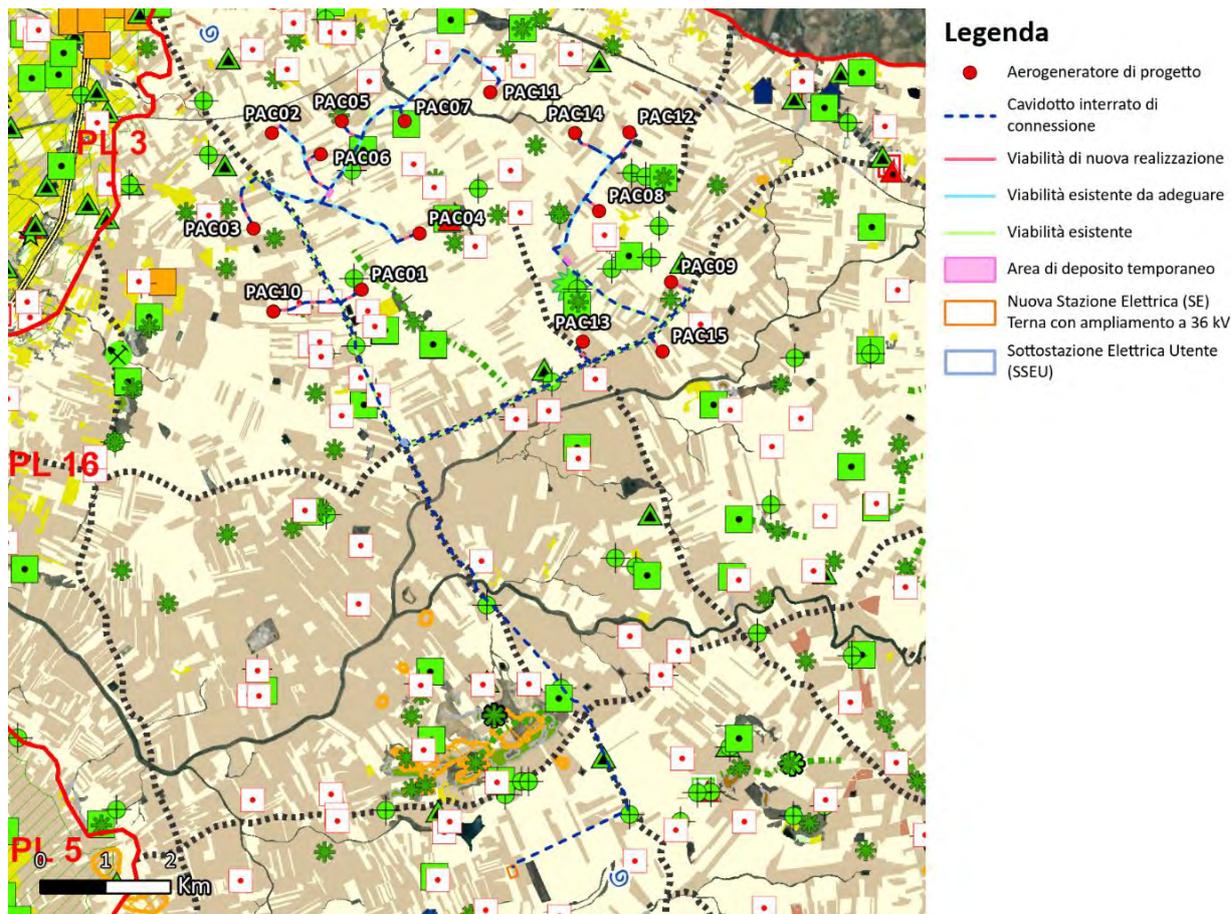


Figura 3.41: Piano Paesaggistico degli Ambiti 2 e 3 ricadenti nella provincia di Trapani - "Componenti del Paesaggio".
Zoom su WTGs

3.5.2 Pianificazione comunale

Verranno di seguito analizzati gli strumenti urbanistici locali dei territori comunali interessati dalla presenza delle opere di progetto (WTGs e relative aree di ingombro, viabilità di nuova realizzazione e cavidotto interrato di connessione) ovvero:

- il Piano Regolatore Generale (PRG) di Misiliscemi dove ricadono due aerogeneratori (PAC03, PAC10), le relative aree di ingombro, parte della viabilità di nuova connessione, parte della viabilità esistente da adeguare e parte di cavidotto interrato di connessione;
- il Piano Regolatore Generale (PRG) di Paceco dove ricadono sei aerogeneratori (PAC01, PAC02, PAC06, PAC05, PAC7, PAC11), le relative aree di ingombro, parte della viabilità di nuova connessione, parte della viabilità esistente da adeguare e parte di cavidotto interrato di connessione;
- il Piano Regolatore Generale (PRG) di Trapani dove ricadono sette aerogeneratori (PAC04, PAC14, PAC12, PAC08, PAC09, PAC13, PAC15), le relative aree di ingombro, parte della viabilità di nuova connessione, parte di cavidotto interrato di connessione, la nuova stazione elettrica e l'ampliamento della stazione elettrica.

Comune di Misiliscemi

Allo stato attuale il Comune di Misiliscemi non è dotato di un proprio strumento di programmazione territoriale, considerato che lo stesso Comune è stato istituito nel febbraio del 2021. Le PAC03, PAC10, ricadono nel Comune di Misiliscemi, precedentemente Comune di Trapani, pertanto nella successiva Figura 3.42, si riporta uno stralcio della Tavola di zonizzazione del PRG di Trapani.

Il Piano Regolatore Generale di Trapani è stato approvato con Decreto dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente del 12 febbraio 2010. Ad oggi, in esecuzione della delibera G.M. n. 324 del 12 ottobre 2021 integrata dalla delibera G.M. n.56 del 10 marzo 2022 sono state avviate le procedure per il proseguimento dell'attività amministrativa per la formazione del Piano Urbanistico Generale di revisione del vigente PRG, limitatamente all'attuale territorio del comune di Trapani, secondo le procedure della L.R. n. 19/2020 e ss.mm.ii. "Norme per il governo del Territorio".

Come si evince dalla Figura 3.42, che riporta uno stralcio cartografico della Tav E 3.b.bis di Piano, le PAC03, PAC10 e relative aree di ingombro (piazzola temporanea, piazzola definitiva e area di sorvolo) ricadono in aree classificate come Zone E – Usi agricoli.

Per quanto riguarda la viabilità di progetto (esistente da adeguare e di nuova realizzazione) e il cavidotto interrato di connessione, essi scorrono prevalentemente lungo la strada provinciale SP 35 e ricadono nei brevi tratti di connessione alle PAC03, PAC10 in aree classificate come Zone E – Usi agricoli.

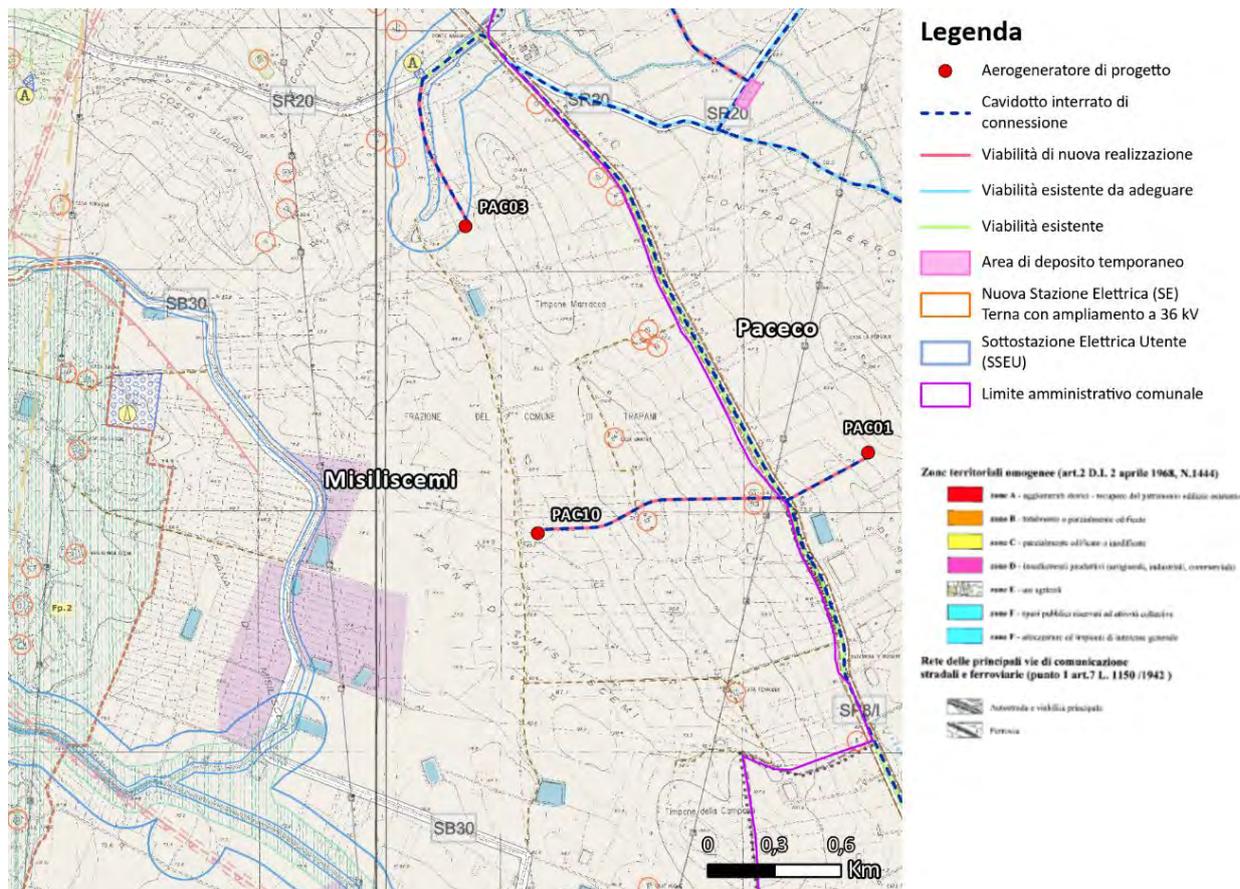


Figura 3.42: Tav E.3.b.bis del PRG di Trapani

Secondo quanto riportato nell'art. 48 "zone agricole" delle NTA si precisa che gli interventi consentiti sono i seguenti:

- costruzioni a servizio dell'agricoltura, abitazioni, fabbricati rurali, stalle, silos, serbatoi idrici, ricoveri per macchine agricole etc.; sono consentiti i locali per ricovero animali al servizio diretto del fondo agricolo;
- costruzioni adibite alla conservazione e trasformazione di prodotti agricoli e zootecnici o dirette ad utilizzare risorse naturali (ivi comprese le attività estrattive di cava), nonché tutti gli impianti e manufatti di cui all'art. 22 della L.R. n° 71/1978 e s.m.i.;
- locali per allevamento di animali di una certa consistenza, non a servizio del fondo agricolo ma costituenti attività produttiva autonoma. Agli effetti delle norme edilizie che li disciplinano, gli allevamenti si distinguono nelle seguenti categorie: a) bovini, equini, ovini; b) suini, polli ed animali cunicoli e da pelliccia, eventuali altre specie;
- attività di agriturismo, secondo le norme vigenti in materia, e di turismo rurale, nonché piccole strutture sportive all'aperto con relativi servizi;
- utilizzazioni dei fondi per l'impianto di Parchi: urbani e/o sub-urbani, territoriali, di valorizzazione di specifiche risorse (agricoltura biologica, colture specialistiche, florovivaismo, produzioni agricole tipiche, etno-antropologiche, etc.).

Dalla disamina delle norme urbanistiche, non emergono ostacoli alla realizzazione di un impianto eolico all'interno dell'area di studio.

Comune di Paceco

Il PRG del Comune di Paceco è stato adottato con Decreto Dirig. N. 896 del 18/10/2007, successivamente annullato da sentenza T.A.R. di Palermo e infine approvato con Sentenza n.01730 – da Regione Sicilia in data 04/11/2009.

Nella Figura 3.43 si riporta uno stralcio della Tav 8.E.c di zonizzazione del PRG di Paceco, da cui si evince che le WTG PAC01, PAC02, PAC06, PAC05, PAC07, PAC11 ricadono in zona E – territorio agricolo, definite dal art. 41 delle NTA di Paceco.

Per quanto riguarda la viabilità esistente da adeguare, la viabilità di nuova realizzazione e il cavidotto interrato di connessione, gli stessi scorrono prevalentemente lungo le strade provinciali SP 8/1 e SP20 nel tratto di collegamento alla PAC02, PAC05 e PAC06, ricadono in aree classificate come zona E – territorio agricolo, definite dal art. 41 delle NTA di Paceco.

Di seguito si riporta un estratto dell'art. 41 dove viene precisato che in tali aree è consentita: *“la realizzazione di attrezzature a servizio esclusivo della zootecnia, quali ambulatori veterinari, stalle sociali, farmacie veterinarie, farmacie rurali e simili anche utilizzando e ampliando edifici esistenti. Nelle nuove costruzioni o negli ampliamenti di quelle esistenti la distanza dei fabbricati dai tracciati delle strade vicinali non può essere inferiore a ml. 10,00.”*

Dalla disamina delle NTA del PRG non emergono ostacoli alla realizzazione del parco eolico; inoltre considerato che, ai sensi dell'art 12, co. 7 del Decreto Legislativo n° 387/ 03, dove si specifica che gli impianti eolici e più in generale di impianti da fonti rinnovabili possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici, non emergono ostacoli alla realizzazione di un impianto eolico all'interno dell'area di studio.

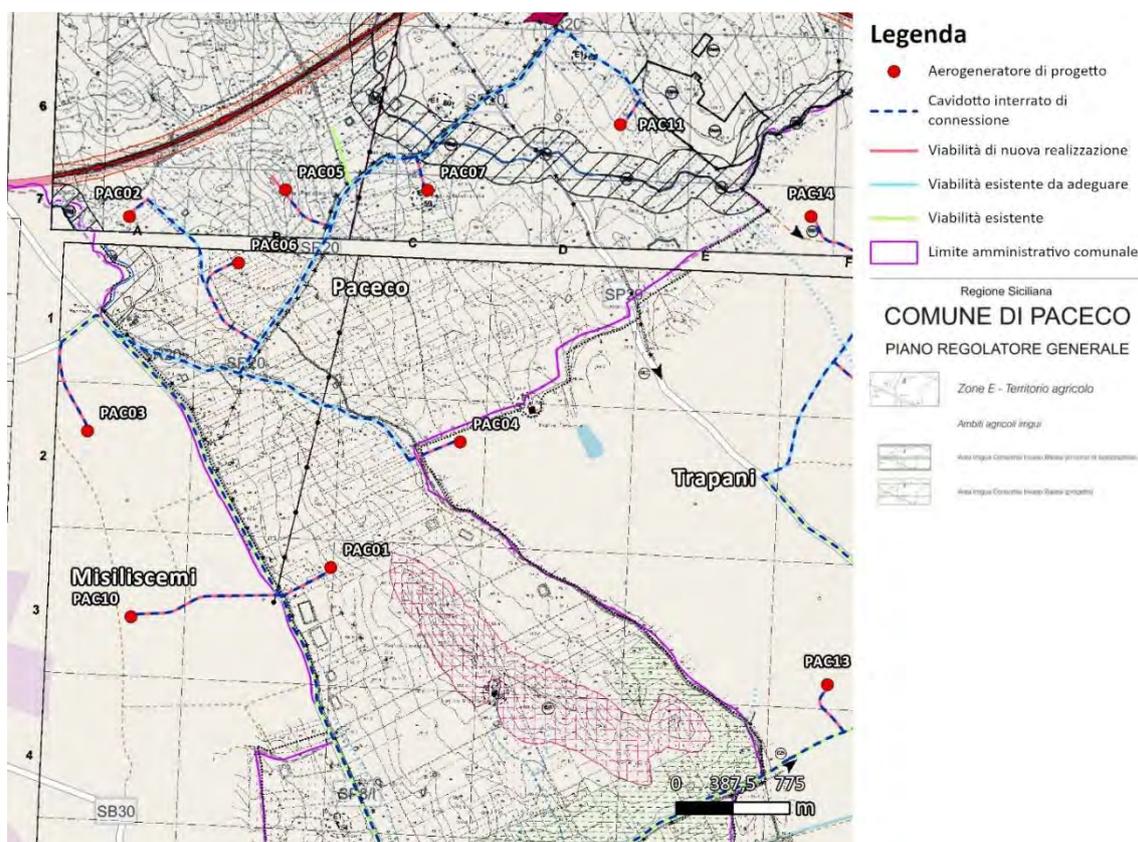


Figura 3.43: Tav 8.E.c del PRG di Paceco

Comune di Trapani

Il Piano Regolatore Generale di Trapani è stato approvato con Decreto dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente del 12 febbraio 2010. Ad oggi, in esecuzione della delibera G.M. n. 324 del 12 ottobre 2021 integrata dalla delibera G.M. n.56 del 10 marzo 2022 sono state avviate le procedure per il proseguimento dell'attività amministrativa per la formazione del Piano Urbanistico Generale di revisione del vigente PRG, limitatamente all'attuale territorio del comune di Trapani, secondo le procedure della L.R. n. 19/2020 e ss.mm.ii. "Norme per il governo del Territorio".

Come si evince dalla Figura 3.42, che riporta uno stralcio cartografico della Tav E 3.b.bis zonizzazione di Piano, le PAC04, PAC14, PAC12, PAC08, PAC09, PAC13, PAC15 e relative aree di ingombro (piazzola temporanea, piazzola definitiva e area di sorvolo) ricadono in aree classificate come Zone E – Usi agricoli.

Per quanto riguarda la viabilità di progetto (esistente da adeguare e di nuova realizzazione) e il cavidotto interrato di connessione, essi scorrono prevalentemente lungo la strada provinciale SP 35 e ricadono nei brevi tratti di connessione a tutte le WTGs, in aree classificate come Zone E – Usi agricoli.

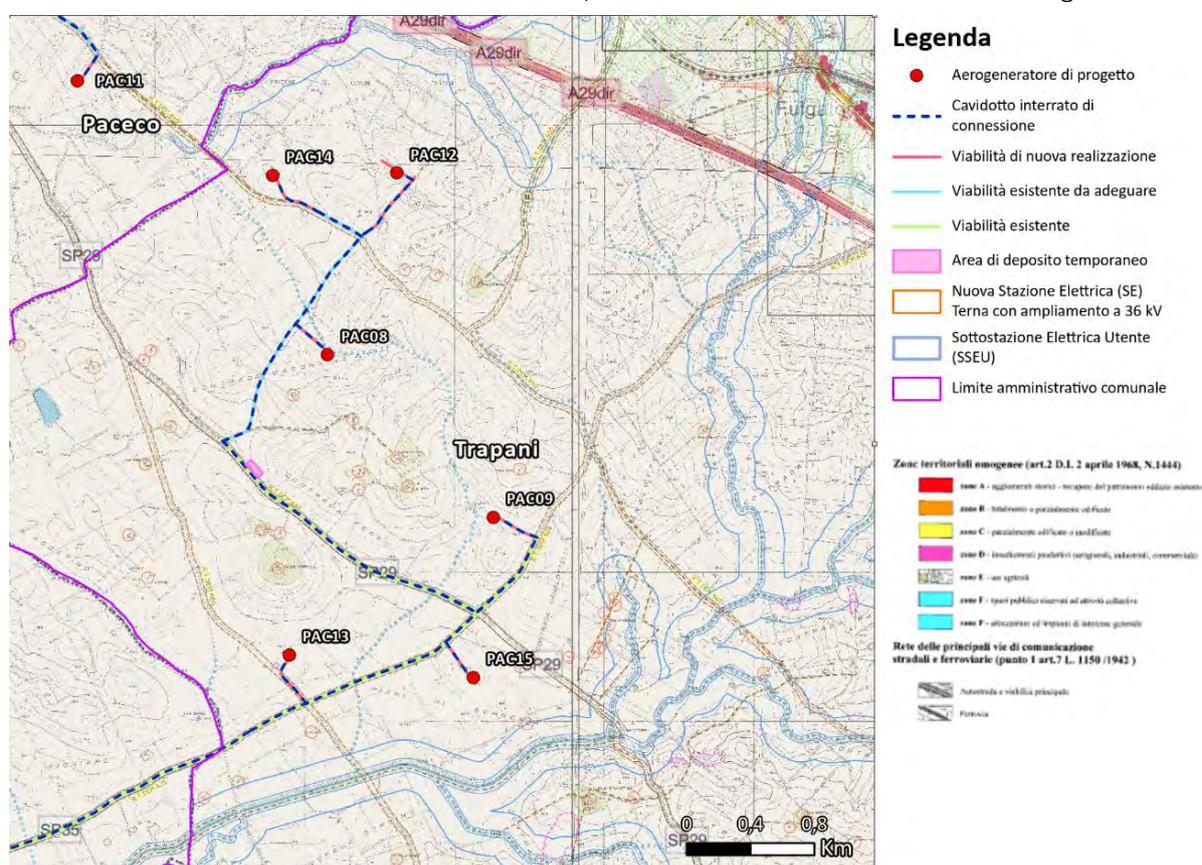


Figura 3.44: Tav E.3.b.bis del PRG di Trapani

Secondo quanto riportato nell'art. 48 "zone agricole" delle NTA si precisa che gli interventi consentiti sono i seguenti:

- costruzioni a servizio dell'agricoltura, abitazioni, fabbricati rurali, stalle, silos, serbatoi idrici, ricoveri per macchine agricole etc.; sono consentiti i locali per ricovero animali al servizio diretto del fondo agricolo;
- costruzioni adibite alla conservazione e trasformazione di prodotti agricoli e zootecnici o dirette ad utilizzare risorse naturali (ivi comprese le attività estrattive di cava), nonché tutti gli impianti e manufatti di cui all'art. 22 della L.R. n° 71/1978 e s.m.i.;

- locali per allevamento di animali di una certa consistenza, non a servizio del fondo agricolo ma costituenti attività produttiva autonoma. Agli effetti delle norme edilizie che li disciplinano, gli allevamenti si distinguono nelle seguenti categorie: a) bovini, equini, ovini; b) suini, polli ed animali cunicoli e da pelliccia, eventuali altre specie;
- attività di agriturismo, secondo le norme vigenti in materia, e di turismo rurale, nonché piccole strutture sportive all'aperto con relativi servizi;
- utilizzazioni dei fondi per l'impianto di Parchi: urbani e/o sub-urbani, territoriali, di valorizzazione di specifiche risorse (agricoltura biologica, colture specialistiche, florovivaismo, produzioni agricole tipiche, etno-antropologiche, etc.).

Dalla disamina delle NTA del PRG non emergono ostacoli alla realizzazione del parco eolico. Inoltre, considerato che ai sensi dell'art 12, co. 7 del Decreto Legislativo n° 387/ 03, dove si specifica che gli impianti eolici e più in generale di impianti da fonti rinnovabili possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici, non emergono ostacoli alla realizzazione di un impianto eolico all'interno dell'area di studio.

3.6 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE SETTORIALE

3.6.1 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

La Direttiva Comunitaria "Alluvioni" 2007/60/CE del 23 ottobre 2007, derivata dalla più generale Direttiva Comunitaria "Acque" 2000/60/CE, istituisce un quadro di riferimento omogeneo a scala europea per la gestione dei fenomeni alluvionali e persegue l'obiettivo di ridurre i rischi di conseguenze negative derivanti dalle alluvioni soprattutto per la vita e la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale, l'attività economica e le infrastrutture.

La direttiva Alluvioni è stata recepita in Italia dal D. Lgs. 49/2010 che ha introdotto il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) da predisporre per ciascuno dei distretti idrografici individuati nell'art. 64 del D. Lgs. 152/2006.

Per il Distretto Idrografico della Regione Sicilia a seguito della procedura di adozione da parte della Conferenza Istituzionale permanente con delibera n. 5 del 22/12/2021 è stato approvato il 1° aggiornamento del PGRA (2021-2027) afferente al 2° ciclo di gestione.

La definizione degli scenari di probabilità del Distretto Idrografico della Sicilia partendo dalle indicazioni fornite dal D. Lgs. 49/2010 tiene conto innanzitutto dell'origine dell'alluvione (fluviale, pluviale, marina da elevato trasporto solido). Per le alluvioni di origine fluviale i tempi di ritorno utilizzati nelle modellazioni sono i seguenti:

- **aree ad alta pericolosità (HPH):** aree inondabili con tempo di ritorno minore o uguale di 50 anni;
- **aree a media pericolosità (MPH):** aree inondabili con tempo di ritorno maggiore di 50 anni e minore o uguale di 100 anni;
- **aree a bassa pericolosità (LPH):** aree inondabili per tempo di ritorno maggiore di 100 anni e minore o uguale a 300 anni.

L'area di progetto e il tracciato del cavidotto di connessione, come si evince dalla Figura 3.45, non ricadono all'interno delle fasce di pericolosità individuate dal PGRA.

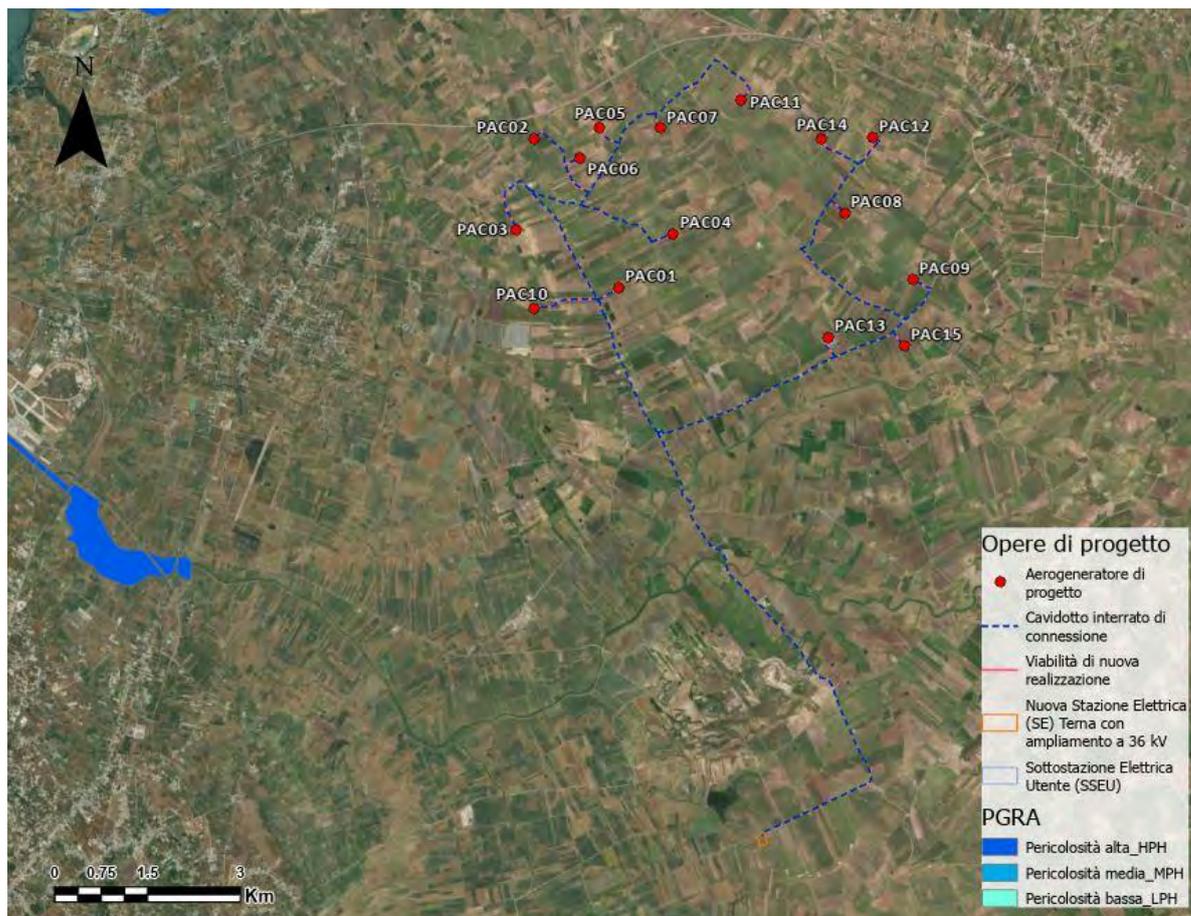


Figura 3.45: Stralcio del PGRA (aggiornamento 2021)

3.6.2 Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI), redatto ai sensi dell'Art. 17, comma 6 ter, della Legge 183/89 e dell'Art.1, comma 1, del DL 180/98 e s.m.i., ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa del rischio idrogeologico del territorio Siciliano.

Il riferimento territoriale del PAI, la Regione Sicilia è stata assimilata ad un unico bacino di rilievo regionale. La Sicilia è stata suddivisa in 102 bacini idrografici e aree territoriali intermedie, oltre alle isole minori. Per ogni bacino idrografico è stato realizzato un piano stralcio. I piani sono pubblicati singolarmente, nel caso di bacini idrografici di maggiore estensione o le isole minori, o raggruppati nel caso dei bacini idrografici meno estesi e delle aree territoriali intermedie. Nel caso in esame l'area di interesse per il progetto ricade all'interno delle aree di competenza del "Bacino Idrografico del Fiume Lenzi (049)", dell'"Area tra il Fiume Lenzi e il Fiume Birgi (050)" e del "Bacino Idrografico del Fiume Birgi (051)".

Il Piano Stralcio per L'assetto Idrogeologico è stato redatto dall'Assessorato al Territorio e Ambiente della Regione Siciliana, Dipartimento di Territorio e Ambiente, soggetto istituzionalmente deputato alla sua elaborazione; per l'aspetto idrologico-idraulico ci si è avvalsi della consulenza del Dipartimento di Ingegneria Idraulica ed Applicazioni Ambientali dell'Università degli studi di Palermo.

Le mappe PAI disponibili sul geoportale della Regione Sicilia sono aggiornate al 2022.

Le aree a pericolosità idraulica mappate dal PAI sono le seguenti: aree a pericolosità idraulica molto elevata (P4), elevata (P3), media (P2) e moderata (P1).

L'area di progetto e il tracciato del cavidotto di connessione, come si evince dalla Figura 3.46, non rientrano all'interno delle fasce di pericolosità idraulica del PAI, inoltre non risultano ricadere all'interno dei siti di attenzione, intesi come aree su cui approfondire il livello di conoscenza delle condizioni idrauliche in relazione alla potenziale pericolosità e rischio.

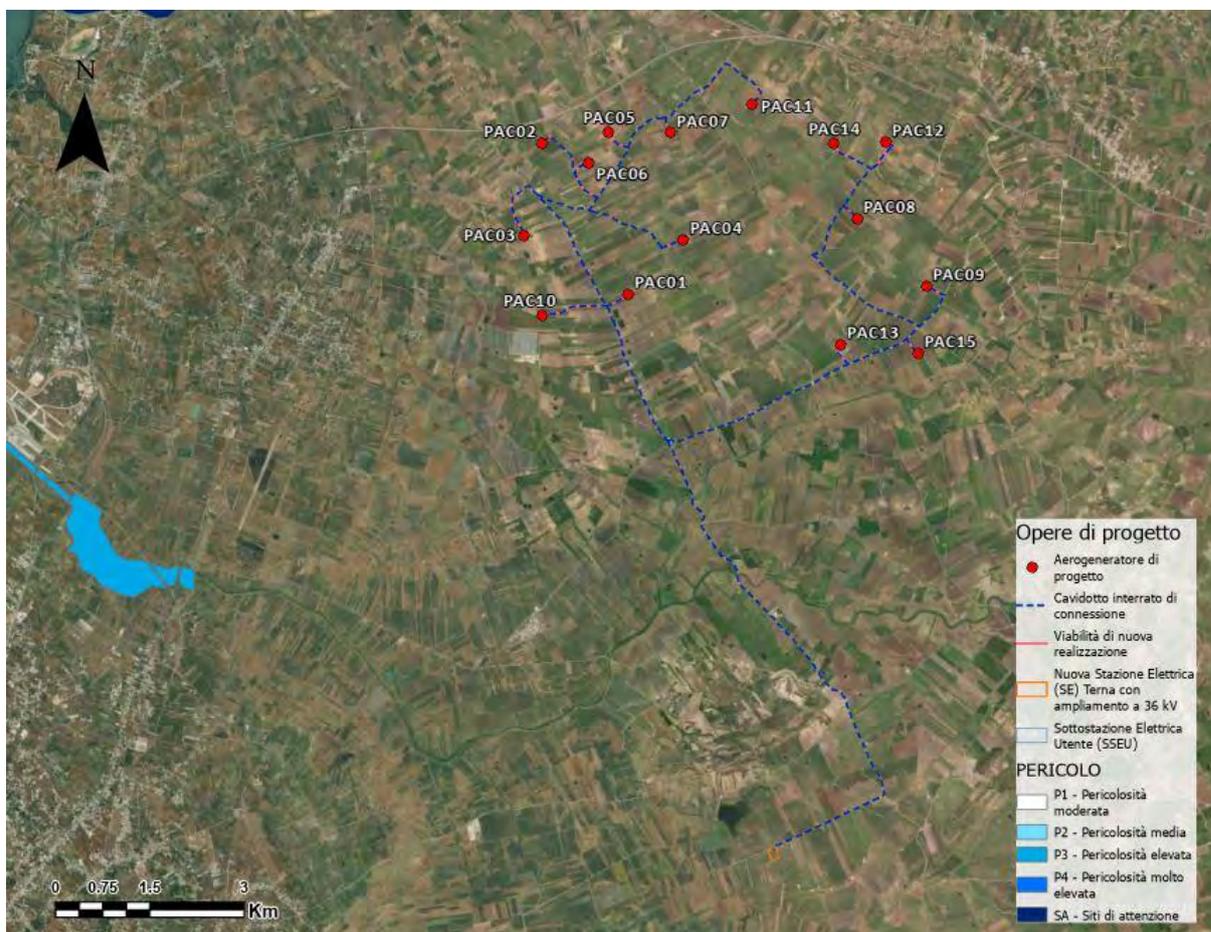


Figura 3.46: Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (aggiornamento 2022).

3.6.3 Piano Regionale di Tutela della 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.

Gli obiettivi sono finalizzati alla tutela delle acque e degli ecosistemi afferenti, a garantire gli usi legittimi delle stesse.

La Figura 3.47 e la Figura 3.48 mostrano due stralci delle Tavole di Piano, rispettivamente riguardo le aree sensibili e le zone vulnerabili ai nitrati.

Il Piano considera area sensibile un'area che richiede specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento. Sono aree sensibili sistemi idrici come laghi naturali, acque dolci, estuari, acque litorali eutrofizzate o in corso di eutrofizzazione, acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile e altre aree che necessitano a causa degli scarichi afferenti di trattamenti supplementari.

Come evidenziato dalla Figura 3.47 le aree di progetto non interessano aree classificate come sensibili.

Il Piano, a partire dalla normativa europea individua le aree vulnerabili ai nitrati di origine agricola, cioè quelle in cui le acque di falda contengono o possono contenere, ove non si intervenga, oltre 50 mg/l di nitrati). Come evidenziato dalla Figura 3.48, il sito del previsto impianto non interessa aree vulnerabili. Tuttavia, la linea di connessione attraversa una zona identificata dal Piano come vulnerabile ai nitrati, in particolare nel punto di attraversamento del fiume Simeto.

Il PRTA individua una serie di azioni, programmi e interventi che gli agricoltori nelle zone sensibili devono attuare con l'obiettivo di limitare l'utilizzo di fertilizzanti contenenti azoto e di stabilire restrizioni nell'impiego di concimi organici animali.

Relazioni con il progetto

In base alle analisi presentate il progetto in esame risulta conforme al Piano Regionale di Tutela delle Acque.

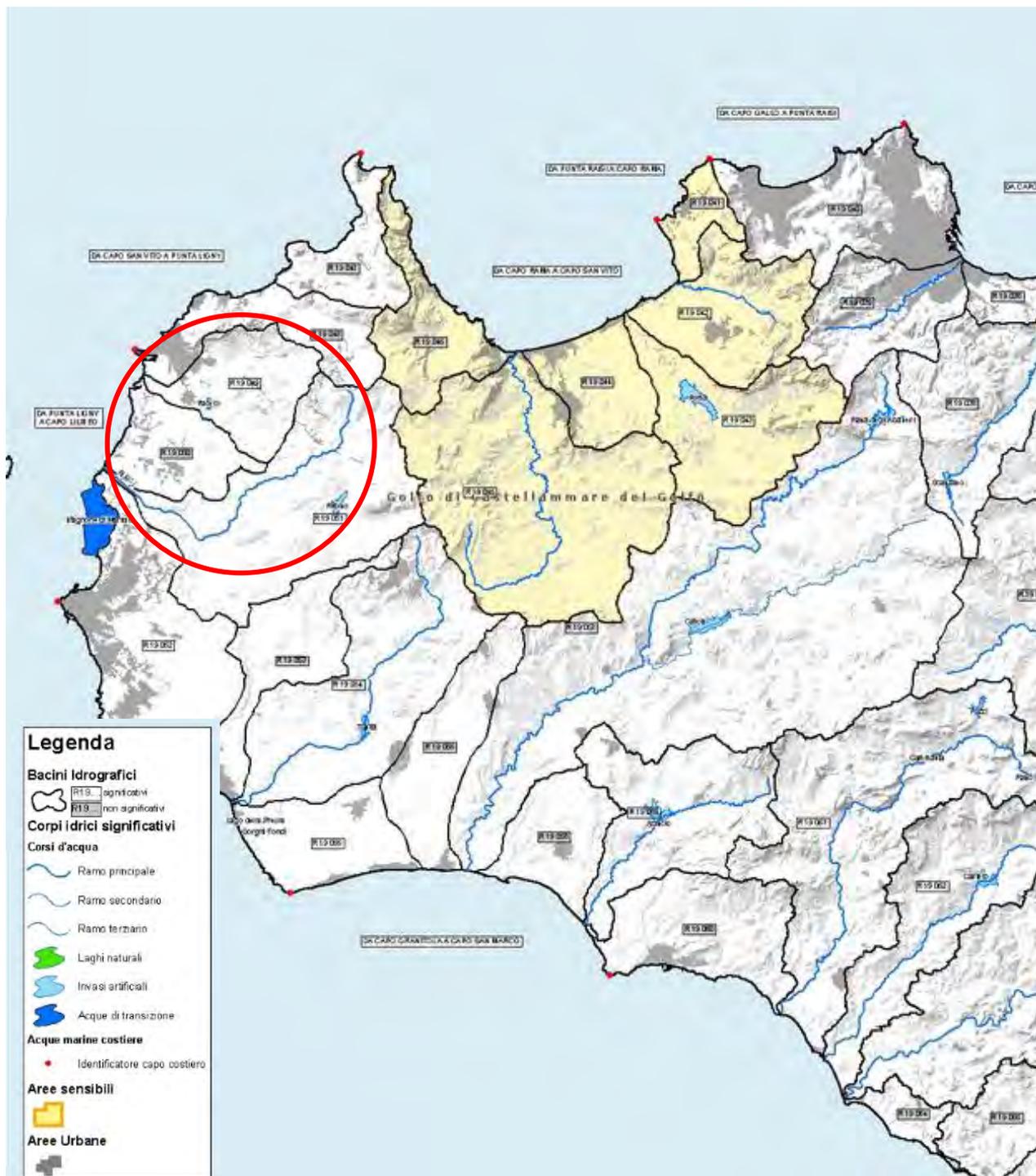
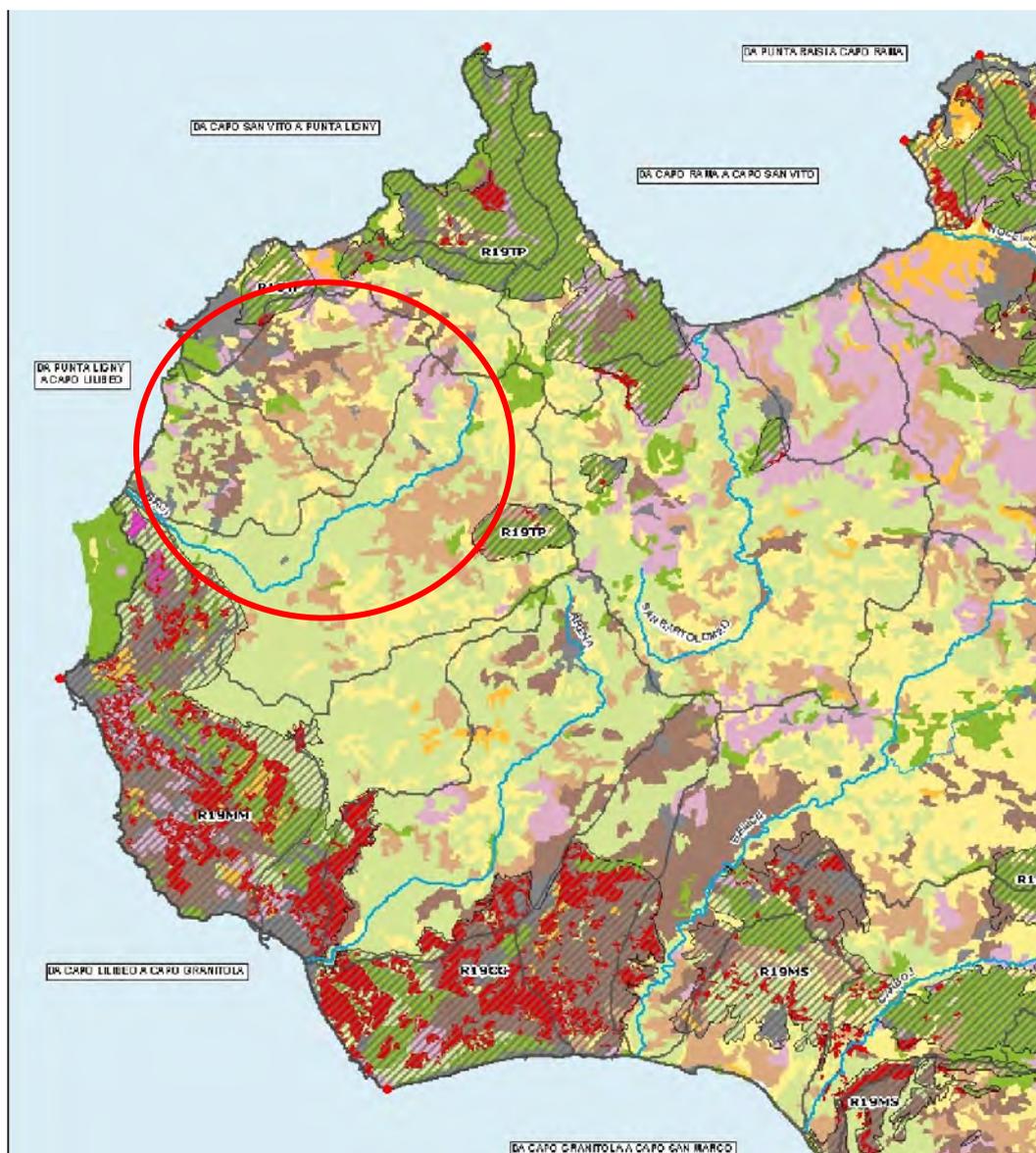


Figura 3.47: PRTA - aree sensibili (Tav. A.7). In rosso la localizzazione indicativa dell'area di studio.



Legenda

Bacini idrografici



Corpi idrici significativi

- Corsi d'acqua
- Ramo principale
- Ramo secondario
- Ramo terziario

Zone Vulnerabili da nitrati di origine agricola¹

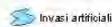


Paesaggio agrario

- Aree antropizzate
- Culture erbacee
- Culture inserra
- Agrumeto



Laghi naturali



Invasi artificiali



Acque di Transizione

Acque marine costiere



Identificatore Capo costiero

Bacini idrogeologici



Vigneto

Culture arboree

Mosaici culturali

Seminativi arborati

Aree brucate; pascoli

¹Le zone vulnerabili sono quelle pubblicate nella "Carta Regionale delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola" prodotta dall'Ass. Territorio e Ambiente in collaborazione con l'Ass. Agricoltura e Foreste

Figura 3.48: PRTA - zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola (Tav. A.9). In azzurro la localizzazione indicativa dell'area di studio.

3.6.4 Piano di Tutela del Patrimonio

Il Piano di Tutela del Patrimonio è stato approvato con Legge Regionale 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 e D.A. 289 del 20/07/2016 (procedure per l’istituzione e norme di salvaguardia e tutela dei Geositi della Sicilia ed elenco Siti di interesse geologico) per il censimento sistematico dei beni geologici siciliani ed alla loro istituzione con specifiche norme di salvaguardia e tutela.

Il primo passo per raggiungere gli obiettivi prefissati dalla legge è stato quello dell’istituzione del Catalogo regionale dei Geositi (D.A. 87/12) della Sicilia, cioè di una banca dati atta a consentire la raccolta sistematica, la consultazione e l’elaborazione delle informazioni riguardanti i siti di interesse geologico della Sicilia.

L’ultimo aggiornamento del Catalogo Regionale dei Geositi è del 15 luglio 2020 sul sito OpenData della Regione Sicilia (<https://dati.regione.sicilia.it/catalogo/f2ae872f-0b18-4dc0-a61b-7d5af86885f2>) e comprende:

- 93 “Geositi Istituiti - Riserva nata per motivi Geologici” definiti con D.A. 283 del 29 agosto 2017 GURS n. 43 del 13 ottobre 2017. Di questi 8 sono di rilevanza mondiale e 15 nazionale mentre gli altri sono di rilevanza regionale e locale
- 16 “Geositi” istituiti con specifico Decreto Assessoriale, dei quali 10 di rilevanza mondiale e 3 nazionale;
- 338 “Siti di interesse geologico” di riconosciuto interesse scientifico da istituire progressivamente, dei quali 28 di rilevanza mondiale e 58 nazionale;
- 10 Geositi istituendi, dei quali 3 di rilevanza mondiale e 7 nazionale.

L’aggiornamento ufficiale del Catalogo contenuto nelle “Linee guida per la redazione dei Piani di Gestione dei Geositi” allegate al Decreto n. 367/GAB del 24/10/2019 segnala inoltre 2000 “Siti di Attenzione” cioè siti i cui requisiti di rarità e rappresentatività devono essere confermati da studi ed approfondimenti scientifici per essere successivamente inseriti tra i “Siti di interesse geologico”.

Relazione con il progetto

Il catalogo non individua Geositi e Siti di interesse geologico nel territorio in esame. I siti più vicini sono la “Zubbia di Sant’Ippolito” (circa 10 km di distanza lineare dall’impianto), la “Grotta dell’impiccato” (circa 10,4 km), i “Tafoni della Valle del Torrente Forgia” (circa 10,6 km) e il “Canyon del monte Erice” (circa 11,9 km), tutti localizzati nell’area comunale della città di Erice (Figura 3.49). Si ritiene pertanto il layout compatibile con la pianificazione esaminata.

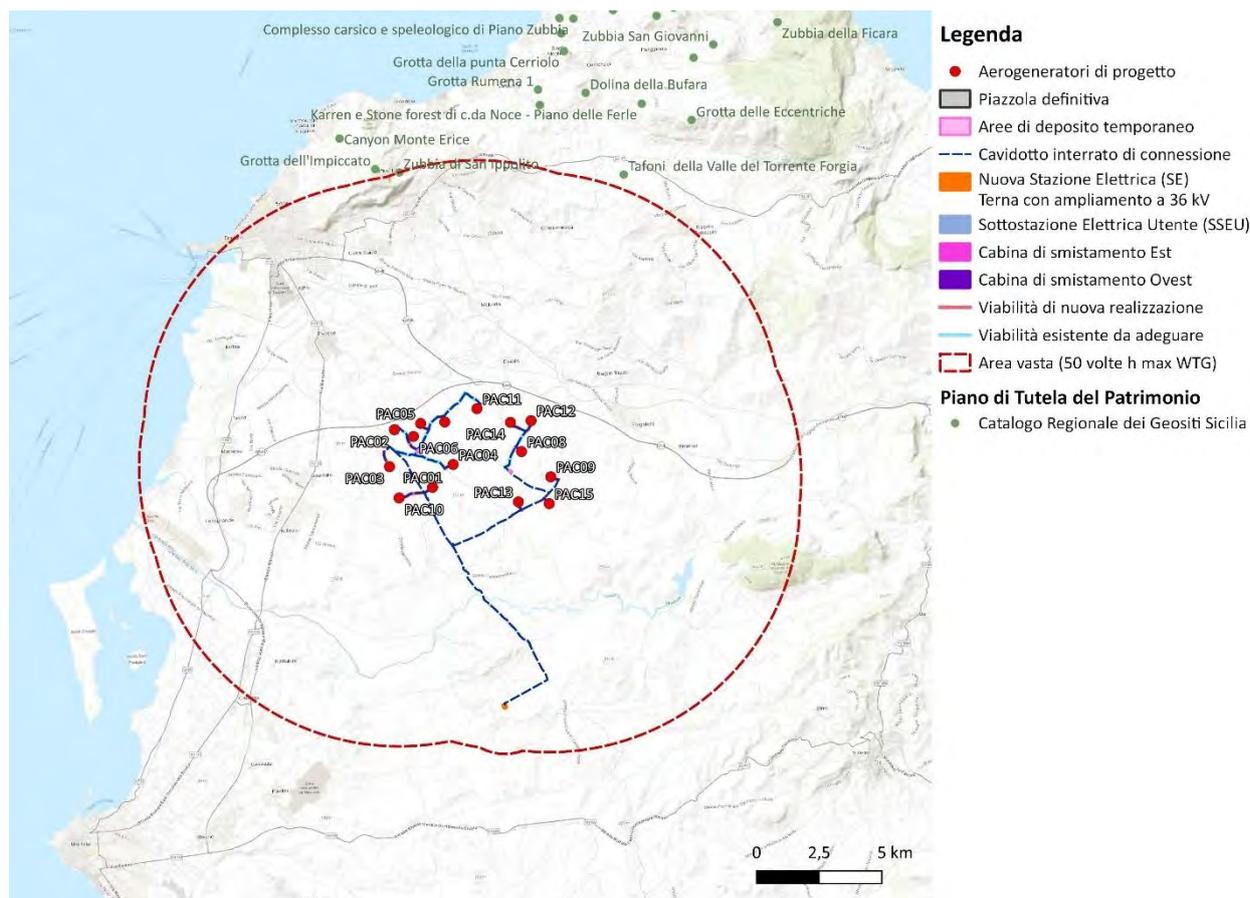


Figura 3.49: Distribuzione dei geositi rispetto all'area vasta.

3.6.5 Piano Forestale Regionale (PFR)

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

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

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

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

Il Piano Forestale Regionale è principalmente uno strumento "programmatorio" che consente di pianificare e disciplinare le attività forestali e montane allo scopo di perseguire la tutela ambientale

attraverso la salvaguardia e il miglioramento dei boschi esistenti, degli ambienti pre-forestali (boschi fortemente degradati, boscaglie, arbusteti, macchie e garighe) esistenti, l'ampliamento dell'attuale superficie boschiva, la razionale gestione e utilizzazione dei boschi e dei pascoli di montagna, e delle aree marginali, la valorizzazione economica dei prodotti, l'ottimizzazione dell'impatto sociale, ecc.

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

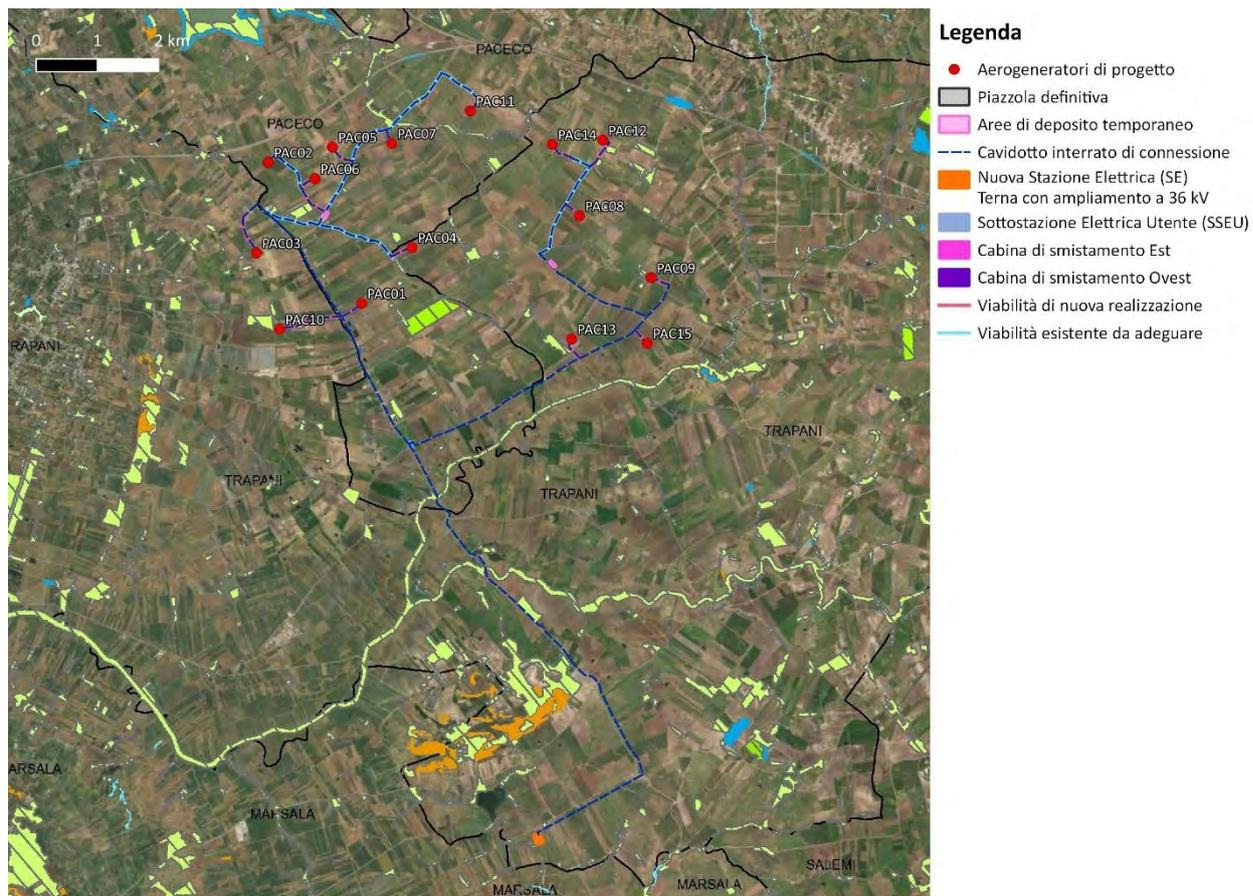
1. Analisi Conoscitiva
2. Obiettivi ed Attuazione del Piano Forestale Regionale (PFR)
3. Rapporto Ambientale
4. Documenti di indirizzo e Cartografie
5. Allegati al Piano (Carte forestali regionali redatte secondo le definizioni di bosco FAO-FRA 2000, L.R. 16/1996 e D.Lgs 227/2001)

Ai sensi dell'art. 6, comma 3, della l.r. n. 14/2006 la validità temporale del Piano Forestale Regionale è di cinque anni; il piano delinea le attività del settore forestale per il periodo 2009-2013 e potrà "*...essere aggiornato in ogni momento ove insorgano ragioni di opportunità ovvero esigenze di adeguamento a nuove disposizioni di legge o a norme comunitarie*". Il Piano, anche se formalmente scaduto risulta attualmente vigente; è infatti ancora in corso l'iter di Valutazione Ambientale Strategica per il nuovo Piano 2021-2025.

Le opere di progetto non interferiscono con aree boscate (Figura 3.50). Nell'area di progetto sono presenti per la maggior parte zone classificate come "32 – praterie, pascoli, incolti e frutteti abbandonati", categoria forestale "non definita", corrispondenti perlopiù ad alvei fluviali, che non ricadono in aree protette. Tali aree sono attraversate in alcuni punti dal cavidotto interrato, il quale però percorre strade già esistenti e non interferisce con la vegetazione presente. Nell'area è presente anche una zona a "21 - Arboricoltura da legno", localizzata a circa 700 m dalla WTG PAC01 e non interferita dalle opere di progetto.

Relazione con il progetto

Il cavidotto attraversa alcuni tratti di zone identificate con classe inventariale "32 – praterie, pascoli, incolti e frutteti abbandonati". Queste zone non ricadono comunque in aree protette, per le quali il Piano prevede invece una specifica politica di intervento (Politica n. 3 "Gestione del patrimonio forestale nelle aree protette"). Si ritiene pertanto il layout compatibile con la pianificazione analizzata.



Carta forestale regionale siciliana

Categorie Forestali

- | | |
|---|------------------------------------|
| ▭ Arbusteti montani e supramediterranei | ▭ Macchie e arbusteti mediterranei |
| ▭ Boschi di altre latifoglie | ▭ Orno-ostrieti |
| ▭ Formazioni pioniere e secondarie | ▭ Pinete di pino laricio |
| ▭ Castagneti | ▭ Pinete di pini mediterranei |
| ▭ Cerrete | ▭ Querceti di rovere e roverella |
| ▭ Faggete | ▭ Rimboschimenti |
| ▭ Formazioni riparie | ▭ Sugherete |
| ▭ Leccete | ▭ Non definito |

Classi inventariali

- ▭ 31a - boschi
- ▭ 31b - formazioni forestali rade
- ▭ 31c - aree boscate temporaneamente priva di copertura
- ▭ 21 - arboricoltura da legno
- ▭ 32 - praterie, pascoli, incolti e frutteti abbandonati
- ▭ 32x - arbusteti

Figura 3.50: Carta Forestale della Regione Sicilia (fonte: Regione Siciliana - Sistema Informativo Forestale SIF webgis) – dettaglio sull’area di progetto.

3.6.6 Piano Faunistico-Venatorio (PFV)

La legge 11 febbraio 1992, n. 157 “Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio” e successive modifiche prevede, con l’articolo 10 “Piani faunistico-venatori”, che le Regioni realizzino ed 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.

La Regione Siciliana ha recepito la norma nazionale con la l.r. n. 33 del 1° settembre 1997 “Norme per la protezione, la tutela e l’incremento della fauna selvatica e per la regolamentazione del prelievo venatorio. Disposizioni per il settore agricolo e forestale” e successive modifiche.

Il Piano Faunistico Venatorio attualmente vigente è relativo al quinquennio 2013-2018 approvato con Decreto n° 227 del 25 luglio 2013 del Presidente della Regione Siciliana.

Il territorio regionale è suddiviso in Ambiti Territoriali di Caccia (ATC, Figura 3.51), che rappresentano il principale istituto di gestione faunistico-venatoria previsto dalla Legge 157/92, articolo 14, per il territorio non sottoposto a regime di protezione e, nemmeno, a forme di gestione privata.

La perimetrazione degli ATC dovrebbe avvenire tenendo conto di confini naturali, opere rilevanti, comprensori omogenei di gestione faunistica ed esigenze di conservazione e gestione della fauna selvatica in modo che si possano ottenere ATC di dimensione sub-provinciali e di conformazione adatta ad assicurare una equilibrata fruizione dell’attività venatoria.

La Regione Siciliana con la L.R. 33/1997 ha individuato 17 ATC identificati sulla base di aspetti geomorfologici e colturali del paesaggio, con riferimento al Piano Territoriale Paesistico regionale. Sia a livello di area vasta che a livello di area ristretta il progetto interessa i due ATC della Provincia di Trapani (ora Libero consorzio comunale di Trapani) denominati TP1 e TP2 e rappresentati in Figura 3.51.

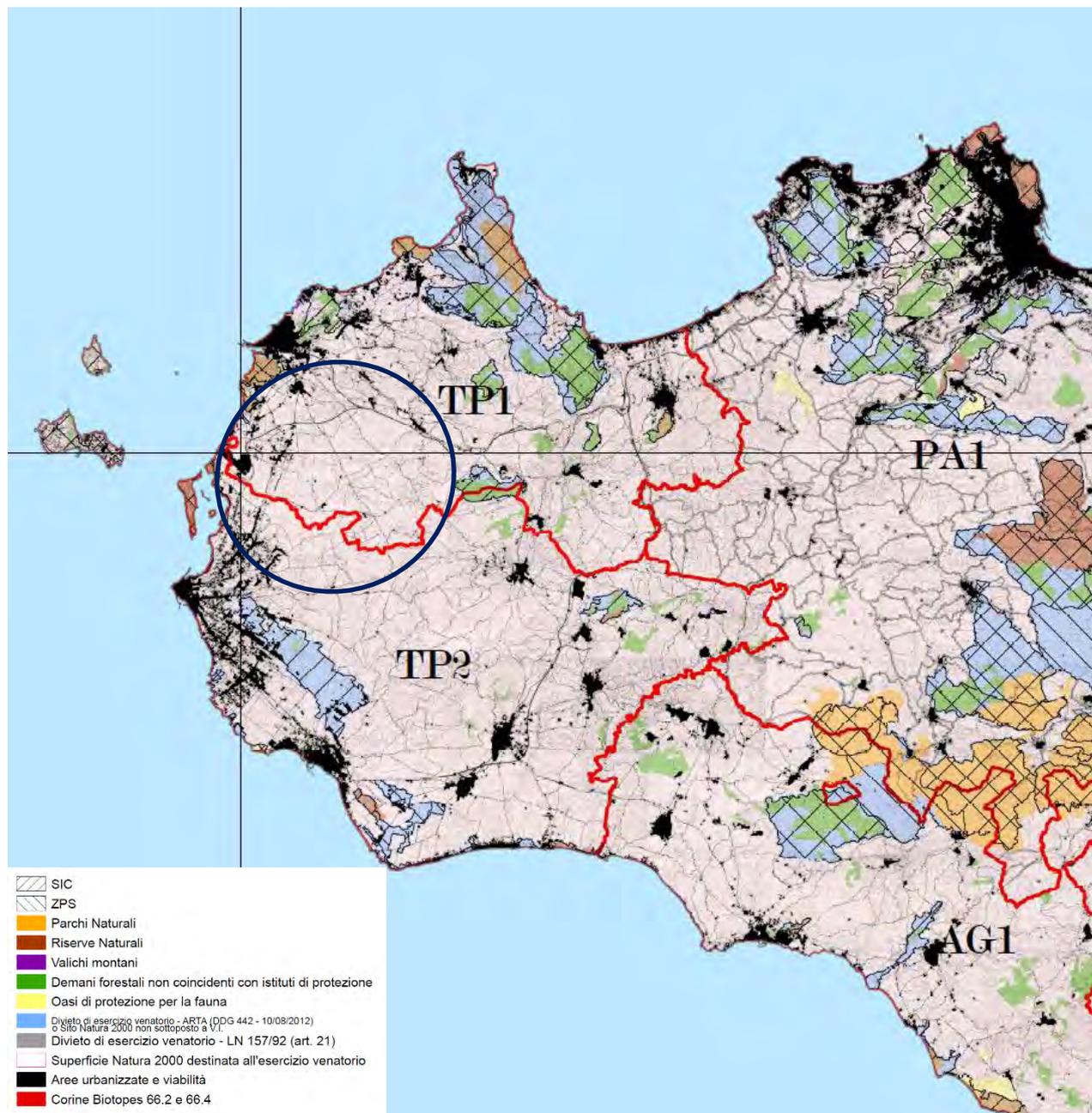


Figura 3.51: Suddivisione del territorio regionale in ATC e localizzazione degli istituti faunistici di protezione individuati dal Piano. Il cerchio blu indica la localizzazione indicativa dell'area vasta (fonte: PFV Regione Siciliana).

A livello regionale sono presenti le seguenti tipologie di istituti faunistici di protezione, individuate dal Piano:

- Aree Naturali Protette
- siti Natura 2000
- Oasi di protezione
- Valichi montani interessati alle rotte di migrazione
- Zone di protezione lungo le rotte di migrazione
- Aziende faunistico-venatorie (AFV)

- Aziende agro-venatorie (AAV)

Per quanto riguarda le Aree Naturali Protette, si rimanda all'analisi presentata nei Par. 3.2.2 e 3.4, in cui si evidenzia che il layout di progetto non insiste su territori protetti.

Le Oasi di protezione previste dall'art. 10 comma 8 della L. 157/92 (Piani faunistico-venatori), sono aree destinate al rifugio, alla sosta ed alla riproduzione della fauna selvatica. Per la L.R. 33/97, art. 45, le Oasi di protezione hanno lo scopo di favorire e promuovere la conservazione, il rifugio, la sosta, la riproduzione e l'irradiazione naturale della fauna selvatica e garantire adeguata protezione soprattutto all'avifauna lungo le principali rotte di migrazione. Nella Provincia di Trapani è presente una sola Oasi di protezione (Capo Feto, coincidente con diverse Aree Naturali Protette), che dista circa 33 km dall'area di progetto.

Le Aziende Faunistico-Venatorie (AFV) sono istituite per prevalenti finalità naturalistiche e faunistiche. In particolare, devono provvedere alla gestione dei territori e all'esercizio dell'attività venatoria secondo programmi specifici per la conservazione, il ripristino, il miglioramento dell'ambiente naturale, in maniera tale da assicurare l'insediamento, la riproduzione e l'incremento delle popolazioni naturali di fauna selvatica e di mantenere o migliorare l'equilibrio delle specie per le quali il territorio è maggiormente vocato. Le azioni di conservazione, recupero e miglioramento ambientale devono essere finalizzate alla salvaguardia ed allo sviluppo anche delle specie non oggetto di prelievo venatorio presenti nell'area, con particolare riferimento alle specie protette ai sensi della L.N. 157/92 e, in generale, della normativa comunitaria vigente. Le Aziende Agro-Venatorie (AAV) sono istituite ai fini di impresa agricola, con lo scopo di favorire lo sviluppo delle zone rurali ed hanno titolo ad usufruire di tutte le provvidenze previste a favore delle aziende agricole. Sono aziende agro-venatorie le aziende agricole, singole o associate, di superficie non inferiore a 30 ettari nelle quali viene esercitata, oltre ad un'attività prevalentemente agricola, anche un'attività venatoria alternativa mediante l'immissione e l'abbattimento di fauna da allevamento. L'attività agricola prevalente potrebbe anche essere rivolta all'allevamento di selvaggina. In Provincia di Trapani sono presenti solo due Aziende Agro-Venatorie (AAV), delle quali una a Castelvetrano, nella porzione meridionale della Provincia, e l'altra a Trapani (loc. C/da Casal monaco).

Un valico montano viene descritto come una struttura orografica che interrompe la continuità di un massiccio montuoso più o meno esteso. Le caratteristiche di un valico montano fanno sì che esso possa fungere da passaggio preferenziale per il superamento del massiccio inteso come barriera geografica. Ciò può determinare eventi di concentrazione di Uccelli migratori durante alcuni periodi dell'anno. Sul territorio regionale sono individuati sette valichi montani, due nel Palermitano e cinque nel Messinese, tutti a notevole distanza dall'area vasta (Figura 3.52).

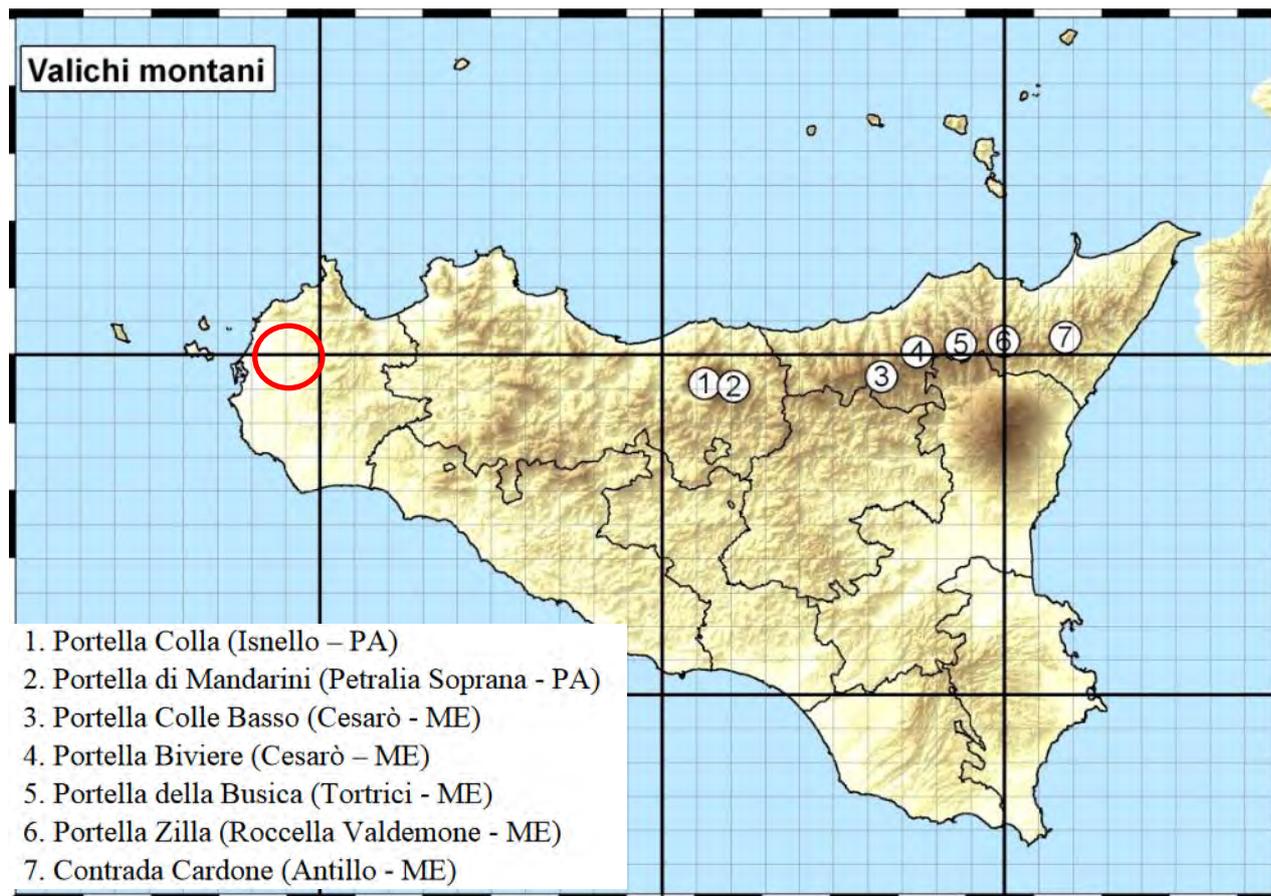


Figura 3.52: Valichi montani individuati sul territorio siciliano dal Piano Faunistico-Venatorio. In rosso la localizzazione indicativa dell'area vasta.

Per quanto riguarda le rotte migratorie, secondo il Piano Faunistico-Venatorio le attività di monitoraggio condotte negli ultimi anni hanno consentito di poter individuare le specie e/o le popolazioni migratrici, i periodi di migrazione ed alcune delle importanti tappe preferenziali per concentrazione di contingenti migratori, ma ancora lontani si è da una definizione geografica dettagliata delle rotte di migrazione nella regione. Esistono, infatti, differenti rotte di migrazione in relazione alla varietà di habitat, che caratterizza il territorio siciliano, ed alla biologia, etologia ed ecologia delle differenti specie migratrici, anche se molte specie migrano in maniera diffusa su tutto il territorio regionale. Non è stato mai realizzato uno studio accurato per l'individuazione delle rotte di migrazione e quindi molte delle informazioni sulle aree interessate dalla migrazione, storiche ed attuali, se pur ancora parziali, sono state ricavate dalla letteratura ornitologica e naturalistica, sia in ambito nazionale che locale, dalle relazioni tecnico-scientifiche di professionisti, o derivate da censimenti ed osservazioni, realizzate da tecnici faunisti esperti o da parte del personale delle Ripartizioni Faunistico-venatorie, e dai dati di inanellamento.

Tra le rotte individuate dal Piano (Figura 3.53) vi sono:

- Una prima direttrice di migrazione segue la linea costiera tirrenica che dallo stretto di Messina arriva alle coste trapanesi per poi interessare l'Arcipelago delle Egadi. Su questa direttrice convergono altre direttrici che interessano rispettivamente l'Arcipelago eoliano e l'Isola di Ustica;
- Un'altra direttrice, partendo sempre dallo Stretto de Messina scende verso sud seguendo, la fascia costiera ionica. Un ramo di questa direttrice, staccandosi dalla principale, in prossimità della Piana di Catania e attraversando il territorio sopra gli Iblei, raggiunge la zona costiera del

gelese, mentre il secondo ramo prosegue verso la parte più meridionale della Sicilia per poi collegarsi o con l'arcipelago maltese oppure, seguendo la fascia costiera meridionale della Sicilia, collegandosi con il ramo gelese, dal quale collegarsi con isole del Canale di Sicilia, oppure raggiungere, anche in questo caso, le coste trapanesi.

- Altre direttrici attraversano l'interno del territorio siciliano; in particolare una a ridosso della zona montuosa che, spingendosi dai Peloritani fino alle Madonie, raggiunge le coste agrigentine ed una seconda che, proveniente dalla direttrice tirenica, transita dall'area geografica posta al confine orientale della provincia di Trapani per poi o raggiungere le isole Egadi oppure scendere a sud e proseguire interessando le isole del Canale di Sicilia.

Il Piano specifica che gran parte di queste direttrici interessa aree protette (Parchi Naturali, Riserve Naturali, Oasi) e siti della rete Natura 2000.



Figura 3.53: Carta delle principali rotte migratorie. Il cerchio rosso indica la localizzazione indicativa dell'area vasta (fonte: PFV Regione Siciliana).

L'area vasta comprende potenzialmente almeno una delle rotte migratorie indicate nel Piano, sebbene la cartografia realizzata non consenta una valutazione di dettaglio. Tale valutazione verrà effettuata sul territorio di progetto a seguito della realizzazione del monitoraggio della componente fauna in *ante operam*. Sulla base dei dati raccolti nel monitoraggio in maniera standardizzata sarà infatti possibile analizzare in maniera più dettagliata l'utilizzo e l'attraversamento dell'area da parte dell'avifauna migratrice nei diversi periodi dell'anno.

Relazioni con il progetto

Alla luce di quanto sopra esaminato non si ritiene che le opere in progetto interferiscano con gli istituti di protezione faunistica individuati nel Piano Faunistico-Venatorio vigente della Regione Siciliana. Si ritiene pertanto il layout compatibile con la pianificazione esaminata.

3.6.7 Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi

Il Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi - anno di revisione 2020 - è stato redatto ai sensi dell'art. 3, comma 3 della Legge 21 novembre 2000 n. 353, quale aggiornamento del Piano AIB 2015 vigente, approvato con Decreto del Presidente della Regione Siciliana in data 11 settembre 2015, ai sensi dell'art. 34 della Legge Regionale 6 aprile 1996, n. 16, così come modificato dall'art. 35 della Legge Regionale 14 aprile 2006 n. 14.

Il Piano si pone come obiettivi la razionalizzazione delle risorse utilizzate nelle attività di prevenzione e repressione degli incendi boschivi, la rifunzionalizzazione dei processi e l'integrazione sinergica delle azioni di tutte le strutture preposte alla lotta attiva gli incendi boschivi.

A tale scopo le azioni strategiche per il conseguimento di tali obiettivi si possono così sintetizzare:

- Miglioramento degli interventi di prevenzione attraverso l'utilizzo di tutte le risorse, rese disponibili, dei programmi comunitari;
- Riefficientamento del Corpo attraverso una legge di riforma che ridefinisca funzioni, carriere e competenze;
- Attivazione di procedure per l'assunzione di personale nel ruolo di agente forestale;
- Realizzazione e attivazione di un'infrastruttura avanzata, hardware e software, in grado di supportare le attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi attraverso la collocazione di sensori sul territorio dotati di tecnologia avanzata per il monitoraggio del territorio in grado di fornire allerta in tempo reale nel caso di sviluppo incendi;
- Innovazione delle Sale operative regionale e provinciali e adeguamento dei sistemi informativi e di radio comunicazione;
- Costituzione di un nucleo operativo altamente specializzato, con adeguata formazione, sull'analisi degli incendi e sull'uso delle tecniche di spegnimento comprese quelle non convenzionali, per la formazione, eventuale, di squadre speciali di spegnimento e lo svolgimento di attività di indagine e repressione mediante l'utilizzazione di tecnologie moderne, comprese l'utilizzo di droni;
- Rinnovo e riorganizzazione dei presidi territoriali provvedendo al riefficientamento dei mezzi e la loro integrazione anche con dotazioni che consentano risparmio d'acqua nell'attività di spegnimento e azioni più incisive di contrasto al fuoco, importante a riguardo la stipula della convenzione con il Dipartimento della Protezione Civile per realizzare l'acquisto di mezzi A.I.B;
- Individuazione di interventi post spegnimento per consentire una rinaturalizzazione dei territori percorsi dal fuoco garantendo la sicurezza rispetto al rischio idrogeologico;
- Formazione professionale del personale addetto alle antincendio;
- Miglioramento delle condizioni di sicurezza per gli addetti alle attività;
- Monitoraggio delle condizioni d'efficienza e sanità delle dotazioni;
- Ottimale utilizzo delle risorse umane messe a disposizione dalle associazioni di volontariato per le attività di prevenzione e avvistamento;

- Miglioramento della divulgazione e dell'informazione al pubblico per sensibilizzare i cittadini in merito alle problematiche degli incendi di vegetazione.

Nell'ambito del Piano sono state utilizzate le carte tematiche del Sistema Informativo Forestale (SIF) della Regione Sicilia (Figura 3.54). Come è possibile osservare in Figura, non si registra la presenza di aree incendiate nelle dirette vicinanze del layout di progetto; nessuna WTG e relative aree di ingombro (piazzola temporanea, piazzola definitiva e area di sorvolo) ricade infatti all'interno di aree percorse dal fuoco. Lo stesso si verifica per la viabilità di progetto (esistente da adeguare e di nuova realizzazione) ed il cavidotto interrato di connessione. La perimetrazione più prossima risulta essere a circa 4,9 km a sud della WTG PAC09.

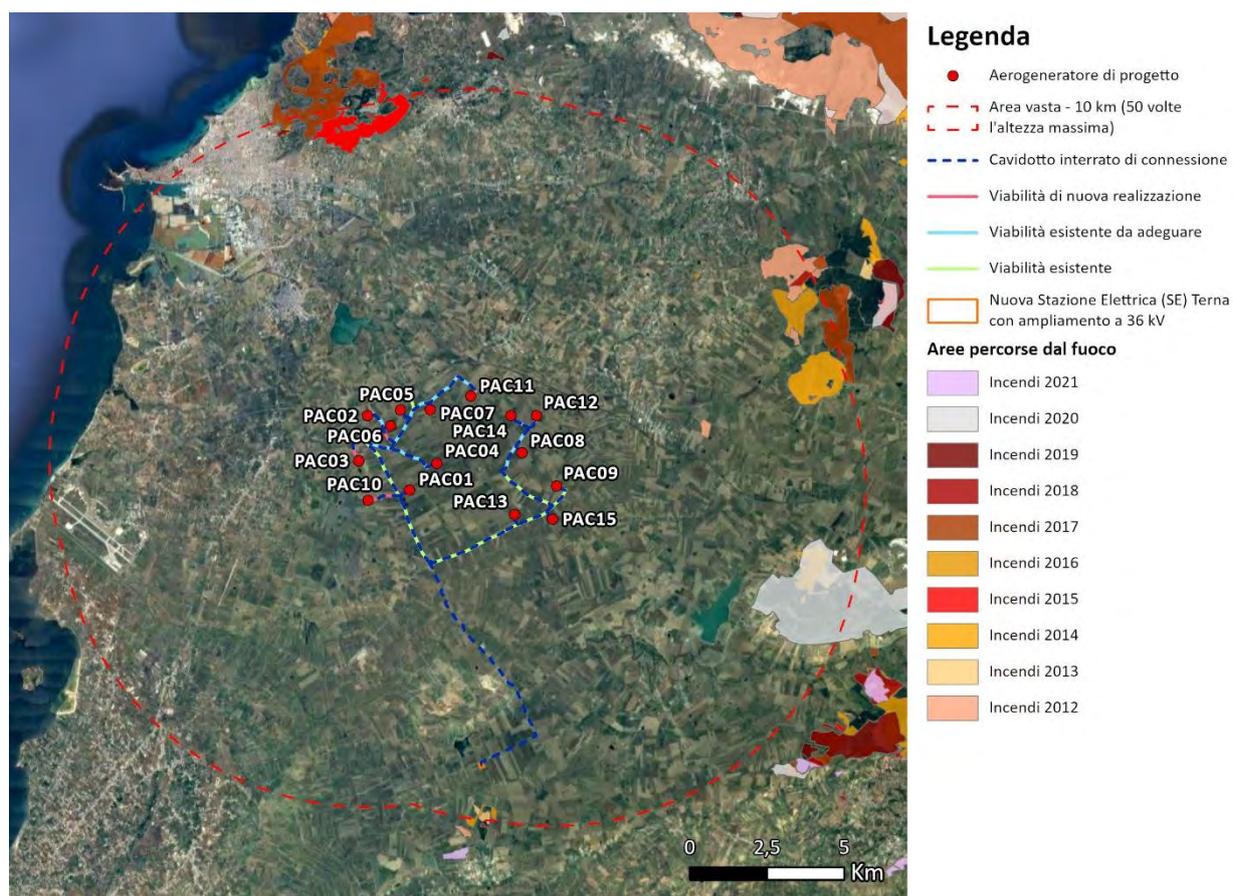


Figura 3.54: Aree percorse dal fuoco (dati 2007-2021) nell'intorno dell'area vasta (fonte: Regione Sicilia – Censimento incendi).

Relazioni con il progetto

La perimetrazione più prossima risulta essere a circa 4,9 km a sud della WTG PAC09. Si ritiene pertanto il layout compatibile con la pianificazione esaminata.

3.6.8 Piano Regionale dei Materiali di Cava e dei Materiali Lapidei di Pregio

I Piani Regionali dei Materiali da Cava (P. RE.MA. C.) e dei Materiali Lapidei di Pregio (P. RE.MA. L.P.) della Regione Sicilia sono stati approvati con Decreto Presidenziale n. 19 del 3 febbraio 2016.

Questi piani conseguono l'Obiettivo Generale di adottare un approccio integrato per lo sviluppo sostenibile, in modo tale da garantire un elevato livello di sviluppo economico e sociale, consentendo allo stesso tempo un adeguato livello di protezione ambientale, attraverso il corretto uso delle risorse

estrattive. Tutto questo viene articolato in un quadro di salvaguardia dell'ambiente e del territorio, al fine di soddisfare il fabbisogno regionale dei materiali di cava per uso civile ed industriale, nonché dei materiali di pregio in una prospettiva di adeguate ricadute socio-economiche nella Regione Siciliana.

Le Norme Tecniche di Attuazione, allegate alla proposta dei Piani, disciplinano la programmazione regionale in materia di estrazione delle sostanze minerali da cava, nell'ambito dei Piani, e l'esercizio della relativa attività nel territorio della Regione, in attuazione dell' art. 1 della L.R. 9 Dicembre 1980 n. 127 allo scopo di assicurare un ordinato svolgimento di tale attività in coerenza con gli obiettivi della programmazione economica e territoriale della Regione, nel rispetto e tutela del paesaggio e della difesa del suolo.

All'interno dell'area vasta il Catasto regionale cave, aggiornato ad agosto 2015, non riporta la presenza di cave attive. Le più vicine si ritrovano oltre la Montagna grande di Salemi, e non saranno toccate dalle opere di progetto.

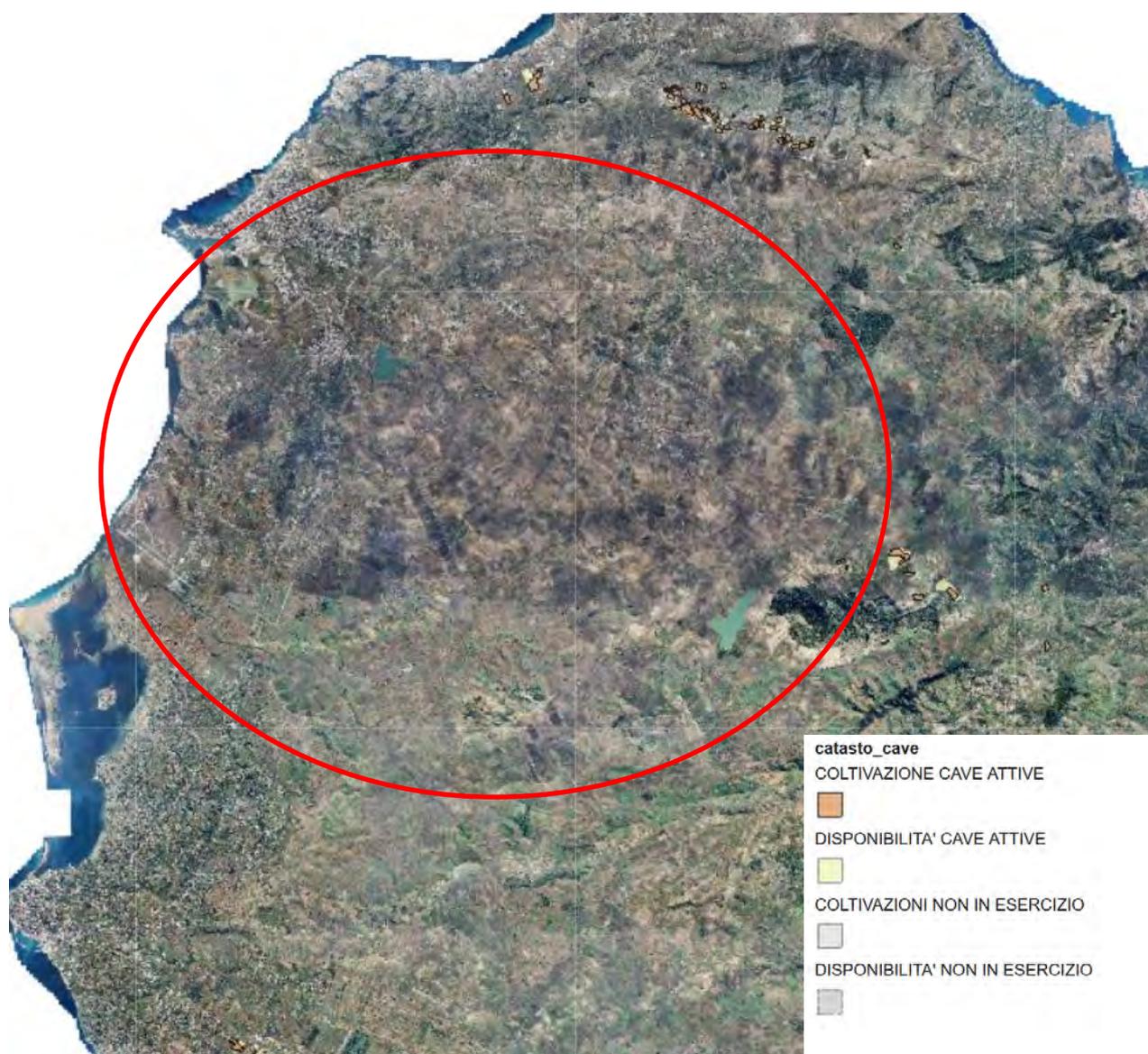


Figura 3.55: Localizzazione delle cave rispetto all'area vasta (Fonte: Catasto cave della Regione Siciliana <https://www.sitr.regione.sicilia.it/geoportale/it/Home/GeoViewer?resourceLocatorId=1544#> – (in rosso la localizzazione indicativa dell'area vasta).

Relazione con il progetto

Il layout è compatibile con la pianificazione esaminata, in quanto non sono presenti attività estrattive all'interno dell'area vasta di studio.

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

Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria è stato redatto in conformità alla direttiva sulla Qualità dell'aria (Direttiva 2008/50/CE), al relativo decreto di recepimento (D.Lgs. 155/2010) e alle linee guida per la redazione dei piani di QA approvate dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente. È stato approvato dalla Giunta della Regione Siciliana con D.G.R. n. 268 del 18 luglio 2018 e utilizza i dati di qualità dell'aria registrati tra il 2012 e il 2015 dalle stazioni della rete di monitoraggio gestite dagli Enti pubblici nel territorio regionale.

Il Piano rappresenta lo strumento di pianificazione e coordinamento delle strategie di intervento volte a garantire il mantenimento della qualità dell'aria in Sicilia. Pertanto, costituisce un riferimento per lo sviluppo delle linee strategiche delle politiche settoriali.

Gli obiettivi del Piano consistono nel:

- conseguire, per l'intero territorio regionale, il rispetto dei limiti di qualità dell'aria stabiliti dalle normative italiane ed europee entro i termini temporali previsti;
- perseguire un miglioramento generalizzato dell'ambiente e della qualità della vita, evitando il trasferimento dell'inquinamento tra i diversi settori ambientali;
- mantenere nel tempo una buona qualità dell'aria dell'ambiente mediante: o la diminuzione delle concentrazioni in aria degli inquinanti negli ambiti territoriali regionali dove si registrano valori di qualità dell'aria prossimi ai limiti o la prevenzione dell'aumento indiscriminato dell'inquinamento atmosferico negli ambiti territoriali regionali dove i valori di inquinamento sono al di sotto dei limiti;
- concorrere al raggiungimento degli impegni di riduzione delle emissioni sottoscritti dall'Italia in accordi internazionali, con particolare riferimento all'attuazione del protocollo di Kyoto.

La Figura 3.56 mostra la zonizzazione del territorio regionale in merito alla tutela della qualità dell'aria. L'area di progettazione fa parte della zona definita "Zona Altro territorio regionale". Tale classificazione è stata effettuata utilizzando i dati provenienti dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Regione Siciliana (cfr. Par. 6.3.1).

Relazione con il progetto

Come indicato nel Par. 6.3.2 l'intervento proposto non contrasta con il Piano, costituendo bensì una concreta occasione di attuare una significativa produzione di energia da fonte rinnovabile senza emissione di sostanze inquinanti. L'intervento in progetto risulta pertanto in linea con le previsioni del Piano analizzato.

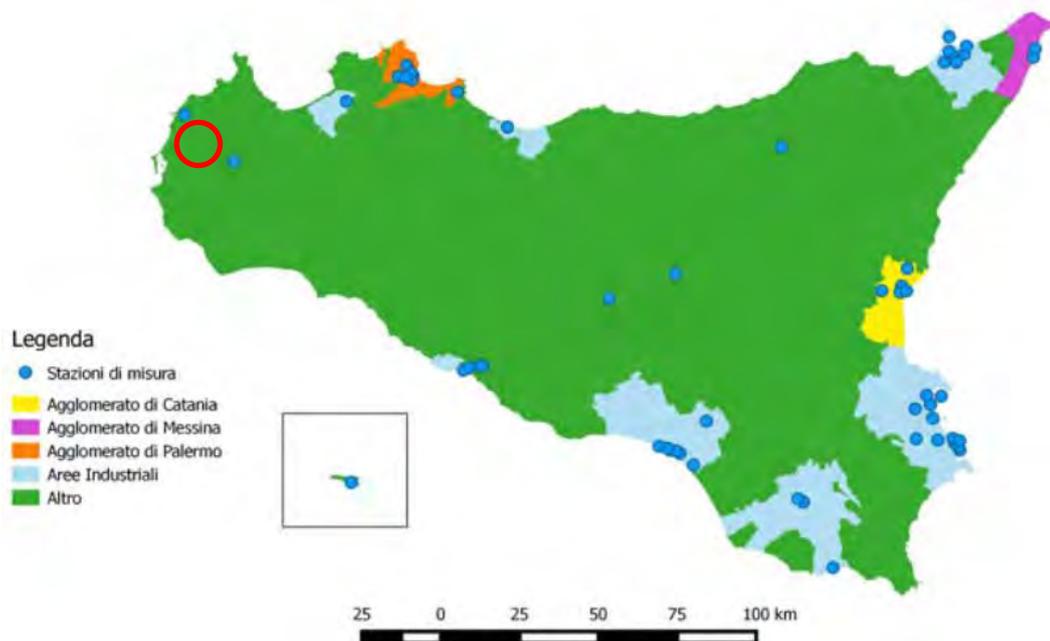


Figura 3.56: PRTQA - Zonizzazione del territorio regionale, in rosso la localizzazione approssimativa dell'area vasta.

3.6.10 Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità (PIIM)

Il Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità (PIIM) della Regione Sicilia è stato approvato con D.A. n. 1395 del 30 giugno 2017. Il Piano individua le opere strategiche da realizzarsi nel territorio della Regione Siciliana, gli orizzonti temporali di realizzazione e, nel contempo, i principi per una gestione sostenibile del trasporto pubblico.

Il documento di Piano è articolato secondo i seguenti obiettivi:

- accrescere il livello di sicurezza, affidabilità e sostenibilità della rete di trasporto;
- individuare le opere strategiche, in continuità e coerenza con la programmazione nazionale e comunitaria;
- contribuire allo sviluppo della rete europea dei trasporti TEN-T, collegando in maniera efficace, efficiente e sostenibile il territorio siciliano con il resto del Paese, con l'Europa e con i traffici internazionali del Mediterraneo;
- efficientare l'accessibilità, lato mare e lato terra, verso la rete dei trasporti regionali, favorendo un'offerta di servizi capace di "attrarre" livelli maggiori di utenza pendolare ed occasionale/turistica;
- "avvicinare" i sistemi territoriali, favorendo i collegamenti oriente-occidente, nord-sud e l'accessibilità alle aree interne dell'isola;
- potenziare e rendere maggiormente efficiente il sistema trasportistico siciliano, riducendo il costo generalizzato del trasporto, non solo per garantire il diritto alla mobilità del cittadino, ma anche per supportare la crescita e lo sviluppo economico e territoriale;
- costruire una visione coordinata e integrata del sistema aeroportuale siciliano, mantenendo l'articolazione nei due bacini (naturali) di traffico;

- rafforzare i processi di coesione tra porti della regione e “messa a sistema” della rete regionale attraverso maggiori collegamenti lato terra, con particolare attenzione all’integrazione con la rete ferroviaria.

Relazioni con il progetto

Il progetto oggetto del presente studio non risulta in contrasto con le indicazioni del Piano Regionale dei Trasporti, in quanto non modifica gli scenari di assetto futuro del sistema dei trasporti.

L’intervento proposto prevede, infatti, soltanto la riconfigurazione di alcune strade comunali e rurali esistenti, il cui tracciato planimetrico e la cui sagoma dovranno tuttavia essere adeguati alle geometrie dettate dai trasporti speciali.

Per quanto concerne l’incremento di traffico, che interesserà Strade Statali, Provinciali e comunali, esso sarà discreto ma comunque temporaneo durante la fase di cantiere, essendo determinato dal transito dei mezzi pesanti per il trasporto di materiali, attrezzature, componenti degli aerogeneratori e degli impianti che si intende realizzare, ed inconsistente durante la fase di esercizio, per l’esiguità dei mezzi utilizzati dal personale addetto alla manutenzione e gestione del parco eolico.

3.6.11 Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani (PRGRU)

Il tema dei rifiuti in Regione Sicilia è regolamentato dalla L.R. 8 aprile 2010, n. 9. “Gestione integrata dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati.”

Oggetto della legge è la disciplina della gestione integrata dei rifiuti e la messa in sicurezza, la bonifica, il ripristino ambientale dei siti inquinati, nel rispetto della salvaguardia e tutela della salute pubblica, dei valori naturali, ambientali e paesaggistici, in maniera coordinata con la normativa vigente a livello nazionale e comunitario.

Con Decreto Presidenziale n. 8 del 12 marzo è stato 2021 successivamente approvato il Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani (PRGRU) che costituisce uno stralcio, con specifico riferimento ai rifiuti urbani non pericolosi, del Piano regionale disciplinato all’art. 9 della stessa L.R. 9 del 2010.

Il PRGRU è relativo alla gestione dei rifiuti urbani e prevede la redazione dei seguenti piani: il Piano dei Rifiuti Speciali (aggiornamento), il Piano dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) ed il Piano delle Bonifiche dei siti contaminati (revisione).

Il piano fissa gli obiettivi inerenti ai livelli di raccolta differenziata, indicando altresì le categorie merceologiche dei rifiuti prodotti. Costituiscono parte integrante del piano il programma regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili (RUB) di cui al decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 (Attuazione della Direttiva n. 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti), il programma per la gestione degli apparecchi contenenti PCB di cui all’articolo 4 del decreto legislativo 22 maggio 1999, n. 209 e successive modifiche e integrazioni (Attuazione della direttiva n. 96/59/CE relativa allo smaltimento dei policlorodifenili e dei policlorotrifenili) nonché i piani per la bonifica delle aree inquinate di cui all’articolo 199, comma 5, del decreto legislativo n. 152/2006 e successive modifiche e integrazioni, ed altresì il piano per la bonifica ed il ripristino delle aree inquinate.

La L.R. 9 del 2010, attraverso il PRGRU, intende raggiungere le seguenti finalità:

- prevenire la produzione di rifiuti e ridurre la pericolosità;
- promuovere la progettazione di prodotti ed imballaggi tali da ridurre all’origine la produzione di rifiuti, soprattutto non riciclabili;
- promuovere il riutilizzo, il riciclaggio ed il recupero dei rifiuti urbani e speciali;
- promuovere la raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani e di quelli assimilati agli urbani;
- incrementare l’implementazione di tecnologie impiantistiche a basso impatto ambientale, che consentano un risparmio di risorse naturali;



- ridurre la movimentazione dei rifiuti attraverso l'ottimizzazione dello smaltimento in impianti prossimi al luogo di produzione,
- favorire la riduzione dello smaltimento in discarica.

Relazione con il progetto

Le attività pianificate nel progetto sono coerenti con i Piani sopra citati, in quanto mirano a priori a ridurre la movimentazione dei rifiuti, prodotti soprattutto nelle fasi di costruzione e di dismissione, attraverso il loro recupero e riutilizzo e, ove questo non sia possibile, prevedono il loro conferimento agli impianti specializzati più prossimi al sito di intervento, nel rispetto della legislazione vigente, come ampiamente evidenziato nel Cap. 4.7.2.

3.6.12 Piani di Classificazione Acustica (PCA)

I recettori considerati si trovano nel territorio comunale di Misiliscemi, Paceco e Trapani, nel territorio provinciale di Trapani, che risultano ad oggi sprovvisti di Piano di Classificazione Acustica. Dal momento che le aree in esame sono classificate come agricole, nei comuni privi di zonizzazione acustica la normativa nazionale prescrive di rispettare i limiti di accettabilità fissati per la classe "Tutto il territorio nazionale".

Quindi il valore limite assoluto di immissione del rumore ambientale all'esterno nel periodo diurno (h 06.00-22.00) è:

$$L_d = L_{eq}(A) = 70 \text{ dB(A)}$$

mentre nel periodo notturno (h 22.00-06.00) è:

$$L_n = L_{eq}(A) = 60 \text{ dB(A)}$$

Tuttavia, a titolo cautelativo, nella trattazione del presente documento per la valutazione dell'impatto nella fase di esercizio dell'impianto, è stata assunta come zona acustica di riferimento la classe acustica III, che designa le zone di tipo misto.

Tabella 3-6: Limiti di immissione ed emissione relativi alla classe acustica di ogni recettore.

CLASSE ACUSTICA	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ [DB(A)] DIURNO	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ [DB(A)] NOTTURNO	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART, 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) DIURNO [DB(A)]	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART, 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) NOTTURNO [DB(A)]	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE LAEQ [DB(A)] DIURNO	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE LAEQ [DB(A)] NOTTURNO
III	60	50	5	3	55	45

Per maggiori dettagli si rimanda allo Studio preliminare di impatto acustico (Rif. 2995_5531_PAC_PFTE_R21_Rev0_IMPATTOACUSTICO).

4. INQUADRAMENTO PROGETTUALE

Il parco in esame sarà costituito da N° 15 aerogeneratori e sarà collegato alla rete elettrica nazionale. La connessione sarà garantita da un cavidotto 30 kV interrato che collegherà il parco eolico ad una nuova Stazione Elettrica di trasformazione della RTN a 220/36 KV sita nel territorio comunale di Trapani da collegare alla RTN a 220 kV “Fulgatore - Partanna”.

Per determinare le soluzioni tecniche adottate nel progetto, si è fatta una valutazione ed una successiva comparazione dei costi economici, tecnologici e soprattutto ambientali che si devono affrontare in fase di progettazione, esecuzione e gestione del parco eolico.

Viste le diverse caratteristiche dell'area, la scelta è ricaduta su di un impianto caratterizzato da un'elevata potenza nominale in grado di ridurre, a parità di potenza da installare, i costi di trasporto, di costruzione e l'incidenza delle superfici effettive di occupazione dell'intervento. Nel caso in esame, la scelta è ricaduta su di un impianto costituito di macchine tripala della potenza nominale di 7,2 MW, che meglio rispondono alle esigenze progettuali.

La tipologia di turbina è stata scelta basandosi sul principio che turbine di grossa taglia minimizzano l'uso del territorio a parità di potenza installata; mentre l'impiego di macchine di piccola taglia richiederebbe un numero maggiore di dispositivi per raggiungere la medesima potenza, senza peraltro particolari benefici in termini di riduzione delle dimensioni di ogni singolo aerogeneratore.

La scelta dell'ubicazione dei vari aerogeneratori è stata fatta, per quanto possibile nelle vicinanze di strade, piste e carrarecce esistenti, con lo scopo di ridurre notevolmente la costruzione di nuove piste di accesso, minimizzando di conseguenza le lavorazioni per scavi e i riporti.

Schematicamente, per l'installazione degli aerogeneratori si eseguiranno le seguenti opere, descritte nei successivi paragrafi e, relativamente alle infrastrutture elettriche, negli elaborati specifici del progetto elettrico:

- interventi puntuali di adeguamento della viabilità esistente di accesso ai siti di installazione delle torri, consistenti nella temporanea eliminazione di ostacoli e barriere o in limitati spianamenti, al fine di renderla transitabile ai mezzi di trasporto della componentistica delle turbine;
- realizzazione di nuova viabilità per assicurare adeguate condizioni di accesso alle piazzole degli aerogeneratori, in accordo con le specifiche indicate dalla casa costruttrice delle turbine eoliche;
- approntamento delle piazzole di cantiere funzionali all'assemblaggio ed all'installazione degli aerogeneratori;
- realizzazione delle opere di fondazione delle torri di sostegno (pali e plinti di fondazione);
- completamento della viabilità e delle piazzole con gli strati di finitura ed eventuali opere non realizzate per esigenze logistico/pratiche di cantiere nelle fasi precedenti;
- realizzazione delle opere di regimazione delle acque superficiali, attraverso l'approntamento di canali di scolo e tombinamenti stradali funzionali al convogliamento delle acque di ruscellamento diffuso e incanalato verso i compluvi naturali;
- installazione degli aerogeneratori.

Terminata la fase di messa in opera delle torri e avvenuto il collaudo del parco, si procederà alle seguenti lavorazioni di finitura:

- esecuzione di interventi di sistemazione morfologico-ambientale in corrispondenza delle piazzole di cantiere e dei tracciati stradali al fine di evitare il più possibile il verificarsi di fenomeni erosivi e dissesti e favorire l'inserimento delle opere nel contesto paesaggistico;
- esecuzione di mirati interventi di mitigazione e compensazione e recupero ambientale, come dettagliatamente descritto negli elaborati ambientali di riferimento.

Ai sopradescritti interventi, propedeutici all'installazione delle macchine eoliche, si affiancheranno tutte le opere riferibili all'infrastrutturazione elettrica oggetto di trattazione nello specifico progetto allegato all'istanza di VIA:

- sistema di distribuzione e trasporto dell'energia (in cavidotto interrato a 30 kV) tra gli aerogeneratori e le cabine di smistamento;
- installazione di due cabine di smistamento (denominate est e ovest) delle linee di distribuzione e trasporto dell'energia
- sistema di distribuzione e trasporto dell'energia (in cavidotto interrato a 30 kV) tra le cabine di smistamento e la cabina utente;
- installazione di una cabina utente all'interno della stazione utente
- linea di collegamento in AT (220 kV) tra la cabina di connessione e la nuova Stazione Elettrica di Terna
- installazione dei sistemi di monitoraggio, controllo e misura delle turbine
- sistema di distribuzione dell'energia in BT mediante cavidotto interrato per l'alimentazione di impianti ausiliari
- sistema di cablaggio mediante cavidotto interrato per sistema trasmissione dati e segnali di monitoraggio e controllo aerogeneratori

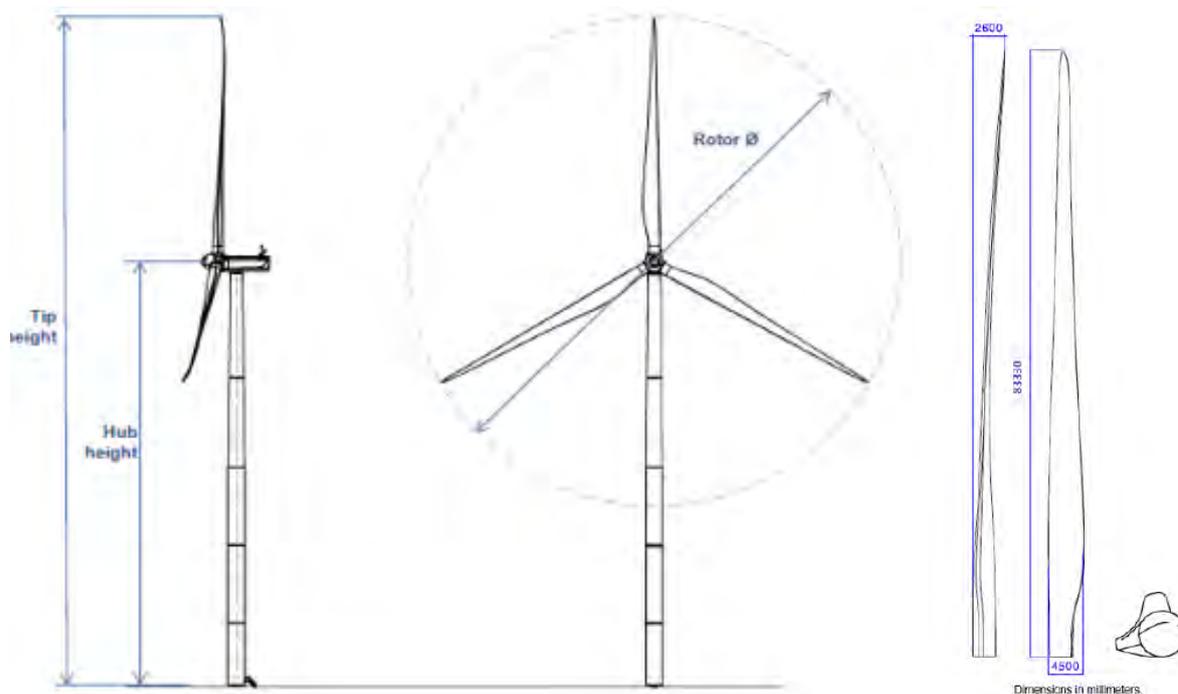
4.1 PARCO EOLICO

Sostanzialmente un aerogeneratore è così composto:

- Un rotore, nel caso in esame a tre pale, per intercettare il vento
- Una "navicella" in cui sono alloggiati tutte le apparecchiature per la produzione di energia
- Un fusto o torre che ha il compito di sostenere gli elementi sopra descritti (navicella e rotore) posizionandoli alla quota prescelta in fase di progettazione

In questa fase progettuale l'aerogeneratore scelto è un Vestas della potenza nominale di 7,2 MW ad asse orizzontale. In fase esecutiva, in funzione anche della probabile evoluzione dei macchinari, la scelta dell'aerogeneratore potrà variare mantenendo inalterate le caratteristiche geometriche massime.

Di seguito si riporta uno schema grafico dell'aerogeneratore e della navicella.



Tip height=200m; hub height=114m; rotor diameter=172m; blade length=85 m

Figura 4.1: Struttura aerogeneratore

Da un punto di vista elettrico schematicamente l'aerogeneratore è composto da:

- generatore elettrico;
- interruttore di macchina BT;
- trasformatore di potenza 30/0,8 kV;
- cavo 30 kV di potenza;
- quadro elettrico di protezione 30 kV;
- servizi ausiliari;
- rete di terra.

Il generatore produce corrente elettrica in bassa tensione (BT) che viene innalzata a 30 kV da un trasformatore posto internamente alla navicella.

Infine, gli aerogeneratori saranno equipaggiati con un sistema di segnalazione notturna con luce rossa intermittente posizionato sulla sommità posteriore navicella dell'aerogeneratore, mentre la segnalazione diurna verrà garantita da una verniciatura della parte estrema delle pale con tre bande di colore rosso ciascuna di 6 m. L'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile) potrà fornire eventuali prescrizioni concernenti la colorazione delle strutture o la segnaletica luminosa, diverse o in aggiunta rispetto a quelle precedentemente descritte.

I plinti di fondazione in calcestruzzo armato hanno la funzione di scaricare sul terreno il peso proprio e quello del carico di vento dell'impianto di energia eolica. Ad opera ultimata la fondazione risulterà totalmente interrata con materiale di cava o terra di riporto proveniente dagli scavi opportunamente rullata e compattata se ritenuta idonea, sulla superficie della terra verrà disposto uno strato di ghiaietto che ne permetterà il drenaggio superficiale e quindi la carrabilità.

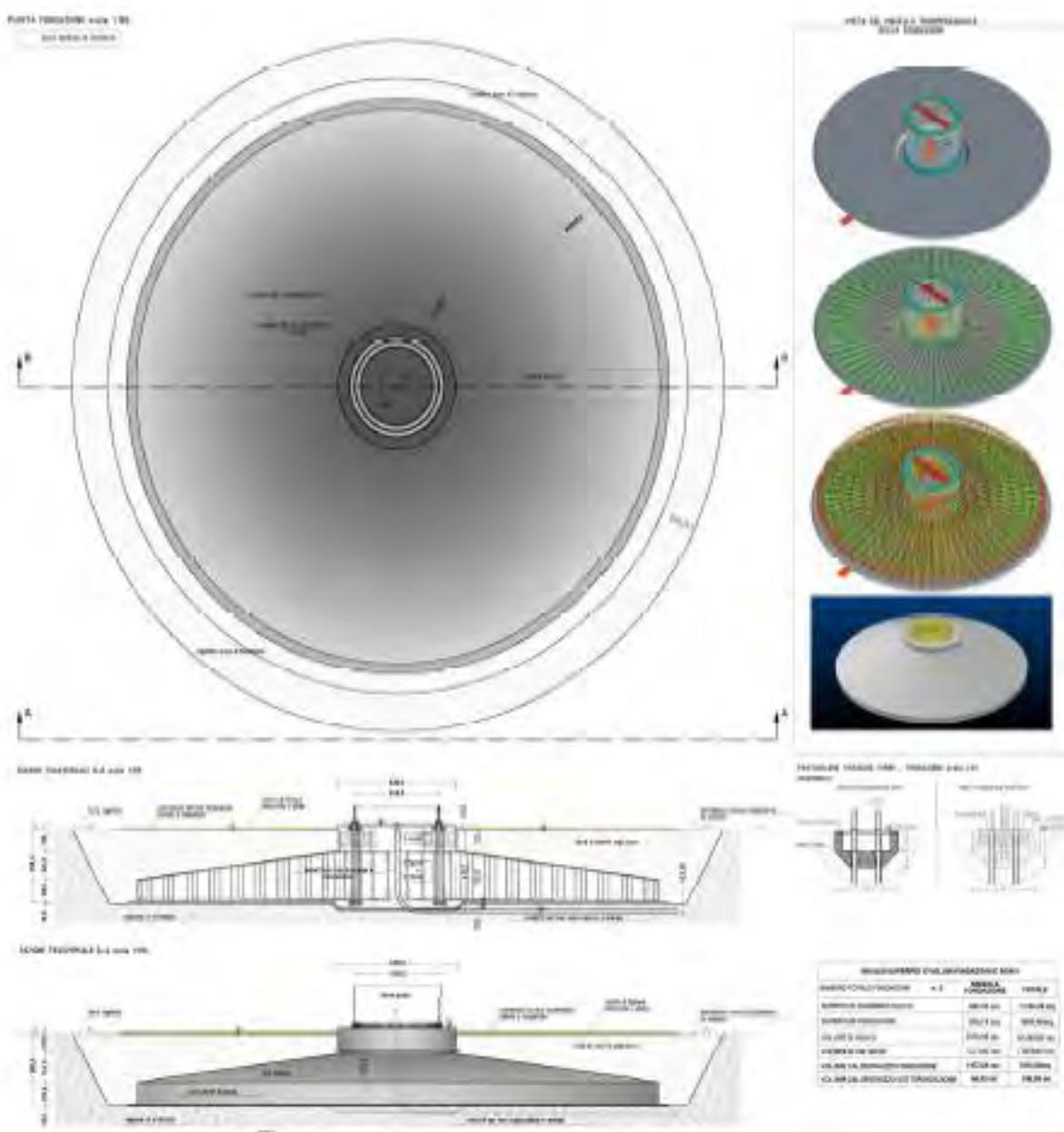


Figura 4.2: Pianta e sezione tipo fondazioni

In questa fase di Progetto è stato previsto un plinto a base circolare del diametro di 23 m, con altezza massima di circa 3.86 m (3,50 m + 0,36 m nella parte centrale), posato ad una profondità massima di 3,37 m circa dal piano campagna finito e sporgente circa 13 cm dal piano finito. Il plinto di fondazione è composto, al netto dell'approfondimento centrale di posa dell'Anchor Cage e del magrone di fondazione, da una parte inferiore cilindrica ($h = 1,80\text{ m}$), una intermedia troncoconica ($h = 0,60\text{ m}$), ed una superiore cilindrica di altezza 1,10 m (sopralzo o colletto) che sporge dal piano campagna di circa 13 cm. Il sistema di connessione torre-fondazione è costituito da un doppio anello di tirafondi ad alta resistenza collegati inferiormente con una flangia circolare ed annegati nel calcestruzzo della fondazione e superiormente collegati a quella del primo concio della torre. Il colletto terminale alto 1,10 m permetterà oltre che di garantire la sporgenza da terra di 13 cm, anche di mantenere il grosso della fondazione interrato di 1 m sotto il piano di campagna. Tale geometria consentirà, a fine vita in fase di

dismissione, con semplici e minime operazioni di demolizione del solo sopralzo, di ottenere, come richiesto dalla normativa, un interrimento di almeno un metro della fondazione residua. Per la realizzazione del plinto di fondazione sarà effettuato uno scavo di profondità pari a 3,50 m rispetto al piano di campagna finito, accresciuto nella parte centrale di ulteriori 36 cm. La superficie di ingombro della fondazione è pari a circa 415 mq. Per il dimensionamento si è stato ipotizzato un aerogeneratore della potenza di 7,2 MW avente un'altezza massima del mozzo di 114 m dal piano di campagna e un diametro massimo del rotore di 172 m.

Il plinto sopra descritto poggerà su pali trivellati in c.a. con classe di resistenza C25/30 del diametro nominale di 1000 mm e lunghezza pari a 20 m. I pali saranno disposti in modo radiale ad una distanza di 9,5 m dal centro della fondazione.

Tutti i calcoli eseguiti e la relativa scelta dei materiali, sezioni e dimensioni andranno verificati in sede di progettazione esecutiva e potranno pertanto subire variazioni anche sostanziali per garantire i necessari livelli di sicurezza o per rendersi consoni a modifiche subite nei tempi dell'iter autorizzativo. Pertanto, quanto riportato nel presente progetto, potrà subire variazioni in fase di progettazione esecutiva, fermo restando le dimensioni di massima del sistema fondazionale.

Nella fondazione verranno alloggiati anche le tubazioni in pvc corrugato per i cavidotti e le corde di rame per i collegamenti della messa terra. Alla fine delle lavorazioni i basamenti dovranno risultare totalmente interrati e l'unica parte che dovrà emergere, per circa 13 cm, sarà il colletto in calcestruzzo che ingloba la ghiera superiore, alla quale andrà fissato il primo elemento tubolare della torre.

4.2 VIABILITÀ

In via preliminare si può ipotizzare che l'accesso al sito avvenga partendo dal vicino porto di Trapani, proseguendo poi in direzione est e successivamente ovest lungo la SP29 fino all'intersezione con la Strada Comunale Dattilo-Paceco. Quest'ultima sarà da percorrere in direzione ovest fino allo svincolo con la strada Vicinale Auteri. Proseguendo in direzione sud lungo le Strade vicinali prima Auteri e successivamente Vosca si raggiungerà l'incrocio con la Strada Vicinale Gencherla Benefiziale.

Questo punto può essere considerato l'ingresso alla viabilità interna al parco. Dal suddetto incrocio inizia il sistema di strade che unisce le diverse piazzole sfruttando in parte la viabilità esistente e in parte la viabilità di nuova realizzazione.

In totale la viabilità di accesso al parco presenta uno sviluppo di circa 14,5 km.

Questa ipotesi dovrà essere analizzata in fase di progettazione esecutiva da una specializzata in trasporti speciali.



Figura 4.3: ipotesi di viabilità di accesso al sito (linea azzurra)

Al campo eolico si accede attraverso la viabilità esistente (strade Statali, Provinciali, Comunali e/o Vicinali), mentre l'accesso alle singole pale avviene mediante piste di nuova realizzazione e/o su tracciati agricoli esistenti.

Come descritto nel precedente paragrafo, l'ingresso al parco può essere individuato con l'incrocio tra la Strada Vicinale Vosca e la Strada Vicinale Gencherla Benefiziale. Da questo punto si può ipotizzare inizi la viabilità interna che sfruttando principalmente le seguenti strade permette il collegamento delle piste di nuova realizzazione previste per ciascuna piazzola:

- Strada Vicinale Gencherla Benefiziale
- Strada Marraco
- S.P.29
- S.P.35
- S.P.8

Le strade sopra menzionate si presentano asfaltate e in gran parte adatte al passaggio dei mezzi speciali mentre per quanto riguarda i tracciati agricoli con fondo sterrato dovranno essere adeguati aumentandone la sezione carrabile.

Nella seguente figura si riporta uno schema della viabilità interna evidenziando i tratti sterrati da quelli con fondo in asfalto.

Alla luce di quanto sopra descritto, non si prevedono particolari interventi sulle strade esistenti se non locali accorgimenti di adeguamento della sagoma o di eliminazione di ostacoli (i.e. cartelli segnaletici) per permettere le manovre dei mezzi particolarmente ingombranti. Si evidenzia come nella zona siano presenti altri parchi eolici di recente realizzazione che hanno sfruttato la medesima viabilità in esame.



Figura 4.4: viabilità interna al sito (arancio=strade sterrate/piste; grigio=strade asfaltate)

Negli elaborati grafici allegati e redatti per ciascun aerogeneratore, sono illustrati i percorsi per il raggiungimento degli aerogeneratori, sia in fase di realizzazione sia in fase di esercizio. Come illustrato nelle planimetrie di progetto, saranno anche realizzati opportuni allargamenti degli incroci stradali per consentire la corretta manovra dei trasporti eccezionali.

Detti allargamenti saranno rimossi o ridotti, successivamente alla fase di cantiere, costituendo delle aree di “occupazione temporanea” necessarie appunto solo nella fase realizzativa. Per il tracciamento delle piste di accesso ci si è attenuti alle specifiche tecniche tipiche di produttori di turbine che impongono raggi di curvatura, raccordi altimetrici e pendenze. Nelle seguenti figure si riportano alcuni dei parametri richiesti.

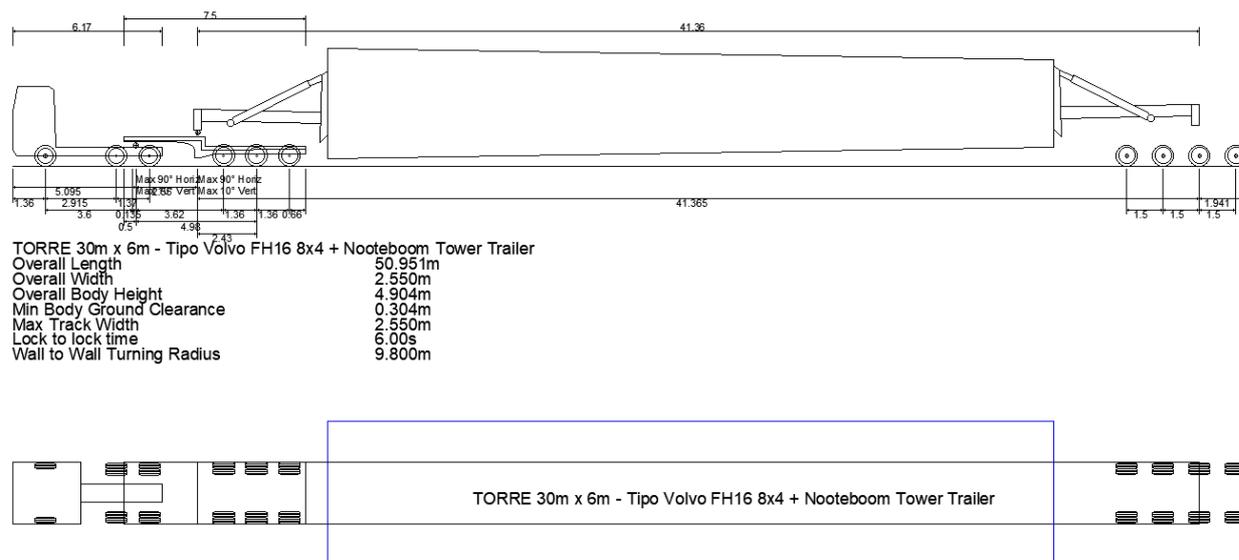


Figura 4.5: dimensioni dei mezzi di trasporto

La sezione stradale avrà larghezza carrabile di 5,50 m, dette dimensioni sono necessarie per consentire il passaggio dei mezzi di trasporto delle componenti dell'aerogeneratore eolico.

Il corpo stradale sarà realizzato secondo le seguenti modalità:

1. Scotico terreno vegetale.
2. Scavo, ove necessario, per il raggiungimento della quota del piano di posa.
3. Compattazione del piano di posa con relative prove per la determinazione dei parametri minimi richiesti.
4. Ove necessario, stesa per strati e compattazione del corpo del rilevato con materiale da cava o con materiale proveniente dagli scavi se ritenuto idoneo dalla D.L.
5. Posa del Cassonetto stradale in tout venant compattato o materiale di recupero proveniente dagli scavi opportunamente costipato per uno spessore totale di 40 cm.
6. Posa dello Strato di finitura in ghiaia/pietrisco stabilizzato o materiale di recupero proveniente dagli scavi opportunamente vagliato (sp. medio 10 cm).

Si riporta di seguito una sezione tipo delle piste di accesso sopra descritte.

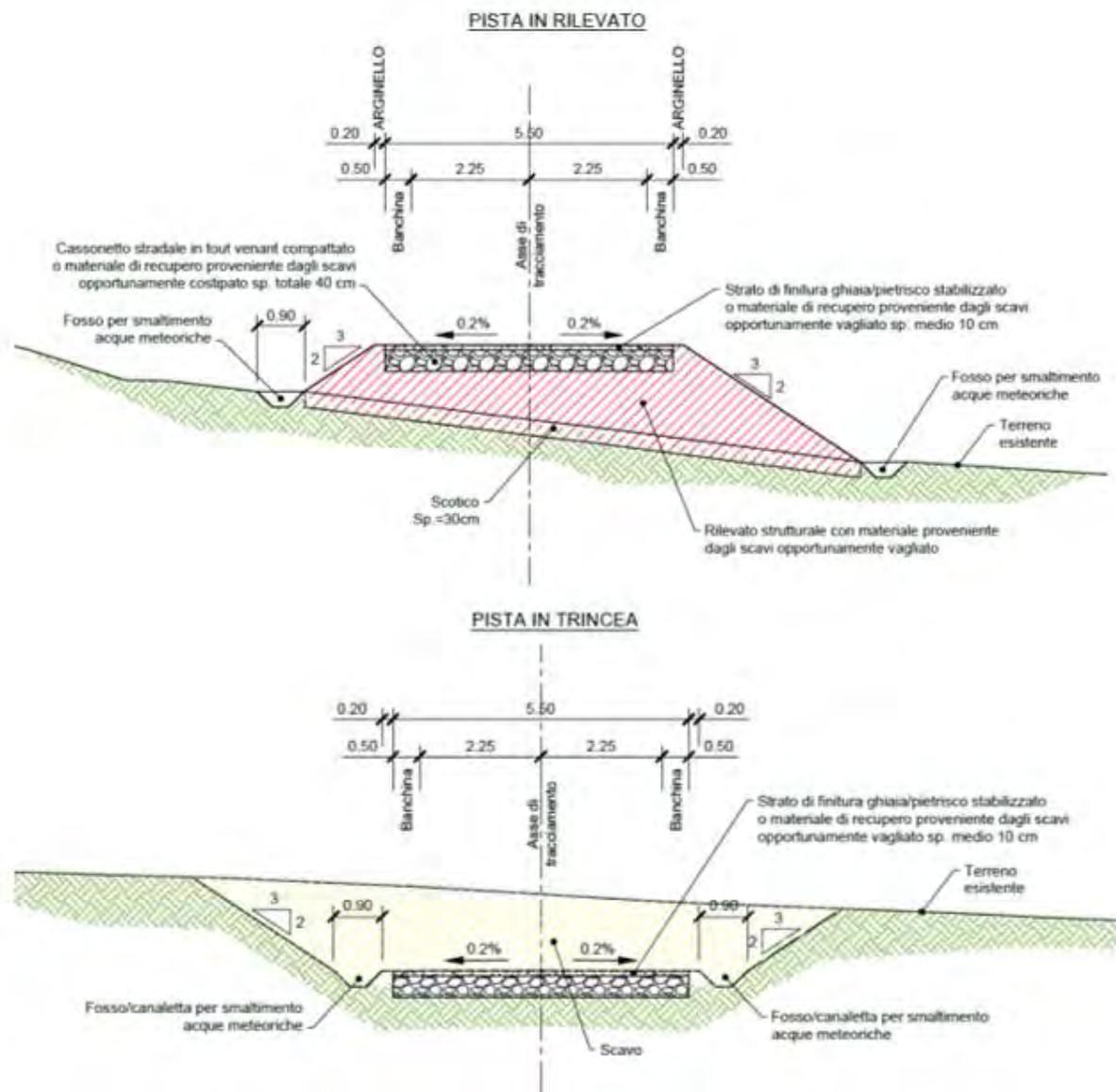


Figura 4.6: Sezione tipo piste di accesso

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

4.3 CONNESSIONE

Saranno realizzati tracciati di connessione mediante linee di cavo interrato a 30 kV e a 150 kV.

I cavidotti in progetto interesseranno:

- la linea di collegamento a 220 kV tra la SE TERNA e lo stallo in sottostazione Utente
- le linee di collegamento a 30 kV tra la Cabina Utente e le cabine di smistamento;
- le linee di collegamento tra la cabina di smistamento e le torri del parco eolico, raggruppate in 5 cluster.

I tracciati di connessione sono riportati nell'elaborato grafico allegato al progetto denominato "2995_5531_PAC_PFE_R15_T04_Rev0_PLANIMETRIA CAVIDOTTI SU CTR E SEZIONI TIPO" e nelle successive figure.

I cavidotti di collegamento saranno realizzati lungo tracciati stradali esistenti e/o nuovi tratti in progetto. Oltre alle piste di nuova realizzazione, che uniranno le varie piazzole degli aerogeneratori con le strade pubbliche esistenti, si dovranno percorrere tratti delle strade interne al parco e ulteriori tratti di strade esterne. Il tracciato dell'elettrodotto interrato è stato studiato al fine di assicurare il minor impatto possibile sul territorio, prevedendo il percorso all'interno delle sedi stradali esistenti e di progetto, attraversando invece i terreni agricoli al di fuori delle strade solo per un breve tratto.

Nel caso di posa su strada esistente, l'esatta posizione del cavidotto rispetto alla carreggiata sarà opportunamente definita in sede di sopralluogo con l'Ente gestore in funzione di tutte le esigenze richieste dallo stesso; pertanto, il percorso su strada esistente (rispetto alla carreggiata), indicato negli elaborati progettuali, è da intendersi indicativo.

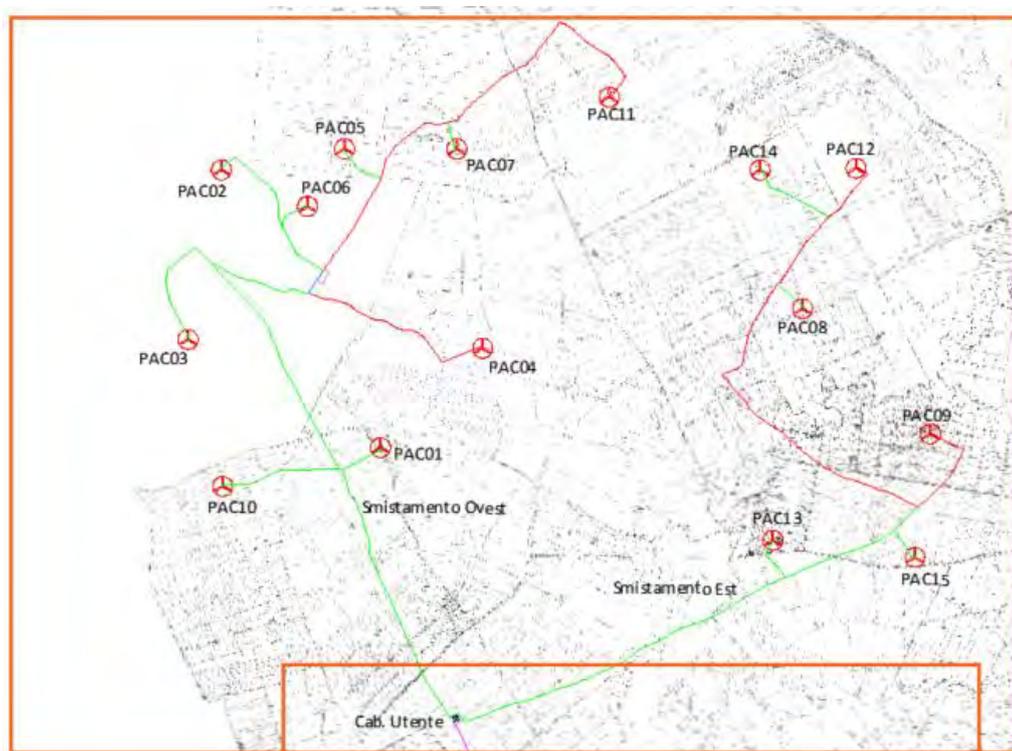


Figura 4.7: Cavidotti MT aerogeneratori

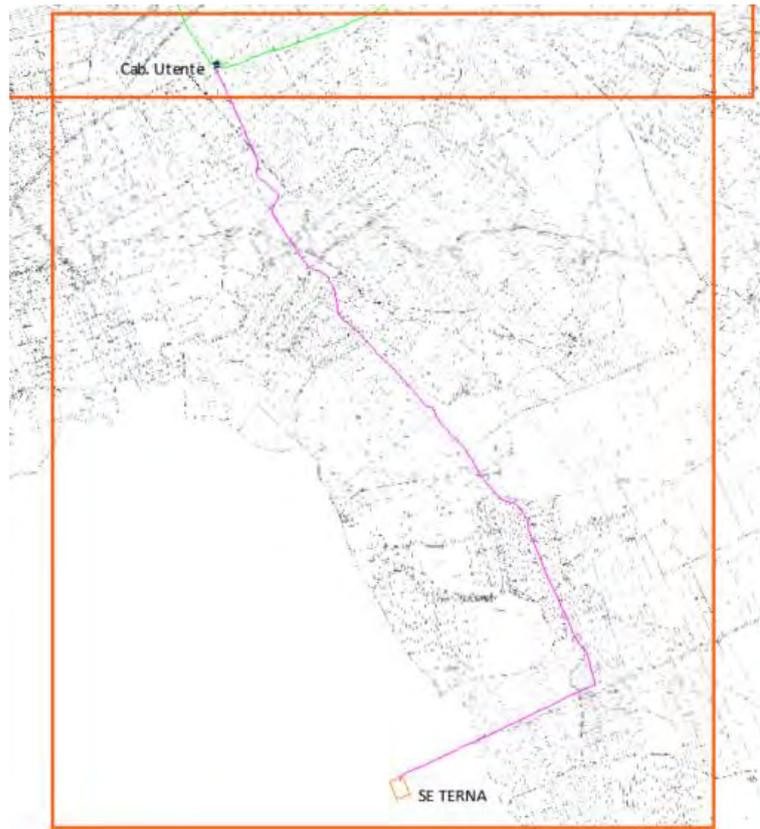
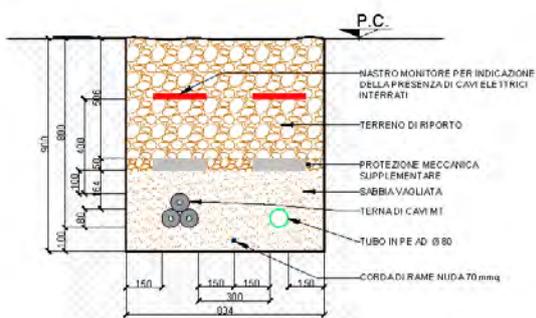
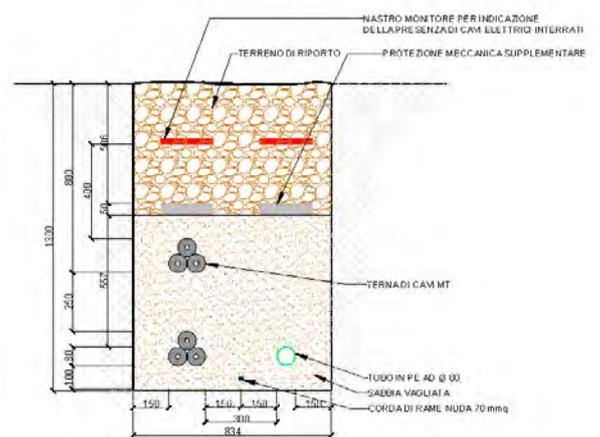


Figura 4.8: Cavidotto AT

TIPICO SEZIONE DI SCAVO 1
POSA DI SINGOLA TERNA DI CAVI MT,
LINEE DI SEGNALE E CORDA DI RAME NUDO INTERRATI



TIPICO SEZIONE DI SCAVO 2
POSA DI n.2 TERNE DI CAVI MT,
LINEE DI SEGNALE E CORDA DI RAME NUDO INTERRATI



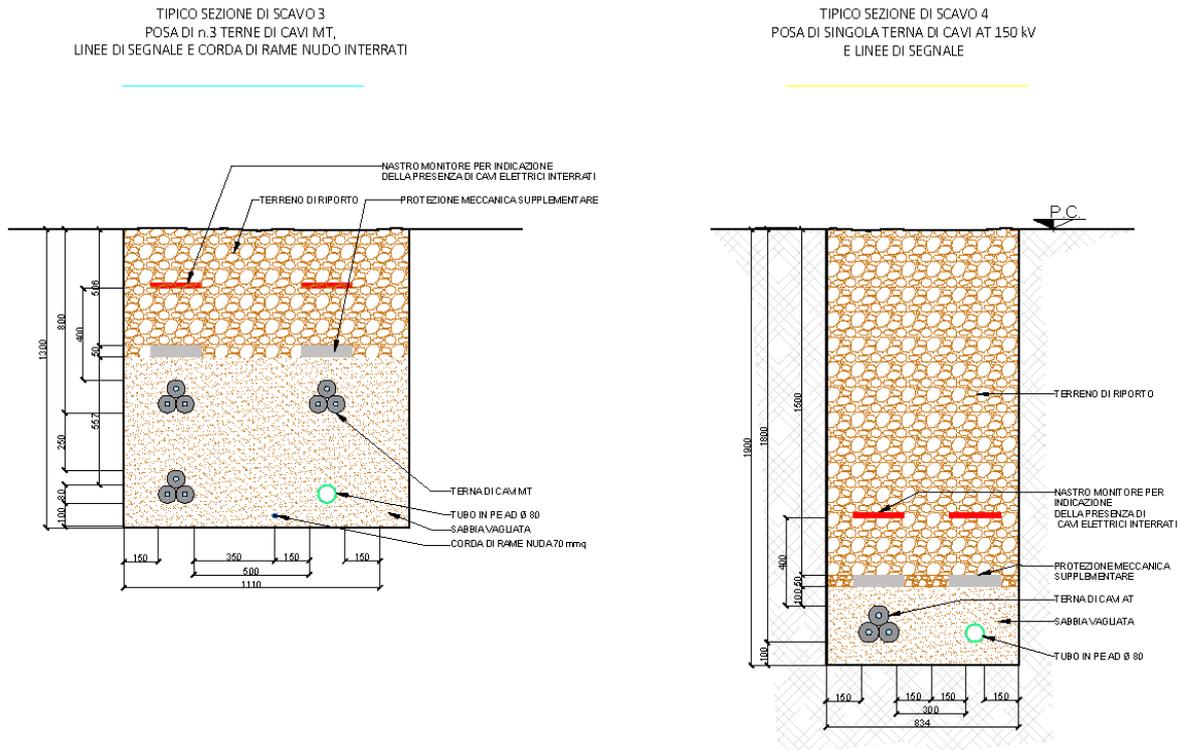


Figura 4.9: Sezioni tipo Cavidotti

Per il collegamento dei 15 aerogeneratori e per la connessione fra le cabine e la SE sarà necessario realizzare circa 37,350 km di cavidotti così suddivisi:

- circa 24,450 km m di cavidotti interrati in MT con una profondità minima di 0,90 m e massima 1,30 m una larghezza variabile tra 0,85 m e 1,10 m;
- circa 8,9 km m di cavidotti interrati in AT con una profondità di 1,90 m e una larghezza di circa 0,85 m.

Nelle seguenti tabella e figura si riassumono le principali caratteristiche dei vari tratti di cavidotto mettendo in evidenza anche la tipologia di strada, asfaltata o sterrata, interessata dalla posa.

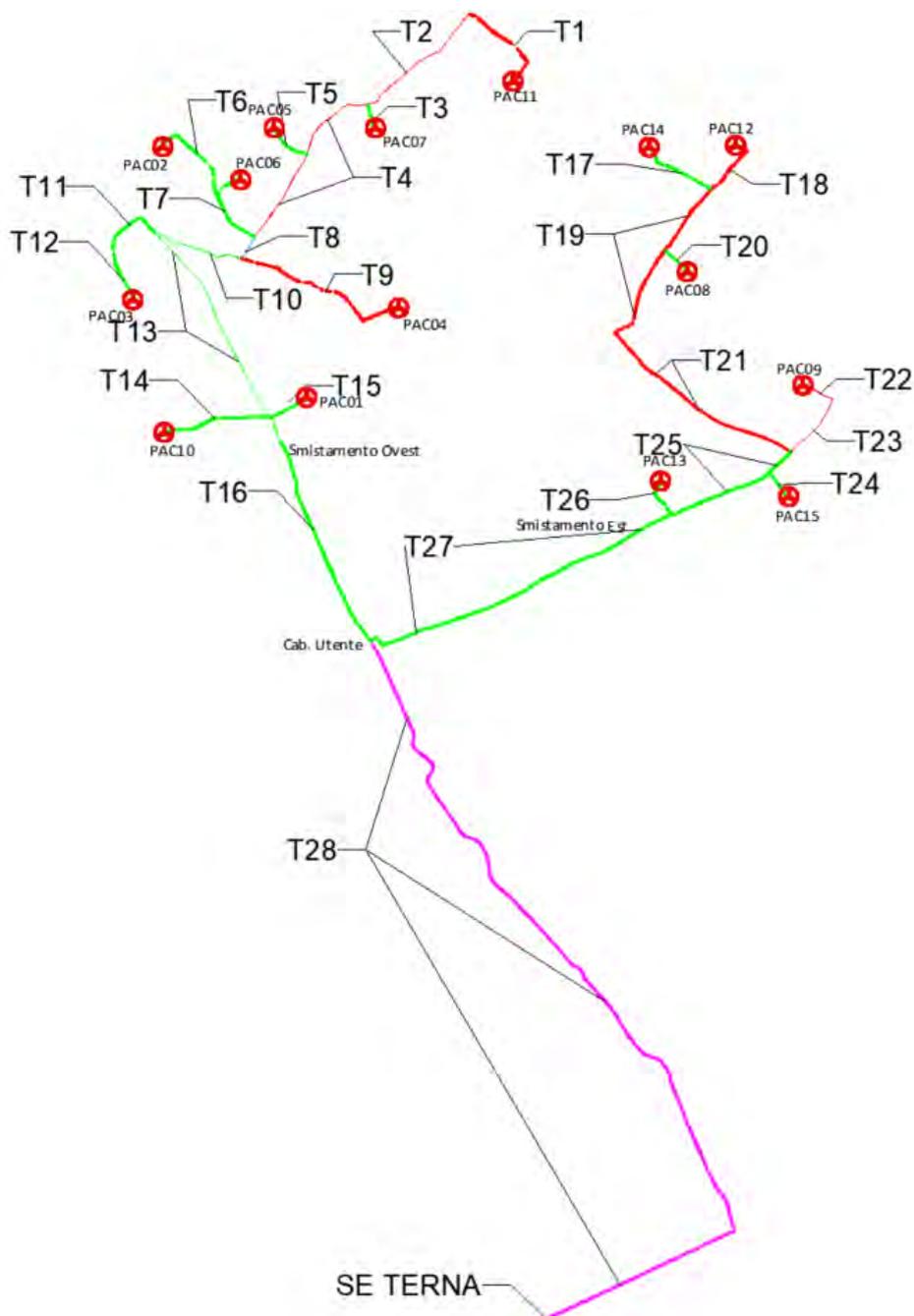


Figura 4.10: Tracciato cavidotto (rosso=1 terna MT; verde=2 terne MT; blu=3 terne MT; magenta=1 terna AT)

Tabella 4-1: Segmenti cavidotto

SEGMENTO	N° TERNE	SEZIONE	LUNGHEZZA (m)	FINITURA
T01	1	0,84x0,9	991,77	sterrato
T02	1	0,84x0,9	1321,83	asfalto
T03	2	0,84x1,3	259,32	sterrato
T04	1	0,84x0,9	1778,87	asfalto
T05	2	0,84x1,3	436,48	sterrato
T06	2	0,84x1,3	1000,89	sterrato
T07	2	0,84x1,3	854,15	sterrato
T08	3	1,1x1,3	237,57	asfalto
T09	1	0,84x0,9	1739,47	sterrato
T10	2	0,84x1,3	900,07	asfalto
T11	2	0,84x1,3	512,39	asfalto
T12	2	0,84x1,3	664,16	sterrato
T13	2	0,84x1,3	2401,99	asfalto
T14	2	0,84x1,3	1059,48	sterrato
T15	2	0,84x1,3	407,38	sterrato
T16	2	0,84x1,3	2142,19	asfalto
T17	2	0,84x1,3	755,29	sterrato
T18	1	0,84x0,9	644,99	sterrato
T19	1	0,84x0,9	1706,24	sterrato
T20	2	0,84x1,3	313,32	sterrato
T21	1	0,84x0,9	2082,73	asfalto
T22	1	0,84x0,9	335,43	sterrato
T23	1	0,84x0,9	653,78	asfalto
T24	2	0,84x1,3	315,05	sterrato
T25	2	0,84x1,3	1719,86	asfalto
T26	2	0,84x1,3	412,17	sterrato
T27	2	0,84x1,3	2802,04	asfalto
T28	1 AT	0,84x1,9	8902,94	asfalto

Salvo particolari impedimenti, lo scavo del cavidotto verrà realizzato ad una delle estremità della sede stradale.

Di seguito si riassumono le principali fasi esecutive valide sia per i tratti in MT che in AT:

- Apertura dello scavo a sezione obbligata (per cavi MT: profondità minima di 0,90 m e massima 1,30 m una larghezza variabile tra 0,85 m e 1,10 m; per cavi AT: profondità di 1,90 m e una larghezza di circa 0,85 m);
- Stesura di un primo strato di sabbia (circa 10 cm);
- Posa in opera dei vari cavi alle diverse quote di progetto e ultimazione ricoprimento con sabbia vagliata;
- Stesura di un secondo strato di sabbia fino a ricoprire di circa 10 cm i cavi;
- Posa di una protezione meccanica supplementare realizzata con gettata di magrone o elementi prefabbricati (circa 5 cm);
- Rinterro parziale con materiale proveniente dagli scavi con inframezzati nastri segnalatori;
- Posa del pacchetto di rifinitura in funzione della tipologia della superficie (se richiesto).

Per maggiori e più precise informazioni si rimanda alle relazioni e agli elaborati grafici dedicati alla connessione.

Il parco in esame, costituito da N° 15 aerogeneratori, sarà collegato alla rete elettrica nazionale. La connessione sarà garantita da un cavidotto interrato a 220 kV che si allaccerà alla nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN situata nel territorio comunale di Trapani.

La soluzione ipotizzata per la connessione prevede che l'impianto eolico sia collegato in antenna a partire dal punto di allaccio disponibile all'interno dell'ampliamento della Stazione Elettrica (SE) Terna di futura realizzazione.

Il sistema di connessione previsto in progetto, riguardante il collegamento degli aerogeneratori alla SE, comprende quindi la realizzazione delle seguenti opere:

- Cavidotto 220 kV, che collegherà lo stallo della sottostazione utente con il punto di allaccio disponibile SE Terna;
- Cavidotto 30 kV, composto da due linee, ognuna formata da 2 terne in parallelo che collegheranno la cabina utente con le cabine di Smistamento;
- Cavidotto 30 kV, composto da 5 linee provenienti ciascuna da un cluster del parco eolico per il collegamento elettrico degli aerogeneratori con le cabine di smistamento adiacenti all'area di impianto;
- Rete di monitoraggio in fibra ottica per il controllo della rete elettrica e dell'impianto eolico mediante trasmissione dati via modem o satellitare.

I cavidotti saranno installati all'interno di scavi in trincea (vedi paragrafo precedente) principalmente lungo la viabilità esistente e lungo le piste di nuova realizzazione a servizio del parco eolico.

Partendo dalle condizioni a contorno individuate nel paragrafo, si sono studiate le caratteristiche dell'impianto elettrico con l'obiettivo di rendere funzionale e flessibile l'intero parco eolico, gli aerogeneratori sono stati collegati con soluzione "entra-esce". Gli aerogeneratori sono stati raggruppati in funzione del percorso dell'elettrodotta, per contenere le perdite ed ottimizzare la scelta delle sezioni dei cavi stessi.

I percorsi delle linee, illustrati negli elaborati grafici, potranno essere meglio definiti in fase esecutiva.

Per le reti presenti in questo progetto non è previsto alcun passaggio aereo.

4.3.1 Cabine di connessione

All'interno dell'area di progetto è stato individuato un lotto all'interno del quale sarà costruita una sottostazione elettrica utente composta da uno stallo AT 220 kV per la connessione con la stazione terna di riferimento e una cabina utente che avrà lo scopo di raccogliere le linee a 30 kV provenienti dal trasformatore e connettere le cabine di smistamento interne al parco.

La cabina utente, esercita a livello di tensione 30 kV, avrà dimensioni indicative in pianta di circa 30 x 6,70 m e sarà suddivisa in 5 locali distinti: locale quadri MT, locale trasformatore ausiliario, locale quadri, controllo e protezioni, sala server e locale contatori. Nel locale quadri MT saranno presenti i quadri con le celle di sezionamento in arrivo e partenza; il locale quadri controllo e protezioni avrà all'interno i quadri BT per l'alimentazione dei carichi ausiliari o piccoli carichi locali lungo il tracciato di connessione, oltre a tutte le apparecchiature per il teledistacco e il telecontrollo dell'impianto da parte dell'ente fornitore; il vano misure conterrà tutti gli apparati per effettuare le misure da parte del gestore della rete.

Le cabine di smistamento invece avranno il compito di collegare la cabina Utente con le WTG in progetto sia elettricamente che via cavi dati. Tale cabina, avrà dimensioni indicative in pianta di circa 24 x 6 m e sarà suddivisa in 3 locali distinti: sala quadri, sala trasformatori ausiliari, sala quadri BT e controllo. Nella sala quadri saranno presenti i quadri con le celle di sezionamento in arrivo e partenza; la sala trasformatori avrà all'interno due trasformatori per l'alimentazione dei carichi ausiliari; la sala quadri BT e controllo avrà all'interno i quadri BT per l'alimentazione dei carichi ausiliari o piccoli carichi locali lungo il tracciato di connessione oltre agli apparati necessari per la connessione tramite fibra ottica delle WTG in progetto alla cabina utente.

Le cabine dovranno essere allestite in funzione delle scelte tecnologiche che saranno fatte in fase esecutiva e costruttiva, tale allestimento dovrà rispettare tutte le prescrizioni dell'ente fornitore che saranno stabilite tramite regolamento di esercizio e le norme tecniche in vigore durante la fase esecutiva.

4.4 FASE DI REALIZZAZIONE

In corrispondenza di ciascun aerogeneratore verrà realizzata una piazzola di montaggio al fine di consentire le manovre di scarico dei vari elementi delle torri, il loro stoccaggio in attesa della posa in opera, il posizionamento della gru principale di sollevamento e montaggio e il posizionamento della gru ausiliaria. Tenuto conto delle dimensioni del generatore, la viabilità di servizio all'impianto e le piazzole costituiscono le opere di maggiore rilevanza per l'allestimento del cantiere. Oltre all'area suddetta saranno realizzate due aree di servizio per il posizionamento delle gru ausiliarie al montaggio del braccio della gru principale.

Le piazzole di montaggio dovranno avere una superficie piana o con pendenza minima (1÷2%) di dimensioni tali da contenere tutti i mezzi e le apparecchiature garantendo ai mezzi all'interno di essa buona libertà di movimento. Per il progetto in esame, al fine di minimizzare i movimenti terra e quindi gli impatti sul territorio, si è scelto di utilizzare una piazzola per un montaggio in due fasi, denominata "Partial storage" dove verranno utilizzate due tipologie di gru e verranno stoccati i diversi componenti due tempi

Nelle seguenti figure si riportano degli schemi tipologici.



Figura 4.11: Esempio di piazzola in fase di costruzione

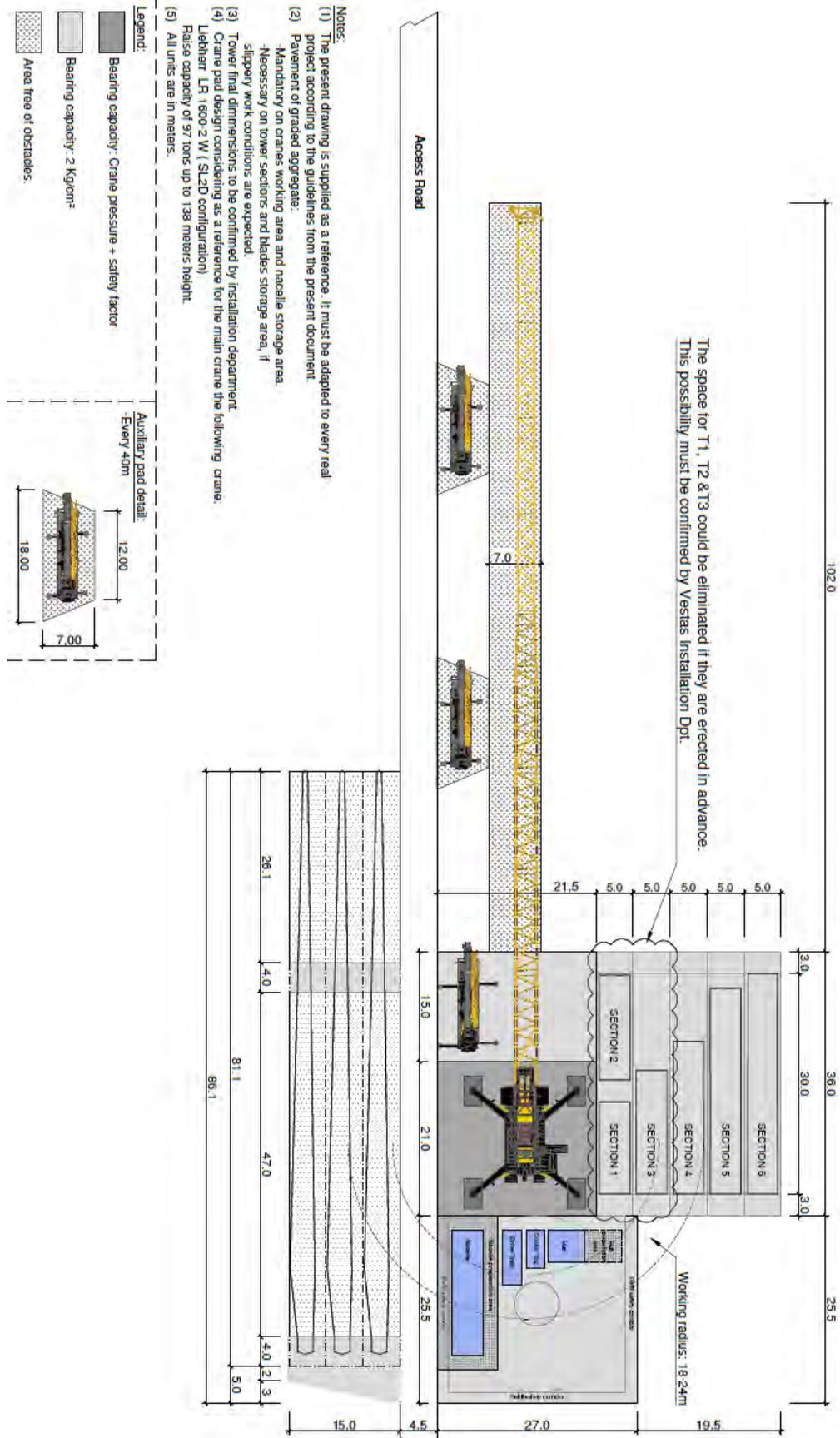


Figura 4.12: Tipologico per il sistema di montaggio

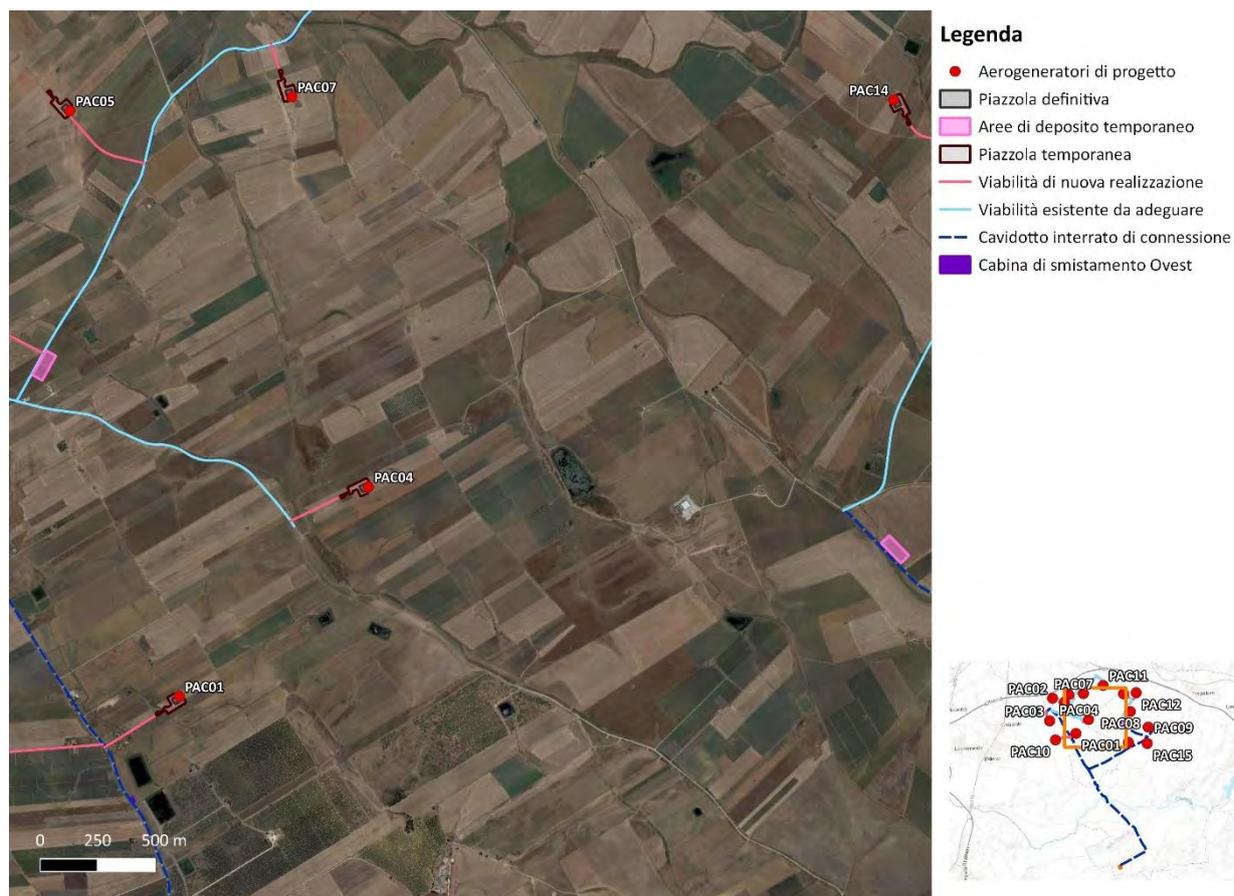


Figura 4.14: Localizzazione delle aree temporanee di cantiere previste rispetto al layout di impianto.

4.5 FASE DI DISMISSIONE

La dismissione degli aerogeneratori prevede lo smontaggio in sequenza delle pale, del rotore, della navicella e per ultimo del fusto della torre, (N sezioni troncoconiche a seconda del modello di turbina installata, pari a 5 per il caso in esame). Lo smontaggio avverrà con l'impiego di almeno due gru, una principale ed una o più gru ausiliarie.

Se previsto e nel caso ci siano le condizioni, le lame potranno essere trasportate negli stabilimenti del produttore per un eventuale ricondizionamento e riutilizzo in altri impianti.

Relativamente ai tronchi in acciaio costituenti il fusto della torre, si effettuerà una prima riduzione delle dimensioni degli elementi smontati in loco, da parte di imprese specializzate nel recupero dei materiali ferrosi, al fine di evitare problemi di trasporto conseguenti alla circolazione stradale di mezzi eccezionali. Alle imprese specializzate competeranno gli oneri di demolizione, trasporto e conferimento all'esterno del sito, ma potranno spettare parte dei proventi derivanti dalla vendita dei rottami.

Le navicelle saranno smontate e avviate a vendita o a recupero materiali per le parti metalliche riciclabili, o in discarica autorizzata per le parti non riciclabili.

I componenti elettrici, (quadri di protezione, inverter, trasformatori etc.) saranno rimossi e conferiti presso idoneo impianto di smaltimento; in ogni caso tutte le parti ancora funzionali potranno essere commercializzate o riciclate.

In fase di dismissione e smontaggio le piazzole rimaste saranno utilizzate quale area di cantiere aumentandone eventualmente le dimensioni per necessità delle lavorazioni di smantellamento. A conclusione della fase di smontaggio verrà prevista la ricopertura e/o il parziale disfaccimento delle piazzole degli aerogeneratori con la rimodellazione del profilo del terreno secondo lo stato *ante operam*.

Il materiale eventualmente mancante verrà recuperato da quello in avanzo ottenuto dalla rimozione delle piste stradali o proveniente da cave. Una volta ottenuto il profilo morfologico originario del terreno *ante operam*, verrà prevista la stesura di circa 10÷15 cm di terreno vegetale precedentemente scoticato. Per quanto riguarda il ripristino ambientale, come per la rete viaria, si cercherà di ricostituire la vegetazione presente precedentemente la realizzazione dell'impianto. Per le specie arboree e arbustive non è prevista la semina di essenze estranee al contesto territoriale, ma si ritiene che la soluzione migliore sia quella di consentire la ricolonizzazione delle superfici ricoperte dal terreno vegetale con la flora autoctona presente in prossimità dell'area. Per le specie arbustive verrà favorito un più veloce recupero vegetativo impiantando un numero congruo di esemplari di arbusti autoctoni nell'area della piazzola dismessa.

Durante la vita operativa del parco e fino al completamento delle attività correlate con le dismissioni, tutta la viabilità dovrà essere costantemente tenuta in efficienza, al fine di assicurare l'accesso al sito da parte dei mezzi di trasporto e carico, anche di dimensioni eccezionali, per le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, nonché per lo smontaggio finale.

A conclusione della vita operativa del parco e delle operazioni di dismissione, una volta accertata l'inopportunità della permanenza per altri usi; la rete viaria di nuova realizzazione verrà in parte dismessa, in particolare verranno eliminati i tratti di pista realizzati ex novo di collegamento fra la viabilità principale e le piazzole degli aerogeneratori. Nella dismissione delle piste, non altrimenti utilizzate, verrà previsto il rimodellamento del terreno con il rifacimento degli impluvi originari in modo da permettere il naturale deflusso delle acque piovane. Una volta ottenuto il profilo morfologico originario del terreno *ante operam*, verrà prevista la stesura di circa 10÷15 cm di terreno vegetale precedentemente scoticato. Per quanto riguarda il ripristino ambientale si cercherà di ricostituire la vegetazione presente precedentemente la realizzazione dell'impianto. Per le specie arboree non è prevista la semina di essenze estranee al contesto territoriale, ma si ritiene che la soluzione migliore (viste le esperienze della committenza nella realizzazione e gestione di impianti di tale tipologia) sia quella di consentire e facilitare la ricolonizzazione delle superfici ricoperte dal terreno vegetale con la flora autoctona presente in prossimità dell'area. Per le specie arbustive verrà favorita una più veloce ricostituzione impiantando alcuni esemplari di arbusti autoctoni lungo il tracciato stradale dismesso e in corrispondenza delle aree di piazzola.

In fase di dismissione, non è prevista la rimozione dei tratti di cavidotto realizzati sulla viabilità esistente che, essendo interrati, non determinano impatti sul paesaggio né occupazioni di nuovo suolo. Tale operazione riguarderà quindi solamente i cavi di interconnessione tra gli aerogeneratori e la SSEU.

È invece prevista la dismissione dei cavi nei tratti che interessano la "nuova viabilità" anch'essa da dismettere.

L'operazione di dismissione nei tratti di nuova viabilità degli elettrodotti prevede le seguenti operazioni:

- Scavo a sezione ristretta lungo la trincea dove sono stati posati i cavi;
- rimozione, in sequenza, di nastro segnalatore, tubo PVC, cavi e corda di rame;
- dopo aver rimosso in sequenza i materiali, saranno ricoperti gli scavi con il materiale di risulta.

Laddove il percorso interessa il terreno vegetale/agricolo, sarà ripristinato come *ante operam*, effettuando un'operazione di costipatura del terreno.

I materiali da smaltire, escludendo i conduttori dei cavi che hanno un loro valore commerciale (dovuto alla presenza di alluminio) e la corda in rame dell'impianto di terra, restano il nastro segnalatore, il tritubo, ed eventuali materiali edili di risulta dello scavo. I materiali estratti dagli scavi saranno trasportati in appositi centri di smaltimento/recupero e per essi sarà valutato l'utilizzo più opportuno.

Non è prevista la dismissione della cabina utente e del relativo elettrodotto di connessione alla SE Terna, poiché potranno essere utilizzati come opere di connessione per altri impianti di produzione (es. impianti eolici o fotovoltaici dello stesso o di altro produttore).

Per quanto riguarda la sottostazione, è possibile che il Gestore della Rete possa renderla disponibile per altre attività come stallo per nuove utenze; pertanto è prevista la sola dismissione delle apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche presenti all'interno della sottostazione. I rifiuti prodotti durante lo smantellamento di un impianto eolico può considerarsi limitata, la maggior parte delle componenti delle diverse strutture, può essere riciclata e reimmessa nel processo produttivo come materia riciclabile anche di pregio.

I rifiuti prodotti sono classificati ai sensi della parte IV “Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati” del Codice dell’Ambiente D.Lgs. 152/2006. La legge esprime, nell’art.181, la priorità che deve esser data alla riduzione dello smaltimento finale dei rifiuti attraverso:

- Il riutilizzo, il riciclo o le altre forme di recupero;
- l'adozione di misure economiche e la determinazione di condizioni di appalto che prevedano l'impiego dei materiali recuperati dai rifiuti al fine di favorire il mercato dei materiali medesimi;
- l'utilizzazione dei rifiuti come combustibile o come altro mezzo per produrre energia.

Secondo l’art. 184 comma 1, i rifiuti vengono classificati, in base all'origine, in urbani e rifiuti speciali e, secondo le caratteristiche di pericolosità, in rifiuti pericolosi e rifiuti non pericolosi.

Al comma 3, invece, si enuncia che tra i rifiuti speciali vi sono:

- b) i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti che derivano dalle attività di scavo, fermo restando quanto disposto dall'articolo 186;
- i) i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti.

Di seguito una tabella delle categorie principali di rifiuti derivanti dal processo di dismissione di un parco eolico.

Tabella 4-2: Categorie principali rifiuti

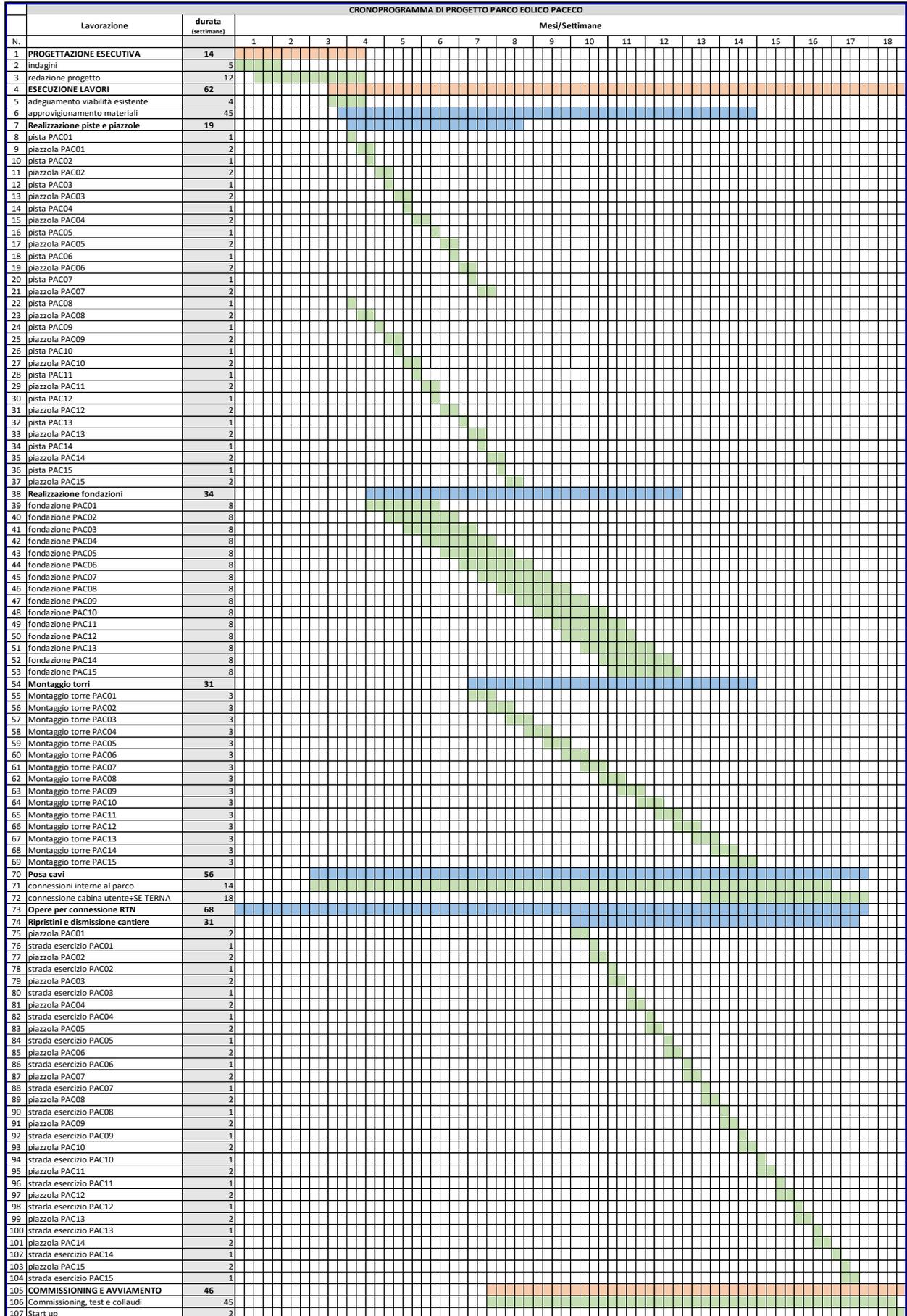
CODICE CER		DESCRIZIONE
13	01	scarti di oli per circuiti idraulici
13	02	scarti di olio motore, olio per ingranaggi e oli lubrificanti
13	03	oli isolanti e termoconduttori di scarto
13	08	rifiuti di oli non specificati altrimenti
15	01	imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata)
15	02	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi
16	02	scarti provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche
16	03	prodotti fuori specifica e prodotti inutilizzati
	06	batterie ed accumulatori
17	01	cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche
17	02	legno, vetro e plastica
17	03	Miscele bituminose, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame
17	04	metalli (incluse le loro leghe)
17	05	terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio
17	09	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione

4.6 CRONOPROGRAMMA PREVISTO

Terminato l'iter autorizzativo si potrà procedere alla realizzazione del progetto che può essere schematizzata nei seguenti ITEM:

- Progettazione Esecutiva delle opere Civili, Strutturali e degli impianti Elettrici e Meccanici;
- preparazione delle aree di cantiere con l'attribuzione degli spazi destinati a ciascuna figura professionale coinvolta;
- tracciamento e realizzazione della viabilità di servizio con i relativi scavi e riporti;
- tracciamento delle piazzole di servizio per la costruzione di ciascun aerogeneratore con i relativi scavi e riporti;
- realizzazione delle opere di fondazione (pali e plinti);
- realizzazione dei cavidotti;
- montaggio delle torri;
- posa in opera dei quadri elettrici, dei sistemi di controllo ausiliari e collegamenti degli stessi;
- realizzazione delle opere edili/civili nella stazione MT/AT;
- allacciamento delle diverse linee del parco;
- collaudo ed avviamento del parco;
- dismissione del cantiere;
- realizzazione opere di ripristino ed eventuali opere di mitigazione.

Per quanto sopra descritto si ipotizza siano necessari circa 18 mesi di lavoro, come indicato dal seguente prospetto.



4.7 UTILIZZAZIONE DI RISORSE, PRODUZIONE DI RIFIUTI, EMISSIONI ED INTERFERENZE AMBIENTALI

4.7.1 Utilizzazione di risorse

Fase di cantiere

La risorsa naturale utilizzata in questa fase è prevalentemente il suolo.

Considerando che l'area del Parco eolico è pari a circa 5.448 ha (comprensivi della connessione e della sottostazione) e che la superficie effettivamente impegnata in fase di costruzione è di circa 19 ha (Tabella 4-3), l'occupazione del suolo risulta pari allo 0,35% ed è limitata alle seguenti aree:

- piazzole degli aerogeneratori;
- tratti di strade di nuova realizzazione;
- sistemazione strade esistenti (carreggiata);
- aree temporanee occupate dagli scavi e dai riporti, necessari per la realizzazione delle superfici piane di percorrenza e di lavoro/montaggio;
- sottostazione e cabine elettriche.

Durante le operazioni di scavo si procederà all'accantonamento dello strato superficiale di terreno, in apposite aree, per il suo riutilizzo nelle successive opere di ripristino; al termine della fase di costruzione, la vegetazione preesistente tenderà a reinsediarsi nel proprio ambiente, colonizzando le superfici.

Per la realizzazione di tutte le parti dell'opera saranno, inoltre, utilizzate risorse umane, reclutate in prevalenza nella zona, dando così respiro all'economia locale, e materiali delle migliori qualità e privi di difetti, rispondenti alle specifiche normative vigenti, provenienti dalle migliori cave, officine, fornaci e fabbriche.

Tabella 4-3: Occupazione del suolo nell'area di progetto

TIPO DI INTERVENTO	SUPERFICIE OCCUPATA
Sistemazione strade esistenti (carreggiata)	45.570 m ²
Nuove piste di accesso	56.506 m ²
Piazzole temporanee	72.660 m ²
Ingombri esterni alla carreggiata stradale e al piano piazzole (aree di deposito temporaneo)	11.980 m ²
Area sottostazione e cabine	4.127 m ²
TOTALE	190.843 m²

A servizio degli addetti alle lavorazioni dovranno prevedersi i seguenti baraccamenti, dimensionati ed attrezzati tenendo conto del numero massimo di lavoratori contemporaneamente presenti in cantiere.

- Uffici direzione lavori: saranno collocate in box prefabbricati
- Spogliatoi: i locali dovranno essere aerati, illuminati, ben difesi dalle intemperie, riscaldati durante la stagione fredda, muniti di sedili e mantenuti in buone condizioni di pulizia. Inoltre, dovranno essere dotati di armadietti affinché ciascun lavoratore possa chiudere a chiave i propri indumenti durante il tempo di lavoro.
- Refettorio e locale ricovero: i locali dovranno essere forniti di sedili e di tavoli, ben illuminati,

aerati e riscaldati nella stagione fredda. Il pavimento e le pareti dovranno essere mantenuti in buone condizioni di pulizia. Nel caso i pasti vengano consumati in cantiere, i lavoratori dovranno disporre di attrezzature per scaldare e conservare le vivande ed eventualmente di attrezzature per preparare i loro pasti in condizioni di soddisfacente igienicità.

- Servizi igienico assistenziali: la qualità dei servizi sarà finalizzata al soddisfacimento delle esigenze igieniche ed alla necessità di realizzare le condizioni di benessere e di dignità personale indispensabili per ogni lavoratore. I locali che ospitano i lavabi dovranno essere dotati di acqua corrente, se necessario calda e di mezzi detergenti e per asciugarsi. I lavabi dovranno essere in numero minimo di 1 ogni 5 lavoratori, 1 gabinetto ed 1 doccia ogni 10 lavoratori impegnati nel cantiere. I locali dovranno essere ben illuminati, aerati, riscaldati nella stagione fredda (zona docce) e mantenuti puliti.

Per l'alimentazione elettrica si prevederà l'utilizzo di un apposito generatore, per l'acqua necessaria a docce si prevederà l'utilizzo di serbatoi, in quanto non sono disponibili punti di fornitura da reti pubbliche. Per i servizi igienici si prevederà l'utilizzo di bagni chimici. In tutti i locali sarà vietato fumare e sarà necessario predisporre l'apposito cartello con indicato il divieto.

Date le dimensioni notevoli dell'area di cantiere si prevederà di disporre, all'interno di ciascun lotto e per tutta la durata delle lavorazioni, n° 2 bagni chimici.

Non si prevederà l'illuminazione notturna delle aree di lavoro né dell'area di stoccaggio dei materiali e dei baraccamenti.

Fase di esercizio

In fase di esercizio la risorsa naturale più significativa impiegata è quella del suolo.

La superficie realmente occupata dall'impianto eolico, rappresentata dall'ingombro fisico dei manufatti fuori terra, in fase di esercizio è una parte ridottissima dell'area di impianto (senza connessione); infatti, la superficie non utilizzabile in corrispondenza degli aerogeneratori sarà solo quella occupata dalle basi delle torri e quella utilizzata per le attività di manutenzione e controllo, complessivamente pari a 20.940 m² (2,09 ha). A questi vanno sommati circa 5,7 ha di viabilità "ex novo" e l'area della sottostazione e delle cabine elettriche (circa 0,4 ha). La restante parte della viabilità (esistente), avrà un uso promiscuo e non specificamente dedicato all'impianto; questo porta a considerare la superficie totale permanente dedicata all'impianto durante la sua fase di esercizio pari a circa 8,16 ha, pari allo 0,15% dell'area.

È bene sottolineare come la presenza del Parco eolico non precluda in alcun modo la fruizione del territorio per altri scopi, segnatamente l'uso agricolo attuale.

L'approvvigionamento idrico per le attività di gestione del Parco avverrà mediante autobotti per la parte potabile, con recupero dell'acqua piovana per quanto riguarda le esigenze di irrigazione delle zone verdi.

Altre risorse utilizzate saranno i materiali per l'esecuzione delle manutenzioni, oltre naturalmente alla risorsa umana, impiegata per la gestione del Parco e le manutenzioni delle apparecchiature e della viabilità.

Fase di dismissione

Nella fase di dismissione non è prevista l'utilizzazione di risorse naturali, anzi tutto il suolo precedentemente occupato dalle opere del Parco eolico sarà restituito alla sua fruizione originaria.

Per la realizzazione di tutte le parti dell'opera saranno, inoltre, utilizzate risorse umane, analogamente alla fase di cantiere.

4.7.2 Produzione di rifiuti

Fase di cantiere

Durante la costruzione dell'impianto saranno prodotti rifiuti quali sfridi di lavorazione, imballaggi, ecc., che saranno stoccati temporaneamente in appositi depositi predisposti nell'area di cantiere e gestiti nell'osservanza delle seguenti indicazioni:

- i rifiuti assimilabili agli urbani saranno conferiti ai contenitori della raccolta rifiuti urbana;
- gli imballaggi ed assimilabili in carta, cartone, plastica, legno, etc. saranno smaltiti secondo le tipologie di raccolta differenziata presenti nel Comune;
- le taniche e latte metalliche contenenti vernici, oli lubrificanti e comunque sostanze potenzialmente dannose per l'ambiente saranno stoccate temporaneamente in appositi contenitori che impediscano la fuoriuscita nell'ambiente delle sostanze in essere contenute e avviate presso centri di raccolta e smaltimento autorizzati.

Sarà, inoltre, assicurato il recupero di tutte le altre tipologie di rifiuti non comprese tra le precedenti, ma che possono essere riutilizzati o riciclati, cioè i rifiuti che è consentito recuperare, quali legno, ferro, metalli, etc.

Essi saranno conferiti ad impianti autorizzati mediante trasporto su appositi automezzi.

I rifiuti speciali pericolosi provenienti dall'impiego, dai residui e dai contenitori di sostanze e prodotti chimici utilizzati in cantiere dovranno essere stoccati in recipienti separati ed idonei ai rischi secondo le indicazioni delle schede di sicurezza dei prodotti, utilizzando vasche di contenimento di eventuali spandimenti; dovrà essere vietata la dispersione nel terreno di qualsiasi sostanza. Dovrà, inoltre, essere vietato di disfarsi degli eventuali residui di lavorazione bruciandoli in cantiere o altrove.

Le acque di scarico dei baraccamenti per il personale operante in cantiere saranno raccolte e successivamente prelevate, tramite autospurgo, per il conferimento presso recapito autorizzato.

Una categoria particolare di "rifiuti" sarà, inoltre, costituita dagli inerti provenienti dagli scavi¹ per le fondazioni, le aree di servizio, le strade e i cavidotti, che saranno in totale circa 95.621 mc.

Allo stato attuale si prevede che circa 53.403 mc di materiali di scavo (32.065 mc nel parco e 21.338 mc nei cavidotti) e 14.571 mc di scotico prodotti dalle lavorazioni verranno riutilizzati all'interno del medesimo sito di produzione. Tale ammontare sarà bilanciato dalle terre di riporto per la realizzazione delle sistemazioni stradali, delle piazzole, delle fondazioni, dei cavidotti, dell'area della sottostazione e per i ripristini/ricoprimenti con terra vegetale a fine lavori. La quasi totalità dei volumi di scavo sarà riutilizzata in prossimità del punto di provenienza per le attività di riporto, minimizzando così anche le operazioni di trasporto all'interno del sito; una parte sarà stoccata nelle aree appositamente sistemate, per poi essere utilizzata in altre zone del cantiere in tempi successivi. Questi materiali, prima del loro riutilizzo in sito potranno subire uno o più dei trattamenti previsti nell'Allegato 3 "Normale pratica industriale - Articolo 2, comma 1, lettera o" del D.P.R. 120/2017, finalizzati al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche e per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente più efficace.

I circa 27.647 mc di materiali di scavo (10.842 mc provenienti dal parco e 16.805 mc provenienti dalla realizzazione del cavidotto), non riutilizzati in sito, saranno inviati all'esterno dell'area. La loro tracciabilità dal sito di produzione al sito di destino finale sarà garantita da un idoneo sistema di tracciabilità. Questi materiali, prima del loro riutilizzo in sito potranno subire uno o più dei trattamenti previsti nell'Allegato 3 "Normale pratica industriale - Articolo 2, comma 1, lettera o" del D.P.R.

¹ Includendo anche i volumi di materiali provenienti dalla scotico

120/2017, finalizzati al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche e per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente più efficace.

Per i dettagli si rimanda al Piano di utilizzo terre e rocce da scavo (Rif. 2995_5531_PAC_SIA_R06_Rev0_UTR), predisposto ai sensi del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e del DPR 143/2017.

Durante la fase di esecuzione dei lavori, per lo stoccaggio provvisorio delle terre provenienti dagli scavi si prevede l'utilizzo di due aree della superficie complessiva di circa 11.980 m². Le aree si trovano in posizione baricentrica rispetto all'impianto ed in prossimità delle strade di accesso alle piazzole PAC06 e PAC08 (Figura 4.15). Al termine dei lavori di realizzazione del parco eolico, le piazzole di stoccaggio saranno dismesse prevedendo la rinaturalizzazione delle aree e il ripristino allo stato *ante operam*.

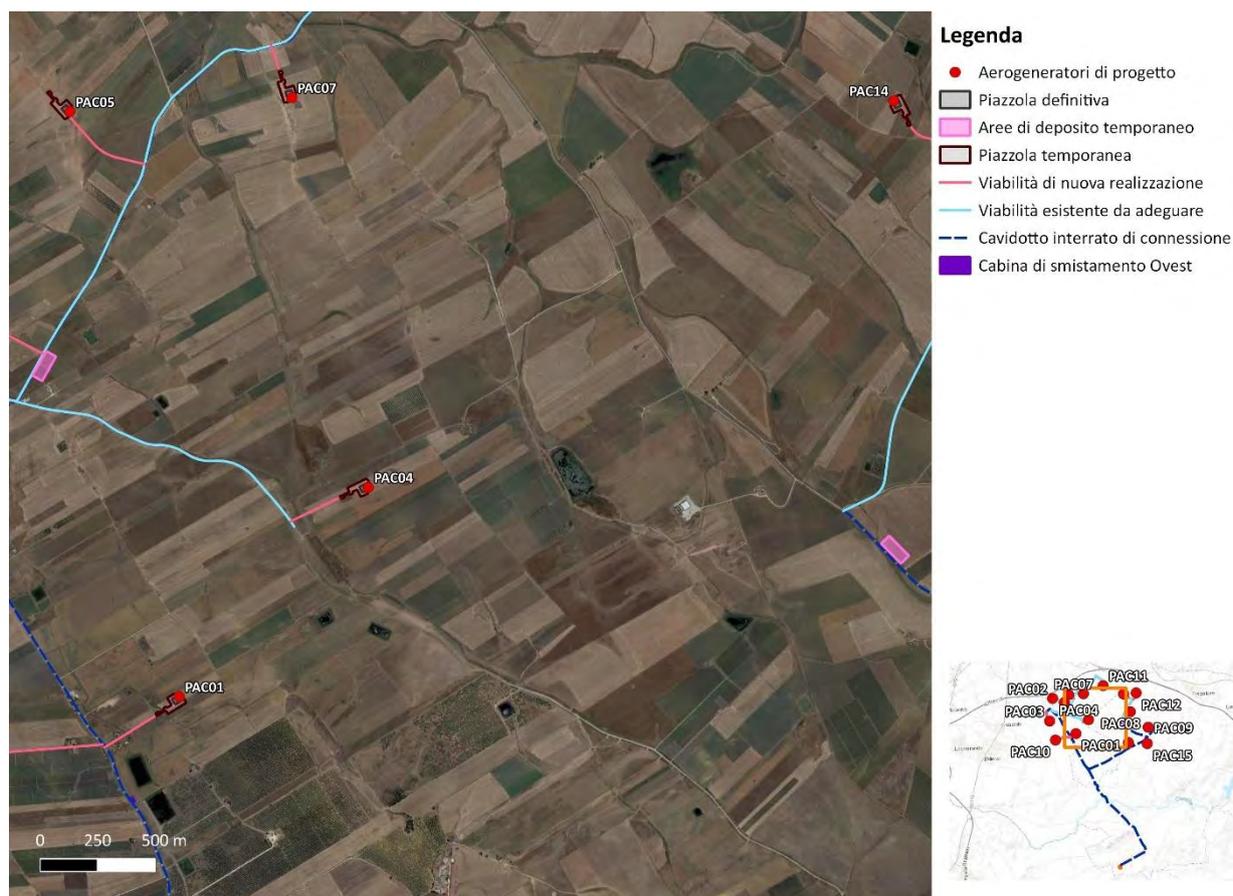


Figura 4.15: Localizzazione delle aree temporanee di cantiere previste rispetto al layout di impianto.

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio vi è generazione di rifiuti limitatamente alle attività di manutenzione per la sostituzione di oli e lubrificanti, nonché di eventuali componenti meccaniche usurate. Tali attività saranno gestite mediante uno specifico contratto in grado di garantirne l'adeguato smaltimento a norma di legge.

Le acque meteoriche delle piazzole e della viabilità di nuova realizzazione verranno raccolte tramite appositi fossi/canalette e smaltiti su suolo o in CIS.

Fase di dismissione

In fase di smantellamento i possibili rifiuti sono determinati dai componenti dell'impianto rimossi. Occorre però tenere presente che le parti in acciaio saranno prelevate a carico di imprese specializzate nel recupero dei materiali ferrosi, le navicelle saranno avviate alla vendita o al recupero per le parti metalliche o in discarica autorizzata per le parti non riciclabili. I componenti elettrici, costituiti da quadri di controllo e trasformatori contenenti oli lubrificanti saranno conferiti presso idoneo impianto di smaltimento; tutte le parti ancora funzionanti potranno essere commercializzate o riciclate.

4.7.3 Possibili anomalie e malfunzionamenti di rilevanza ambientale

Le anomalie ed i malfunzionamenti di rilevanza ambientale possono essere costituite dai seguenti eventi:

- Sversamenti di prodotti chimici. Per evitare lo sversamento di oli per motori, ingranaggi e lubrificanti, i contenitori saranno immagazzinati entro vasche di contenimento, poggianti su pavimento di cemento industriale tale da impedire all'olio di penetrare nel terreno.
- Sversamento di prodotti oleosi dal moltiplicatore di giri della navicella. L'olio si trova nel motore della navicella, che è sottoposto a manutenzione e controllo periodico sì da permettere un tempestivo intervento in caso di perdite.
- Incendio. Ogni navicella è dotata di estintore. Il personale è formato per intervenire e spegnere i piccoli incendi che si possono verificare.
- Scariche elettriche verso terra. La protezione antifulmine protegge l'intera turbina, dall'estremità delle pale fino alle fondazioni. Come ulteriore misura di sicurezza, le unità di controllo ed i processori nella navicella sono anche protetti da un efficace sistema di schermatura.

4.7.4 Sostanze pericolose presenti

Le sostanze pericolose sono localizzate nella sottostazione elettrica e sono l'esafluoruro di zolfo (SF₆), e l'olio minerale dielettrico.

Esafluoruro di zolfo

L'esafluoruro di zolfo (SF₆), gas dielettrico isolante, è presente in quantità molto limitate (inferiore a 100 litri per tutto l'impianto).

Tale sostanza, utilizzata per apparecchiature elettriche AT in esecuzione blindata quali interruttori, sezionatori, trasformatori di misura, è un prodotto chimicamente inerte, atossico, non ecotossico e non infiammabile.

Olio minerale dielettrico

Impiegato nei trasformatori 150/30 kV, rispondente alle norme CEI 14-4 (IEC 176), esente da PCB, è utilizzato sia come isolante che come refrigerante.

È prevista un'analisi gascromatografica dell'olio almeno ogni 12 mesi, per prevenire eventuali fuori servizi derivanti dal degrado dello stesso.

Mediamente se ne prevede la sostituzione completa ogni 10-12 anni.

4.7.5 Scenari incidentali

Il rischio di incidenti nelle fasi di costruzione e di dismissione rientra nell'ambito degli infortuni sul lavoro ed è soggetto al rispetto delle prescrizioni previste dal D.Lgs. 81/08 e ss.mm.ii. "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro", pertanto l'individuazione dei rischi e le relative misure di prevenzione e protezione saranno definiti nel

Piano di Sicurezza e Coordinamento redatto in fase di progettazione esecutiva e negli specifici piani operativi di sicurezza elaborati dalle imprese affidatarie dei lavori.

In fase di esercizio i rischi principali di incidenti, che coinvolgono le persone addetto alla manutenzione ed eventuali persone che transitano nell'area produttiva del Parco, sono dovuti a:

- rottura delle pale;
- incendio degli aerogeneratori;
- incendio delle aree circostanti gli aerogeneratori.

Le turbine sono dotate di sistemi di sicurezza che arrestano le pale in caso di velocità del vento superiore a 25 m/s (90 km/h). In caso di malfunzionamenti o in concomitanza di eventi esterni eccezionali, i sistemi di controllo, in combinazione con i sistemi di sicurezza, vengono attivati al fine di tenere i parametri operativi all'interno di valori di sicurezza, evitando danni o l'esecuzione di operazioni non sicure. In particolare, i sistemi di sicurezza impediscono alle turbine eoliche di andare in *overspeed*, ossia girare a velocità superiori rispetto a quelle di progettazione, generando possibili rotture delle pale.

Per quanto riguarda le turbine, un problema particolare è quello che si può creare quando più macchine lavorano contemporaneamente. In tale situazione si possono determinare le condizioni per il cosiddetto "effetto scia", per cui ogni turbina lavora in condizioni diverse da quelle che si avrebbero se funzionasse in configurazione isolata, determinando uno stato di fatica della struttura. Nel sito la distanza tra le macchine e la loro disposizione è comunque tale da escludere tale effetto.

4.7.6 Misure di prevenzione e lotta antincendio

All'interno dell'area del Parco non sono presenti installazioni che presentino particolari problematiche dal punto di vista degli incendi.

In caso d'incendio gli aerogeneratori si fermano in posizione di arresto in sicurezza.

Sotto il trasformatore AT/MT della sottostazione è prevista la costruzione di una vasca di raccolta atta a raccogliere tutto l'olio in esso contenuto in caso di sversamento accidentale. L'olio eventualmente raccolto sarà inviato al Consorzio Recupero oli esausti.

Il pericolo di incendi nelle aree circostanti gli aerogeneratori sarà evitato mediante il taglio e la rimozione delle erbacce che vi si dovessero formare.

Nella sala comandi e servizi ausiliari della sottostazione elettrica sarà installato un impianto di rilevazione incendi, che avrà lo scopo di rilevare i principi d'incendio ed attivare le segnalazioni necessarie (locali e remote), per consentire gli interventi tendenti a ridurre al minimo i danni conseguenti.

Saranno installati idonei estintori sia all'interno che all'esterno dell'edificio.

4.8 CUMULO CON ALTRI PROGETTI

4.8.1 Introduzione

La valutazione degli impatti cumulativi valuta la somma e l'interazione dei cambiamenti indotti dall'uomo nelle componenti ambientali di rilievo.

Gli impatti cumulativi di tipo additivo sono impatti dello stesso tipo che possono sommarsi e concorrere a superare valori di soglia che sono formalmente rispettati da ciascun intervento. Gli impatti cumulativi di tipo interattivo possono, invece, essere distinti in sinergici o antagonisti a seconda che l'interazione tra gli impatti sia maggiore o minore della loro addizione (Figura 4.16).

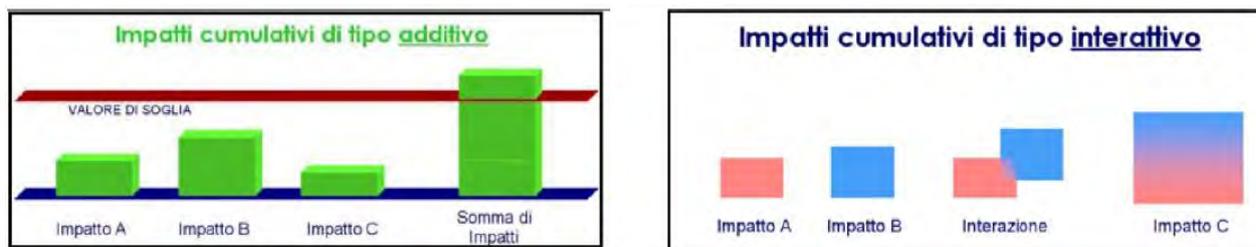


Figura 4.16: Impatti additivi e interattivi (effetto cumulo).

Sono inoltre identificabili due possibili configurazioni d'impatto cumulo:

- di tipo sinergico: l'impatto cumulo è maggiore della somma degli impatti considerati singolarmente;
- di tipo antagonista: l'impatto cumulo è inferiore della somma dei singoli impatti.

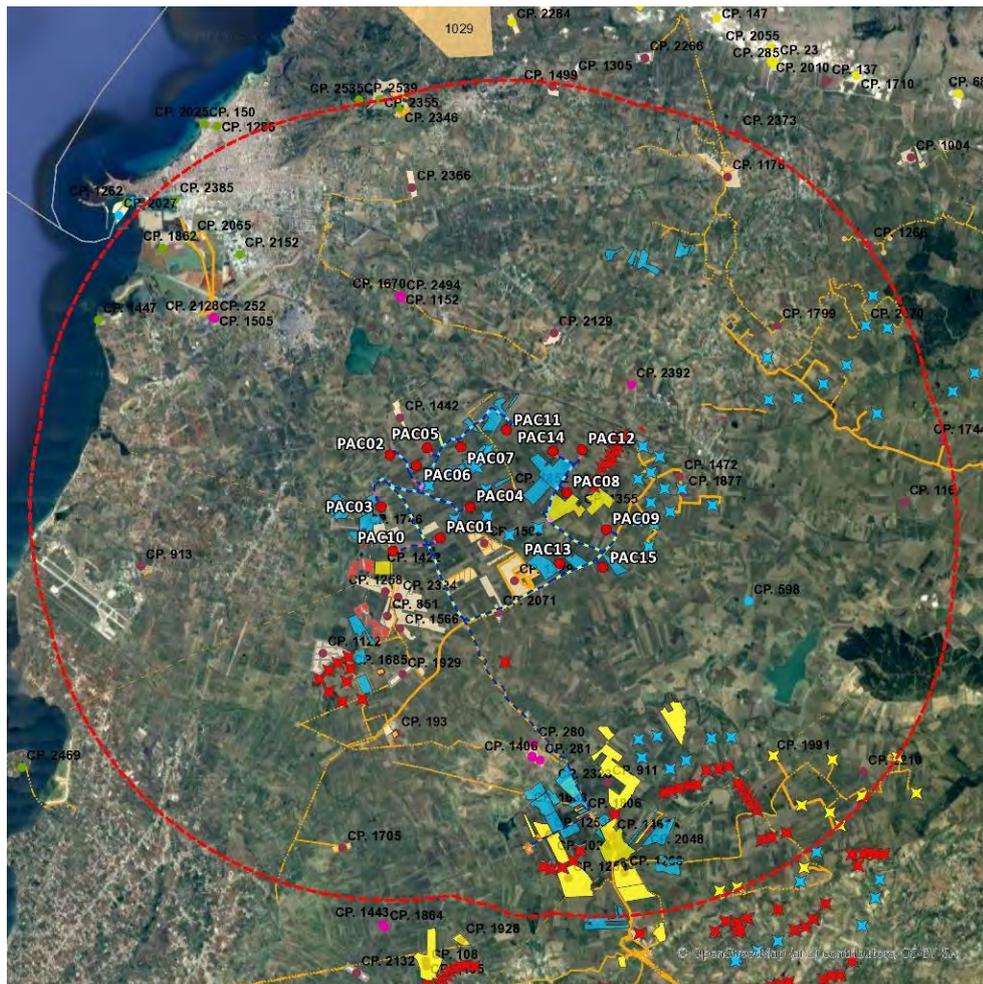
Gli impatti cumulativi sono ricondotti in sintesi alle seguenti componenti:

- Paesaggio (impatto visivo e paesaggistico);
- Uso del suolo (consumo di suolo);
- Rumore;
- Fauna (impatti diretti e indiretti).

La valutazione degli impatti cumulativi viene effettuata in un *buffer* pari a 50 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore per le componenti uso del suolo, rumore e fauna (Figura 4.17) e in un *buffer* di 20 km per la componente paesaggio, come da normativa di settore (Figura 4.18).

All'interno dell'area vasta risultano presenti:

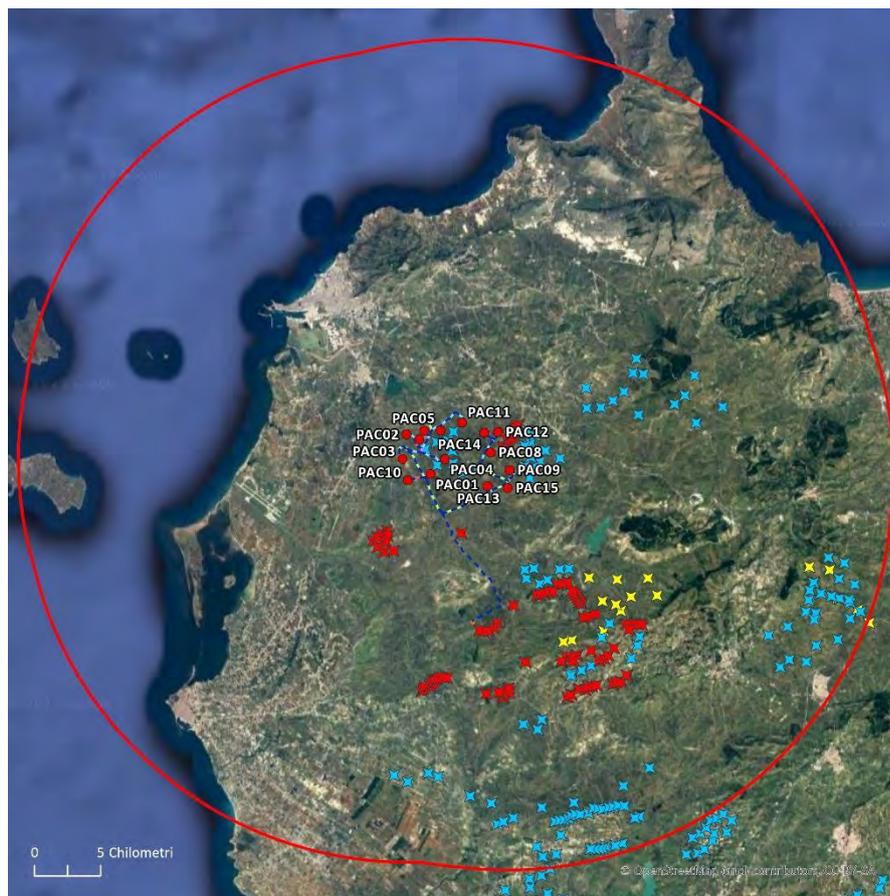
- 25 impianti eolici esistenti, il più prossimo ad una distanza di circa 778 m dalla WTG PAC12;
- 2 impianti fotovoltaico esistenti, il più prossimo ad una distanza di circa 775 m dalla WTG PAC10;
- impianti fotovoltaici in autorizzazione nelle vicinanze del parco eolico e della nuova stazione elettrica (SE);
- impianti eolici in autorizzazione nelle vicinanze del parco eolico in progetto.



Legenda

● Aerogeneratore di progetto	□ Nuova Stazione Elettrica (SE) Terna con ampliamento a 36 kV	✦ FER MASE - eolici	— Opere_connesse
— Aerogeneratore di progetto - area di sorvolo	□ Sottostazione Elettrica Utente (SSEU)	SICILIA	— Elementi_lineari
■ Piazzola definitiva	□ Cabina di smistamento Est	■ FER REGIONALE SICILIA - fotovoltaici	— Area_progetto
■ Piazzola temporanea	□ Cabina di smistamento Ovest	✦ FER REGIONALE SICILIA - eolici	— Asse
■ Area di deposito temporaneo	□ Area vasta (50 volte h max WTG)	● Procedure	— Fase_cantiere
- - - Cavidotto interrato di connessione	Impianti FER ESISTENTI	● Attività Produttive	— Ingombro
— Viabilità di nuova realizzazione	✦ FER ESISTENTI - eolici	● Cave	— Opere_connesse
— Viabilità di nuova realizzazione - banchina	■ FER ESISTENTI - fotovoltaici	● Opere civili e marittime	— Opera_areale
— Viabilità esistente da adeguare	Impianti FER in autorizzazione (MASE)	● Rifiuti	■ Area_progetto
— Viabilità esistente da adeguare - banchina	■ FER MASE - fotovoltaici	● VIncA	■ Fase_cantiere
— Viabilità esistente		— Opera_lineare	■ Ingombro
		— Area_progetto	□ Opere_connesse
		— Asse	— Elementi_areali
		— Fase_cantiere	■ Area_progetto
		— Ingombro	■ Fase_cantiere
			■ Ingombro
			□ Opere_connesse

Figura 4.17: Impianti FER esistenti o in autorizzazione (noti alla data di emissione del presente documento) nell'area vasta intorno al layout di progetto.



Legenda

Aerogeneratore di progetto	Viabilità di nuova realizzazione - banchina	Cabina di smistamento Est
Aerogeneratore di progetto - area di sorvolo	Viabilità esistente da adeguare	Cabina di smistamento Ovest
Piazzola definitiva	Viabilità esistente da adeguare - banchina	Impianti FER ESISTENTI
Piazzola temporanea	Viabilità esistente	FER ESISTENTI - eolici
Area di deposito temporaneo	Nuova Stazione Elettrica (SE) Terna con ampliamento a 36 kV	FER MASE - eolici
Cavidotto interrato di connessione	Sottostazione Elettrica Utente (SSEU)	FER REGIONALE SICILIA - eolici
Viabilità di nuova realizzazione		Area Impatto Potenziale (AIP) - 23.000 m

Figura 4.18: Impianti eolici esistenti o in autorizzazione (noti alla data di emissione del presente documento) in un buffer di 20 km intorno al layout di progetto per l'analisi dell'intervisibilità cumulativa.

4.8.2 Effetto cumulo dal punto di vista dell'impatto visivo e paesaggistico

La visibilità, con le sue conseguenze sui caratteri di storicità e antichità, naturalità, fruibilità dei luoghi, è, l'effetto più rilevante di un impianto eolico. Gli elementi che principalmente concorrono all'impatto visivo di un impianto eolico sono di natura *dimensionale* (l'altezza delle turbine, il diametro del rotore,

la distanza tra gli aereogeneratori, l'estensione dell'impianto, ecc.), *quantitativa* (ad esempio il numero delle pale e degli aereogeneratori) e formale (la forma delle torri o la configurazione planimetrica dell'impianto); senza dimenticare gli impatti visivi generati dal colore, dalla velocità di rotazione delle pale, nonché dagli elementi accessori all'impianto (vie d'accesso, rete elettrica di collegamento, cabine di trasformazione, ecc.).

La presenza di più impianti può generare infatti co-visibilità, ossia quando l'osservatore può cogliere più impianti da uno stesso punto di vista (tale co-visibilità può essere in combinazione, quando diversi impianti sono compresi nell'arco di visione dell'osservatore allo stesso tempo, o in successione, quando l'osservatore deve girarsi per vedere i diversi impianti); o effetti sequenziali, quando l'osservatore deve muoversi in un altro punto per cogliere i diversi impianti (è importante in questo caso valutare gli effetti lungo le strade principali o i sentieri frequentati).

L'analisi dell'intervisibilità ha previsto la rilevazione dei recettori quali punti di particolare sensibilità sui quali risulta da valutare l'impatto cumulativo sul patrimonio culturale e identitario.

Le linee guida ministeriali, tramite il D.M. 10/09/2010 – all. 4 punto 3, affermano che l'analisi dell'interferenza visiva passa per i seguenti punti:

- a) 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
- b) ricognizione dei centri abitati e dei beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali ai sensi del D.Lgs. n. 42/2004, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aereogeneratore.

In particolare, dovrà essere curata «... *La carta dell'area di influenza visiva degli impianti proposti; la conoscenza dei caratteri paesaggistici dei luoghi [...]. 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 [...]*»

La valutazione dell'impianto visivo degli aereogeneratori in progetto (pali, navicelle, rotori, eliche) sul paesaggio ha visto le seguenti 4 fasi di analisi:

- Redazione della carta dell'intervisibilità teorica e teorica cumulata per individuare le aree dalle quale si potrebbero vedere gli aereogeneratori in progetto;
- Mappatura dei potenziali recettori sensibili del paesaggio;
- Sovrapposizione della carta dell'intervisibilità teorica con i potenziali recettori sensibili per individuare i 16 recettori più significativi;
- Indagine fotografica sul sito per indagare l'inserimento delle opere nel contesto di riferimento e verificare qual è la reale visibilità dei recettori più significativi, tenendo in considerazione gli ostacoli fisici quali, topografia, vegetazione, edifici e infrastrutture.

Per i dettagli metodologici si rimanda alla Relazione paesaggistica (Rif. 2995_5531_PAC_SIA_R03_Rev0_RPAE).

Considerando i 15 aereogeneratori in progetto e l'altezza delle torri di 200 m (la torre al livello del mozzo è alta 114 m, il rotore ha un diametro di 172 m) l'Area di Impatto Potenziale "AIP" per il progetto del nuovo parco eolico risulta pari a circa 23.000 m (Figura 4.19).

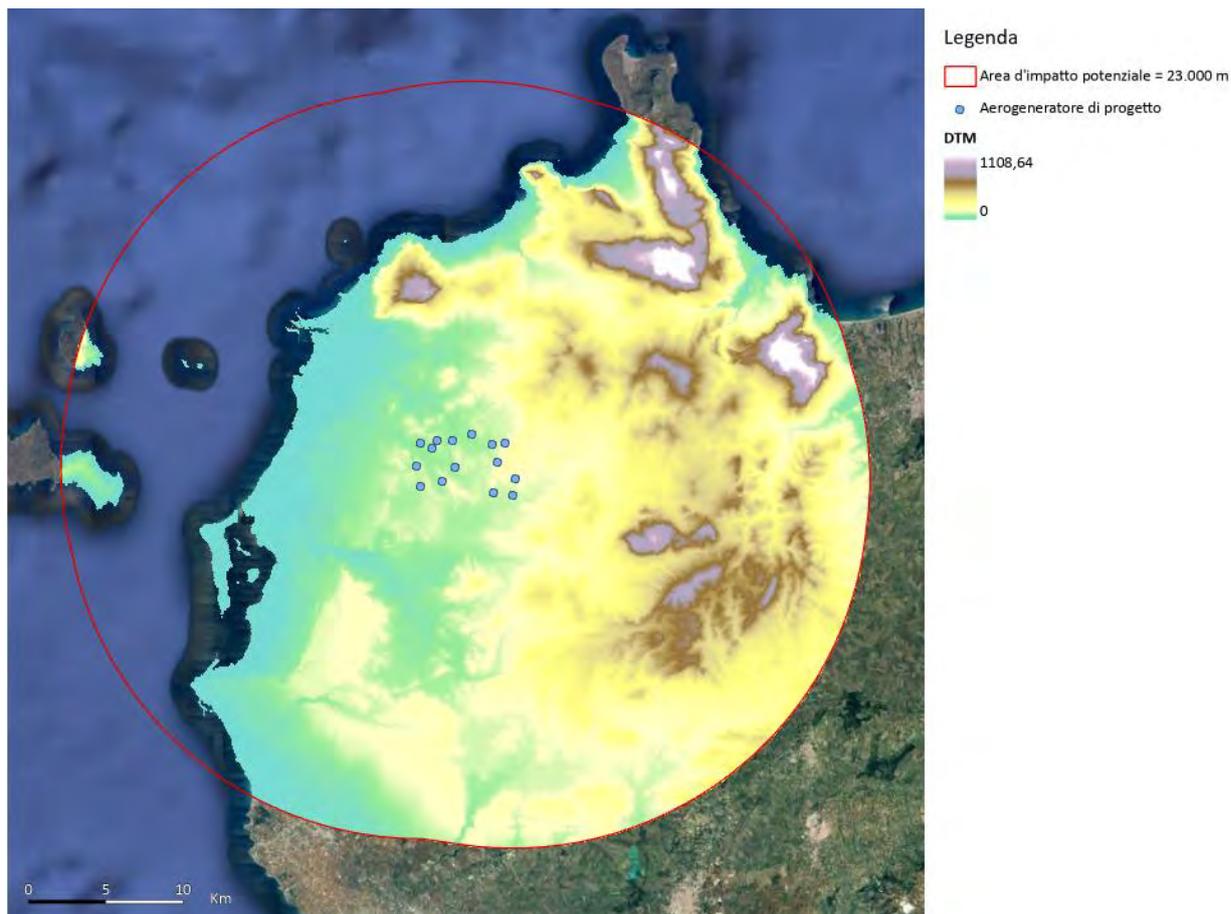


Figura 4.19: Estensione dell'Area di Impatto Potenziale e il Modello digitale del terreno

Nella mappa in Figura 4.20 si illustra la carta dell'intervisibilità teorica cumulata in cui si considera, oltre al posizionamento delle turbine in progetto, anche le turbine degli altri impianti eolici realizzati presenti all'interno dell'area analizzata, l'Area di Impatto Potenziale "AIP". All'interno dell'AIP sono state individuate 117 turbine eoliche esistenti con un'altezza massima che varia da 6 m a 117 m. Gli impianti eolici realizzati nell'area di studio con la dimensione più grande sono ubicati nel Comune di Trapani.

I dati e parametri utilizzati per il calcolo della carta dell'intervisibilità teorica cumulata sono:

- modello digitale del terreno "DTM" dell'area analizzata: per il territorio laziale e toscano è stato utilizzato il modello digitale del terreno con dimensione dei pixel di 10*10 m derivato dall'INGV (Progetto TINITALY: http://tinitaly.pi.ingv.it/Download_Area2.html);
- posizione degli aerogeneratori: in coordinate WGS 1984;
- l'altezza degli aerogeneratori dell'impianto eolico di progetto e di quelli realizzati: il modello degli aerogeneratori in progetto è V172-7.2-7.200 con altezza del mozzo a 114 e altezza massima risultante di 200 metri;
- L'altezza massima delle turbine degli altri impianti eolici esistenti è stata desunta dalle immagini satellitari di Google Earth o dalle documentazioni disponibili online;
- l'altezza media dell'osservatore: 1,7 metri (altezza media italiana);
- l'Area di Impatto Potenziale "AIP": 23.000 metri.

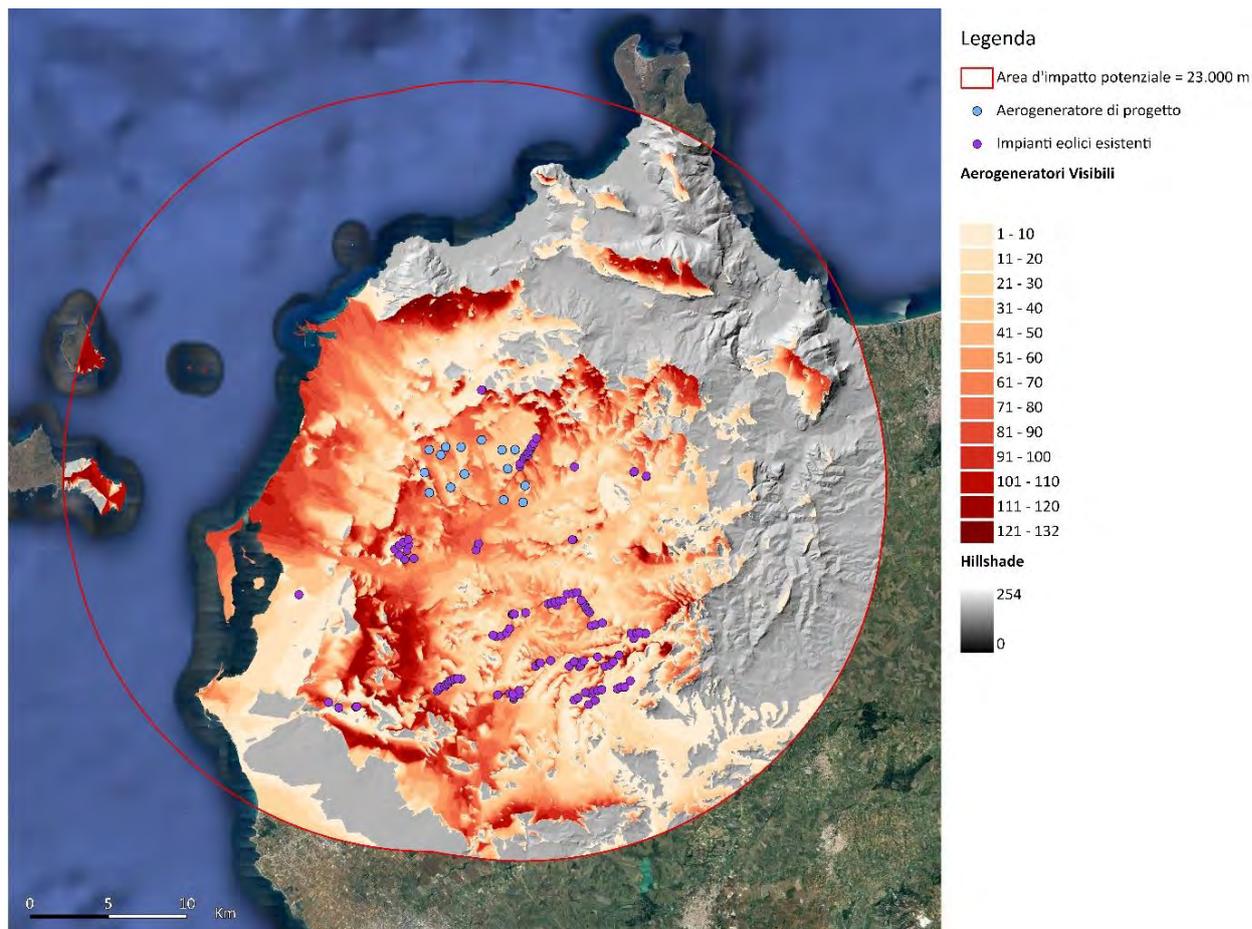


Figura 4.20 Mappa dell'intervisibilità teorica cumulata considerando gli altri impianti eolici realizzati

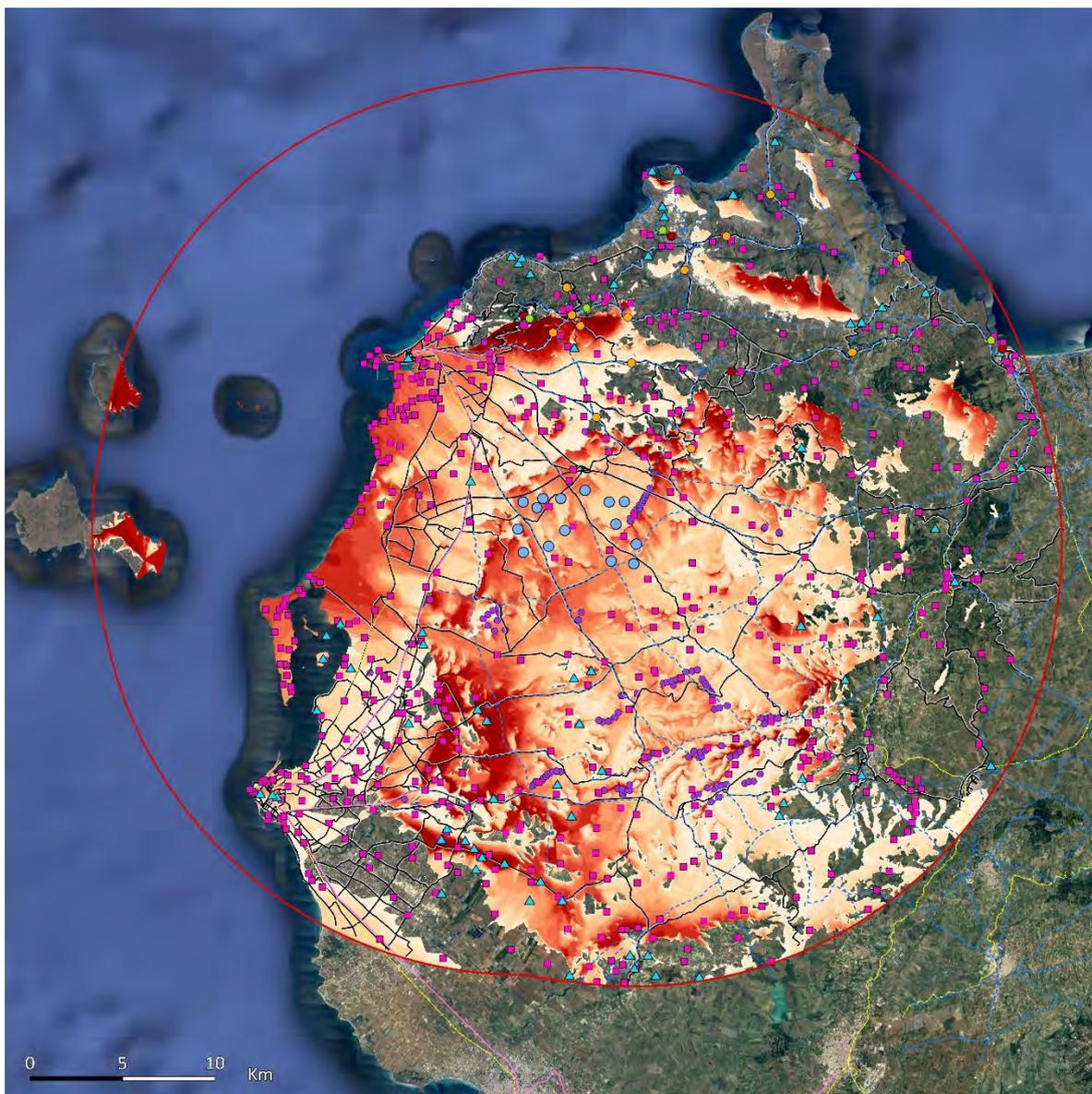
I ricettori sono stati poi incrociati con la carta della intervisibilità teorica cumulata, per delineare le zone dalle quali risulta effettivamente visibile l'impianto eolico in progetto e le zone in cui anche gli altri impianti eolici realizzati sono visibili (Figura 4.21).

Dalla sovrapposizione della mappa dell'intervisibilità teorica cumulata e dei recettori sono stati individuati i 22 recettori sensibili più significativi all'interno dell'Area di Impatto Potenziale (cfr. Par. 6.10.2). Essi sono stati scelti in base alla potenziale presenza di osservatori, al numero di WTGs visibili, per la loro vicinanza all'impianto in progetto e in modo tale da circondare l'impianto in progetto da tutte le direzioni. Questi recettori sensibili corrispondono ai percorsi panoramici e ambiti a forte valenza simbolica e turistica, elencati al Par. 6.10.2.

Lo stralcio riportato di seguito mostra la co-visibilità dell'impianto con altri impianti eolici presenti sul territorio (Figura 4.22).

La presenza di altri impianti eolici che già da tempo si sono integrati con il paesaggio di riferimento, fa sì che l'impianto il progetto non risulti invasivo e non costituisca elemento di disturbo visivo in uno skyline già caratterizzato dalla presenza di aerogeneratori. Il progetto è stato strutturato per contenere opportunamente l'incremento dell'impatto percettivo, cercando di controllare il più possibile i fattori che possono aumentarne l'entità quali posizione e altitudine delle turbine eoliche, distanza da eventuali punti panoramici o fruibili dalla comunità.

Si ritiene pertanto trascurabile la componente di effetto cumulo sul paesaggio dovuta alla presenza dell'impianto di progetto.



Legenda

Area d'impatto potenziale = 23.000 m

Aerogeneratore di progetto

Impianti eolici esistenti

Recettori

Punti Panoramici

Siti Archeologici

Beni Isolati

Centro storico

Nucleo Storico

Viabilità storica

viabilità storica principale

ferrovia storica

regie trazzere

Strada Statale e Provinciale

Aerogeneratori Visibili

1 - 10

11 - 20

21 - 30

31 - 40

41 - 50

51 - 60

61 - 70

71 - 80

81 - 90

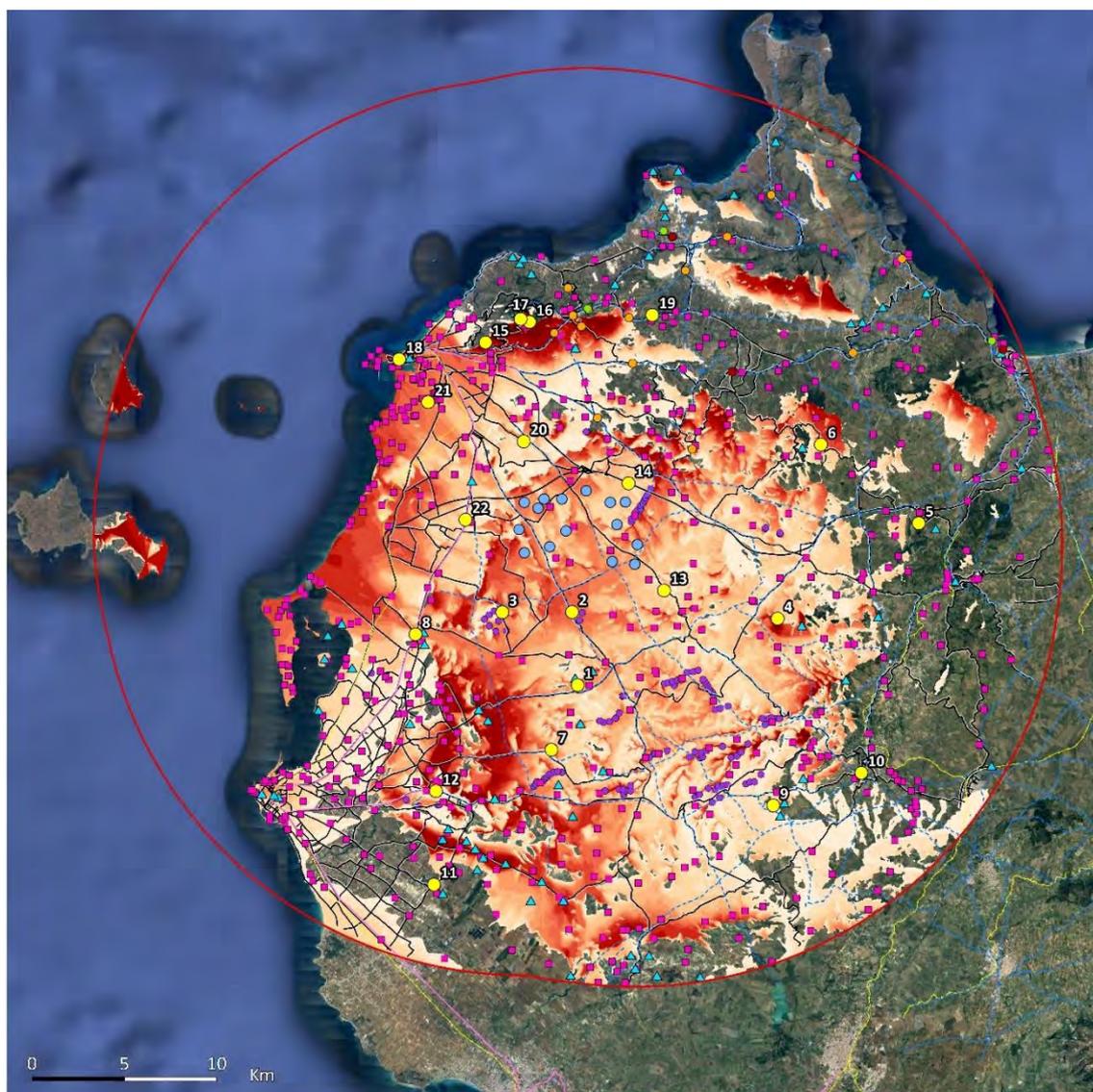
91 - 100

101 - 110

111 - 120

121 - 132

Figura 4.21 Mappa dell'intervisibilità teorica cumulata sovrapposta ai recettori e ai 22 recettori significativi individuati



Legenda

Area d'impatto potenziale = 23.000 m

- Aerogeneratore di progetto
- Recettori sensibili
- Impianti eolici esistenti

Recettori

- Punti Panoramici
- ▲ Siti Archeologici
- Beni Isolati
- Centro storico
- Nucleo Storico

Viabilità storica

- viabilità storica principale
- ferrovia storica
- - - regie trazzere
- Strada Statale e Provinciale

Aerogeneratori Visibili

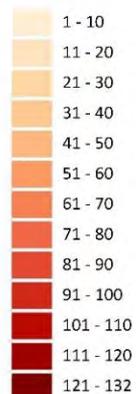


Figura 4.22 Mappa di intervisibilità teorica cumulata sovrapposta ai potenziali ricettori considerati

4.8.3 Effetto cumulo sul consumo di suolo

Un'eccessiva estensione degli impianti tale da coprire percentuali significative del suolo agricolo ha certamente un impatto importante sulla componente. Anche la sommatoria di più impianti, in particolare per quanto riguarda l'occupazione del suolo, su areali poco estesi o su terreni di pregio per le coltivazioni realizzate potrebbe rendere problematica una integrazione ottimale di questo genere di impianti.

Nel caso in esame, tuttavia, le superfici utilizzate dalle opere in progetto sono minime; al momento attuale non si hanno informazioni di dettaglio sulla presenza di colture di pregio nell'area. È bene sottolineare come la presenza del parco eolico non precluda in alcun modo la fruizione del territorio per altri scopi, segnatamente l'uso agricolo attuale.

La realizzazione di nuove strade è di entità limitata e si tratterà di strade perlopiù sterrate; dato il contesto agricolo in cui si inserisce il progetto e le dimensioni estremamente limitate delle opere, non si ritiene che tali opere possano generare effetti cumulativi sul consumo di suolo.

Sulla base delle informazioni attualmente disponibili si ritiene ragionevolmente, dunque, che la presenza dell'impianto non determini impatti cumulativi significativi sul consumo di suolo dell'area coinvolta.

Per quanto riguarda la fase di cantiere, in cui vi può essere potenziale effetto cumulativo di occupazione temporanea di suolo in caso di compresenza di più opere in costruzione, si può ovviare con un'attenta pianificazione delle tempistiche in coordinamento con gli Enti territoriali preposti.

4.8.4 Effetto cumulo sul rumore

Per quanto riguarda l'impatto acustico, si specifica che gli impatti previsionali, seppur studiati in via preliminare nel documento Studio preliminare di impatto acustico (cfr. 2995_5531_PAC_PFTE_R21_Rev0_IMPATTOACUSTICO), verranno valutati definitivamente in *ante operam*, compresi quelli cumulativi. Sarà infatti cura del Proponente, prima dell'esecuzione delle opere, effettuare la Valutazione previsionale di impatto acustico, come prescrive la normativa vigente, oltreché realizzare eventuali opere di mitigazione necessarie al fine di garantire il non superamento dei limiti di emissione ed immissione sui recettori individuati e mettere in atto il Piano di Monitoraggio in fase di esercizio per verificarne l'efficacia.

4.8.5 Effetto cumulo sulla fauna

Gli impatti cumulativi potenziali e verificabili di numerosi impianti eolici sulla fauna consistono potenzialmente in:

- un eventuale aumento delle collisioni degli individui con gli impianti (mortalità) dovuto alla compresenza in un territorio ristretto di più impianti;
- un effetto barriera determinato dalla compresenza di più impianti in un territorio ristretto;
- un aumento della perdita di habitat idonei alla presenza delle specie nel territorio considerato.

Si tratta di impatti negativi e sinergici.

Si sa relativamente poco sugli effetti densità-dipendenti sui tratti del ciclo vitale che possano controbilanciare l'aumento di mortalità dovuto alle turbine eoliche. In effetti è complicato effettuare valutazioni separate tra gli impatti dovuti ad uno specifico impianto eolico e altre attività antropogeniche nel territorio in esame o in altre regioni, soprattutto per specie migratrici (May *et al.*, 2017). Tali effetti cumulativi sono ancora discussi e mancano sia chiare definizioni che metodologie adatte ad effettuare valutazioni (May *et al.*, 2017). Molti dei contributi alla conoscenza degli effetti cumulativi sulla fauna sono inoltre limitati agli impianti eolici *off shore* o ai campi eolici di grandi dimensioni (ad esempio quelli degli Stati Uniti).

L'effetto cumulativo sulla mortalità direttamente legato alla produzione di energia eolica può avere effetti importanti sulla sopravvivenza a lungo termine delle popolazioni di Chiroterri, dato il basso tasso riproduttivo e il lento recupero delle popolazioni in declino (Kunz *et al.*, 2007; Cryan e Barclay, 2009; Arnett *et al.*, 2011). Date le poche informazioni sulla demografia nei siti in cui vengono costruiti gli impianti, non è quindi facile valutare il loro effetto a lungo termine (Arnett *et al.*, 2011).

In generale, per quanto concerne l'aumento di mortalità (rispetto alla situazione esistente) non è possibile effettuare valutazioni appropriate in questa fase, data l'assenza di dati disponibili; tali dati – e la relativa valutazione appropriata – discende necessariamente dall'esecuzione del monitoraggio *post operam*. Per questo è necessario:

- Monitorare in fase post costruzione mediante raccolta dati sulla mortalità presso le torri eoliche con le tecniche standardizzate indicate nel Piano di Monitoraggio allegato e comparare – dove possibile – i risultati con quelli di altri analoghi impianti eolici nel raggio di 10 km;
- Valutare il successo delle strategie di mitigazione e di riduzione del rischio.

Con riferimento all'effetto barriera, gli impianti eolici, specialmente quelli di grandi dimensioni possono costringere sia gli Uccelli che i Mammiferi (Chiroterri) a cambiare i percorsi sia nelle migrazioni sia durante le normali attività trofiche anche su distanze nell'ordine di alcuni chilometri. L'entità dell'impatto dipende da una serie di fattori: la scala e il grado del disturbo, le dimensioni dell'impianto, la distanza tra le turbine, il grado di dispersione delle specie e loro capacità a compensare il maggiore dispendio di energia così come il grado di disturbo causato ai collegamenti tra i siti di alimentazione, riposo e riproduzione. La connettività tra aree di riproduzione e aree di svernamento può infatti indebolirsi poiché la crescente densità cumulativa degli impianti eolici disturba le rotte migratorie nazionali e transfrontaliere (Berkhout *et al.*, 2014).

L'effetto barriera legato alla presenza di più impianti su una specifica area è dato dalla disposizione complessiva delle pale eoliche nell'area vasta in relazione alla morfologia, all'utilizzo del territorio da parte delle specie e alla direzione dei flussi di movimento (migrazione o spostamento). Queste ultime informazioni non sono attualmente disponibili per il dettaglio necessario all'analisi dell'area di intervento; esse verranno raccolte e analizzate necessariamente a valle dell'esecuzione del monitoraggio *ante operam*, quando sarà possibile effettuare una valutazione mirata in particolare all'utilizzo del territorio da parte delle specie e alla direzione dei flussi di movimento, che consenta la valutazione di un eventuale effetto barriera cumulativo.

Riguardo la sottrazione cumulativa di habitat, le strutture del parco eolico in progetto e quelle degli altri impianti presenti (inclusi gli impianti fotovoltaici) interessano nella maggior parte terreni coltivati. La sottrazione di habitat di origine naturale dovuta al progetto non si configura, a maggior ragione rispetto alla reale disponibilità di tali habitat nell'area. Non si prefigurano quindi effetti cumulativi dovuti alle opere relativamente a questo aspetto.

Nel complesso, quindi, si ritiene che l'installazione degli aerogeneratori in progetto comporterà un impatto aggiuntivo trascurabile su flora e vegetazione di origine spontanea, in quanto di cercherà di sfruttare al massimo la viabilità esistente e le piazzole verranno comunque realizzate nelle aree con minore incidenza vegetazionale. Inoltre, ad eccezione delle piazzole di servizio (di dimensioni estremamente ridotte) che verranno mantenute per tutta la fase di esercizio, il resto del suolo occupato in fase di cantiere verrà inerbito durante la fase di esercizio e ripristinato allo stato iniziale al termine della dismissione. Ne discende che non si verificherà sottrazione cumulata di habitat (e habitat di specie) dovuta alla realizzazione dell'impianto in progetto.

5. ALTERNATIVE DI PROGETTO

5.1 ALTERNATIVA ZERO

Su scala locale, la mancata realizzazione dell'impianto comporta certamente l'insussistenza delle azioni di disturbo dovute alle attività di cantiere che, in ogni caso, stante la tipologia di opere previste e la relativa durata temporale, sono state valutate mediamente più che accettabili su tutte le matrici ambientali.

Anche per la fase di esercizio non si rileva un'alterazione significativa delle matrici ambientali, incluso l'impatto paesaggistico.

Ampliando il livello di analisi, l'aspetto più rilevante della mancata realizzazione dell'impianto è in ogni caso legato alle modalità con le quali verrebbe soddisfatta la domanda di energia elettrica anche locale, che resterebbe sostanzialmente legata all'attuale mix di produzione, ancora fortemente dipendente dalle fonti fossili, con tutti i risvolti negativi direttamente ed in direttamente connessi. La produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili comporta infatti, oltre al consumo di risorse non rinnovabili, anche l'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti e di gas serra.

Tra questi gas, il più rilevante è l'anidride carbonica o biossido di carbonio, il cui progressivo incremento potrebbe contribuire all'effetto serra e quindi causare drammatici cambiamenti climatici. Oltre alle conseguenze ambientali derivanti dall'utilizzo di combustibili fossili, considerando probabili scenari futuri che prevedono un aumento del prezzo del petrolio, si avrà anche un conseguente aumento del costo dell'energia in termini economici.

In tal caso, al di là degli aspetti specifici legati al progetto, la scelta di non realizzare l'impianto si rivelerebbe in contrasto con gli obiettivi di incremento della quota di consumi soddisfatta da fonti rinnovabili prefissati a livello europeo e nazionale.

Per quanto sopra, l'alternativa "0" non produce gli effetti positivi legati al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas clima alteranti prefissati.

5.2 ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE

La scelta di installare gli aerogeneratori nell'area prescelta deriva da una valutazione che tiene conto dei seguenti aspetti:

- Coerenza con i vigenti strumenti della pianificazione urbanistica, sia a scala comunale che sovracomunale;
- Ventosità dell'area e, di conseguenza, producibilità dell'impianto (fondamentale per giustificare qualsiasi investimento economico)
- Relativa vicinanza con infrastrutture di rete e disponibilità di allaccio ad una sottostazione elettrica
- Buona accessibilità del sito
- Assenza o relativa vicinanza con aree paesaggisticamente sensibili "aree non compatibili" FER

5.3 ALTERNATIVE DIMENSIONALI

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, 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.

5.4 ALTERNATIVE PROGETTUALI

In relazione alle alternative progettuali, considerando che la tipologia di aerogeneratori previsti in progetto sono tra le più rappresentative e recenti come evoluzione tecnologica disponibile (compatibilmente con le caratteristiche dell'area di intervento), ne deriva che l'unica alternativa ammissibile sarebbe l'ipotesi di realizzare un altro tipo di impianto da fonti rinnovabili, coerentemente con gli obiettivi di incremento della produzione di fonti rinnovabili cui si è precedentemente fatto cenno.

Con riferimento alla tecnologia del fotovoltaico è possibile affermare che un progetto di pari potenza risulterebbe meno compatibile dal punto di vista dell'occupazione di suolo agricolo rispetto a quanto accadrebbe realizzando un impianto eolico. Tale caratteristica, stante la vocazione agricola delle aree coinvolte dal progetto, rende l'opzione del fotovoltaico, nello specifico territorio, meno sinergica con il contesto.

Anche la possibilità di installare un impianto di pari potenza alimentato da biomasse non appare favorevole perché l'approvvigionamento della materia prima non sarebbe sostenibile dal punto di vista economico, stante la mancanza, entro un raggio compatibile con gli eventuali costi massimi di approvvigionamento, di una sufficiente quantità di boschi. Il ricorso ai soli sottoprodotti dell'attività agricola, di bassa densità, richiederebbe un'estensione del bacino d'approvvigionamento tale che i costi di trasporto avrebbero un'incidenza inammissibile.

Dal punto di vista ambientale, nell'ambito di un bilancio complessivamente neutro di anidride carbonica, su scala locale l'impianto provocherebbe un incremento delle polveri sottili, con un peggioramento delle condizioni della componente atmosfera e dei rischi per la popolazione. A ciò va aggiunto anche l'incremento dell'inquinamento prodotto dalla grande quantità di automezzi in circolazione nell'area, il notevole consumo di acqua per la pulizia delle apparecchiature ed il notevole effetto distorsivo che alcuni prodotti/sottoprodotti di origine agricola avrebbero sui mercati locali (ad esempio la paglia è utilizzata anche come lettiera per gli allevamenti, pertanto l'impiego in centrale avrebbe come effetto l'incremento dei prezzi di approvvigionamento; il legname derivante dalle utilizzazioni boschive nella peggiore dei casi viene utilizzato come legna da ardere, pertanto l'impiego in centrale comporterebbe un incremento dei prezzi).

5.4.1 Alternativa 1

L'Alternativa 1 è il progetto definitivo ed è il risultato di un'analisi approfondita e di verifiche specifiche:

- sopralluogo in sito finalizzato alla verifica dello stato dei luoghi ed al censimento di eventuali interferenze;
- analisi vincolistica, inclusa la verifica di compatibilità con gli strumenti pianificatori vigenti;
- verifica delle distanze minime da edifici, strade, aeroporti civili e militari;
- verifica catastale degli immobili interferenti con il progetto;
- verifica delle possibili soluzioni di connessione alla rete elettrica;

- valutazione dei costi.

Pertanto l'Alternativa 1 deriva anche dalle assunzioni di seguito riportate.

7. Conformità ai dettami della D. Pres. Sicilia 10/10/2017, n. 26, pubblicato sulla G.U.R.S. 20/10/2017, n. 44, ha ridefinito i criteri e le aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica. Il progetto rispetta pienamente la perimetrazione delle aree non idonee e pertanto le WTG di progetto non ricadono in nessuna delle seguenti tipologie di vincolo:
 - o Aree non idonee caratterizzate da pericolosità idrogeologica e geomorfologica (Piano di Assetto Idrogeologico)
 - Pericolosità idraulica e geomorfologica Elevata (P3)
 - Pericolosità idraulica e geomorfologica Molto Elevata (P4)
 - o Beni paesaggistici, aree e parchi archeologici, boschi:
 - art. 134 lett. a), b), c) del Codice dei beni culturali e del paesaggio. Dlgs. N.42 del 2004
 - Carta Forestale Regionale del 1996 n. 16
 - o Aree di particolare pregio ambientale
 - Siti di importanza comunitaria (SIC)
 - Zone di protezione speciale (ZPS)
 - Zone speciale di conservazione (ZSC)
 - Important Bird Areas (IBA)
 - Rete ecologica siciliana (RES)
 - Siti Ramsar (zone umide)
 - Oasi di protezione e rifugio della fauna
 - Geositi
 - Parchi regionali e nazionali
 - Corridoi ecologici (Piani di gestione di siti Natura 2000)
8. Distanze di rispetto dalle infrastrutture della viabilità: Nell'area di interesse, la viabilità principale più vicina è costituita da:
 - o Autostrada A29 a nord del parco eolico;
 - o Strada Provinciale SP29 tra le WTG PAC11 e PAC07;
 - o Strada Provinciale SP35, tra le WTG PAC13. PAC15 e PAC09;
 - o Strada Provinciale SP8/1, direzione O.

Da queste strade, ai sensi del DM 10/09/2010, è stato considerato un *buffer* di rispetto di 200 m, pari all'altezza massima dell'aerogeneratore. Dalla Figura 5.1 si evince che nessuna delle WTGs in progetto ricade nella fascia di rispetto di 200 m dalle strade statali e/o provinciali. Per quanto riguarda le aree di ingombro (piazzola temporanea, piazzola definitiva e area di sorvolo) si riscontrano le seguenti sovrapposizioni al buffer di 200 m dalle strade statali e provinciali (Figura 5.2):

- o una parte della piazzola temporanea, circa 1.500 mq della WTG PAC07.

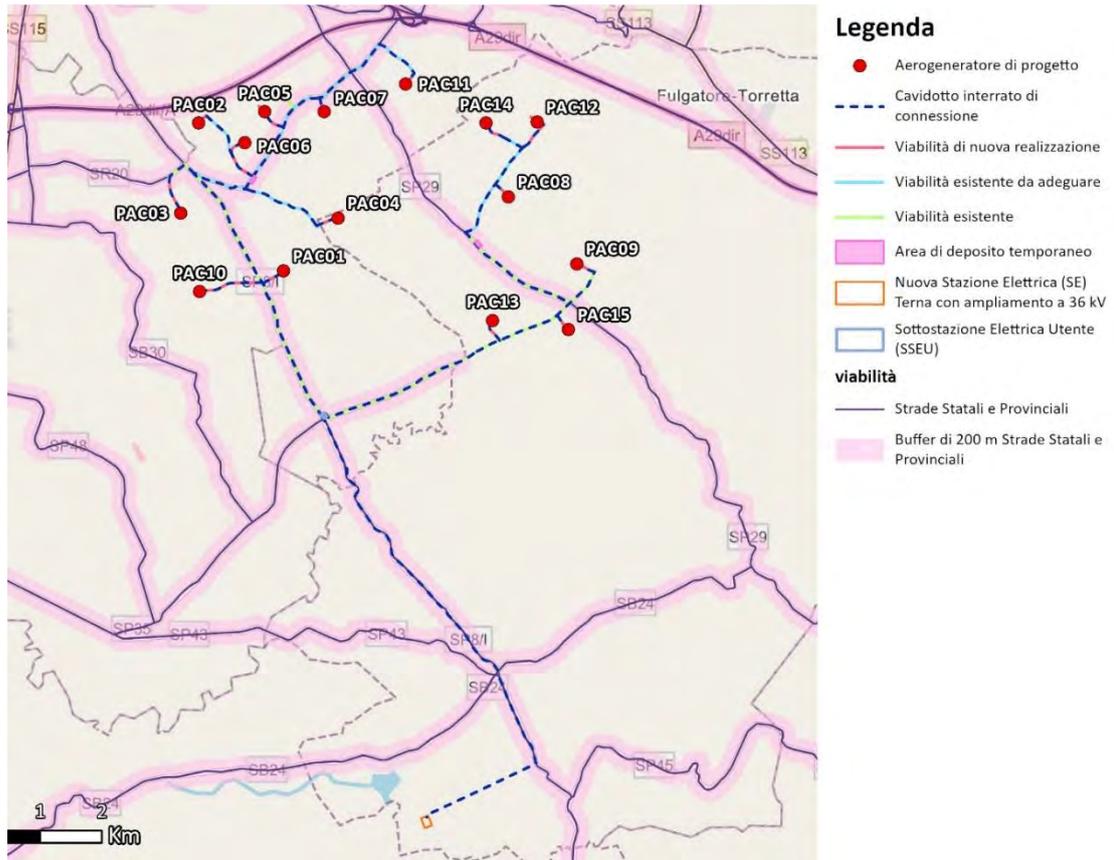


Figura 5.1: Distanze di rispetto dalle strade statali/provinciali intorno al layout di progetto

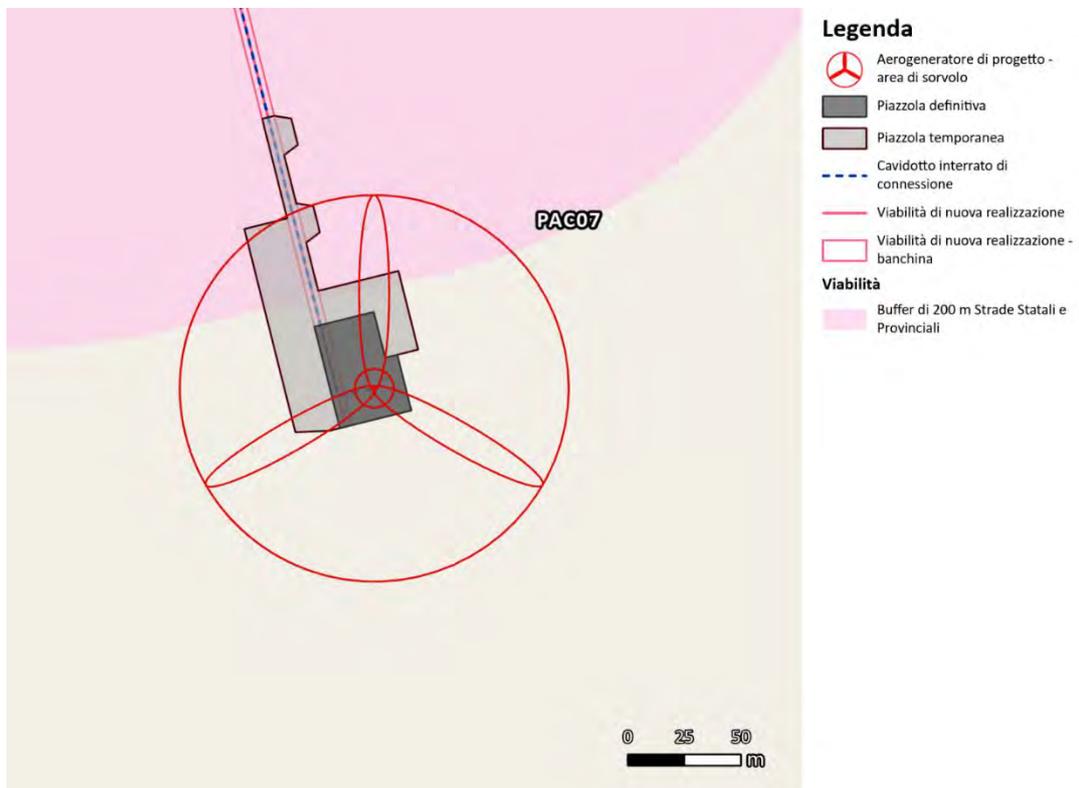


Figura 5.2: Distanze di rispetto dalle strade statali/provinciali. Zoom sulla WTG PAC07 in progetto



9. Aree di rispetto da unità abitative: i recettori sensibili sono stati individuati all'interno di aree *buffer* di raggio pari a 1.500 m con centro nelle posizioni delle turbine. A partire da tali aree *buffer*, sono stati presi in considerazione tutti i fabbricati presenti nell'area, sui quali sono state effettuate le opportune analisi catastali per definirne la classe catastale. I recettori censiti si dividono nelle seguenti classi catastali:

- A03 - Abitazioni di tipo economico
- A04 – Abitazioni di tipo popolare
- A06 – Abitazioni di tipo rurale
- A07 – Abitazioni in villini
- C02 – Magazzini e locali di deposito
- C06 – Scuderie, stalle, autorimesse e rimesse privati
- D10 – Fabbricati rurali
- F02 – Unità collabenti

I recettori che dall'analisi catastale non danno Nessuna Corrispondenza sono stati classificati come "NC". Successivamente all'analisi desk su immagini satellitare e catastali sono stati effettuati dei sopralluoghi che hanno permesso di verificare quanto analizzato dal catasto, di rilevare lo stato di fatto del fabbricato e la frequentazione da persone. Né le WTGs né le relative aree di ingombro (piazzola temporanea, piazzola definitiva e area di sorvolo) ricadono all'interno del *buffer* di 200 metri da unità residenziali abitative.

10. Aree di rispetto da centri abitati: la successiva Figura 5.3 mostra l'ubicazione dei centri urbani e la relativa fascia di rispetto (1.200 m, pari a 6 volte l'altezza massima dell'aereogeneratore) all'interno dell'area vasta (50 volte altezza massima dell'aereogeneratore). Come si evince né le WTGs di progetto né le relative aree di ingombro (area temporanea di cantiere e piazzola), ricadono all'interno della fascia di rispetto di 1.200 m dai centri urbani.

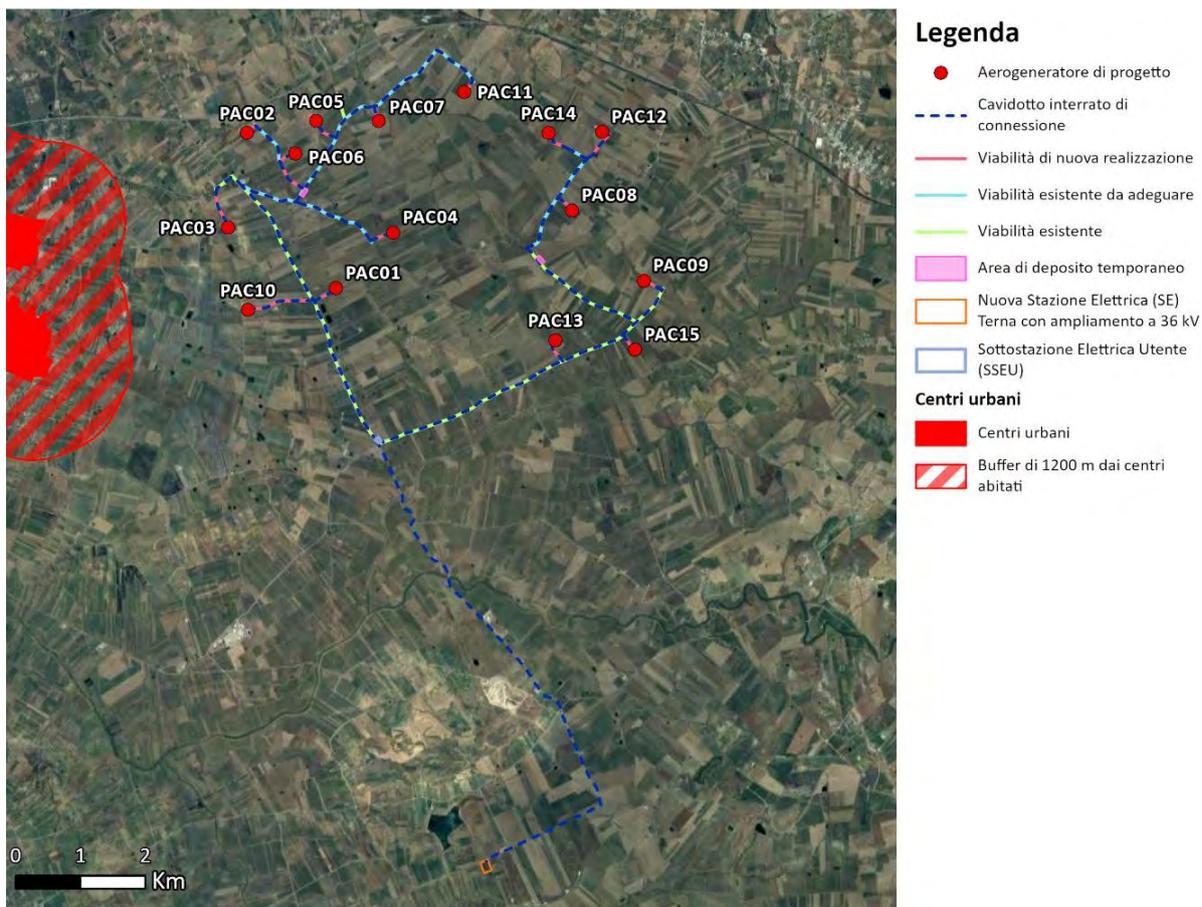


Figura 5.3: Centri Urbani e relativa fascia di rispetto di 1200 m intorno al layout di progetto

11. Area di rispetto da linee di alta tensione: all'interno dell'area vasta (50 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore) sono presenti cinque linee AT a 150 kV e una linea AT 220 kV, come mostrato in Figura 5.4 e Figura 5.5. Le WTGs di progetto e le relative aree di ingombro (piazzola temporanea, piazzola definitiva e area di sorvolo) non ricadono all'interno delle fasce di rispetto rispettivamente di 225 e 288 m dalle linee AT. La WTG più prossima (PAC01) è ubicata ad una distanza di circa 355 m da una linea AT. Alcuni tratti di viabilità esistente da adeguare e di nuova realizzazione, così come alcune porzioni di cavidotto interrato di connessione, attraversano in più punti una linea AT 150kV (Figura 5.6).

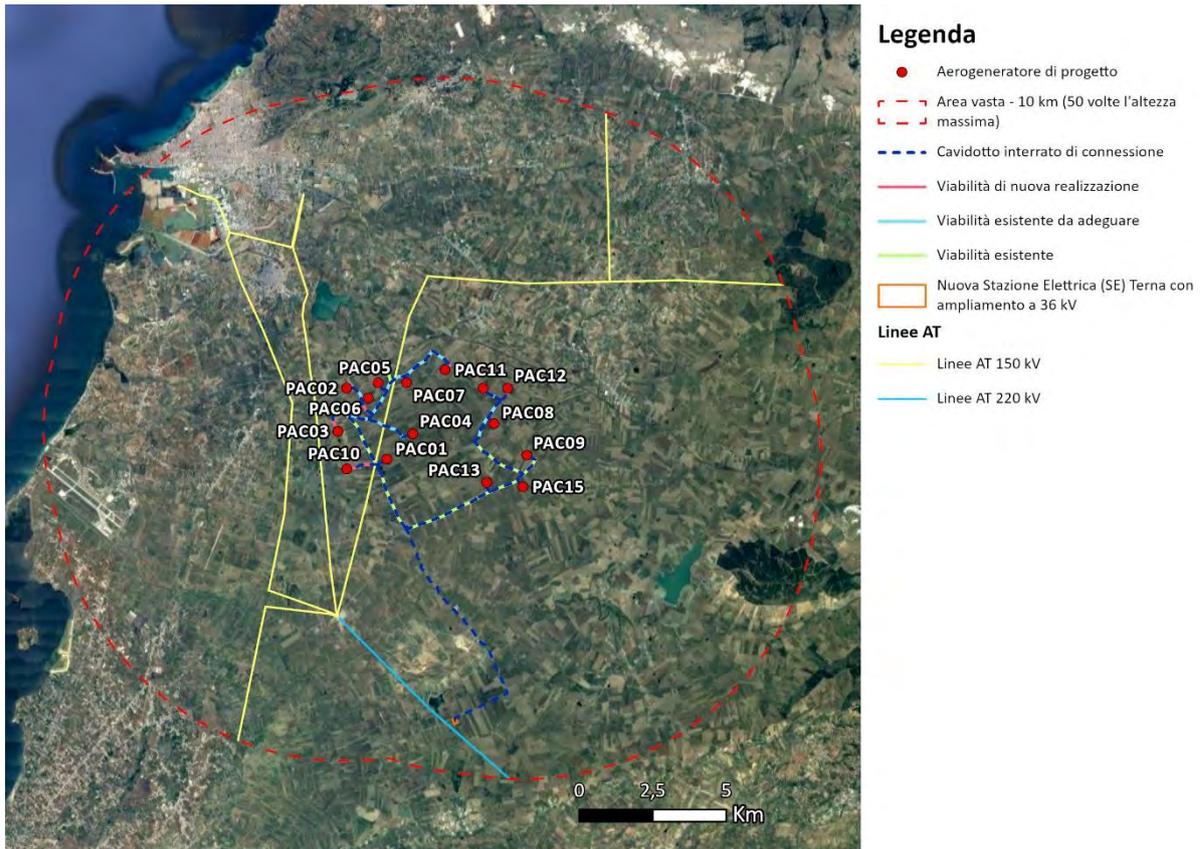


Figura 5.4: Elettrodotti in prossimità dell'area vasta di progetto

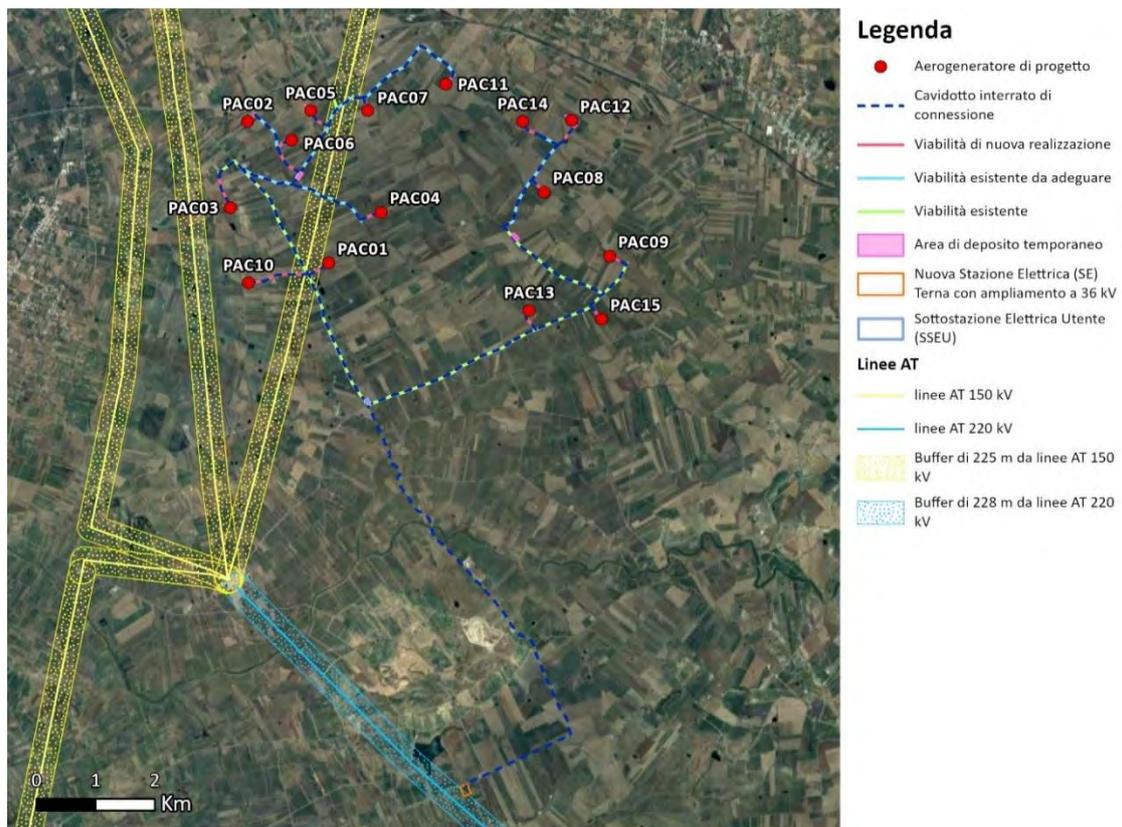


Figura 5.5: Linee elettriche aree AT e relativa fascia di rispetto. Zoom su layout

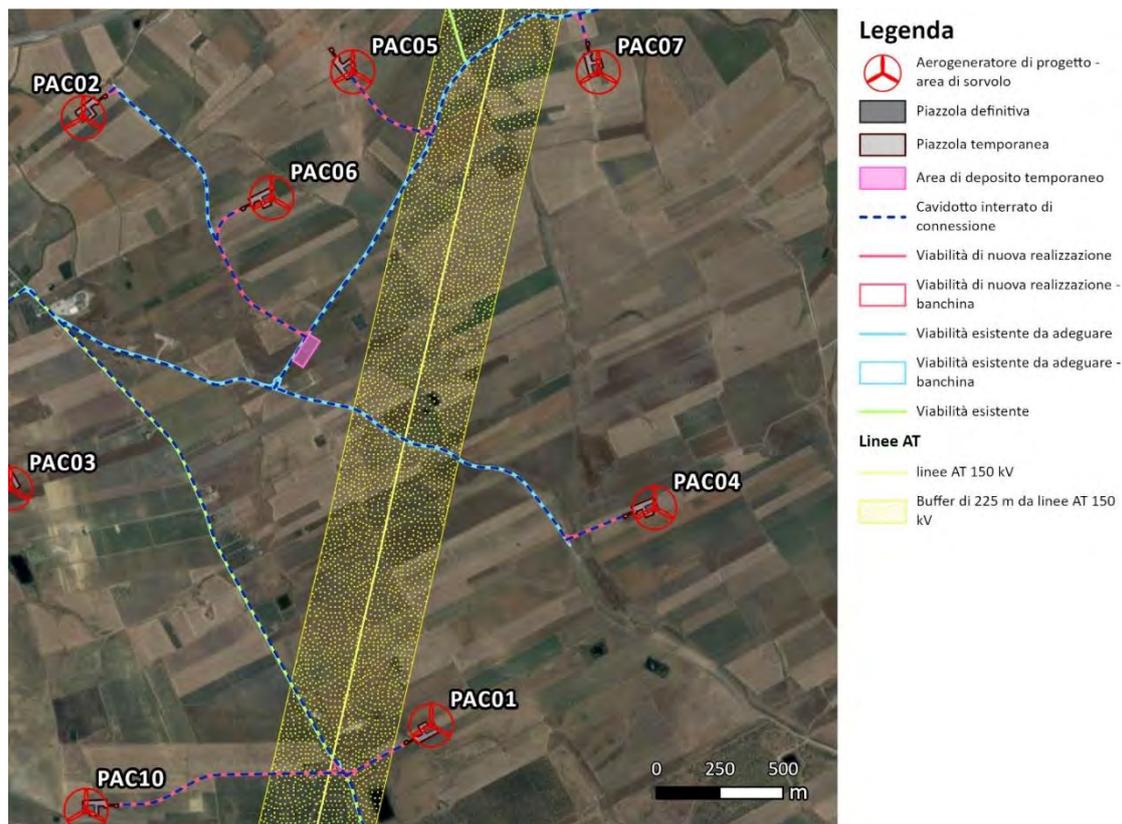


Figura 5.6: Linee elettriche aree AT e relativa fascia di rispetto. Zoom su cavidotto e viabilità di progetto

12. Aree percorse dal fuoco: dal WebGIS presente nel portale regionale (<https://sifweb.regione.sicilia.it/portalsif/apps/webappviewer/index.html?id=02da7ecfecc84a0c9ea38fc2ac85e4d4>) è possibile visualizzare le aree percorse dal fuoco rilevate dal Corpo Forestale della Regione Sicilia per gli anni dal 2007 al 2021. Si chiarisce che i poligoni delle aree boscate percorse dal fuoco hanno semplice precisione metrica e non vengono perimetrati in campo direttamente sulle particelle catastali.

Come mostrato nella successiva Figura 5.7 non si registra la presenza di aree incendiate nelle dirette vicinanze del layout di progetto; nessuna WTGs e relative aree di ingombro (piazzola temporanea, piazzola definitiva e area di sorvolo) ricade infatti all'interno di aree percorse dal fuoco. Lo stesso si verifica per la viabilità di progetto (esistente da adeguare e di nuova realizzazione) ed il cavidotto interrato di connessione.

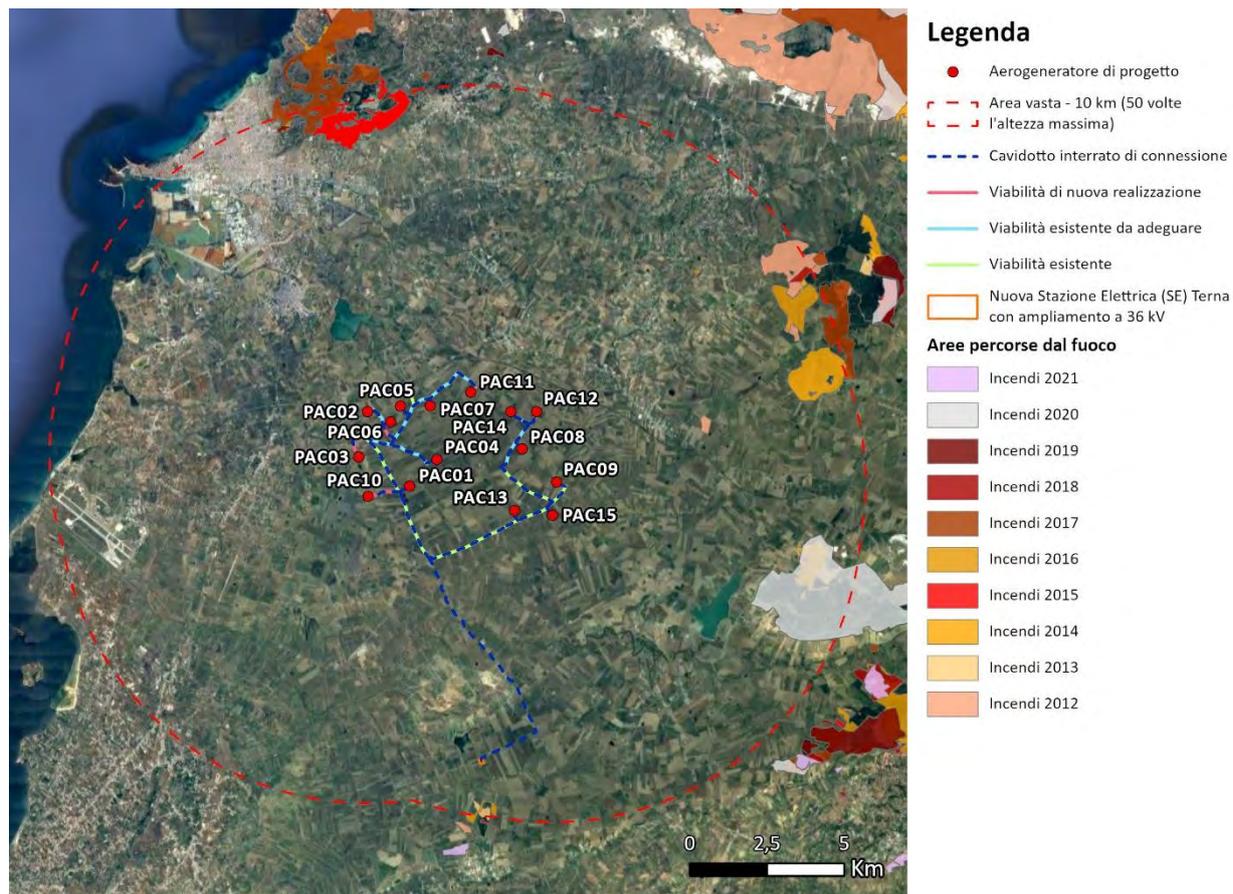


Figura 5.7: Aree percorse dal fuoco dal 2007 al 2021 nell'intorno dell'area di progetto (fonte: Regione Sicilia – Censimento incendi)

13. Altri impianti FER: è stata effettuata un'analisi in merito alla presenza di altri impianti FER all'interno dell'area vasta (50 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore), presenti al momento della progettazione al fine di valutare l'impatto cumulativo del layout proposto nel territorio. All'analisi ha contribuito un'indagine su foto satellitari, da cui è emersa la presenza di numerosi impianti FER esistenti, nell'intorno dell'area di progetto (Figura 5.8 e Figura 5.9):
- o 25 impianti eolici esistenti, il più prossimo ad una distanza di circa 778 m dalla WTG PAC12;
 - o 2 impianti fotovoltaico esistenti, il più prossimo ad una distanza di circa 775 m dalla WTG PAC10;
 - o impianti fotovoltaici in autorizzazione nelle vicinanze del parco eolico e della nuova stazione elettrica (SE);
 - o impianti eolici in autorizzazione nelle vicinanze del parco eolico in progetto.

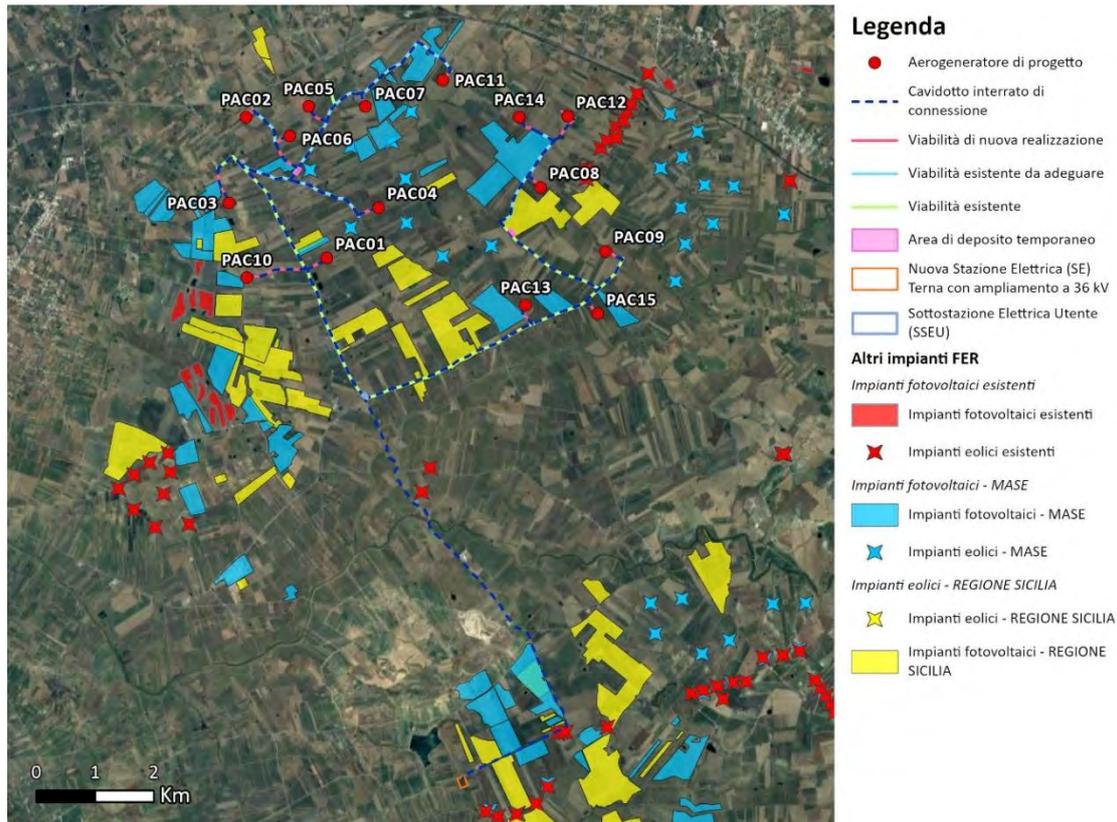


Figura 5.8: Altri impianti FER presenti nell'area di progetto

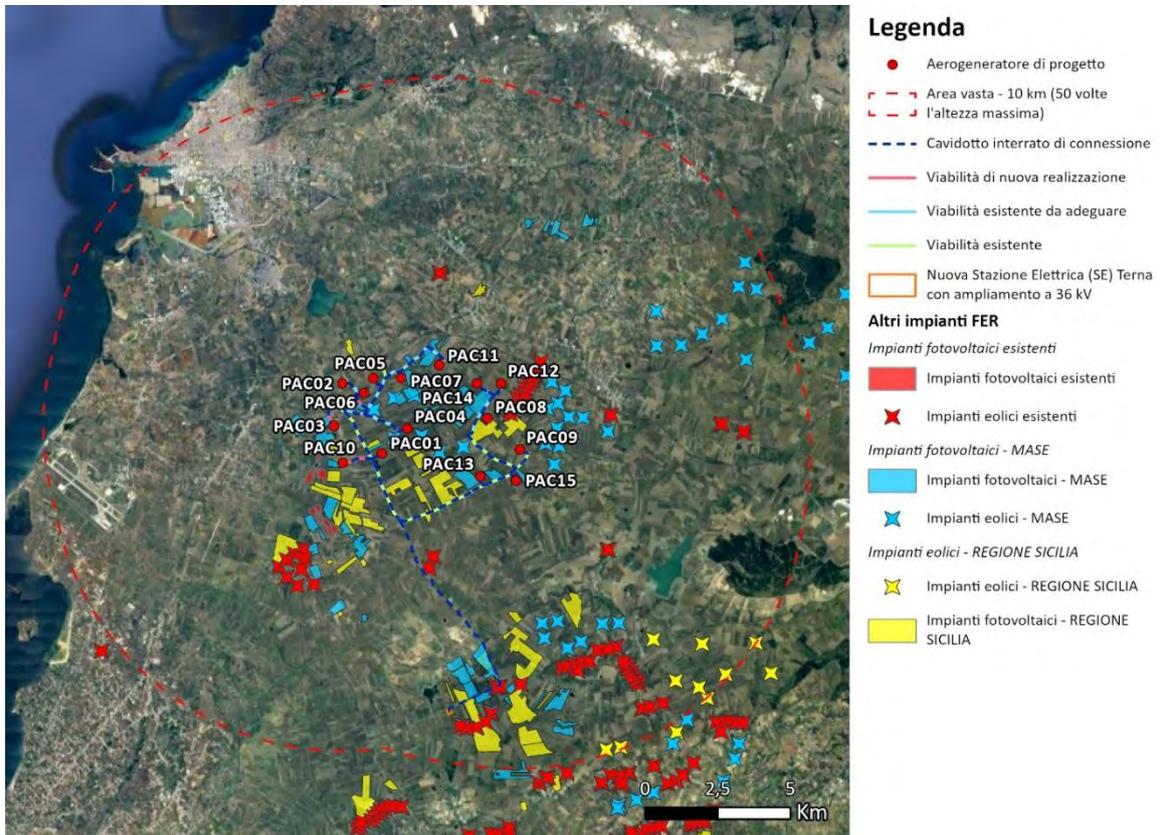


Figura 5.9: Altri impianti FER presenti nell'area vasta (50 volte altezza massima WTG).

14. Vincolo Idrogeologico R.D. 3267/1923: il vincolo idrogeologico (Regio Decreto Legge n. 3267 del 30/12/1923, “Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani”) tutela l’originaria destinazione d’uso del suolo, con specifica attenzione alle zone boscate ai fini della prevenzione delle cause del dissesto idrogeologico.

L’art. 20 del suddetto RD dispone che chiunque debba effettuare movimentazioni di terreno che non siano diretti alla trasformazione a coltura agraria di boschi e dei terreni saldi ha l’obbligo di comunicarlo all’autorità competente per il rilascio del nulla-osta.

La successiva Figura 5.10 rappresenta le aree sottoposte a vincolo per scopi idrogeologici, così come aggiornata il 19/07/2021. Le WTG di progetto e le relative aree di ingombro (piazzola temporanea, piazzola definitiva e area di sorvolo), nonché la viabilità di nuova realizzazione, non ricadono all’interno delle perimetrazioni del Vincolo idrogeologico RD 3267/1923.

Per quanto concerne il cavidotto interrato di connessione, solo il tratto finale in collegamento alla nuova stazione elettrica attraversa un’area sottoposta a Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923.

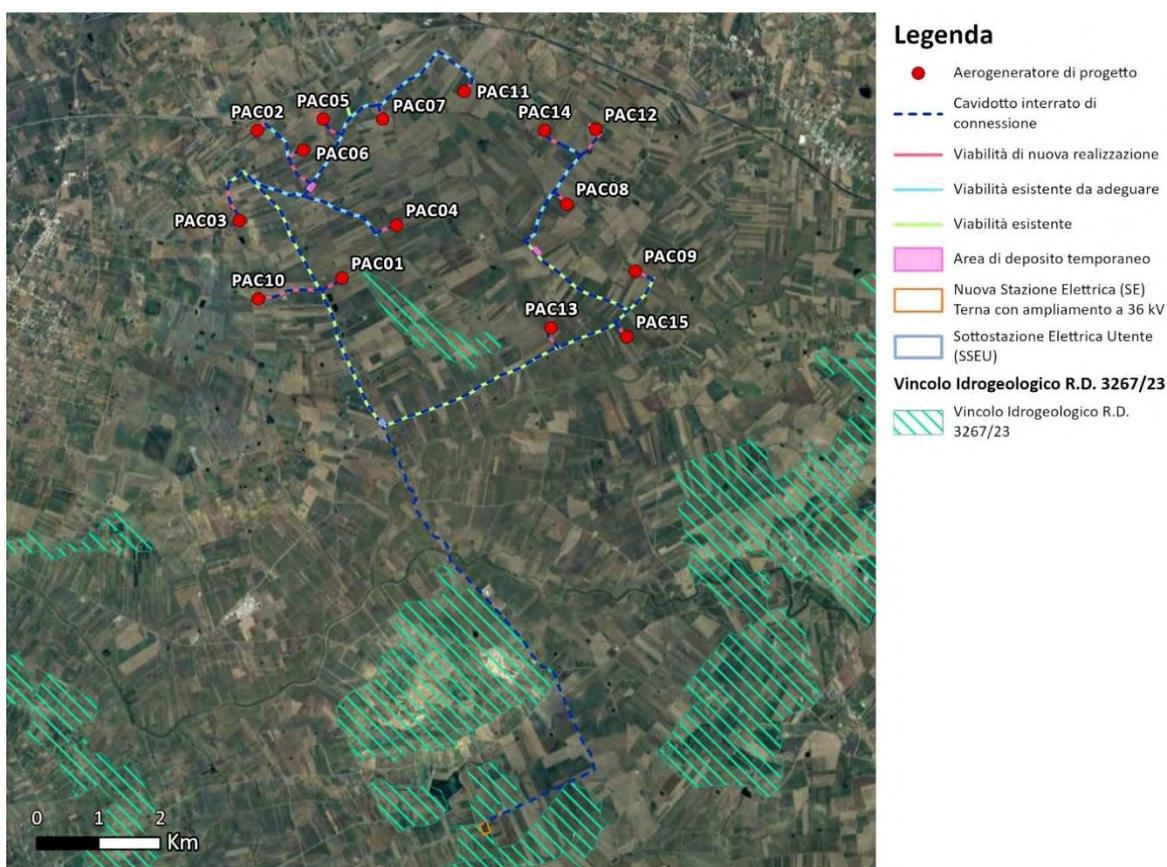


Figura 5.10 Vincolo idrogeologico RD 3267/1923 (<https://sifweb.regione.sicilia.it>)

15. Fascia di rispetto dagli aeroporti: il layout proposto è ubicato a 7,1 km circa dell’Aeroporto di Trapani-Brigi. Dal sito dell’ENAC (<https://www.enac.gov.it/aeroporti/infrastrutture-aeroportuali/mappe-di-vincolo>) le Mappe di Vincolo non sono presenti per l’Aeroporto di Trapani-Brigi, pertanto per lo studio è stato applicato il Protocollo Enac del 25/02/2010. Come si evince dalla Figura 5.11 tutte le WTGs di progetto e relative aree di ingombro (piazzola temporanea, piazzola definitiva e area di sorvolo) tranne la PAC12, PAC09 e PAC15, ricadono all’interno della perimetrazione “Superficie Orizzontale Esterna SOE” dove sono ammessi impianti eolici previa valutazione favorevole emessa dall’ENAC. Verrà pertanto presentata la documentazione per l’espletamento della pratica ENAC (Iter Valutativo).

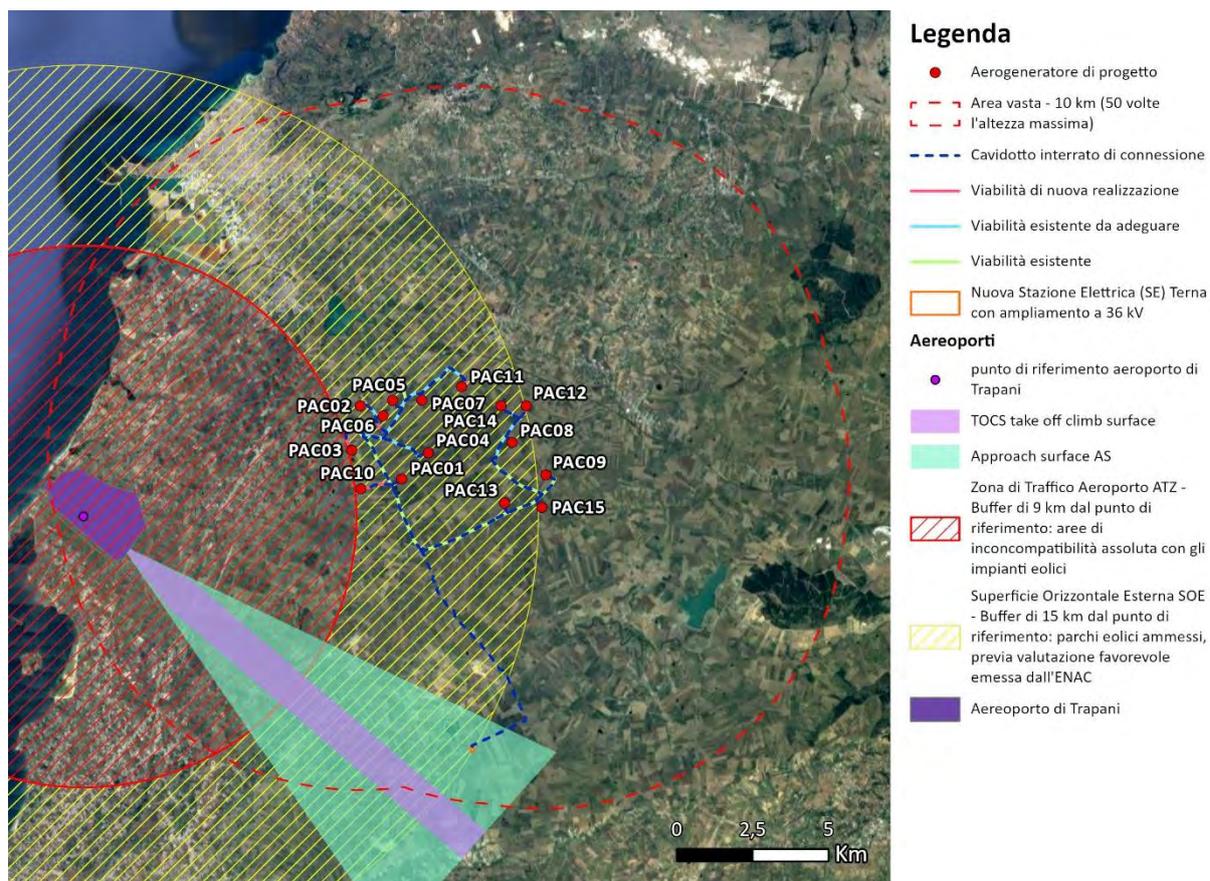


Figura 5.11 Applicazione del Protocollo Enac del 25/02/2010 – zoom su layout di progetto

6. STUDIO DEI FATTORI SOGGETTI A IMPATTI AMBIENTALI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

6.1 DELIMITAZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE

L'ambito territoriale di influenza del Parco eolico viene individuato in funzione delle interazioni tra i fattori impattanti dell'opera e gli elementi ambientali e socio-territoriali individuati come sensibili dell'area di inserimento.

Per ciascuna componente ambientale e socio-territoriale analizzata è stata, perciò, presa in considerazione un'area di riferimento specifica, esaustiva ai fini della descrizione dell'impatto. Nell'ambito delle relazioni specialistiche viene, quindi, definita la scala di studio, argomentando la scelta e apportando le deduzioni specifiche per giungere alla stima finale dell'impatto sulla singola componente analizzata. Vengono descritti, inoltre, nel dettaglio i criteri per l'individuazione di tale area.

Le scale di studio utilizzate fanno riferimento principalmente a due ordini di grandezza principali (Figura 6.1):

1. L'"area vasta" rappresenta l'estensione massima di territorio entro cui, allontanandosi gradualmente dall'opera progettata, gli effetti sull'ambiente diminuiscono fino a diventare inavvertibili; nel presente lavoro è stata considerata l'area inclusa in un raggio pari a 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori. Tale area complessiva costituisce l'estensione di territorio significativo ai fini della descrizione dei tematismi caratterizzanti l'ambiente presente. Si deve considerare, infatti, che l'ambito di influenza dell'opera varia a seconda della componente ambientale e socio-territoriale considerata e non sempre è riconducibile ad estensioni di territorio geometricamente regolari, centrate sul sito puntuale;
2. L'"area di studio naturalistico", utilizzata nella relativa relazione specialistica (Rif. 2995_5531_PAC_SIA_R04_Rev0_RN) e nel quadro dello stato di fatto della componente biodiversità riportato al Par. 6.8.1, corrispondente ad un *buffer* di 5 km intorno all'area di layout; a questa è stata aggiunto un intorno alla porzione della linea di connessione che rimaneva esterna al *buffer* degli aerogeneratori, calcolata sul raggio di 2 km dal tracciato previsto. Come indicato nella citata Relazione, si ritiene tale intorno di ampiezza idonea all'analisi per le seguenti ragioni: sufficiente conoscenza delle caratteristiche floristico-vegetazionali e faunistiche dell'area in esame e zone limitrofe; omogeneità delle macro-caratteristiche ambientali interessate dagli ambiti d'intervento progettuale; è la distanza minima di verifica preliminare per accertare la presenza/assenza di siti di nidificazione di rapaci o rifugi di Chirotteri (gruppi *target* per gli impianti eolici).

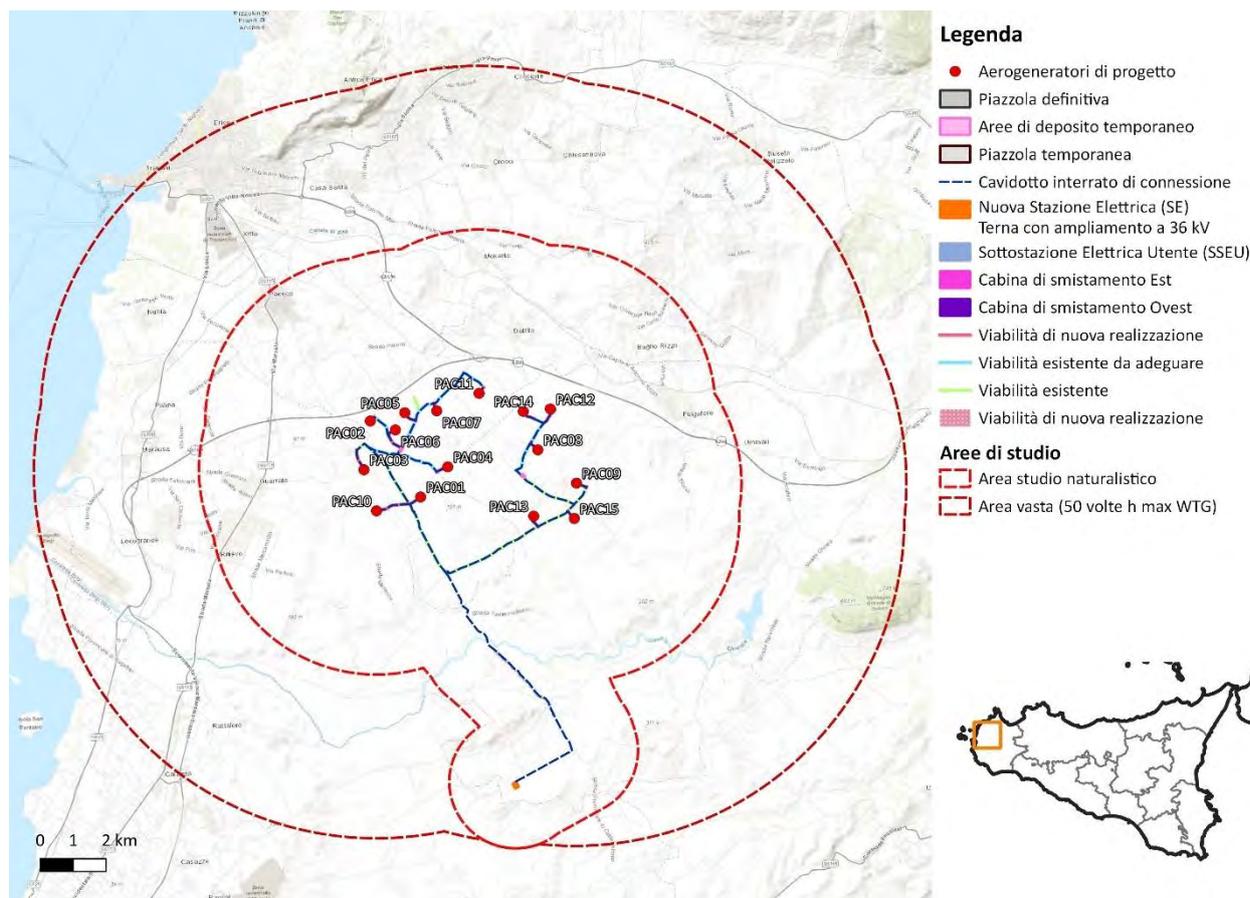


Figura 6.1: Aree di studio utilizzate nel presente Studio e relativa costruzione.

6.2 METODI DI PREVISIONE UTILIZZATI PER INDIVIDUARE E VALUTARE GLI IMPATTI AMBIENTALI

Lo Studio di Impatto Ambientale è finalizzato principalmente all'analisi degli impatti diretti e indiretti, sia in fase di cantiere che a regime, di un'opera, considerando il sistema ambientale in cui si inserisce nelle sue componenti biologiche, abiotiche e ecologiche.

A tal fine si è fatto riferimento, alla legislazione nazionale e provinciale citata nel capitolo introduttivo del presente Studio e ai principali riferimenti tecnici di settore.

Per quanto riguarda i campi elettromagnetici si è proceduto individuando i potenziali recettori e la definizione delle distanze di prima approssimazione.

Lo sviluppo di un giudizio paesaggistico sul progetto è stato effettuato sulla base delle simulazioni fotorealistiche sviluppate nel progetto di inserimento paesaggistico.

Per tutte le altre componenti è stato scelto un approccio prettamente bibliografico e basato sull'esperienza dei professionisti facenti parte del gruppo di lavoro, sia per l'organicità degli argomenti trattati sia, in alcuni casi, per la scarsità di impatti attesi.

Per un breve compendio sulle difficoltà riscontrate nella raccolta dei dati, sulle carenze tecniche o altre incertezze riscontrate, si faccia riferimento al capitolo "Sommaro delle difficoltà".

6.3 ARIA

6.3.1 Descrizione dello scenario base

Qualità dell'aria

La rete regionale è costituita da stazioni fisse e mobili ed è definita nel “Programma di Valutazione” (PdV), approvato dal Dipartimento Regionale Ambiente dell’Assessorato Regionale Territorio e Ambiente nel 2014 (DDG 449/2014) e revisionato con DDG 738/2019, che ne individua il numero, la tipologia, l’ubicazione e la configurazione.

Le stazioni di monitoraggio sono classificate in base al tipo di zona: urbana, suburbana e rurale, ed in base al tipo di pressione prevalente: da traffico, industriale e di fondo.

Il Programma prevede una rete regionale costituita da n. 54 stazioni fisse di monitoraggio distribuite su tutto il territorio regionale, di cui 53 da utilizzare per la valutazione della qualità dell’aria.

La rete regionale è stata completata nel luglio del 2021 ed è gestita totalmente da ARPA Sicilia. Si evidenzia che la rete minima di stazioni fisse individuata con il PdV per fonti diffuse, ai sensi del D.Lgs. 155/2010, deve essere costituita da 16 stazioni (3 Agglomerato di Palermo, 2 Agglomerato di Catania, 2 Agglomerato di Messina, 2 Aree Industriali, 7 Altro).

Secondo la classificazione del territorio approvata dal Dipartimento Regionale Ambiente dell’Assessorato Regionale Territorio e Ambiente con DDG 1329/2020, il numero di stazioni fisse obbligatorio per zona sarebbe inferiore a quello previsto nel PdV, in particolare il numero minimo complessivo di stazioni è pari a 14 (3 agglomerato di Palermo, 2 Agglomerato di Catania, 2 Agglomerato di Messina, 2 Aree Industriali e 5 Altro).

La valutazione della qualità dell’aria è stata effettuata utilizzando i dati di monitoraggio di 38 delle 53 stazioni previste nel PdV. Di queste 21 sono gestite da Arpa Sicilia (13 in Aree Industriali, 3 in Zona Altro, 3 nell’ Agglomerato di Catania, 1 nell’Agglomerato di Palermo, 1 nell’Agglomerato di Messina) e 17 sono state gestite da diversi Enti, pubblici e privati, che hanno validato i dati raccolti presso le stazioni di competenza.

Mediante la zonizzazione la Regione suddivide il proprio territorio in zone alle quali viene riconosciuta o attribuita una determinata funzione con conseguente attribuzione di vincoli ed altri limiti da osservare per ciascuna zona. Di seguito la zonizzazione del territorio siciliano (Figura 6.2):

- 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.

L’area vasta ricade totalmente nella zona “Altro” (IT1915).

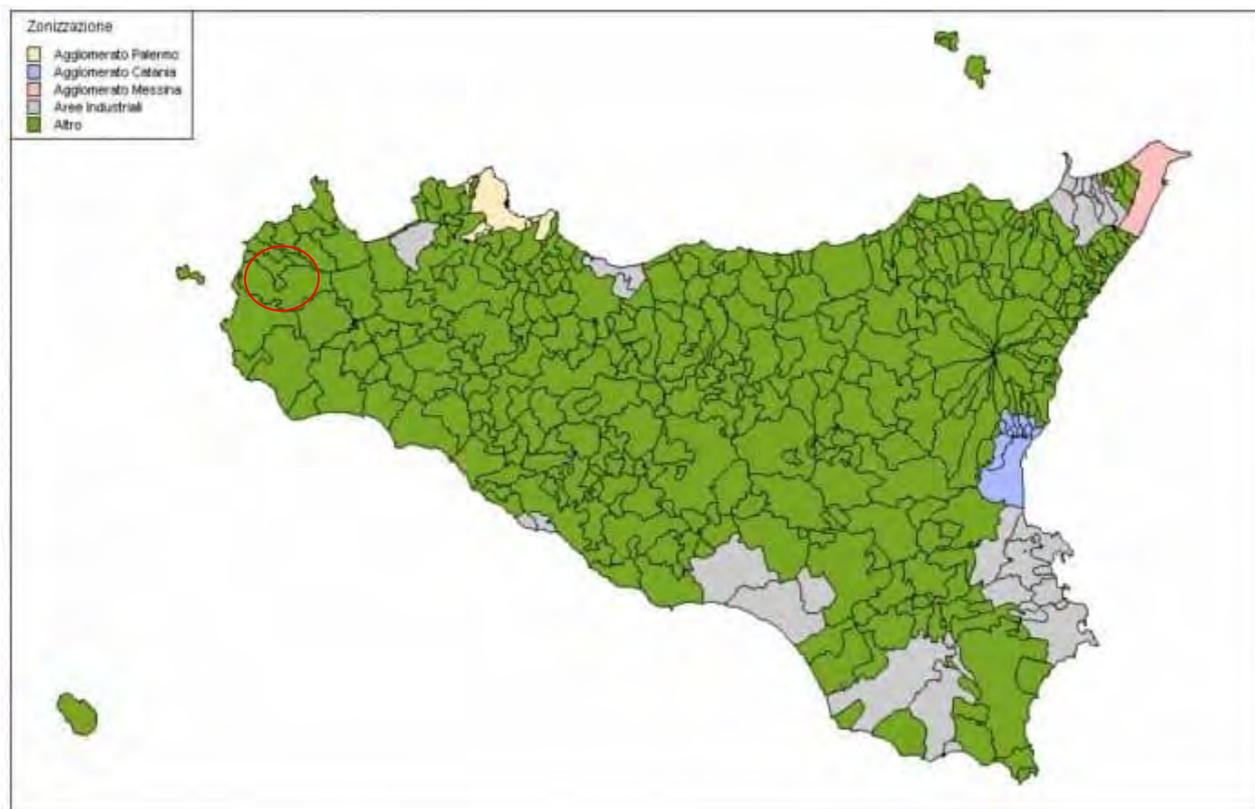


Figura 6.2: Zonizzazione del territorio regionale per la qualità dell'aria, in rosso la localizzazione indicativa dell'area vasta.

Per l'analisi della qualità dell'aria si è fatto riferimento ai dati registrati presso le stazioni di rilevamento più prossime al sito (Figura 6.3):

- Trapani, Comune di Trapani (Coordinate: 38.012365, 12.546894), in area urbana (area edificata in continuo o almeno in modo predominante), stazione di fondo (il livello di inquinamento non è influenzato prevalentemente da specifiche fonti ma dal contributo integrato di tutte le fonti). Parametri monitorati: PM₁₀, NO₂, CO, C₆H₆, O₃, SO₂, BaP, As, Ni, Cd. Il Pb viene monitorato da analizzatori non PdV che ARPA ha ritenuto di mantenere comunque in funzione per gli aspetti di controllo e/o di supporto per gli analizzatori non in esercizio dall'inizio dell'anno;
- Diga Rubino, Comune di Trapani (Coordinate: 37.882476, 12.718020), in area rurale (area non urbana né suburbana a più di 5 km di distanza da agglomerati o insediamenti industriali), stazione di fondo (il livello di inquinamento non è influenzato prevalentemente da specifiche fonti ma dal contributo integrato di tutte le fonti). Parametri monitorati: PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂, C₆H₆, O₃, SO₂. I dati sono raccolti dalla stazione a partire dall'anno 2021. Quest'ultima stazione risulta essere compresa totalmente all'interno dell'area di studio, è per cui un ottimo rilevatore delle effettive caratteristiche dell'aria nell'area vasta.

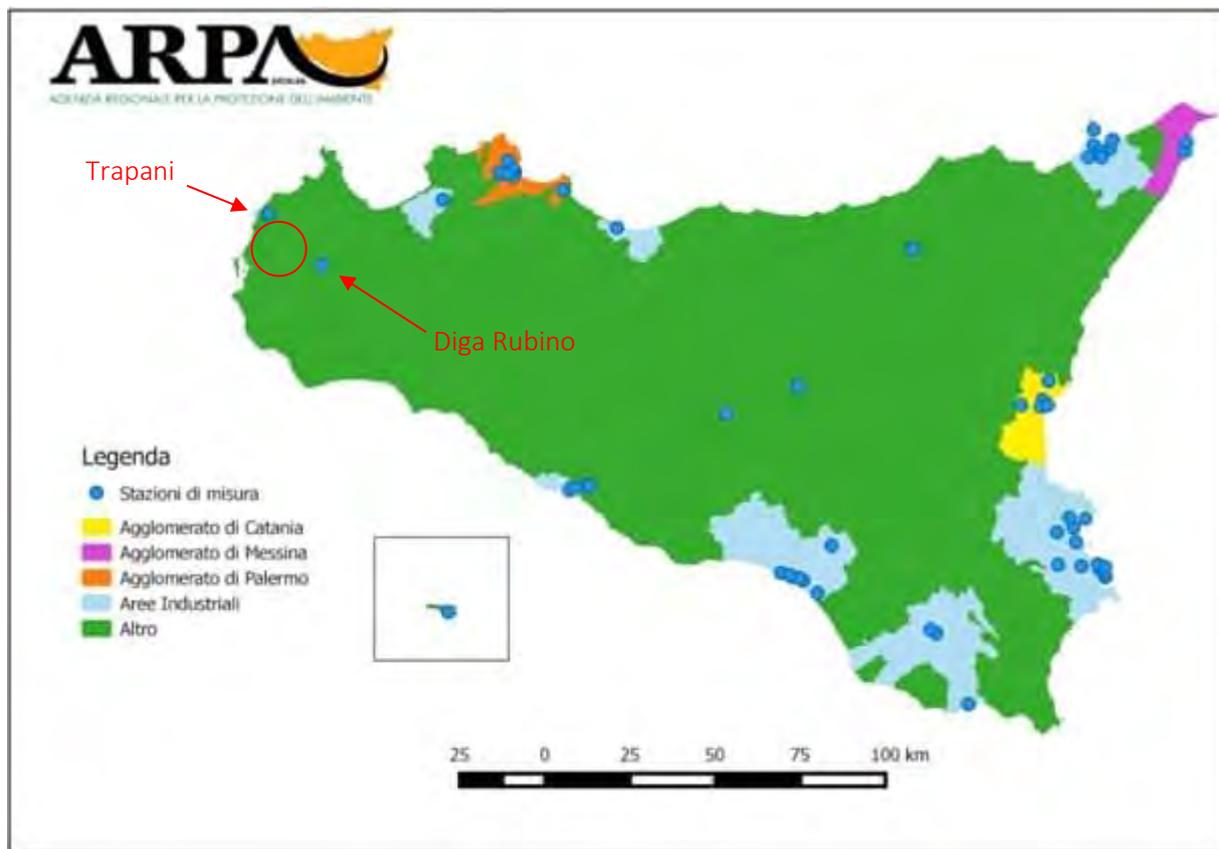


Figura 6.3: Localizzazione delle stazioni di misura per la qualità dell'aria in Regione Sicilia (ARPA), in rosso la localizzazione indicativa dell'area vasta.

La Tabella 6-1 riassume i limiti e le soglie di legge, per il controllo dei dati di qualità dell'aria.

Tabella 6-1: Limiti e soglie di legge per il controllo dei dati di qualità dell'aria

INQUINANTE	TIPO DI LIMITE	PARAMETRO STATISTICO	VALORE
PM10 – particolato con diametro < 10 µm	Limite di 24 ore per la protezione della salute umana (da non superare più di 35 volte per anno civile)	Media giornaliera	50 µg/m ³
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³
PM2,5– particolato con diametro < 2,5 µm	Limite annuale	Media annuale	25 µg/m ³
NO2 – biossido di azoto	Limite orario per la protezione della salute umana (da non superare più di 18 volte per anno civile)	Media oraria	200 µg/m ³
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³
	Soglia di allarme (valore misurato su 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria)	Media oraria	400 µg/m ³
O3 - ozono	Valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero di 24 medie mobili su 8 ore	120 µg/m ³
	Soglia di informazione	Media oraria	180 µg/m ³

INQUINANTE	TIPO DI LIMITE	PARAMETRO STATISTICO	VALORE
	Soglia di allarme	Media oraria	240 µg/m ³
	Valore obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	AOT40 calcolato su valori medi orari da maggio a luglio	6000 µg/m ³ x h
CO – monossido di carbonio	Limite per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero di 24 medie mobili su 8 ore	10 µg/m ³
C6H6 - benzene	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	5 µg/m ³
SO ₂ – biossido di zolfo	Limite orario per la protezione della salute umana (da non superare più di 24 volte per anno civile)	Media oraria	350 µg/m ³
	Limite di 24 ore per la protezione della salute umana (da non superare più di 3 volte per anno civile)	Media giornaliera	125 µg/m ³
	Soglia di allarme (valore misurato su 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria)	Media oraria	500 µg/m ³
Pb - piombo	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	0,5 µg/m ³
B(a)p– Benzo(a)pirene	Valore obiettivo	Media annuale	1,0 ng/m ³
Ni - nichel	Valore obiettivo	Media annuale	20 ng/m ³
As - arsenico	Valore obiettivo	Media annuale	6,0 ng/m ³
Cd - cadmio	Valore obiettivo	Media annuale	5,0 ng/m ³

I dati quantitativi di qualità dell'aria riportati di seguito si riferiscono agli anni 2019, 2020 e 2021 e sono tratti dalla "Relazione qualità dell'aria di ARPA Sicilia" di ciascun anno (<https://www.arpa.sicilia.it/temi-ambientali/aria/#1548864447572-6f2b02e1-2783>).

Particolato fine (PM₁₀)

Il PM₁₀ è l'insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm. Il PM₁₀ può penetrare nell'apparato respiratorio, generando impatti sanitari la cui gravità dipende, oltre che dalla quantità, dalla tipologia delle particelle. Il PM₁₀ si distingue in primario, generato direttamente da una fonte emissiva (antropica o naturale), e secondario, derivante cioè da altri inquinanti presenti in atmosfera attraverso reazioni chimiche. Il D. Lgs 155/10 fissa due valori limite per il PM₁₀: la media annua di 40 µg/m³ e la media giornaliera di 50 µg/m³ da non superare più di 35 volte nel corso dell'anno solare.

Dall'analisi condotta sulle concentrazioni di PM₁₀ in atmosfera per le stazioni analizzate non si evidenzia alcun superamento del valore limite rispetto alla media annuale, fissato a 40 µg/m³ (Tabella 6-2), né superamenti del valore limite giornaliero (50 µg/m³) (Tabella 6-3).

Per il 2020 la "Relazione della qualità dell'aria" riporta anche i superamenti delle soglie di valutazione. Da questi dati risulta che la stazione di Trapani supera la Soglia di Valutazione Inferiore (SVI, pari a 25 µg/mc da non superare più di 35 volte per anno civile) con 38 giorni sopra soglia mentre i giorni in cui supera la Soglia di Valutazione Superiore (SVS, pari a 35 µg/mc da non superare più di 35 volte per anno civile) sono 11.

La stazione Diga Rubino non riporta questa informazione in quanto non risultano dati per il 2019 e 2020.

Tabella 6-2: PM₁₀ – Valori medi annuali (µg/m³)

STAZIONE	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
Trapani	21	17	20	40 µg/m ³
Diga Rubino	n.d.	n.d.	18	

Tabella 6-3: PM₁₀ – Superamenti del valore medio giornaliero (n. giorni)

STAZIONE	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
	N. superamenti Valore Limite (50 µg/mc come media delle 24 ore)	N. superamenti Valore Limite (50 µg/mc come media delle 24 ore)	N. superamenti Valore Limite (50 µg/mc come media delle 24 ore)	
Trapani	8	5	13	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile
Diga Rubino	n.d.	n.d.	11	

Particolato fine (PM_{2,5})

Il PM_{2,5} è l'insieme di particelle solide e liquide con diametro aerodinamico inferiore a 2,5 µm. Analogamente al PM₁₀, il PM_{2,5} può avere origine naturale o antropica e può penetrare nell'apparato respiratorio raggiungendone il tratto inferiore (trachea e polmoni). A partire dal 2015 il D. Lgs. 155/10 prevede un valore limite di 25 µg/m³ e un valore limite da fissarsi (tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m³ a partire dal 2020).

Nell'area in esame (Tabella 6-4) la concentrazione di PM_{2,5} in atmosfera viene misurata solo dalla stazione di Diga Rubino, a partire dal 2021, per la quale non si evidenzia un superamento del valore limite normativo fissato a 25 µg/m³ né quello successivo di 20 µg/m³.

Tabella 6-4: PM_{2,5} – Valori medi annuali (µg/m³)

STAZIONE	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
Diga Rubino	n.d.	n.d.	9	25 µg/m ³

Biossido di azoto (NO₂)

Gli ossidi di azoto, indicati con il simbolo NO_x si formano soprattutto nei processi di combustione ad alta temperatura e rappresentano un sottoprodotto dei processi industriali e degli scarichi dei motori a combustione interna. I limiti previsti dal D. Lgs. 155/10 per l'NO₂ sono la media oraria di 200 µg/m³ da non superare più di 18 volte nel corso dell'anno e la media annua di 40 µg/m³.

Dall'analisi condotta sulle concentrazioni medie annuali del Biossido di Azoto in atmosfera (Tabella 6-5) non si evidenziano superamenti del valore limite normativo, fissato a 40 µg/m³. Non si evidenziano neppure superamenti per quel che riguarda il limite orario per la protezione della salute umana, il cui valore limite è fissato a 200 µg/m³ e per quel che riguarda la soglia di allarme, il cui valore limite è fissato a 400 µg/m³.

Tabella 6-5: Biossido di azoto – Valori medi annuali VMA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) e massima oraria MO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

STAZIONE	2019		2020		2021		VALORE LIMITE
	VMA	MO	VMA	MO	VMA	MO	
Trapani	12	n.d.	15	85	10	89	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media annua) e 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media oraria max 18 volte in un anno)
Diga Rubino	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	2	119	

Monossido di Carbonio (CO)

Il monossido di carbonio è una sostanza gassosa che si forma per combustione incompleta di materiale organico, ad esempio nei motori degli autoveicoli e nei processi industriali. Il monossido di carbonio può risultare letale per la sua capacità di formare complessi con l'emoglobina più stabili di quelli formati da quest'ultima con l'ossigeno impedendo il trasporto nel sangue. Il D. Lgs 155/2010 fissa un valore limite di 10 mg/m^3 calcolato come massimo sulla media mobile delle 8 ore.

Dall'analisi effettuata non si evidenziano superamenti (Tabella 6-6). La stazione Diga Rubino non registra questo tipo di dato.

Tabella 6-6: Monossido di Carbonio – Superamenti del valore limite per la protezione della salute umana

STAZIONE	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
Trapani	0	0	0	10 mg/m^3 (max media mobile 8 ore)

Benzene (C₆H₆)

Il benzene è un idrocarburo aromatico che, a temperatura ambiente, si presenta come un liquido incolore, dall'odore dolciastro. È una sostanza dall'accertato potere cancerogeno. Il D. Lgs 155/2010 fissa un valore limite di concentrazione annuo di 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Dall'analisi condotta sulla concentrazione media annua di benzene presente in atmosfera (Tabella 6-7) non si evidenziano superamenti del valore limite normativo fissato a 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La stazione Diga Rubino ha registrato la concentrazione di benzene solo a partire dal 2021.

Tabella 6-7: Benzene – Valori medi annui

STAZIONE	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
Trapani	0,3	0,2	0,3	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Diga Rubino	n.d.	n.d.	0,2	

Ozono (O₃)

L'ozono è un inquinante secondario che si forma in atmosfera attraverso reazioni fotochimiche tra altre sostanze (tra cui gli ossidi di azoto e i composti organici volatili). Poiché il processo di formazione dell'ozono è catalizzato dalla radiazione solare, le concentrazioni più elevate si registrano nelle aree soggette a forte irraggiamento e nei mesi più caldi dell'anno. Il D.Lgs. 155/10 fissa un valore bersaglio

per la protezione della salute umana pari a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sulla media mobile delle 8 ore, da non superare più di 25 volte l'anno e un valore obiettivo a lungo termine, pari a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Dalle analisi condotte non risultano superamenti né del valore obiettivo a lungo termine (OLT) per la protezione della salute umana (Tabella 6-8) né del Valore Obiettivo per la protezione della salute umana (Tabella 6-9). Per la stazione di Diga Rubino non esiste il dato rispetto al Valore Obiettivo perché questo valore viene calcolato su un periodo medio di 3 anni.

Nel periodo considerato non si è verificato nessun superamento della Soglia di Informazione ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media oraria) o della Soglia di Allarme ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media oraria) ai sensi del D.Lgs. 155/10 per la stazione di Trapani, mentre la stazione Diga Rubino indica 2 giorni di superamento della Soglia di informazione.

Tabella 6-8: Ozono – Valore Obiettivo a lungo termine-OLT per la protezione della salute umana ai sensi del D.Lgs. 155/10

STAZIONE	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
Trapani	2	1	0	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ massimo giornaliero di 24 media mobile su 8 ore
Diga Rubino	n.d.	n.d.	5	

Tabella 6-9: Ozono – Valore Obiettivo-VO per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg 155/10

STAZIONE	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
Trapani	6	1	1	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come max . della media mobile di 8 ore nel giorno (N. max 25 su 3 anni)
Diga Rubino	n.d.	n.d.	n.d.	

Biossido di Zolfo (SO_2)

Il biossido di zolfo deriva dalla combustione di combustibili fossili contenenti zolfo. In passato è stato un importante inquinante atmosferico poiché la sua ossidazione porta alla formazione di acido solforoso e solforico. Il biossido di zolfo è un gas incolore facilmente solubile in acqua.

Le fonti naturali, come i vulcani, contribuiscono ai livelli ambientali di anidride solforosa. Le emissioni antropogeniche sono invece legate all'uso di combustibili fossili contenenti zolfo per il riscaldamento domestico, la generazione di energia e nei veicoli a motore. Nel tempo il contenuto di zolfo nei combustibili è sensibilmente diminuito, portando i livelli di SO_2 in area ambiente a livelli estremamente bassi.

Dall'analisi condotta sulla concentrazione media annua di biossido di zolfo presente in atmosfera (Tabella 6-10) non si notano superamenti del valore limite normativo previsto dal D.Lgs. 155/2010 come media oraria ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$) né superamenti del valore limite per la protezione della salute umana, previsto dal D.Lgs. 155/2010 come media su 24 ore ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$). La stazione Diga Rubino ha registrato la concentrazione di biossido di zolfo solo a partire dal 2021.

Non sono registrati superamenti della Soglia di Allarme ($500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media oraria per tre ore consecutive) ai sensi del D.Lgs. 155/10.

Tabella 6-10: Biossido di zolfo – Superamenti dei valori limite

STAZIONE	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
Trapani	no	no	no	$350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (media oraria) N. max 24
Diga Rubino	n.d.	n.d.	no	$125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (media delle 24 ore) N. max 3

Benzo(a)Pirene (nel PM10)

Il benzo(a)pirene, classificato come cancerogeno per l'uomo (classe 1) dall'Agenzia per la Ricerca sul Cancro (IARC) è il marker della famiglia di inquinanti noti come idrocarburi policiclici aromatici (IPA). Questa classe di composti è generata dalla combustione incompleta di sostanze organiche durante processi industriali e civili ed è tra i microinquinanti organici più diffusi nell'ambiente. Le principali sorgenti degli IPA sono i processi industriali (trasformazione di combustibili fossili, processi siderurgici, processi di incenerimento, produzione di energia elettrica, ecc.), il traffico autoveicolare e navale, i sistemi di riscaldamento domestico. La normativa prevede la determinazione del Benzo(a)pirene contenuto nel PM₁₀ e fissa un valore obiettivo di 1 ng/m³, da calcolare su base annua.

Dall'analisi condotta sulla concentrazione media annuale del Benzo(a)Pirene in atmosfera (Tabella 6-11) non si evidenziano superamenti del valore limite normativo fissato a 1 ng/m³. La stazione Diga Rubino non registra questo tipo di dato.

Tabella 6-11: Benzo(a)Pirene – Valori medi annui (ng/m³)

STAZIONE	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
Trapani	0,10	0,08	0,10	1 ng/m ³

Metalli pesanti nel PM10

I metalli pesanti per i quali la legislazione prescrive il monitoraggio in aria ambiente sono l'arsenico, il cadmio, il nichel e il piombo. Nell'atmosfera le sorgenti predominanti di origine antropica di metalli pesanti sono la combustione e i processi industriali, la produzione energetica e l'incenerimento dei rifiuti. L'entità degli effetti tossici esercitati dai metalli dipende da molteplici fattori quali: le concentrazioni raggiunte nei tessuti, le interazioni che si stabiliscono tra il metallo e i componenti cellulari, lo stato di ossidazione e la forma chimica in cui il metallo è assorbito o viene a contatto con le strutture bersaglio dell'azione.

Il D.Lgs. 155/2010 prevede la determinazione dei metalli pesanti contenuti nel PM₁₀ fissando i seguenti valori obiettivi annui: Arsenico: 6,0 ng/m³; Cadmio: 5,0 ng/m³; Nichel 20,0 ng/m³, Per il piombo è invece in vigore un limite annuo di 500 ng/m³.

Dall'analisi condotta sulla concentrazione media annuale dei metalli pesanti nel PM₁₀ (Tabella 6-12) non si evidenziano superamenti dei valori limite normativi. La stazione Diga Rubino non registra questi dati.

Tabella 6-12: Metalli pesanti nel PM₁₀ – Valori medi annui (ng/m³) per la stazione di Trapani

METALLI PESANTI	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
Arsenico	0,1	0,05	0,1	6 ng/m ³
Cadmio	0,1	0,02	0,1	5 ng/m ³
Nichel	1,8	1,1	1,2	20 ng/m ³
Piombo	11	0,9	0,8	500 ng/m ³

6.3.2 Stima degli impatti potenziali

Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali recettori

La componente atmosfera viene interessata da potenziali **impatti** solamente durante la fase di messa in opera dell'impianto. Il cantiere è assimilabile ad una superficie emissiva di tipo areale i cui contributi emissivi sono dovuti a: emissioni di fumi di scarico dei motori dei mezzi di cantiere; emissioni di polveri dovute alla movimentazione del terreno; emissioni di polveri causato dal movimento dei mezzi. Dunque gli inquinanti principali sono costituiti da:

- Monossido di Carbonio (CO): presenta una forte variabilità spaziale; in una strada isolata la sua concentrazione mostra di solito valori massimi nell'intorno dell'asse stradale e decresce molto rapidamente allontanandosi da esso, fino a diventare trascurabile a una distanza di alcune decine di metri (Horowitz, 1982);
- Polveri Sottili (PM 2,5, PM10), prodotte dalla movimentazione del terreno, dal movimento dei mezzi impiegati nella realizzazione dell'opera e presenti nei fumi di scarico dei mezzi stessi;
- Ossidi di Azoto (NOx), presenti nei fumi di scarico dei mezzi impiegati nella realizzazione dell'opera. Gli Ossidi di Azoto sono generati da processi di combustione per reazione diretta tra l'azoto e l'ossigeno dell'aria ad alta temperatura (superiore a 1200 °C) e interferiscono con la normale ossigenazione dei tessuti da parte del sangue. I processi di combustione emettono quale componente principale Monossido di Azoto (NO) che, nelle emissioni di un motore a combustione interna, rappresenta il 98% delle emissioni totali di ossidi di azoto. La quantità di emissioni dipende dalle caratteristiche del motore e dalla modalità del suo utilizzo (velocità, accelerazione, ecc.). In generale la presenza di NO aumenta quando il motore lavora ad elevato numero di giri.

L'inquinamento atmosferico ha diversi effetti sulla salute, anche in dipendenza della sensibilità degli individui e della durata dell'esposizione. Esposizioni brevi ad inquinanti dell'aria sono strettamente correlate alle Malattie Polmonari Ostruttive Croniche (COPD), tosse, respiro corto, asma, malattie respiratorie e alti tassi di ospedalizzazione. Gli effetti a lungo termine associati all'inquinamento aeriforme sono asma cronica, insufficienza polmonare, malattie e mortalità cardio-vascolari (Manisalidis *et al.*, 2020). Inoltre l'inquinamento atmosferico sembra avere vari effetti negativi sulla salute in età precoce come disordini respiratori, cardiovascolari, mentali e perinatali, che possono anche portare a mortalità infantile o a malattie croniche in adulti (Manisalidis *et al.*, 2020).

Per quanto riguarda i **recettori antropici**, si rimanda all'analisi effettuata al Par. 6.9.2; nell'analisi i recettori sono stati individuati all'interno di aree *buffer* di raggio pari a 1.500 m con centro nelle posizioni delle turbine.

Tutti i recettori individuati vengono descritti in dettaglio nella Relazione monografica (Rif. 2995_5531_PAC_PFTE_R07_Rev0_MONOGRAFIAFABBRICATI); a questi si fa riferimento per l'individuazione degli eventuali impatti sulla componente, di seguito analizzati.

Per quanto riguarda la trattazione sugli effetti dell'inquinamento atmosferico sulla biodiversità (**recettori naturali**) si rimanda al Par. 6.8.2.

Impatto sulla componente – Fase di cantiere

In fase di costruzione del Parco eolico le interferenze che si possono generare sulla qualità dell'aria sono sostanzialmente connesse alla produzione di polveri durante le operazioni di escavazione, deposito e trasporto dei materiali scavati e quelle di riprofilatura delle strade; inoltre, in misura minore, si avrà emissione di fumi e gas di combustione da parte dei mezzi pesanti circolanti in ingresso, uscita e nell'area di cantiere.

Per quanto riguarda il numero dei mezzi di cantiere, per la realizzazione di ogni singola WTG (nonché per le relative operazioni di dismissione) saranno indicativamente utilizzati quelli riportati nella Tabella

6-13. In Tabella sono anche indicati i mezzi ipotizzati per la realizzazione del cavidotto e per altre esigenze di cantiere. Si specifica che il numero e la tipologia di mezzi definitivi saranno stabiliti in sede di progettazione esecutiva.

Tabella 6-13: Ipotesi dei principali mezzi di cantiere che saranno utilizzati per la realizzazione del parco eolico.

UTILIZZO	FASE	TIPO DI MEZZO	NUMERO INDICATIVO	
Mezzi necessari per la realizzazione di una singola WTG	Movimenti terra	escavatore	1	
		pala meccanica	1	
		camion per movimento terra	4	
		rullo compattatore	1	
	Realizzazione pali di fondazione	trivella	1	
		pala meccanica	1	
		gru gommata	1	
		camion per trasporto ferri di armatura (più viaggi)	1	
		betoniere	4 (mediamente presenti in contemporanea n.2)	
	Realizzazione plinti	escavatore	1	
		pala meccanica	1	
		camion per movimento terra	2	
		camion per trasporto ferri di armatura (più viaggi)	1	
		gru gommata	1	
		betoniere	6 (mediamente presenti in contemporanea n.2)	
		pompa per calcestruzzo	1	
	Montaggio torri	trasporto speciale (circa 11÷12 viaggi)	1	
		gru ausiliaria (di solito con braccio telescopico idraulico e gommata)	1	
		gru principale (di solito con braccio tralicciato e su cingoli)	1	
	Mezzi generici	Posa cavidotti	escavatore (piccolo)	1
			camion/furgone per il trasporto bobine	1
Varie		telescopico tipo "merlo"	1	
		mini escavatore	1	
		mini pala tipo bobcat	1	

Per la realizzazione delle strade e delle piste di cantiere verranno coinvolti gli scavatori e i camion per il trasporto del materiale. I mezzi di cantiere generalmente utilizzati coprono un intervallo da 75 kW (ad esempio il rullo compressore per le piazzole) ai 500 kW degli automezzi speciali, utilizzati per il trasporto dei tronchi delle torri, delle navicelle, delle pale del rotore.

Considerando i fattori di emissione riportati in Tabella 6-14 in funzione della potenza dei mezzi (kW), contemporaneamente operativi, considerando la durata del cantiere in fase di realizzazione e di dismissione, risulta immediatamente evidente come i quantitativi di inquinanti emessi siano contenuti.

Tabella 6-14: Fattori di Emissione EMEP-CORINAIR per NRMM – Stage III (in vigore da luglio 2005). In rosso l'intervallo indicativo dei mezzi di cantiere generalmente utilizzati.

Inquinante (g/kWh)	Intervallo di Potenza kW							
	0-20	20-37	37-75	75-130	130-300	300-560	560-1MW	>1MW
CO	8,38	5,50	5,00	5,00	3,50	3,50	3,00	3,00
NOx	14,4	6,40	4,00	3,50	3,50	3,50	14,4	14,4
PM _{2,5}	2,09	0,56	0,38	0,28	0,18	0,19	1,03	1,03
PM	2,22	0,60	0,40	0,30	0,20	0,20	1,10	1,10

Inoltre i modelli di dispersione delle polveri normalmente utilizzati dimostrano che la componente più grossolana delle polveri (PTS) va ad interessare per ricaduta in maniera significativa un'area compresa entro un raggio di circa 800 m-1 km dal luogo di produzione.

Considerati la distanza dell'impianto dai recettori abitativi e naturali e il fatto che le emissioni saranno concentrate in un periodo di tempo limitato, l'impatto sui recettori individuati appare pertanto molto limitato e di entità trascurabile, nonché totalmente reversibile al termine delle operazioni di cantiere.

L'emissione di polveri ed inquinanti in aria interesserà essenzialmente i lavoratori del cantiere, ma è anch'esso da ritenersi di entità trascurabile, in considerazione dell'applicazione della normativa vigente sulla sicurezza e salute dei lavoratori da parte delle ditte esecutrici dei lavori.

Impatto sulla componente – Fase di esercizio

In fase di esercizio l'impatto sulla qualità dell'aria è generato esclusivamente dalla produzione di polveri e dall'emissione di fumi e gas di combustione da parte dei mezzi circolanti in ingresso, uscita e nell'area dell'impianto durante le attività di controllo e gestione. Essendo il traffico indotto da tali attività estremamente ridotto, l'impatto generato è da considerarsi trascurabile.

È da sottolineare invece il fatto che la produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo di fonti rinnovabili quale quella eolica in luogo dei combustibili fossili comporterà una diminuzione dell'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti quali l'anidride carbonica, pertanto sotto questo punto di vista l'impianto in esercizio determinerà un impatto positivo sulla qualità dell'aria.

Al fine di quantificare tale impatto positivo esistono dei fattori di conversione che permettono di produrre un dato certo circa le emissioni evitate. In particolare l'impianto consentirà di evitare di utilizzare combustibili fossili per fini di generazione termoelettrica, con una sensibile diminuzione circa il consumo di risorse non rinnovabili; il risparmio di combustibili fossili conseguente alla produzione di 1 kWh è di 1,87 tep². Utilizzando il fattore di conversione 493,8 gCO₂/kWh³, a fronte di 2.797 ore equivalenti all'anno, l'impianto determinerà un risparmio di energia fossile di 56.488,21 Tep/anno (1.694.646,36Tep in 30 anni).

In Tabella 6-15 sono riportati i valori di risparmio in combustibile ed emissioni evitate in atmosfera dell'intero impianto.

² Delibera EEN 3/08[2] del 20-03-2008 (GU n. 100 del 29.4.08 - SO n.107).

³ Rapporto ISPRA 317/2020: Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei.

Tabella 6-15: Valori di risparmio in combustibile ed emissioni evitate in atmosfera dell'intero impianto.

DATI IMPIANTO				
Potenza nominale [KW]	108.000			
Ore equivalenti anno	2.797			
Produzione elettrica prevista [KWh]	302.076.000			
Durata prevista impianto (anni)	30			
Risparmio combustibile fossile				
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0,187			
Risparmio combustibile fossile in un anno [TEP/anno]	56.488,21			
Risparmio combustibile fossile in 30 anni [TEP]	1.694.646,36			
Emissioni evitate in atmosfera	CO₂	SO₂	NO_x	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	493,8	0,0584	0,218	0,0291
Emissioni evitate in un anno [t]	149.165,13	17,64	65,85	8,79
Emissioni evitate in 30 anni [t]	4.474.953,86	529,24	1.975,58	263,71

Impatto sulla componente – Fase di dismissione

In tale fase gli impatti sulla qualità dell'aria saranno simili a quelli della fase di costruzione, ma di entità minore, in quanto vengono a mancare le operazioni di movimentazione terra e di adeguamento della viabilità. Si avrà una movimentazione di polveri grossolane dovuta al ripristino delle aree con copertura vegetale. L'impatto complessivo sulla componente analizzata si può ritenere trascurabile, nonché reversibile al termine delle operazioni.

Impatti del tutto analoghi alla fase di costruzione, per caratteristiche di durata e persistenza, potranno verificarsi in sede di dismissione dell'impianto, a seguito delle operazioni di demolizione delle fondazioni degli aerogeneratori, eventuale asportazione di strade e rimodellamenti morfologici nonché recupero dei cavi interrati.

Anche in questo caso, per tutte le ragioni anzidette, l'impatto è da ritenersi di rilevanza contenuta, spazialmente localizzato nelle aree di cantiere, di carattere temporaneo e discontinuo in funzione dei cicli di lavorazione previsti e totalmente reversibile al termine dei lavori.

6.3.3 Azioni di mitigazione

Al fine di limitare le emissioni in atmosfera dovute alle attività di cantiere, è comunque prevista l'adozione di procedure comportamentali del personale operante, oltre a quella di evitare la lavorazione in condizioni di vento elevato:

- trattamento della superficie tramite bagnamento (*wet suppression*) con acqua;
- in momenti di particolare ventosità copertura dei mezzi e dei cumuli di materiale inerte stoccato con teli resistenti e impermeabili o comunque dotati di dispositivi di contenimento delle polveri;
- in giornate particolarmente secche e ventose, la periodica bagnatura dei cumuli di materiale inerte provvisoriamente stoccato in loco o, eventualmente, delle piste e dei piazzali;
- lavaggio delle ruote (e se necessario della carrozzeria) dei mezzi in uscita dal cantiere;
- operazioni di bagnatura delle piste di cantiere, con frequenza da adattare in funzione delle condizioni operative e meteorologiche al fine di garantire un tasso ottimale di umidità del terreno;

- l'appropriata conduzione delle operazioni di carico-scarico dei materiali inerti (p.e. limitando l'altezza di caduta del materiale dalla benna);
- lo stoccaggio di cemento, calce e di altri materiali da cantiere allo stato solido polverulento deve essere effettuato in sili e la movimentazione realizzata, ove tecnicamente possibile, mediante sistemi chiusi;
- controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi, in tutto il cantiere e in particolare lungo i percorsi sterrati (ad esempio con valori massimi non superiori a 20/30 km/h);
- razionalizzazione delle attività di cantiere al fine di limitare la durata delle lavorazioni provvisorie.

Per contenere il più possibile le emissioni di inquinanti gassosi durante le attività di realizzazione dell'opera, si opererà evitando di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e degli altri macchinari, possibilmente evitando che siano accesi tutti nello stesso momento, al fine di limitare al minimo necessario la produzione di fumi inquinanti.

In relazione al potenziale incremento delle emissioni da traffico veicolare, quali misure di mitigazione, possono ritenersi sufficienti le ordinarie procedure di razionalizzazione delle attività di trasporto dei materiali (impiego di mezzi ad elevata capacità ed in buono stato di manutenzione generale, utilizzo di mezzi dotati di filtro antiparticolato).

Si riassumono in Tabella 6-16 i requisiti di macchine e apparecchi secondo la Direttiva aria cantieri.

Tabella 6-16: Requisiti di macchine e apparecchi in base alla Direttiva aria cantieri

Impiegare apparecchi di lavoro a basse emissioni, per es. con motore elettrico.
Equipaggiamento e periodica manutenzione di macchine e apparecchi con motore a combustione secondo le indicazioni del fabbricante.
Per macchine e apparecchi con motori a combustione ≤ 18 kW la periodica manutenzione dev'essere documentata per es. con un adesivo di manutenzione.
Tutte le macchine e tutti gli apparecchi con motori a combustione > 18 kW devono <ul style="list-style-type: none"> • essere identificabili, • essere controllati periodicamente secondo l'allegato 2 ed essere muniti di un corrispondente documento di manutenzione del sistema antinquinamento, • essere muniti di un adeguato contrassegno dei gas di scarico.
I nuovi apparecchi di lavoro devono rispettare la Direttiva 97/68 CE a partire dalla data della loro messa in esercizio.
Gli apparecchi di lavoro con motori a benzina a 2 tempi e con motori a benzina a 4 tempi senza catalizzatore vanno alimentati con benzina per apparecchi secondo SN 181163.
Per macchine e apparecchi con motore diesel vanno utilizzati carburanti a basso tenore di zolfo (tenore in zolfo < 50 ppm).
Le macchine e gli apparecchi con motore a combustione con una potenza superiore a 18 kW e i relativi sistemi di filtri antiparticolato devono soddisfare, rispettando il periodo di transizione, i requisiti di cui all'articolo 19a e all'allegato 4 cifra 3 OIAt.
Sono esclusi le macchine e gli apparecchi con motore a combustione nei lavori in sottoterraneo ¹⁴ .
Per i lavori con elevata produzione di polveri con macchine e apparecchi per la lavorazione meccanica dei materiali (come per es. mole per troncatura, smerigliatrici), vanno adottate misure di riduzione delle polveri (come per es. bagnare, captare, aspirare, separare ¹⁵).

6.4 CLIMA

6.4.1 Descrizione dello scenario base

Considerando i parametri termopluviometrici prevalenti di lungo periodo, il clima della Sicilia può essere definito come tipicamente mediterraneo, caratterizzato, cioè, da estati lunghe, calde e asciutte e inverni brevi, miti e piovosi. Il clima dell'isola è comunque contraddistinto da una certa variabilità sia di temperatura sia di piovosità, dovuta al variare di fattori come l'altitudine, la latitudine, l'esposizione e la distanza dal mare. In Particolare, l'area di Studio è stata analizzata tramite gli indici Climatici di De Martonne da parte del Dipartimento Regionale dell'Agricoltura: L'area di studio rientra nelle classificazioni di "Semiarido" nella sua quasi totalità, ad eccezione di una porzione ad est, rientrante nel clima "Temperato caldo". (Figura 6.4).

La temperatura media regionale è di circa 15 °C, ma tale valore può variare sensibilmente nel territorio. I valori più elevati si registrano, oltre che nelle Isole Pelagie, nella fascia costiera, in particolare nel settore sud-orientale in corrispondenza della Piana di Gela, della Piana di Catania e della punta meridionale dell'isola, tra le Province di Siracusa e Ragusa. I valori più bassi si riscontrano lungo i maggiori rilievi montuosi: le Madonie, i Nebrodi e in particolare le pendici dell'Etna. Le estati sono calde con temperature medie massime intorno ai 30 °C. Le temperature minime invernali vanno da 8-10 °C delle zone costiere ai 2-4 °C dei rilievi interni, con la possibilità di scendere sotto lo zero solo sull'Etna e sulle maggiori vette.

Per la caratterizzazione meteorologica si è fatto riferimento alle rappresentazioni cartografiche dell'Atlante agro-topoclimatico del Sistema Informativo Territoriale Agricoltura della Regione Sicilia (<https://www.sitagro.it/jml/sias/atlane-agro-topoclimatico-della-sicilia>). L'Atlante agro-topoclimatico, con un approccio innovativo, permette di caratterizzare l'intero territorio della Sicilia e delle sue isole minori, alla toposcala, quindi con dettaglio territoriale molto elevato.

Nell'Atlante sono presenti dati relativi a temperature annue e mensili, umidità relativa, precipitazioni, radiazione solare. Per gli altri parametri analizzati si fa riferimento ai dati del sito Worldweatheronline (www.worldweatheronline.com), disponibili per i Comuni individuati dalle opere di progetto: Trapani e Paceco. Risulta escluso il comune di Misiliscemi in quanto i dati sono accorpati al Comune di Trapani.

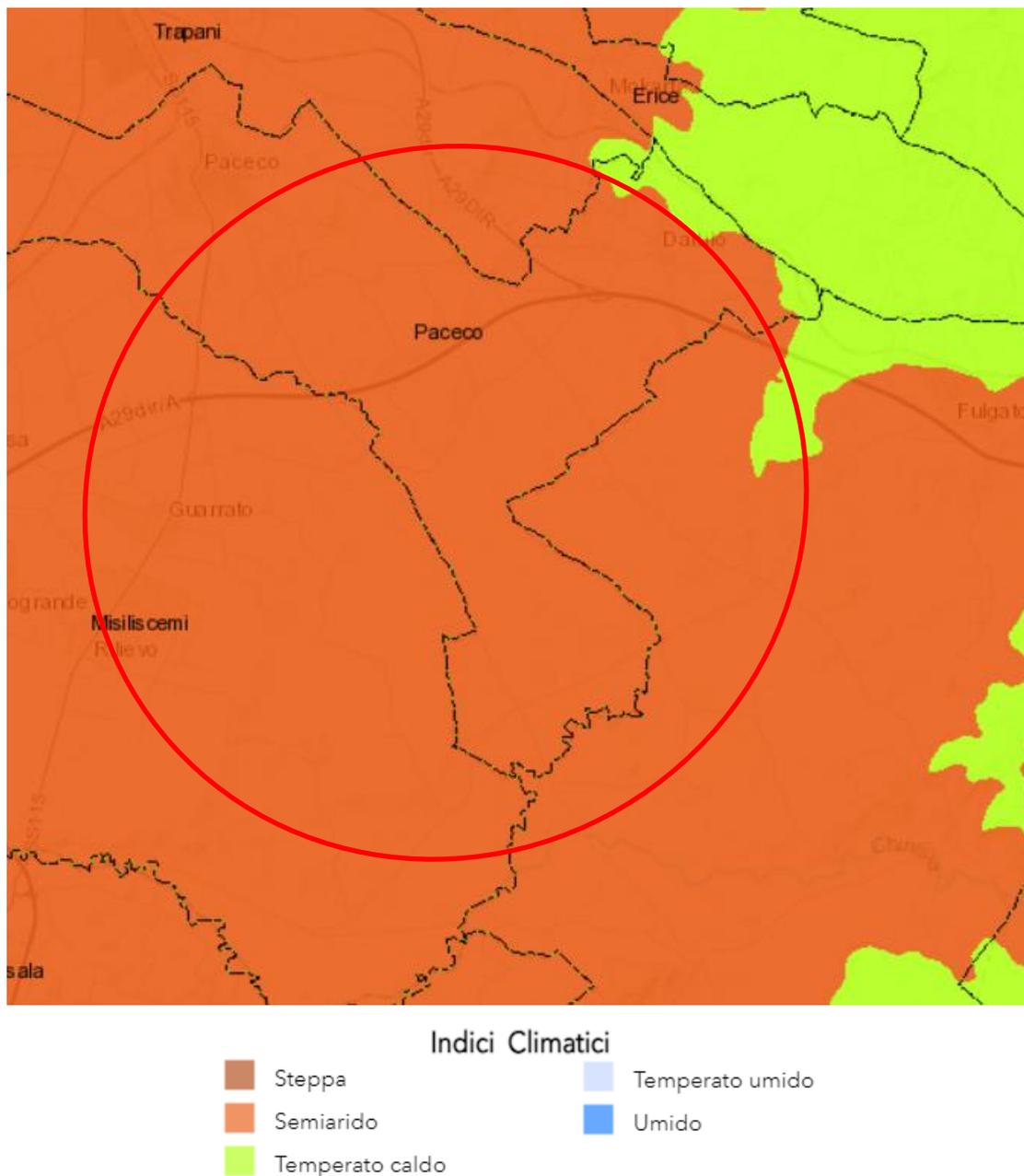


Figura 6.4: Distribuzione degli indici di De Martonne. in rosso è segnalata la posizione indicativa dell'area di studio.
Fonte: Sistema Informativo Territoriale Agricoltura della Regione Sicilia

Temperature

Dall'analisi delle temperature emerge che la media annuale si assesta tra i 17 e i 20 °C (Figura 6.5). I grafici (Figura 6.6) mostrano la variazione delle temperature medie minime e massime annuali per l'area vasta.

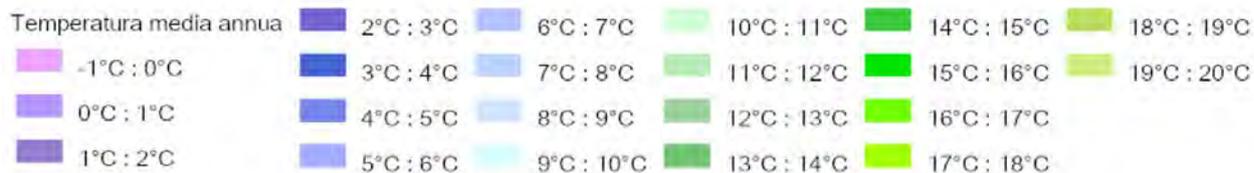


Figura 6.5: Distribuzione delle temperature medie annuali sul territorio interessato dal progetto (in rosso la localizzazione indicativa). Fonte: Sistema Informativo Territoriale Agricoltura della Regione Sicilia.

L'andamento nel corso dell'anno è molto simile nelle due località individuate, con i minimi nel mese di febbraio (11 °C) e i picchi nei mesi di luglio e agosto (28-29 °C).

L'escursione massima nel corso dell'anno si attesta con valori simili nelle due località: la massima varia tra 14 e 29 °C, mentre la minima tra 11 e 25 °C.

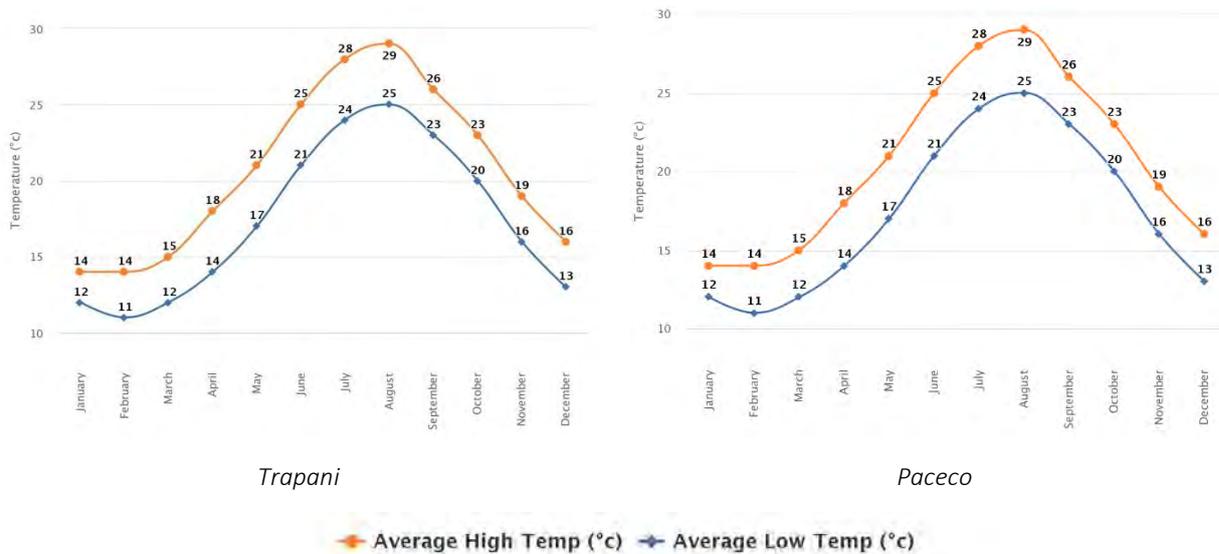


Figura 6.6: Andamento annuale delle temperature massime e minime per i Comuni analizzati (fonte: worldweatheronline.com).

Umidità relativa

Dall’analisi del periodo 2016-2022 (fonte WorldWeatherOnLine) risulta che l’umidità relativa media più bassa si registra nel trimestre estivo, mentre quella più alta nel periodo invernale (Figura 6.7). Le due località raramente superano il 75% di umidità durante il periodo invernale e non scendono al di sotto del 50% nel periodo estivo secco.

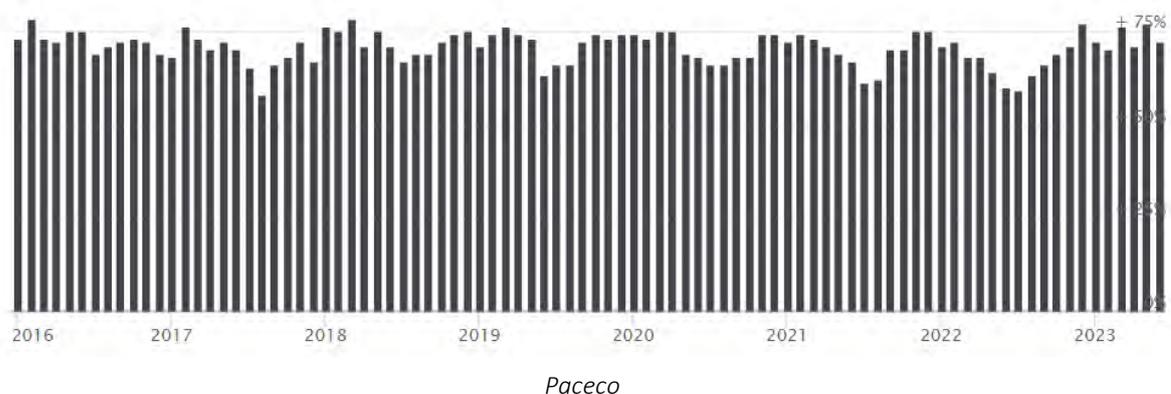
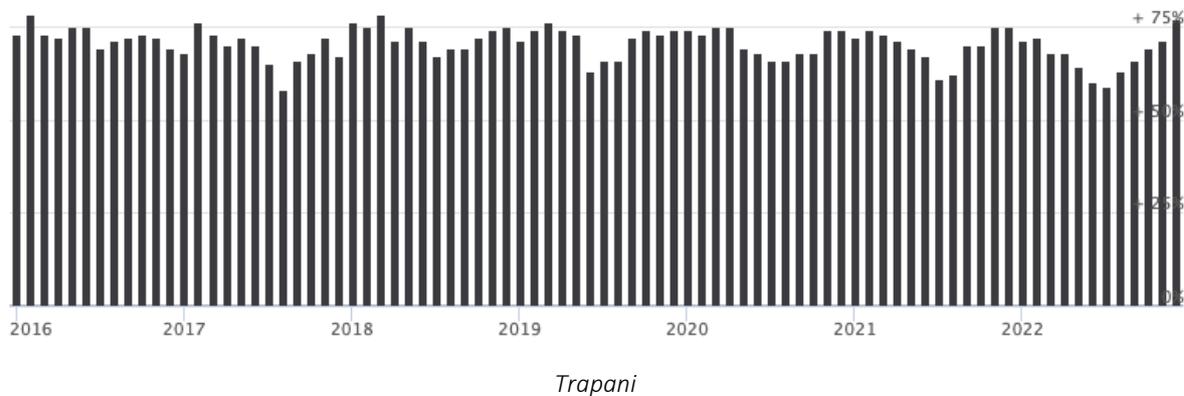


Figura 6.7: Andamenti mensili dell’umidità per i Comuni analizzati nel periodo 2016-2022 (fonte: WorldWeatherOnLine).

Precipitazioni

Le precipitazioni medie cumulate annuali del territorio interessato dal progetto, secondo le elaborazioni regionali, si attestano intorno ai 500 – 600 mm (Figura 6.8). L'andamento medio nel corso dell'anno per i Comuni in esame è riportato in Figura 6.9; da questi grafici è possibile osservare che il periodo secco coincide con il periodo estivo, caratteristico di un clima arido mediterraneo; il minimo di precipitazioni si osserva nel mese di luglio con precipitazioni quasi assenti in tutta l'area vasta. Il periodo più piovoso si registra in autunno, tra ottobre e novembre, con un picco massimo raggiunto nel mese di novembre nel Comune di Trapani con 106.4 mm di cumulata media mensile.

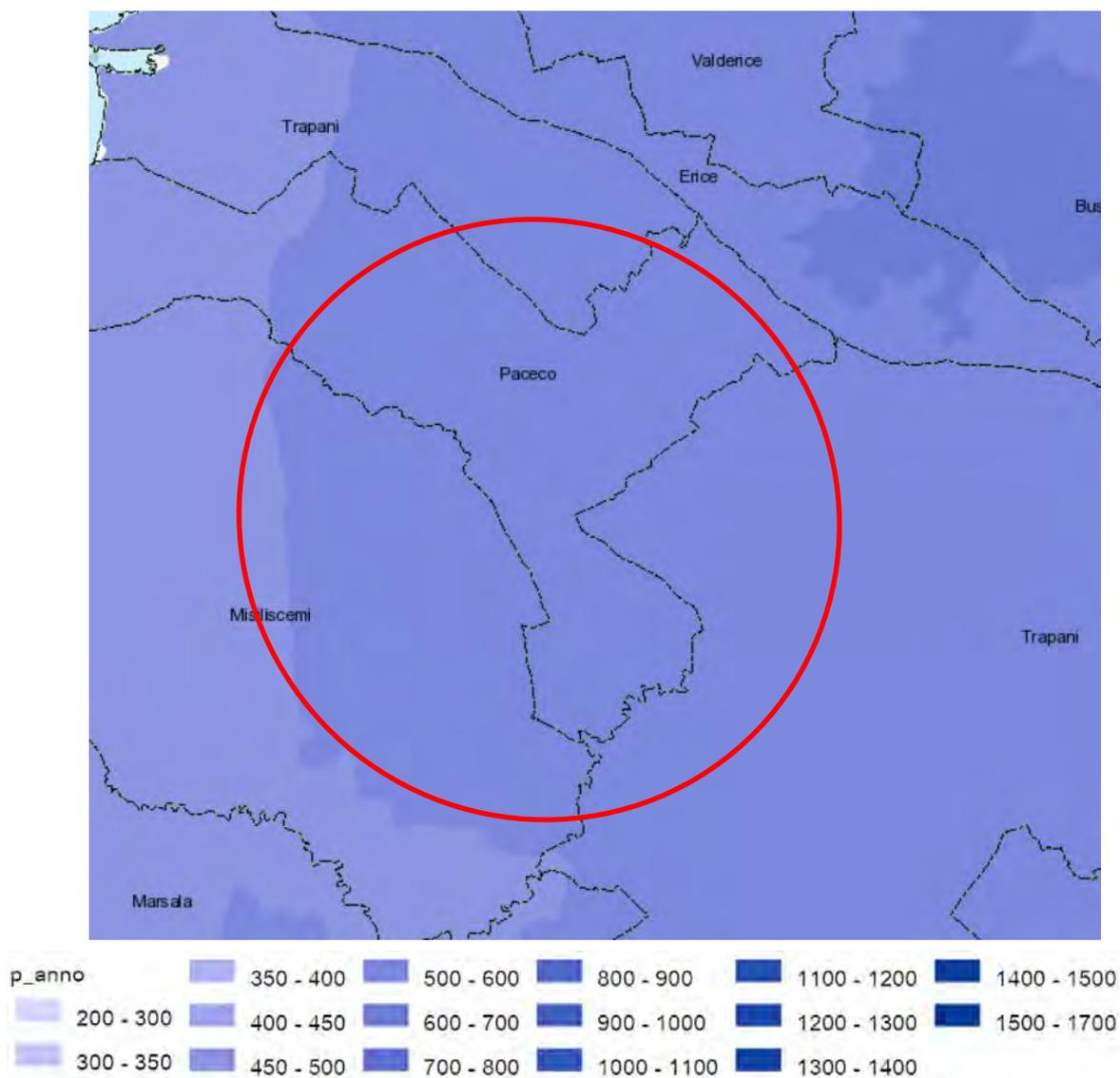


Figura 6.8: Precipitazione medie annuali cumulate sul territorio interessato dal progetto (in rosso la localizzazione indicativa). Fonte: Sistema Informativo Territoriale Agricoltura della Regione Sicilia.

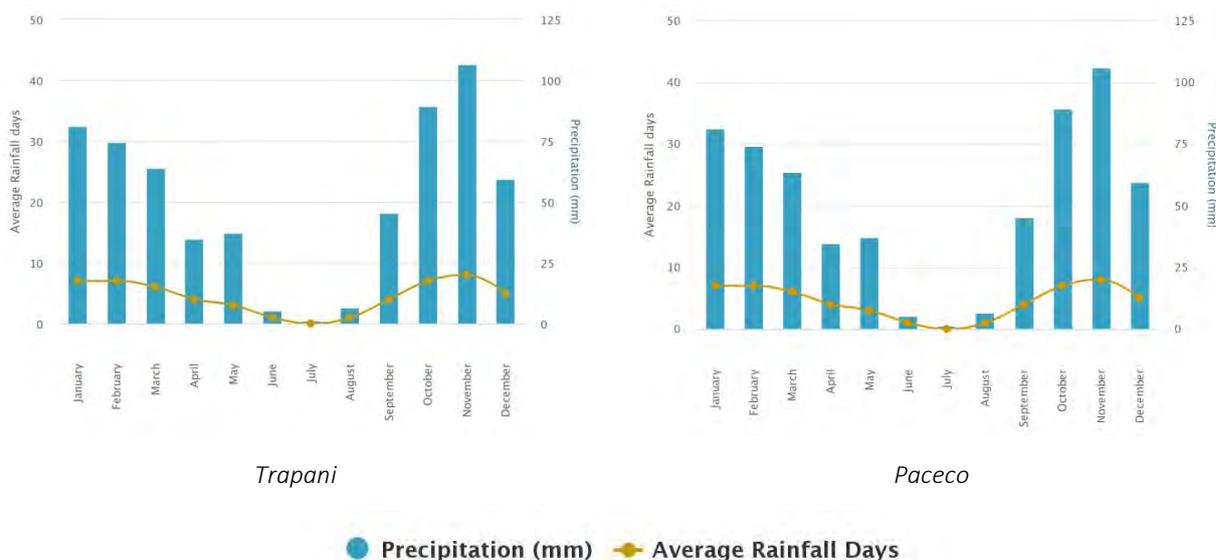


Figura 6.9: Precipitazioni cumulate medie annuali per i Comuni analizzati (fonte: worldweatheronline.com).

In Figura 6.10 sono riportati gli andamenti mensili del numero di giorni di pioggia per l'area di interesse, nel periodo 2016-2022 (fonte: WorldWeatherOnLine). Come si può osservare dai grafici, nel periodo considerato vi sono mesi senza precipitazioni (corrispondenti prevalentemente a mesi estivi) e una generale uniformità nella distribuzione delle giornate di pioggia nei mesi primaverili, invernali ed autunnali.

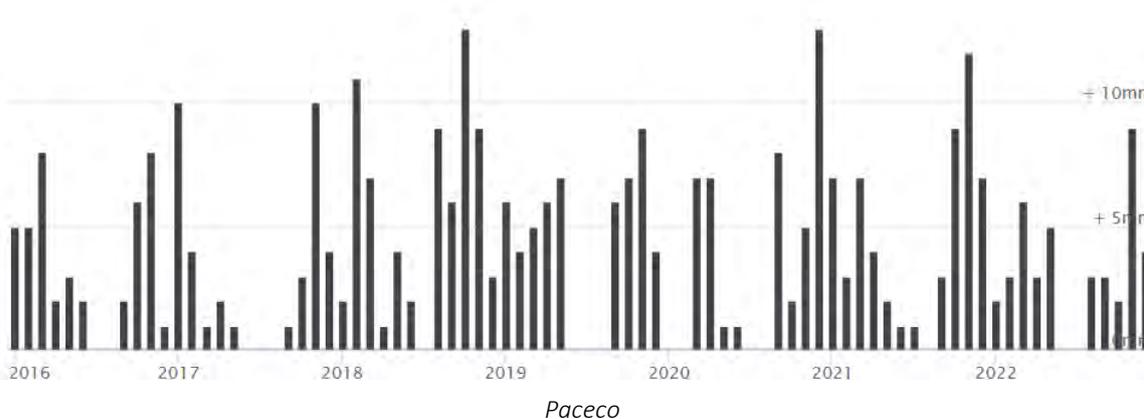
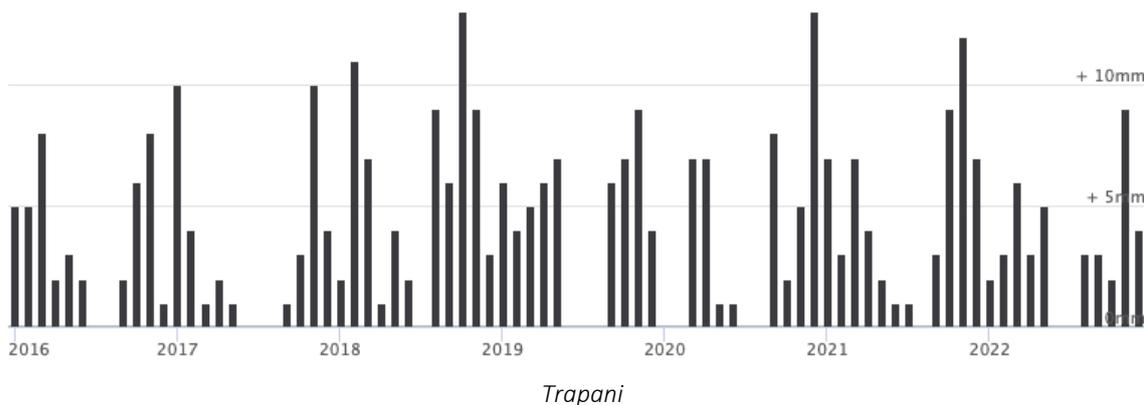


Figura 6.10: Andamenti mensili dei giorni di pioggia per i Comuni analizzati nel periodo 2016-2022 (fonte: WorldWeatherOnLine).

Nell'analisi delle precipitazioni medie mensili del periodo 2016-2022 per i Comuni analizzati (Figura 6.11) si osserva un andamento pressoché costante negli anni, con un picco a novembre 2018 quando si sono superati i 230 mm mensili nei comuni dell'area studio.

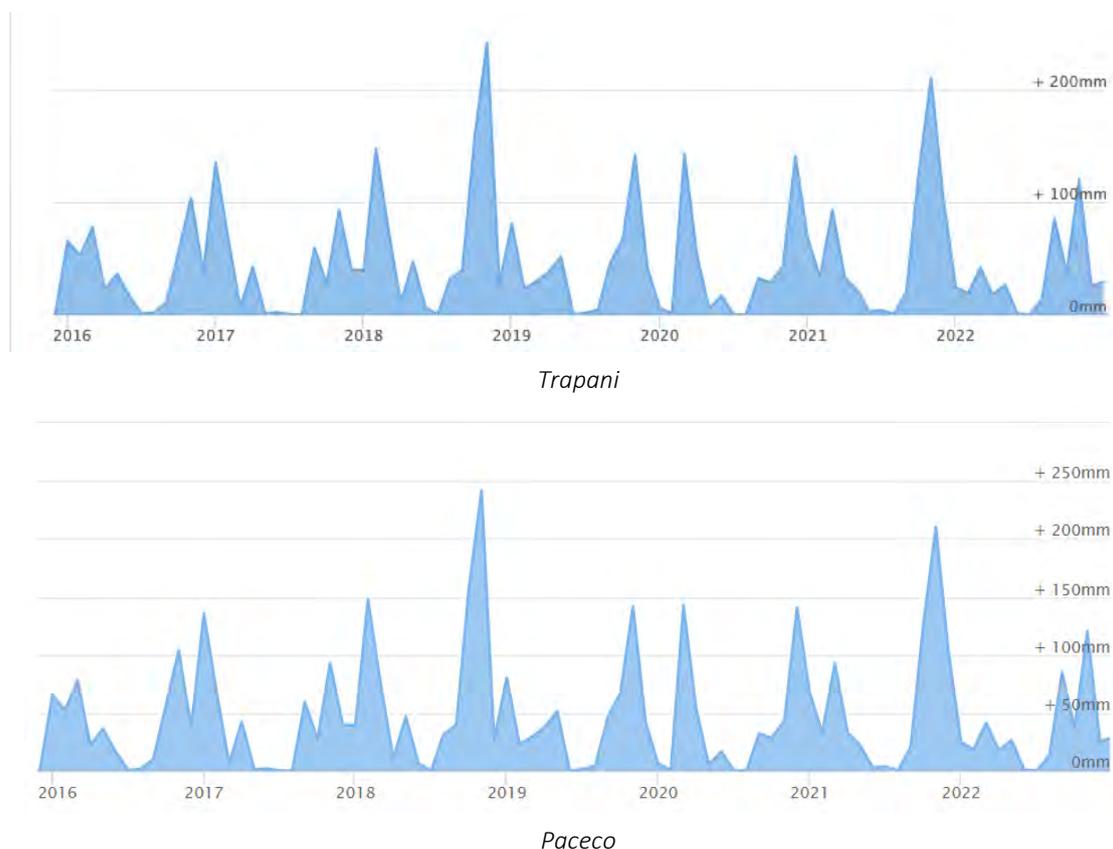
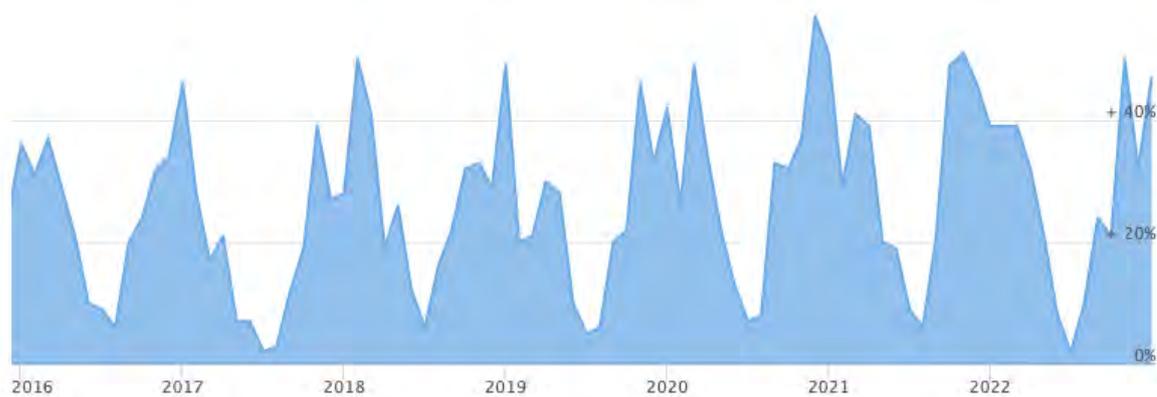


Figura 6.11: Andamenti mensili delle precipitazioni medie (mm di pioggia) per i Comuni analizzati nel periodo 2016-2022 (fonte: WorldWeatherOnLine).

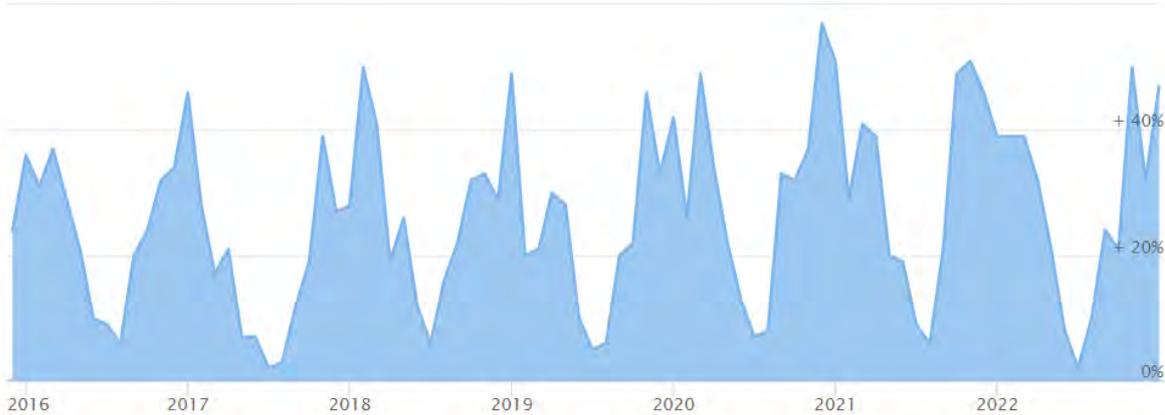
Copertura nuvolosa

I grafici forniti da WorldWeatherOnLine forniscono la percentuale di copertura nuvolosa mensile, nel periodo compreso tra il 2016 e il 2022 (Figura 6.12) per l'area in esame.

Dal grafico si osserva che tra la copertura nuvolosa segue un andamento abbastanza costante con una riduzione durante il periodo estivo con una media compresa tra il 5 e il 10%, e un minimo storico del 2% raggiunto a luglio 2022. Nei mesi invernali invece si osserva una copertura nuvolosa maggiore, in genere superiore al 30%. Il 2021 è risultato essere l'anno in più nuvoloso per tutta l'area.



Trapani



Paceco

Figura 6.12: Distribuzione mensile della copertura nuvolosa percentuale per i Comuni analizzati 2016 – 2022 (fonte: WorldWeatherOnline).

Eliofonia

L'eliofonia rappresenta il numero di ore di insolazione nell'arco della giornata. La misura è stata rilevata utilizzando i dati forniti da WorldWeatherOnline per l'area in esame, considerando un intervallo temporale 2016 - 2022 (Figura 6.13). In Figura 6.14 è invece mostrato, nello stesso intervallo temporale, l'andamento mensile dei giorni di sole.

Dai grafici è visibile un andamento costante tra le ore di sole giornaliere, sia nel periodo estivo che in quello invernale. Nel periodo estivo il numero medio di ore di insolazione si aggira tra le 315 e le 350 ore mensili. Nel periodo invernale le ore di insolazione medie sono comprese tra le 180 e le 200 ore.

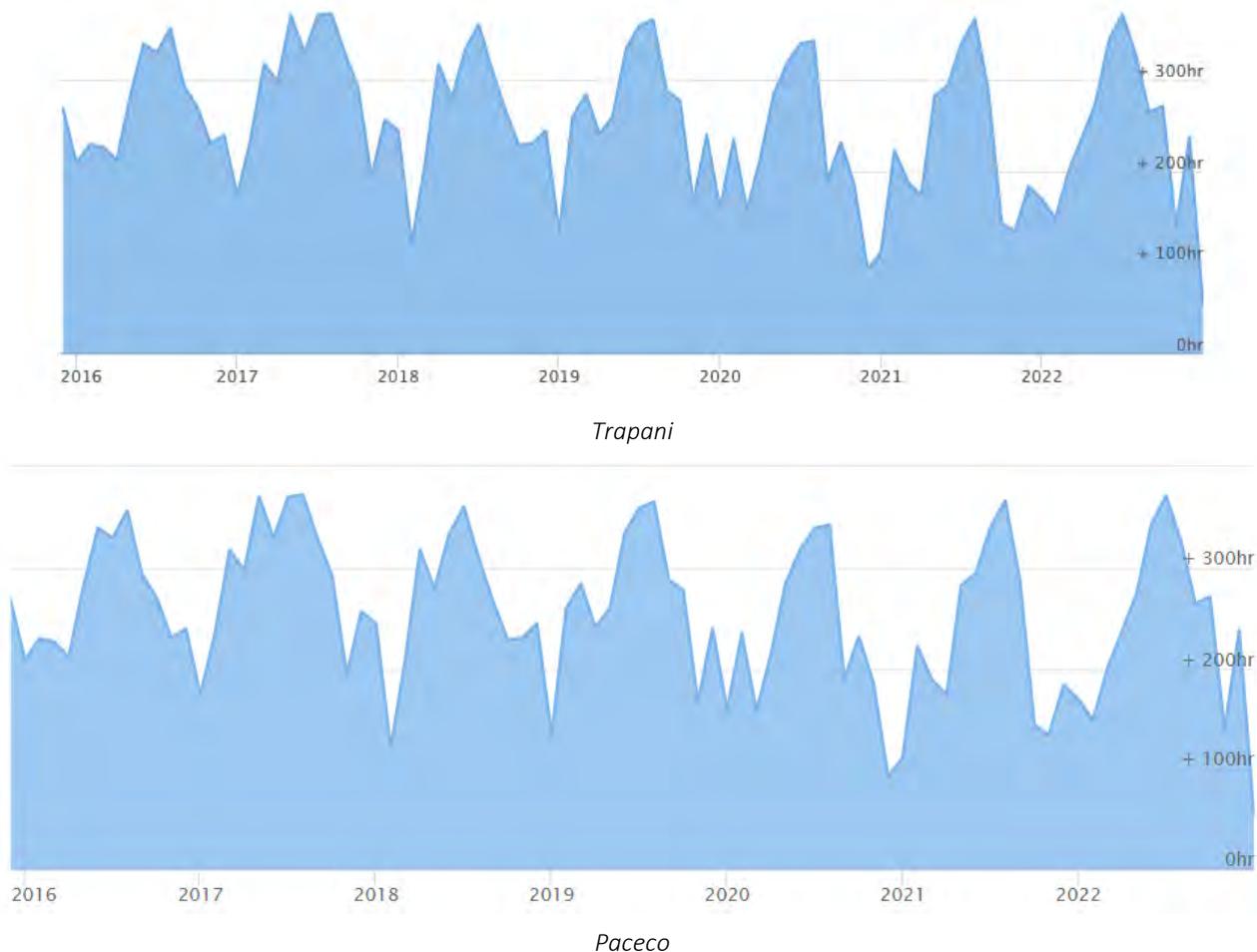
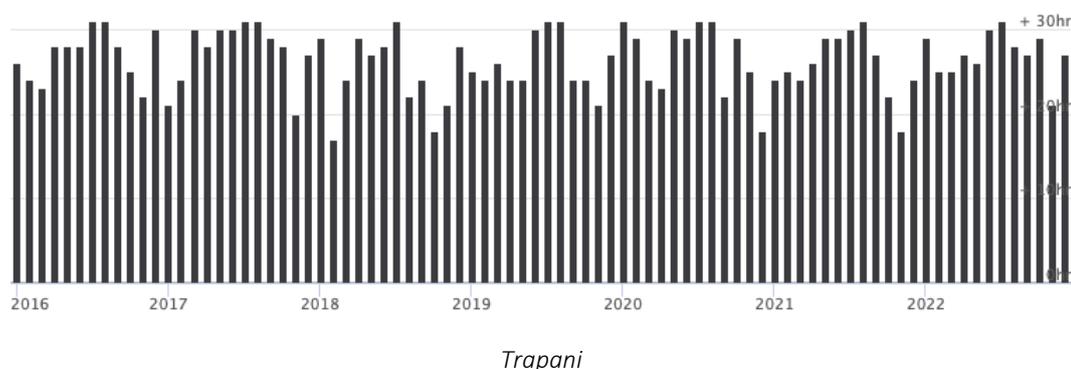
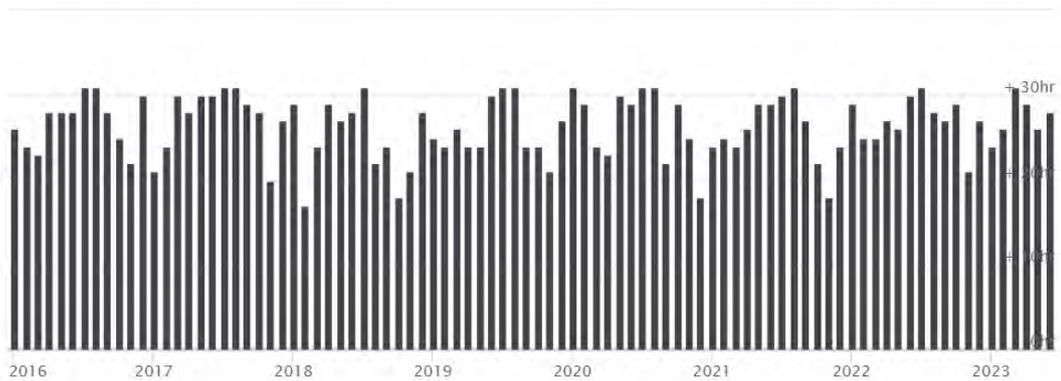


Figura 6.13: Distribuzione mensile dell'eliofonia oraria per i Comuni analizzati nel periodo 2016-2022 (fonte: WorldWeatherOnLine).

L'andamento dei giorni di sole mensili in area di studio appare regolare, con picchi estivi di giorni di sole e una diminuzione nei mesi invernali, come peraltro già analizzato dal grafico dei giorni di copertura nuvolosa.

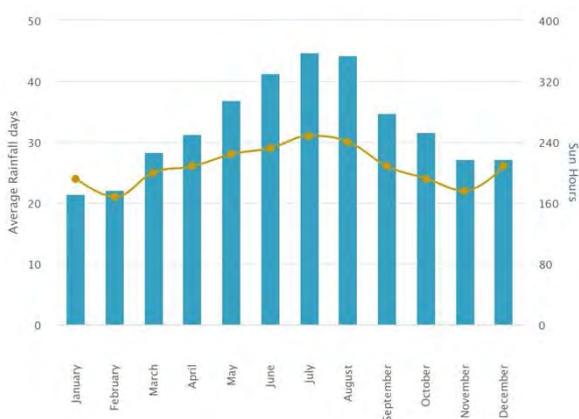




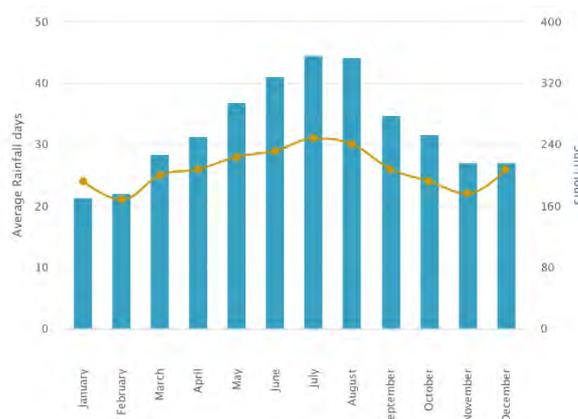
Paceco

Figura 6.14: Distribuzione mensile dell’eliofonia giornaliera per i Comuni analizzati nel periodo 2016-2022 (fonte: WorldWeatherOnLine).

In Figura 6.15 viene invece mostrata la media mensile di ore di sole e la media di ore di luce (intervallo complessivo dei dati forniti 2010-2022). La curva raggiunge il picco massimo durante il periodo estivo mentre a gennaio si ha il minor numero di ore di sole in tutte le località.



Trapani



Paceco

Sun Hours Average Sunny Days

Figura 6.15: Medie mensili dell’eliofonia giornaliera per i Comuni analizzati dal 2010 al 2022 (fonte: WorldWeatherOnLine).

Venti

Per l’analisi dei venti vengono riportate le statistiche inerenti alla direzione e velocità del vento nell’area di progetto ad un’altezza di 100 m dal suolo⁴; i dati si riferiscono al periodo temporale compreso tra il 2008 e il 2017 (fonte: globalwindatlas.info/en). Dal grafico in Figura 6.16 è possibile vedere che la direzione di vento predominante nell’area è Sud Sud-Est.

⁴ Altezza delle WTGs all’hub: 114 m.

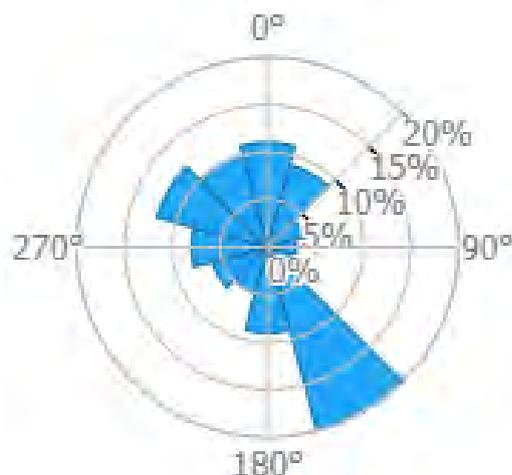


Figura 6.16: Rosa della frequenza del vento nell'area di progetto (fonte: globalwindatlas.info/en), altezza di misurazione 100 m.

I grafici in Figura 6.17e mostrano l'indice di velocità media durante le 24 h, nell'arco dell'anno e in un periodo di dieci anni (2008-2017). Dalle Figure si può dedurre che:

- nell'arco della giornata, gli indici maggiori si registrano tra la 1:00 e le 4:00, e alle 12:00-13:00, mentre i valori più bassi si riscontrano nella fascia 8:00 – 9:00;
- nell'arco dell'anno si registrano i picchi più alti nei mesi di marzo e novembre. Al contrario, il valore più basso si registra nel mese di luglio;
- nei dieci anni analizzati, il 2010 è stato l'anno più ventoso. Gli anni con indici inferiori sono stati il 2011 e il 2015.

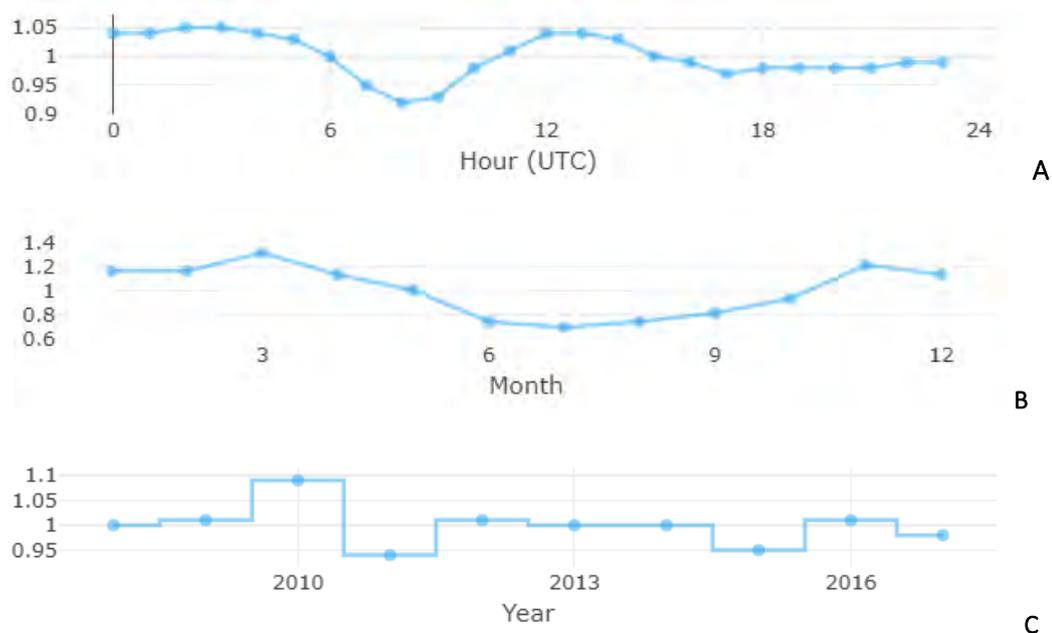


Figura 6.17: Variabilità della velocità del vento; rispettivamente Tabella oraria (A) mensile (B) e annuale (C) (Fonte: globalwindatlas).

In Figura 6.18 (*cross table*) si può vedere come il picco di vento si registri intorno alle ore 11:00-12:00 del mese di marzo, mentre il picco negativo si verifica a luglio nella fascia oraria tra le 7:00 e le 8:00.

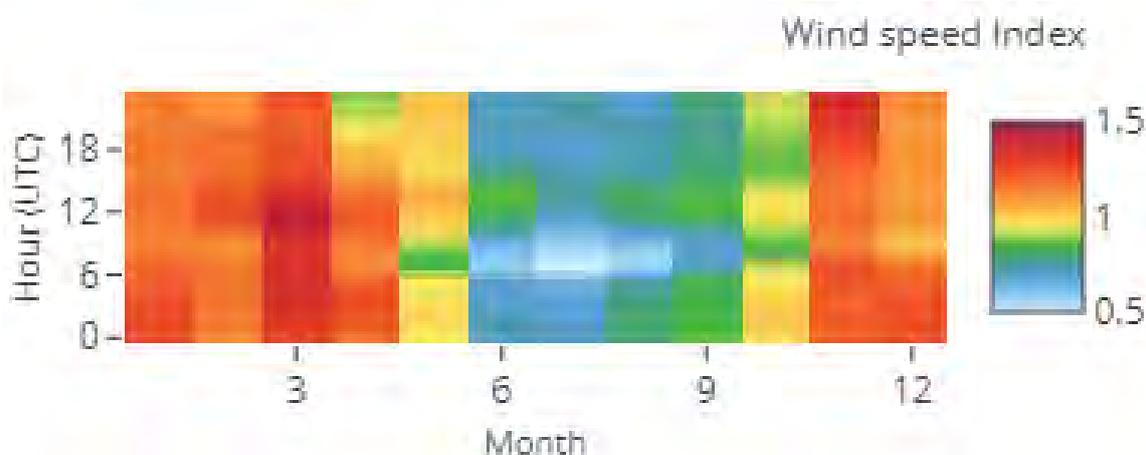
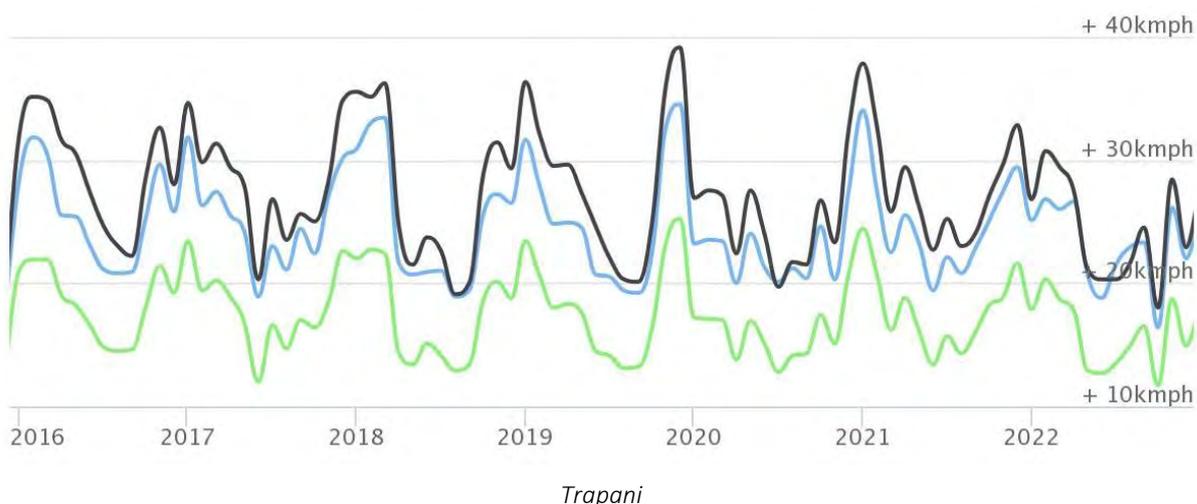


Figura 6.18: Cross table: indice di velocità media del vento orario sulle ordinate e mensile sulle ascisse (fonte: globalwindatlas.info/en).

La Figura 6.19 riporta le statistiche mensili medie del vento, ossia velocità massima del vento, velocità media delle raffiche (*gust*) e velocità media del vento (WorldWeatherOnline) nel periodo 2016-2022 per l'area esaminata anche per gli altri parametri climatici. Come si può osservare, nel periodo analizzato la ventosità massima è quasi coincidente con l'andamento delle raffiche.

Il mese di dicembre 2019 è risultato essere il periodo più ventoso, con una velocità media del vento di 25,3 Km/h a Paceco, con raffiche medie rispettivamente di 39,1 Km/h. In generale, il periodo invernale risulta essere il più ventoso mentre i minimi si registrano nel mese di giugno. Ottobre 2022 risulta un mese anomalo, con velocità dei venti e delle raffiche decisamente basse rispetto agli altri anni.



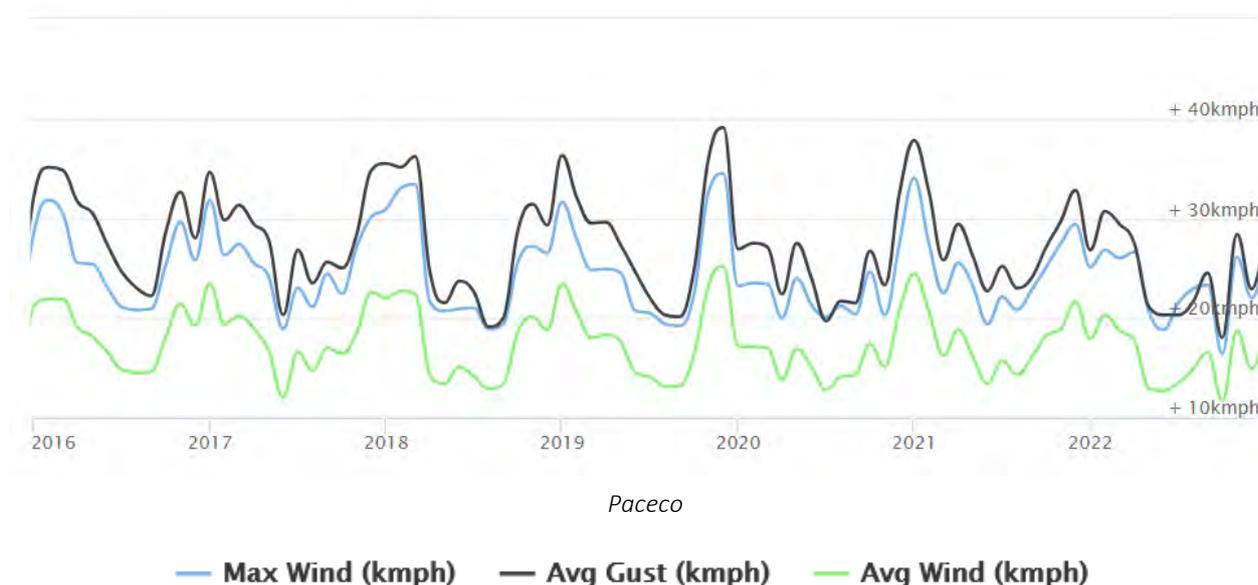


Figura 6.19: Statistiche mensili sul vento nel periodo per i Comuni analizzati 2016 – 2022 (WorldWeatherOnline): Velocità massima (Max Wind), Velocità media delle raffiche (Avg Gust) e Velocità media (Avg Wind), misurate in km/h.

6.4.2 Stima degli impatti potenziali

Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali recettori

opera dell'impianto.

La presente proposta progettuale si inserisce in un quadro programmatico-regolatorio, dal livello internazionale a quello regionale, di impulso sostenuto allo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (FER). La produzione energetica da fonte eolica, così come dalle altre fonti rinnovabili, configura, infatti, numerosi benefici tra cui il contrasto ai cambiamenti climatici e il miglioramento della qualità dell'aria.

È ormai opinione condivisa nel mondo scientifico che l'inquinamento atmosferico e le emissioni di CO₂ determinate dall'impiego dei combustibili fossili rappresentino una seria minaccia per lo sviluppo sostenibile. La gran parte del contributo a tali emissioni origina proprio dalla produzione di energia elettrica da fonti convenzionali. In questo quadro, la realizzazione dell'intervento in esame, al pari delle altre centrali a fonte rinnovabile, può contribuire alla riduzione delle emissioni responsabili del drammatico progressivo acuirsi dell'effetto serra su scala planetaria nonché al miglioramento generale della qualità dell'aria.

Impatto sulla componente – Fase di cantiere

Le attività previste in fase di costruzione non interferiscono in alcun modo sulle condizioni climatiche e pertanto generano un impatto nullo su di esse.

Impatto sulla componente – Fase di esercizio

Dal punto di vista climatico il funzionamento dell'impianto eolico non prevede processi di combustione o altri fenomeni che implicino incrementi di temperatura e non produce emissioni. Il movimento delle pale degli aerogeneratori non modifica il flusso atmosferico medio dell'area in esame e quindi non introduce effetti evapotraspirativi specifici al suolo, per la significativa distanza tra gli aerogeneratori e la distanza delle pale dal suolo.

La fase di esercizio non interferisce pertanto in alcun modo sulle variabili microclimatiche dell'ambiente circostante. Più in generale la realizzazione del Parco eolico determina un impatto positivo sul clima globale, poiché rispetto ad altre tecnologie tradizionali di produzione dell'energia riduce le emissioni in atmosfera di tutti i gas climalteranti e di conseguenza l'effetto serra.

Impatto sulla componente – Fase di dismissione

Le attività previste in fase di dismissione, analogamente a quelle di realizzazione, non interferiscono sulle condizioni climatiche e pertanto generano un impatto nullo su di esse.

6.4.3 Azioni di mitigazione

Non sono previste azioni di mitigazione per la componente, date le stime di impatti nulli previsti per le opere in progetto.

6.5 TERRITORIO

6.5.1 Descrizione dello scenario base

Consumo di suolo

Il paesaggio italiano ha visto negli ultimi decenni numerose modificazioni legate a differenti fattori predisponenti di natura socio-economica, che si riflettono in due fenomeni apparentemente in antitesi: consumo di suolo ed espansione forestale.

Il consumo di suolo è l'occupazione di superfici originariamente agricole, naturali o seminaturali, a favore di coperture artificiali (edifici, infrastrutture, etc.), mentre l'espansione forestale è invece quel processo naturale che, attraverso diverse fasi comporta l'insediamento di popolamenti forestali su aree precedentemente classificate come *'altre terre boscate'* (*other wooded land*).

Nello specifico, il paesaggio italiano è stato interessato da tre principali dinamiche tra loro interconnesse:

- l'aumento della superficie forestale, *in primis* a discapito di terreni coltivati nelle zone collinari e dei prati e pascoli a quote più elevate;
- la riduzione dei terreni seminativi, dovuta principalmente all'espansione urbana nelle zone pianeggianti, alla conversione in impianti di arboricoltura da frutto nelle zone collinari e alla ricolonizzazione forestale alle quote più elevate;
- l'aumento delle superfici edificate e delle infrastrutture (consumo di suolo), sia in ambito urbano (densificazione), sia in ambito rurale.

La causa principale dell'espansione forestale è riconducibile principalmente all'abbandono delle attività agricole, nei territori divenuti economicamente marginali, e quindi soprattutto in aree montane e submontane. Si riscontrano processi di ricolonizzazione particolarmente accentuati laddove la crisi del settore primario ha comportato un forte abbandono dei terreni agricoli, con un dinamismo più marcato al Sud del Paese rispetto al Nord.

Allo stesso tempo, dagli anni '50 ad oggi il consumo di suolo in Italia non si è mai fermato, passando dal 2,7% al 7,65% del territorio nazionale nel 2017. Nell'ultimo decennio è stato registrato un rallentamento di questo fenomeno (in tal caso principalmente in ragione della crisi economica), ciononostante nel 2021, le nuove coperture artificiali hanno riguardato 69,1 km² di suolo. Le zone maggiormente interessate sono le pianure del Settentrione, lungo l'asse toscano tra Firenze e Pisa, del Lazio, della Campania e del Salento, delle fasce costiere (in particolare di quelle adriatica, ligure, campana e siciliana) e intorno alle principali aree metropolitane.

I dati sull'uso del suolo, generalmente richiesti per la gestione e la pianificazione sostenibile del territorio, sono oggi assicurati nell'ambito dell'area tematica Land del programma Copernicus tramite l'iniziativa Corine Land Cover (CLC). Sebbene abbiano dei limiti significativi in termini di risoluzione spaziale hanno un'ottima risoluzione tematica, con un sistema di classificazione gerarchico che prevede 44 classi su tre livelli. Inoltre, sono gli unici dati che garantiscono un quadro europeo e nazionale completo, omogeneo e con una serie temporale che assicura quasi trent'anni di informazioni (1990, 2000, 2006, 2012, 2018).

ISPRA (2021) ha analizzato le trasformazioni nell'uso del suolo del territorio italiano tra il 1960 e il 2020.

In Figura 6.21 è mostrata la mappa dei risultati nel territorio circostante l'area di progetto nel periodo 1960-2018. I cambiamenti rappresentati sono descritti come flussi da una classe verso un'altra di uso del suolo: da agricolo verso artificiale, da agricolo verso naturale, da naturale verso artificiale e da naturale verso agricolo. Come si può osservare nella zona sono prevalenti i mutamenti da territorio naturale ad agricolo e, nella fascia vicino la costa, da agricolo a urbano.

Nel trentennio 1960-1990, la parte più consistente delle trasformazioni ha riguardato i due passaggi da aree agricole a naturali e viceversa. Più dell'80% dei cambiamenti riscontrati sono di questo tipo, mentre la parte restante è relativa al processo di urbanizzazione. In questo periodo si è avuta una forte tendenza alla progressiva polarizzazione e alla specializzazione del territorio, che ha visto un importante processo di urbanizzazione e di intensificazione delle attività agricole nelle aree di pianura e nelle aree più fertili e, allo stesso tempo, un ancora maggiormente significativo processo opposto di abbandono colturale a favore delle aree naturali, prevalente in zone montane e di alta collina. A scala regionale (Figura 6.20) possiamo osservare come in Sicilia si rispecchi perfettamente tale andamento. A livello di area vasta (Figura 6.21) sono presenti, nell'intorno più prossimo agli impianti, aree sottratte alla naturalità per intensificazione dell'agricolo, mentre nella porzione più esterna e occidentale, vicino alla costa e ai maggiori centri abitati, una trasformazione dell'uso del suolo a favore dell'urbanizzato. Le aree di abbandono colturale e rinaturalizzazione sono in generale poco estese nell'area di studio e, perlopiù, collegate all'area protetta della Montagna Grande di Salemi.

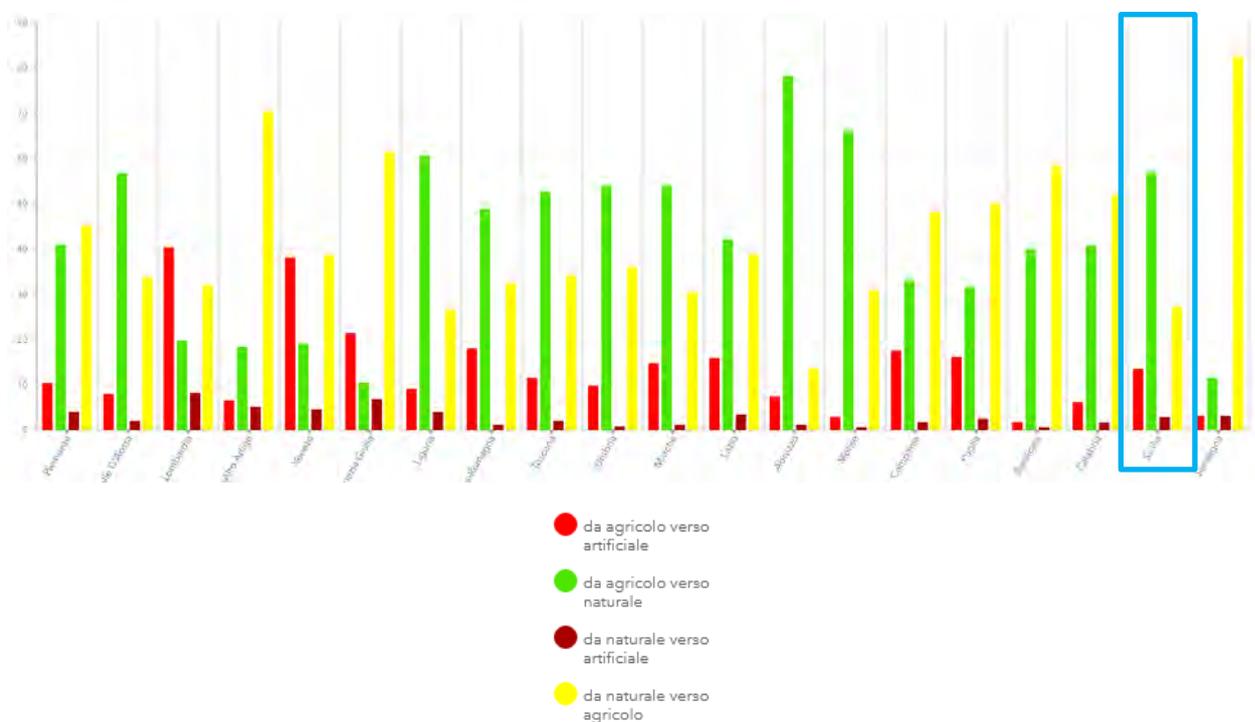


Figura 6.20: Percentuale di cambiamenti riscontrati di copertura di uso del suolo dal 1960 al 1990 (fonte: ISPRA <https://sinacloud.isprambiente.it>). Il riquadro azzurro evidenzia i dati siciliani.

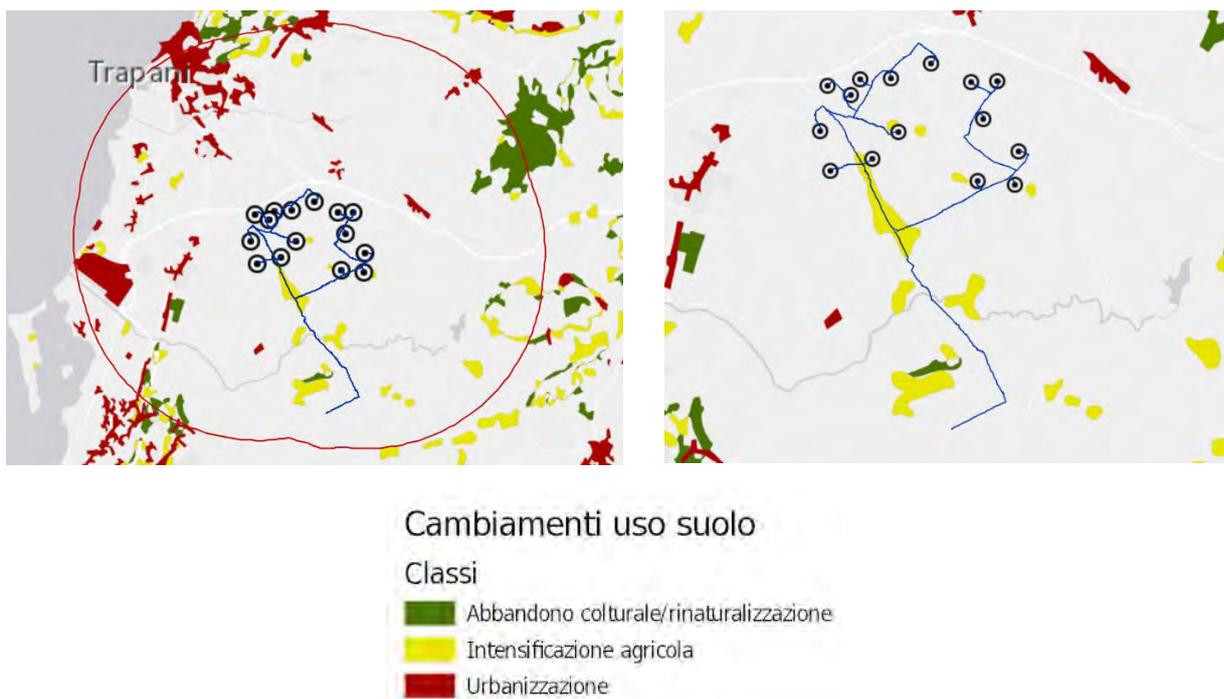


Figura 6.21: Trasformazioni dell'uso del suolo 1960-2018 del territorio intorno all'area di progetto (fonte: ISPRA - EcoAtlante) (i cerchi indicano la localizzazione delle WTG, in rosso l'area Vasta, in azzurro la linea di connessione).

Il decennio che segue (1990-2000) vede una riduzione significativa dell'intensità dei processi di cambiamento del territorio rurale e naturale, mentre più della metà delle principali trasformazioni è da imputarsi all'intensificazione dell'urbanizzazione a scapito delle aree agricole e, in minor misura, naturali. Rimane tuttavia significativo il passaggio da aree agricole ad aree naturali, generalmente associato all'abbandono.

Tra il 2000 e il 2006 l'urbanizzazione diviene la causa di cambiamento prevalente, in gran parte a svantaggio dei territori agricoli che rappresenta la tipologia di cambiamento prevalente e che interessa, nel complesso, quasi il 90% delle trasformazioni. Solo una piccola parte delle aree artificiali proviene da quelle precedentemente naturali, mentre riprende la crescita di nuovi territori agricoli, per trasformazioni e processi delle aree naturali.

Il periodo dal 2006 al 2012 vede un consolidamento di questi processi ma con un significativo aumento delle aree naturali per abbandono colturale e il parallelo aumento dei processi legati alla conversione da naturale verso agricolo. In questo periodo diminuisce lievemente la rilevanza dei processi di artificializzazione del territorio sulle aree agricole e naturali.

Negli ultimi sei anni analizzati da ISPRA (2012-2018) i processi di trasformazione del territorio si ripartiscono ancora tra urbanizzazione, prevalentemente su aree agricole, intensificazione delle attività agricole e rinaturalizzazione di aree agricole.

Attualmente l'analisi dei dati di uso del suolo (CLC18, ISPRA 2021) mostra a livello nazionale (Figura 6.22) la prevalenza, in più della metà del territorio, delle aree a seminativo (27,6%) e delle zone boscate (26,3%). Insieme con le zone agricole eterogenee (15,7%), le colture permanenti (7,2%) e le foraggere permanenti (1,4%) le zone agricole raggiungono complessivamente circa il 52% del territorio italiano.

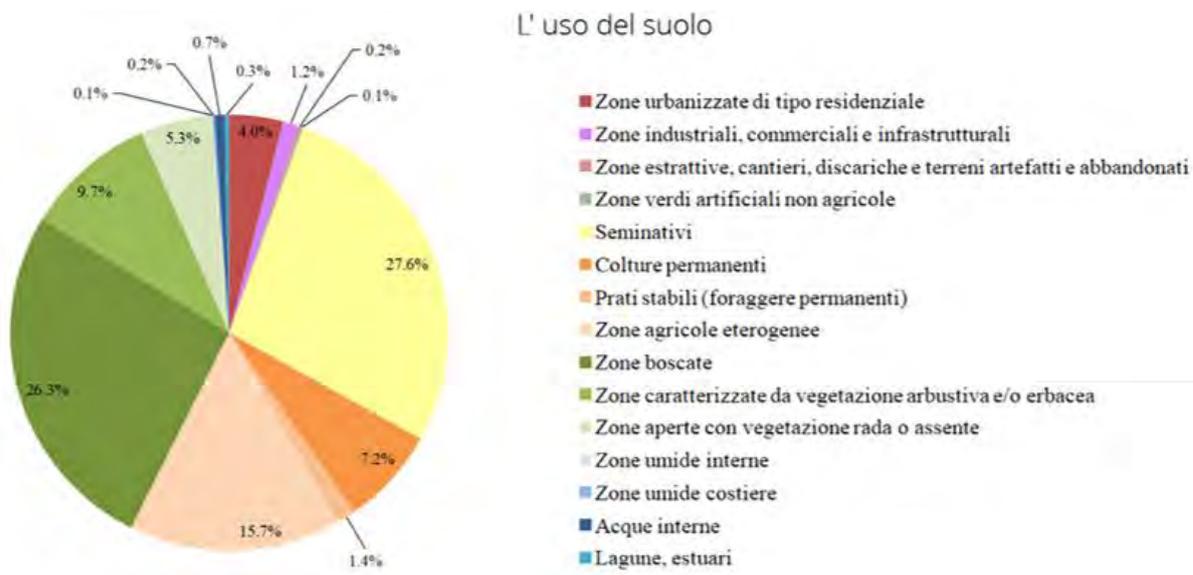


Figura 6.22: Dati di uso del suolo (CLC18) a scala nazionale. Fonte: ISPRA, 2021

Dai dati del rapporto ISPRA (Munafò, 2022) emerge che la Sicilia è una Regione con valori intermedi in termini di consumo di suolo netto (2021), al di sotto della media italiana, mentre si colloca sopra la media nazionale in termini di incremento percentuale rispetto alla superficie artificiale dell'anno precedente (2020-2021) (Figura 6.23).

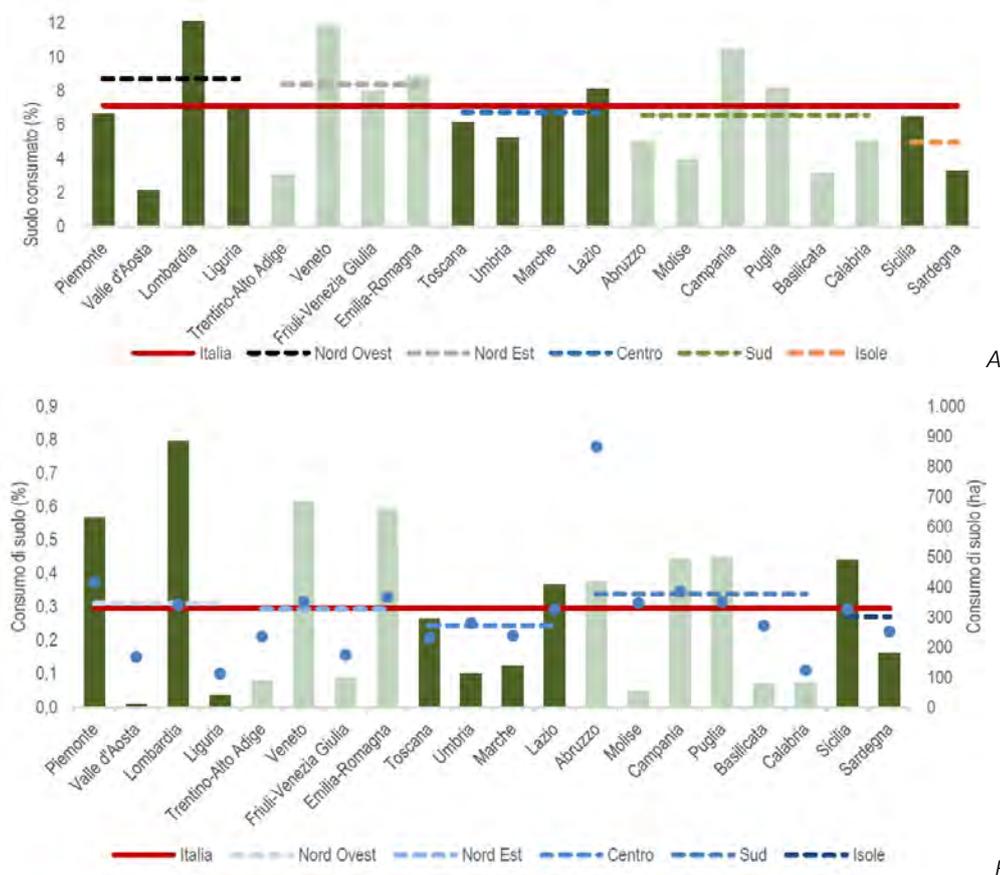


Figura 6.23: Suolo consumato a livello regionale e di ripartizione geografica A: % di suolo consumato 2021; B: Consumo di suolo netto a livello regionale. Incremento percentuale (in azzurro) e in ettari (verde) tra il 2020 e il 2021. In rosso il valore nazionale. Fonte: Munafò, 2022.

Sulla base dei dati relativi al suolo consumato a livello provinciale nel 2021 (Munafò, 2022) riportati in Tabella 6-17, la Provincia di Trapani presenta una percentuale di suolo consumato al di sopra della media nazionale (7,76%). A livello regionale risulta la quarta Provincia per percentuale di suolo consumato e la quinta per numero di ettari consumati.

Per quanto riguarda i Comuni dell'area vasta⁵ (Tabella 6-18), si osserva uno scarso indice di consumo di suolo (ha). La percentuale di consumo di suolo comunale per il 2022 nell'area vasta è mostrata in Figura 6.24. La mappa del consumo di suolo dell'area di progetto (2021, Fonte: ISPRA) è mostrata in Figura 6.25; come si può osservare nell'area di progetto il consumo di suolo non ha valori elevati e si concentra tendenzialmente intorno alle infrastrutture, soprattutto viarie.

Tabella 6-17: Dati sul consumo di suolo a scala provinciale in Sicilia (Munafò, 2022).

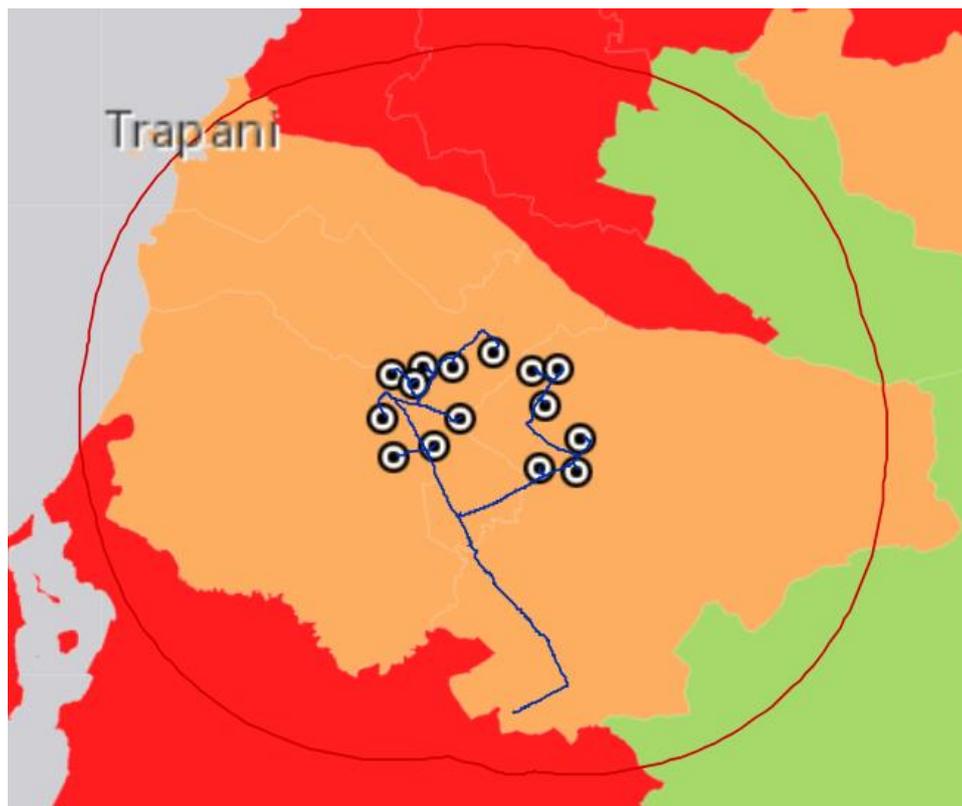
Province	Suolo consumato 2021 [ha]	Suolo consumato 2021 [%]	Suolo consumato pro capite 2021 [m ² /ab]	Consumo di suolo 2020-2021 [ha]	Consumo di suolo pro capite 2020-2021 [m ² /ab/anno]	Densità consumo di suolo 2020-2021 [m ² /ha]
Agrigento	17.603	5,78	422,97	27	0,66	0,90
Caltanissetta	10.209	4,79	402,44	36	1,42	1,70
Catania	28.118	7,91	261,78	59	0,55	1,66
Enna	8.215	3,21	520,96	66	4,19	2,58
Messina	19.572	6,03	235,09	30	0,55	0,93
Palermo	28.419	5,69	543,52	66	3,07	1,33
Ragusa	17.116	10,60	497,76	97	1,61	5,98
Siracusa	19.217	9,10	457,12	62	1,03	2,95
Trapani	19.120	7,76	422,97	43	0,66	1,75
Regione	167.590	6,52	346,71	487	1,01	1,89
ITALIA	2.148.512	7,13	362,70	6331	1,07	2,10

⁵ Sono stati inclusi i Comuni che rientrano per la maggior parte del territorio nell'area vasta. I Comuni di Erice, Buseto Palizzolo, Calatafimi-Segesta e Vita sono stati esclusi dall'analisi in quanto coinvolti solo marginalmente dall'area vasta considerata.



Tabella 6-18: Dati del consumo di suolo per i Comuni dell'area vasta 2018-2021 (fonte: dati ISPRA <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/il-consumo-di-suolo/i-dati-sul-consumo-di-suolo>) . L'incremento di suolo consumato (ettari) è calcolato rispetto all'anno precedente.

COMUNE	CONSUMO %	CONSUMO (HA)	INCREMENTO (HA)	CONSUMO %	CONSUMO (HA)	INCREMENTO (HA)	CONSUMO %	CONSUMO (HA)	INCREMENTO (HA)	CONSUMO %	CONSUMO (HA)	INCREMENTO (HA)
	2018			2019			2020			2021		
Misiliscemi	7,8	718	1,37	7,8	719	0,63	7,8	722	3,2	7,8	724	1,37
Paceco	7,4	428	0	7,4	428	0,1	7,4	428	0,2	7,4	428	0,07
Trapani	7,9	1417	1,41	7,9	1418	1,11	7,9	1419	1,12	7,9	1421	2,28
Marsala	14,2	3449	3,68	14,2	3452	2,94	14,2	3459	7,39	14,3	3471	12,04
Salemi	3,6	648	0,14	3,6	648	0,18	3,6	649	0,46	3,6	651	2,09
Erice	14,4	684	2,75	14,5	685	1,63	14,5	687	1,33	14,5	687	0,25
Valderice	12,8	676	1,67	12,8	677	0,91	12,8	679	2,1	12,8	680	1,22
Busetto Palizzolo	3,8	279	0,24	3,8	276	-3	3,8	276	0,32	3,8	277	0,13



Statistiche comunali sul consumo di suolo 2022

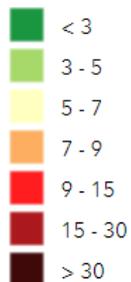


Figura 6.24: Percentuale di suolo consumato per i Comuni di interesse nel 2022 – dettaglio di area vasta (fonte: ISPRA Ecoatlante). (rosso: area vasta, blu: linea di connessione, arancione: area di studio).

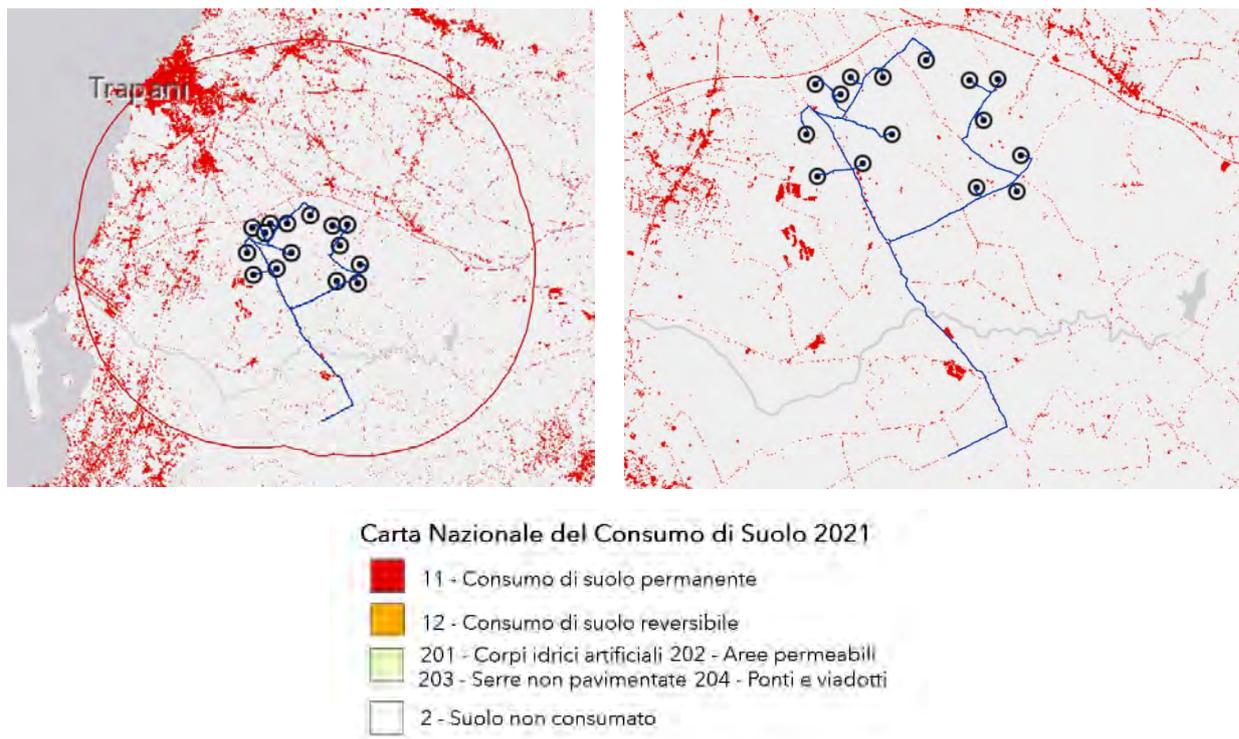


Figura 6.25: Mappa del consumo di suolo 2021, a sinistra area vasta, a destra dettaglio sulle aree di progetto (Fonte: <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/il-consumo-di-suolo>) (i cerchi indicano la localizzazione delle WTGs, blu: linea di connessione, azzurro: viabilità di progetto, rosso: area vasta).

Copertura del suolo

ISPRA ha registrato la copertura del suolo regionale nell'anno 2020 (Figura 6.26). Al 2020 il territorio nazionale è occupato principalmente da aree agricole (che coprono il 46% del territorio) e da aree naturali (48%), mentre le aree urbane costituiscono circa il 6% del totale. Le regioni che più si discostano da questi dati sono la Valle d'Aosta, con oltre il 90% di aree naturali, il Trentino Alto Adige e la Liguria; la Puglia e la Sicilia sono le regioni con la maggior estensione percentuale di aree agricole. La Lombardia è la regione con la maggiore estensione di aree a uso urbano e una delle maggiori ad uso agricolo. Complessivamente si osservano le seguenti variazioni di copertura di macrocategorie sul territorio regionale tra il 2012 e il 2020: incremento dello 0,2% delle aree naturali, decremento del 0,2% della copertura agricola e sostanziale stabilità della copertura urbana (Munafò, 2021).

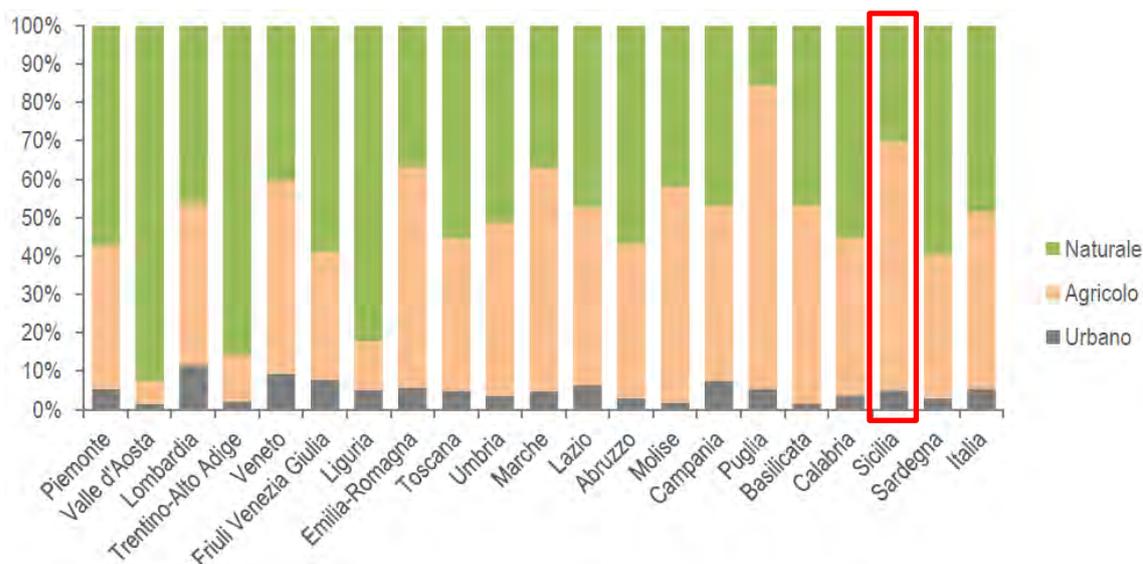
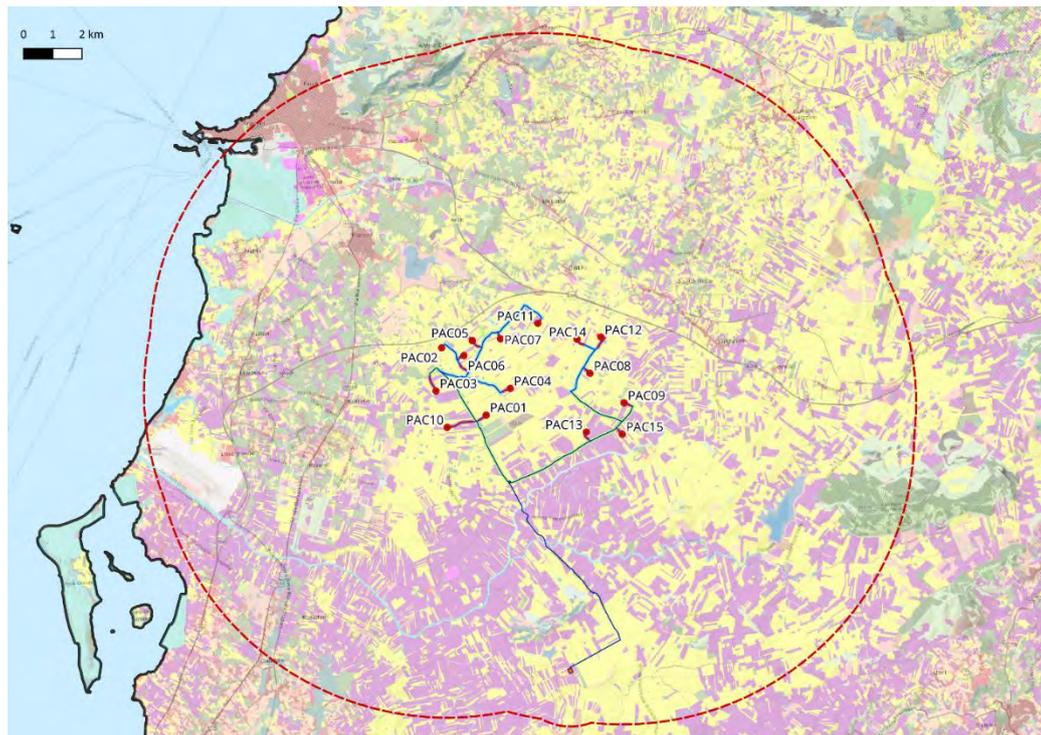


Figura 6.26: ISPRA – Copertura del Suolo su base regionale 2020 tra componente naturali, agricola e urbana (Munafò, 2021).

In Figura 6.27 viene mostrato l'uso del suolo nell'ambito dell'area vasta nell'intorno dell'area nel quale è localizzato l'impianto (fonte: Corine Land Cover – Regione Sicilia).

L'area interna al *buffer* risulta essere caratterizzata nella quasi totalità da una matrice agricola (Figura 6.28), che arriva a coprire oltre l'80% del territorio considerato (Seminativi semplici e colture erbacee estensive, Vigneti, Oliveti, Mosaico di appezzamenti agricoli). Le altre categorie più rappresentate risultano essere gli incolti, zone residenziali compatte e dense e, infine, un'ambiente naturale: le praterie aride calcaree (2,06%).

Per facilità di lettura tutte le categorie di copertura dell'uso del suolo inferiori al 2% sono state accorpate sotto "Altro" (circa 14%). Si tratta per lo più di categorie legate ad elementi naturali e vegetazionali residui (Macchia termofila, Vegetazione spondale dei corsi d'acqua, Boschi e boscaglie naturali), ad attività agricole minori (serre e frutteti) e all'urbanizzazione a basso grado di densità e a infrastrutture connesse.



Legenda

- Aerogeneratore di progetto
- Area vasta (50 volte h max WTG)
- Piazzola definitiva
- Viabilità esistente da adeguare
- Viabilità esistente
- Viabilità di nuova realizzazione
- Cavidotto interrato di connessione
- Cabina di smistamento Ovest
- Nuova Stazione Elettrica (SE) Terna con ampliamento a 36 kV
- Sottostazione Elettrica Utente (SSEU)
- Cabina di smistamento Est
- Area di deposito temporaneo
- Piazzola temporanea

Uso del suolo

Corine Land Cover

- | | |
|--|--|
| ■ 1111 Zone residenziale a tessuto compatto e denso | ■ 221 Vigneti |
| ■ 1112 Zone residenziale a tessuto discontinuo e rado | ■ 2211 Vigneti consociati (con oliveti, ecc.) |
| ■ 1122 Borghi e fabbricati rurali | ■ 222 Frutteti (impianti arborei specializzati per la produzione di frutta) |
| ■ 121 Insediamenti industriali, artigianali, commerciali e spazi annessi | ■ 223 Oliveti |
| ■ 1221 Linee ferroviarie e spazi associati | ■ 2242 Piantagioni a latifoglie, impianti di arboricoltura (noce e/o rimboschimenti) |
| ■ 1222 Viabilità stradale e sue pertinenze | ■ 2243 Eucalipteti impianti di eucalitti a uso produttivo e per alberature |
| ■ 123 Aree portuali | ■ 2311 Incolti |
| ■ 124 Aree aeroportuali e eliporti | ■ 242 Sistemi colturali e particellari complessi (mosaico di appezzamenti agricoli) |
| ■ 131 Aree estrattive | ■ 3111 Leccete termofile |
| ■ 132 Aree ruderali e discariche | ■ 31111 Boschi e boscaglie a sughera e/o a sclerofille mediterranee |
| ■ 133 Cantieri | ■ 31122 Querceti (bosco termoeliofilo) |
| ■ 141 Aree verdi urbane | ■ 3116 Boschi e boscaglie ripariali |
| ■ 142 Aree ricreative e sportive | ■ 31163 Pioppeti ripariali |
| ■ 143 Cimiteri | ■ 3125 Rimboschimenti a conifere |
| ■ 151 Siti archeologici | ■ 3211 Praterie aride calcaree |
| ■ 21121 Seminativi semplici e colture erbacee estensive | ■ 3222 Arbusteti termofili |
| ■ 21211 Colture ortive in pieno campo | ■ 32222 Pruneti |
| ■ 21213 Colture orto-floro-vivaistiche (serre) | ■ 32231 Ginestreti |
| | ■ 3231 Macchia termofila |
| | ■ 32312 Macchia a lentisco (macchia termofila) |
| | ■ 32313 Macchia a lentisco e palma nana |
| | ■ 3232 Gariga |
| | ■ 3311 Vegetazione psammofila litorale (comunità erbacee delle dune) |
| | ■ 332 Rocce nude, falesie, rupi e affioramenti |
| | ■ 4121 Vegetazione degli ambienti umidi fluviali e lacustri (Canneti a fragmite) |
| | ■ 42 Zone umide costiere |
| | ■ 4211 Comunità erbacee delle paludi salmastre mediterranee |
| | ■ 422 Saline ed aree associate |
| | ■ 5111 Fiumi |
| | ■ 5112 Torrenti e greti alluvionali |
| | ■ 5122 Laghi artificiali |
| | ■ 52 Acque marittime |
| | ■ 521 Lagune costiere |

Figura 6.27: Uso del suolo nell'area vasta (Fonte: Geoportale Sicilia).

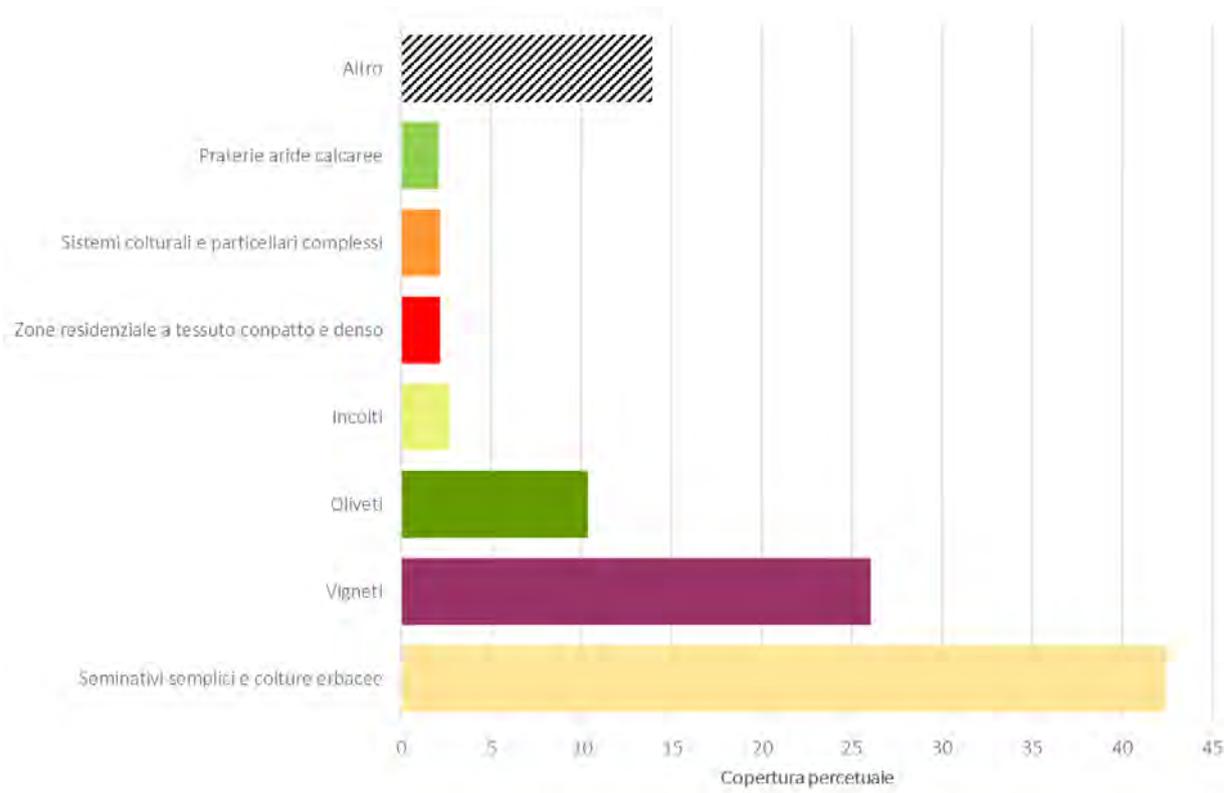


Figura 6.28: Copertura percentuale delle variabili di uso del suolo nell'area vasta.

6.5.2 Stima degli impatti potenziali

Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali recettori

Le influenze di un cambiamento sulla componente territorio possono essere classificate nei seguenti meccanismi di impatto (Munafò, 2021):

1. *Consumo del suolo*: è un processo associato alla perdita di una risorsa ambientale fondamentale, limitata e non rinnovabile, dovuta all'occupazione di una superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale con una copertura artificiale. È un fenomeno legato alle dinamiche insediative e infrastrutturali ed è prevalentemente dovuto alla costruzione di nuovi edifici, fabbricati e insediamenti, all'espansione delle città, alla densificazione o alla conversione di terreno entro un'area urbana, all'infrastrutturazione del territorio. Il consumo di suolo è, quindi, definito come la variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato); Sono definite superfici artificiali tutte le superfici dove il paesaggio è stato modificato o è influenzato da attività di costruzione sostituendo le superfici naturali con strutture artificiali abiotiche 2D/3D o con materiali artificiali;
2. *Copertura del suolo (Land Cover)*: si intende la copertura biofisica della superficie terrestre, che comprende le superfici artificiali, le zone agricole, i boschi e le foreste, le aree seminaturali, le zone umide, i corpi idrici, come definita dalla direttiva 2007/2/CE. L'impermeabilizzazione del suolo, ovvero la copertura permanente di parte del terreno e del relativo suolo con materiali artificiali (quali asfalto o calcestruzzo) per la costruzione, ad esempio, di edifici e strade, costituisce la forma più evidente e più diffusa di copertura artificiale. Altre forme di consumo di suolo vanno dalla perdita totale della "risorsa suolo" attraverso la rimozione per escavazione

(comprese le attività estrattive a cielo aperto), alla perdita parziale, più o meno rimediabile, della funzionalità della risorsa a causa di fenomeni quali, ad esempio, la compattazione (es. aree non asfaltate adibite a parcheggio). La copertura con materiali impermeabili è probabilmente l'uso più impattante che si può fare della risorsa suolo poiché ne determina la perdita totale o una compromissione permanente della sua funzionalità tale da limitare/inibire il suo insostituibile ruolo nel ciclo degli elementi nutritivi. Le funzioni produttive dei suoli sono, pertanto, inevitabilmente perse, così come la loro possibilità di assorbire CO₂, di regolare i flussi idrici, di fornire supporto e sostentamento per la componente biotica dell'ecosistema, di garantire la biodiversità e, spesso, la fruizione sociale;

3. *Usa del suolo*: è un concetto diverso dalla copertura del suolo, ovvero dall'effettivo stato biofisico, poiché rappresenta un riflesso delle interazioni tra l'uomo e il suolo e costituisce quindi una descrizione di come esso venga impiegato in attività antropiche. Un cambio di uso del suolo (e ancora meno un cambio di destinazione d'uso del suolo previsto da uno strumento urbanistico) potrebbe non avere alcun effetto sullo stato reale del suolo, che potrebbe mantenere intatte le sue funzioni e le sue capacità di fornire servizi ecosistemici, e quindi non rappresentare un reale consumo di suolo;
4. *Degrado del suolo*: è il fenomeno di alterazione delle condizioni del suolo dovuto alla riduzione o alla perdita di produttività biologica o economica a causa principalmente dell'attività dell'uomo. Oltre alla produttività, altri fattori come la copertura del suolo, l'erosione idrica o il contenuto di carbonio organico possono essere usati per valutare il degrado del suolo. Altre definizioni di degrado del suolo evidenziano la perdita, talvolta irreversibile, di biodiversità, delle funzioni e della capacità di fornire servizi ecosistemici. La desertificazione consiste nel livello estremo di degrado del suolo.

Per un progetto di impianto eolico come quello in esame ha senso prendere in considerazione solo i primi due meccanismi di impatto, in quanto il cambiamento di uso del suolo alla base degli aerogeneratori (di modesta entità per ciascuna WTG) non comporterà effetti sullo stato reale del suolo, che manterrà intatte le sue funzioni. L'installazione dell'impianto eolico non comporterà infatti condizioni di degrado del sito e non impedirà lo sviluppo di una copertura vegetale erbacea ed arbustiva nelle aree non occupate dalle piazzole delle torri eoliche e dalla viabilità di servizio, peraltro di dimensioni estremamente ridotte (46,5 m x 32,5 m); le aree di cantiere verranno inerbite al termine delle operazioni di realizzazione, pertanto la realizzazione dell'impianto non comporterà condizioni di degrado del sito, consentendo di mantenere una certa permeabilità dei suoli.

Di seguito sono analizzati i possibili impatti sulla componente territorio derivanti da tutte le fasi di progetto, suddivise tra fase di cantiere, fase di esercizio e dismissione.

Impatto sulla componente – Fase di cantiere

Considerando che l'area del Parco eolico è pari a circa 5.448 ha (comprensivi della connessione e della sottostazione) e che la superficie effettivamente impegnata in fase di costruzione è di circa 19 ha, l'occupazione del suolo risulta pari allo 0,35% ed è limitata alle seguenti aree (cfr. Par. 4.7.1):

- piazzole degli aerogeneratori;
- tratti di strade di nuova realizzazione;
- sistemazione strade esistenti (carreggiata);
- aree temporanee occupate dagli scavi e dai riporti, necessari per la realizzazione delle superfici piane di percorrenza e di lavoro/montaggio;
- sottostazione e cabine.

Le aree di cantiere hanno una disposizione standard intorno alle previste WTG; si riporta la struttura tipo di una piazzola in Figura 6.29 (per i dettagli si veda la Tavola Rif. 2995_5531_PAC_PFTE_T07_Rev0_TIPOLOGICO PIAZZOLA TEMP÷DEF.).

È inoltre prevista la realizzazione di due aree di deposito temporaneo del materiale di cantiere (Figura 6.30) che verranno utilizzate nel corso delle fasi di realizzazione; esse occuperanno una superficie di circa 1,2 ha.

L'area di deposito temporanea e le porzioni di piazzola dedicate alla posa temporanea delle componenti durante la fase di cantiere verranno inerbite al termine della cantierizzazione e ripristinate allo stato originario al termine della dismissione, inclusi eventuali ripristini vegetazionali ove necessario.

Per quanto riguarda la viabilità di nuova realizzazione, la sezione stradale avrà larghezza carrabile di 5,50 m, dimensioni necessarie per consentire il passaggio dei mezzi di trasporto delle componenti dell'aerogeneratore eolico. Saranno anche realizzati opportuni allargamenti degli incroci stradali per consentire la corretta manovra dei trasporti eccezionali. Detti allargamenti saranno rimossi o ridotti, successivamente alla fase di cantiere, costituendo delle aree di "occupazione temporanea" necessarie appunto solo nella fase realizzativa.

La fondazione stradale sarà di tipo drenante con materiale arido di cava dello spessore di 40 cm con sovrastante strato in misto granulare stabilizzato dello spessore di 10 cm. Il pacchetto fondale sarà compattato.

I tratti di stradali di nuova realizzazione saranno in futuro utilizzati per la manutenzione degli aerogeneratori e, in generale, saranno costruiti seguendo l'andamento topo-orografico esistente del sito, riducendo al minimo gli eventuali movimenti di terra. Non si prevede pertanto la copertura di suolo con asfalto.

Le scarpatine sia della viabilità sia delle piazzole saranno oggetto di interventi di rinverdimento con specie arbustive ed arboree compatibilmente con la destinazione ad uso agricolo della maggior parte dei terreni su cui insiste il parco. Le opere di rinverdimento delle superfici hanno la duplice funzione di attenuare gli impatti sull'ambiente circostante ma anche la funzione contrastare i fenomeni erosivi. Oltre alle opere a verde sopra citate, al termine dei lavori, saranno sistemate anche le strade esistenti procedendo al rifacimento di eventuali cassonetti ceduti nonché al ripristino dei manti stradali. Infine, vista la natura prevalentemente agricola della zona, si dovrà procedere al ripristino delle aree in precedenza coltivate o adibite a pascolo con una rimessa a coltura dei terreni. Tutte le operazioni di messa a coltura saranno effettuate, seguendo le tempistiche e gli accorgimenti dettati dalla classica tecnica agronomica locale.

Si ritiene pertanto l'impatto di consumo del suolo sulla componente esaminata delle opere previste in fase di realizzazione trascurabile e reversibile, mentre si ritiene nullo l'impatto in termini di copertura del suolo.

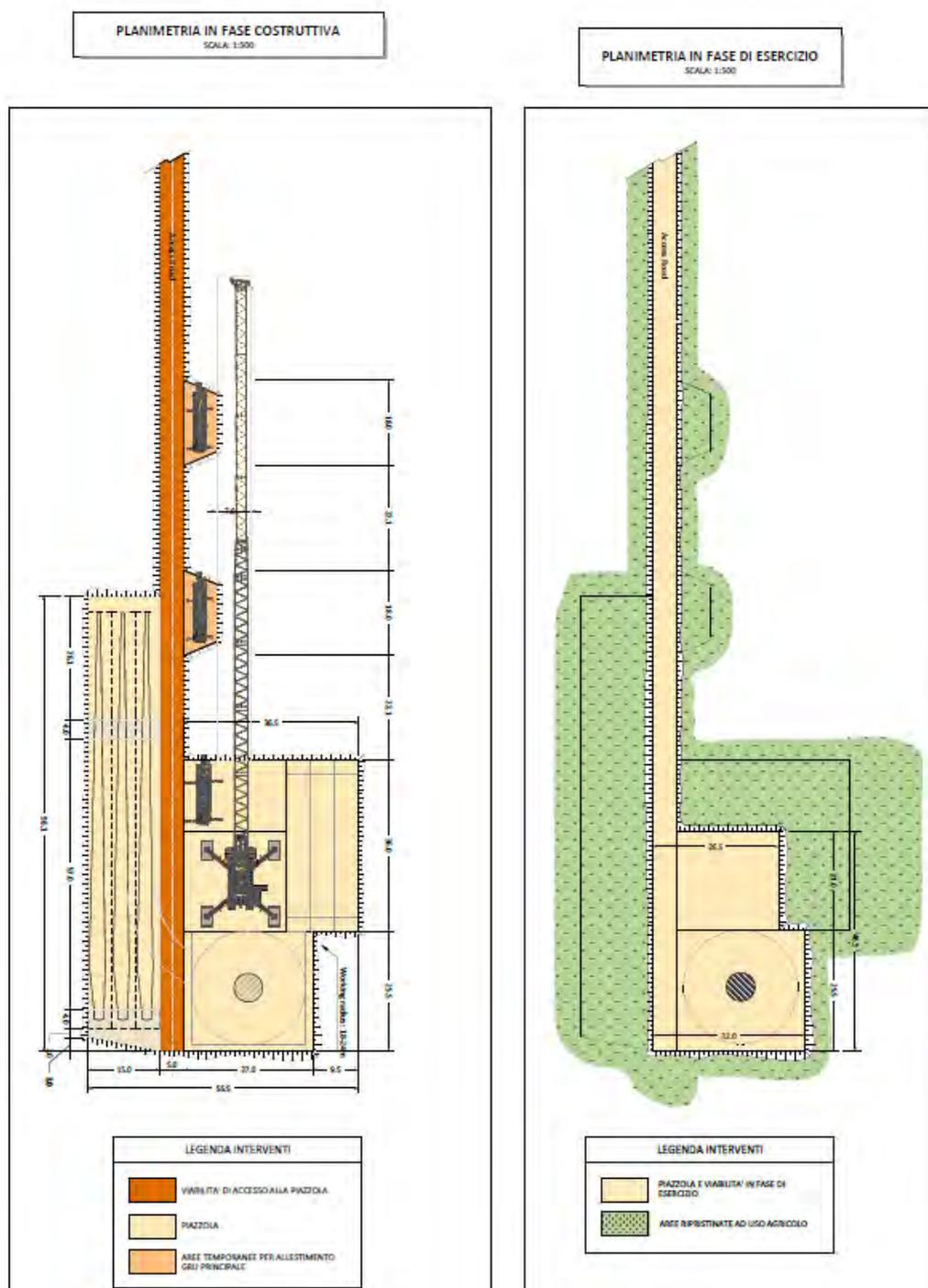


Figura 6.29: Struttura tipo di una piazzola di cantiere e di esercizi o.

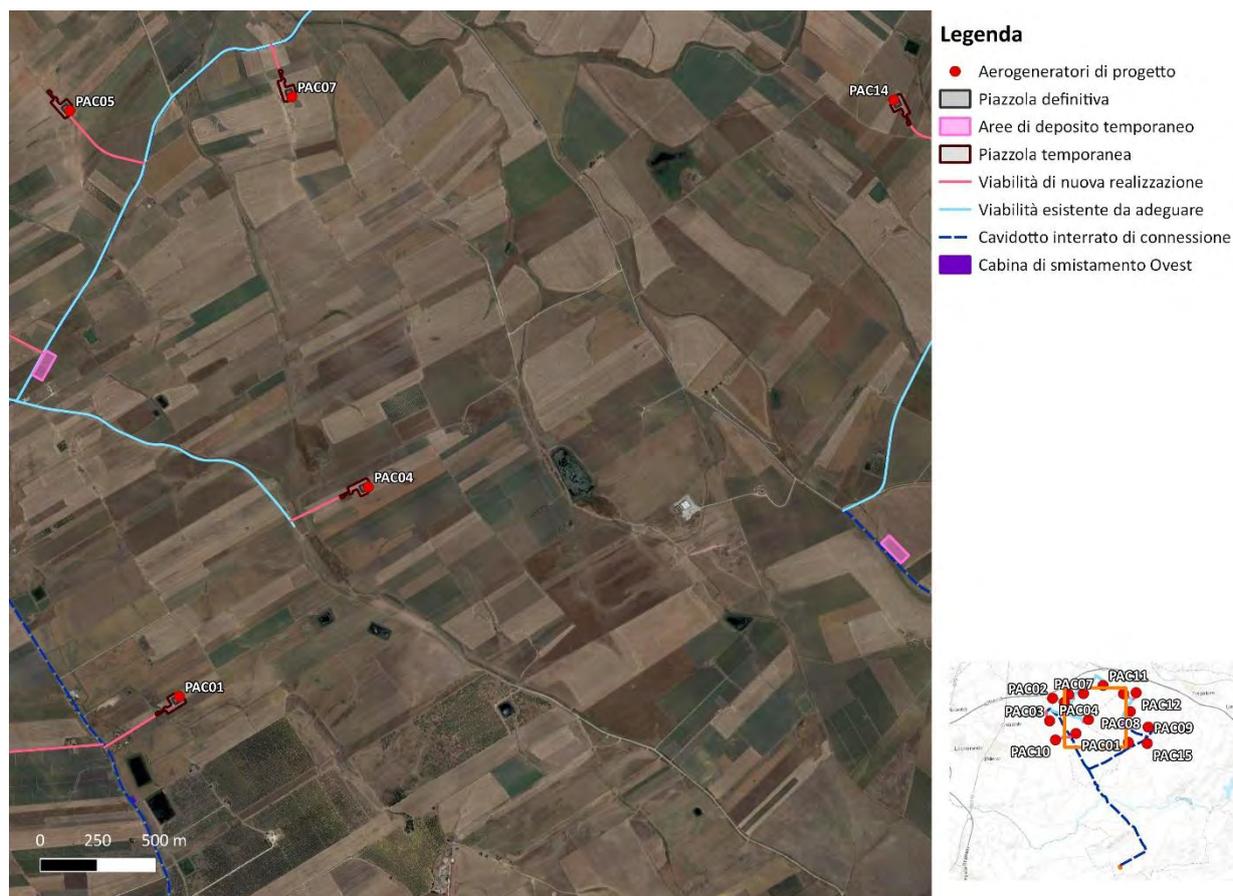


Figura 6.30: Localizzazione dell'area di deposito temporaneo per la fase di cantiere all'interno dell'impianto.

Impatto sulla componente – Fase di esercizio

La realizzazione di un impianto eolico e delle opere accessorie funzionali al suo esercizio (strade, piazzole di macchina, elettrodotti interrati) comporta inevitabilmente un'occupazione di superfici, sottraendole, in modo temporaneo o permanente, ai preesistenti usi antropici e/o funzioni ecosistemiche.

Peraltro, l'occupazione di suolo associata all'esercizio degli impianti eolici è estremamente contenuta, sia in termini assoluti che per unità di potenza elettrica installata, in rapporto ad altre tipologie di centrali energetiche, convenzionali e non. Proprio tali caratteristiche sono alla base della acclarata compatibilità dei parchi eolici con l'esercizio delle pratiche agricole e zootecniche, pienamente riscontrabile e documentabile nei siti eolici presenti nel territorio regionale in contesti simili.

La superficie realmente occupata dall'impianto eolico, rappresentata dall'ingombro fisico dei manufatti fuori terra, in fase di esercizio è una parte ridottissima dell'area di impianto (senza connessione); infatti, la superficie non utilizzabile in corrispondenza degli aerogeneratori sarà solo quella occupata dalle basi delle torri e quella utilizzata per le attività di manutenzione e controllo, complessivamente pari a 20.940 m² (2,09 ha). A questi vanno sommati circa 5,7 ha di viabilità "ex novo" e l'area della sottostazione e delle cabine elettriche (circa 0,4 ha). La restante parte della viabilità (esistente), avrà un uso promiscuo e non specificamente dedicato all'impianto; questo porta a considerare la superficie totale permanente dedicata all'impianto durante la sua fase di esercizio pari a circa 8,16 ha, pari allo 0,15% dell'area.

Si ricorda inoltre che, in corrispondenza delle superfici funzionali al montaggio degli aerogeneratori, a fine lavori sarà favorita la ripresa della vegetazione erbacea naturale, assicurando la possibilità di recupero delle funzioni ecologiche delle aree nonché il loro reinserimento estetico-percettivo, in accordo con i criteri indicati per le misure di mitigazione presentate nei Par. 6.8.3 e 6.10.3. È bene

sottolineare come la presenza del Parco eolico non precluda in alcun modo la fruizione del territorio per altri scopi, segnatamente l'uso agricolo attuale.

Si sottolinea infine che l'occupazione di superfici è un fattore di impatto comunque reversibile nel medio-lungo periodo (oltre i 30 anni dall'entrata in esercizio degli aerogeneratori) a seguito dei previsti interventi di dismissione, salvo repowering della centrale eolica.

Si ritiene pertanto l'impatto in termini di consumo e copertura del suolo sulla componente esaminata delle opere previste in fase di esercizio trascurabile e reversibile.

Impatto sulla componente – Fase di dismissione

Per la fase di dismissione valgono le stesse considerazioni espresse per la fase di cantiere. In tale fase gli impatti saranno simili a quelli della fase di costruzione, ma di entità minore, in quanto vengono a mancare le operazioni di movimentazione terra e di adeguamento della viabilità, con ripristino finale delle aree con copertura vegetale.

L'impatto complessivo sulla componente analizzata si può ritenere trascurabile e reversibile al termine delle operazioni in termini di occupazione di suolo e nullo in termini di copertura di suolo.

6.5.3 Azioni di mitigazione

Ai fini di limitare al minimo la sottrazione di superfici funzionali alla costruzione ed esercizio degli aerogeneratori, il progetto ha previsto alcuni efficaci accorgimenti, in coerenza con le buone pratiche di progettazione delle centrali eoliche:

- contenere le superfici permanentemente occupate dalle piazzole di macchina attraverso il recupero ambientale delle aree di cantiere (con eventuale rivegetazione), nel rispetto dei criteri indicati per la vegetazione nel Par. 6.8.3;
- ridurre al minimo indispensabile per la realizzazione dei lavori gli spazi destinati allo stoccaggio temporaneo del materiale movimentato, le aree delle piazzole e i tracciati delle piste;
- privilegiare, ove ciò sia fattibile rispetto ai fattori tecnici condizionanti il posizionamento delle turbine (presenza di vincoli ambientali, confini dei poderi agricoli, rispetto di interdistanze tra le turbine, rispetto di distanze dalle strade e dai fabbricati, ecc.), la collocazione delle postazioni di macchina in corrispondenza di aree a conformazione regolare al fine di limitare, per quanto tecnicamente possibile, gli ingombri di scarpate in scavo e/o in rilevato;
- nelle porzioni in cui si rende necessario il taglio di esemplari arborei, ridurre al minimo tecnicamente fattibile il numero di esemplari da tagliare e provvedere, ove possibile, al reimpianto di esemplari delle stesse specie, nel rispetto dei criteri indicati per la vegetazione nel Par. 6.8.3.

6.6 SUOLO, SOTTOSUOLO, ACQUE SOTTERRANEE

6.6.1 Descrizione dello scenario base

Lo scenario base della componente è qui riportato in forma sintetica. Per una descrizione dettagliata si rimanda alla Relazione geologica (Rif. 2995_5531_PAC_PFTE_R08_Rev0_RELGEO).

Inquadramento geologico e geomorfologico

Il bacino del Fiume Birgi e l'Area Territoriale compresa tra il bacino del Fiume Birgi ed il Bacino del Fiume Lenzi Baiata, situati nell'estremo settore occidentale della Sicilia, ricadono in una zona il cui contesto geologico generale riguarda terreni affioranti in unità e successioni più superficiali, di età quaternaria

ed olocenica, trasgressive sul basamento originario, costituito da terreni ascrivibili al periodo compreso tra il Triassico ed il Pliocene.

L'ampia piana costiera, che si sviluppa tra gli abitati di Trapani e di Marsala, è caratterizzata prevalentemente dai depositi di natura calcarenitica di età quaternaria ed, in subordine, da terreni di natura argillosa, argilloso-marnosa ed arenacea di età compresa tra il Miocene ed il Pliocene. Le unità stratigrafiche, affioranti nelle aree più interne, sono essenzialmente riconducibili a terreni afferenti al Dominio Trapanese e al Complesso Postorogeno. In ordine stratigrafico, dal basso verso l'alto, nell'area in esame si possono individuare i seguenti depositi:

- Unità "Nord Trapanesi" ;
- Calcari e calcari dolomitici (*Lias inf.-Trias sup.*);
- Calcari da compatti a nodulari (*Dogger Malm*);
- Calcilutiti passanti a calcari nodulari (*Titonico-Neocomiano*);
- Marne e calcari marnosi (*Barremiano-Albiano*);
- Calcilutiti marnose tipo "Scaglia" (*Cretaceo sup.-Oligocene*);
- Argille ed argilliti silteose brune con intercalazioni quarzarenitiche (*Oligocene sup. – Miocene inf.*);
- Quarzareniti e calcareniti glauconitiche (*Burdigaliano-Langhiano basale*);
- Argille e argille sabbiose con glauconite (*Langhiano sup.-Tortoniano inf.*);
- *in discordanza con:*
- Sabbie argillose, arenarie e conglomerati – Fm. di Cozzo Terravecchia - (*Tortoniano - Messiniano*);
- Calcari a *porites* e calcari con intercalazioni marnose –Fm. Baucina- (*Messiniano inf.*);
- *In discordanza con:*
- Gessi selenitici (Messiniano sup.)
- *In discordanza con:*
- Marne e calcari marnosi a Globigerine – Trubi - (*Pliocene inf.*);
- Argille marnose ed argille sabbiose con intercalazioni arenacee – Fm. Marnoso Arenacea della Valle del Belice (*Pliocene medio – sup.*).
- *In trasgressione sui depositi sopraccitati si rinvencono:*
- Calcareniti giallo-biancastre ben cementate – Calcareniti di Marsala - (*Pleistocene inf.*);
- Depositi marini terrazzati costituiti di calcareniti fortemente cementate – Grande Terrazzo Superiore G.T.S. - (*Pleistocene medio*);
- Terrazzi marini costieri di natura calcarenitica e conglomeratici (*Tirreniano*).

I territori ricadono nelle cartografie del "Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia", nel Bacino idrografico del Fiume Birgi (051) ed Area Territoriale tra il Bacino Idrografico del Fiume Birgi ed il Bacino Idrografico del Fiume Lenzi (050) C.T.R. 605040 e 605080 approvato con D.P.R.S. N° 314 del 16/07/07 Pubbl. in G.U.R.S. n.47 del 05/10/2007 e ss.mm.ii..

Il paesaggio è dominato da un'area collinare interna debolmente ondulata e da un'ampia fascia costiera pianeggiante. L'area collinare è caratterizzata da un paesaggio debolmente ondulato costituito dall'alternanza di piccoli rilievi isolati, con cime arrotondate e versanti blandamente inclinati, e di dolci depressioni fluviali, appena accennate; il fondo valle di queste ultime appaiono per lo più pianeggianti, lungo le valli delle aste di ordine maggiore, oppure mostrano dei declivi profili a conca o, più raramente, brusche terminazioni a "V", nel caso delle valli dei piccoli corsi d'acqua tributari.

Da ciò ne deriva che i fenomeni morfologici riscontrati sono riconducibili principalmente ai processi di ruscellamento, da movimenti lenti del regolite e dalla stessa erosione fluviale operata da piccoli affluenti dei corsi d'acqua principali. Le forme che vi si osservano sono infatti: superfici dilavate, rivoli e solchi di ruscellamento, lobi e terrazette da soliflusso o soil creep e piccole incisioni fluviali.

Nel settore di Timpone della Campana le forme strutturali derivate (due valli di anticlinale e una valle di sinclinale) potrebbero essere state originate dai processi di denudazione, che hanno agito in modo selettivo in seguito all'aumento dell'energia del rilievo prodottosi successivamente all'incisione fluviale degli attuali torrenti Verderame e Misiliscemi.

Nelle aree interessate alla realizzazione delle torri eoliche non si riscontrano dissesti per franosità.

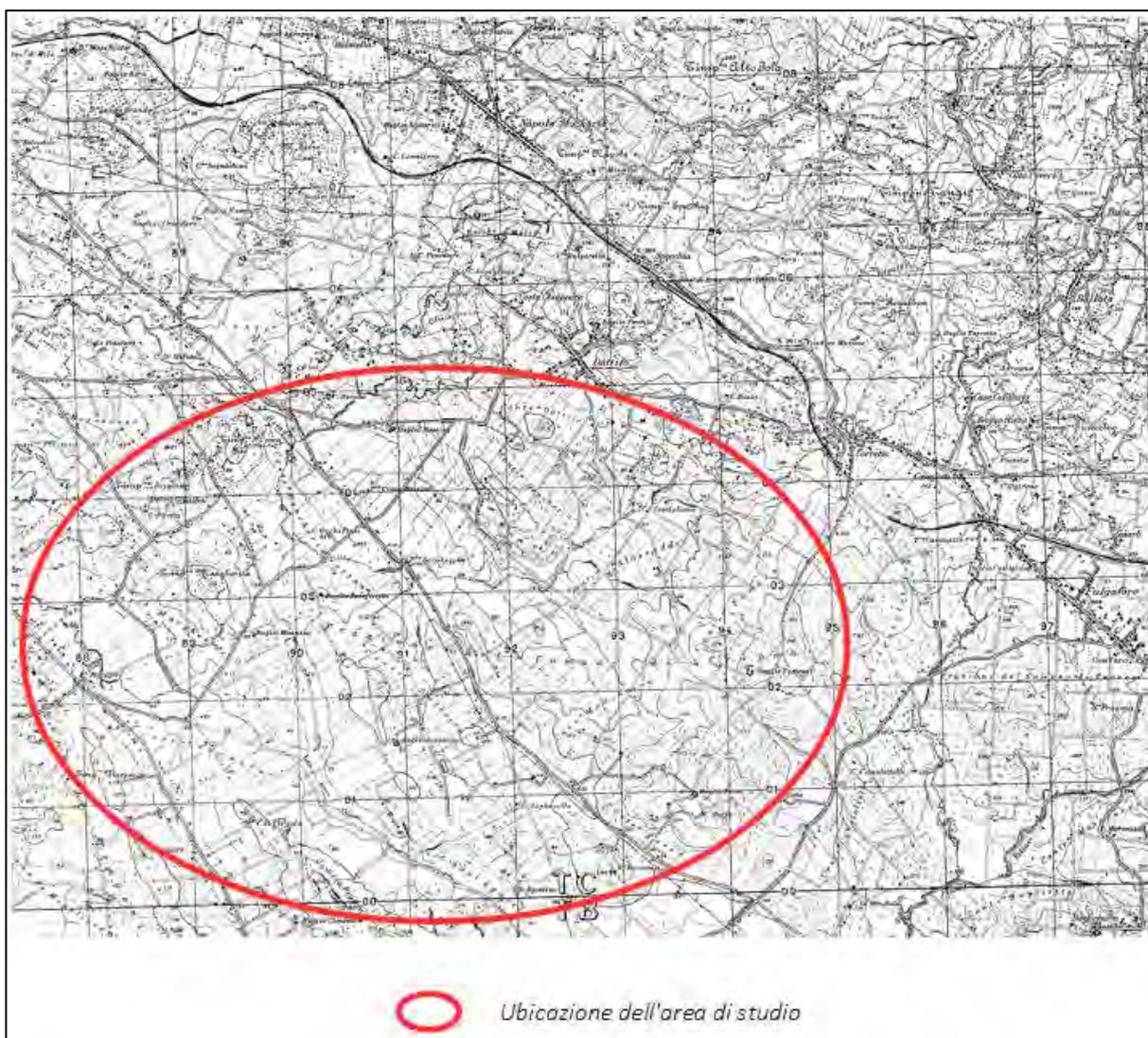


Figura 6.31: Stralcio della Tavoletta I.G.M. F° 257 IV N.E. (Dattilo) della carta d'Italia dell'I.G.M.I. - Scala 1: 25.000

Stratigrafia e caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione

Sulla base della disponibilità di dati provenienti da aree limitrofe la caratterizzazione geotecnica preliminare può essere così definita:

1° strato 0.00 a 0.90 m dal p.c.

Terreno agrario

II° strato 0.90 a 3.40 m dal p.c.

Argille siltose, sabbiose, umide e plastiche (Oligocene sup-Miocene medio).

III° strato da 3.40 a spessore indefinito

Calcareniti torbididiche passanti a marne (Cretaceo - Eocene)

Coesione drenata $(c') = 0,00 \text{ KPa}$

Angolo di attrito interno $(\varphi) = 36^\circ$

Peso di volume $(\gamma) = 19,60 \text{ KN/m}^3$

Coefficiente di Poisson $(\nu) = 0,30$

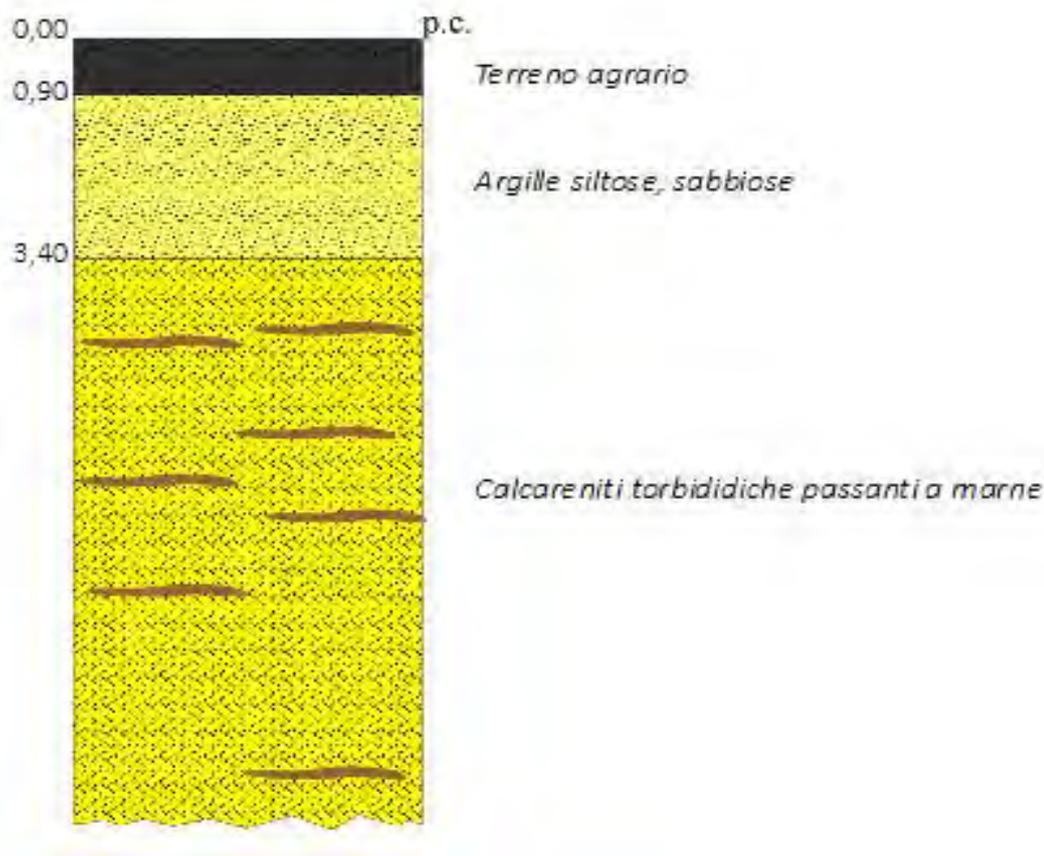


Figura 6.32: Colonna litostратigrafica tipo

Caratterizzazione sismostratigrafica

Le indagini geosismiche sono state realizzate avvalendosi del metodo sismico che utilizza l'acquisizione del rumore sismico di fondo come funzione di eccitazione. Le misure di microtremore ambientale sono state effettuate per mezzo di un tromografo digitale portatile progettato specificamente per l'acquisizione del rumore sismico. La presente indagine ha previsto l'acquisizione, in corrispondenza di una superficie opportunamente predisposta, del microtremore per una finestra di acquisizione temporale pari a 20.00 minuti.

L'indagine è stata eseguita in 3 stazioni (PAC10, PAC04 e PAC09).



La frequenza fondamentale del sito PAC10, data dal rapporto spettrale orizzontale su verticale (H/V), è definibile a 3.69 Hz. La seconda indagine eseguita presso la stazione denominata PAC04 evidenzia un rapporto spettrale orizzontale su verticale (H/V) che mostra due picchi, uno superficiale ed uno a bassa frequenza. Nello specifico il picco superficiale ha una frequenza di risonanza di 33.55 Hz mentre è ben evidente il secondo picco che mostra una frequenza pari a 4.78Hz. La terza ed ultima indagine eseguita presso la stazione denominata PAC09 evidenzia un rapporto spettrale orizzontale su verticale (H/V) che mostra un picco significativo a 3.31 Hz.

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto è possibile valutare l'effetto della risposta sismica locale facendo riferimento ad un approccio semplificato, il quale si basa sulla classificazione del sottosuolo in funzione dei valori della velocità di propagazione delle onde di taglio V_s .

Per la ricostruzione del modello sismostratigrafico locale sono state eseguite ed elaborate numero 4 stendimenti di sismica attiva multicanale MASW, nelle stazioni PAC10, PAC04, PAC07 e PAC09. La prova sismica è eseguita mediante la realizzazione di una stesa sismica, lungo la quale sono state disposte 24 postazioni geofoniche con interdistanza pari a 2 metri. Per tutti i dettagli si rimanda alla Relazione geologica (Rif. 2995_5531_PAC_PFTE_R08_Rev0_RELGEO).

Sono così state ottenute le tracce sismiche, da cui è stato ricavato lo spettro di dispersione delle onde di superficie, utilizzato per l'interpretazione dei dati.

Il relativo valore di $V_{s,eq}$ ha riportato i seguenti risultati: 421,79 m/s (PAC10), 307,43 m/s (PAC04), 513,56 (PAC07) e 441 m/s (PAC09).

Adottando la classificazione vigente in materia antisismica ai sensi del D.M. 17/01/2018 *Aggiornamento delle «Norme Tecniche per le Costruzioni»*, i terreni individuati nella presente indagine delle stazioni PAC10, PAC07 e PAC09 appartengono alla categoria di sottosuolo indicati con la lettera *B*, ovvero *“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.”*. I terreni della stazione PAC04 appartengono invece alla categoria di sottosuolo indicati con la lettera *C*, ovvero *“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”*.

Le categorie e la relativa classificazione sono riportate in Tabella 6-19.

Tabella 6-19: Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.</i>
C	<i>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.</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente 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 100 e 180 m/s.</i>
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.</i>

Inquadramento idrogeologico

Per quanto riguarda l'aspetto idrografico l'asta principale è rappresentata dal sottobacino del F. della Cuddia che confluisce con il ramo settentrionale del Birgi denominato F. di Bordino, proseguendo, sempre con direzione E-O, con il nome di F. di Borrania prima e F. della Marcanzotta poi.

Il bacino imbrifero principale è rappresentato del Fiume Birgi nel complesso presenta una forma approssimativamente rettangolare, il reticolo idrografico è di tipo subdendritico, con una densità maggiore nelle aree argillose, mentre è poco ramificato in corrispondenza dei terreni permeabili.

Il Fiume della Cuddia è un torrente che sottende un bacino di circa 108 Km² e che si sviluppa per circa 23 Km di lunghezza attraversando, con direzione prevalente E-W, la porzione sud-orientale del territorio comunale di Trapani.

Il corso d'acqua nel tratto di monte, dove prende il nome di T. Fastaia, riceve numerosi valloni che traggono origine da M. Ritto, M. Petrafiore, M. Domingo e Monte Bernardo. Poco prima della confluenza, in sinistra idrografica, con il Fosso della Collura, il torrente Fastaia è stato sbarrato per la realizzazione di un invaso denominato Lago Rubino; la maggior parte dei deflussi dei torrenti Fastaia e Collura viene raccolta nel serbatoio Rubino le cui acque vengono utilizzate poi per uso irriguo.

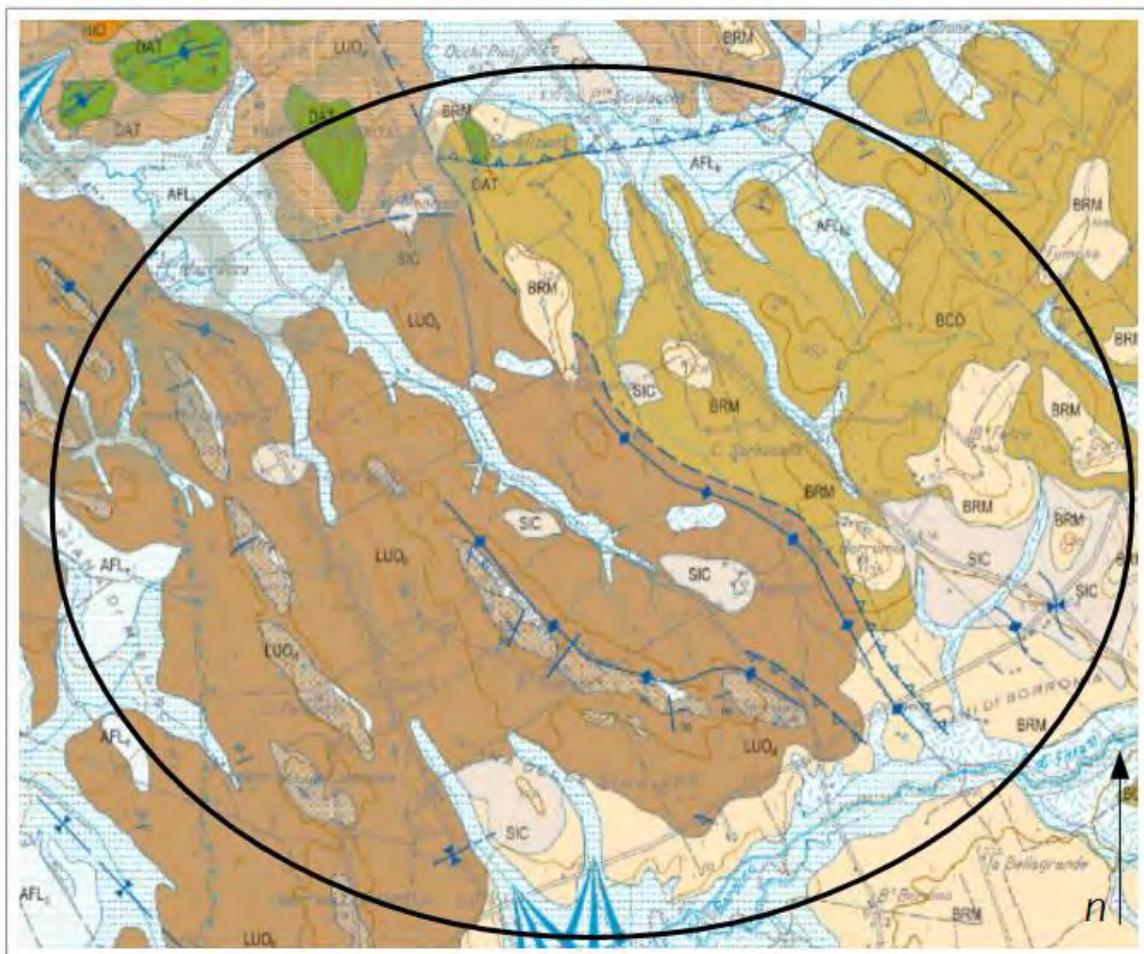
Tale corso d'acqua ha un regime idrologico di tipo torrentizio, caratterizzato da lunghi periodi di magra in cui i deflussi superficiali sono esigui o del tutto assenti.

Il deflusso delle acque meteoriche trattandosi di terreni prevalentemente argillosi impermeabili avviene in misura prevalente per ruscellamento superficiale. Si è fatto riferimento a specifiche prove di laboratorio per la determinazione del coefficiente di permeabilità (K) che è risultato compreso fra 10⁻⁶ e 10⁻⁸ m/sec. L'infiltrazione è agevolata in misura ridottissima nei primi decimetri dove il grado di permeabilità della copertura agraria è più elevato in quanto trattasi di suolo aerato.

Non sono state riscontrate falda acquifere superficiali né tantomeno l'esistenza di pozzi o sorgenti sulla base dei quali potere elaborare una carta isopiezometrica. Alla luce di tutto ciò la parte a cui è stata posta maggiore attenzione è risultata quella relativa alle precipitazioni che rappresenta il fattore climatico più interessante e di maggiore influenza per la diretta dipendenza e valutazione fra afflussi e deflussi. Il regime di circolazione idrica nel sottosuolo è condizionato dalle litologie affioranti e dalle



geometrie degli affioramenti. Le litologie delle Unità più superficiali (limi argillosi e limi debolmente sabbiosi marrone-giallastro) classificabili da poco coerenti a pseudocoerenti, di natura coesiva, determinano una scarsa permeabilità della formazione inalterata individuata dalle argille grigie coesive. Inoltre si ricorda che in applicazione delle norme che regolano la tutela del regime dei corsi d'acqua, si obbliga in questa fase di fattibilità delle opere a mantenere una distanza non inferiore a 10 metri dal limite delle sponde degli impluvi esistente per consentire una pulizia periodica del canale.



Legenda

- Brm - ALLUVIONI Limi, sabbie e ghiaie a clasti poligenici ed eterometrici, a grana da media a grossolana. (Pleistocene medio-sup)*
- Sic – Peliti sabbiose e marni argillose grigio-verdastre con lenti di arenarie marnose e calcareniti (Langhiano-Tortoniano inf)*
- LUO – BCO Biocalcareni torbiditiche e calcareniti con glauonite (LUO) passanti a argilliti siltose di colore dal grigio-piombo al giallo-ocra e arenarie quarzose a grana medio-fine (BCO) (Oligocene sup. Miocene medio)*
- DAT – Calcilutiti e marni bianche con intercalazioni di breccie carbonatiche (Cretaceo sup- Oligocene)*
- Ubicazione area di studio*
- Traccia di superficie assiale di anticlinale*
- Traccia di superficie assiale di sinclinale*
- Faglia inversa*

Figura 6.33: Carta geologica-strutturale - scala 1: 50.000

Stato qualitativo delle acque sotterranee

In Sicilia il monitoraggio e la valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee ai sensi delle Direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE e della normativa nazionale di recepimento (D. lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e D. lgs. 30/2009 rispettivamente) sono stati avviati da ARPA Sicilia nel 2011, in attuazione del modello organizzativo del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia 2009-2015 (Regione Siciliana, 2010), che ha attribuito all'Agenzia la competenza sul monitoraggio e la valutazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei del Distretto.

Dal 2011 le attività condotte dall'ARPA Sicilia hanno previsto la predisposizione e l'attuazione di programmi di monitoraggio dello stato chimico dei 77 corpi idrici sotterranei individuati dal Piano di Gestione 2009-2015 (PdG del I ciclo) e l'applicazione dei criteri e delle procedure specificati dal D. lgs. 30/2009 e dall'Allegato 1 alla Parte III del D. lgs. 152/06 e ss.mm.ii per la valutazione dello stato qualitativo dei corpi idrici sotterranei sulla base dei risultati del monitoraggio.

Dal 2015, a seguito della predisposizione da parte della Regione Siciliana del Piano di Gestione del II ciclo di pianificazione (2015-2021), in cui è stata modificata l'individuazione dei corpi idrici sotterranei con l'aggiunta di 5 nuovi corpi idrici ai 77 individuati nel PdG del I ciclo, le attività di monitoraggio e valutazione sono state programmate ed attuate da ARPA Sicilia su tutti gli 82 corpi idrici sotterranei del Distretto Idrografico, consentendo di giungere ad una prima valutazione dello stato qualitativo di tutti i corpi idrici sotterranei del Distretto sulla base del monitoraggio effettuato nel periodo 2011-2017.

La valutazione dello stato qualitativo complessivo dei corpi idrici sotterranei basata sui dati di monitoraggio 2011-2017 è stata quindi aggiornata utilizzando i risultati del monitoraggio 2018 e 2019 e rivalutando lo stato chimico degli 82 corpi idrici sotterranei del Distretto Idrografico della Sicilia sulla base del sessennio di monitoraggio 2014-2019, utile ad aggiornare il quadro conoscitivo sullo stato di qualità delle acque sotterranee regionali, ai fini dell'elaborazione del Piano di Gestione del Distretto Idrografico del III Ciclo (2021-2027).

L'area vasta include parzialmente il corpo idrico sotterraneo denominato Piana di Marsala-Mazara del Vallo (codice ITR19MMCS01, Figura 6.34). Le opere in progetto non ricadono su alcun corpo idrico sotterraneo.

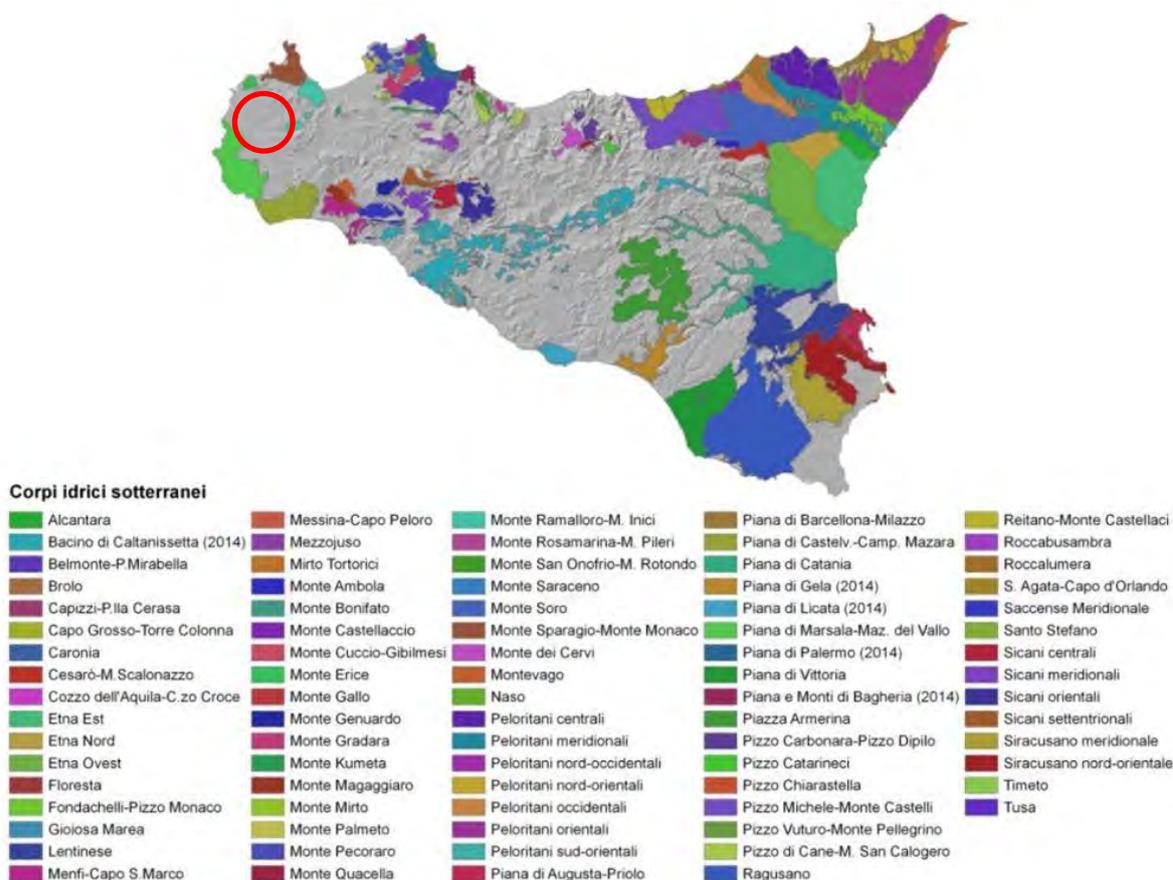


Figura 6.34: Corpi idrici sotterranei della Sicilia (fonte: ARPA Sicilia). Il cerchio rosso indica la localizzazione dell'area di studio (localizzazione indicativa).

Lo stato chimico del corpo idrico sotterraneo 2014-2019 è giudicato “Scarso” (Livello di Confidenza LC Alto, Figura 6.35); i parametri che determinano lo stato chimico scarso del corpo idrico sotterraneo sono Nitrati, Pesticidi (totale pesticidi), Dibromoclorometano, Triclorometano, Solfati, Cloruri, Conduttività elettrica.

Il monitoraggio eseguito nel 2021 ha confermato lo stato chimico scarso, in particolare per i nitrati (nel 2020 il corpo idrico sotterraneo non è stato monitorato).

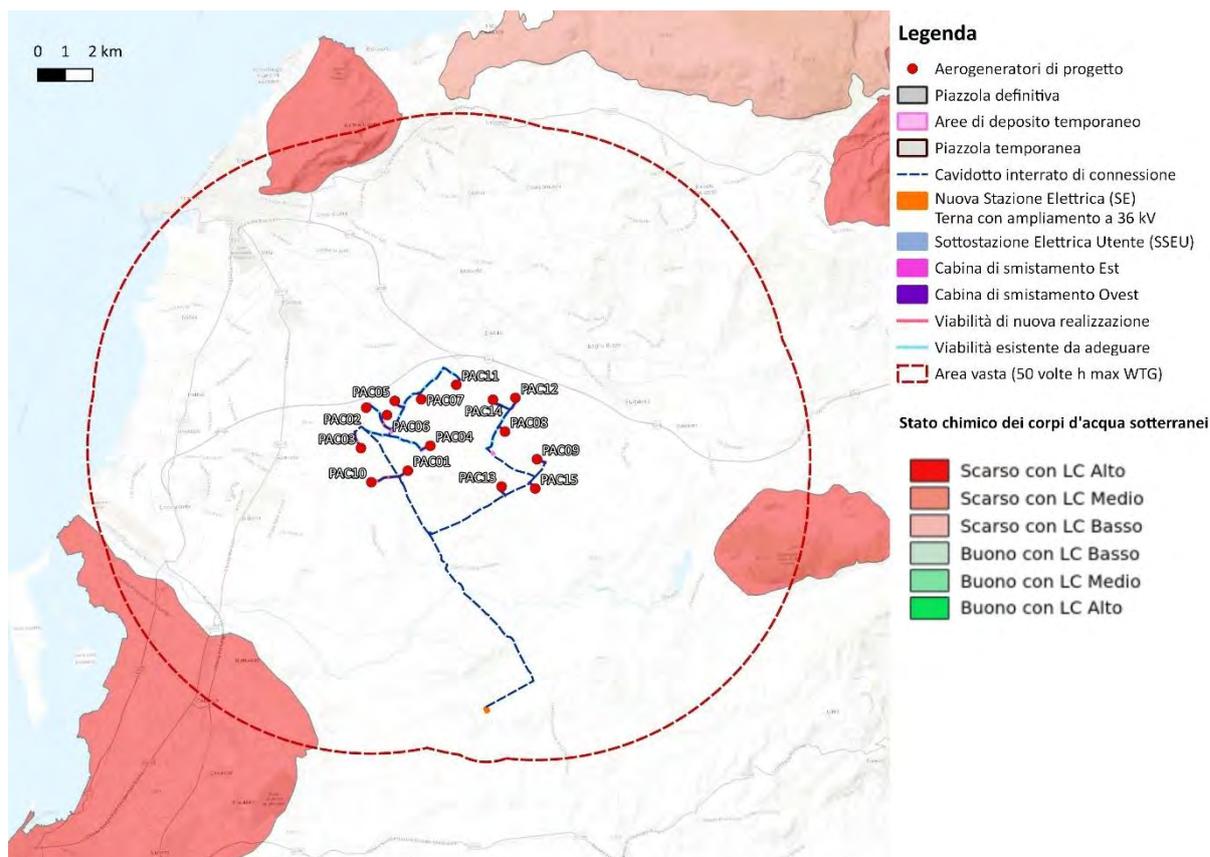


Figura 6.35: Monitoraggio dei corpi idrici sotterranei della Sicilia 2014-2019 (fonte: ARPA webgis). Dettaglio dell'area di studio.

6.6.2 Stima degli impatti potenziali

Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali recettori

Sotto il profilo degli effetti a carico della componente in esame, sulla base del quadro di conoscenze al momento ricostruito, non siano state ravvisate problematiche di particolare rilevanza di carattere geologico, geomorfologico e geotecnico (cfr. Relazione Geologica Rif. 2995_5531_PAC_PFTE_R08_Rev0_RELGEO e Relazione idraulica Rif. 2995_5531_PAC_PFTE_R09_Rev0_RELAZIONEIDRAULICA) che possano di per sé pregiudicare la realizzazione ed il corretto esercizio dei nuovi aerogeneratori in progetto.

L'area effettivamente occupata dalle opere di progetto (piazzola su cui insiste l'aerogeneratore, viabilità di progetto e cavidotti interrati, edifici di impianto, adeguamento della viabilità pubblica locale), di fatto è notevolmente irrisoria, attesa la natura essenzialmente puntuale di tali opere.

Per quantificare i potenziali impatti che possono interessare la componente **suolo e sottosuolo** l'impatto sulla componente sarà avvertito principalmente nella fase di cantiere, quando si procederà al tracciamento delle opere, all'asportazione della coltre superficiale e alle operazioni di scavo e rinterro.

Nella fase di cantiere e di dismissione si possono verificare anche effetti sul suolo dati dal transito dei mezzi di cantiere e dalle operazioni; tali effetti si possono identificare come compattazione del substrato, asportazione del suolo e perdita di substrato produttivo. Non sono attesi effetti in fase di esercizio.

In maniera analoga, il contributo dei potenziali impatti sulle **acque sotterranee** sarà limitato alle fasi di realizzazione/dismissione e potrebbe essere dovuto principalmente ai mezzi di cantiere, ed alle loro emissioni potenzialmente a rischio come sversamento accidentale di carburante. La realizzazione dell'impianto non prevede scarichi di nessun tipo, né di natura civile, né industriale.

Impatto sulla componente – Fase di cantiere

La realizzazione delle opere in progetto prevede varie operazioni, la maggior parte delle quali comporterà, nei confronti della componente ambientale **suolo e sottosuolo**, impatti generalmente trascurabili transitori, in quanto limitati alla durata del cantiere.

Le attività previste nella fase di cantiere sono:

- adattamento della viabilità esistente per consentire il passaggio degli automezzi adibiti al trasporto dei componenti e delle attrezzature;
- realizzazione della nuova viabilità prevista in progetto;
- preparazione delle piazzole per l'alloggiamento degli aerogeneratori;
- realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori;
- realizzazione delle trincee per la posa dei cavi interrati interni all'impianto.

Gli impatti potenziali sulla componente scaturiscono principalmente dal manifestarsi dei seguenti fattori causali di impatto:

- trasformazione ed occupazione di superfici;
- alterazione dei caratteri morfologici;
- rischi di destabilizzazione superficiale/strutturale dei terreni;
- rischi di destabilizzazione geotecnica;
- rischi di dispersione accidentale di rifiuti solidi e liquidi.

La realizzazione di un impianto eolico e delle opere accessorie funzionali al suo esercizio (strade, piazzole di macchina, elettrodotti interrati, trasformatori) comporta inevitabilmente una occupazione di superfici, sottraendole, in modo temporaneo o permanente, ai preesistenti usi antropici e/o funzioni ecosistemiche. Come già riportato (cfr. Par. 6.5.2), peraltro, l'occupazione di suolo associata alla costruzione e all'esercizio dell'impianto è estremamente contenuta, sia in termini assoluti che per unità di potenza elettrica installata, in rapporto ad altre tipologie di centrali energetiche, convenzionali e non. Le inevitabili modificazioni morfologiche associate all'allestimento delle nuove piste e delle piazzole di cantiere saranno mitigate, trattandosi generalmente di movimenti terra di modesta entità in rapporto a quelli associati alle ordinarie infrastrutture stradali e reversibili al termine delle operazioni; in tratti estremamente circoscritti, di norma ubicati in corrispondenza delle piazzole di macchina, laddove i movimenti terra potranno risultare maggiormente apprezzabili, le entità saranno maggiori ma, anche in questo caso si tratta di effetti pienamente reversibili. Tali operazioni prevedono, infatti, anche le azioni di ripristino, necessarie per riportare il territorio interessato nelle condizioni precedenti alla realizzazione dell'opera.

Dati il numero esiguo dei mezzi di cantiere coinvolti (cfr. Par. 6.3.2) e le dimensioni delle aree di cantiere, gli effetti legati compattazione del substrato, asportazione del suolo e perdita di substrato produttivo possono essere considerati trascurabili sulla componente. Si tratta inoltre perlopiù di effetti transitori e reversibili al termine delle operazioni, date le azioni di ripristino previste.

Per quanto riguarda alterazione dei caratteri morfologici, rischi di destabilizzazione superficiale/strutturale dei terreni e rischi di destabilizzazione geotecnica non si ritiene possano verificarsi nel sito in esame, in quanto gli interventi di progetto non modificano i lineamenti geomorfologici delle aree individuate.



La produzione di rifiuti solidi consiste, essenzialmente, nei residui tipici dell'attività di cantiere, quali scarti di materiali, rifiuti solidi assimilabili agli urbani ecc. I rifiuti generati, verranno gestiti e smaltiti nel rispetto della normativa vigente, secondo le procedure già in vigore. Dove possibile, si procederà alla raccolta differenziata finalizzata al recupero delle frazioni di rifiuti inutilizzabili e ad altre forme di recupero (conferimento oli esausti a consorzio, recupero materiali ferrosi ecc.).

L'impatto associato alla fase di costruzione è ritenuto trascurabile in considerazione delle quantità sostanzialmente contenute, delle caratteristiche di non pericolosità dei rifiuti prodotti e della durata limitata delle attività di cantiere. Per quanto riguarda l'eventuale impatto connesso a possibili sversamenti accidentali, legati esclusivamente ad eventi accidentali (sversamenti al suolo di prodotti inquinanti) prodotti dai macchinari e dai mezzi impegnati nelle attività di cantiere, le imprese esecutrici dei lavori sono obbligate ad adottare tutte le precauzioni idonee al fine di evitare tali situazioni e, a lavoro finito, a riconsegnare l'area nelle originarie condizioni di pulizia e di sicurezza ambientale.

L'impatto potenziale della produzione di rifiuti non è quindi ritenuto significativo e può essere trascurato.

I siti dove verranno installate le opere sono agevolmente raggiungibili dalla viabilità statale e provinciale, dalle quali si accede agevolmente alle strade comunali che portano ai vari siti. Ognuna delle macchine sarà raggiungibile nell'ultimo tratto mediante piste con una larghezza pari al massimo a 5,5 m. In relazione all'occupazione del suolo da parte dei cantieri, occorre tenere presente che il cantiere principale, necessario per la realizzazione degli interventi di costruzione dello stesso parco eolico e utilizzato come cantiere base per la realizzazione delle opere accessorie, sarà localizzato all'interno della stessa area di utilizzo finale.

Inoltre il materiale risultante dai lavori di costruzione delle torri eoliche verrà adeguatamente smaltito in idonee discariche autorizzate, così da evitare l'accumulo in loco. Tutti i cavi sono previsti interrati ad una profondità maggiore di 0,8 m dal piano campagna.

Nella realizzazione degli scavi volti ad ospitare i cavi di collegamento tra gli aerogeneratori, e le cabine di consegna (armadi stradali) le fasi di cantiere saranno:

- scavo di trincea
- posa cavi e esecuzione giunzioni e terminali
- rinterro trincea e buche di giunzione.

Questo sopra esposto permette di affermare che la fase di cantiere produrrà un impatto minimo sulla componente suolo e sottosuolo.

Per quanto riguarda i rischi di sversamenti accidentali durante le operazioni di cantiere e dismissione, verranno adottate tutte le procedure idonee sia per la prevenzione che per la gestione di eventuali incidenti. Inoltre, come indicato nella descrizione della componente, la falda idrica sotterranea nell'area di progetto si trova ad una profondità tale da escludere eventuali impatti sulla componente determinati dalle opere in progetto.

Si ritengono pertanto nulli gli impatti sulla componente **acque sotterranee** determinati dalle opere in progetto.

Impatto sulla componente – Fase di esercizio

In fase di esercizio dell'impianto l'occupazione di spazio è nettamente inferiore rispetto alla fase di cantiere, sono solamente da considerare le attività di manutenzione dell'impianto pertanto l'impatto su suolo e sottosuolo è considerato trascurabile.

Va rilevato come l'occupazione di superfici anche in fase di esercizio sia un fattore di impatto comunque reversibile nel medio-lungo periodo (oltre i 25 anni dall'entrata in esercizio degli aerogeneratori) a seguito dei previsti interventi di dismissione, salvo *repowering* della centrale eolica.

In fase di esercizio dell'impianto valgono le considerazioni espresse per il cantiere sulle **acque sotterranee**. Pertanto non si configurano impatti possibili sulla componente.

Impatto sulla componente – Fase di dismissione

Gli effetti saranno il ripristino della capacità di uso del suolo e la restituzione delle superfici occupate al loro uso originario.

Si ritiene, pertanto, che l'impatto del progetto sul **suolo e sottosuolo** sarà positivo durante la fase di dismissione, mentre si giudica nullo quello sulle **acque sotterranee**.

6.6.3 Azioni di mitigazione

Al fine di limitare ulteriormente gli eventuali impatti in fase esecutiva, sarà opportuno provvedere a mantenere gli scavi asciutti mediante l'installazione di pompe adeguatamente dimensionate per la portata da emungere.

6.7 ACQUE SUPERFICIALI

6.7.1 Descrizione dello scenario base

Idrografia superficiale

La Sicilia, estesa complessivamente 25,707 km², è stata suddivisa in 102 bacini idrografici e aree territoriali intermedie, oltre alle isole minori. Nel caso in esame l'area di interesse per il progetto ricade all'interno del "Bacino Idrografico del Fiume Lenzi (049)", dell'"Area tra il Fiume Lenzi e il Fiume Birgi (050)" e del "Bacino Idrografico del Fiume Birgi (051)" (Figura 6.36).

Il bacino del Fiume Lenzi-Baiata è ubicato all'estremità occidentale dell'Isola, a Nord del bacino del Fiume Birgi, e si sviluppa interamente nel territorio della Provincia di Trapani con una estensione di circa 130 km². Esso comprende i territori comunali di Trapani, Erice, Valderice, Paceco e Buseto Palizzolo.

I corsi d'acqua che ricadono nell'area sono il Torrente Verderame e l'antico tratto finale del Fiume Birgi, escluso dal corso di quest'ultimo da opere di canalizzazione che hanno deviato le acque del Birgi nel Chinisia - Marcanzotta.

Il Torrente Verderame nasce nel Territorio del comune di Paceco e si sviluppa per circa 16 km attraverso lo stesso territorio comunale, costituendo poi, per un lungo tratto, il limite amministrativo con il comune di Trapani.

I bacini confinanti con quello del Torrente Verderame sono il Bacino del Fiume Lenzi Baiata a Nord ed il Bacino del Fiume Birgi a Sud; a SO del Bacino del Torrente Verderame si estende invece il resto dell'Area Territoriale in studio. L'area Territoriale interessa, da un punto di vista amministrativo, il territorio della provincia di Trapani e, in particolare, i territori di tre Comuni (Marsala, Paceco, Trapani).

Il bacino del Fiume Birgi si localizza nella estrema porzione occidentale della Sicilia ed occupa una superficie complessiva di circa 336 km², in particolare ricade interamente nel territorio della provincia di Trapani. I centri abitati ricadenti all'interno del bacino sono quello di Paceco e, in parte, quelli di Trapani, Erice e Valderice, oltre a numerose frazioni e borgate (Dattilo, Napola-Mockarta, Xitta etc.).

Il Fiume Birgi nasce con il nome di Fiume Fittasi nel Territorio del comune di Buseto Palizzolo e si sviluppa, per circa 43 km, attraverso il territorio comunale di Trapani e marginalmente quello di Paceco.

I bacini confinanti con quello del Fiume Birgi sono il Bacino del Fiume Lenzi a Nord ed il Bacino del F. Màzaro a Sud-Est. A Nord-Est il Bacino è delimitato dall'Area Territoriale che lo separa dal Bacino del Fiume Lenzi Baiata mentre a SO è delimitato dall'Area Territoriale che lo separa dal Bacino del Fiume Màzaro (052).

Il bacino si sviluppa nella estrema porzione nord-occidentale della Sicilia, interessando, da un punto di vista amministrativo, il territorio della provincia di Trapani e, in particolare, i territori di otto comuni (Buseto Palizzolo, Calatafimi, Erice, Marsala, Mazara del Vallo, Paceco, Salemi, Trapani). Di questi comuni, all'interno dell'area non cade nessun centro abitato ma i soli nuclei abitati di Ballata (comune di Erice), Fulgatore e Ummari (comune di Trapani), Dara (comune di Marsala).

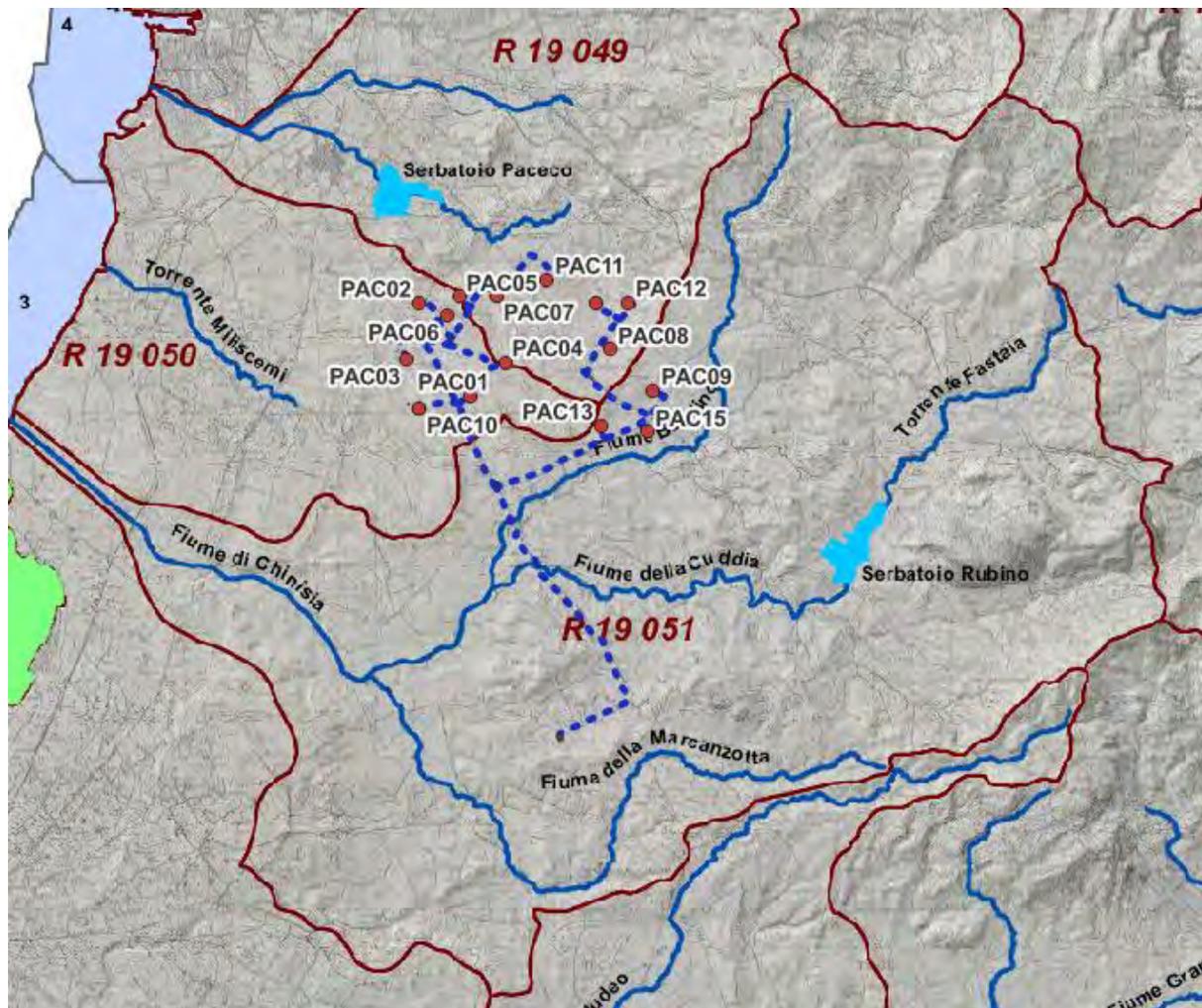


Figura 6.36: Area di progetto e stralcio dei bacini idrografico del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia del fiume Lenzi (049), dei Bacini minori fra i fiumi Lenzi e Birgi (050) e del fiume Birgi (051) (in rosso le WTGs, in blu il tracciato del cavidotto di connessione).

Il Fiume Lenzi trae origine dai versanti collinari presenti a Sud-Est di Valderice e a Sud-Sud-Ovest di Buseto Palizzolo, tra i quali emerge il rilievo del Monte Luziano e, con uno sviluppo complessivo di circa 18 Km e andamento abbastanza regolare, scorre con direzione prevalente Est-Ovest. L'affluente principale è il Torrente Lenzi, suo tributario di destra, che drena l'area settentrionale del bacino imbrifero, confluendo nell'asta principale nel tratto mediano del bacino, poco ad Ovest della borgata di Napola-Mockarta. Dopo l'immissione del Torrente Lenzi, il Fiume Lenzi prosegue, sempre verso Ovest, in direzione della linea di costa. Il tratto terminale del fiume, a partire dall'abitato di Xitta e fino alla foce, è canalizzato artificialmente (Canale di Xitta).

L'altra asta fluviale principale, il Fiume Baiata, si origina dalle pendici collinari poste ai margini meridionali del bacino idrografico e, nel suo basso corso, è anch'esso canalizzato. Esso convoglia le acque provenienti dalla zona meridionale del bacino e riversa le sue acque nel tratto prefociale canalizzato del Canale di Baiata, pochi chilometri ad Ovest del paese di Paceco. Lungo il suo corso è stato

realizzato un invaso, denominato Paceco, che raccoglie parte dei deflussi del bacino del Baiata e parte del bacino indiretto del Lenzi. L'invaso artificiale, oltre a consentire l'accumulo di risorse idriche per usi irrigui, ha la funzione di laminare le piene a salvaguardia della città di Trapani e del suo retroterra.

Il Fiume Birgi, dopo il primo tratto, in cui prende il nome di F. Fittasi, prosegue prima con il nome di Fiume Bordino e poi con quello di Fiume Borronia. In questo tratto centrale il corso d'acqua riceve, in sinistra idrografica, dapprima gli apporti del Torrente della Cuddia e poi quelli della Fiumara Pellegrino, proseguendo poi con il nome di Fiume della Marcanzotta.

L'ultimo tratto del Fiume Birgi è stato deviato ed incanalato nel Fiume Chinisia, che sfocia poco a Nord di Torre San Teodoro. In conseguenza di ciò, del vecchio corso del Fiume Birgi resta un ramo molto breve, a nord della foce del Fiume Chinisia.

All'interno del bacino è presente l'invaso artificiale costituito dal Lago Rubino, realizzato sul Torrente della Cuddia mediante uno sbarramento di materiale sciolto, alto circa 30 m, con nucleo centrale di tenuta di materiale argilloso. Il serbatoio Rubino, in esercizio da diversi anni, è situato nell'area a monte del Bacino del Birgi, sul lato occidentale di Montagna Grande, ed ha una capacità utile di progetto di 10.2 Mm³ d'acqua, con funzione di accumulo e modulazione dei deflussi naturali a servizio della vasta piana sottostante. Le acque del Fiume Birgi sono utilizzate prevalentemente per uso irriguo, con richieste di derivazione concentrate nella parte alta del suo corso.

Inoltre, è stata eseguita una simulazione del modello digitale del terreno, ottenuto dal portale Regione Sicilia. Lo studio del DEM ha permesso di identificare le principali informazioni idrologiche a scala di bacino nello stato di fatto. La simulazione è stata condotta mediante algoritmi TauDEM (Terrain Analysis Using Digital Elevation Models – Utah State University) e successivamente rielaborata in ambiente GIS.

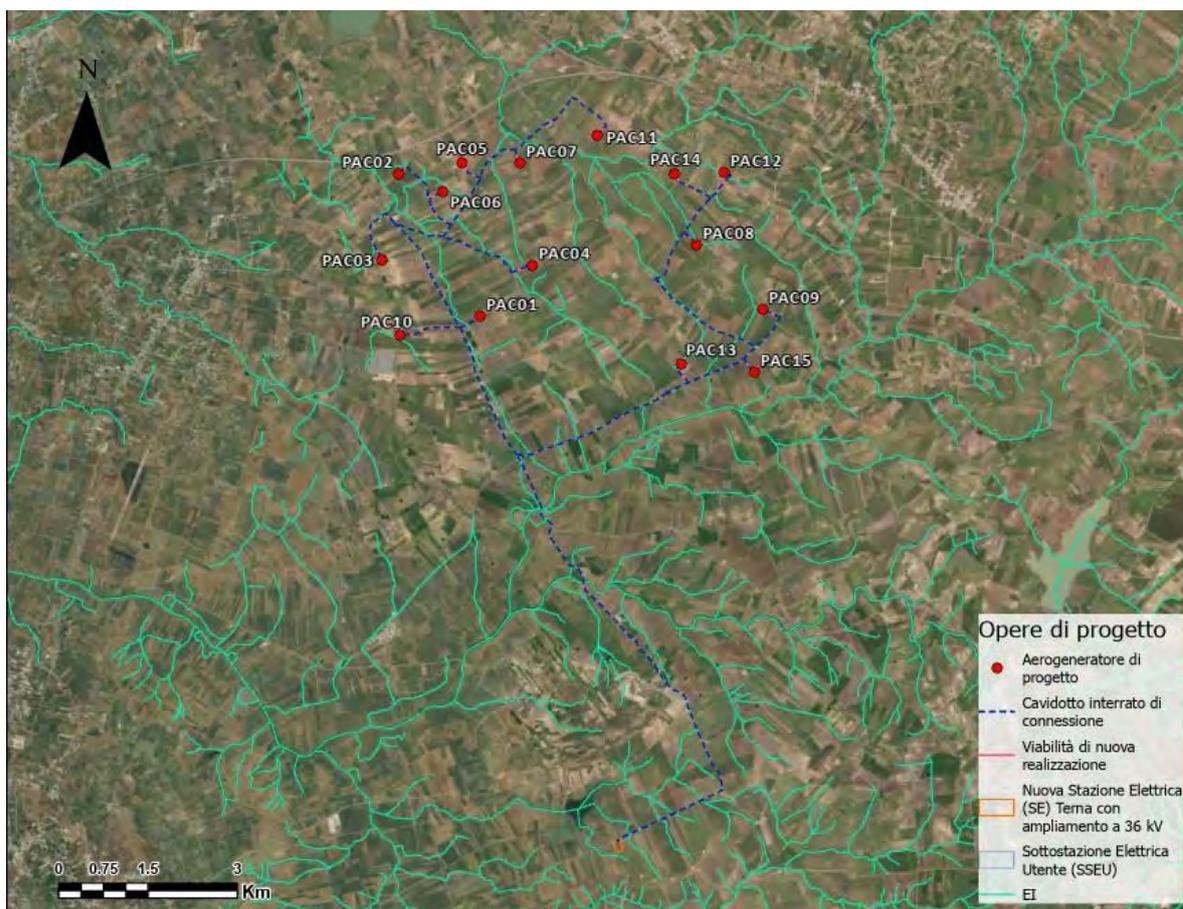


Figura 6.37: Area di progetto - stralcio del reticolo idrografico

Caratteristiche qualitative delle acque superficiali

L'obiettivo del monitoraggio dei Corpi Idrici Superficiali è quello di stabilire un quadro generale coerente ed esauriente dello Stato di Qualità (Ecologico e Chimico) delle acque all'interno di ciascun bacino idrografico.

Ai sensi del D.M 260/2010, la programmazione del monitoraggio dei Corpi Idrici Superficiali avviene per cicli sessennali, strettamente connessi ai cicli della programmazione dei Piani di Tutela delle Acque. Il monitoraggio si articola in monitoraggio di sorveglianza e monitoraggio operativo.

Il monitoraggio di sorveglianza ha come principale obiettivo la validazione degli impatti imputabili alle pressioni puntuali e diffuse, la calibrazione dei successivi piani di monitoraggio e di permettere la classificazione dei Corpi Idrici Superficiali in accordo a quanto previsto dalle più recenti norme sull'argomento. Il monitoraggio di sorveglianza deve avere una durata di almeno 1 anno per ogni ciclo di monitoraggio, ad eccezione dei siti facenti parte la rete nucleo per il quale il monitoraggio deve avvenire con cadenza triennale.

Il monitoraggio operativo viene definito per i corpi idrici a rischio di non soddisfare gli obiettivi ambientali previsti dal D.Lgs. 152/2006 e si sviluppa con un ciclo triennale.

Si riporta di seguito uno schema sintetico dei passaggi previsti dal citato decreto per la definizione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico.

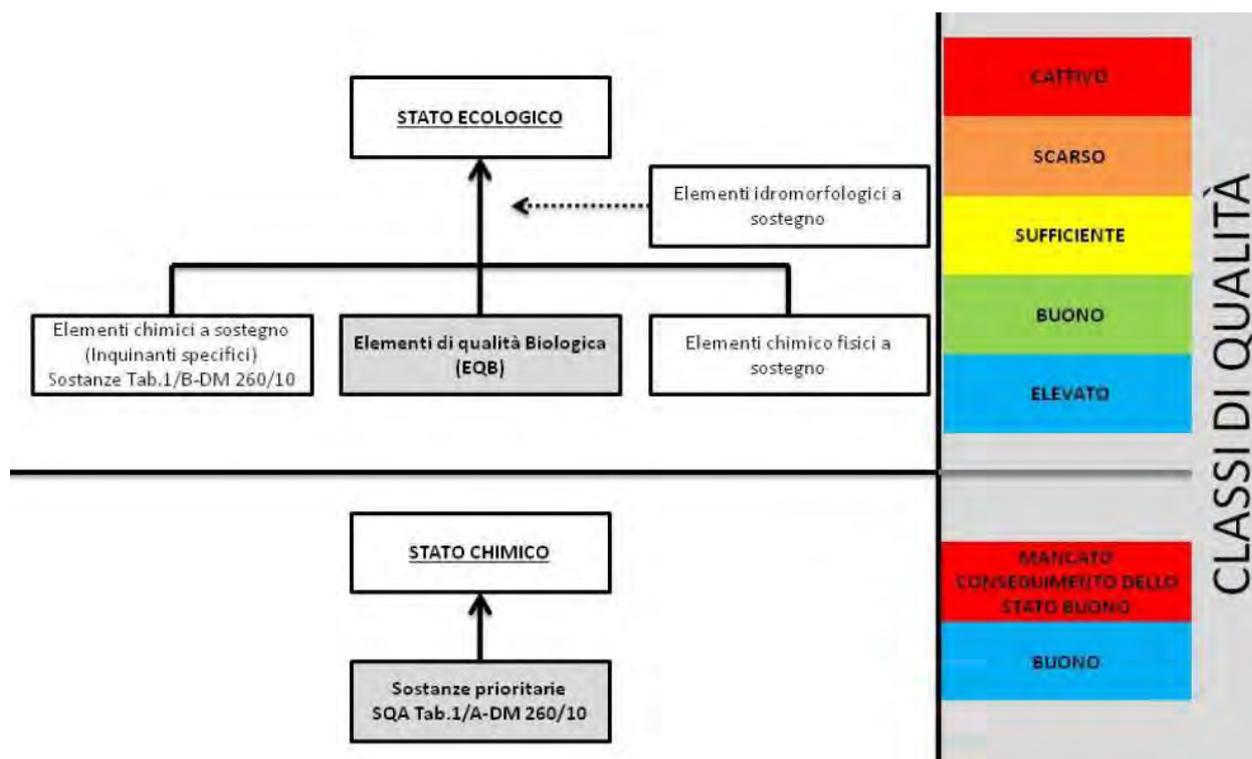


Figura 6.38: Schema di definizione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico

Lo Stato Ecologico è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali.

Alla sua definizione concorrono i seguenti elementi di qualità (EQ):

- Elementi Biologici (EQB);
- Elementi idromorfologici, a sostegno degli elementi biologici;

- Elementi fisico – chimici e chimici, a sostegno degli elementi biologici.

Per ogni categoria di acque, e per ognuno degli Elementi di Qualità (EQ), il D.M. 260/2010 individua le metriche e/o gli indici da utilizzare, le metodiche per il loro calcolo, i valori di riferimento e i limiti di classe (soglie) per i rispettivi stati di qualità (Elevato, Buono, Sufficiente, Scarso e Cattivo). In seguito alla valutazione di ogni singolo EQ, determinata utilizzando i dati di monitoraggio, lo Stato Ecologico di un Corpo Idrico Superficiale viene quindi classificato in base alla classe più bassa riscontrata per gli:

- elementi biologici;
- elementi fisico-chimici a sostegno;
- elementi chimici a sostegno.

Lo Stato Chimico di ogni Corpo Idrico Superficiale viene attribuito in base alla conformità dei dati analitici di laboratorio rispetto agli Standard di Qualità Ambientale fissati per un gruppo di sostanze pericolose inquinanti, definite prioritarie.

Il monitoraggio dei corpi idrici (fiumi) è effettuato ai sensi della Direttiva quadro europea sulle acque (2000/60/CE), recepita in Italia dal D.Lgs. 152/2006 (come modificato dal DM 260/2010 e dal D.Lgs. 172/2015) e s.m.i, prevede la valutazione dello stato di qualità dei corpi idrici significativi sulla base di parametri e indicatori ecologici, idromorfologici e chimico-fisici. La Direttiva individua, tra gli obiettivi minimi di qualità ambientale, il raggiungimento per tutti i corpi idrici dell'obiettivo di qualità corrispondente allo stato "buono" e il mantenimento, se già esistente, dello stato "elevato". 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, viene richiesta l'adozione di un Piano di Gestione.

La Regione siciliana, al fine di dare seguito alle disposizioni sopra citate, ha redatto l'aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia del 2010, relativo al 2° Ciclo di pianificazione (2015-2021).

L'adozione del Piano di Gestione di distretto, impegna fortemente tutti gli enti per competenza, sulla base dello stato dei corpi idrici, a mettere in campo tutte le azioni e le misure necessarie atte al mantenimento e/o al raggiungimento dello stato di qualità "buono".

Nei casi in cui non è stato possibile raggiungere tale obiettivo nel 2015 – termine stabilito dalla direttiva – era prevista sia la possibilità di prorogare questi termini al 2021 o al 2027, sia la possibilità di derogare per mantenere obiettivi ambientali meno rigorosi, motivandone le scelte.

Il Piano di gestione del Distretto idrografico della Sicilia del 2010 identifica 256 corpi idrici fluviali significativi. Tra questi, 71 si trovano in una naturale condizione di elevata mineralizzazione delle acque (salati), per le caratteristiche delle rocce sulle quali scorrono, e pertanto sono stati attualmente esclusi dal monitoraggio per mancanza di metriche di valutazione. Tra i rimanenti è stata definita una rete ridotta di monitoraggio costituita da 74 corpi idrici.

Le WTGs di progetto e il tracciato della connessione ricadono all'interno del "Bacino Idrografico del Fiume Lenzi (049)", dell'"Area tra il Fiume Lenzi e il Fiume Birgi (050)" e del "Bacino Idrografico del Fiume Birgi (051)"

Nel bacino idrografico del Fiume Lenzi (049) sono stati individuati tre corpi idrici significativi ai sensi del decreto 131/2008 ed è stata individuata una stazione di monitoraggio solo sul canale di Xitta-Lenzi. Come si può osservare, lo stato ecologico è valutato "Scarso", mentre lo stato chimico è "Buono".

Gli altri due corpi idrici significativi del bacino (IT19RW04902 e IT19RW04903) sono attualmente esclusi dalla rete di monitoraggio perché interamente cementificati, condizione che naturalmente limita la possibilità di sviluppo delle comunità biologiche; presentano, inoltre, anche acque fortemente mineralizzate.

Tabella 6-20: Stazione di monitoraggio nel Bacino del Fiume Lenzi 2014-2019 e relativi risultati (fonte: ARPA Sicilia).

wise_code	swbname	denominazione stazione	coordinate (UTM WGS84)		Stato Ecologico	Stato Chimico	Livello Confidenza
			x	y			
IT19RW04901	Canale di Xitta-Lenzi	Canale di Xitta	284538	4207987	scarso	buono	Alto

Nell'area tra il Fiume Lenzi e il Fiume Birgi (050) è stato individuato un solo corpo idrico significativo ai sensi del decreto 131/2008 che, tuttavia, risulta non monitorabile.

Infine, nel bacino idrografico del Fiume Birgi sono stati individuati cinque corpi idrici significativi ai sensi del decreto 131/2008 e sono state individuate due stazioni di monitoraggio su tali corpi idrici del bacino. Come si può osservare, lo stato ecologico è valutato "Scarso", mentre lo stato chimico è "Buono" per il fiume Chinisia e "Non buono" per il fiume Bordino a causa del superamento delle concentrazioni di nichel.

Si evidenzia che il Torrente Fastaia (codice IT19RW05101), nel corso dei sopralluoghi effettuati nel 2016, ha mostrato una portata insufficiente per essere monitorato o del tutto asciutto.

Tabella 6-21: Stazioni di monitoraggio nel Bacino del Birgi 2014-2019 e relativi risultati (fonte: ARPA Sicilia).

wise_code	swbname	denominazione stazione	coordinate (UTM WGS84)		Stato Ecologico	Stato Chimico	Livello Confidenza
			x	y			
IT19RW05103	Fiume Bordino	F.Bordino	295810	4199766	scarso	non buono*	Alto
IT19RW05105	Fiume di Chinisia	F.Birgi/ Chinisia	282592	4195770	scarso	buono	

* superamento dello SQA-MA del nichel (5 ug/L)

All'interno dell'area vasta sono inoltre presente due invasi artificiali (Lago di Rubino, nel bacino del Fiume Birgi, e Serbatoio Paceco, nel bacino del Fiume Lenzi), che però non rientrano nelle attività di monitoraggio acque superficiali – laghi e invasi individuate dal Piano di gestione delle acque del distretto idrografico della Sicilia e portate avanti da ARPA Sicilia (Figura 6.39).

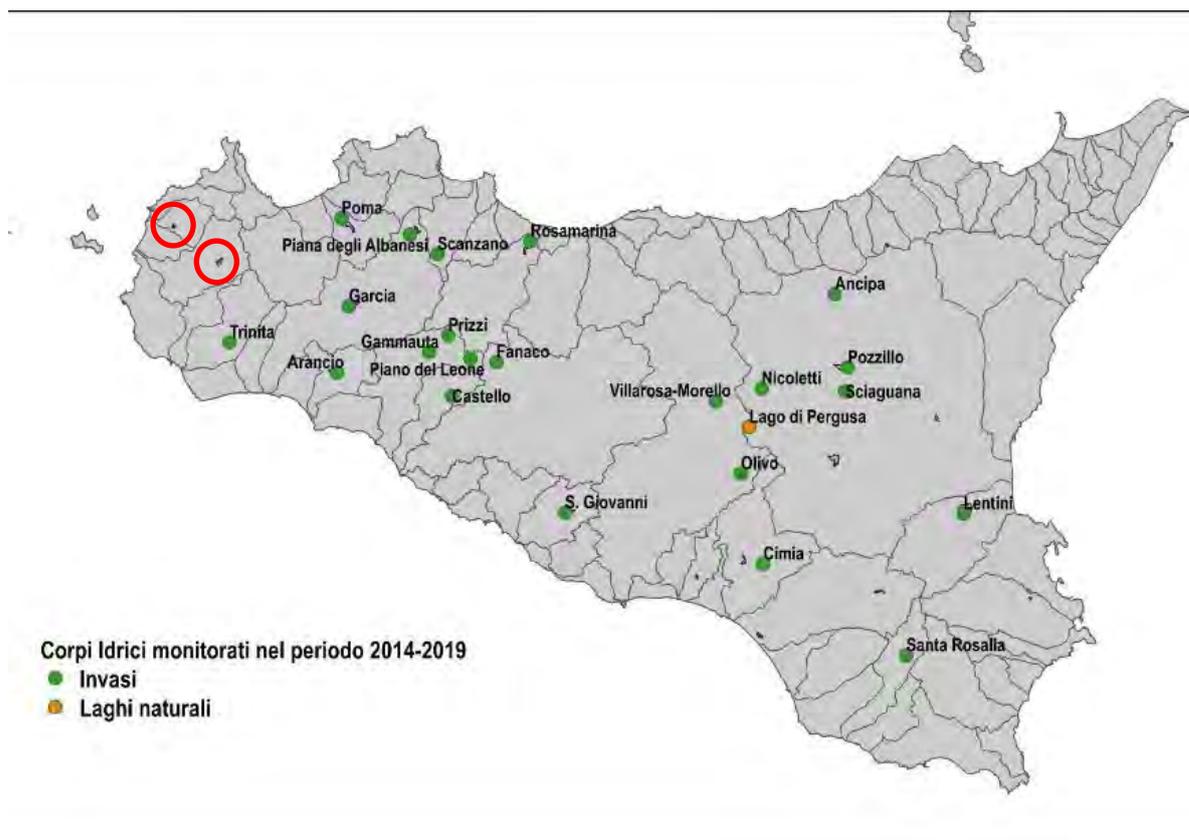


Figura 6.39: Corpi idrici monitorati nel sessennio 2014-2019 (fonte: ARPA Sicilia). I cerchi rossi indicano il Lago Rubino e il Serbatoio Paceco, inclusi nell'area vasta ma non monitorati.

6.7.2 Stima degli impatti potenziali

Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali recettori

La realizzazione dell'impianto non prevede scarichi di nessun tipo, né di natura civile, né industriale, pertanto gli aspetti da valutare relativamente alla componente acque superficiali sono quelli dovuti a:

- Possibile presenza di circolazione idrica sotterranea e/o stagnazione acque di pioggia in fase di scavo delle fondazioni: vanno considerati gli effetti dell'eventuale presenza d'acqua alla quota di imposta delle fondazioni in relazione ad una possibile circolazione idrica indotta dai fenomeni di detensionamento dovuti agli scavi;
- Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere, strettamente legato alle operazioni di bagnatura delle superfici, al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dalle operazioni di scavo e dal passaggio degli automezzi sulle strade sterrate;
- Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di cantiere in seguito ad incidenti o determinati da incidenti o guasti agli aerogeneratori.

Lo studio specialistico (Rif. 2995_5531_PAC_PFTE_R09_Rev0_RELAZIONEIDRAULICA) non ha individuato interferenze degli elementi idrografici superficiali con le WTGs, ma si individuano interferenze con la linea di connessione e con la viabilità di progetto.

Attraverso l'analisi TauDEM rielaborata in ambiente GIS è stato indentificato un reticolo idrografico principale caratterizzato da corsi preferenziali che non presentano un alveo ben definito, ma possono

raggiungere portate significative in seguito ad eventi di pioggia intensi non ordinari. Si è inoltre proceduto con l'analisi del reticolo idrografico del progetto DBPrior10k.

Come indicato nel citato studio, non vi è alcuna interferenza con le piazzole di cantiere e permanenti degli aerogeneratori mentre sono presenti molteplici interferenze il tracciato del cavidotto di connessione e una interferenza con la viabilità di nuova realizzazione. Nello specifico, un totale di n. 43 interferenze con l'idrografia lungo il cavidotto di connessione, di cui 8 lungo la viabilità di nuova realizzazione e 10 lungo la viabilità da adeguare. I dettagli grafici sono riportati nell'elaborato grafico Rif. 2995_5531_PAC_PFTE_R09_T02_Rev0_ATTRAVERSAMENTIIDRAULICI.

L'elenco delle interferenze è riportato in Tabella 6-22 e la relativa localizzazione è mostrata in Figura 6.40.

Tabella 6-22: Elenco interferenze della linea di connessione e della viabilità di progetto con elementi idrici.

ID	PERICOLOSITÀ	CORSO D'ACQUA ATTRAVERSATO	INTERFERENZA CON VIABILITÀ
1	Interferenza elemento idrico	Solco di drenaggio	Viabilità da adeguare
2	Interferenza elemento idrico	Solco di drenaggio	Viabilità da adeguare
3	Interferenza elemento idrico	081FIUME0318	Viabilità da adeguare
4	Interferenza elemento idrico	081FIUME0326	Viabilità da adeguare
5	Interferenza elemento idrico	081FIUME0533	Viabilità da adeguare
6	Interferenza elemento idrico	081FIUME0532	Viabilità da adeguare
7	Interferenza elemento idrico	081FIUME0532	Viabilità nuova (accesso PAC06)
8	Interferenza elemento idrico	081FIUME0533	Viabilità da adeguare
9	Interferenza elemento idrico	081FIUME0532	Viabilità nuova (accesso PAC04)
10	Interferenza elemento idrico	TORRENTE VERDERAME	Viabilità da adeguare
11	Interferenza elemento idrico	Solco di drenaggio	Viabilità da adeguare
12	Interferenza elemento idrico	081FIUME0538	Viabilità nuova (accesso PAC03)
13	Interferenza elemento idrico	TORRENTE VERDERAME	Viabilità nuova (accesso PAC01)
14	Interferenza elemento idrico	Fosso	Viabilità nuova (accesso PAC01)
15	Interferenza elemento idrico	081FIUME0544	Viabilità nuova (accesso PAC10)
16	Interferenza elemento idrico	081FIUME0558	
17	Interferenza elemento idrico	081FIUME0559	
18	Interferenza elemento idrico	081FIUME0557	
19	Interferenza elemento idrico	081FIUME0550	
20	Interferenza elemento idrico	081FIUME0550	
21	Interferenza elemento idrico	081FIUME0540	
22	Interferenza elemento idrico	081FIUME0323	
23	Interferenza elemento idrico	081FIUME0323	Viabilità da adeguare
24	Interferenza elemento idrico	081FIUME0324	
25	Interferenza elemento idrico	081FIUME0534	Viabilità nuova (accesso PAC12)
26	Interferenza elemento idrico	081FIUME0322	Viabilità nuova (accesso PAC12)
27	Interferenza elemento idrico	FIUME BORDINO	
28	Interferenza elemento idrico	FIUME BORDINO_S2	
29	Interferenza elemento idrico	081FIUME0356	
30	Interferenza elemento idrico	FIUME DELLA CUDDIA	
31	Interferenza elemento idrico	081FIUME2798	

ID	PERICOLOSITÀ	CORSO D'ACQUA ATTRAVERSATO	INTERFERENZA CON VIABILITÀ
32	Interferenza elemento idrico	081FIUME3052	
33	Interferenza elemento idrico	081FIUME2802	
34	Interferenza elemento idrico	Fosso	
35	Interferenza elemento idrico	081FIUME2804	
36	Interferenza elemento idrico	Manufatto idraulico	
37	Interferenza elemento idrico	Manufatto idraulico	
38	Interferenza elemento idrico	Manufatto idraulico	
39	Interferenza elemento idrico	Manufatto idraulico	
40	Interferenza elemento idrico	Manufatto idraulico	
41	Interferenza elemento idrico	Manufatto idraulico	
42	Interferenza elemento idrico	081FIUME3036	
43	Interferenza elemento idrico	Fosso	

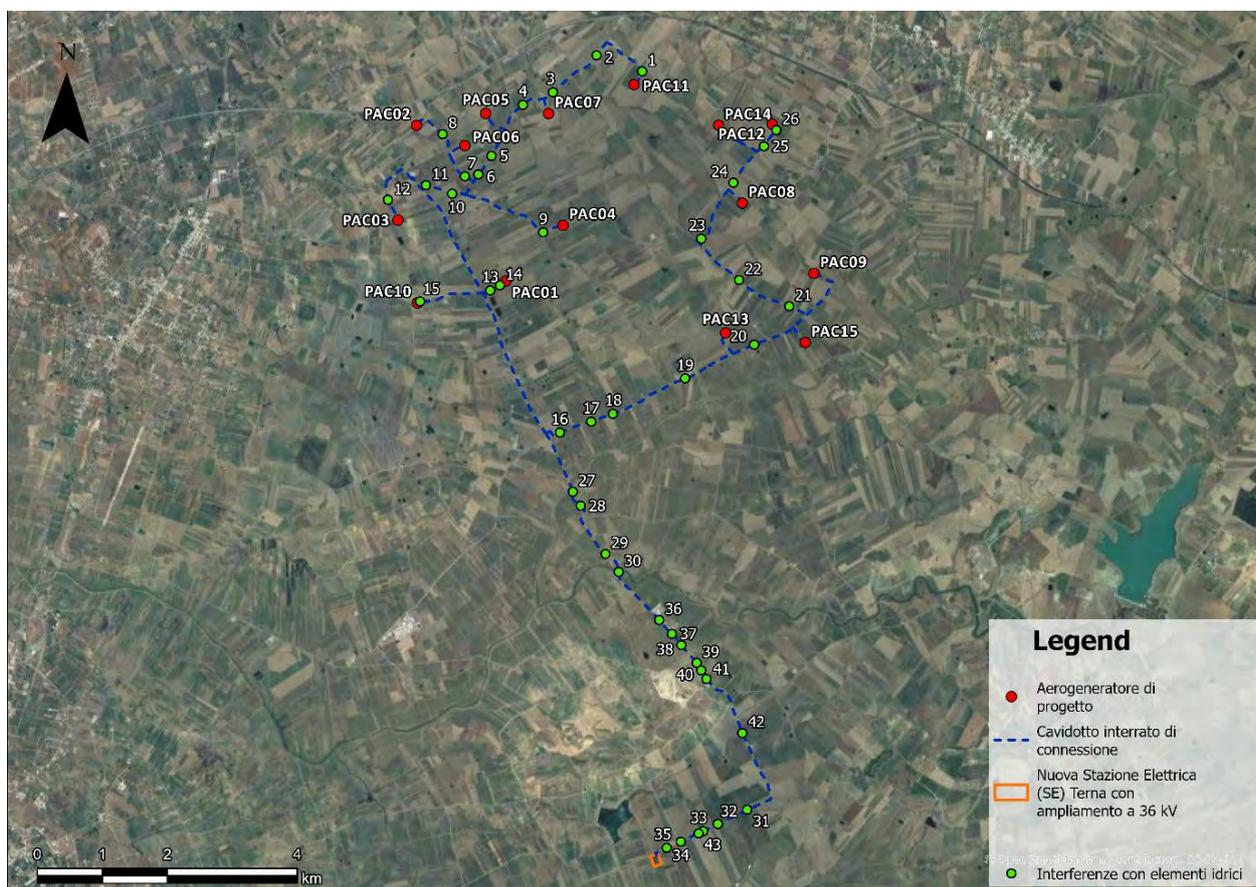


Figura 6.40: Interferenze con l'idrografia lungo il tracciato di connessione

Impatto sulla componente – Fase di cantiere

I possibili impatti in fase di cantiere sono riconducibili a:

- interferenze con aree di rischio/sensibili;
- circolazione idrica sotterranea secondaria o indotta e/o stagnazione di acque di pioggia;
- utilizzo di acqua per necessità di cantiere;
- dispersione di inquinanti mediante dilavamento di materiali;
- sversamento accidentale degli idrocarburi.

Come descritto nel Par. 3.6.3 il progetto non interessa aree sensibili, individuate ai sensi della Direttiva 271/91/CE dell'Allegato 6 del D. Lgs. 152/99, zone vulnerabili da nitrati di origine agricola o da prodotti fitosanitari, o altre aree di salvaguardia (aree minerarie dismesse censite all'interno del Piano di Bonifica dei Siti Inquinati, aree inserite nella Rete Natura 2000, aree sottoposte a tutela paesistica), ossia aree per le quali si propongono strumenti e misure di salvaguardia.

Per quanto riguarda le interferenze del cavidotto con elementi idrici significativi del reticolo idrografico del progetto DBPrior10k è prevista una TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata); mentre per gli altri casi le soluzioni adottate sono di tipo 'trenchless', ovvero una tipologia di interrimento del cavo che non prevede il tradizionale scavo a cielo aperto. Tra le tipologie di *trenchless* vi sono: TOC, microtunnel, spingitubo, ecc.

Tuttavia, non è sempre necessario interrare i cavi con un metodo *trenchless*. Nei lunghi periodi di secca, tipici delle stagioni estive, sono consentiti gli scavi tradizionali purché il cavo venga interrato almeno di 1,5 metri dal punto di impluvio, mentre nelle stagioni critiche più piovose, è opportuno affidarsi ai *trenchless*. Dove è specificato l'impiego di una TOC, è sempre necessario adoperare questa tecnica e si prevede una profondità minima di posa del cielo tubo di 2 metri dal punto più depresso dell'alveo, mentre nelle altre interferenze minori, in piccoli alvei spesso asciutti è sufficiente un cavo interrato alla profondità specificata per le stagioni non piovose. Si tratta dei casi, identificati in Tabella 6-23, con risoluzione "trenchless/cavo interrato".

La risoluzione adottata per superare tali discontinuità lungo il percorso del cavo di connessione è stata studiata caso per caso tramite opportune considerazioni anche in considerazione della possibile variazione delle aree nei tempi.

Le modalità previste di attraversamento previste sono riportate in Tabella 6-23 (cfr. Rif. 2995_5531_PAC_PFTE_R09_Rev0_RELAZIONEIDRAULICA). Se dovessero riscontrarsi rogge, piccoli fossi di guardia o altri corpi idrici minori non segnalati dalla carta dell'Istituto Geografico Militare o dal reticolo idrografico del progetto DBPrior10k, si raccomanda attenzione alla stabilità dell'alveo. La posa del cavo dovrà avvenire ad almeno 1 metro di profondità dall'alveo attivo, adottando tecnica *trenchless*, o tramite scavo tradizionale se garantita la sua esecuzione in sicurezza.

Tabella 6-23: Attraversamenti degli elementi idrografici superficiali della linea di connessione e modalità previste.

ID	PERICOLOSITÀ	RISOLUZIONE	CORSO D'ACQUA ATTRAVERSATO
1	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato	Solco di drenaggio
2	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato	Solco di drenaggio
3	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0318
4	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0326
5	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato	081FIUME0533
6	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0532

ID	PERICOLOSITÀ	RISOLUZIONE	CORSO D'ACQUA ATTRAVERSATO
7	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0532
8	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0533
9	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0532
10	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	TORRENTE VERDERAME
11	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato	Solco di drenaggio
12	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0538
13	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	TORRENTE VERDERAME
14	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	Fosso
15	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato	081FIUME0544
16	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0558
17	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0559
18	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0557
19	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0550
20	Interferenza elemento idrico	TOC	081FIUME0550
21	Interferenza elemento idrico	TOC	081FIUME0540
22	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0323
23	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0323
24	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0324
25	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0534
26	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0322
27	Interferenza elemento idrico	TOC	FIUME BORDINO
28	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	FIUME BORDINO_S2
29	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME0356
30	Interferenza elemento idrico	TOC	FIUME DELLA CUDDIA
31	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME2798
32	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME3052
33	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME2802
34	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato	Fosso
35	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME2804
36	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	Manufatto idraulico
37	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	Manufatto idraulico
38	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	Manufatto idraulico
39	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	Manufatto idraulico
40	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	Manufatto idraulico
41	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	Manufatto idraulico
42	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato/ Trenchless	081FIUME3036
43	Interferenza elemento idrico	Cavo interrato	Fosso

Per quanto riguarda la TOC, questa particolare tecnica permette il superamento di ostacoli morfologici in maniera non invasiva grazie alla possibilità di orientare la direzione della trivellazione in maniera teleguidata compiendo un arco inferiormente all'attraversamento di raggio di curvatura pari a quello

elastico della condotta metallica, il tutto operando dal piano campagna senza necessità di fosse di spinta e ricezione. Si tratta pertanto di una tecnica poco impattante.

Le strade di nuova realizzazione interferiscono in 8 punti con l'idrografia estratta dall'analisi del DEM. Per rendere la fase *post operam* il più possibile simile allo stato di fatto, si è previsto di superare le interferenze dimensionando degli scatolari in c.a. per garantire un corretto funzionamento con eventi meteorici con tempi di ritorno pari a 100 anni. Si rimanda alla fase esecutiva di progetto per il dimensionamento della pezzatura necessaria, per il rilievo di dettaglio e per la verifica idrologica e idraulica dei tombotti.

Per quanto concerne invece le interferenze con la viabilità da adeguare, allo stato di fatto, in corrispondenza di tutti e sette i punti è già presente uno scatolare che permette il passaggio del deflusso superficiale. Per rendere la fase *post operam* il più possibile simile allo stato di fatto, si è previsto di superare i punti di interferenza estendendo lo scatolare esistente per l'intero tratto di viabilità da adeguare. In corrispondenza dell'attraversamento, sarà prevista una riprofilatura dell'alveo e la posa di pietrame e/o riprap come opera di rinforzo strutturale delle sponde, al fine di prevenire fenomeni erosivi contrastando l'azione idrodinamica della corrente, e andando a ridurre eventuali fenomeni di instabilità gravitativa.

Si rimanda comunque alla fase esecutiva di progetto per il dimensionamento della pezzatura necessaria e la verifica idraulica dello scatolare.

Si evidenzia che l'approccio utilizzato nel citato studio ha posto grande attenzione non solo alla progettazione della rete di drenaggio delle acque meteoriche, ma soprattutto all'integrazione delle opere con lo stato di fatto. Si sono quindi minimizzate le interferenze con l'idrografia esistente, sostituendo l'utilizzo delle tradizionali opere dell'ingegneria civile (infrastrutture grigie) con le infrastrutture verdi, che mitigano gli impatti biofisici delle opere in progetto, riducendo il potenziale rischio idrogeologico, creando benefici ecosistemici e promuovendo gli obiettivi della politica comunitaria.

Le opere idrauliche in progetto, avendo queste il solo scopo di garantire la viabilità di passaggio e trasporto durante la fase di cantiere e per le attività di manutenzione durante l'esercizio, saranno progettate al fine di minimizzare l'alterazione al naturale deflusso dell'area di progetto.

Per le piazzole temporanee di cantiere si prevede la realizzazione di un fosso di guardia perimetrale in terra, scavato nel terreno naturale, al fine di raccordare il deflusso delle acque meteoriche interne all'area di cantiere unitamente a quelle esterne gravanti sull'area di progetto. I fossi saranno realizzati in scavo con una sezione trapezia di larghezza e profondità variabile in funzione della portata di progetto e sponde inclinate di 45°.

Per le piazzole di cantiere, al fine di non modificare la rete naturale allo stato attuale e definire un sistema di drenaggio con il minor impatto lo scarico delle acque superficiali avverrà in conformità con la rete idrografica esistente, attraverso la posa dei letti in riprap di dissipazione, disposti su stese in geotessuto, che sono difese costituite da materiali inerti naturali caratterizzate dall'essere permeabili ed in grado di subire assestamenti senza danni. Per le piazzole l'analisi effettuata ha visto il corretto deflusso delle piazzole della fase di cantiere ed è stato valutato che l'impatto delle stesse sull'idrografia esistente sia trascurabile.

Con riferimento alle operazioni di scavo della fondazione degli aerogeneratori e di scavo/riporto associati alla realizzazione della viabilità di impianto, così come per quanto attiene alla realizzazione delle cabine di smistamento e consegna, non si ravvisano potenziali impatti a carico del reticolo idrografico.

Durante il processo costruttivo delle opere lineari, delle piazzole, delle cabine di smistamento e consegna, gli impatti sulle acque superficiali possono essere considerati scarsamente significativi. Quantunque gli scavi determinino, infatti, una temporanea modificazione morfologica e della permeabilità del terreno, i singoli interventi presentano un carattere estremamente localizzato.

In concomitanza con eventi piovosi, non possono escludersi eventuali fenomeni di dilavamento di materiali fini in corrispondenza delle aree di lavorazione non ancora stabilizzate ed oggetto di ripristino ambientale (cumuli di materiale, piazzali, scarpate). Tali fenomeni sono, in ogni caso, da ritenersi scarsamente significativi in considerazione della ridotta occupazione di suolo delle aree di cantiere e del carattere occasionale degli stessi, potendosi concentrare le lavorazioni entro periodi a bassa piovosità.

Sempre in tale fase costruttiva, inoltre, l'impatto riconducibile all'accidentale dispersione di inquinanti come olii o carburanti verso i principali sistemi di deflusso incanalato, può considerarsi certamente trascurabile ed opportunamente controllabile.

Sulla base di quanto sopra si può ritenere che l'impatto a carico dei sistemi idrografici sia complessivamente trascurabile e reversibile nel breve termine in fase di cantiere.

Impatto sulla componente – Fase di esercizio

I possibili impatti in fase di cantiere sono riconducibili a:

- interferenze con aree di rischio/sensibili;
- modifica del drenaggio superficiale (viabilità e piazzole definitive);
- sversamento accidentale degli idrocarburi.

Lo studio di compatibilità idraulica del progetto di viabilità e delle piazzole (Rif. 2995_5531_PAC_PFTE_R09_Rev0_RELAZIONEIDRAULICA) ha analizzato le possibili interferenze con le aree a pericolosità idraulica perimetrate dal Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI, aggiornato al 2022) e dal Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA, aggiornato al 2021).

Come già riportato nei Par. 3.6.1 e 3.6.2, non sono individuate interferenze con le opere di progetto.

Il progetto ha previsto una sistemazione del drenaggio oggi assente al fine di indirizzare e distribuire le portate, costituita da canalette di forma trapezia scavate nel terreno naturale. Tra i vantaggi idraulici essi immagazzinano e convogliano le acque scolanti meteoriche favorendo la riduzione dei picchi di deflusso, l'infiltrazione e il rallentamento dei flussi, a seconda della pendenza.

Il progetto ha mirato all'utilizzo di:

- fossi di scolo in terra;
- trincee drenanti;
- protezione scarichi verso solchi di drenaggio naturali mediante implementazione di opere di dissipazione e protezione del versante.

Il sistema di drenaggio è stato dimensionato sulla base dei tempi di ritorno in linea con la vita utile di progetto. Il dimensionamento di tubazioni e fossi ha tenuto conto di un grado di riempimento massimo del 75%.

Per le piazzole permanenti si prevede, oltre alla realizzazione di un fosso di guardia perimetrale in terra analogo a quello delle piazzole temporanee di cantiere, l'installazione di trincee drenanti, con l'obiettivo di ridurre i picchi di deflusso che gravano sullo scarico finale con conseguente erosione potenziale. Inoltre, le trincee drenanti riducono il carico inquinante, sfruttando i processi naturali di abbattimento degli stessi, andando a contribuire alla riduzione dell'impatto ambientale delle opere di progetto. Le trincee drenanti saranno costituite da scavi riempiti con materiale con ottima capacità drenante del tipo ghiaia/ciottolato.

Le medesime considerazioni applicate alla fase di cantiere si applicano alla piazzola in fase di vita utile: è previsto un fosso di guardia perimetrale, al fine di raccordare il deflusso superficiale interno ed esterno, punto di scarico conforme all'idrografia esistente per minimizzare l'impatto delle opere di progetto e, infine, letto in riprap per difendere il suolo al punto di scarico dalla possibile erosione provocata dalla corrente in uscita.

Per le piazzole l'analisi è stata condotta sia da un punto di vista idrologico (valutazione variazioni del coefficiente di deflusso e modifiche al deflusso naturale delle acque meteoriche) che da un punto di vista idraulico (valutazione variazioni degli apporti durante eventi intensi al ricettore finale), e ha visto il corretto deflusso delle piazzole permanenti; è stato pertanto valutato che l'impatto delle stesse sull'idrografia esistente sia trascurabile.

La viabilità di accesso sarà corredata da un fosso di guardia lato monte, con tubazioni sotto il piano stradale nel caso di versanti ripidi e bacini di scolo significativi gravanti sul piano stradale. I fossi di guardia, che confluiscono in tombini, si raccorderanno a tubazioni che sottopassano la sede stradale e smaltiscono il deflusso sui versanti e saranno realizzati in scavo con una sezione trapezia di larghezza e profondità variabile in funzione della portata di progetto e sponde inclinate di 45°. In corrispondenza delle intersezioni con la viabilità si sono previsti dei tratti interrati composti da scatolati in c.c.a. carrabili o da tubazioni in CLS/HDPE carrabili. Per quanto riguarda le tubazioni sotto il piano stradale, avranno una spaziatura tale da assicurare il corretto deflusso delle acque di pioggia provenienti da parte del manto stradale e dal versante (ove presente), e assicurare un'interferenza con l'idrografia esistente quanto più minima tra *ante* e *post operam*. Per il dimensionamento delle tubazioni e la spaziatura si rimanda alla relazione Rif. 2995_5531_PAC_PFTE_R09_Rev0_RELAZIONEIDRAULICA.

Sulla base della simulazione del modello digitale del terreno condotta mediante algoritmi TauDEM, delle immagini satellitari, dell'idrografia del progetto DBPrior10k, dei Piani PGRA e PAI, sono emerse interferenze con corsi d'acqua. Nella necessità di superare un'eventuale interferenza tra la strada di accesso e l'idrografia esistente (solchi di drenaggio senza alveo definito e non soggetti a pianificazione di rischio), al momento rilevate, al fine di garantire la continuità idraulica del reticolo naturale, si rende utile l'utilizzo di tombotti, per piccoli corsi d'acqua ed impluvi.

Le trincee drenanti verranno costruite utilizzando tipologie di sistemi di drenaggio sostenibile (SuDS), che sono generalmente realizzati con forme differenti in funzione del volume necessario e degli aspetti paesaggistico/architettonici. Oltre ai vantaggi in materia idraulica già descritti precedentemente, la scelta di inserimento di queste vasche consentirà di ridurre carico inquinante, sfruttando i processi naturali di abbattimento degli stessi, andando a contribuire alla riduzione dell'impatto ambientale delle opere di progetto.

Gli scarichi della rete di drenaggio *post operam*, sia per le strade sia per le piazzole, convergeranno ai ricettori esistenti *ante operam*.

In virtù delle caratteristiche costruttive e di funzionamento dei moderni aerogeneratori è ragionevole escludere che l'ordinario esercizio dell'impianto configuri rischi concreti di decadimento della qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei. Ogni evento accidentale associato alla perdita di fluidi potenzialmente inquinanti all'esterno dell'aerogeneratore è da ritenersi, infatti, un'eventualità estremamente improbabile considerato che:

- tutte le parti meccaniche ed il trasformatore di macchina sono alloggiati entro involucri a tenuta stagna o bacini di contenimento;
- le turbine saranno sistematicamente sottoposte a verifiche affinché siano assicurati un ottimale funzionamento ed i più alti livelli di servizio;
- ogni eventuale anomalia di funzionamento eventualmente imputabile a disfunzioni nei circuiti di lubrificazione del generatore elettrico e raffreddamento delle componenti elettromeccaniche sarà tempestivamente segnalata dal sistema di controllo da remoto, consentendo un rapido intervento degli addetti alla manutenzione.

Le medesime considerazioni possono ritenersi valide anche per quanto attiene alla sicurezza ambientale delle apparecchiature elettromeccaniche da installarsi nella stazione di utenza.

È stata inoltre valutata l'invarianza idraulica derivante dal progetto (cfr. Rif. 2995_5531_PAC_PFTE_R09_Rev0_RELAZIONEIDRAULICA). Per invarianza idraulica si intende il principio

in base al quale le portate di deflusso meteorico scaricate dalle aree urbanizzate nei recettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelle preesistenti all'urbanizzazione; in base a tale principio si richiede a chi propone una trasformazione di uso del suolo di accollarsi, attraverso opportune azioni compensative, gli oneri del consumo della risorsa territoriale costituita dalla capacità di un bacino di regolare le piene e quindi mantenere le condizioni di sicurezza nel tempo.

Lo studio specialistico ha verificato, anche con la realizzazione di opportune misure di mitigazione, che la realizzazione degli interventi di trasformazione territoriale del piano attuativo permettono di mantenere invariate le caratteristiche di risposta idraulica del bacino oggetto dell'intervento.

In virtù di quanto espresso ogni potenziale interferenza con i sistemi idrici superficiali in fase di esercizio è da ritenersi complessivamente trascurabile.

Impatto sulla componente – Fase di dismissione

Per quanto concerne la fase di dismissione si ritengono valide le considerazioni effettuate per la fase di cantiere.

6.7.3 Azioni di mitigazione

L'approccio utilizzato nella progettazione ha posto grande attenzione non solo alla progettazione della rete di drenaggio delle acque meteoriche, ma soprattutto all'integrazione delle opere con lo stato di fatto. Si sono quindi minimizzate le interferenze con l'idrografia esistente, sostituendo l'utilizzo delle tradizionali opere dell'ingegneria civile di raccolta e scarico con opere che implementassero la mitigazione.

In particolare, in contrapposizione al classico approccio di drenaggio delle acque meteoriche, in cui il principale obiettivo è l'allontanamento delle acque dal sito, nel presente progetto si sono utilizzate tecniche di progettazione a basso impatto.

La scelta dei sistemi di drenaggio sostenibili porterà al raggiungimento di più obiettivi:

- Diminuzione del carico di acque meteoriche smaltite nei vari corsi idrici, per lo smaltimento tramite infiltrazione;
- Realizzazione di infrastrutture verdi a vantaggio di quelle grigie;
- Rallentamento e riduzione del picco di piena durante piogge intense;
- Realizzazione di interventi che favoriscano i fenomeni di infiltrazione e ritenzione e gli indiretti processi di *bioremediation*;
- Contrastare i processi di erosione.

Ai sensi delle migliori pratiche progettuali sono state previste opere di laminazione e infiltrazione (trincee drenanti) nei sistemi di gestione acque meteoriche delle piazzole in progetto.

Nel confronto tra la rete di drenaggio naturale dello stato di fatto e di progetto si segnala che si è prevista una rete costituita da fossi in terra non rivestiti, che presentano scarichi in corrispondenza degli impluvi naturali esistenti; questi ultimi sono stati identificati sulla base di una simulazione del modello digitale del terreno con estrazione dei sottobacini idrografici e della rete idrografica primaria e secondaria esistente.

Tali scelte consentono di evitare di modificare la rete naturale, senza interferenze nella costruzione della viabilità e nella disposizione delle piazzole.

Tutte le opere di regimazione rientreranno nell'ambito dell'ingegneria naturalistica.

Per quanto concerne la fase di cantiere le principali azioni di mitigazione sono:

- L'installazione di pompe adeguatamente dimensionate per la portata da emungere, al fine di mantenere asciutti gli scavi per la realizzazione della fondazione;

- L'adozione di tutte le misure di sicurezza dei cantieri per evitare sversamenti accidentali;
- La pronta rimozione del terreno incidentato in caso di sversamento di idrocarburi;
- La manutenzione, la pulizia e il ricovero dei mezzi meccanici dovranno avvenire in apposite aree ben identificate ed impermeabilizzate, possibilmente coperte, al fine di impedire che le acque utilizzate per la pulizia dei mezzi, i carburanti, gli oli o altre sostanze inquinanti vengano a contatto con terreno;
- Le acque utilizzate in queste attività dovranno essere convogliate in apposite vasche a perfetta tenuta stagna e trattati come rifiuti speciali pericolosi e gestiti secondo la normativa del settore o, in alternativa, l'istallazione di idoneo impianto di depurazione dimensionato per il trattamento di acque reflue contenenti tali sostanze;
- L'acqua utilizzata in cantiere dovrà provenire da fonti di approvvigionamento con caratteristiche qualitative e quantitative tali da rispettare i massimi livelli di compatibilità ambientale per il sito, onde evitare l'alterazione chimico-fisica e idraulica della componente acqua superficiale e sotterranea;
- Lo sfalcio dell'erba e la manutenzione generale delle aree libere e in prossimità delle strutture e della viabilità saranno eseguiti attraverso mezzi meccanici, dove possibile e manualmente nelle aree con limitata possibilità di spazi;
- Durante le attività dovranno essere evitati i versamenti d'idrocarburi, oli e qualsiasi sostanza inquinante contenuta negli automezzi necessari per il funzionamento degli stessi. Nell'eventualità di uno sversamento accidentale dovranno essere messe in atto tutte le misure necessarie per limitare la diffusione nel suolo e nel sottosuolo e contemporaneamente al ripristino dell'area contaminata;
- Non sono previsti e non dovranno essere utilizzati diserbanti;
- La viabilità interna dovrà essere tenuta in perfetto stato, con il ripristino del manto drenante per evitare l'istaurarsi di superfici impermeabili, che possono influenzare il regime idraulico superficiale dando origine a fenomeni di ristagno ed erosione differenziale.

L'adozione di tutte le misure di sicurezza dei cantieri per evitare sversamenti accidentali e la pronta rimozione del terreno incidentato in caso di sversamento di idrocarburi sono misure da adottare anche in fase di esercizio e di dismissione.

6.8 BIODIVERSITÀ

6.8.1 Descrizione dello scenario base

Lo scenario di base della componente biodiversità, sottoarticolato in componente floristico-vegetazionale (inclusi gli habitat), componente faunistica e componente ecosistemica, è descritto con ampio dettaglio all'interno dell'elaborato specialistico Relazione naturalistica (Rif. 2995_5531_PAC_SIA_R04_Rev0_RN).

Si riporta di seguito un breve quadro riassuntivo delle componenti analizzate. Per una descrizione completa si rimanda al documento citato.

Per l'analisi della componente naturalistica è stato scelto un *buffer* di 5 km nell'intorno del layout di progetto (cfr. Par. 6.1).

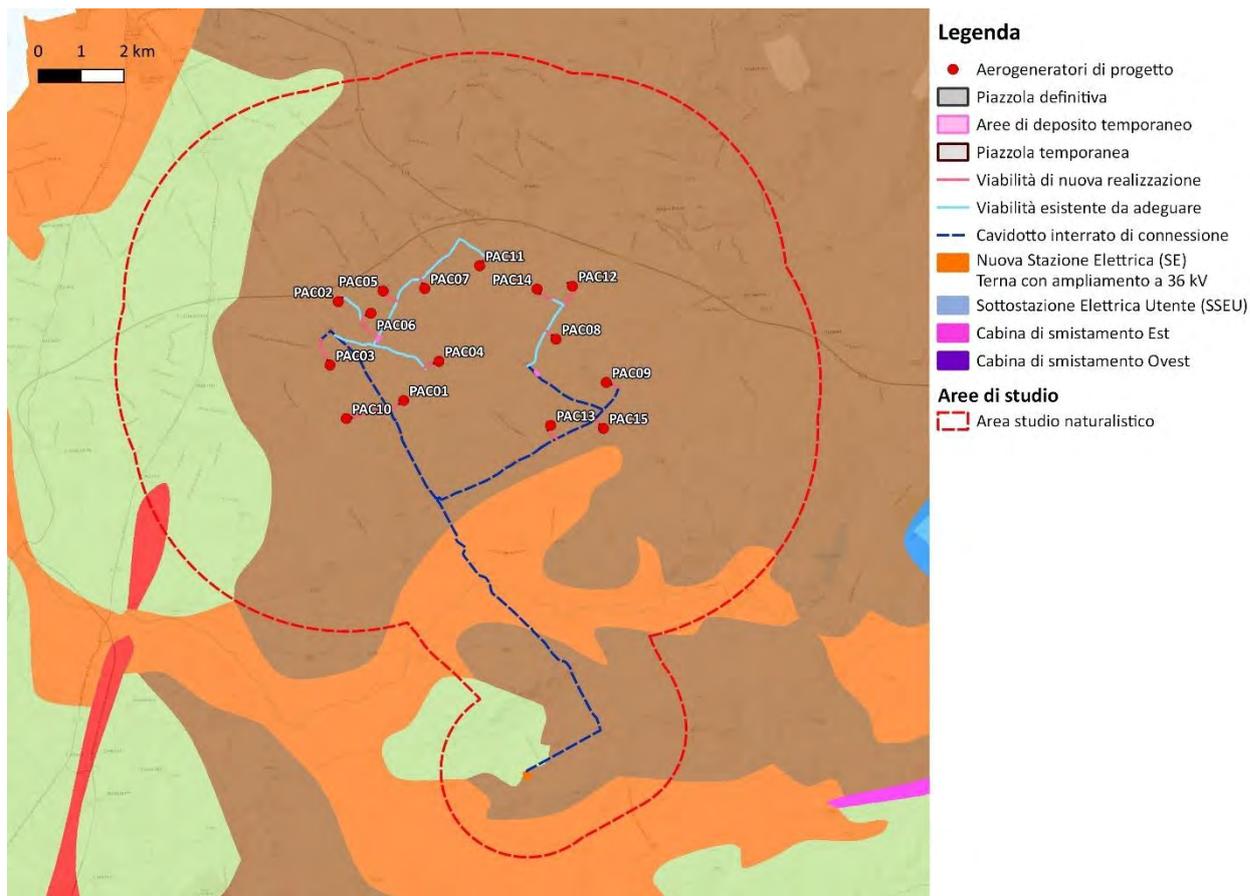
Vegetazione, flora e habitat

Dal punto di vista fitoclimatico (Carta Fitoclimatica d'Italia – Geoportale Nazionale) l'area vasta ricade nel macroclima mediterraneo, in particolare termomediterraneo e termotemperato, caratterizzato da un ombrotipo pluviometrico secco, corrispondente al bioclimate mediterraneo oceanico. Si tratta del clima mediterraneo oceanico dell'Italia meridionale e delle isole maggiori, con locali presenze nelle altre regioni tirreniche.

Il bioclimate rappresenta le condizioni climatiche in rapporto alle esigenze degli esseri viventi. Esso fornisce informazioni su come gli esseri viventi si distribuiscono sulla superficie terrestre in base alle condizioni climatiche. In genere, gli studi bioclimatologici sono associati alla distribuzione degli organismi vegetali. Temperature e precipitazioni, infatti, influiscono fortemente sulla composizione della vegetazione e sul modo in cui i vari tipi di vegetazione si distribuiscono sul territorio.

La Regione ha individuato sul territorio le aree ecologicamente omogenee (Carta delle Aree Ecologicamente Omogenee della Regione Sicilia – Geoportale della Regione Sicilia), ossia porzioni di territorio che presentano peculiari caratteristiche dal punto di vista climatico ed ecologico. L'area di studio (Figura 6.41) risulta ricadere nelle seguenti aree ecologicamente omogenee:

- “Formazioni prevalentemente argillose”, caratterizzate da un bioclimate Termomediterraneo-Secco superiore e da un substrato di argille e marne.
- “Depositi alluvionali e litorali”, caratterizzati da un bioclimate Termomediterraneo-Secco superiore e da un substrato di depositi alluvionali e argille.
- “Formazioni calcarenitico-sabbiose”, caratterizzate da un bioclimate Termomediterraneo-Secco superiore e da un substrato di calcareniti e calcari.
- “Vulcaniti e rocce dure”, caratterizzate da un bioclimate Termomediterraneo-Secco superiore e da un substrato di rocce dure e colate laviche antiche e recenti. Quest'ultima area occupa soltanto una porzione minima di territorio nel margine occidentale dell'area di studio.



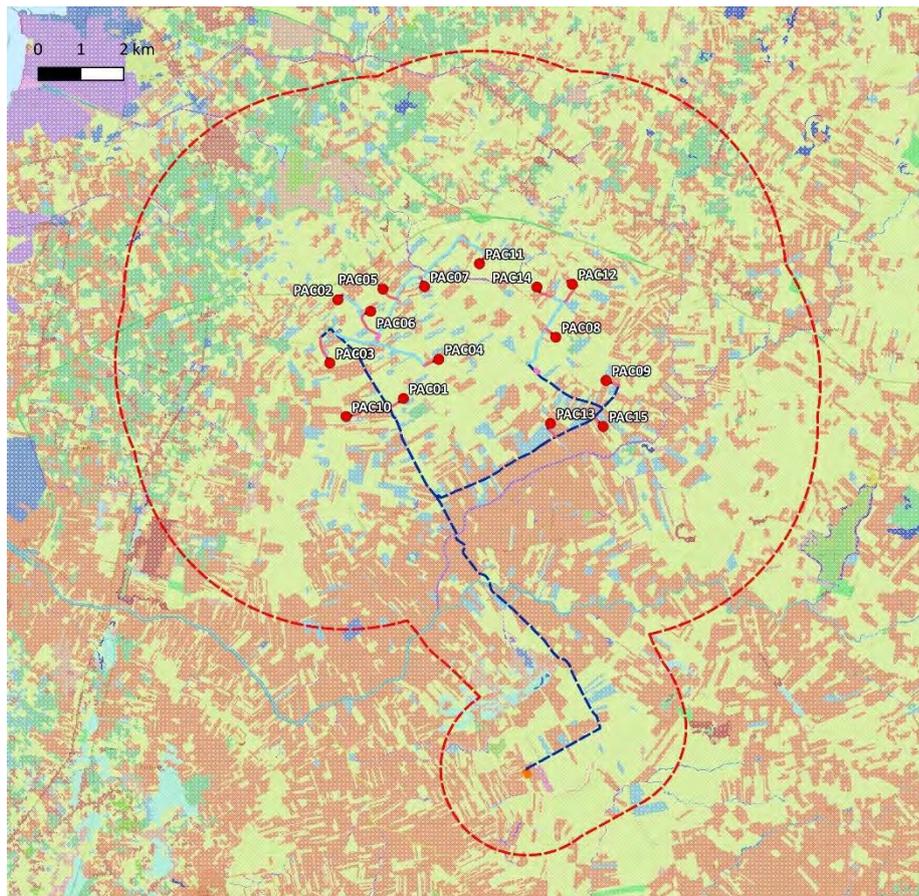
Aree ecologicamente omogenee



Figura 6.41: Carta delle Aree Ecologicamente Omogenee della Regione Sicilia (fonte: Geoportale Regione Siciliana) – dettaglio sull’area di studio.

La Carta Natura della Regione Sicilia (Papini *et al.*, 2008)) indica la presenza dei seguenti biotopi antropici nell’area di studio (Figura 6.42): Seminativi intensivi e continui, Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi, Oliveti, Frutteti, Agrumeti, Vigneti, Piantagioni di conifere, Piantagioni di Pioppo canadese, Piantagioni di eucalipti, Città, centri abitati e Siti industriali attivi.

In questa matrice sono inclusi alcuni biotopi naturali o semi-naturali (per la descrizione si rimanda alla Relazione naturalistica): Acque dolci (laghi, stagni), Greti dei torrenti mediterranei, Formazioni ad *Ampelodesmus mauritanicus*, Macchia bassa a *Calicotome* sp. Pl, Formazioni a Palma nana, Praterie aride mediterranee, Steppe di alte erbe mediterranee, Prati mediterranei subnitrofilii,, Saliceti collinari planiziali e mediterraneo montani, Gallerie a Tamerice e oleandri e Vegetazione dei canneti.



Legenda

- Aerogeneratori di progetto
- ▭ Piazzola definitiva
- ▭ Aree di deposito temporaneo
- ▭ Piazzola temporanea
- Viabilità di nuova realizzazione
- Viabilità esistente da adeguare
- Cavidotto interrato di connessione
- Nuova Stazione Elettrica (SE)
Terna con ampliamento a 36 kV
- Sottostazione Elettrica Utente (SSEU)
- Cabina di smistamento Est
- Cabina di smistamento Ovest

Area di studio

- ▭ Area studio naturalistico

Carta Natura Sicilia (2013)

- | | |
|---|---|
| 15.1 Vegetazione ad alofite con dominanza di Chenopodiacee succulente annuali | 32.3 Garighe e macchie mesomediterranee silicicole |
| 15.83 Aree argillose ad erosione accelerata | 32.4 Garighe e macchie mesomediterranee calcicole |
| 16.21 Dune mobili e dune bianche | 34.5 Prati aridi mediterranei |
| 18.22 Scogliere e rupi marittime mediterranee | 34.6 Steppe di alte erbe mediterranee |
| 21 Lagune | 34.81 Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale) |
| 22.1 Acque dolci (laghi, stagni) | 37.4 Prati umidi di erbe alte mediterranee |
| 24.1 Corsi fluviali (acque correnti dei fiumi maggiori) | 41.732 Querceti a querce caducifoglie con Q. pubescens, Q. pubescens subsp. pubescens (=Q. virgiliana) e Q. dalechampii dell'Italia peninsulare ed insulare |
| 24.225 Greti dei torrenti mediterranei | 44.12 Saliceti collinari planiziali e mediterraneo montani |
| 31.844 Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare e Sicilia | 44.81 Gallerie a tamerice e oleandri |
| 32.211 Macchia bassa a olivastro e lentisco | 45.31A Leccete sud-italiane e siciliane |
| 32.215 Macchia bassa a Calicotome sp. pl. | 45.42 Boscaglia a quercia spinosa |
| 32.23 Formazioni ad Ampelodesmus mauritanicus | 53.1 Vegetazione dei canneti e di specie simili |
| 32.24 Formazioni a palma nana | 82.1 Seminativi intensivi e continui |
| | 82.3 Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi |
| | 83.11 Oliveti |
| | 83.15 Frutteti |
| | 83.16 Agrumeti |
| | 83.21 Vigneti |
| | 83.31 Piantagioni di conifere |
| | 83.321 Piantagioni di pino domestico |
| | 83.322 Piantagioni di eucalipti |
| | 85.1 Grandi parchi |
| | 86.1 Città, centri abitati |
| | 86.3 Siti industriali attivi |
| | 86.41 Cave |
| | 89 Lagune e canali artificiali |

Figura 6.42: Biotopi presenti nell'area di studio secondo la Carta Natura della Regione Sicilia (Carta degli habitat scala 1: 50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura).

Secondo la Carta della Natura della Regione Sicilia (Capogrossi *et al.*, 2013), nell'area di studio sono presenti 5 habitat di interesse comunitario, inseriti nella Direttiva CEE 92/43 "Habitat" (Figura 6.43). Di questi, uno è considerato prioritario. La corrispondenza tra i biotopi presenti (codice CORINE Biotopes) e gli habitat Natura 2000 (codice Natura 2000) è indicata in *Tabella 6-24*.

I biotopi 24.225 e 44.81, corrispondenti rispettivamente agli habitat 3250 e 92D0 della Rete Natura 2000, verrebbero attraversati dal cavidotto interrato di connessione, ma soltanto in brevi tratti presso i principali corsi d'acqua dell'area, in corrispondenza di ponti già esistenti.

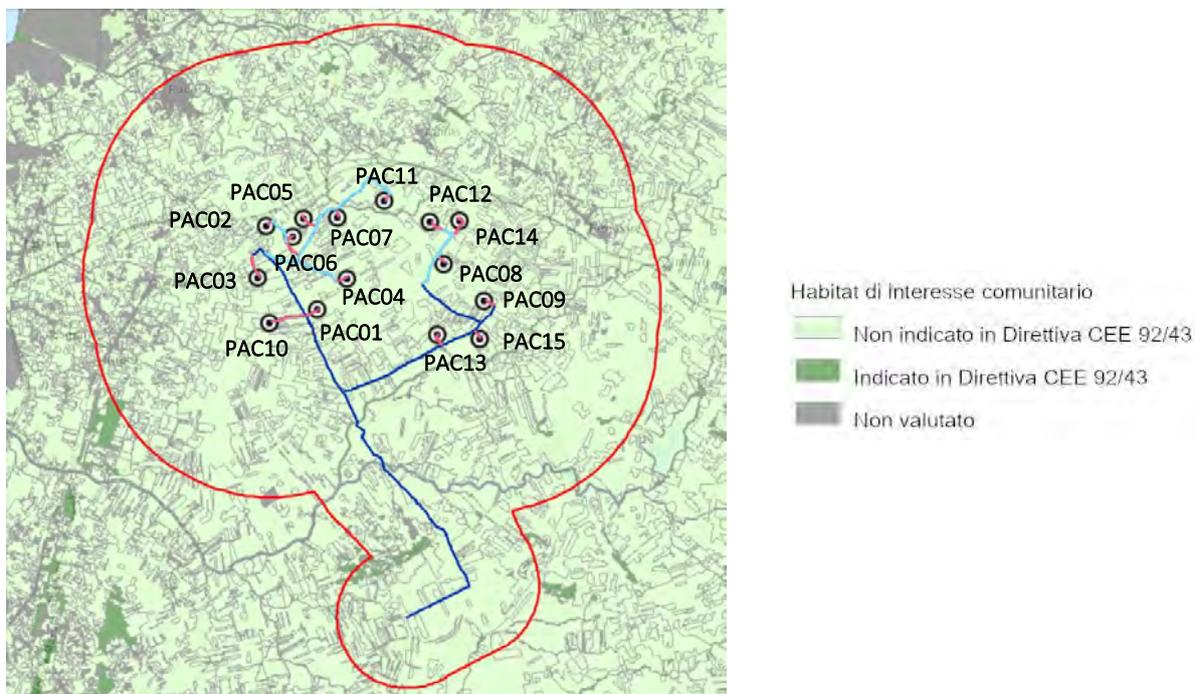


Figura 6.43: Carta della Natura della Regione Sicilia (Carta degli habitat scala 1: 50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura). Habitat comunitari cartografati all'interno dell'area di studio. In rosso l'area di studio, in azzurro la viabilità di nuova realizzazione, in verde la viabilità esistente da adeguare, in blu il cavidotto interrato di connessione, in arancione la nuova SE Terna. I punti indicano la localizzazione delle WTGs di progetto.

Tabella 6-24: Corrispondenza tra i biotopi della Carta della Natura della Regione Sicilia (Codice CORINE Biotopes) e gli habitat comunitari presenti in Direttiva Habitat (codice Natura 2000). L'asterisco* indica gli habitat prioritari. In grassetto sono evidenziati gli habitat attraversati dal cavidotto interrato di connessione.

CODICE CORINE BIOTOPES	BIOTOPO	CODICE NATURA 2000	HABITAT
24.225	Greti dei torrenti mediterranei	3250	Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i>
32.23	Formazioni ad <i>Ampelodesmus mauritanicus</i>	5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici
32.24	Formazioni a palma nana	5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici
34.5	Prati aridi mediterranei	6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>
34.6	Steppe di alte erbe mediterranee	6220*	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix eleagnos</i>
44.12	Saliceti collinari planiziali e mediterraneo montani	3240	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>
44.81	Gallerie a tamerice e oleandri	92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (<i>Nerio-Tamaricetea</i> e <i>Securinegion tinctoriae</i>)

Seconda la suddivisione fitogeografica più utilizzata, la Sicilia appartiene al Regno Olartico, alla regione Mediterranea e alla provincia Ligure-Tirrenica, al cui interno differenzia il Dominio Siculo, a sua volta diviso nel settore Eusiculo e Pelagico (comprendente Malta e le isole Pelagie). Ciascun settore comprende poi diversi distretti. L'area di studio ricade nel Distretto Drepano-Panormitano (Figura 6.44).

In questo distretto ricade un territorio molto ampio comprendente diverse piccole catene montuose di natura calcarea (Monti di Palermo, Monti Sicani, Rocca Busambra e I Monti di Trapani), il litorale tirrenico nord-occidentale nonché la porzione più occidentale della costa meridionale ricadente nella provincia di Trapani e l'isola di Ustica. Tutto il territorio si presenta fortemente degradato dal punto di vista forestale, ma conserva comunque un notevole contingente di specie rare e endemiche, talvolta con distribuzione puntiforme, localizzate per lo più sulle rupi calcaree.

Vista la significativa estensione del distretto, il clima risulta ben diversificato secondo l'altitudine e la distanza dal mare. Nella fascia termomediterranea, in cui è presente interamente l'area di studio e che racchiude tutte le zone costiere e le colline fino a 500-600 m, le precipitazioni sono inferiori a 700 mm e le temperature annue superiori ai 16°C. In questa zona la vegetazione forestale è quasi del tutto scomparsa, venendo sostituita da varie forme di degradazione, tra cui spiccano gli ampelodesmeti diffusissimi in tutto il territorio.

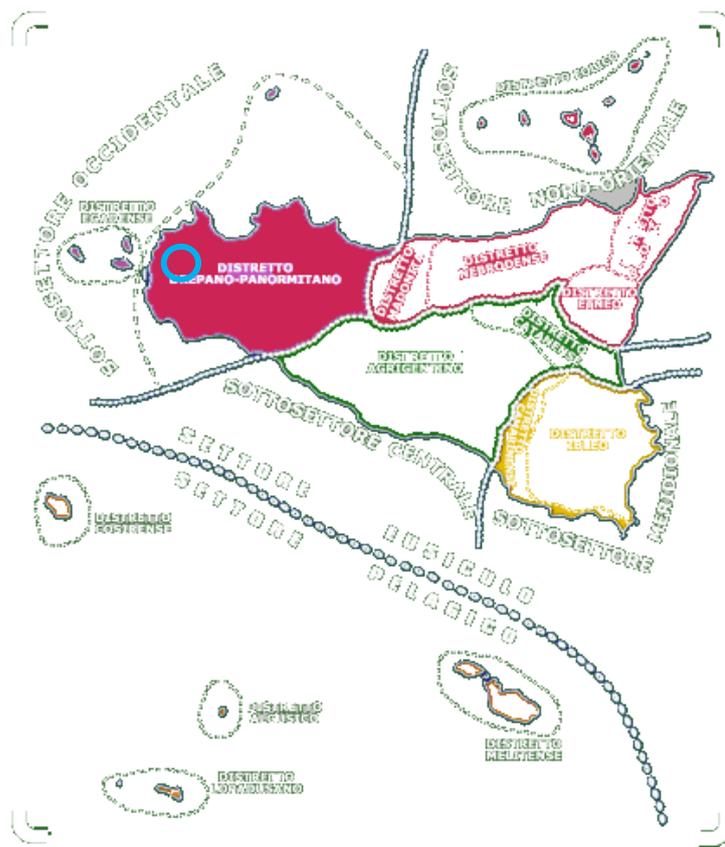


Figura 6.44: Carta dei Distretti fitogeografici della Regione Sicilia – dettaglio sull’area di studio (localizzazione indicativa in azzurro). (fonte: <https://cambriasalvatore.wixsite.com/flora-della-sicilia>).

La Carta Forestale della Regione Sicilia (Camerano *et al.*, 2011) riporta la mappatura delle classi inventariali e delle categorie forestali presenti in Sicilia. Nell’area di studio sono presenti le formazioni ascrivibili alle seguenti categorie forestali (Figura 6.45):

- BS4 - Boscaglia ad olmo campestre: popolamenti a prevalenza di olmo campestre, sovente secondari, in genere puri o con subordinata presenza di frassino meridionale, presenti su bassi versanti a suolo argilloso o nei fondivalle presso corsi d’acqua; cenosi da mesoxerofile a mesofile, da mesoneutrofile a calcifile;
- BS7 - Boscaglia di specie alloctone minori- st. Boscaglia di specie alloctone minori- var. a miriopor (Myoporum insulare): popolamenti secondari d’invasione a prevalenza di specie alloctone come l’ontano napoletano, il mioporo, le acacie, la nicotiana, ecc..., presenti in varie situazioni stazionali dalla costa alla fascia montana e su vari substrati; cenosi da mesofile (ontano napoletano) a xerofile, da mesoneutrofile a calcifile;
- FR2 - Pioppeto-saliceto arboreo: popolamenti ripari arborei puri o misti a prevalenza di pioppo nero, pioppo bianco o salice bianco, con presenza subordinata di salici arbustivi, situati in corrispondenza di corsi d’acqua con deflusso più o meno permanente, su alluvioni recenti, da mesofili a mesoigrofili, in genere neutrofili. Le associazioni fitosociologiche sono quelle del *Populion albae* e *Salicion albae* come l’*Ulmo canescentis-Salicetum pedicellatae*, il *Salicetum albopedicellatae* e il *Roso sempervirentis-Populetum nigrae*;
- FR3 - Saliceto ripario arbustivo (sia bosco che arbusteto): popolamenti ripari a prevalenza di salici arbustivi o alto-arbustivi come il salice pedicellato, il salice di Gussone e il salice purpureo, talora con subordinata presenza di pioppi e platano orientale, situati in corrispondenza di corsi

d'acqua con deflusso più o meno permanente, su alluvioni recenti; cenosi da mesofile a mesoigrofile, in genere neutrofile. Le associazioni fitosociologiche sono quelle dell'*Ulmo canescentis-Salicetum pedicellatae* e *Salicetum albo-purpureae*;

- FR4 - Formazioni a tamerici e oleandro (sia bosco che arbusteto): popolamenti ripari a prevalenza di tamerici, puri o in mescolanza con l'oleandro, situati prevalentemente in corrispondenza di corsi d'acqua a deflussi temporanei, su alluvioni recenti, da moderatamente xerofili a mesoigrofilo (sottotipo delle foci), in genere neutrofilo. L'alleanza fitosociologica è quella del *Tamaricion africanae*;
- MM2 - Macchia-gariga a oleastro e Euforbia arborescente: popolamenti arbustivi radi, a predominanza di oleastro e/o euforbia arborescente, sovente con presenza di altre specie della macchia mediterranea e di specie rupicole, presenti in condizioni rupestri o semi-rupestri dalla zona costiera all'ambito sub-montano, su substrati rocciosi di vario genere; cenosi decisamente xerofile, da debolmente acidofile a calcifile. Le associazioni fitosociologiche sono quelle dell'*Oleo-Euphorbietum dendroidis*, *Periploco-Euphorbietum dendroidis* e relative subassociazioni e associazioni rupestri vicine nell'ambito dell'*Oleo sylvestris-Ceratonion siliquae*, *Periplocion angustifoliae* e *Juniperion turbinata*;
- MM4 - Genisteto a ginestra di spagna: popolamenti a predominanza di ginestra di Spagna, in genere d'invasione su coltivi abbandonati, puri o con subordinata presenza di leccio, roverella o altre specie arbustive presenti nel piano mesomediterraneo; cenosi da mesoxerofile a xerofile, da mesoneutrofile a calcifile;
- MM6 - Macchia-gariga dei substrati carbonatici: popolamenti di specie diverse della macchia mediterranea (lentisco, filliree, alaterno, oleastro, terebinto, carrubo, quercia spinosa, ecc...), localmente con presenza di rado leccio e pino d'Aleppo (sub-spontaneo), presenti nelle zone costiere e alle quote inferiori su substrati carbonatici; cenosi in genere xerofile e calcifile. Le associazioni fitosociologiche sono quelle del *Myrto-Pistacietum lentisci*, *Teucrio fruticantis-Rhamnetum alaterni*, *Junipero-Quercetum calliprini* e associazioni minori nell'ambito dell'*Oleo-Ceratonion*; nei valloni umidi formazioni dell'*Arbuto-Laurion nobilis*;
- MM8 - Gariga a palma nana: popolamenti a prevalenza di palma nana, presenti nei settori costieri nell'ambito del piano termomediterraneo su substrati vari (carbonatici, sabbie silicee, ecc.); cenosi decisamente xerofile e indifferenti da un punto di vista trofico. Le associazioni fitosociologiche sono quelle del *Pistacio-Chamaeropoetum humilis* e *Chamaeropo humilis-Quercetum calliprini* (Alleanza *Oleo-Ceratonion*);
- RI1 - Rimboschimenti di eucalipti (in particolare *E. globulus*- *E. camaldulensis*- *E. gomphocephala*): Popolamenti artificiali a prevalenza di eucalipti puri o misti con subordinate conifere o altre latifoglie, presenti in varie situazioni stagionali; cenosi da mesoxerofile a xerofile, da mesoneutrofile a calcifile;
- RI3 - Rimboschimento mediterraneo di conifere: popolamenti artificiali a prevalenza di conifere, in particolare pino d'Aleppo, pino domestico, cipressi e più raramente cedri, puri o misti con altre conifere o subordinate latifoglie, presenti nelle zone costiere e alle quote inferiori nell'entroterra; cenosi da mesoxerofile a xerofile, da mesoneutrofile a calcifile.

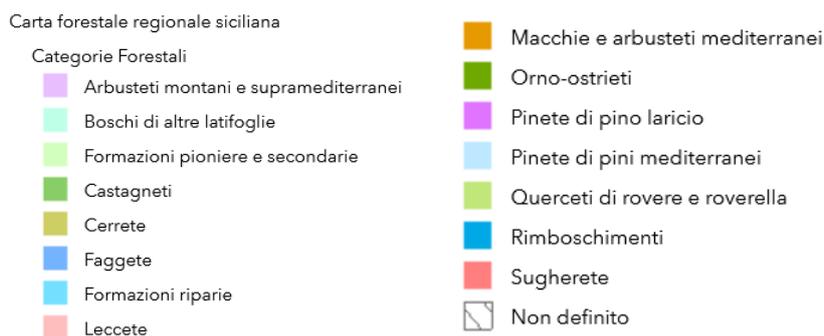


Figura 6.45: Carta Forestale della Regione Sicilia (fonte: Geoportale Regione Siciliana - Sistema Informativo Forestale - <https://sifweb.regione.sicilia.it>) – dettaglio sull’area di studio (cerchio rosso).

Una descrizione sintetica delle caratteristiche vegetazionali dei siti di intervento previsti è riportata in Tabella 6-25. Per i dettagli si veda la Relazione naturalistica.

Tabella 6-25: Descrizione delle caratteristiche vegetazionali dei siti di intervento previsti (per i dettagli si veda la Relazione naturalistica allegata).

OPERA	CARATTERISTICHE VEGETAZIONALI E POTENZIALI INTERFERENZE
PAC01	La WTG ricade all’interno di un seminativo di tipo estensivo. La piazzola definitiva e la maggior parte di quella temporanea ricadono in aree agricole prive di vegetazione; una piccola porzione della piazzola temporanea e un breve tratto della viabilità di accesso (corrispondenti in totale a circa 45 mq) ricadono a cavallo di un piccolo filare a vegetazione arbustiva ruderale a margine del campo, di scarso interesse. Non sono presenti elementi arborei nell’area interessata dalle opere di progetto.



OPERA	CARATTERISTICHE VEGETAZIONALI E POTENZIALI INTERFERENZE
PAC02	La WTG ricade all'interno di un seminativo di tipo intensivo, come la piazzola definitiva. Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.
PAC03	La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive. Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.
PAC04	La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive. Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.
PAC05	La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive. Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.
PAC06	La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive. Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.
PAC07	La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive. Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto
PAC08	La WTG ricade all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come la piazzola definitiva. La piazzola temporanea tocca marginalmente alcuni individui arbustivi presenti lungo un filare a margine del campo; al termine della fase di cantiere la zona verrà ripristinata alla condizione iniziale con eventuali ripristini vegetazionali. A est della piazzola temporanea è presente un piccolo bacino artificiale irriguo, con vegetazione spondale; tali elementi non verranno comunque toccati dalle opere di progetto.
PAC09	La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive. Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.
PAC10	La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive. Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.
PAC11	La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive. Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.
PAC12	La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive. Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.
PAC13	La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive. Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto. A sud-ovest della piazzola temporanea è presente un piccolo bacino artificiale irriguo con sponde scarsamente vegetate. Tali elementi non verranno comunque toccati dalle opere di progetto.
PAC14	La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive. Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.



OPERA	CARATTERISTICHE VEGETAZIONALI E POTENZIALI INTERFERENZE
PAC15	<p>La WTG ricade interamente all'interno di aree coltivate, come le piazzole temporanee e definitive. Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.</p>
Viabilità di progetto e connessione	<p>Per la maggior parte dei collegamenti viari verrà sfruttata la viabilità già esistente. I tratti di viabilità di nuova realizzazione, di breve estensione e vicini alla localizzazione delle WTGs, attraverseranno per la maggior parte gli ambienti già trattati nei paragrafi precedenti, costituiti perlopiù da seminativi di tipo estensivo.</p> <p>In uno solo punto, per la realizzazione della pista di accesso alla PAC03, verrà realizzato l'attraversamento di un elemento idrico con presenza di vegetazione spondale. Si tratta di un corso d'acqua secondario, con tratti fortemente degradati e caratterizzato dalla presenza di vegetazione ripariale banalizzata, priva di elementi arborei ma con presenza sporadica di elementi di macchia.</p> <p>In due punti di adeguamento di strade esistenti vengono attraversati biotopi vegetati. Lungo il primo, che collega la PAC03 con gli altri aerogeneratori, risulta presente un gruppo di individui arborei, costituiti da eucalipti sparsi, di scarso interesse per la conservazione. Se l'allargamento della strada dovesse toccare uno o più individui, se necessario verranno effettuate delle ripiantumazioni al termine della fase di cantiere. Nel secondo, viene attraversato un corso d'acqua (Fiume Baiata), lungo il quale è presente vegetazione spondale, secondo la Carta Natura ascrivibile al biotopo "24.225 - Greti dei torrenti mediterranei", corrispondente all'habitat 3250 Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i>. Nel punto di attraversamento – peraltro già esistente – si osserva tuttavia una vegetazione spondale banalizzata con elementi di forte degrado. L'intervento di allargamento della sede stradale, necessario al transito dei trasporti eccezionali, sarà estremamente ridotto in termini spaziali (circa 1 m e mezzo) e si ritiene che l'asportazione della relativa vegetazione, peraltro già interrotta, banalizzata e resiliente, comporti perdite di continuità o di habitat del tutto trascurabili.</p> <p>I cavidotti di collegamento saranno realizzati lungo tracciati stradali esistenti e/o nuovi tratti in progetto. Oltre alle piste di nuova realizzazione, che uniranno le varie piazzole degli aerogeneratori con le strade pubbliche esistenti, si dovranno percorrere tratti delle strade interne al parco e ulteriori tratti di strade esterne. Il tracciato dell'elettrodotto interrato è stato studiato al fine di assicurare il minor impatto possibile sul territorio, prevedendo il percorso all'interno delle sedi stradali esistenti e di progetto, attraversando invece i terreni agricoli al di fuori delle strade solo per un breve tratto.</p> <p>Per quanto riguarda i tratti di cavidotto di collegamento tra le WTGs, i punti di interazione con la vegetazione sono gli stessi trattati al precedente Paragrafo, al quale pertanto si rimanda. In particolare, per quanto riguarda l'attraversamento del corso d'acqua da parte della nuova pista di accesso alla PAC03, viene prevista l'utilizzazione di un cavo interrato con tecnica <i>trenchless</i>, tecnica non invasiva che consente di non interferire con gli habitat spondali presenti.</p> <p>Per quanto concerne invece il tratto di collegamento alla Nuova Stazione Elettrica in Comune di Trapani, il cavidotto attraversa due corsi d'acqua (Di Bordino e Della Cuddia). Lungo questi corsi sono segnalati due biotopi corrispondenti ad habitat Natura 2000 (24.225 - Greti dei torrenti mediterranei = habitat 3250 Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i>) e 44.81 - Gallerie a tamerice e oleandri = habitat 92D0 Gallerie e forteti ripari meridionali Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae). Si tratta di ambienti legati a corsi d'acqua temporanei tipici dell'Italia meridionale, con presenza di vegetazione sia erbacea che arbustiva. Questi punti di attraversamento sono collocati ad oltre 3 km a sud delle WTGs, uno lungo il fiume Di Bordino e uno lungo il fiume Della Cuddia.</p>
Altre opere	<p>Per la fase di cantiere due aree di cantiere dove si svolgeranno le attività logistiche di gestione dei lavori e dove verranno stoccati i materiali e le componenti da installare oltre al</p>

OPERA	CARATTERISTICHE VEGETAZIONALI E POTENZIALI INTERFERENZE
	<p>ricovero dei mezzi. Ciascuna area di cantiere avrà una superficie di circa 6.000 mq e sarà realizzata mediante la pulizia e lo spianamento del terreno e verrà finita con stabilizzato.</p> <p>Le aree si trovano in posizione baricentrica rispetto all'impianto ed in prossimità delle strade di accesso alle piazzole PAC06 e PAC08.</p> <p>Le aree individuate cadono all'interno di campi coltivati con aree a incolto. Nei pressi dell'area qui denominata 1 è presente un esemplare isolato di Eucalipto di dimensioni piuttosto grandi che non verrà toccato dalla realizzazione dell'area di deposito, la quale sarà localizzata ad un'ideale distanza dal bordo della strada. Adiacente all'area qui denominata 2 è invece presente vegetazione a canneto lungo il corso d'acqua a bordo strada che, anche in questo caso, non verrà toccata dalla realizzazione dell'area di deposito.</p> <p>Al termine dei lavori di realizzazione del parco eolico, le piazzole di stoccaggio, le aree per il montaggio del braccio gru e le area di cantiere saranno dismesse prevedendo la rinaturalizzazione delle aree e il ripristino allo stato <i>ante operam</i>. Si tratta di aree di piccole dimensioni, che verranno ripristinate allo stato iniziale al termine dei lavori, nel trattamento delle quali verranno adottate tutte le procedure descritte nello Studio di Impatto Ambientale per la limitazione della diffusione di polveri, di specie vegetali alloctone ed eventuali sversamenti accidentali.</p>

Le principali fonti scientifiche di settore consultate sono state Giardina *et al.*, 2007 e Raimondo *et al.*, 2010. Inoltre, sono state consultate online principalmente la Carta Natura della Regione Sicilia (Papini *et al.*, 2008), il progetto di mappatura on line delle specie vegetali italiane "Wikiplantbase #Italia" (<http://bot.biologia.unipi.it/wpb/index>) e il Portale della Flora d'Italia (<https://dryades.units.it/floritaly/index.php>).

Per l'elenco floristico riportato in allegato (**Appendice 01**), gli ambienti riportati per ciascuna specie sono tratti dal catalogo di Giardina *et al.*, 2007, mentre la classificazione relativa allo status di conservazione fa riferimento ai lavori di Rossi *et al.* 2013 e Rossi *et al.*, 2020 (classificazione non disponibile per tutte le specie elencate).

Va infine sottolineato che l'elenco floristico in allegato è da considerarsi non esaustivo in quanto basato principalmente su dati bibliografici. Un elenco floristico di dettaglio sarà stilato sulla base dei risultati del monitoraggio *ante operam*.

In Sicilia sono presenti 3252 *taxa* specifici e infraspecifici, nativi, avventizi e naturalizzati, suddivisi in 880 generi e 134 famiglie (Raimondo *et al.*, 2010). Dunque nonostante la forte antropizzazione e il degrado degli ecosistemi naturali, la flora sicula si presenta ancora sorprendentemente ricca grazie alla notevole varietà di ambienti, bioclimi, tipologie di suoli e rocce, configurazioni orografiche, etc. I generi più ricchi sono: *Trifolium* (64), *Limonium* (45), *Allium* (37), *Ophrys* (33), *Silene* (32), *Centaurea* (31).

Lo spettro biogeografico mostra la prevalenza dell'elemento mediterraneo (46,88%), seguita dall'orientale (13,14%), l'occidentale (9,75%), il boreale (8,58%) e il meridionale (8,55%). Le cosmopolite sono rappresentate da 426 *taxa* (13,1%). L'endemismo (compreso interamente nell'elemento mediterraneo) è del 15,44%, di cui il 9,90% (circa 380 *taxa* secondo recenti stime) è esclusivo della Sicilia, il 3,69% è condiviso con il Sud Italia, mentre gli endemismi condivisi con poche altre zone del mediterraneo ammontano al 1,85%.

La componente esotica è di 408 *taxa*. La Sicilia si pone dunque come un vero e proprio punto d'incontro tra specie centroeuropee, orientali, occidentali e nordafricane. Così se le montagne della parte settentrionale dell'isola ospitano diverse entità "nordiche" come betulle, abeti e faggi, le zone costiere, soprattutto meridionali, presentano le uniche stazioni europee di specie a prevalente distribuzione Saharo-Sindica, mentre la zona iblea è ricca di elementi del Mediterraneo orientale.

Per quanto riguarda la Provincia di Trapani (isole incluse), la flora vascolare comprende 114 *taxa* specifici e intraspecifici (sottospecie e varietà) endemici nel territorio italiano; di questi, 60 sono endemici della Sicilia e ben 36 sono endemici esclusivi del territorio (Giardina *et al.*, 2007).

Dalle fonti consultate, nell'area di studio sono potenzialmente presenti 99 specie. I principali corotipi sono quelli Eurimediterraneo (24%) e Stenomediterraneo (17%), mentre le forme biologiche prevalenti sono Terofite (53%), Emicriptofite (16%) e Fanerofite (14%). Dal punto di vista degli habitat (Figura 6.46), la maggior parte delle specie elencate sono legate ai terreni incolti e ai coltivi, ovvero gli ambienti prevalenti considerando l'estensione dell'area di studio.

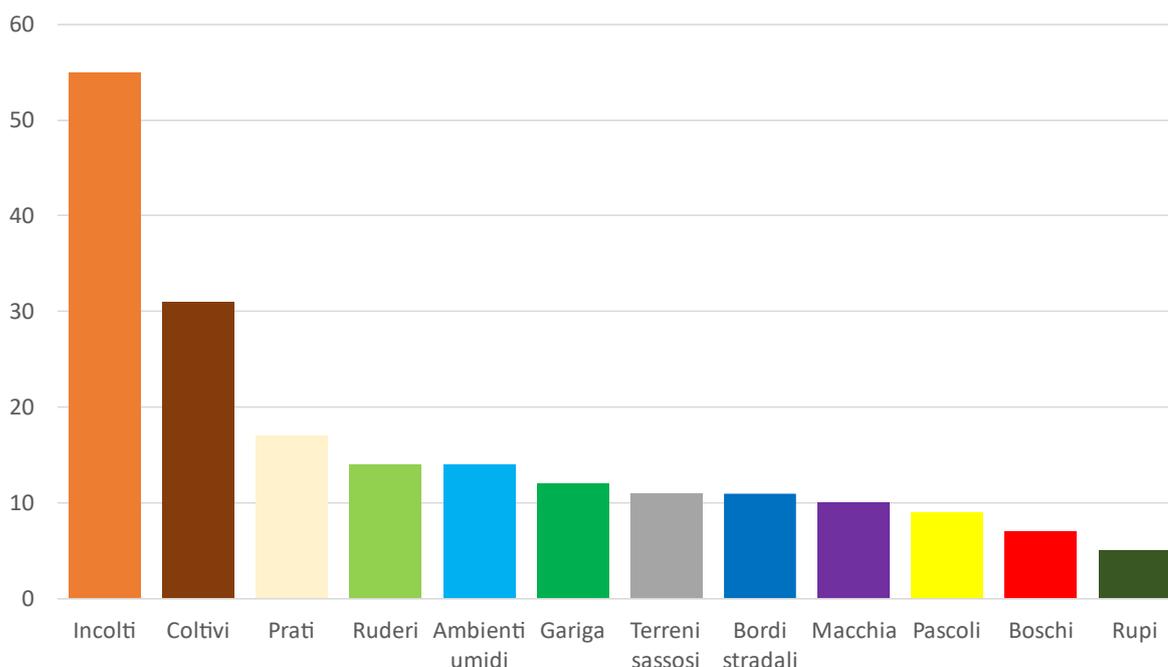


Figura 6.46: Ripartizione per habitat delle specie floristiche segnalate e potenzialmente presenti nell'area di studio. Le categorie sono state dedotte da Giardina *et al.*, 2007.

Tra i *taxa* segnalati, nessuno è risultato essere di interesse internazionale per la conservazione (Allegati II, IV e V alla Direttiva Habitat e Allegato I alla Convenzione di Berna), mentre 9 sono stati valutati nella Lista Rossa italiana come a minore preoccupazione (LC - *Least Concern*, 4) e in procinto di essere minacciati (NT - *Near Threatened*, 5).

È inoltre emersa anche la presenza di due endemismi italiani (*Artemisia campestris* subsp. *variabilis* e *Echium italicum* subsp. *siculum*) e due endemismi esclusivi della Regione Sicilia (*Carlina sicula* subsp. *sicula* var. *sicula* ed *Echium italicum* subsp. *siculum*).

Tra i *taxa* segnalati, nessuno è risultato essere di interesse internazionale per la conservazione (Allegati II, IV e V alla Direttiva Habitat e All. I alla Convenzione di Berna), mentre 5 sono stati valutati nella Liste Rossa italiana come a minore preoccupazione (LC - *Least Concern*) e 6 in procinto di essere minacciati (NT - *Near Threatened*).

È inoltre emersa anche la presenza di 2 endemismi italiani (*Artemisia campestris* subsp. *variabilis* e *Echium italicum* subsp. *siculum*) e 2 endemismi esclusivi della Regione Sicilia (*Carlina sicula* subsp. *sicula* var. *sicula* e *Echium italicum* subsp. *siculum*).

La Carta della Natura della Regione Sicilia (Figura 6.47) mostra inoltre la localizzazione dei biotopi con presenza di flora a rischio di estinzione e flora potenziale a rischio di estinzione. Come si può osservare,

la presenza anche potenziale di specie floristiche di interesse per la conservazione risulta molto bassa in maniera uniforme nel territorio in esame.

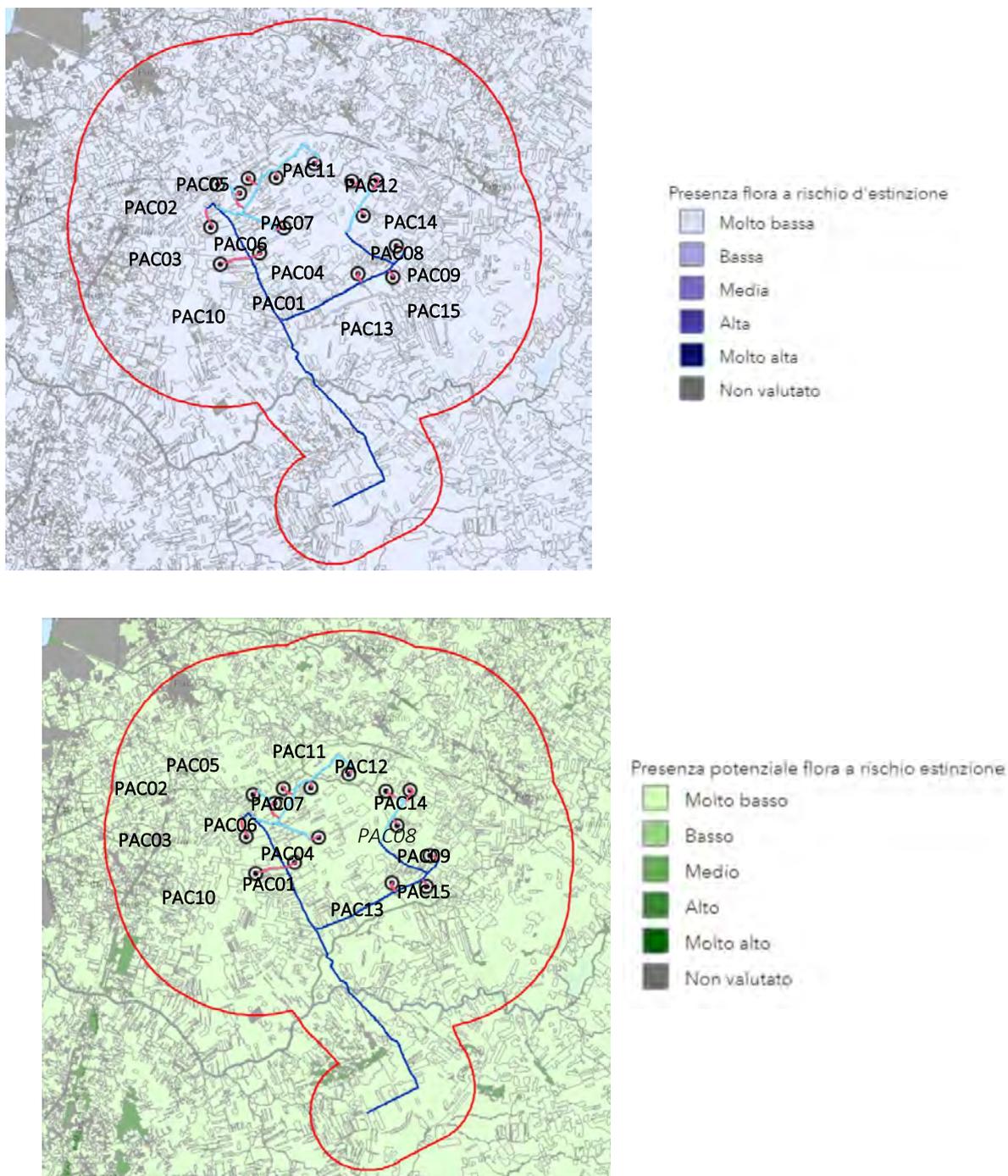


Figura 6.47: Flora a rischio di estinzione presente (in alto) o potenzialmente presente (in basso) nell'area di studio. Fonte: Carta della Natura della Regione Sicilia scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura. In rosso l'area di studio, in azzurro la viabilità di nuova realizzazione, in verde la viabilità esistente da adeguare, in blu il cavidotto interrato di connessione, in arancione la nuova SE Terna. I punti indicano la localizzazione delle WTGs di progetto.

Per quanto riguarda la presenza di specie floristiche di interesse per la conservazione, tramite *webgis* Ecoatlante di ISPRA⁶ è possibile visualizzare la ricchezza di specie floristiche di cui all'Art. 17 della Direttiva 92/43/CEE⁷ (Figura 6.48). Come si può osservare, l'area di progetto ricade in una vasta zona caratterizzata da una bassissima presenza di specie di interesse per la conservazione; fanno eccezione alcune porzioni marginali dell'area di studio.

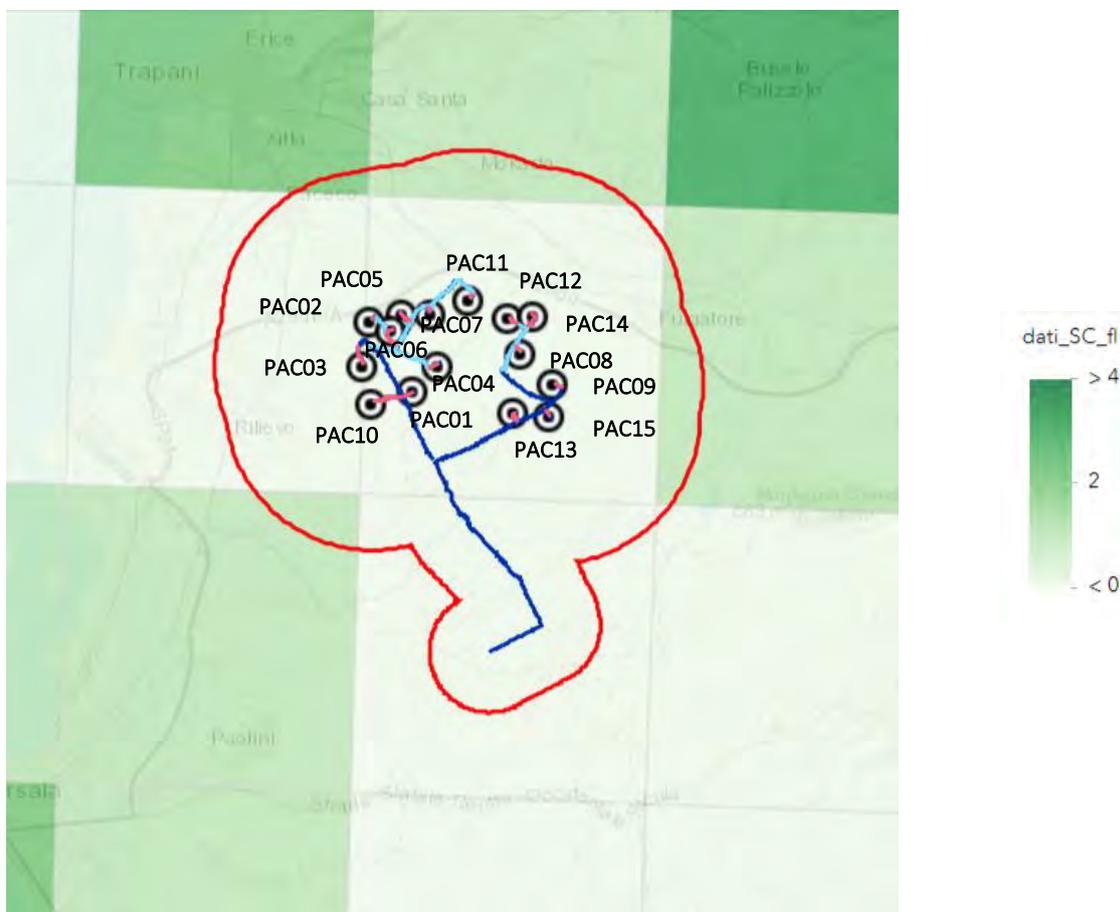


Figura 6.48: Indice di ricchezza di specie floristiche Art. 17 (reporting Direttiva Habitat) per l'area di studio (fonte: Ecoatlante ISPRA).

⁶ Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) – <https://ecoatlante.isprambiente.it/>

⁷ I dati relativi al monitoraggio di specie e di habitat d'interesse comunitario rappresentano l'ottemperanza ai disposti dell'art. 17 della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", secondo il quale gli stati membri devono rendicontare ogni 6 anni lo stato di conservazione delle specie e degli habitat compresi negli allegati della Direttiva, e pertanto meritevoli di tutela, presenti sul proprio territorio.

Fauna

In questo Paragrafo viene effettuata una trattazione commentata della componente faunistica potenziale preliminare, così come risultante dall'analisi delle fonti bibliografiche e dalle esigenze ecologiche note per le specie. Per una descrizione dettagliata della componente si rimanda alla Relazione naturalistica allegata (2995_5531_PAC_SIA_R04_Rev0_RN).

Le specie oggetto di indagine nella fase di ricerca bibliografica appartengono ai quattro principali gruppi sistematici di Vertebrati terrestri, Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi; la scelta di tali gruppi faunistici rispetto ad altri gruppi di Vertebrati o di invertebrati, è stata determinata esclusivamente sulla base della potenziale presenza di alcune specie in relazione alle caratteristiche del territorio, ma soprattutto in funzione delle specifiche tecniche costruttive e modalità di esercizio delle turbine eoliche che possono avere effetti diretti e/o indiretti sulla componente faunistica appartenente alle classi di cui sopra.

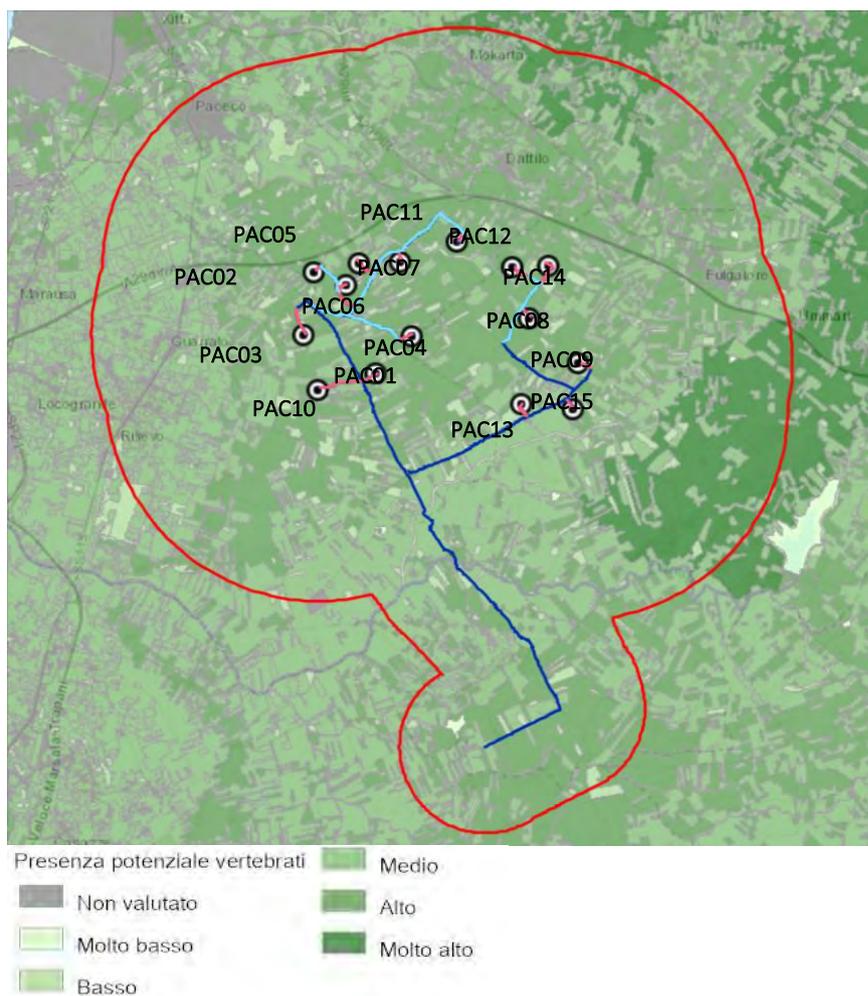
Per gli Uccelli la trattazione è effettuata separatamente per i diversi gruppi fenologici o sistematici (nidificanti, svernanti, rapaci diurni ecc.) sia a causa delle diverse esigenze ecologiche delle specie che per il loro differente uso potenziale dell'area. Per le stesse ragioni, i Chiropteri sono analizzati a parte, come *target* specifico dei potenziali impatti determinati dalle opere in oggetto.

Per la descrizione delle preferenze ambientali delle specie e la loro probabilità di presenza nell'area di studio si rimanda alla Relazione naturalistica. Qui di seguito si presenta una breve panoramica delle specie finora segnalate nell'area, con un'indicazione sul loro stato di tutela/conservazione.

Come per la flora, anche per le specie di Vertebrati la Carta Natura della Sicilia riporta la cartografia di due indicatori legati alla conservazione della fauna, in particolare la presenza potenziale sul territorio di specie di Vertebrati e di specie di Vertebrati a rischio di estinzione.

In Figura 6.49 è riportato un estratto incentrato sulle aree di progetto. Come si può osservare il territorio in esame presenta complessivamente valori molto bassi per quanto riguarda la presenza di specie di interesse per la conservazione. Come ci si può aspettare, si osserva una più consistente presenza di specie di interesse soprattutto negli habitat residui a maggiore naturalità (boschi ripariali).

Tuttavia le aree agricole estensive della zona risultano biotopi idonei alle presenze faunistiche, con indici intermedi. Secondo i dati della Carta Natura, infatti, questi habitat vedono una presenza consistente di Uccelli – soprattutto nidificanti – e Mammiferi, sebbene di non particolare interesse per la conservazione.



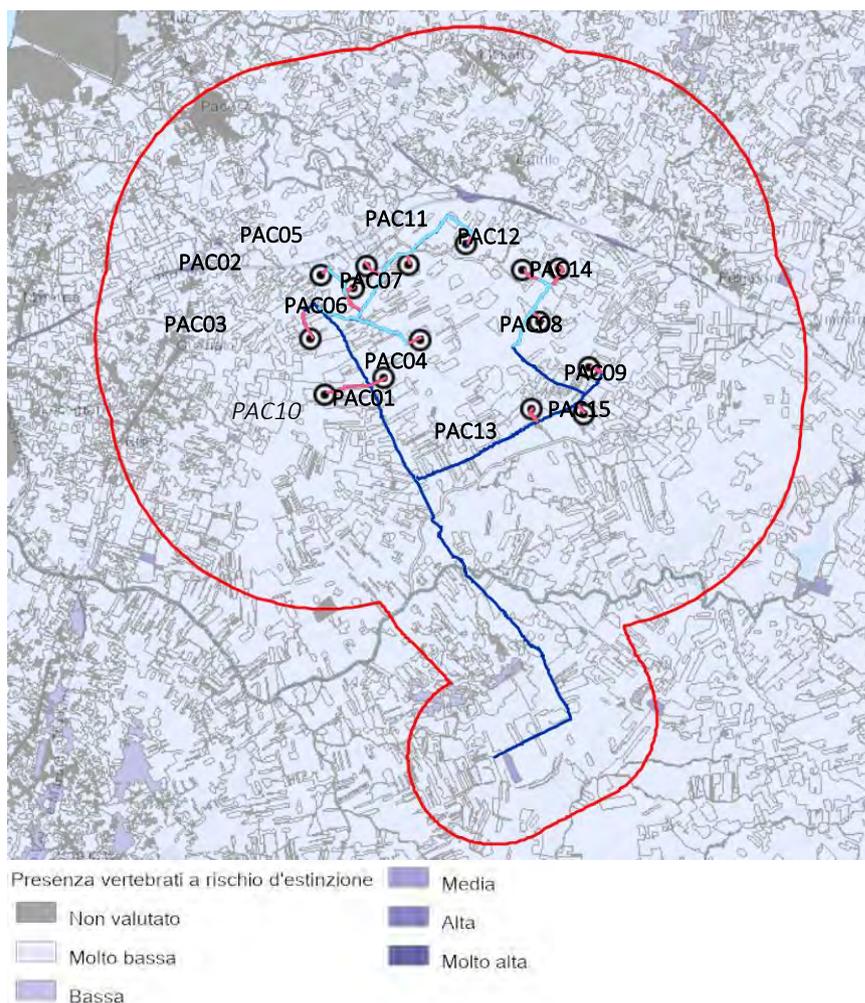


Figura 6.49: Presenza potenziale di Vertebrati e presenza di specie di Vertebrati a rischio di estinzione all'interno dell'area di studio. Fonte: Carta della Natura della Regione Sicilia scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura. In rosso l'area di studio, in azzurro la viabilità di nuova realizzazione, in verde la viabilità esistente da adeguare, in blu il cavidotto interrato di connessione, in arancione la nuova SE Terna. I punti indicano la localizzazione delle WTGs di progetto.

Per la ricostruzione del profilo faunistico che caratterizza l'area di studio si è proceduto con un'indagine bibliografica che ha previsto le seguenti fasi principali:

1. caratterizzazione territoriale ed ambientale (tramite supporti informatici e strati informativi con impiego di GIS);
2. verifica nell'area di interesse e nel contesto di intervento di Aree Protette e relativa analisi delle potenziali presenze faunistiche (ove le informazioni erano disponibili);
3. analisi della Rete Ecologica Regionale;
4. redazione di un elenco di presenze faunistiche potenziali dell'area vasta.

Per quanto riguarda l'ultimo punto è stata effettuata una disamina delle fonti bibliografiche di settore disponibili. Le fonti consultate per stilare il suddetto elenco sono state:

- Carta Natura della Regione Sicilia (ISPRA – Sistema Informativo di Carta Natura <https://www.isprambiente.gov.it/it/servizi/sistema-carta-della-natura>);

- L'Atlante della biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri (AA.VV., 2008);
- Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia 2001-2010 (Zenatello *et al.*, 2014);
- Anfibi e Rettili d'Italia – edizione aggiornata (di Nicola *et al.*, 2021);
- dati estratti da banche dati faunistiche (progetto iNaturalist⁸);
- Network Natura e Biodiversità di ISPRA (Progetto NNB)
- dati presenti nei Formolari standard di alcuni siti della Rete Natura 2000 ritenuti di interesse per la fauna dell'area di studio (citati nel testo);
- letteratura scientifica disponibile (citata specificamente nel testo).

Per quanto riguarda la tutela delle specie si fa riferimento a:

- Allegato I alla Direttiva “Uccelli” 2009/147/CE;
- Allegati alla Direttiva “Habitat” 92/43/CEE (II, IV, V);
- Allegato II alla Convenzione di Berna⁹;
- Categorie SPEC (Species of European Concern – BirdLife International, 2017); è un sistema che prevede tre livelli: SPEC 1: specie presente in Europa e ritenuta di interesse conservazionistico globale, in quanto classificata come gravemente minacciata, minacciata, vulnerabile prossima allo stato di minaccia, o insufficientemente conosciuta secondo i criteri della Lista Rossa IUCN; SPEC 2: specie la cui popolazione globale è concentrata in Europa, dove presenta uno stato di conservazione sfavorevole; SPEC 3: specie la cui popolazione globale non è concentrata in Europa, ma che in Europa presenta uno stato di conservazione sfavorevole. A tutti e tre i livelli sono descritte situazioni di conservazione non favorevole (tra cui la grave minaccia globale, nel caso della classificazione SPEC 1) e dunque necessitanti, alla luce del dettato normativo comunitario, di interventi di tutela;
- Lista Rossa dei Vertebrati italiani (Rondinini *et al.*, 2013).

Dall'analisi delle fonti citate è stato desunto un elenco della fauna vertebrata potenzialmente presente nelle aree intorno alla zona di progetto. Si tratta di uno studio preliminare delle fonti disponibili che forniscono informazioni faunistiche spaziali a varia scala e non di un elenco esaustivo delle presenze dell'area. Tali informazioni saranno verificate ed eventualmente integrate mediante i rilievi del monitoraggio *ante operam*, al fine di caratterizzare l'area di studio il più fedelmente e finemente possibile. Per l'elenco completo delle specie, le fonti di riferimento e lo status di conservazione e protezione si rimanda all'**Appendice 02**.

Le specie oggetto di indagine nella fase di ricerca bibliografica appartengono ai quattro principali gruppi sistematici di Vertebrati terrestri, Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi; la scelta di tali gruppi faunistici rispetto ad altri gruppi di Vertebrati o di invertebrati, è stata determinata esclusivamente sulla base della potenziale presenza di alcune specie in relazione alle caratteristiche del territorio, ma soprattutto in funzione delle specifiche tecniche costruttive e modalità di esercizio dell'impianto che possono avere effetti diretti e/o indiretti sulla componente faunistica appartenente alle classi di cui sopra.

Si specifica che:

- non sono disponibili informazioni localizzate sulla presenza di Invertebrati nell'area vasta;
- sono stati esclusi i Pesci, in quanto – data l'assenza di corpi idrici nelle aree di layout – non sono direttamente oggetto di impatto da parte dell'impianto in progetto;

⁸ <https://www.inaturalist.org/>

⁹ Convenzione di Berna: Convenzione per la conservazione della vita selvatica e dei suoi biotopi in Europa, anche nota come Convenzione di Berna, fu elaborata nel 1979 e divenne esecutiva dal 1° giugno 1982. È stata recepita in Italia con la legge n. 503 del 5 agosto 1981.

- la trattazione dei Chiroteri è separata da quella degli altri Mammiferi in quanto gruppo *target* specifico sia come particolarità delle esigenze ecologiche sia per l'individuazione degli impatti degli impianti eolici.

Anfibi e Rettili

Nei primi anni 2000 l'intensificazione e l'approfondimento degli studi genetici ha portato alla scoperta di nuovi *taxa* endemici siciliani, che fanno di quest'Isola una delle regioni più interessanti dal punto di vista erpetologico, non solo su scala nazionale ma anche europea (AA.VV., 2008). Nell'area di studio sono potenzialmente presenti – dall'elenco che si ricorda non essere esaustivo delle presenze nell'area – 6 specie di Anfibi e di 14 specie di Rettili. Tra gli Anfibi risultano potenzialmente presenti specie piuttosto comuni e diffuse sul territorio legate, oltre agli ambienti strettamente acquatici, anche agli habitat aperti e ai coltivi (ad eccezione di frutteti e agrumeti). Tre specie (Discoglossus dipinto *Discoglossus pictus*, Rospo smeraldino *Bufotes bufotes siculus* e Rana esculenta *Pelophylax lessonae*) sono incluse nell'Allegato IV alla Direttiva Habitat, mentre una (Rospo comune *Bufo bufo*) è giudicata Vulnerabile secondo la Lista Rossa italiana. Si tratta di una specie con stato di conservazione sfavorevole a livello nazionale, che ha subito un forte decremento negli ultimi decenni, a causa dell'alterazione degli habitat (siti riproduttivi) e dagli investimenti lungo le infrastrutture viarie (Di Nicola *et al.*, 2021). Il Rospo smeraldino *Bufotes bufotes siculus* e la Raganella italiana *Hyla intermedia intermedia* sono attualmente considerate sottospecie sulla base di recenti studi genetici; il primo, endemico siculo, è distribuito esclusivamente su quasi tutto il territorio regionale, ad eccezione di una porzione del messinese (in cui è presente *B. b. boulengeri*), la seconda è una sottospecie endemica dell'Italia peninsulare e della Sicilia (Di Nicola *et al.*, 2021).

Tra i Rettili potenzialmente presenti nell'area di studio sono 14 specie, di cui 2 appartenenti all'Ordine Testudines e 12 all'Ordine Squamata. Si tratta di specie legate soprattutto agli ambienti aperti xerici, nonché ai coltivi, anche in questo caso aperti. Considerando gli ambienti presenti nell'area è possibile che le specie effettivamente presenti siano comuni e, per la maggior parte dei casi, a basso rischio per la conservazione. Si tratta di specie legate soprattutto agli ambienti aperti xerici, nonché ai coltivi, anche in questo caso aperti. Due specie (Testuggine palustre europea *Emys orbicularis trinacris* e Testuggine comune *Testudo hermanni*) sono di particolare interesse per la conservazione in quanto incluse nell'Allegato II alla Direttiva Habitat; sono inoltre considerate In pericolo per la Lista Rossa nazionale (Rondinini *et al.*, 2013). La prima è una sottospecie endemica della Sicilia, che è legata agli habitat acquatici, anche artificiali, in declino generalizzato per la riduzione e la frammentazione degli habitat idonei alla riproduzione, l'inquinamento o la competizione con specie alloctone introdotte (es. *Trachemys scripta*). La Testuggine comune appare in netta diminuzione in buona parte dell'areale soprattutto per fattori antropici, quali agricoltura meccanizzata, uso di fitofarmaci, traffico automobilistico, incendi e urbanizzazione.

Tra le altre specie di interesse si segnala in particolare la Lucertola siciliana *Podarcis waglerianus*, endemismo regionale incluso nell'Allegato IV alla Direttiva Habitat, considerato In procinto di essere minacciato in Italia per la continua alterazione degli habitat (prati e coltivi, macchia mediterranea e garighe), anche se le popolazioni dell'Isola principale sembrano stabili (Di Nicola *et al.*, 2021). La lucertola campestre *Podarcis siculus* è considerata specie euritopica, occupando in Regione una grande varietà di ambienti anche estremamente diversi tra loro, spesso in sintopia con altri Sauri come *P. waglerianus* o *T. mauritanica* (AA.VV., 2008), rispetto alle quali però mostra una maggiore plasticità ecologica, che ne ha permesso una notevole diffusione nell'Isola. La sua presenza è quasi certa nell'area di studio. Sempre incluso nell'Allegato IV della Direttiva Habitat vi è il Gongilo (*Chalcides ocellatus*), il cui stato di conservazione è considerabile buono (a minor preoccupazione, LC secondo la Lista Rossa Italiana). Questa specie, anch'essa molto comuni in Sicilia, potrebbe essere rinvenuta in area studio, in particolare negli ambienti dei coltivi estensivi. Il Gongilo potrebbe infatti utilizzare gli ambienti dei prati mediterranei e dei vari arbusteti rinvenuti nell'area di interesse. È inoltre ritenuto comune nei frutteti e negli agrumeti, negli oliveti e negli ambienti arbustivi e di gariga.

Altre specie di interesse sono il Biacco (*Hierophis viridiflavus carbonarius*) e il Colubro liscio (*Coronella austriaca*), inclusi entrambi in Allegato IV alla Direttiva Habitat, sebbene considerati a minor preoccupazione in Italia. Il Biacco può essere rinvenuto in diverse tipologie di ambienti presenti nell'area di studio; frequenta infatti comunemente coltivi estensivi, vigneti, agrumeti, oliveti, garighe e arbusteti e prati mediterranei. Il Colubro liscio, invece, è più frequente nelle aree umide; nell'area di studio la sua presenza sarebbe maggiormente probabile nei pressi dei corsi d'acqua.

Uccelli

Secondo l'elenco preliminare stilato sulla base delle informazioni disponibili (che si ricorda non essere esaustivo) le specie di Uccelli che potenzialmente possono frequentare l'area di studio nel corso dell'anno sono 103 (cfr. Appendice 02).

La distribuzione fenologica delle specie citate è riportata in Figura 6.50. Questa fa riferimento alla fenologia a scala regionale (<https://www.ebnitalia.it/lists/sicilia.htm>) e può non corrispondere al reale comportamento fenologico delle specie alla scala dell'area di studio. Per una visione più dettagliata delle specie potenzialmente nidificanti, sedentarie, svernanti e migratrici nell'area di studio si rimanda ai capitoli seguenti, dove è stata realizzata un'analisi più approfondita delle fonti disponibili a scala locale (AA.VV., 2008; Surdo, 2019; Surdo *et al.*, 2019). Va sottolineato infine che la fenologia delle specie effettivamente presenti nell'area di studio andrà verificata nel dettaglio nel corso del monitoraggio *ante operam*.

Come si può osservare, le specie segnalate nell'area sono presenti su scala regionale con popolazioni prevalentemente migratrici, seguite dalla componente nidificante, quella svernante e, infine, dalle specie sedentarie, che si attestano a poco meno della metà di quelle potenzialmente presenti nell'area di progetto. Tra le specie di Uccelli potenzialmente presenti nell'area, particolare spazio viene dato alla trattazione dei rapaci diurni, tra i maggiori *target* dei potenziali impatti degli impianti eolici.

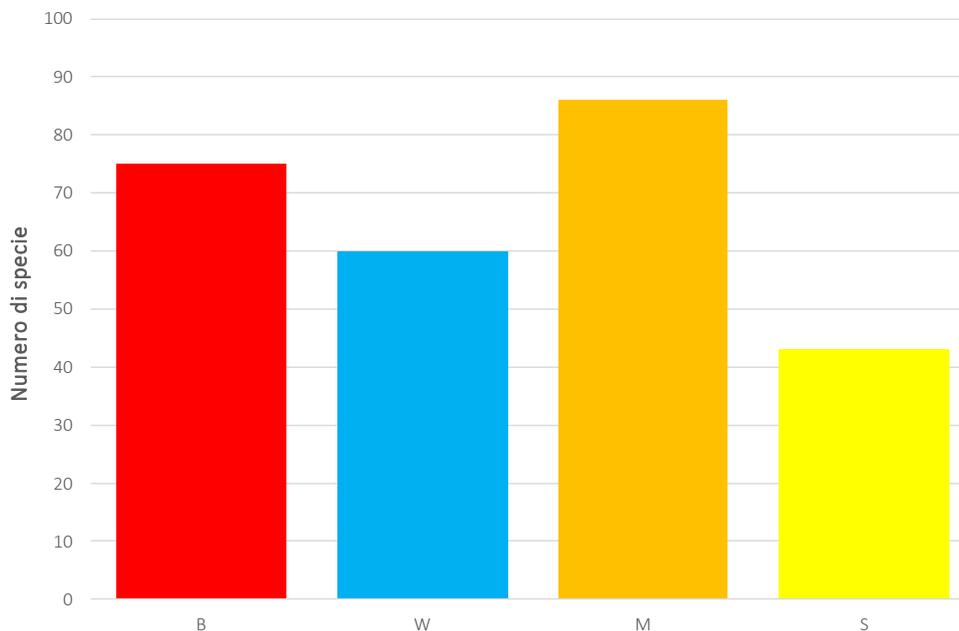


Figura 6.50: Distribuzione fenologica delle specie individuate nell'elenco bibliografico preliminare. B: nidificante; M: migratore; W: svernante; S: sedentario.

Specie nidificanti e sedentarie

Nella definizione della frequentazione e dell'utilizzo del territorio da parte delle specie sono utili anche alcuni indici di frequenza delle specie di avifauna del territorio, resi disponibili da ISPRA attraverso il *webgis* Ecoatlante (ISPRA), relativi alla ricchezza (n. di specie nidificanti) e alla rarità di specie di Uccelli

nidificanti (Figura 6.51). Come si può osservare dalle immagini, l'area in cui ricade l'impianto presenta valori medi per quanto riguarda la ricchezza e medio-bassi per la rarità delle specie nidificanti.

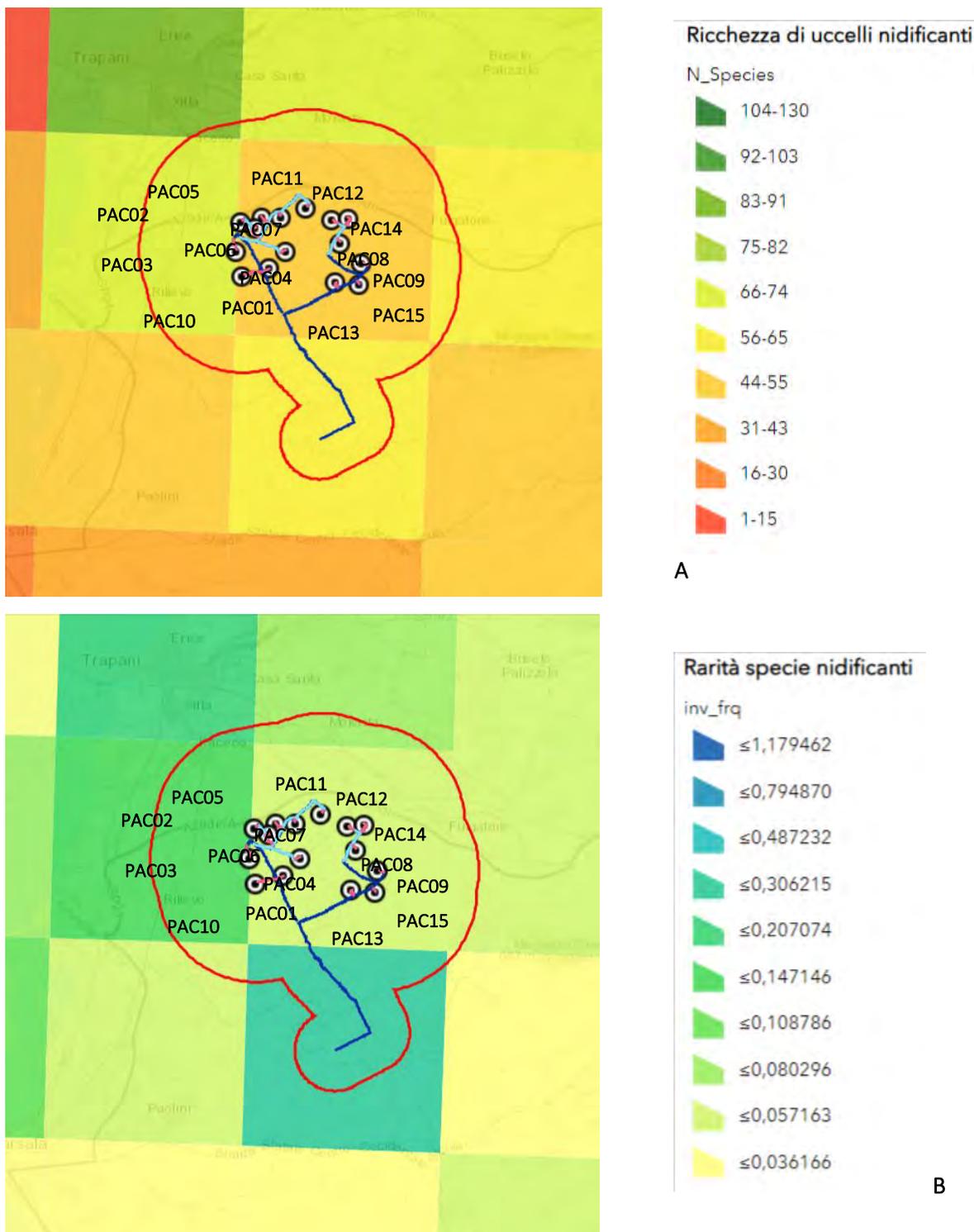


Figura 6.51: Ricchezza di Uccelli nidificanti (A) e rarità delle specie nidificanti (B) nell'area di progetto (fonte: Ecoatlante ISPRA). In rosso l'area di studio, in blu la linea di connessione.

Tra le specie di Uccelli che potenzialmente nidificano nell'area si possono annoverare alcune specie di interesse per la conservazione.

Tra le specie di Uccelli che potenzialmente nidificano nell'area, oltre ai rapaci diurni (trattati in seguito), si possono annoverare diverse specie di interesse per la conservazione.

Tra le specie elencate in Allegato I alla Direttiva 2009/147/CE "Uccelli", sono potenzialmente nidificanti nell'area: Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*, Cicogna bianca *Ciconia ciconia*, Coturnice siciliana *Alectoris graeca whitakeri*, Occhione *Burhinus oedicephalus*, Calandra *Melanocorypha calandra*, Calandrella *Calandrella brachydactyla*, Tottavilla *Lullula arborea* e Calandro *Anthus campestris*.

Tra le specie classificate come a rischio di estinzione (EN) nella Lista Rossa italiana (Rondinini *et al.*, 2013) sono potenzialmente nidificanti nell'area: Calandrella *Calandrella brachydactyla* e Averla capirossa *Lanius senator*.

Le specie di rapaci diurni potenzialmente nidificanti e sedentarie nell'area di studio sono: Poiana *Buteo buteo* e Gheppio *Falco tinnunculus*, entrambe a minor preoccupazione (LC) secondo la Lista Rossa italiana (Rondinini *et al.*, 2013).

Specie svernanti

Tra le specie di Uccelli che potenzialmente svernano nell'area, oltre ai rapaci diurni, vi sono diverse specie legate agli ambienti acquatici per la presenza nell'area di studio di due aree umide, il lago della diga di Paceco a nord-ovest e quello della diga Zaffarana a sud.

Tra le specie elencate in Allegato I alla Direttiva Uccelli, sono potenzialmente svernanti nell'area: Garzetta *Egretta garzetta*, Airone bianco maggiore *Ardea alba* e Spatola *Platalea leucorodia*.

Tra le specie classificate come a rischio di estinzione (EN) nella Lista Rossa italiana (Rondinini *et al.*, 2013) sono potenzialmente svernanti nell'area: Alzavola *Anas crecca* e Moriglione *Aythya ferina*.

Le specie di rapaci diurni potenzialmente svernanti nell'area di studio sono: Nibbio bruno *Milvus migrans* (Allegato I Direttiva Uccelli e in procinto di essere minacciata NT secondo la Lista Rossa italiana), Falco di palude *Circus aeruginosus* (Allegato I e Vulnerabile), Poiana *Buteo buteo* (A minor preoccupazione LC), Aquila minore *Hieraetus pennatus* (Allegato I), Falco pescatore *Pandion haliaetus* (Allegato I e Rischio critico di estinzione) e Gheppio *Falco tinnunculus* (A minor preoccupazione LC).

Fatta eccezione per Poiana e Gheppio, le altre specie sono potenzialmente presenti nell'area soltanto in periodo invernale e migratorio.

Specie presenti in migrazione

Tra gli Uccelli migratori che potrebbero potenzialmente attraversare l'area di studio si possono annoverare diverse specie di interesse per la conservazione.

migratoria e della distanza dei quartieri di nidificazione e svernamento.

Tra gli Uccelli migratori che potrebbero potenzialmente attraversare l'area di studio, oltre ai rapaci diurni, si possono annoverare diverse specie di interesse per la conservazione.

Tra le specie elencate in Allegato I alla Direttiva Uccelli, sono potenzialmente migratrici nell'area: Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*, Garzetta *Egretta garzetta*, Airone bianco maggiore *Ardea alba*, Cicogna bianca *Ciconia ciconia*, Spatola *Platalea leucorodia*, Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus*, Avocetta *Recurvirostra avosetta*, Occhione *Burhinus oedicephalus*, Piro piro boschereccio *Tringa glareola*, Ghiandaia marina *Coracias garrulus*, Calandra *Melanocorypha calandra*, Calandrella *Calandrella brachydactyla*, Tottavilla *Lullula arborea* e Calandro *Anthus campestris*.

Tra le specie classificate come a rischio di estinzione (EN) e vulnerabili (VU) nella Lista Rossa italiana (Rondinini *et al.*, 2013) sono potenzialmente migratrici nell'area: Spatola *Platalea leucorodia*, Alzavola *Anas crecca*, Moriglione *Aythya ferina*, Occhione *Burhinus oedicephalus*, Ghiandaia marina *Coracias garrulus*, Calandra *Melanocorypha calandra*, Calandrella *Calandrella brachydactyla* e Averla capirossa *Lanius senator*.

Tra i principali gruppi di specie *target* per valutare gli effetti della presenza di un impianto eolico vi sono i rapaci migratori. Questi sfruttano le correnti termiche presenti sulla terraferma per ridurre il dispendio energetico durante i lunghi spostamenti. Cercano quindi di evitare le grandi distese di acqua, preferendo invece la costa. Durante i flussi migratori si vengono pertanto a creare enormi concentrazioni di individui sugli stretti, a differenza delle specie medio-piccole che invece possono migrare su un fronte più ampio. Nel Mediterraneo le principali rotte migratorie dei rapaci passano per lo Stretto di Gibilterra, lo Stretto di Messina-Capo Bon e il Bosforo.

Le specie di rapaci diurni migratori potenzialmente in transito nell'area di studio sono: Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus* (Allegato I Direttiva Uccelli e A minor preoccupazione LC secondo la Lista Rossa italiana), Nibbio bruno *Milvus migrans* (Allegato I e In procinto di essere minacciata), Capovaccaio *Neophron percnopterus* (Allegato I e In pericolo critico di estinzione CR), Falco di palude *Circus aeruginosus* (Allegato I e Vulnerabile), Albanella minore *Circus pygargus* (Allegato I e Vulnerabile), Sparviere *Accipiter nisus* (A minor preoccupazione), Poiana *Buteo buteo* (A minor preoccupazione), Aquila minore *Hieraaetus pennatus* (Allegato I), Falco pescatore *Pandion haliaetus* (Allegato I e a Rischio critico) e Gheppio Falco *tinnunculus* (A minor preoccupazione).

Dell'elenco, le specie potenzialmente presenti esclusivamente in periodo di migrazione nell'area di studio sono: Falco pecchiaiolo, Capovaccaio e Albanella minore.

. Una nota a parte dovuta riguarda il Capovaccaio (*Neophron percnopterus*) il quale potrebbe utilizzare l'area di studio durante la migrazione; anche per la trattazione della presenza della specie nell'area si rimanda alla Relazione naturalistica allegata (Rif. 2995_5531_PAC_SIA_R04_Rev0_RN).

Mammiferi

Nell'area studio sono segnalate come potenzialmente presenti 22 specie di Mammiferi, di cui 7 Chiroteri. Tranne questi ultimi, la cui presenza nell'area è solo potenziale e non confermata da dati di tipo geografico dell'Atlante della Biodiversità, le altre 15 specie elencate sono perlopiù specie sinantropiche, molto comuni e diffuse sul territorio, senza particolari problemi di conservazione. Si tratta di 3 specie appartenenti all'Ordine degli Insettivori, 2 all'Ordine Lagomorfi, 7 all'Ordine Roditori, 2 all'Ordine Carnivori e 1 all'Ordine degli Artiodattili.

Per quanto riguarda gli Insettivori, sono segnalati come potenzialmente presenti il Riccio (*Erinaceus europaeus*), il Mustiolo (*Suncus etruscus*) e la Crocidura di Sicilia (*Crocidura sicula*), specie endemica dell'Isola. Queste specie sono molto diffuse e comuni in ambienti di coltivi, prato, arbusteti e garighe, vigneti e piantagioni arboree ad eccezione del Mustiolo, il quale è più relegato agli ambienti di prati aridi mediterranei e di garighe, nonostante possa essere rinvenibile in ambienti a seminativi.

Chiroteri

Tra i Chiroteri le specie maggiormente rilevate dall'Atlante sull'intero territorio regionale sono, nell'ordine, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Pipistrellus kuhlii*, *Myotis myotis*, *Tadarida teniotis*, *Miniopterus schreibersii* e *Rhinolophus hipposideros* (AA.VV., 2008). Si tratta di specie più o meno strettamente legate a rifugi ipogei, dove peraltro si sono concentrate le ricerche. Le specie più raramente segnalate sono invece quelle maggiormente legate ad aree boscate, per il rilevamento delle quali occorrono metodi d'indagine specifici. Questi ultimi risultano scarsamente utilizzati in Sicilia, anche se, presumibilmente, l'effettiva scarsità di aree boscate di buona qualità ambientale condiziona realmente la presenza di tali specie. Tra queste ricordiamo *Barbastella barbastellus*, *Myotis mystacinus*, *Myotis daubentonii* e *Myotis nattereri*.

Gli unici dati geografici disponibili sui Chiroteri nelle aree circostanti sono relativi al progetto "Network Nazionale della Biodiversità" a supporto della Strategia Nazionale per la Biodiversità¹⁰. Sulla base della

¹⁰ Il Ministero della Transizione Ecologica (MiTE) ha promosso il progetto "Network Nazionale della Biodiversità" che svolge una forte azione corale a supporto della Strategia Nazionale per la Biodiversità. NNB fornisce e gestisce le informazioni in tema di biodiversità

presenza potenziale delle specie nei biotopi (Carta Natura Sicilia) e dei dati del progetto NNB risultano frequentare potenzialmente l'area sette specie di Chirotteri. Sono tutte specie di interesse per la conservazione: 2 sono inserite nell'Allegato II e IV alla Direttiva Habitat e le altre 5 nell'Allegato IV; 6 sono presenti nell'Allegato II della Convenzione di Berna; 3 rientrano in categorie di pericolo (VU e NT) nella Lista Rossa italiana (Rondinini *et al.*, 2013).

La maggior parte delle specie individuate come potenzialmente presenti nell'area limitano la loro frequentazione alle aree coltivate o agli ambienti acquatici esclusivamente in fase trofica. Non sono presenti, infatti, nell'area di studio ambienti ipogei o boschivi idonei ad ospitare rifugi (Figura 6.52 e Figura 6.53). Le aree carsiche della Sicilia sono infatti localizzate a grande distanza. Le specie antropofile come il Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus* o il Pipistrello di Savi *Hypsugo savii* possono invece adottare come rifugi anche edifici in ambito urbano o rurale.

Per quello che riguarda i Chirotteri, data la limitata disponibilità di informazioni sulla distribuzione delle specie in area di progetto, sono state considerate come potenzialmente presenti le specie riportate nella Carta Natura, le cui esigenze ecologiche per quel che riguarda ambienti di alimentazione e rifugi sono compatibili con gli habitat presenti.

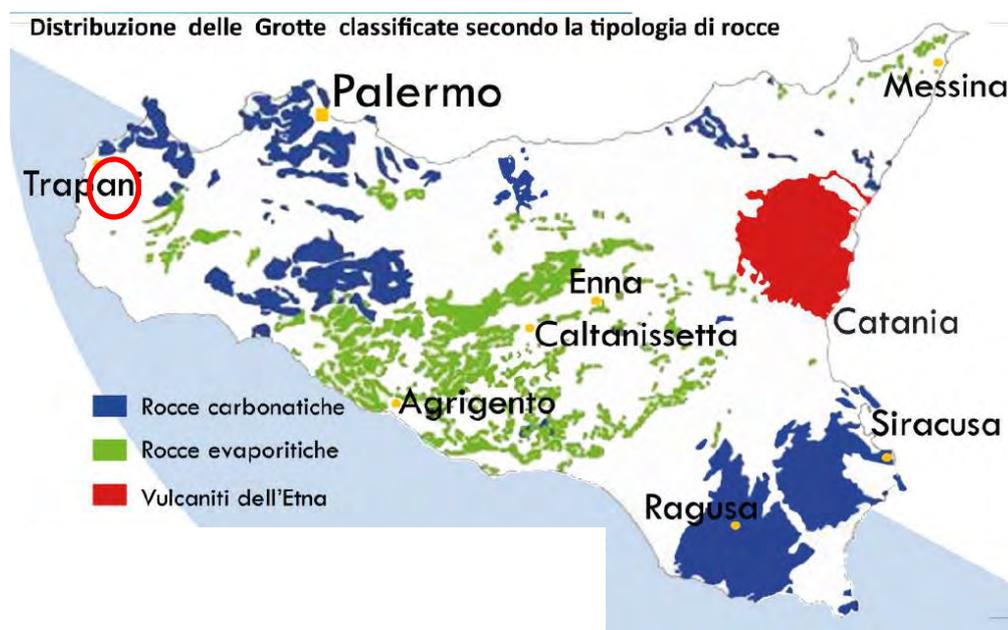


Figura 6.52: Aree carsiche della Sicilia (fonte: Società Speleologica Italiana). In rosso la localizzazione indicativa dell'area di studio.

relative al territorio nazionale attraverso un sistema a rete che prevede il popolamento continuo di dati di rilievo, ai fini della loro condivisione, in possesso da enti nazionali e regionali, inclusi gli Enti di ricerca.



Carta forestale regionale siciliana

Categorie Forestali

 Arbusteti montani e supramediterranei	 Macchie e arbusteti mediterranei
 Boschi di altre latifoglie	 Orno-ostrieti
 Formazioni pioniere e secondarie	 Pinete di pino laricio
 Castagneti	 Pinete di pini mediterranei
 Cerrete	 Querceti di rovere e roverella
 Faggete	 Rimboschimenti
 Formazioni riparie	 Sugherete
 Leccete	 Non definito

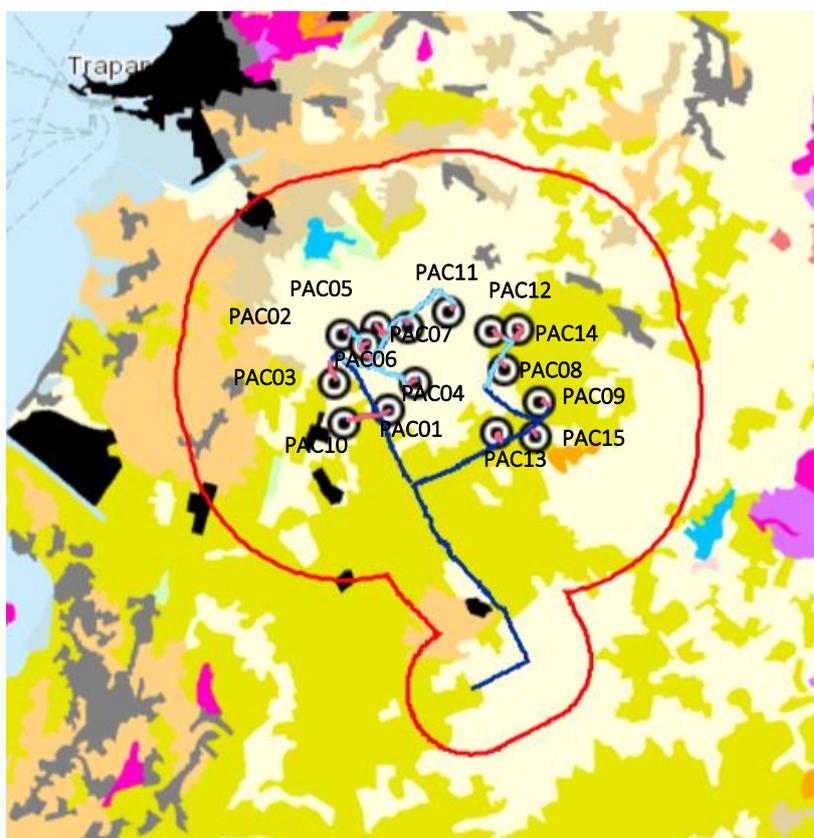
Figura 6.53: Localizzazione dei boschi in Sicilia studio (fonte: Regione Siciliana - Sistema Informativo Forestale). In rosso la localizzazione indicativa dell'area di studio.

Ecosistemi e Rete Ecologica

Il Ministero della Transizione Ecologica ha avviato nello scorso decennio un processo di mappatura e di valutazione dello stato di conservazione degli ecosistemi e dei relativi servizi ecosistemici nazionali (*Mapping and Assessment of Ecosystem Services, MAES*). Secondo il sistema l'area di studio ricade interamente nell'ecoregione 2B3d "Sicilia occidentale" e Nell'area di studio vengono ricompresi i seguenti ecosistemi (Figura 6.54):

- A1 – Zone residenziali a tessuto continuo, zone industriali, commerciali ed infrastrutturali, zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti;
- A2 – Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado;
- B1 – Seminativi;
- B3 – Vigneti;
- B5 – Oliveti;
- B8 – Zone agricole eterogenee;
- D8 – Ecosistemi erbacei, collinari e costieri, peninsulari e insulari, a *Ampelodesmos mauritanicus*, *Hyparrhenia hirta* subsp. *hirta*, *Lygeum spartum*, *Brachypodium retusum*;
- G11 – Ecosistemi idrofittici, dulcicoli, lentici, delle Isole maggiori, a *Chara* sp. pl., *Lemna* sp. pl., *Ceratophyllum demersum*, *C. submersum* subsp. *submersum*, *Potamogeton natans*, *P. schweinfurthii*, *P. pusillus*, *P. coloratus*, *Myriophyllum alterniflorum*.

Ad eccezione degli ecosistemi D8 e G11, si tratta di ecosistemi prettamente antropici.



Carta degli ecosistemi d'Italia

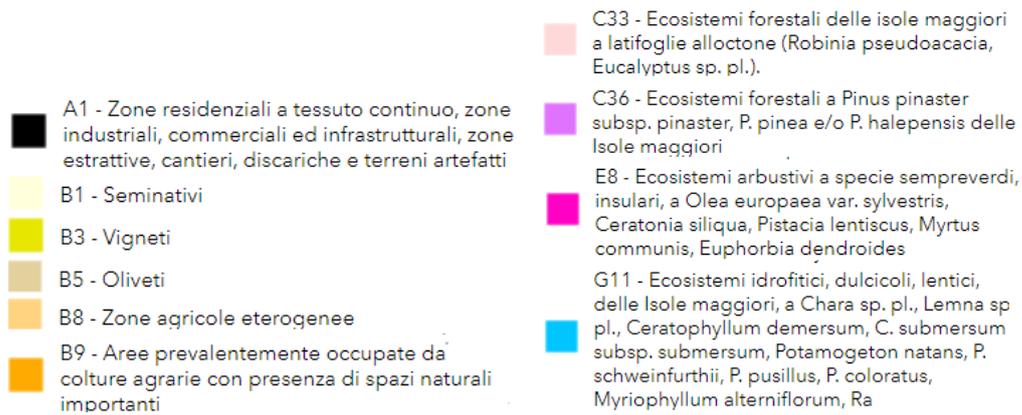
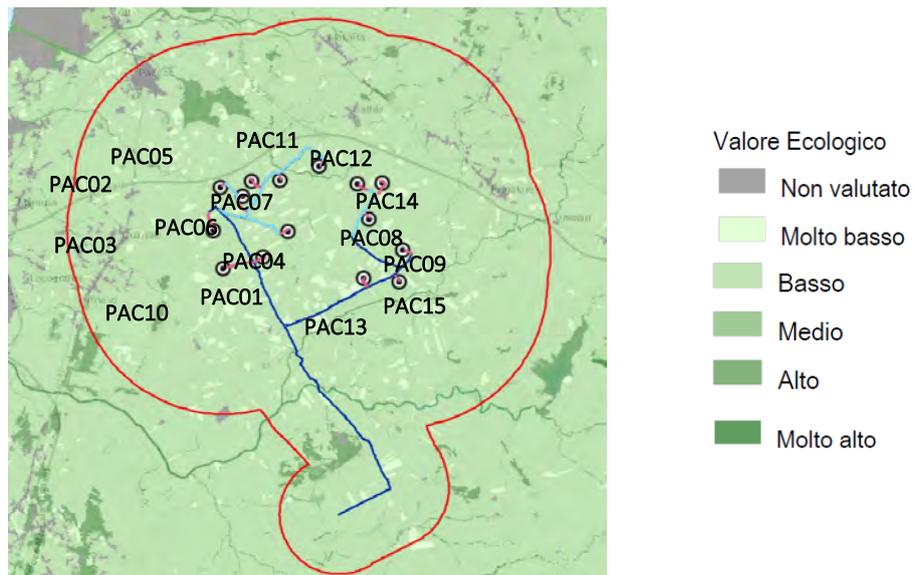
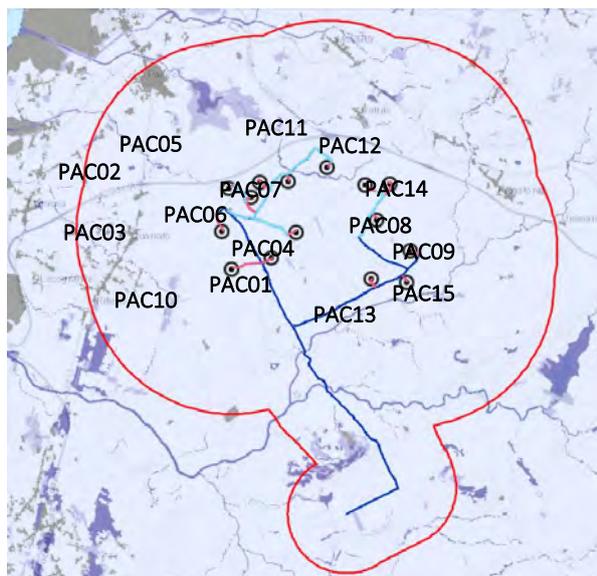


Figura 6.54: Carta degli ecosistemi d'Italia (fonte: Ecoatlante ISPRA), Regione Sicilia – dettaglio sull'area di studio. In rosso area di studio naturalistica, in blu linea di connessione, in azzurro e rosa la viabilità di progetto, i cerchi indicano la posizione delle WTGs.

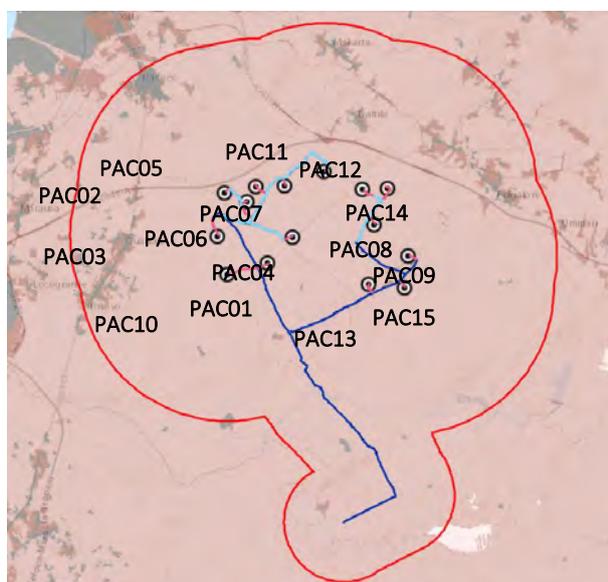
Per i biotopi presenti nell'area vasta, la Carta Natura della Sicilia (Capogrossi *et al.*, 2013) calcola gli indici Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica, Fragilità Ambientale, di cui si riporta un estratto (Figura 6.55).





Sensibilità Ecologica

- Non valutato
- Molto bassa
- Bassa
- Media
- Alta
- Molto alta



Pressione Antropica

- Non valutato
- Molto bassa
- Bassa
- Media
- Alta
- Molto alta

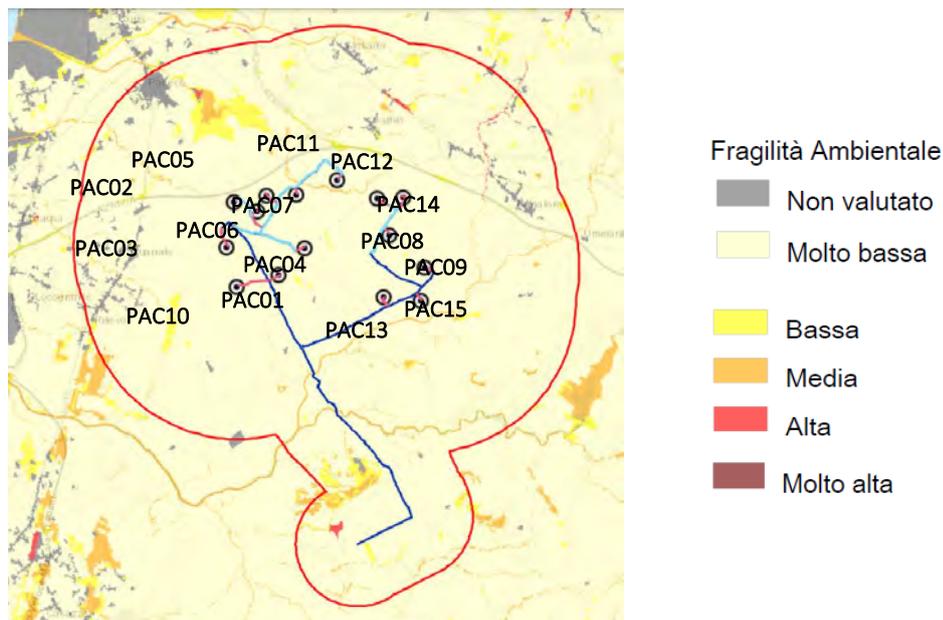


Figura 6.55: Carte di Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale (Carta della Natura della Regione Sicilia scala 1:50.000 - ISPRA Sistema Informativo Carta della Natura). In rosso l'area di studio, in azzurro la viabilità di nuova realizzazione, in verde la viabilità esistente da adeguare, in blu il cavidotto interrato di connessione, in arancione la nuova SE Terna. I punti indicano la localizzazione delle WTGs di progetto.

Seguendo gli indirizzi internazionali e comunitari, la Sicilia si è dotata di una Rete Ecologica Regionale (RER), una maglia di interventi coordinati e pianificati di beni e servizi per lo sviluppo sostenibile. La “rete ecologica”, di cui la rete Natura 2000 e le aree protette sono un sottoinsieme rilevante, si configura come una infrastruttura naturale ed ambientale che persegue il fine di mettere in relazione ambiti territoriali dotati di un elevato valore naturalistico.

Il Piano Paesaggistico Siciliano, articolato nei diversi Ambiti Paesaggistici Regionali, riconosce come prioritaria la linea strategica di conservazione, consolidamento e potenziamento della Rete Ecologica, formata dal sistema idrografico interno, dalla fascia costiera e dalla copertura arborea ed arbustiva, come trama di connessione del patrimonio naturale, semi-naturale e forestale. Nei diversi ambiti paesaggistici regionali, vengono individuati gli elementi delle Rete Ecologica e le diverse norme d'uso legate alle peculiarità e alle vocazioni paesaggistiche locali.

Nella Provincia di Trapani, le indicazioni relative alla rete ecologica si rifanno a quelle contenute nel Piano Paesaggistico Regionale Siciliano.

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

- aree centrali o nodi (*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;

- pietre da guardo (*stepping stones*): aree che possono essere importanti per sostenere specie di passaggio. Può trattarsi di pozze o paludi, utili punti di appoggio durante gli spostamenti della fauna, in particolare i fenomeni migratori avifaunistici.

In Figura 6.56 è riportato un estratto delle Rete Ecologica Regionale della Sicilia nell'intorno dell'area di studio. All'interno del *buffer* ricadono un corridoio della Rete Ecologica, classificato come "da riqualificare" (Torrente della Cuddia), che viene attraversato dalla linea di connessione nel territorio del Comune di Trapani lungo la Strada Provinciale 8, e una zona umida considerata *stepping stone* (Invaso Baiata) nella porzione nord-occidentale dell'area di studio naturalistico, non toccata dalle opere di progetto.

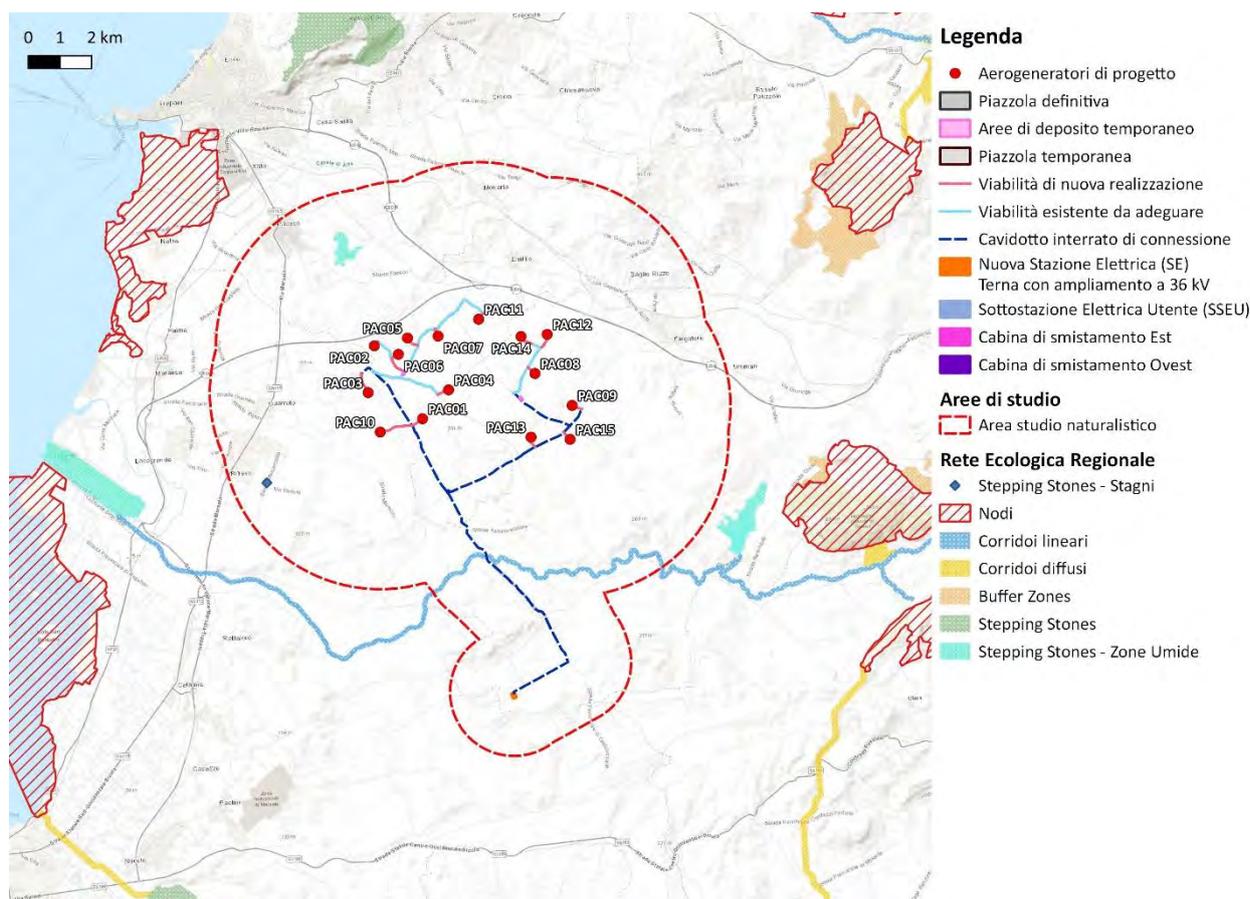


Figura 6.56: Rete Ecologica individuata a scala locale sulla base delle indicazioni contenute nel RER della Regione Sicilia. Dettaglio dell'area di studio.

6.8.2 Stima degli impatti potenziali

Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali recettori

I fattori di **impatto** in grado di generare potenziali disturbi sulla vegetazione sono: emissioni aeriformi e di polveri, modificazioni del suolo/sottrazione di habitat, introduzione di specie alloctone (fase di cantiere), modificazioni del soprassuolo e dell'uso del suolo/sottrazione di habitat (fase di esercizio).

L'inquinamento aeriforme può riguardare sia l'emissione di composti inquinanti (es. NO_x, SO₂, CO ecc.) che la produzione e il deposito di polveri. Per quanto concerne le polveri, di cui la vegetazione è il possibile recettore di impatto, qualora il deposito di materiale fine sull'apparato fogliare fosse

significativo, ciò si potrebbe tradurre in condizioni di sofferenza per la vegetazione esterna all'area di progetto, dovuta alle ridotte capacità di fotosintesi e respirazione (Xue *et al.*, 2017) e nei casi più gravi, riduzione delle capacità riproduttive.

Nel caso del progetto in esame per modificazioni del suolo si intende la sottrazione effettiva di habitat – soprattutto di interesse per la conservazione – dovute direttamente alle opere in progetto. Tali modificazioni, oltre alla perdita in sé, possono avere indirettamente effetti sulle altre componenti, quale quella faunistica e portare ad un decremento complessivo di biodiversità di un territorio.

Come descritto in Celesti-Grapow *et al.* (2010), le invasioni biologiche, ossia i fenomeni di diffusione incontrollata di specie trasportate dall'uomo oltre i loro limiti di dispersione naturale, sono considerate uno dei principali componenti dei cambiamenti globali. Tali invasioni, che si riscontrano in tutti i gruppi tassonomici e in tutti gli ambienti, sono causa di ingenti danni all'ambiente, ai beni e alla salute dell'uomo e i rischi ad esse associati riguardano una grande varietà di ambiti, da quelli socio-economici (danni alle colture dalle specie infestanti), agli effetti sulla salute dell'uomo causati da agenti patogeni, parassiti, specie tossiche e allergeniche, all'alterazione dei servizi resi dagli ecosistemi in seguito alle modificazioni della loro struttura e funzione. Fra gli impatti ecologici, una delle maggiori emergenze derivanti dall'espansione delle specie invasive è la minaccia alla conservazione della biodiversità. Gli ambienti maggiormente interessati dalla diffusione di neofite sono tutti caratterizzati da un notevole grado di disturbo legato alle attività dell'uomo, come fossi, campi, zone ruderali, sponde di fiumi, paesi e città, giardini, campagne abbandonate, boschi secondari. Nelle opere, la fase di cantiere rappresenta spesso uno dei momenti più critici per la colonizzazione e la diffusione di specie esotiche sia nei siti di intervento che nelle aree adiacenti. Le fasi più critiche sono rappresentate dalla movimentazione di terreno (scavo e riporto, accantonamento dello scotico, acquisizione di terreno da aree esterne al cantiere) e, più in generale, dalla presenza di superfici nude che, se non adeguatamente trattate e gestite, sono facilmente colonizzabili da specie esotiche, soprattutto da quelle invasive.

La fauna costituisce uno delle principali componenti naturali su cui si possono registrare impatti negativi derivanti dalla realizzazione di impianti eolici. Sebbene sia stato stimato che mortalità degli Uccelli causata dalle turbine eoliche sia di gran lunga inferiore rispetto a molte altre forme di infrastrutture energetiche e altre strutture umane (Erickson *et al.*, 2014; Wang *et al.*, 2015), è preoccupante il fatto che la mortalità derivante da queste infrastrutture possa diventare un problema serio, in particolare per specie con problemi conservazionistici, se gli impianti per la produzione di energia eolica si estenderanno su vaste aree, con conseguente potenziale riduzione della biodiversità.

I principali fattori di impatto, evidenziate da numerosi studi effettuati, possono essere riassunti come segue (Helldin *et al.*, 2012; Łopucki *et al.*, 2017; Lovich and Ennen, 2013; Rodrigues *et al.*, 2008; Smith and Dwyer, 2016):

- Disturbo derivante dalle attività di costruzione e dismissione degli impianti;
- Riduzione, frammentazione e alterazione degli habitat provocati dalla realizzazione degli aerogeneratori e delle relative infrastrutture di servizio (piazzole, cavidotti, cabine di trasformazione, strade);
- Disturbo per l'aumento del traffico e delle possibilità di fruizione dell'area;
- Disturbo visivo e acustico durante la fase operatività degli aerogeneratori;
- Effetto barriera per gli spostamenti locali e a lunga distanza derivante dalla presenza degli aerogeneratori e nuova viabilità o infrastrutture afferenti agli impianti;
- Collisione con le turbine eoliche.

Per quanto ci siano evidenze del fatto che gli impianti eolici "onshore" possano avere importanti impatti sugli invertebrati terrestri (Elzay *et al.*, 2017), la maggior parte degli studi svolti sulla problematica ha riguardato la fauna vertebrata, con particolare attenzione per gli Uccelli e i Chiroterteri, che costituiscono

i due gruppi maggiormente interessati da effetti negativi derivanti dalla presenza di aerogeneratori in esercizio.

Le dinamiche con cui agiscono le diverse tipologie di impatto sono variabili tra i differenti gruppi di specie faunistiche interessate.

Il disturbo derivante dalla costruzione e dalla dismissione degli impianti è determinato dal movimento di mezzi e personale impegnati nelle attività collegate, dal rumore e dalle polveri prodotte, dall'illuminazione notturna delle aree oggetto di intervento e dalla sottrazione di suolo derivante dall'occupazione temporanea di aree di cantiere. L'incremento del numero di mezzi in movimento verso le aree di cantiere, in particolare lungo tratti di viabilità poco trafficati e che attraversano aree a elevata naturalità, provoca inoltre un incremento del rischio di investimento della fauna selvatica.

Il disturbo derivante dalle attività di costruzione e dismissione degli impianti eolici ha ricadute abbastanza generalizzate su tutti i gruppi faunistici, sebbene abbia effetti su scala locale e interessi quindi principalmente specie a limitata mobilità. Questa tipologia di disturbo ha una durata limitata nel tempo e può avere effetti più importanti in periodi particolari del ciclo biologico delle specie presenti nelle aree interessate, come per esempio durante il periodo riproduttivo.

La riduzione, frammentazione e alterazione degli habitat provocati dalla realizzazione degli impianti eolici e delle relative infrastrutture di servizio, così come l'incremento di traffico e della fruizione dell'area occupata dagli impianti eolici costituiscono delle tipologie di disturbo la cui entità è estremamente variabile in funzione delle caratteristiche dell'impianto (dimensioni e layout), dell'ambiente in cui si realizza il progetto e dalla necessità di realizzare nuove infrastrutture *ad hoc*. In particolare, l'impatto è maggiore se il progetto si sviluppa in aree a elevata naturalità o se la realizzazione dell'impianto e delle relative infrastrutture di servizio interessa porzioni di habitat di elevato valore per la fauna. Questa tipologia di disturbo ha effetti potenziali su tutti i gruppi faunistici, sebbene abbia ricadute differenti tra diverse specie anche all'interno dei singoli gruppi di Vertebrati (Barclay *et al.*, 2017; Helldin *et al.*, 2012; Hötker, 2017; Lovich and Ennen, 2017). La durata del disturbo corrisponde a tutta la fase di esercizio dell'impianto eolico e può proseguire anche successivamente alla dismissione dello stesso, nel caso in cui non siano effettuati interventi di ripristino ambientale.

Per quel che riguarda il disturbo visivo e acustico derivante dalla fase operativa degli impianti eolici, si ipotizza che sussista un effetto moderato, su scala spaziale poco estesa ma prolungato per tutta la vita operativa dell'impianto, salvo fenomeni di assuefazione. In generale, non è chiaro quali siano nel dettaglio l'entità e le dinamiche con cui si verifica questo tipo di disturbo sui vari gruppi faunistici. È stato tuttavia ipotizzato come per alcune specie di Uccelli e di Mammiferi il rumore generato dagli aerogeneratori in rotazione possa avere effetti sulle interazioni sociali tra individui di specie che utilizzano sistemi di comunicazione vocali (Rabin *et al.*, 2006; Smith and Dwyer, 2016). Per quel che riguarda i Chiroteri, non ci sono evidenze chiare di un disturbo che porti all'allontanamento dagli aerogeneratori. Tra gli Uccelli è stato verificato come la risposta alla presenza di aerogeneratori possa essere di tipo diverso, sia tra specie differenti che per la stessa specie nell'ambito di siti differenti (Hötker, 2017).

L'effetto barriera per gli spostamenti della fauna si manifesta in maniera distinta per le specie che si spostano a terra rispetto a quelle che si spostano in volo. Per le specie con spostamento terrestre, l'effetto barriera è collegato più in generale alla frammentazione degli habitat derivante dalla realizzazione degli impianti e interessa, in generale, gli stessi gruppi di specie che sono soggetti a effetti negativi derivanti da questa tipologia di disturbo. Occorre tuttavia tener conto del fatto che, la realizzazione di nuove strade o infrastrutture lineari di servizio che attraversano ambienti omogenei, in particolari situazioni può favorire gli spostamenti della fauna (Helldin *et al.*, 2012). Per le specie volatrici, la presenza di impianti eolici può invece generare un effetto barriera dovuto all'ingombro degli aerogeneratori; questa tipologia di disturbo è particolarmente rilevante in corrispondenza di aree interessate da importanti corridoi migratori. In tali circostanze, l'entità del disturbo è in relazione alla morfologia del territorio, alle dimensioni e al layout dell'impianto che ne è causa, sebbene la mancanza

di omogeneità dei risultati degli studi svolti sul tema non consenta di definire con certezza quali siano gli elementi utili a prevedere esattamente gli effetti di un singolo impianto (Hötcker, 2017).

Le collisioni con gli aerogeneratori costituiscono la principale causa di mortalità per Uccelli e Chiroteri derivante dalla presenza di impianti eolici. Sono vari fattori che sono influenzano la probabilità di eventi di collisione e la complessità della loro interazione rende difficile comprendere quale sia la causa del loro verificarsi. I fattori specie-specifici (morfologia, comportamento, vista, udito, abbondanza e comportamento migratorio), le caratteristiche dei parchi eolici (tipologia di turbine, colorazione, presenza di luci, localizzazione) e la topografia del terreno possono essere tutti fattori molto influenti sugli eventi di collisione (de Lucas *et al.*, 2008; Herrera-Alsina *et al.*, 2013; Thaxter *et al.*, 2017). Di conseguenza, le stime sulla mortalità degli Uccelli e Chiroteri per collisione con le turbine variano notevolmente tra siti e le differenze tra le turbine nello stesso possono essere particolarmente rilevanti (De Lucas and Perrow, 2017; Marques *et al.*, 2014). Nell'ambito di una serie di studi sulla mortalità da impatto, i tassi di collisione per gli Uccelli sono risultati estremamente vari, con un *range* incluso tra 0 e 125 individui morti per aerogeneratore per anno (media 4,5 individui per anno - De Lucas & Perrow, 2017). Diversi studi svolti dagli anni '90 del secolo scorso per individuare quali siano i gruppi di Uccelli maggiormente a rischio di collisione con gli aerogeneratori hanno evidenziato come i rapaci, per le loro caratteristiche dimensionali, ecologiche e comportamentali siano un gruppo particolarmente interessato dalla problematica, anche in considerazione del basso tasso riproduttivo e della vita lunga degli individui che amplifica gli effetti della mortalità sulle popolazioni locali (Carrete *et al.*, 2009); studi più recenti hanno tuttavia riscontrato che la tesi dello limitato numero di eventi di mortalità a carico di specie di piccole dimensioni sia dovuto per lo più al fatto che questi sfuggono alle indagini, per cui è stato ipotizzato che le collisioni di specie di Passeriformi e Columbiformi con gli aerogeneratori sia in realtà un fenomeno diffuso e spesso sottostimato (De Lucas & Perrow, 2017). Per quel che riguarda i Chiroteri, la mortalità dovuta agli impianti eolici si verifica sia a causa dell'impatto diretto con gli aerogeneratori in movimento, sia alle lesioni interne causate quando i pipistrelli volano attraverso zone di bassa pressione dell'aria lungo le pale delle turbine. Sebbene vi siano notevoli variazioni nella composizione delle specie dei decessi nei parchi eolici, la maggior parte dei pipistrelli uccisi appartiene a specie che volano in alto negli spazi aperti, sia migratorie e non migratorie. In linea generale, gli eventi di mortalità raggiungono il picco a fine estate o autunno e in condizioni di vento debole e temperature calde. Tuttavia, tra i fattori che influiscono sul rischio di mortalità rientrano l'incremento dell'abbondanza di pipistrelli che volano nella zona occupata dai rotori in movimento sia in periodo estivo che, soprattutto, durante i periodi di migrazione. In generale, gli spostamenti locali tra i rifugi e i territori di caccia sono solitamente effettuati seguendo elementi lineari del paesaggio, come siepi, filari, margini di boschi, vegetazione ripariale dei corsi d'acqua (Froidevaux *et al.*, 2019; Toffoli, 2016); gli specchi d'acqua, i corsi d'acqua con pozze d'acqua calma e le zone di vegetazione ripariale confinante sono particolarmente produttivi per quanto riguarda l'entomofauna e costituiscono un luogo di caccia privilegiato per molte specie di pipistrelli. Gli aerogeneratori situati in prossimità di questi elementi sono quindi da considerare a maggior rischio di collisione per i Chiroteri. A contribuire al rischio di collisione vi è anche l'attrazione dei pipistrelli nei parchi eolici o verso le singole turbine alla ricerca di risorse come rifugi, prede o partner per la riproduzione; infatti, il numero di collisioni con gli aerogeneratori che provocano la morte dei pipistrelli appare troppo elevato per essere considerato esclusivamente dovuto a movimenti casuali degli individui nello spazio (Barclay *et al.*, 2017; Voigt and Kingston, 2016).

In sintesi, è possibile affermare che gli effetti degli impianti eolici sulla fauna sono fortemente influenzati da condizioni sito-specifiche e relazionati all'ecologia delle specie presenti. Le dinamiche che stanno alla base dell'entità degli effetti generati dalla presenza degli aerogeneratori sono spesso complesse e poco conosciute. Inoltre, la mancanza di dati sulla popolazione per molte specie di fauna selvatica e le differenti scelte metodologiche utilizzate negli studi per estrapolare informazioni dai dati raccolti influiscono negativamente nello stimare complessi effetti delle turbine eoliche sulla fauna selvatica (May *et al.*, 2019).

Gli impatti di un impianto eolico sugli ecosistemi sono, di fatto, effetti dovuti ad azioni dirette o indirette sulle singole componenti (vegetazione e fauna, vedi sopra).

Gli effetti sulla scala ecosistemica si possono quindi riassumere in eliminazione diretta dell'ecosistema e/o sua frammentazione. Mentre nel primo caso si hanno effetti evidenti e facilmente prevedibili sugli ecosistemi presenti, per quanto riguarda la frammentazione possono entrare in gioco diversi fattori e gli impatti hanno poi ricadute a cascata sulle componenti, soprattutto faunistiche.

Gli impianti eolici possono infatti impattare sulle specie faunistiche attraverso cambi nella quantità, nella qualità e nella configurazione degli habitat, specialmente attraverso la realizzazione di nuove strade. Di fatto le turbine eoliche trasformano una percentuale relativamente piccola del territorio che occupano; in ogni caso, le strade tra le pale aggiungono alla trasformazione totale del territorio come infrastruttura e causano estesi cambiamenti nella configurazione del paesaggio, frammentando gli habitat rimanenti (Diffendorfer *et al.*, 2019). La quantità di habitat rimanente in un paesaggio può a cascata avere effetti forti su ricchezza e persistenza di tutte le specie presenti (Rosenzweig, 1995) e dimensione e localizzazione dei frammenti di habitat possono influenzare abbondanza, comportamento e persistenza attraverso l'effetto margine e altri processi ecologici (Diffendorfer *et al.*, 1999; Gibson *et al.*, 2013).

Il contesto geografico in cui si sviluppa l'impianto può alterare il tipo e l'entità degli impatti. Altri fattori che entrano in gioco dell'entità della frammentazione sono il grado di sviluppo del territorio pre-costruzione e la topografia. Se un territorio è poco sviluppato la potenziale frammentazione sarà maggiore e in un territorio pianeggiante si hanno minori trasformazioni rispetto ad un paesaggio collinare (Diffendorfer *et al.*, 2019).

Per quanto riguarda i **recettori** per la fauna, le specie di Anfibi, dei Rettili e dei Mammiferi terrestri (a esclusione dei Chiroteri) sono soggette a impatti potenziali di rilevanza limitata.

Nell'area vasta presa in considerazione dal presente studio è indicata la presenza potenziale di sole due specie di particolare interesse per la conservazione, i Rettili Testuggine palustre siciliana e Testuggine comune, elencati in Allegato II alla Direttiva Habitat. La Testuggine palustre siciliana è una specie legata agli ambienti umidi, quindi verosimilmente non frequenta le aree direttamente interessate dagli interventi previsti dal progetto, sebbene potrebbe essere presente in alcuni dei corsi d'acqua presenti nell'area vasta, interessati solo marginalmente dagli interventi di progetto. La Testuggine comune è una specie legata prevalentemente alle aree boschive, non direttamente interessate dal progetto, e di macchia mediterranea, interessata solo marginalmente dagli interventi di progetto. Per quanto riguarda Anfibi e Mammiferi, come indicato nella relazione naturalistica (Rif. 2995_5531_PAC_SIA_R04_Rev0_RN) si ritiene che siano presenti solo specie comuni e diffuse, in grado di trovare facilmente habitat idonei in altre zone del territorio o che, in ogni caso, non sono disturbate dalle opere di progetto.

L'attenzione per quel che riguarda gli impatti potenziali si concentra invece principalmente sugli Uccelli e sui Chiroteri, che rappresentano i gruppi tassonomici maggiormente esposti alla perdita di habitat, al disturbo e al rischio di collisione derivanti dalla presenza degli aerogeneratori.

Gli effetti del disturbo derivante dalle attività di cantiere e della sottrazione di habitat dovuta dall'effettiva rimozione di vegetazione connessa alla realizzazione delle opere di progetto interessano prevalentemente specie di Uccelli che nidificano nell'area di progetto nidificano o frequentano in alimentazione le colture intensive, i pascoli e le aree con colture arboree. Tra queste, sono potenzialmente presenti diverse specie di interesse conservazionistico, di cui 16 elencate in Allegato I della Direttiva Uccelli (Garzetta, Airone bianco maggiore, Cicogna bianca, Spatola, Fenicottero, Falco pecchiaiolo, Nibbio bruno, Capovaccaio, Falco di palude, Albanella minore, Aquila minore, Cavaliere d'Italia, Occhione, Ghiandaia marina, Calandra, Calandrella) e 18 considerate a maggior rischio di estinzione secondo la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani (Spatola, Volpoca, Canapiglia, Alzavola, Mestolone, Moriglione, Capovaccaio, Falco di palude, Albanella minore, Occhione, Ghiandaia marina, Calandra, Calandrella, Cutrettola, Saltimpalo, Averla capirossa, Passera sarda, Passera mattugia).

Gli impatti potenziali derivanti dalla presenza degli aerogeneratori in esercizio, ossia il disturbo visivo e acustico, l'effetto barriera e il rischio di collisione con le turbine eoliche, hanno ricadute più ampie sulle popolazioni di Uccelli e Chiroterteri.

Per quanto riguarda gli Uccelli, gli impatti negativi potenziali possono interessare le popolazioni che frequentano l'area di progetto in tutte le fasi del ciclo biologico annuale, anche solo a scopo trofico, nonché i migratori in transito in periodo autunnale e primaverile. Sulla base dell'analisi bibliografica di BirdLife International (da Langston & Pullan, 2003, modificato e integrato sulla base delle recenti conoscenze bibliografiche) i gruppi di specie di Uccelli particolarmente esposti a rischio di dislocazione per il disturbo derivante dalla presenza dell'impianto eolico, all'effetto barriera o a collisioni con gli aerogeneratori sono elencati in Tabella 6-26. In Tabella sono riportati solo gli ordini di Uccelli di cui è stata individuata la presenza potenziale in area vasta e sono stati evidenziati in grassetto i gruppi per cui si ritiene che gli impatti potenziali siano più rilevanti.

Tabella 6-26: Gruppi di specie di Uccelli particolarmente sensibili a impianti eolici (dislocazione, effetto barriera, collisione, perdita di habitat) sulla base di analisi bibliografica di BirdLife International (da Langston & Pullan, 2003, modificato e integrato) e presenti nell'area di studio (in grassetto).

ORDINE	ALLONTANAMENTO A CAUSA DEL DISTURBO	BARRIERA AI MOVIMENTI	COLLISIONE
<i>Podicipediformes</i>	X		
<i>Ciconiiformes</i>			X
Anseriformes	X	X	X
Falconiformes	X		X
Charadriiformes	X	X	X
Strigiformes			X
<i>Galliformes</i>	X		X
<i>Gruiformes</i>	X		X
Columbiformes			X
Passeriformes			X

L'entità degli impatti potenziali è comunque variabile tra differenti specie all'interno dei singoli gruppi tassonomici, come descritto in precedenza, anche in funzione di numerosi parametri sito specifici, come discusso in precedenza.

L'effetto di allontanamento dovuto al disturbo causato dalla presenza degli aerogeneratori è limitato a un numero ristretto di specie ed è influenzato da diversi fattori (fase del ciclo biologico annuale, condizioni ambientali). Tra gli Ordini che sono più soggetti a questa forma di disturbo, solo i rapaci diurni (Falconiformi) sono potenzialmente presenti nell'area di progetto con più specie.

L'effetto barriera dovuto alla presenza dei parchi eolici interessa soprattutto alcune specie di Uccelli acquatici con limitata capacità di manovra in volo, come gli Anseriformi (oche, anatre e cigni) e i limicoli. Seppure queste specie siano da ritenere scarsamente presenti in area vasta e verosimilmente non frequentano l'area direttamente interessata dal progetto, potrebbero attraversarla in migrazione o in fase di spostamento tra corpi idrici differenti.

Il rischio di collisione con gli aerogeneratori interessa potenzialmente quasi tutte le specie di Uccelli, seppure sia più elevato tra alcuni gruppi con specifiche caratteristiche ecologiche e comportamentali. In particolare, i Rapaci diurni sono generalmente considerati tra le specie a maggior rischio di collisione con gli aerogeneratori; studi recenti hanno tuttavia evidenziato come anche alcune specie di

Caradriformi (sterne e gabbiani), i Columbiformi e i Passeriformi in migrazione notturna siano gruppi a elevato rischio di collisione, soprattutto in particolari condizioni ambientali. Poiché le specie legate agli ambienti acquatici, verosimilmente si limitano a frequentare l'area di progetto esclusivamente in transito durante movimenti migratori o di pendolarismo tra i diversi corpi idrici presenti nelle vicinanze, le specie maggiormente a rischio di collisione rientrano tra i Rapaci diurni, i Columbiformi e i Passeriformi in periodo migratorio. Tra le specie a maggior interesse conservazionistico che potrebbero frequentare più o meno regolarmente l'area di progetto in alimentazione rientrano tre specie di rapaci elencati in Allegato I della Direttiva Uccelli: Nibbio bruno, Albanella minore, Aquila minore. L'area di progetto potrebbe inoltre essere attraversata in migrazione da popolazioni non nidificanti di alcune di queste specie e di altri rapaci (Falco pecchiaiolo, Capovaccaio, Falco di palude). Tra gli altri gruppi più sensibili alla presenza di parchi eolici segnalate in area vasta, diverse specie possono frequentare in maniera più continuativa il sito interessato dal progetto, seppure le modalità e i periodi di frequentazione, nonché l'abbondanza di individui coinvolti siano da verificare mediante attività di monitoraggio dedicata.

Per quel che riguarda i Chiroterri, il disturbo derivante dalla presenza degli aerogeneratori è variabile tra il periodo estivo, i periodi di migrazione e quello di svernamento. Mentre infatti in periodo estivo sono presenti le specie che si riproducono localmente, in periodo di migrazione possono transitare pipistrelli che si riproducono più a nord e utilizzano i rifugi locali per l'accoppiamento (siti di *swarming*) e, infine, in periodo invernale possono essere presenti Chiroterri che sono giunti dall'Europa continentale per svernare. Seppure l'intensità del disturbo derivante dagli impianti eolici sia sito- e specie-specifica, è possibile descriverne l'entità nei diversi periodi dell'anno come riassunto in Tabella 6-27 (da Rodrigues *et al.*, 2008, modificato).

Tabella 6-27: Riassunto delle tipologie e intensità di disturbo sui Chiroterri, distinto tra periodo estivo, di migrazione e svernamento (da Rodrigues *et al.*, 2008, modificato).

DISTURBO	PERIODO ESTIVO	PERIODO DI MIGRAZIONE	PERIODO DI SVERNAMENTO
Perdita di habitat di foraggiamento	Sito specifico - Potenzialmente elevato	Limitato	Nullo
Perdita di rifugi	Sito specifico - Potenzialmente elevato	Sito specifico - Potenzialmente elevato in presenza di siti di <i>swarming</i>	Sito specifico - Potenzialmente elevato in presenza di rifugi svernamento
Disturbo acustico	Probabilmente limitato	Probabilmente limitato	Nullo
Effetto barriera	Medio	Limitato	Molto limitato
Collisione con gli aerogeneratori	Specie specifico - Potenzialmente elevato	Sito specifico - Potenzialmente elevato	Nullo

Sulla base di dati a disposizione in merito alle collisioni di pipistrelli derivanti da monitoraggi in fase di esercizio, (EUROBATS, 2019), oltre il 90 % dei Chiroterri vittime di collisioni con gli aerogeneratori in Europa meridionale appartiene alle varie specie del genere *Pipistrellus* e *Nyctalus*. Viste le conoscenze in merito alle specie potenzialmente presenti nell'area di progetto, si ritiene che i principali recettori di questa tipologia d'impatto possano quindi essere il Pipistrello nano, il Pipistrello albolimbato e il Pipistrello di Savi, che possono frequentare gli ambienti agricoli in alimentazione. La composizione della comunità chiroterologica locale sarà comunque da verificare mediante appositi rilievi di campo in fase *ante operam*.

Per quanto riguarda l'individuazione dei recettori di vegetazione ed ecosistemi (di fatto strettamente connessi), i biotopi di interesse corrispondono agli ecosistemi ad alto valore; in questo caso, vi sono

alcuni biotopi di potenziale interesse parzialmente interessati dalle opere di progetto, in particolare da cavidotto e porzioni della viabilità (cfr. Relazione naturalistica Rif. 2995_5531_PAC_SIA_R04_Rev0_RN). In uno solo punto, per la realizzazione della pista di accesso alla PAC03, verrà realizzato l'attraversamento di un elemento idrico con presenza di vegetazione spondale (Figura 6.57). Si tratta di un corso d'acqua secondario, con tratti fortemente degradati e caratterizzato dalla presenza di vegetazione ripariale banalizzata, priva di elementi arborei ma con presenza sporadica di elementi di macchia (Figura 6.58)



Figura 6.57: Punto di attraversamento del corso d'acqua da parte della viabilità di nuova realizzazione (pista PAC03).



Figura 6.58: Foto di sopralluogo di tratti del corso d'acqua attraversato dalla pista della PAC03. Le frecce indicano la vegetazione spondale.

In due punti di adeguamento di strade esistenti vengono attraversati biotopi vegetati.

Lungo il primo, che collega la PAC03 con gli altri aerogeneratori, risulta presente un gruppo di individui arborei, costituiti da eucalipti sparsi (Figura 6.109), di scarso interesse per la conservazione.

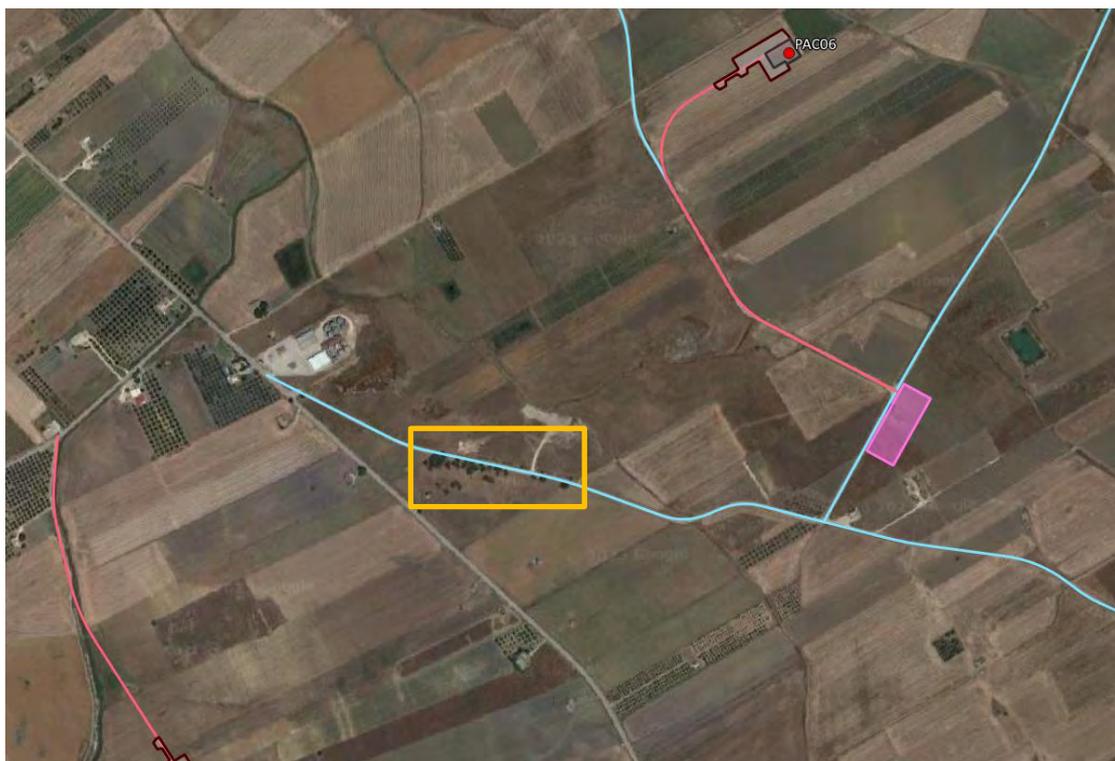


Figura 6.59: Localizzazione (sopra) e foto (sotto) di eucalipti presenti lungo una strada esistente oggetto di interventi di adeguamento.

Nel secondo, viene attraversato un corso d'acqua (Fiume Baiata), lungo il quale è presente vegetazione spondale, secondo la Carta Natura ascrivibile al biotopo "24.225 - Greti dei torrenti mediterranei", corrispondente all'habitat 3250 Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*. Nel punto di attraversamento – peraltro già esistente – si osserva tuttavia una vegetazione spondale banalizzata con elementi di forte degrado (Figura 6.60).



Figura 6.60: Foto del punto di attraversamento esistente del fiume Baiata oggetto di intervento di adeguamento di progetto.

Il cavidotto – oltre ai punti di attraversamento sopra descritti – attraversa due corsi d’acqua (Di Bordino e Della Cuddia). Lungo questi corsi sono segnalati due biotopi corrispondenti ad habitat Natura 2000 (24.225 - Greti dei torrenti mediterranei = habitat 3250 Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*) e 44.81 - Gallerie a tamerice e oleandri = habitat 92D0 Gallerie e forteti ripari meridionali Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae). Si tratta di ambienti legati a corsi d’acqua temporanei tipici dell’Italia meridionale, con presenza di vegetazione sia erbacea che arbustiva. Questi

punti di attraversamento (Figura 6.110 e Figura 6.111) sono collocati ad oltre 3 km a sud delle WTGs, uno lungo il fiume Di Bordino e uno lungo il fiume Della Cuddia.



Figura 6.61: Punti di attraversamento del cavidotto lungo i fiumi Di Bordino (a) e Della Cuddia (b).

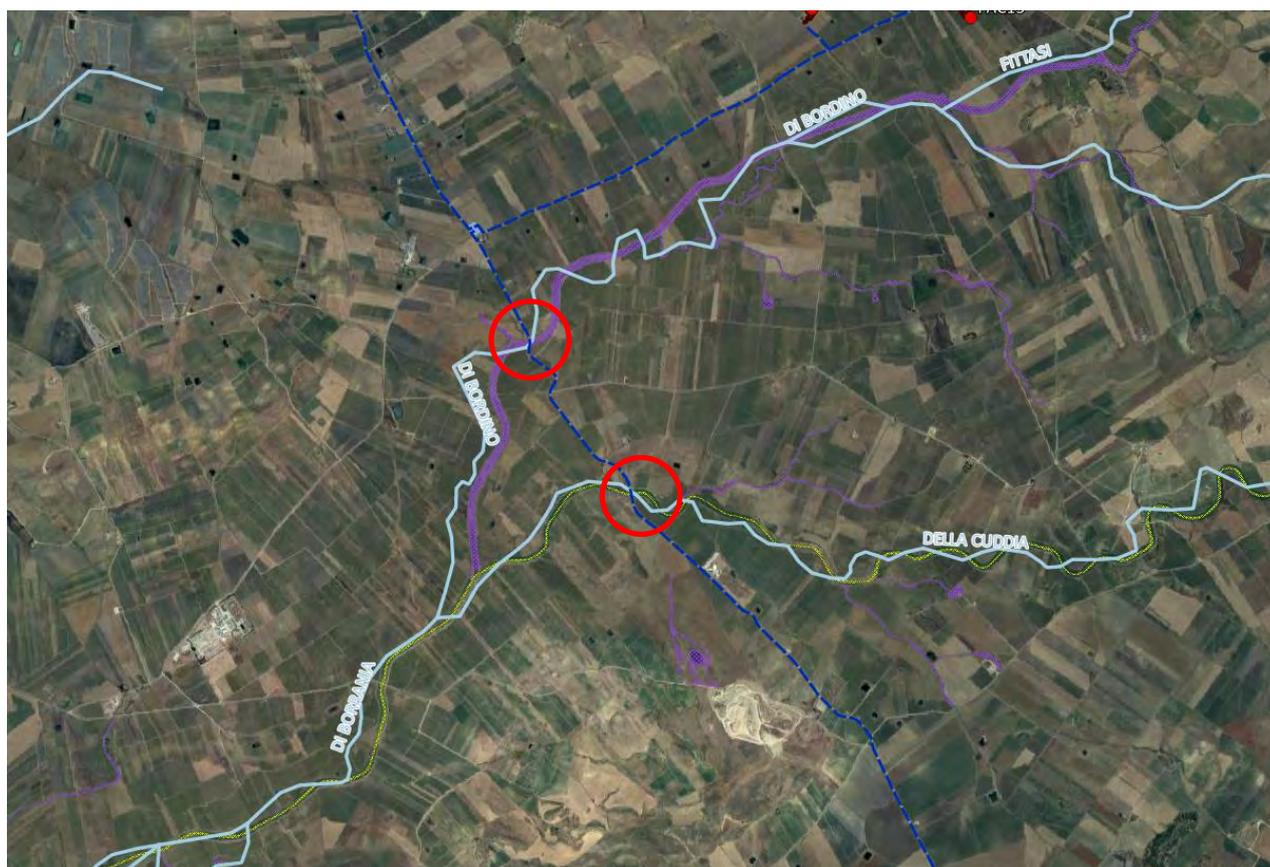


Figura 6.62: Localizzazione dei punti di attraversamento del cavidotto lungo i fiumi Di Bordino e Della Cuddia, con indicazione degli habitat di interesse presenti (in viola 24.225 - Greti dei torrenti mediterranei, in giallo 44.81 - Gallerie a Tamerice e oleandri).

Impatto sulla componente – Fase di cantiere

Vegetazione

Le fasi di cantiere potranno determinare i seguenti impatti negativi:

- Rimozione temporanea della copertura vegetale in corrispondenza delle piazzole e delle aree di deposito temporanee di cantiere, nonché del cavidotto di connessione;
- Sollevamento di polveri terrigene generato dalle operazioni di movimento terra e dal transito dei mezzi di cantiere;
- Possibile colonizzazione dei cumuli di terra da parte di specie alloctone.

Per quanto riguarda le operazioni di installazione degli aerogeneratori e realizzazione delle relative piazzole, si prevede l'asportazione di coperture vegetali in prevalenza già fortemente degradate, a basso grado di naturalità, rappresentate in massima parte da seminativi. Come confermato dalle descrizioni della vegetazione presente in ogni singolo sito di intervento, le formazioni vegetali più evolute con presenza di elementi alto-arbustivi o arborei vengono coinvolte solo marginalmente.

Dall'esame delle informazioni disponibili le opere in progetto coinvolgeranno elementi floristici di particolare pregio, tuttavia un censimento floristico *ante operam* delle aree di cantiere e delle aree di previsto intervento appare comunque necessario ai fini di una corretta valutazione.



Le interferenze tra il cavidotto e gli habitat spondali dei corsi d'acqua attraversati (cfr. Par. precedente) saranno risolte mediante l'utilizzo di tecniche *trenchless* non invasive, che consentiranno gli attraversamenti senza l'alterazione degli ambienti ripariali. Per quanto riguarda la vegetazione arborea ad *Eucalyptus* presente (cfr. Par. precedente) si tratta di vegetazione di scarso interesse per la conservazione. Tuttavia, è previsto il ripristino delle condizioni iniziali lungo tutte le tratte e se l'allargamento della strada dovesse toccare uno o più individui, se necessario verranno effettuate delle ripiantumazioni al termine della fase di cantiere.

Alla luce delle considerazioni sopra effettuate, l'effetto della sottrazione di superfici occupabili dalle specie vegetali in fase di cantiere viene considerato trascurabile e reversibile, alla luce dell'esigua area occupata da aerogeneratori, piazzole permanenti di manutenzione e nuovi tratti di viabilità; l'entità effettiva dell'impatto sulla vegetazione locale andrà tuttavia calibrata sulla base del dettaglio delle caratteristiche ecologiche e distributive delle specie di flora coinvolte determinate in sede di monitoraggio *ante operam*.

Per quanto riguarda il sollevamento delle polveri, la durata della fase di cantiere prevista è di circa 18 mesi; tale durata è comprensiva della fase di montaggio degli aerogeneratori e la loro messa in esercizio, operazioni che non costituiscono una significativa fonte di sollevamento delle polveri. Trattandosi di cantieri diffusi di piccole dimensioni piuttosto che di un unico cantiere, si prevede una durata decisamente limitata delle operazioni di movimento terra per ogni singolo sito.

Lo sviluppo e la deposizione di polveri sono dunque limitati; le emissioni avvengono ad una ridotta distanza con significativa variabilità stagionale sia in termini di concentrazioni massime raggiunte, sia in termini di estensione delle aree interessate da livelli di concentrazione delle ricadute al suolo relativamente più bassi. Inoltre, data la velocità di esecuzione dei lavori, la durata del cantiere è limitata nel tempo e saranno messe in atto misure al fine di ridurre il più possibile a monte la produzione di polveri. Come indicato nel Par. 6.3.2, infatti, durante le attività di cantiere verranno applicate misure di mitigazione utili al limitare il sollevamento delle polveri, come la bagnatura periodica delle superfici e la limitazione della velocità di transito dei mezzi sulle piste sterrate. Alla luce di tali considerazioni, non si prevede quindi una deposizione delle polveri di tipo cronico tale da incidere significativamente sullo stato fitosanitario degli esemplari interessati.

Per quanto riguarda la possibilità di colonizzazione (e diffusione) di specie alloctone nelle aree di cantiere, soprattutto sui cumuli temporanei di terreno derivanti dalle operazioni di scavo o di vegetazione tagliata e rimossa, si ritiene possibile che si verifichi un impatto di media entità, sicuramente da tenere sotto controllo nel corso del monitoraggio dell'opera ma mitigabile. Al fine di minimizzarlo il più possibile verranno infatti adottate le misure descritte nel Par. 6.3.3.

Fauna

Le fasi di cantiere potranno determinare i seguenti impatti negativi:

- Disturbo derivante dal rumore delle attività;
- Disturbo per l'aumento del traffico e della frequentazione dell'area;
- Riduzione della disponibilità di habitat in corrispondenza dei siti di installazione degli aerogeneratori, delle relative piazzole permanenti di manutenzione, della viabilità di nuova realizzazione interna e dei percorsi per la posa dei cavidotti;
- Riduzione temporanea di disponibilità di habitat in corrispondenza delle piazzole temporanee di cantiere e delle aree di deposito temporaneo di cantiere;
- Effetto barriera per gli spostamenti locali derivante dalla presenza di nuova viabilità e infrastrutture afferenti alle aree di cantiere;
- Inquinamento luminoso dovuto all'illuminazione notturna delle aree di cantiere.

Il disturbo derivante dal rumore e all'aumento di traffico nelle aree di cantiere ha effetti a breve distanza e ha durata limitata. Al di fuori del periodo di nidificazione dell'avifauna, per cui il disturbo potrebbe portare all'abbandono di nidi di Uccelli che occupano territori nelle immediate vicinanze delle aree di cantiere, queste tipologie di impatto hanno quindi effetti trascurabili e reversibili.

La riduzione di habitat disponibile per la fauna in corrispondenza degli aerogeneratori, delle piazzole di servizio e della viabilità di nuova realizzazione interessa superfici a potenziale idoneità per specie che frequentano seminativi e ambienti di prateria. Seppure tra le specie di Uccelli che potenzialmente frequentano questi ambienti ce ne siano diverse di interesse conservazionistico, l'abbondante disponibilità di risorse equivalenti nei pressi del sito e la limitata estensione degli interventi consentono di considerare questa tipologia di impatto trascurabile nell'ambito del progetto proposto.

Per le stesse ragioni, l'impatto sulla fauna dovuto riduzione di habitat per la realizzazione delle piazzole di cantiere è da considerare trascurabile oltre che reversibile.

L'effetto barriera derivante dalla nuova viabilità è di lieve entità data la limitata estensione dei nuovi percorsi previsti e interessa prevalentemente specie a limitata mobilità (Anfibi, Rettili e Micromammiferi), tra le quali, come evidenziato in precedenza, le specie di maggior interesse conservazionistico segnalate in area vasta verosimilmente non frequentano gli ambienti direttamente interessati dalle opere di progetto. Si ritiene quindi che questa tipologia di impatto sia trascurabile.

Gli impatti derivanti dall'illuminazione notturna delle aree di cantiere e di deposito riguardano interessano prevalentemente gli Invertebrati notturni, i Chiroterteri e gli Uccelli in migrazione. L'entità del disturbo luminoso è tuttavia limitata, data la scarsa estensione delle aree illuminate e la distanza delle stesse da aree a elevato valore naturalistico. L'impatto può inoltre essere mitigato con l'utilizzo di adeguate lampade a bassa dispersione, un attento posizionamento dei punti luce e una riduzione dell'intensità delle fonti luminose durante le ore in cui non è strettamente necessaria l'illuminazione. Si ritiene quindi che questa tipologia di impatto sia trascurabile e reversibile.

Ecosistemi

Gli impatti sulla componente derivanti dalla fase di cantiere riguardano – come per la vegetazione – la sottrazione di parte o di interi frammenti di ecosistema o la loro frammentazione dovute alle strutture necessarie alla realizzazione (piazzole, piste di cantiere ecc.).

Sia le aree di cantiere che le strade di nuova realizzazione cadono per la quasi totalità all'interno di ecosistemi poco pregiati (Coltivi), che non mostrano problemi di conservazione e sono strutturati in *patches* piuttosto estese all'interno dell'area di progetto.

Per le considerazioni sugli impatti nei punti di interazione con la vegetazione si rimanda alle considerazioni espresse nei Paragrafi precedenti.

Nel complesso, si ritengono pertanto gli impatti determinati dalle fasi di realizzazione dell'opera sulla componente ecosistemica – in termini di sottrazione e frammentazione – del tutto trascurabili e, comunque, reversibili al termine delle attività.

Impatto sulla componente – Fase di esercizio

Vegetazione

La fase di esercizio potrà determinare i seguenti impatti negativi:

- Rimozione permanente della copertura vegetale in corrispondenza dei siti di installazione degli aerogeneratori e delle relative piazzole permanenti di manutenzione (piazzole di posizionamento delle gru);
- Rimozione permanente della copertura vegetale interferente per la realizzazione della viabilità interna di progetto.

L'operatività del parco eolico non determina l'insorgenza di fattori di impatto a carico della componente floristico-vegetazionale. Grazie alla ridotta frequenza delle attività di manutenzione e l'impiego di mezzi leggeri per il raggiungimento degli aerogeneratori, non sussisteranno interferenze relative al sollevamento di polveri durante il transito sulla viabilità interna.

In fase di esercizio le opere non determineranno nel complesso un cambio di destinazione d'uso dei siti, consentendo così la prosecuzione delle attività agricole utili al mantenimento degli agroecosistemi presenti.

Per quanto riguarda la realizzazione della nuova viabilità e l'adeguamento di quella esistente, come descritto nel Par. 6.8.1 e nella Relazione naturalistica (Rif. 2995_5531_PAC_SIA_R04_Rev0_RN), le nuove tratte cadranno per la maggior parte all'interno di campi coltivati e la loro realizzazione non comporterà taglio di vegetazione naturale.

Per quanto riguarda invece i punti di intersezione con la vegetazione esistente lungo i corsi d'acqua, come descritto non si ritiene che tali interventi, di limitata estensione, precludano il mantenimento della copertura vegetale complessiva; a valle della progettazione esecutiva, ove necessario e tecnicamente fattibile, verranno inoltre previsti interventi di ripristino vegetazionale.

Si ritiene pertanto trascurabile l'impatto in fase di esercizio delle opere sulla componente in oggetto.

Fauna

La fase di esercizio dell'impianto eolico potrà determinare i seguenti impatti negativi:

- Disturbo per l'aumento del traffico e delle possibilità di fruizione dell'area;
- Disturbo visivo e acustico durante la fase operatività degli aerogeneratori;
- Riduzione della disponibilità di habitat in corrispondenza dei siti di installazione degli aerogeneratori, delle relative piazzole permanenti di manutenzione, della viabilità di nuova realizzazione interna e dei percorsi per la posa dei cavidotti;
- Effetto barriera per gli spostamenti locali e a lunga distanza derivante dalla presenza della nuova viabilità o infrastrutture afferenti agli impianti;
- Effetto barriera per gli spostamenti locali e a lunga distanza derivante dalla presenza degli aerogeneratori;
- Collisione con le turbine eoliche.

Gli impatti dovuti all'aumento del traffico e della fruizione dell'area interessata dal progetto in fase di esercizio sono da considerare trascurabili poiché la nuova viabilità realizzata nell'ambito di progetto è estremamente ridotta, ha esclusiva funzione di accesso agli aerogeneratori e quindi dovrebbe essere principalmente utilizzata per gli interventi di manutenzione.

Gli impatti in fase di esercizio derivanti dalla riduzione di disponibilità habitat in corrispondenza delle strutture di progetto sono da considerare trascurabili nell'ambito del progetto proposto, analogamente a quanto descritto per la fase di cantiere.

L'impatto sulla fauna dovuto al disturbo visivo e acustico originato dagli aerogeneratori in movimento è difficilmente quantificabile, anche perché gli studi sul tema non hanno fornito indicazioni precise e univoche in merito. Tuttavia, è evidente che gli effetti di questa tipologia di disturbo sono percepiti solo a breve distanza dall'impianto eolico, entro un limite che varia tra i 200 e gli 800 m dagli aerogeneratori, a seconda delle specie e dell'ambiente presenti (Hötter, 2017). Il disturbo interessa quindi esclusivamente le specie che frequentano gli ambienti nelle immediate vicinanze degli aerogeneratori, che includono specie di ambiente aperto e che frequentano i coltivi. Si ritiene tuttavia che gli impatti derivanti da questo tipo di disturbo siano limitati (per estensione e numero di specie coinvolte), trascurabili e reversibili con la dismissione dell'impianto.

L'impatto dovuto all'effetto barriera derivante dalla nuova viabilità è trascurabile, data l'estensione limitata dei percorsi e la previsione di limitato utilizzo in fase di esercizio.

L'effetto barriera per gli spostamenti in volo derivante dalla presenza degli aerogeneratori interessa Uccelli e Chiroterri. Per quel che riguarda gli Uccelli, i gruppi di specie che maggiormente subiscono questo tipo di disturbo (Anseriformi e Caradriformi) sono tipicamente legate agli ambienti acquatici. La loro presenza in area di progetto è verosimilmente legata a spostamenti di pendolarismo tra differenti corpi idrici o all'attraversamento in fase di migrazione. Più in generale, gli aerogeneratori potrebbero costituire un elemento di disturbo durante il periodo migratorio costringendo gli Uccelli in transito a modificare la propria rotta per evitarli. Data la distribuzione degli aerogeneratori, ampiamente distanziati tra loro, si può tuttavia ritenere che questa tipologia di impatto sia trascurabile per gli Uccelli nell'ambito del progetto, sebbene la valutazione dell'effettiva entità di questo disturbo sia da verificare mediante appositi rilievi in fase di monitoraggio ante operam.

Per quanto riguarda i Chiroterri, non sono stati evidenziati in maniera chiara effetti di allontanamento dagli aerogeneratori durante gli spostamenti in volo, si ritiene quindi che questa tipologia di impatto sia da considerare trascurabile nel contesto di progetto.

Il rischio di collisione con gli aerogeneratori costituisce la principale fonte di impatto derivante dagli impianti eolici su Uccelli e Chiroterri.

Per quel che riguarda gli Uccelli, la presenza potenziale nell'area di progetto di diverse specie di rapaci diurni di interesse conservazionistico costituisce l'elemento principale da tenere in considerazione nella valutazione di questa tipologia di impatto. I rischi di collisione per queste specie sono legati alla modalità di utilizzo del territorio e alla localizzazione dei siti riproduttivi, da verificare in fase di monitoraggio *ante operam*. Data la localizzazione dell'area di progetto, la morfologia del territorio e il distanziamento degli aerogeneratori, i rischi di collisione da parte di Uccelli in attività migratoria sono verosimilmente bassi o di media entità; tuttavia, anche per questa componente una valutazione più precisa degli impatti potenziali è subordinata ai risultati delle indagini del monitoraggio *ante operam*. Complessivamente, a titolo cautelativo, possiamo considerare che per gli Uccelli gli impatti potenziali derivanti dalla collisione con gli aerogeneratori nell'ambito di progetto siano di media entità e mitigabili, con valutazione da aggiornare in base ai dati derivanti dal monitoraggio specifico.

Per quel che riguarda i Chiroterri, in periodo estivo il rischio di collisione con gli aerogeneratori nell'area di progetto riguarda prevalentemente gli individui di specie che cacciano in ambiente aperto. Infatti, secondo il *layout* previsto per l'impianto eolico, gli aerogeneratori sono posizionati nei coltivi e tutti a distanza maggiore di 100 m da filari o alberi isolati. Sebbene le specie potenzialmente presenti siano un numero limitato e tra queste non ne rientrino di particolare interesse conservazionistico, a causa della scarsità dei dati a disposizione sui Chiroterri non è possibile stabilire a priori quali siano quelle che effettivamente frequentano l'area di progetto, né in quale modalità e con che abbondanza la frequentino. Una attenta valutazione del rischio di collisione deve quindi tenere in considerazione i risultati del monitoraggio *ante operam*. Per quel che riguarda la fase di migrazione dei Chiroterri, valgono le stesse considerazioni fatte per l'avifauna. Complessivamente, a titolo cautelativo, possiamo quindi considerare che anche per i Chiroterri gli impatti potenziali derivanti dalla collisione con gli aerogeneratori nell'ambito di progetto siano di media entità e mitigabili, con valutazione da aggiornare in base ai dati derivanti dal monitoraggio specifico.

Ecosistemi

Per quanto concerne gli effetti di frammentazione degli ecosistemi dati dalla realizzazione dell'impianto, si segnala che, come discusso nel Paragrafo precedente, l'espansione della rete stradale influenza l'entità dell'impatto; una localizzazione e una pianificazione attente delle nuove infrastrutture che ottimizzino la produzione mentre utilizzano territori già disturbati e minimizzano la realizzazione di nuove strade sono in grado di limitare gli impatti (Diffendorfer *et al.*, 2019).

Nel caso del progetto in esame, come già descritto, il territorio in cui verrà realizzato l'impianto ha un utilizzo prettamente agricolo senza ecosistemi naturali, dunque già "disturbato" di fondo. Inoltre, la realizzazione di nuove strade a servizio dell'impianto è estremamente ridotta in quanto verrà utilizzata perlopiù la viabilità esistente, sebbene parzialmente da adeguare. Solo gli ultimi tratti di collegamento con le WTGs, di brevissima percorrenza, verranno realizzati *ex novo*, anch'essi in ecosistemi analoghi (cfr. Par. 6.8.1). Le piazzole definitive, inoltre, come già ampiamente descritto, sono di dimensioni estremamente limitate e non si ritiene possano determinare effetti di sottrazione di ecosistemi naturali. Nel complesso, si ritengono pertanto gli impatti determinati dalle fasi di esercizio dell'opera sulla componente ecosistemica – in termini di sottrazione e frammentazione – trascurabili e reversibili al termine della vita prevista dell'impianto.

Impatto sulla componente – Fase di dismissione

Vegetazione

Le operazioni di decommissioning prevedono la rimozione e il de-assemblaggio degli aerogeneratori, effettuata con l'ausilio di gru che opereranno sulle piazzole di manutenzione preesistenti. Le parti rimosse saranno quindi trasportate al di fuori del sito utilizzando la viabilità preesistente, senza la creazione di nuovi percorsi. Le fondazioni saranno private dei materiali ferrosi rimovibili, evitando lo smantellamento del manufatto cementizio, il quale verrà ricoperto da materiale naturale per favorire la ricolonizzazione da parte della vegetazione spontanea. Non si prevedono quindi impatti legati allo smantellamento degli aerogeneratori.

Le operazioni non prevedono interventi di movimento terra o altre operazioni che possano produrre un sollevamento di polveri terrigene tale da poter incidere negativamente sullo stato fitosanitario degli esemplari di flora circostanti.

Si ipotizza che il processo di dismissione (decommissioning) dell'impianto possa condurre al ripristino completo dello stato dei luoghi *ante operam*, in quanto le modifiche indotte al territorio nella fase di costruzione ed esercizio sono da considerarsi pienamente reversibili.

Gli impatti sulla componente vegetazionale in fase di dismissione si ritengono quindi – analogamente alla fase di cantiere – complessivamente trascurabili e reversibili, sia in termini di perdita di habitat che di produzione di polveri. Si giudicano invece potenzialmente di media entità, sebbene mitigabili, gli impatti legati alla potenziale colonizzazione di specie vegetali invasive alloctone; si tratta di fattori sicuramente da tenere sotto controllo nel corso del monitoraggio dell'opera. Al fine di minimizzarli il più possibile verranno comunque adottate le misure descritte nel Par. 6.8.3.

Fauna

Gli impatti in fase di dismissione sono del tutto simili a quelli della fase di costruzione e scaturiscono, principalmente, dall'attività di disassemblaggio degli aerogeneratori e dallo smantellamento delle piazzole e delle piste di accesso alle postazioni eoliche.

Per questa fase valgono le stesse considerazioni effettuate sui possibili impatti sulla componente faunistica espressi per la fase di cantiere.

Ecosistemi

Per questa componente valgono le considerazioni sulla fase di dismissione effettuate per la vegetazione. Si ritengono pertanto trascurabili e reversibili gli impatti sulla componente legati alla sottrazione di ecosistemi e nulli quelli legati alla frammentazione degli ecosistemi connessi alle operazioni di dismissione.

6.8.3 Azioni di mitigazione

Al fine di mitigare e compensare gli impatti descritti sulla componente vegetazionale, verranno adottate le seguenti misure:

- Al termine dei lavori le aree di cantiere verranno ripristinate e riportate allo stato iniziale, unitamente ad eventuali ripristini vegetazionali dove se ne presentasse la necessità. In fase di dismissione dell'impianto, inoltre, tutte le scarpatine ai bordi della viabilità e delle piazzole definitive dell'impianto saranno oggetto di interventi di rinverdimento con specie arbustive ed arboree. Le opere di ripristino del terreno vegetale superficiale possono attenuare notevolmente gli impatti sull'ambiente naturale, annullandoli quasi del tutto nelle condizioni maggiormente favorevoli. Tali opere hanno anche la finalità di evitare o limitare i fenomeni erosivi innescati dalla sottrazione e dalla modifica dei suoli;
- Per le eventuali piantumazioni di ripristino previste alla dismissione verranno utilizzate esclusivamente essenze arbustive appartenenti alle specie censite *ante operam* nello specifico sito o presenti nelle sue immediate vicinanze;
- Le essenze da utilizzare per le piantumazioni verranno reperite esclusivamente da vivai locali, con lo scopo di evitare eventuali fenomeni di inquinamento genetico con gli esemplari spontanei già presenti e l'introduzione accidentale di propaguli di specie aliene invasive;
- Non sarà consentita l'apertura di varchi tra la vegetazione circostante per l'accesso a piedi ai cantieri;
- Le piste sterrate percorse dai mezzi pesanti saranno periodicamente inumidite per limitare il sollevamento delle polveri. Ove possibile, si provvederà inoltre alla bagnatura degli pneumatici dei mezzi pesanti in entrata e in uscita dai cantieri;
- Verrà imposta una limitazione della velocità di transito dei mezzi sulla viabilità interna;
- Durante la fase di esercizio sarà rigorosamente vietato l'impiego di diserbanti e disseccanti per la manutenzione delle piazzole permanenti e della viabilità interna.

Per evitare il pericolo di colonizzazione di specie vegetali alloctone in fase di cantiere si prevedono le seguenti misure:

- in fase di movimentazione di inerti si adotteranno alcune misure di trattamento e gestione dei volumi di terreno nel caso di deposito temporaneo di cumuli di terreno, quali ad esempio interventi di copertura con inerbimenti, in modo da contrastare i fenomeni di dilavamento e creare condizioni sfavorevoli all'insediamento di eventuali specie alloctone;
- se è necessario un apporto di terreno dall'esterno, il prelievo del terreno da aree esterne al cantiere dovrebbe essere preferibilmente effettuato presso siti privi di specie invasive;
- la gestione dei residui vegetali prodotti nelle eventuali operazioni di taglio, sfalcio ed eradicazione delle specie esotiche invasive è piuttosto delicata in quanto può rappresentare una fase in cui parti delle piante e/o semi e frutti delle stesse possono essere disseminati nell'ambiente circostante e facilitarne così la diffusione sul territorio; si consiglia di raccogliere le piante tagliate e i residui vegetali con cura e depositati in aree appositamente destinate, dove i residui dovrebbero essere coperti (p.e. con teli di plastica ancorati al terreno) o comunque gestiti in modo da impedirne la dispersione nelle aree circostanti. Anche le fasi di trasporto e spostamento dei residui vegetali (all'interno e verso l'esterno del cantiere) dovrebbero essere effettuate in modo che non ci siano rischi di dispersione del materiale (copertura con teloni dei mezzi di trasporto utilizzati). Infine, le superfici di terreno su cui sono stati effettuati gli interventi di taglio e/o eradicazione dovrebbero essere adeguatamente ripulite dai residui vegetali, in modo da ridurre il rischio di disseminazione e/o moltiplicazione da parte di frammenti di pianta (nel caso di specie in grado di generare nuovi individui da frammenti di rizoma dispersi nel terreno);

- dopo sei mesi dalla chiusura del cantiere le aree interessate dai lavori verranno accuratamente ispezionate da un esperto botanico al fine di verificare la presenza di eventuali plantule di specie aliene invasive accidentalmente introdotte durante i lavori. Se presenti, esse verranno tempestivamente eradicare e correttamente smaltite.

Per quanto riguarda la fauna si riportano le seguenti misure:

- evitare l'esecuzione degli interventi di rimozione della vegetazione (inclusa la vegetazione erbacea) durante il periodo compreso tra il mese di aprile e la prima metà di giugno nelle superfici destinate ad ospitare le piazzole di cantiere e lungo i tracciati della rete viaria di nuova realizzazione. Tale misura mitigativa è volta ad escludere del tutto le possibili cause di mortalità per quelle specie che svolgono l'attività riproduttiva sul terreno come Occhione, Calandra, Calandrella, Tottavilla e Calandro;
- evitare lavorazioni che prevedono livelli elevati di emissioni acustiche o di polveri durante il periodo compreso tra il mese di aprile e la prima metà di giugno nelle aree di intervento situate in prossimità di superfici occupate da ambienti arbustivi in cui, nelle fasi di monitoraggio *ante operam*, sia stata osservata la presenza di specie di interesse conservazionistico che nidificano nella vegetazione arbustiva;
- qualora fosse previsto l'impiego di sorgenti luminose artificiali in aree di cantiere, si ritiene necessario indicare delle misure mitigative quali: impiego della luce artificiale solo dove strettamente necessaria; riduzione al minimo della durata e dell'intensità luminosa; utilizzo di lampade schermate chiuse; evitamento di fughe di luce oltre il piano orizzontale; impiego di lampade con temperatura superficiale inferiore ai 60°; limitazione del cono di luce all'oggetto da illuminare, di preferenza illuminazione dall'alto;
- in relazione alla presenza di aree destinate al pascolo con vegetazione bassa e spazi aperti, che favoriscono principalmente la presenza di avifauna nidificante al suolo, si ritiene opportuna una calendarizzazione delle fasi di collaudo che preveda l'avvio al termine del periodo di riproduzione, evitando i mesi dall'ultima decade di aprile fino a tutto il mese di giugno;
- durante le operazioni di scavo, ispezione visiva giornaliera (la mattina prima dell'inizio dei lavori) per l'individuazione della possibile presenza di individui animali nell'area di lavoro; in caso di ritrovamenti, sarà effettuato l'allontanamento autonomo degli individui laddove possibile o, in caso contrario, il loro trasferimento in area sicura mediante guanti e scatola di cartone; in caso di individui feriti verrà contattato il Centro Recupero Animali Selvatici (CRAS) più vicino¹¹.

L'individuazione di ulteriori misure di mitigazione, in particolare per quanto riguarda il rischio potenziale di collisione con gli aerogeneratori, potrà essere proposta qualora emergano, a conclusione delle attività di monitoraggio *ante operam*, delle criticità significative sotto il profilo dell'accertamento di specie di particolare interesse conservazionistico e ad alta sensibilità di collisione.

Ulteriori ed eventuali opportune misure mitigative potranno essere formulate a seguito dei risultati conseguenti le fasi di monitoraggio *post operam*, che consentiranno di valutare quale sia l'entità delle collisioni sito-specifica.

¹¹ http://www.siciliaparchi.com/_specialeCRFS.asp?voce=C

6.9 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

6.9.1 Descrizione dello scenario base

Per valutare quali saranno gli impatti che l'impianto eolico in progetto avrà sulla popolazione residente è risultato opportuno eseguire un'analisi dei principali indici e indicatori demografici che coinvolgono l'area in oggetto. L'analisi è stata eseguita considerando i dati più recenti elaborati dall'ISTAT (Istituto Nazionale di Statistica in Italia) e considerando, in base ai dati disponibili, il quadro nazionale, regionale, provinciale e comunale.

Nell'analisi sono stati presi in considerazione solo i Comuni dove ricadono i recettori individuati (cfr. Par. 6.9.2) che sono:

1. Comune di Misiliscemi, istituito nel 2021 per distacco dal Comune di Trapani (8 159 Abitanti al 01/01/2023, Superficie 92,54 km² - Densità 88,17 ab./km² - fonte: Istat);
2. Comune di Paceco (10.779 Abitanti al 01/01/2023, Superficie 58,01 km² - Densità 185,82 ab./km² - fonte: Istat);
3. Comune di Trapani (55.559 Abitanti al 01/01/2023, Superficie 180,60 km² - Densità 307,64 ab./km² - fonte: Istat), capoluogo del Libero consorzio comunale di Trapani, anch'esso modificato a seguito dell'istituzione del Comune di Misiliscemi.

I dati demografici relativi al Comune di Misiliscemi non sono tuttavia disponibili perché è stato istituito nel 2021.

Aspetti demografici

Nel presente Paragrafo si analizza a scala comunale la composizione della popolazione esposta in termini di "struttura", vale a dire la composizione della cittadinanza suddivisa per genere e per classi di età e la sua evoluzione nel tempo.

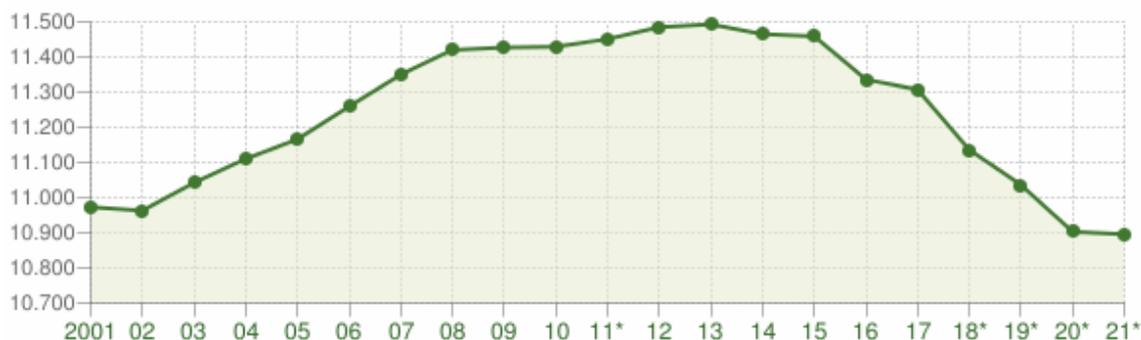
La struttura di una popolazione è direttamente correlabile all'andamento di alcuni macro-fenomeni occorsi nell'arco temporale di una generazione che, a loro volta, dipendono da fattori economici, politici, ambientali: natalità, mortalità, flussi migratori passivi e attivi. Vengono di seguito riportati le principali statistiche demografiche per un inquadramento delle popolazioni analizzate; i dati disponibili alla scala più fine sono aggregati per territorio comunale.

Di seguito si riporta l'andamento della popolazione residente nei Comuni analizzati tra il 2001 e il 2021, a confronto con l'andamento provinciale e regionale (Figura 6.63, fonte dati Istat – elaborazioni tuttitalia.it).

Dalla lettura dei dati si osserva, a livello regionale e provinciale, un aumento della popolazione dal 2001 al 2010, un'interruzione nel 2011 e 2012, e poi una ricrescita seguita, a partire dal 2014-2015, da una diminuzione significativa, che si accentua ulteriormente a partire dal 2017. Il Comune di Paceco rispecchia questo andamento a campana, con una crescita fino al 2013 e una successiva diminuzione di popolazione. Il Comune di Trapani invece presenta un andamento tendenzialmente costante fino al 2020. Per questo Comune il 2021 è caratterizzato da una forte diminuzione di popolazione perché una percentuale di essa è confluita nel nuovo Comune di Misiliscemi.

Per valutare le cause di questi andamenti si riportano i dati relativi ai movimenti anagrafici e al flusso migratorio.

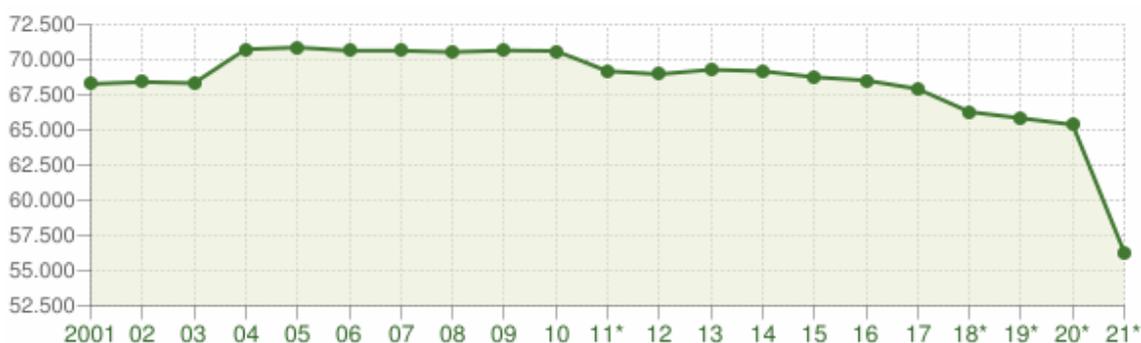
I grafici in Figura 6.64 visualizzano le variazioni annuali della popolazione comunale espresse in percentuale a confronto con le variazioni percentuali provinciali e regionali. Come si può osservare, è molto evidente il picco negativo dal 2014 per Paceco, in linea con il *trend* provinciale e regionale, e, per Trapani, quello del 2021, legato alla creazione del Comune di Misiliscemi.



Andamento della popolazione residente

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

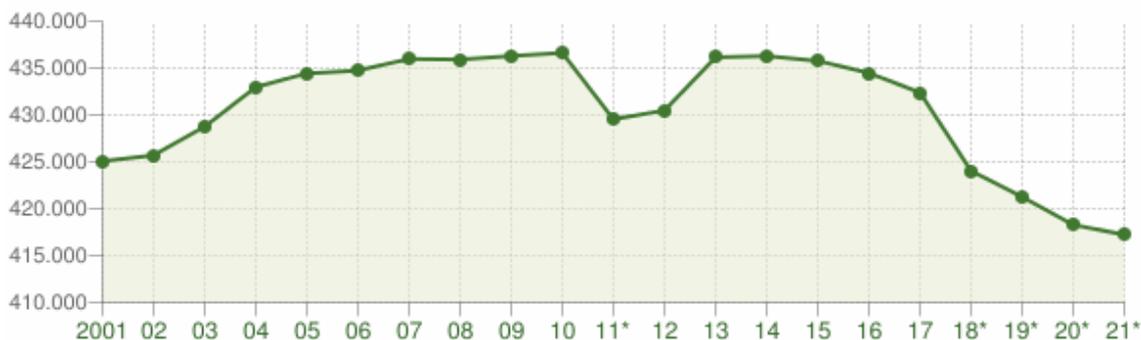
(*) post-censimento



Andamento della popolazione residente

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

(*) post-censimento



Andamento della popolazione residente

LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI TRAPANI - Dati ISTAT al 31 dicembre - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

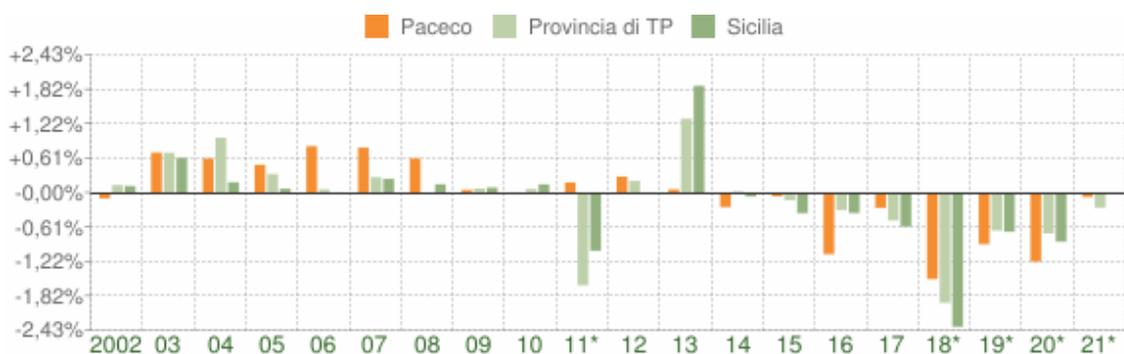


Andamento della popolazione residente

SICILIA - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

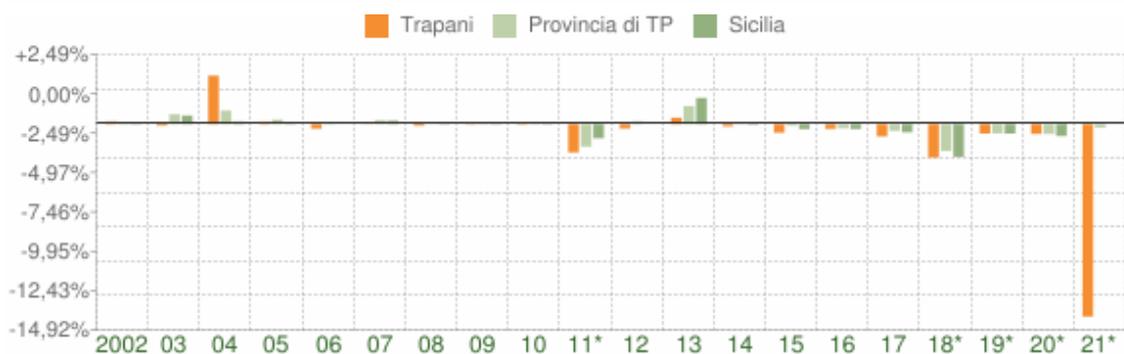
Figura 6.63: Andamento della popolazione residente nei Comuni dell'area di studio tra il 2001 e il 2021, a confronto con i dati provinciali e regionali.



Variazione percentuale della popolazione

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

(*) post-censimento



Variazione percentuale della popolazione

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

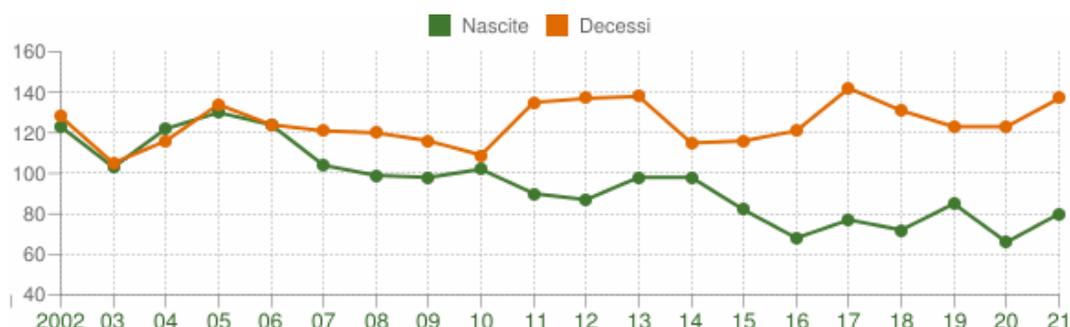
(*) post-censimento

Figura 6.64: Variazione percentuale della popolazione nei Comuni dell'area di studio tra il 2002 e il 2021, a confronto con i dati provinciali e regionali.



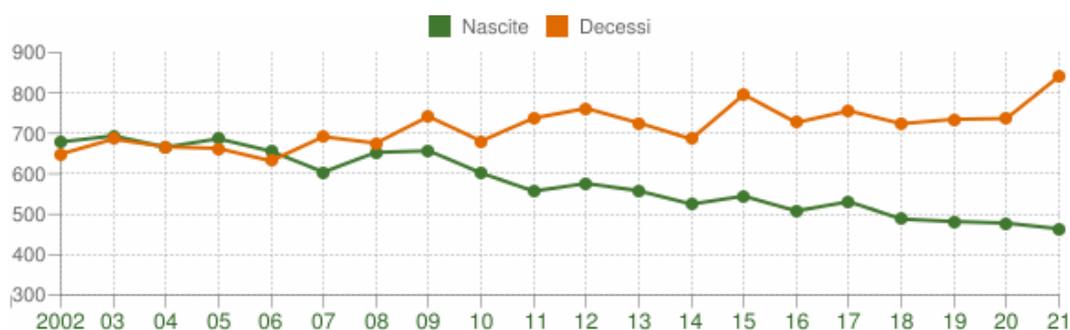
Il movimento naturale di una popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche saldo naturale. Le due linee dei grafici della Figura 6.65 riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni nei territori analizzati. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.

Analizzando i dati della Figura 6.65, si può rilevare come il decremento della popolazione residente nei territori considerati sia da attribuire alla costante diminuzione di natalità e all'incremento della mortalità. L'inversione tra natalità e mortalità è un fenomeno rilevabile nell'ultimo decennio sia a livello comunale, che provinciale e regionale.



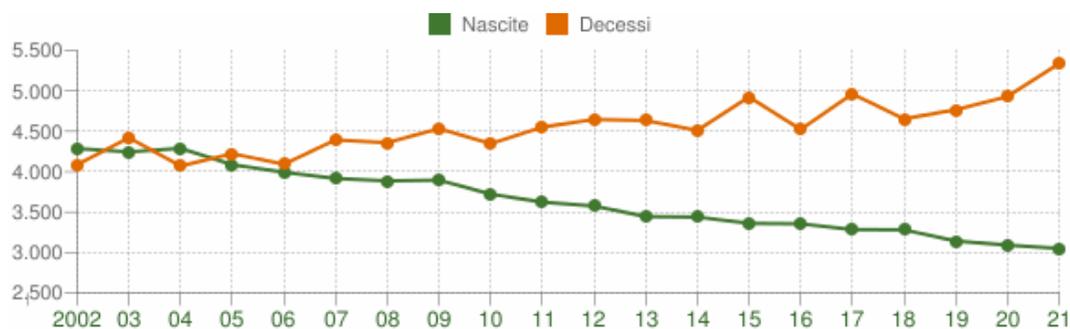
Movimento naturale della popolazione

COMUNE DI PACECO (TP) - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic) - Elaborazione TUTTITALIA.IT



Movimento naturale della popolazione

COMUNE DI TRAPANI - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic) - Elaborazione TUTTITALIA.IT



Movimento naturale della popolazione

LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI TRAPANI - Dati ISTAT (1 gen-31 dic) - Elaborazione TUTTITALIA.IT

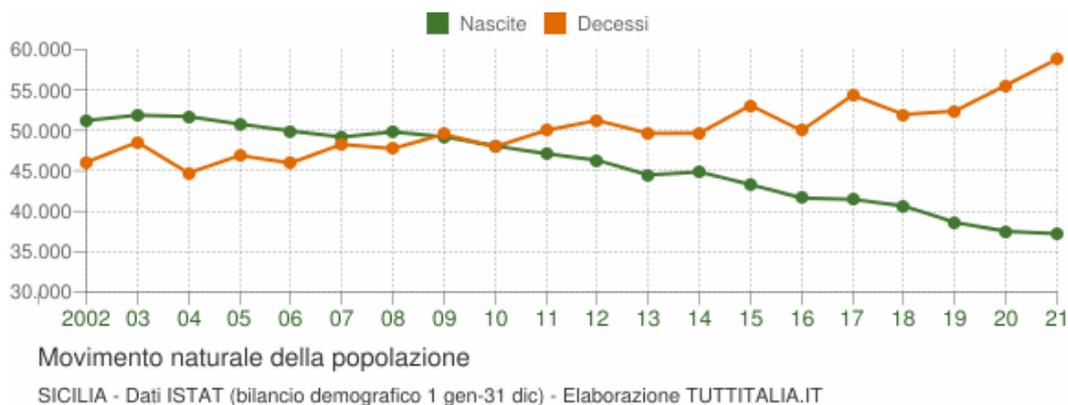
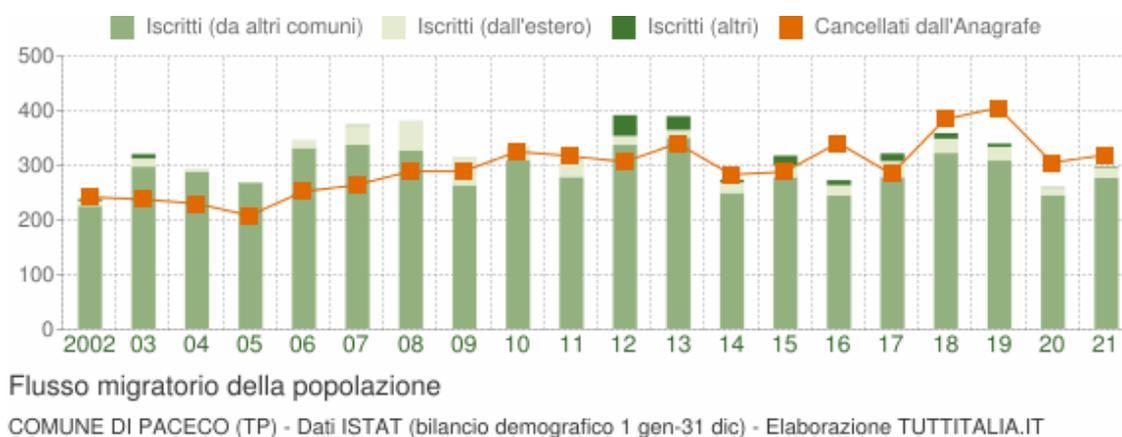
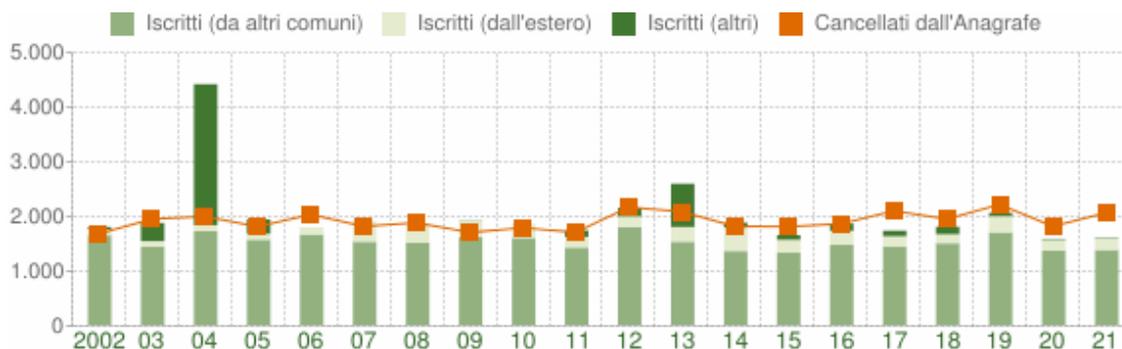


Figura 6.65: Movimento naturale della popolazione nei Comuni dell'area di studio tra il 2002 e il 2021, a confronto con i dati provinciali e regionali.

Per valutare le cause del decremento di popolazione si riportano anche i dati relativi ai movimenti anagrafici e al flusso migratorio. I grafici in Figura 6.66 visualizzano il numero dei trasferimenti di residenza da e verso i Comuni dell'area di studio negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come iscritti e cancellati dall'Anagrafe dei Comuni. Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).

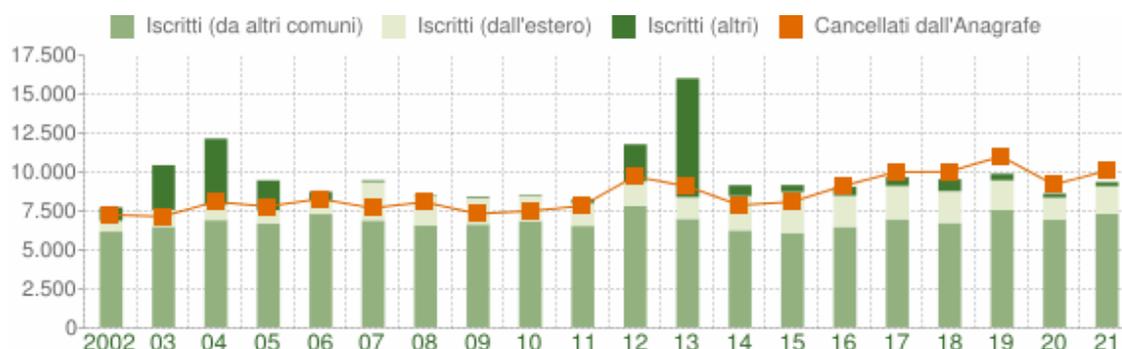
Come si può osservare, gli andamenti comunali, provinciali e regionali rispecchiano – con ampiezze di oscillazione anche molto diverse – le tendenze evidenziate dalle variazioni di popolazione mostrate nelle Figure precedenti.





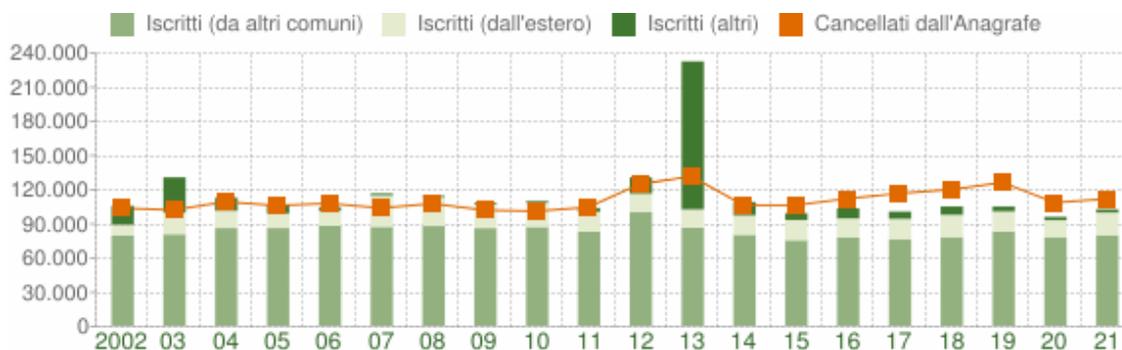
Flusso migratorio della popolazione

COMUNE DI TRAPANI - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic) - Elaborazione TUTTITALIA.IT



Flusso migratorio della popolazione

LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI TRAPANI - Dati ISTAT (1 gen-31 dic) - Elaborazione TUTTITALIA.IT



Flusso migratorio della popolazione

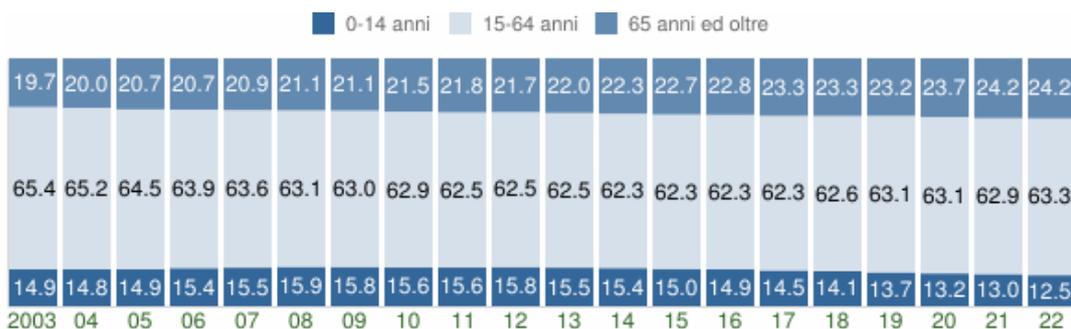
SICILIA - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic) - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Figura 6.66: Comportamento migratorio nei Comuni dell'area di studio tra il 2002 e il 2021, a confronto con i dati provinciali e regionali.

L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce di età: giovani (0-14 anni), adulti (15-64 anni) e anziani (65 anni ed oltre). In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo progressiva, stazionaria o regressiva a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana.

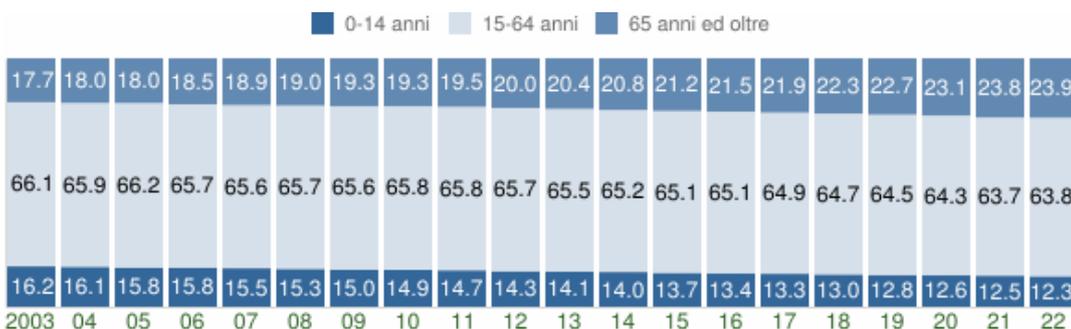
Lo studio di tali rapporti è importante per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario.

Nei Comuni dell'area di studio ci troviamo di fronte ad una popolazione di tipo regressivo (Figura 6.67), con aumento della popolazione anziana e diminuzione della popolazione delle fasce di età più basse (soprattutto le fasce intermedie); l'andamento è simile anche a scala provinciale e regionale.



Struttura per età della popolazione (valori %) - ultimi 20 anni

COMUNE DI PACECO (TP) - Dati ISTAT al 1° gennaio di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT



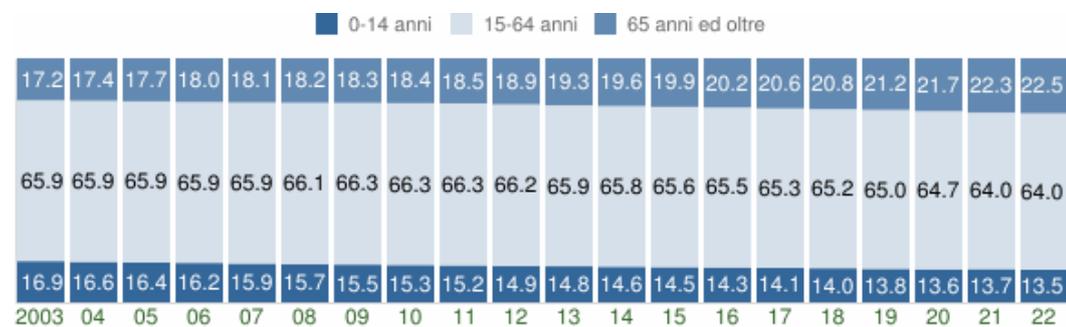
Struttura per età della popolazione (valori %) - ultimi 20 anni

COMUNE DI TRAPANI - Dati ISTAT al 1° gennaio di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT



Struttura per età della popolazione (valori %) - ultimi 20 anni

LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI TRAPANI - Dati ISTAT al 1° gennaio - Elaborazione TUTTITALIA.IT



Struttura per età della popolazione (valori %) - ultimi 20 anni

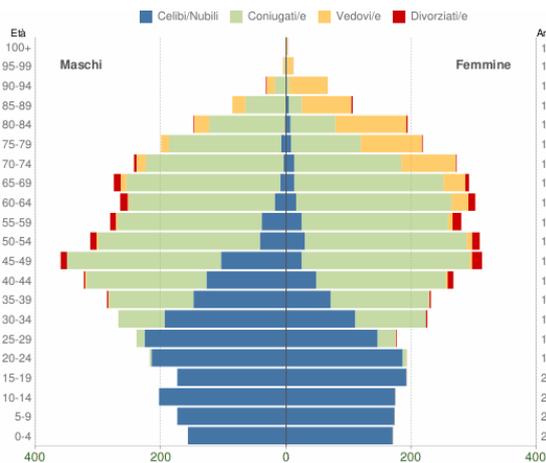
SICILIA - Dati ISTAT al 1° gennaio di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Figura 6.67: Struttura per età della popolazione nei Comuni dell'area di studio tra il 2003 e il 2022, a confronto con i dati provinciali e regionali.

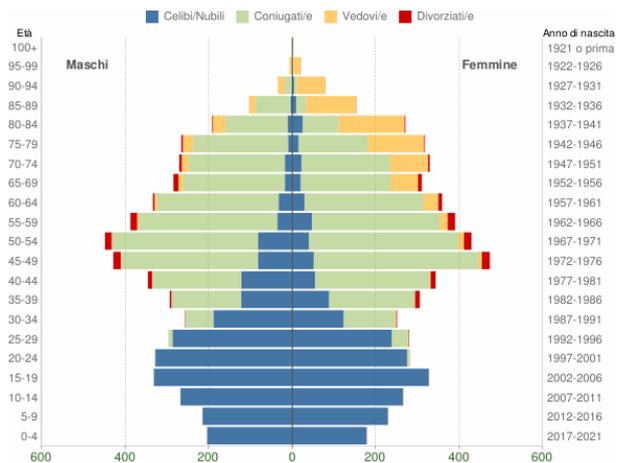


Il grafico in Figura 6.68, detto Piramide delle Età, rappresenta la distribuzione della popolazione residente nei Comuni interessati per età e sesso al 1° gennaio 2022. La popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra).

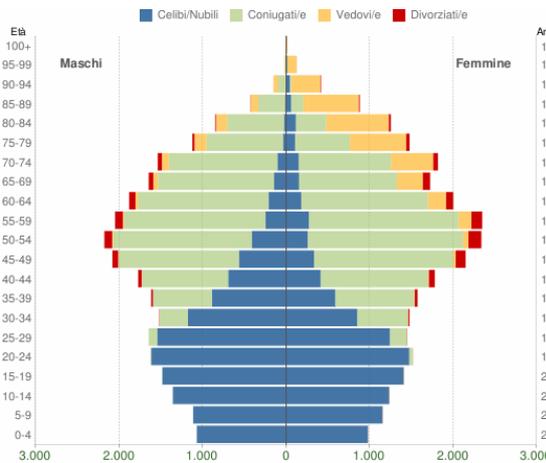
In generale, la forma di questo tipo di grafico dipende dall'andamento demografico di una popolazione, con variazioni visibili in periodi di forte crescita demografica o di cali delle nascite per guerre o altri eventi. In Sicilia ha avuto la forma simile ad una piramide fino agli anni '60, cioè fino agli anni del boom demografico. Da notare la maggiore longevità femminile degli ultra-sessantenni.



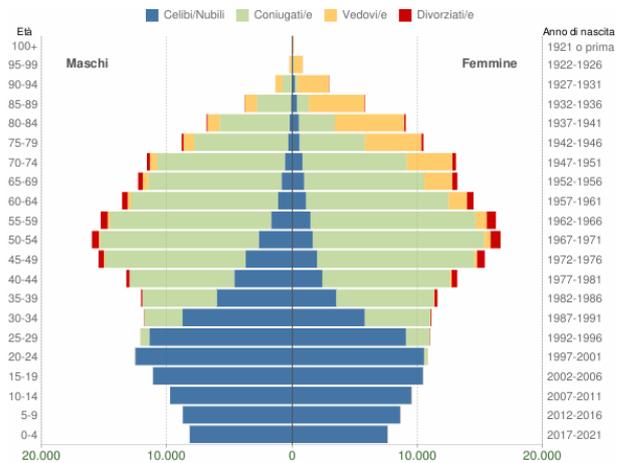
Popolazione per età, sesso e stato civile - 2022
COMUNE DI MISILISCEMI (TP) - Dati ISTAT 1° gennaio 2022 - Elaborazione TUTTITALIA.IT



Popolazione per età, sesso e stato civile - 2022
COMUNE DI PACECO (TP) - Dati ISTAT 1° gennaio 2022 - Elaborazione TUTTITALIA.IT



Popolazione per età, sesso e stato civile - 2022
COMUNE DI TRAPANI - Dati ISTAT 1° gennaio 2022 - Elaborazione TUTTITALIA.IT



Popolazione per età, sesso e stato civile - 2022
LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI TRAPANI - Dati ISTAT 1° gennaio 2022 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

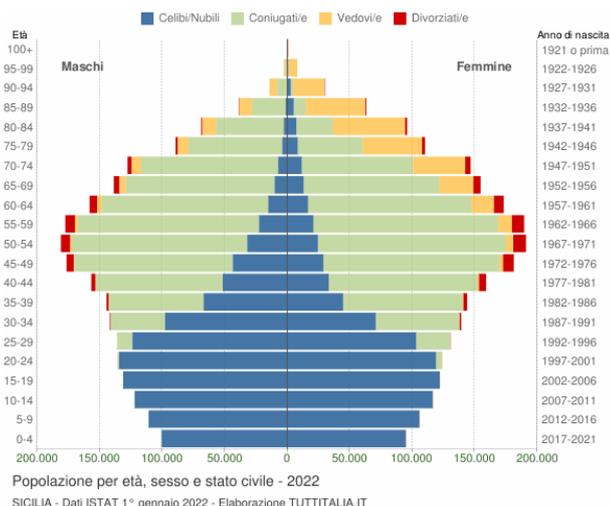


Figura 6.68: Piramide delle Età della popolazione nei Comuni dell'area di studio al 2022.

Popolazione straniera

I dati tengono conto dei risultati del Censimento permanente della popolazione. Sono considerati cittadini stranieri le persone di cittadinanza non italiana aventi dimora abituale in Italia.

In Figura 6.69 è mostrato l'andamento della popolazione straniera nei Comuni di riferimento per il 2022.

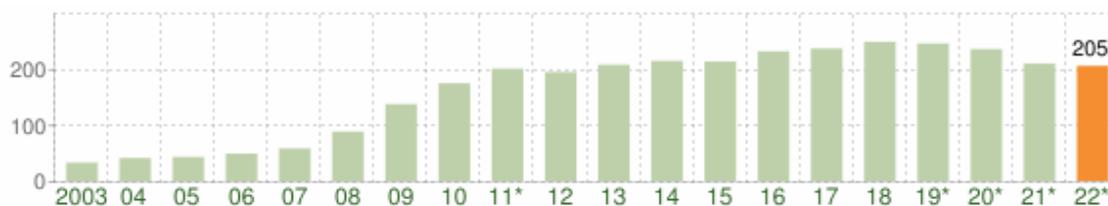
La presenza di stranieri in Sicilia è, al 1° gennaio 2022, pari a 184.605 individui su 4.833.329 residenti, 1.590 in meno rispetto all'anno precedente. Gli stranieri costituiscono attualmente il 3,8% della popolazione residente totale, percentuale di molto inferiore rispetto alla media nazionale (8,7%).

La presenza di stranieri nel Libero Consorzio di Trapani è, al 1° gennaio 2022, pari a 20.537 individui, 330 in meno rispetto all'anno precedente. Gli stranieri costituiscono attualmente il 5,0% della popolazione residente totale, percentuale di molto inferiore rispetto alla media nazionale (8,7%).

La presenza di stranieri nel Comune di Paceco è, al 1° gennaio 2022, pari a 205 individui, 4 in meno rispetto all'anno precedente. Gli stranieri costituiscono attualmente il 1,9% della popolazione residente totale.

La presenza di stranieri nel Comune di Trapani è, al 1° gennaio 2022, pari a 2.328 individui, 343 in meno rispetto all'anno precedente. Gli stranieri costituiscono attualmente il 4,1% della popolazione residente totale.

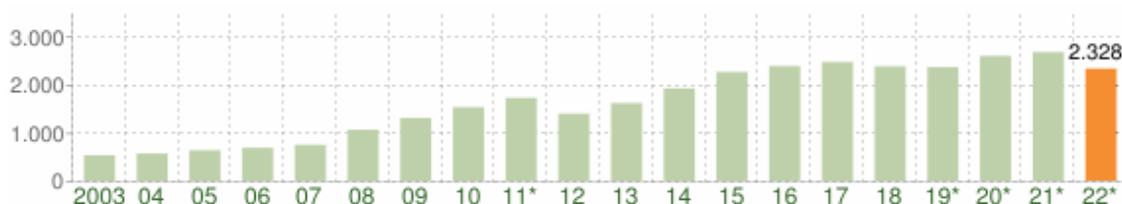
Per il Comune di Misiliscemi il dato esiste solo per il 2022, con 365 cittadini stranieri, pertanto non è presente il relativo grafico in Figura.



Andamento della popolazione con cittadinanza straniera - 2022

COMUNE DI PACECO (TP) - Dati ISTAT 1° gennaio 2022 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

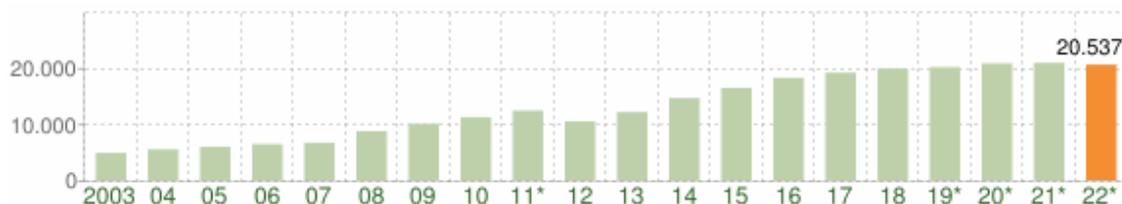
(*) post-censimento



Andamento della popolazione con cittadinanza straniera - 2022

COMUNE DI TRAPANI - Dati ISTAT 1° gennaio 2022 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

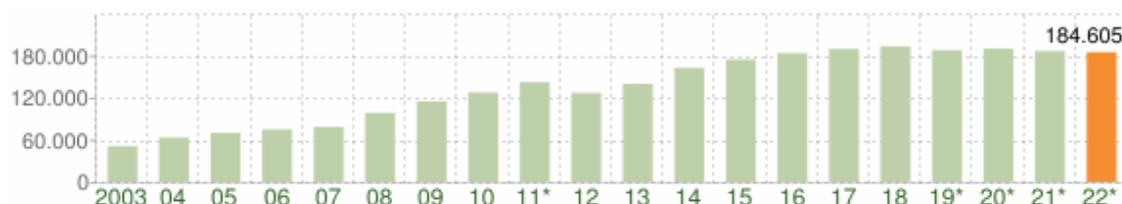
(*) post-censimento



Andamento della popolazione con cittadinanza straniera - 2022

LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI TRAPANI - Dati ISTAT 1° gennaio 2022 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

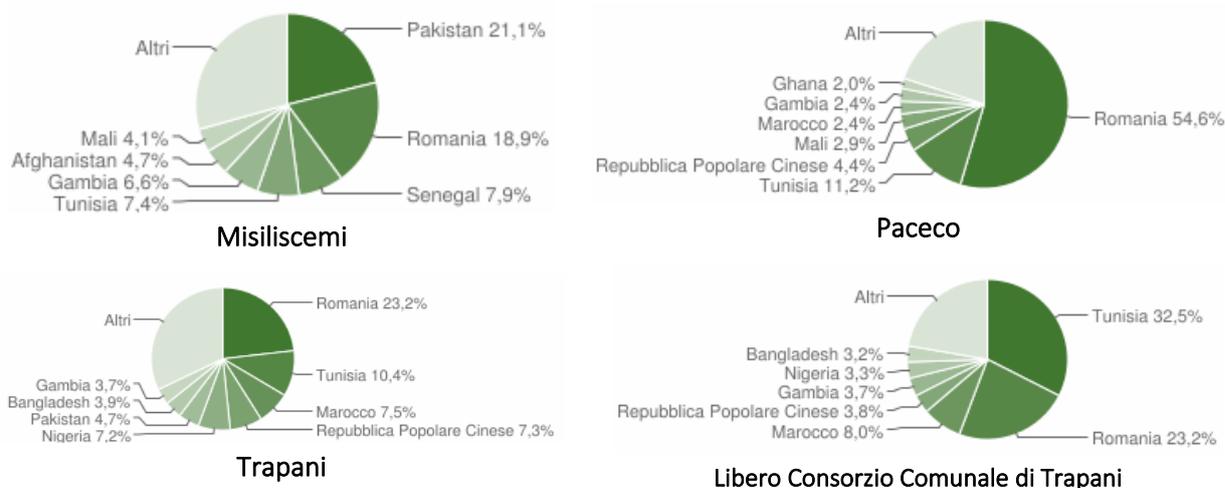


Andamento della popolazione con cittadinanza straniera - 2022

SICILIA - Dati ISTAT 1° gennaio 2022 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

Figura 6.69: Andamento della popolazione straniera residente nei Comuni dell'area di studio tra il 2003 e il 2022, a confronto con i dati provinciali e regionali.



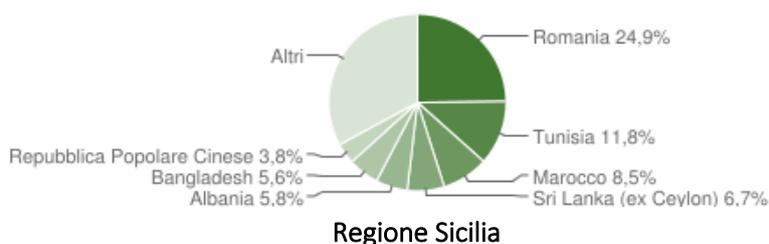


Figura 6.70: Composizione percentuale per provenienza della popolazione straniera residente nei Comuni dell'area di studio (in alto), a confronto con i dati provinciali e regionali (dati Istat 1° gennaio 2022, elaborazioni Tuttitalia.it).

Per quanto riguarda la provenienza (Figura 6.70), la comunità straniera più numerosa in Sicilia è quella proveniente dalla Romania con il 24,9% di tutti gli stranieri presenti sul territorio, seguita dalla Tunisia (11,8%) e dal Marocco (8,5%).

Nel Libero Consorzio di Trapani la comunità straniera più numerosa è quella proveniente dalla Tunisia con il 32,5% di tutti gli stranieri presenti sul territorio, seguita dalla Romania (23,2%) e dal Marocco (8,0%). A Paceco la componente straniera più corposa è quella proveniente dalla Romania con il 53,6% di tutti gli stranieri presenti sul territorio, seguita dalla Tunisia (12,9%) e dalla Repubblica Popolare Cinese (5,3%). A Misiliscemi (dati dell'ultimo anno) dal Pakistan viene il 21,1% di tutti gli stranieri presenti sul territorio, seguito dalla Romania (18,9%) e dal Senegal (7,9%). Nel Comune di Trapani invece la maggioranza proviene dalla Romania con il 23,2%, seguita dalla Tunisia (10,4%) e dal Marocco (7,5%).

Indici demografici

Gli indicatori utili per rendere meglio comprensibili i dati demografici e rapportarli ai possibili impatti delle opere in progetto sono i seguenti:

- **Indice di vecchiaia:** rappresenta il grado di invecchiamento di una popolazione. È il rapporto percentuale tra il numero degli ultra-sessantacinquenni e il numero dei giovani fino a 14 anni. Ad esempio, nel 2017 l'indice di vecchiaia per l'Italia affermava che c'erano 165.3 anziani ogni 100 giovani;
- **Indice di dipendenza strutturale:** rappresenta il carico sociale ed economico della popolazione non attiva (0-14 anni e 65 anni ed oltre) su quella attiva (15-64 anni);
- **Indice di ricambio della popolazione attiva:** rappresenta il rapporto percentuale tra la fascia di popolazione che sta per andare in pensione (60-64 anni) e quella che sta per entrare nel mondo del lavoro (15-19 anni). La popolazione attiva è tanto più giovane quanto più l'indicatore è minore di 100;
- **Indice di natalità:** rappresenta il numero medio di nascite in un anno ogni mille abitanti;
- **Indice di mortalità:** rappresenta il numero medio di decessi in un anno ogni mille abitanti;
- **Età media:** è la media delle età di una popolazione, calcolata come rapporto tra la somma delle età di tutti gli individui e il numero della popolazione residente (da non confondere con l'aspettativa di vita di una popolazione).

Si riportano in Tabella 6-28 i principali indici demografici calcolati sulla popolazione residente nei Comuni di Paceco e Trapani. I dati non sono disponibili per il Comune di Misiliscemi perché si tratta di un Ente istituito nel 2021.

L'indice di vecchiaia è cresciuto per i due Comuni analizzati, in modo significativo soprattutto per il Comune di Trapani che è passato da 105,7, nel 2002, a 195 anziani ogni 100 giovani nel 2022. Il Comune

di Paceco nel 2022 ha un indice simile, pari a 194,4, ma con una crescita globale un po' meno significativa perché nel 2002 partiva da un valore più alto rispetto a Trapani (131,3).

Anche l'indice di dipendenza strutturale è cresciuto negli ultimi 20 anni, attestandosi rispettivamente sui 58 e 56,8 individui a carico ogni 100 che lavorano. L'indice di ricambio in generale è medio-alto e cresce in modo continuo e significativo nel Comune di Trapani, dove passa da 88,6 a 134,2 in 20 anni, a testimonianza di un invecchiamento della popolazione attiva. Nel Comune di Paceco invece l'indice di ricambio ha un andamento ad alti e bassi con una generica diminuzione. Si passa infatti da 115,3 a 105,2 128,6.

L'indice di natalità segue il *trend* nazionale con una diminuzione per entrambi i Comuni mentre l'età media è intorno ai 46 anni.

Tabella 6-28: Indici demografici dei Comuni di Paceco e Trapani nel periodo 2002-2022 (fonte tuttitalia.it). P: Paceco; T: Trapani.

ANNO	INDICE DI VECCHIAIA		INDICE DI DIPENDENZA STRUTTURALE		INDICE DI RICAMBIO DELLA POPOLAZIONE ATTIVA		INDICE DI NATALITÀ (X 1.000 AB.)		INDICE DI MORTALITÀ (X 1.000 AB.)		ETÀ MEDIA	
	1° gennaio		1° gennaio		1° gennaio		1 gen-31 dic		1 gen-31 dic			
	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T
2002	131,3	105,2	52,4	50,7	115,3	88,6	11,2	9,9	11,7	9,5	41,8	40,1
2003	131,8	108,8	53	51,4	125,5	89,9	9,4	10,1	9,5	10	42	40,4
2004	134,8	111,7	53,4	51,7	127,7	92,4	11	9,6	10,5	9,6	42,3	40,7
2005	138,9	114,1	55,1	51,2	137,3	90,4	11,7	9,7	12	9,4	42,5	40,8
2006	134,9	117	56,4	52,2	125,5	90,7	11,1	9,3	11,1	8,9	42,2	41,2
2007	134,8	121,8	57,3	52,4	129,9	95,2	9,2	8,6	10,7	9,8	42,4	41,6
2008	132,6	124,4	58,5	52,2	122	96,2	8,7	9,3	10,5	9,6	42,4	41,8
2009	133,3	128,5	58,7	52,3	126,8	98,7	8,6	9,3	10,2	10,5	42,6	42,1
2010	137,9	129,3	59,1	51,9	117,9	102,9	8,9	8,5	9,5	9,6	42,8	42,2
2011	139,8	133	59,9	52	113,2	109,3	7,9	8	11,8	10,6	43	42,5
2012	137,6	139,4	60	52,3	110	109,8	7,6	8,3	11,9	11	43	42,9
2013	142,1	144,2	60,1	52,7	107,6	109	8,5	8,1	12	10,5	43,3	43,2
2014	145,4	149	60,6	53,4	96,4	109,6	8,5	7,6	10	9,9	43,5	43,5
2015	150,8	155,3	60,6	53,6	95,5	108,8	7,2	7,9	10,1	11,5	43,8	43,7
2016	153,6	160,2	60,5	53,7	94,9	109,7	6	7,4	10,6	10,6	44	44
2017	161	165,2	60,5	54,2	95,7	112,5	6,8	7,8	12,5	11,1	44,4	44,3
2018	165,1	170,7	59,7	54,6	99,2	117,1	6,4	7,3	11,7	10,8	44,6	44,7
2019	169,7	176,9	58,5	55	104,4	120,8	7,7	7,3	11,1	11,1	45	45
2020	179,6	182,7	58,6	55,4	101,4	127,3	6	7,3	11,2	11,2	45,3	45,4
2021	186,6	190,7	59,1	57	104,4	129,7	7,3	7,6	12,6	13,8	45,7	45,8

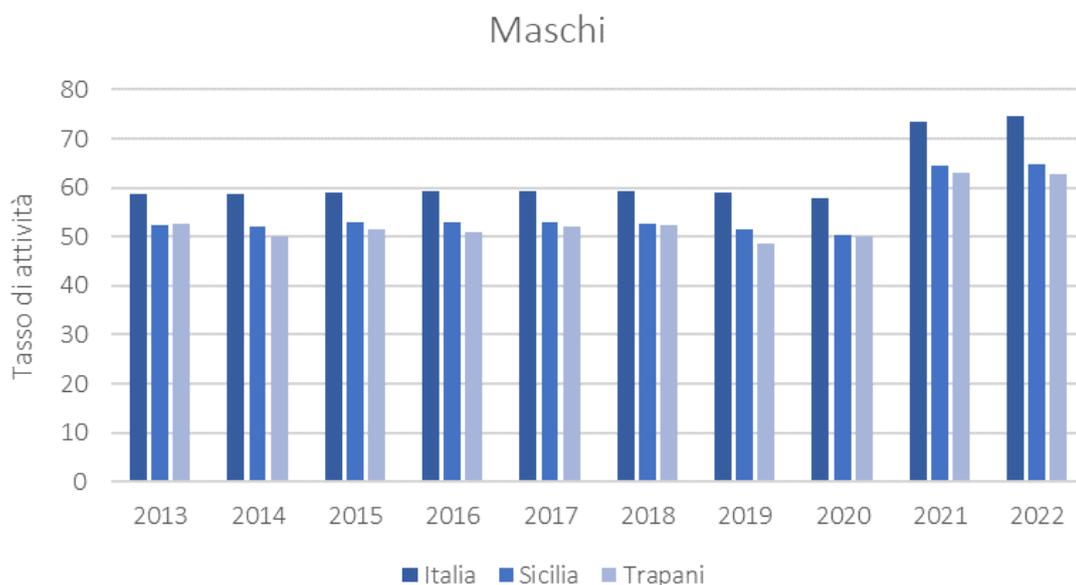


ANNO	INDICE DI VECCHIAIA		INDICE DI DIPENDENZA STRUTTURALE		INDICE DI RICAMBIO DELLA POPOLAZIONE ATTIVA		INDICE DI NATALITÀ (X 1.000 AB.)		INDICE DI MORTALITÀ (X 1.000 AB.)		ETÀ MEDIA	
	1° gennaio		1° gennaio		1° gennaio		1 gen-31 dic		1 gen-31 dic			
	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T
2022	194,4	195	58	56,8	105,2	134,2	-	-		-	45,9	46

Struttura produttiva e occupazionale

In base alle rilevazioni effettuate dall' ISTAT sulle attività economiche e lo stato occupazionale della Sicilia è emerso che il tasso di attività è progressivamente diminuito dal 2017 al 2020 in Sicilia, perdendo circa due punti percentuali, per poi risalire nei due anni successivi.

Il tasso di attività misura l'offerta di lavoro (nel breve periodo). Esso è dato dal rapporto tra popolazione attiva e popolazione in età lavorativa. In Figura 6.71 è mostrato l'andamento del tasso di attività, suddiviso tra popolazione maschile e femminile alle scale nazionale, regionale e provinciale. L'andamento del tasso nel tempo appare costante, con un aumento a partire dal 2021. E' da segnalare che per la popolazione femminile i dati regionali e provinciali, pur seguendo il trend di crescita dal 2021, sono di molto inferiori rispetto a quelli nazionali.



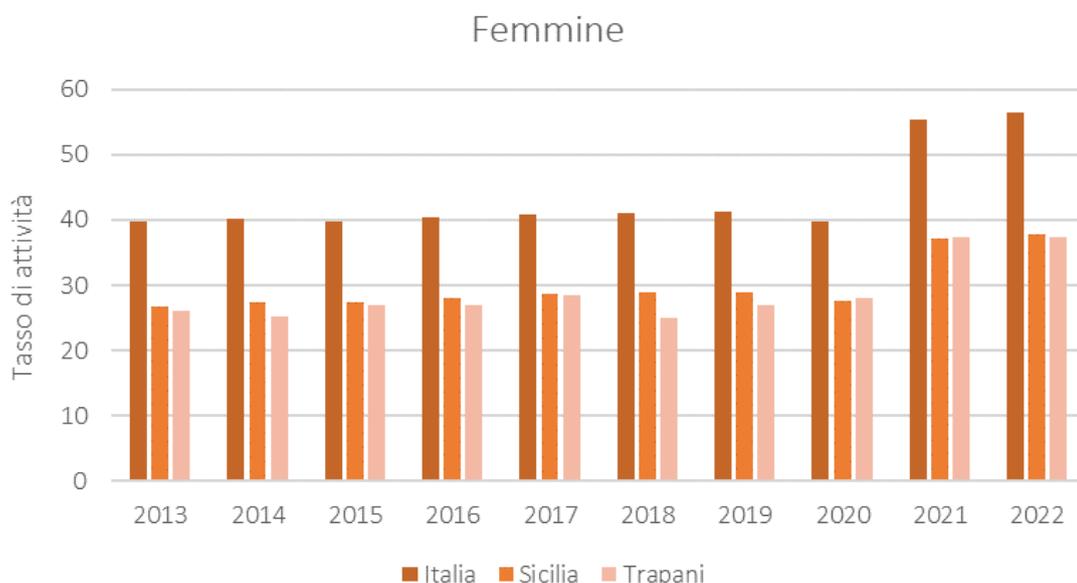
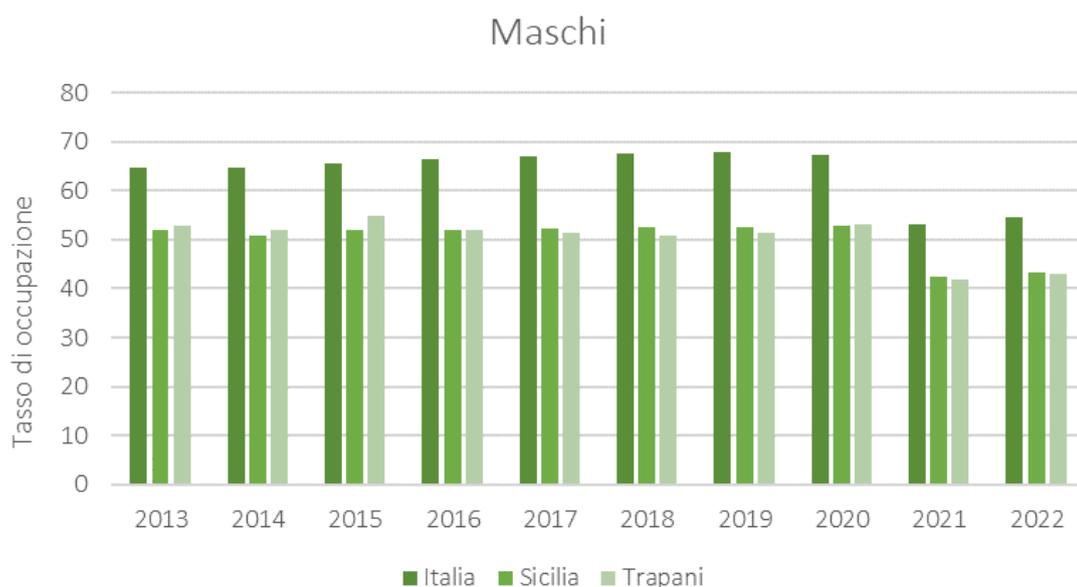


Figura 6.71: Tasso di attività 2013 -2022, Italia, Sicilia, Trapani – Fonte ISTAT – Elaborazione Montana S.p.A.

Il tasso di occupazione a livello regionale è diminuito negli ultimi due anni passando dal 41% del 2020, in linea con il trend tendenzialmente costante degli anni precedenti, al 31,9% e 32,7% rispettivamente del 2021 e 2022. Questa situazione rispecchia quanto avvenuto anche a livello nazionale, con un tasso di occupazione che è passato da 58,1% del 2020 a 45,8% del 2022. Questa diminuzione si riscontra anche a livello provinciale, sia per la popolazione maschile che per quella femminile (che si attesta comunque a valori dimezzati rispetto agli uomini).



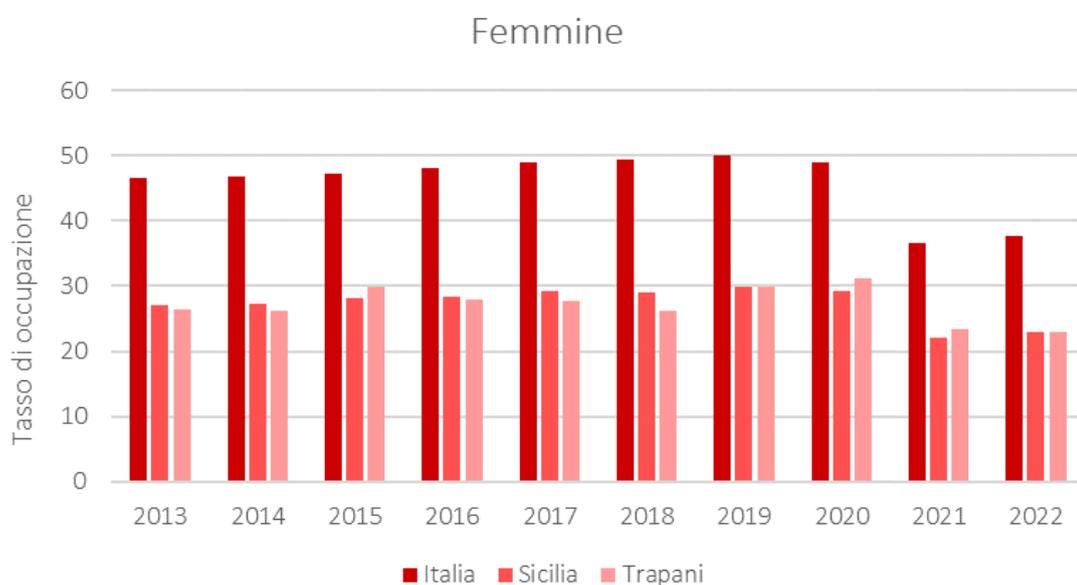
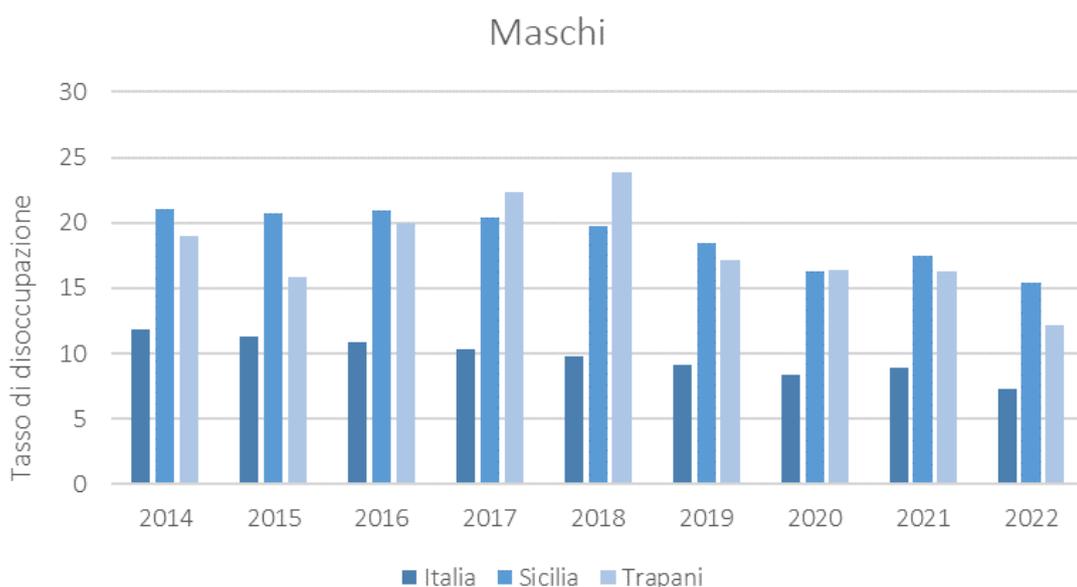


Figura 6.72: Tasso di occupazione 2013-2022 - Italia, Sicilia, Trapani, maschi e femmine – Fonte ISTAT – Elaborazione Montana S.p.A.

Il tasso di disoccupazione in Sicilia è piuttosto elevato, pari al 16,9% nel 2022, più del doppio rispetto al valore medio nazionale (8,2%). Solo la Calabria, nella penisola, registra un valore più elevato. L'andamento nell'ultimo decennio del tasso, suddiviso tra maschi e femmine, alle scale da nazionale a provinciale è mostrato in Figura 6.73. Gli andamenti appaiono simili (sebbene il tasso sia più alto per le donne) mostrando una tendenza all'incremento nella prima parte del periodo considerato e una successiva diminuzione negli ultimi quattro anni.



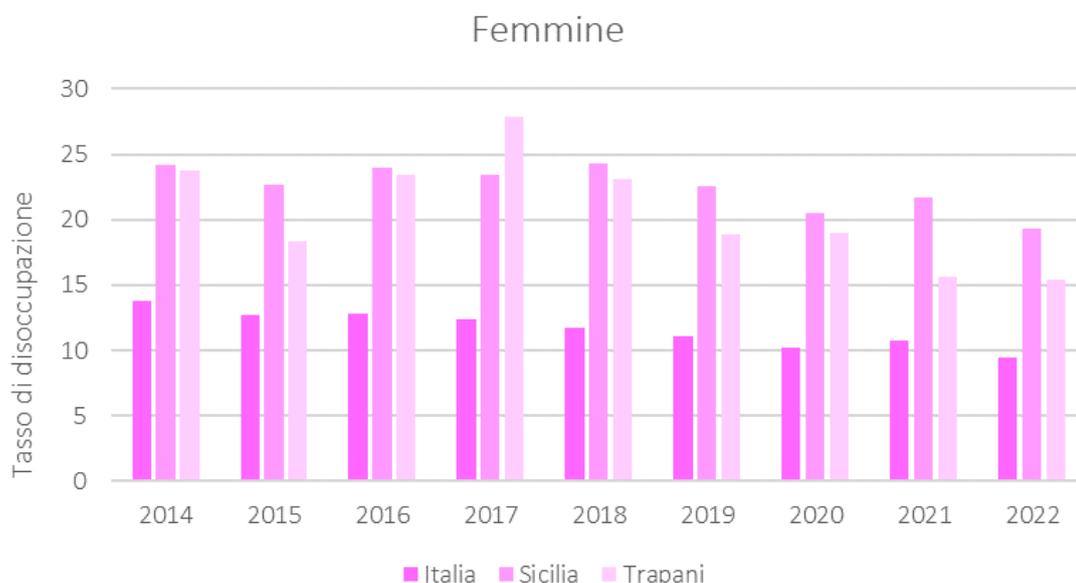


Figura 6.73: Tasso di disoccupazione 2014 – 2022 – Italia, Sicilia, Trapani – Fonte ISTAT 2019 – Elaborazione Montana S.p.A.

Per quanto riguarda le imprese, i dati sono estratti dall'Archivio Statistico delle Imprese Attive (Asia) che, attraverso un processo di integrazione di numerose fonti amministrative e statistiche, costituisce la base informativa per le analisi sull'evoluzione della struttura delle imprese e sulla loro demografia.

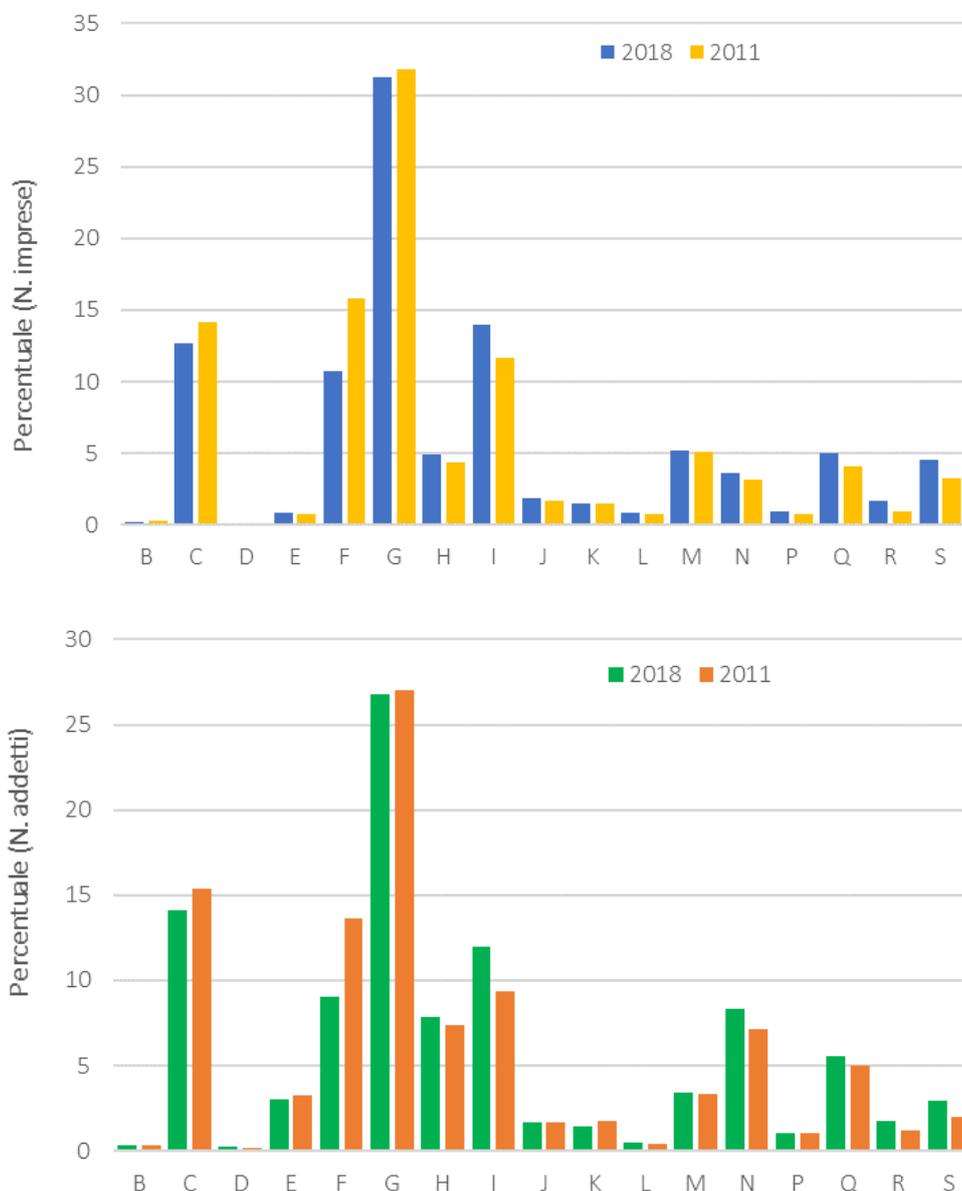
Il Censimento permanente delle imprese 2019 ha coinvolto in Sicilia un campione di 18.393 aziende con 3 e più addetti attive nei settori dell'industria e dei servizi, in rappresentanza di un universo di 56.465 aziende regionali che impiegano oltre 453 mila addetti¹².

La distribuzione dimensionale delle imprese registra in Sicilia una più marcata presenza delle micro e piccole imprese. Oltre l'84% delle aziende facenti parte del campo di osservazione rientrano nella categoria delle microimprese (con 3-9 addetti), mentre le piccole (10-49 addetti) rappresentano il 14,5% del totale regionale. Le medie (50-249 addetti) e le grandi imprese (250 e più addetti) sono costituite complessivamente solo da 730 unità, ossia circa l'1,3% del totale regionale (il peso delle medie e grandi imprese a livello nazionale è pari al 2,3%). Oltre il 45% degli addetti regionali lavorano in microimprese (la corrispondente quota a livello nazionale è del 29,5%) e circa il 30% nelle piccole imprese; medie e grandi aziende impiegano poco meno del 25% degli addetti complessivi regionali, mentre la corrispondente quota a livello nazionale supera il 44%.

La struttura produttiva siciliana è caratterizzata da una forte prevalenza delle imprese di servizi rispetto a quelle industriali (Figura 6.74). Sono attive nel settore industriale meno del 25% delle aziende incluse nel campo di osservazione (contro il 30% circa misurato a livello nazionale). Il processo di terziarizzazione appare uniformemente avanzato in quasi tutte le Province del territorio regionale. In dettaglio, sono 7.881 (il 14% del totale regionale) le imprese che rientrano nel macro-settore dell'Industria in senso stretto; per la maggior parte (quasi 7.200 unità) si tratta di aziende manifatturiere, mentre le imprese estrattive e quelle attive nella fornitura di energia e acqua sono circa 700. Con oltre 6.000 unità il settore delle costruzioni rappresenta da solo oltre il 10% delle imprese della regione. Le imprese di servizi sono circa 42.500 e rappresentano oltre il 75% del totale regionale. Oltre il 40% di

¹² Il Censimento delle imprese include tutti i settori produttivi, al netto di quello agricolo (codici Ateco 01, 02 e 03 della classificazione Ateco 2007), dei settori dell'amministrazione pubblica, difesa e assicurazione sociale obbligatoria (Ateco 84) e delle attività di organizzazione associative (Ateco 94).

esse è costituito da aziende attive nel commercio all'ingrosso e al dettaglio, mentre il restante 58% è rappresentato da imprese che offrono servizi non commerciali. A testimonianza dell'importanza del settore turistico per l'economia regionale, le sole imprese attive nell'offerta di servizi di alloggio e ristorazione rappresentano il 14,0% delle aziende. In termini di unità di lavoro, il settore industriale ha un peso relativo lievemente superiore a quello misurato in termini di imprese, impiegando nel 2018 circa il 27% degli addetti totali della Regione.



B Estrazione di minerali da cave e miniere; C Attività manifatturiere; D Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata; E Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione rifiuti e risanamento; F Costruzioni; G Commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli; H Trasporto e magazzinaggio; I Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione; J Servizi di informazione e comunicazione; K Attività finanziaria e assicurative; L Attività immobiliari; M Attività professionali, scientifiche e tecniche; N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese; P Istruzione; Q Sanità e assistenza sociale; R Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento; S Altre attività di servizi

Figura 6.74: Distribuzione percentuale del numero di imprese e del numero di addetti per area di attività (codice ATECO 2007).

Secondo lo studio citato, oltre un quinto delle imprese siciliane (il 22,7%) è localizzata in Provincia di Catania (Tabella 6-29), una quota lievemente inferiore (21,6%) in quella di Palermo, mentre il peso di Messina è pari al 14% circa e Trapani al 10%. Il peso delle Province in termini di addetti è simile a quello delle imprese (con una lieve maggiore presenza di imprese di media dimensione nelle aree metropolitane di Palermo e Catania che fanno crescere tale quota): in particolare la quota regionale di addetti oscilla fra il 2,4% di Enna e circa il 25% di Palermo.

Tabella 6-29: Imprese e addetti appartenenti al campo di osservazione dimensionale e settoriale del censimento per provincia.

PROVINCE	2018				2011			
	Imprese		Addetti		Imprese		Addetti	
	Numero	%	Numero	%	Numero	%	Numero	%
Agrigento	4.112	7,3	26.859	5,9	4.328	7,5	28.637	6,1
Caltanissetta	2.674	4,7	27.230	6,0	2.866	4,9	25.636	5,5
Catania	12.821	22,7	109.144	24,1	12.724	21,9	111.019	23,6
Enna	1.539	2,7	10.927	2,4	1.703	2,9	11.886	2,5
Messina	8.184	14,5	59.137	13,0	8.375	14,4	60.302	12,8
Palermo	12.192	21,6	111.339	24,5	12.690	21,9	119.872	25,5
Ragusa	4.835	8,6	35.992	7,9	4.813	8,3	35.049	7,5
Siracusa	4.414	7,8	35.755	7,9	4.619	8,0	38.743	8,2
Trapani	5.694	10,1	37.178	8,2	5.857	10,1	38.956	8,3
TOTALE REGIONE	56.465		453.561		57.975		470.100	

Dai dati sul numero di imprese attive negli ultimi cinque anni nel Libero Consorzio Comunale di Trapani (Tabella 6-30) emerge una crescita complessiva del numero delle imprese attive (+ 4,5%, passando da 24240 imprese a 25345) ma con andamenti molto diversi a seconda del settore. Rilevante è la crescita delle imprese operanti nel settore terziario (attività professionali, scientifiche e tecniche, noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese) nonché nell'istruzione e nella sanità e assistenza sociale. Le flessioni si riflettono invece sull'industria (attività manifatturiere, costruzioni, trasporto e magazzinaggio) e sul commercio all'ingrosso.

Tabella 6-30: Imprese attive 2017-2021 nel Libero Consorzio Comunale di Trapani e confronto (differenza percentuale) nel numero per categoria all'interno del periodo considerato– Fonte ISTAT. Classificazione imprese: codici ATECO 2007.

CATEGORIA ATECO 2007	2017	2018	2019	2020	2021	DIFFERENZA PERCENTUALE
B: estrazione di minerali da cave e miniere	59	56	56	56	52	-7
C: attività manifatturiere	2095	2086	2040	2027	2037	-58
D: fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	60	71	72	72	79	19
E: fornitura di acqua reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	71	76	75	78	73	2
F: costruzioni	2434	2348	2334	2340	2454	20
G: commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli	7526	7437	7476	7412	7412	-114
H: trasporto e magazzinaggio	651	646	644	641	648	-3
I: attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	2343	2358	2374	2309	2402	59

CATEGORIA ATECO 2007	2017	2018	2019	2020	2021	DIFFERENZA PERCENTUALE
J: servizi di informazione e comunicazione	358	372	389	396	414	56
K: attività finanziarie e assicurative	492	478	481	512	526	34
L: attività immobiliari	553	560	567	573	595	42
M: attività professionali, scientifiche e tecniche	3459	3552	3434	3634	3967	508
N: noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	694	728	749	759	795	101
P: istruzione	130	143	143	143	162	32
Q: sanità e assistenza sociale	1988	2069	2126	2213	2371	383
R: attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	273	282	284	266	290	17
S: altre attività di servizi	1054	1052	1018	1049	1068	14
Totale	24240	24314	24262	24480	25345	1105

Aspetti sanitari

Le considerazioni in merito allo stato di salute e benessere della popolazione oggetto di studio sono state ottenute considerando alcuni dati presenti negli archivi online dell'ISTAT, disponibili alla scala provinciale.

Si riepilogano di seguito le principali osservazioni emerse che si ritiene possano essere importanti per una corretta valutazione degli impatti che l'impianto in progetto può scaturire sulla popolazione residente.

Speranza di vita

Un primo indicatore da considerare è la "speranza di vita", inversamente correlata con il livello di mortalità di una popolazione, che fornisce una misura dello stato sociale, ambientale e sanitario in cui si trova la popolazione residente in una determinata area.

Secondo le stime del 2022, la speranza di vita attesa alla nascita nel Libero Consorzio Comunale di Trapani è di 81,6 anni, valori sovrapponibili a quelli nazionali (82,0 anni totale), tra i più elevati in Europa. Grazie ai progressi della medicina e grazie a una migliore qualità della vita la speranza di vita continua ad aumentare generando un proporzionale aumento dell'età media e di popolazione oltre i 65 anni in tutto il territorio nazionale. Si segnala la temporanea inversione del trend dopo il 2020 a seguito della pandemia Covid-19.

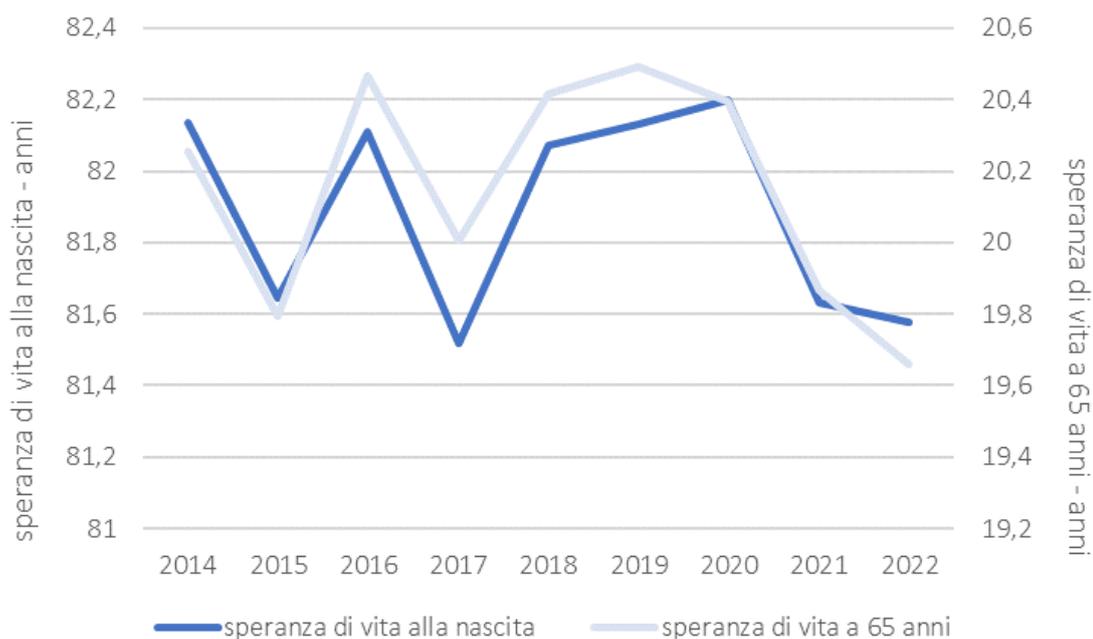


Figura 6.75: Speranza di Vita (2008 – 2021) alla nascita e a 65 anni nel Libero Consorzio Comunale di Trapani – Fonte dati ISTAT – Elaborazione Montana S.p.A.

Tasso di mortalità

Nel corso del 2021 (ultimo anno con dati disponibili) nel Libero Consorzio Comunale di Trapani sono stati registrati 5336 decessi, 407 in più rispetto al 2020; l'aumento è minore tra i maschi (147 decessi in più) rispetto alle femmine (260 decessi in più). I dati sono aggregati a scala provinciale, sulla base della disponibilità nella banca dati Istat.

Nel periodo 2014-2022 in Italia si registra un innalzamento del tasso standardizzato di mortalità (mortalità/1.000 abitanti) che è aumentato dello 0,3% nel periodo analizzato (passando da 9,9 a 12,1 individui deceduti per 1.000 abitanti), con un rapporto tra i sessi sostanzialmente costante nel tempo.

Relativamente al Libero Consorzio Comunale di Trapani nel 2022 è stato registrato un indice di mortalità (numero medio di decessi in un anno ogni 1.000 abitanti) pari a 13,4, superiore a quello nazionale (12,1) e all'indice regionale (12,3). L'andamento dell'indice di mortalità tra il 2011 e il 2020 è mostrato in Figura 6.76.

Per quanto riguarda l'età media al decesso (Figura 6.77), si osserva come gli andamenti regionale e provinciali rispecchino quello nazionale (sebbene con oscillazioni differenti), in netto aumento nel periodo considerato. I valori provinciali si attestano a livello più basso di quelli nazionali e più alto di quelli regionali. I dati per questo parametro sono aggiornati al 2021.



Figura 6.76: Tasso di Mortalità (2011 – 2022) in Italia, Regione Sicilia e Libero Consorzio Comunale di Trapani – Dati ISTAT- Elaborazione Montana S.p.A.



Figura 6.77: Età media al decesso (2011 – 2021) in Italia, Regione Sicilia e Libero Consorzio Comunale di Trapani – Dati ISTAT- Elaborazione Montana S.p.A.

Principali cause di mortalità

Anche per questo dato, aggregato da ISTAT a scala provinciale, si fa riferimento alla Città Metropolitana di Catania. Nella *Tabella 6-31* sono indicate le principali cause di morte per la popolazione nella a scala provinciale, con dati disponibili solo per il periodo 2016-2020.

Rimane elevata (la più alta in tutti gli anni per tutte le categorie) la mortalità per malattie del sistema circolatorio, seguita da quella per tumori e da malattie del sistema respiratorio (in entrambi i sessi) e da malattie a carico del sistema respiratorio (negli uomini) e da malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche (nelle donne).

Negli uomini è diminuita l'incidenza dei tumori nel periodo 2016-2019 per poi crescere nel 2020.

Contestualmente si può rilevare un aumento, pur con oscillazioni, dell'incidenza delle malattie cardio-circolatorie (soprattutto nelle donne) e respiratorie (soprattutto negli uomini, con una crescita significativa nel 2020).

Tabella 6-31: Principali cause di mortalità (numero di morti) nel Libero consorzio comunale di Trapani (2016-2020) - dati ISTAT – Elaborazione Montana S.p.A. M: Maschi, F: Femmine, T: Totale.

CAUSE DI MORTE	2016			2017			2018			2019			2020		
	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T
alcune malattie infettive e parassitarie	23	27	50	15	19	34	21	30	51	24	31	55	22	25	47
tumori	619	495	1114	629	514	1143	599	504	1103	638	488	1126	653	477	1130
malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	14	11	25	9	21	30	4	10	14	6	18	24	9	16	25
malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	125	161	286	154	186	340	139	155	294	138	176	314	138	180	318
disturbi psichici e comportamentali	76	163	239	89	159	248	78	140	218	87	168	255	69	163	232
malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	82	112	194	101	121	222	88	109	197	63	99	162	88	109	197
malattie del sistema circolatorio	743	921	1664	793	971	1764	713	889	1602	729	967	1696	725	918	1643
malattie del sistema respiratorio	185	110	295	228	165	393	227	172	399	212	144	356	196	154	350
malattie dell'apparato digerente	60	83	143	49	78	127	70	71	141	102	71	173	72	84	156
malattie della cute e del tessuto sottocutaneo	5	1	6	3	4	7	2	5	7	1	4	5	3	6	9
malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	8	12	20	7	15	22	4	22	26	10	15	25	6	23	29
malattie dell'apparato genitourinario	33	50	83	46	53	99	46	50	96	45	78	123	57	65	122

CAUSE DI MORTE	2016			2017			2018			2019			2020		
	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T
complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio	..	..	..	..	1	1	..	..	..	..	..	..	..	1	1
alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale	2	2	4	4	4	8	3	2	5	4	1	5	2	2	4
malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche	1	2	3	4	9	13	3	3	6	2	2	4	3	2	5
sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	34	60	94	48	78	126	40	57	97	35	78	113	71	92	163
Covid-19	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	72	52	124
cause esterne di traumatismo e avvelenamento	121	64	185	112	81	193	97	68	165	104	77	181	102	78	180
TOTALE	2131	2274	4405	2291	2479	4770	2134	2287	4421	2200	2417	4617	2288	2447	4735

Clima acustico

I recettori considerati si trovano nel territorio comunale di Misiliscemi, Paceco e Trapani, nel territorio provinciale di Trapani, che risultano ad oggi sprovvisti di Piano di Classificazione Acustica. Dal momento che le aree in esame sono classificate come agricole, nei comuni privi di zonizzazione acustica la normativa nazionale prescrive di rispettare i limiti di accettabilità fissati per la classe “Tutto il territorio nazionale”.

Quindi il valore limite assoluto di immissione del rumore ambientale all'esterno nel periodo diurno (h 06.00-22.00) è:

$$L_d = Leq(A) = 70 \text{ dB(A)}$$

mentre nel periodo notturno (h 22.00-06.00) è:

$$L_n = Leq(A) = 60 \text{ dB(A)}$$

Tuttavia, a titolo cautelativo, nella trattazione del presente documento per la valutazione dell'impatto nella fase di esercizio dell'impianto, è stata assunta come zona acustica di riferimento la classe acustica III, che designa le zone di tipo misto.

Tabella 6-32: Limiti di immissione ed emissione relativi alla classe acustica di ogni recettore.

CLASSE ACUSTICA	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ [DB(A)] DIURNO	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ [DB(A)] NOTTURNO	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART, 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) DIURNO [DB(A)]	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (ART, 4, COMMA 1 - DPCM 14/11/1997) NOTTURNO [DB(A)]	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE LAEQ [DB(A)] DIURNO	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE LAEQ [DB(A)] NOTTURNO
III	60	50	5	3	55	45

6.9.2 Stima degli impatti potenziali

Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali recettori

Per le finalità di valutazione degli impatti secondo la metodologia prospettata nel presente SIA, il tema della **salute pubblica** sarà analizzato esclusivamente in rapporto ai potenziali effetti del progetto alla scala locale, potendosi considerare che gli effetti su scala planetaria siano trattati nei Par. 6.3.2 e 6.4.2. In tal senso, a livello locale, i potenziali riflessi del progetto sulla componente in esame devono correlarsi principalmente ai seguenti aspetti ambientali, analizzati in dettaglio in altre sezioni del SIA o negli elaborati specialistici allegati:

- emissione di rumore e determinata dalle operazioni di realizzazione/dismissione e dal funzionamento degli aerogeneratori (Studio preliminare di impatto acustico – Rif. 2995_5531_PAC_PFTE_R21_Rev0_IMPATTOACUSTICO);
- emissione di inquinanti in atmosfera determinata dalle operazioni di realizzazione e dismissione degli aerogeneratori (analizzata nel Par. 6.3.2, a cui si rimanda);
- produzione di rifiuti determinata principalmente dalle operazioni di realizzazione e dismissione degli aerogeneratori (Piano di utilizzo terre e rocce da scavo – Rif. 2995_5531_PAC_SIA_R06_Rev0_UTR);
- valutazione dei campi elettromagnetici dei cavidotti di collegamento alla stazione di utenza (Relazione impatto elettromagnetico – Rif. 2995_5531_PAC_PFTE_R16_Rev0_IMPATTO ELETTRONMAGNETICO);
- introduzione di modifiche percettive al paesaggio e sulla fruibilità dei luoghi, le prime aventi carattere estremamente soggettivo e, astrattamente, rilevanza ai fini della qualità della vita delle popolazioni interessate (Relazione paesaggistica – Rif. 2995_5531_PAC_SIA_R03_Rev0_RPAE);
- fenomeni di ombreggiamento intermittente ad opera dei rotori in movimento, all'origine di potenziali disturbi all'interno degli ambienti di vita occupati da persone, compiutamente analizzati all'interno dello Studio degli effetti di *shadow flickering* (Rif. 2995_5531_PAC_PFTE_R10_Rev0_SHADOWFLICKERING).

Nel successivo paragrafo si focalizzerà l'attenzione sulle sotto-componenti più direttamente riferibili al concetto di salute pubblica per il caso di studio. Sotto questo aspetto, in particolare, si ribadisce come la scala (locale o globale) ed il segno (negativo o positivo) dei possibili impatti sulla componente associati alla realizzazione ed esercizio degli impianti energetici da fonte rinnovabile sia variabile in funzione della sotto-componente considerata.

Corre l'obbligo di evidenziare, inoltre, che, sebbene il tema della qualità della vita di una popolazione sia strettamente legato all'equilibrio psico-fisico delle persone, lo stesso non può essere disgiunto dal livello di sviluppo economico di un territorio. In tal senso, gli effetti sul benessere economico delle persone riverberano effetti indiretti sulla stessa salute pubblica di una popolazione. Verranno dunque analizzati anche gli effetti potenziali determinati dalle opere in progetto sul **contesto socio-economico**.

Per quanto concerne i **recettori**, sono stati individuati all'interno di aree *buffer* di raggio pari a 1.500 m con centro nelle posizioni delle turbine (Figura 6.78). I recettori sono stati identificati sulla base del censimento fabbricati individuati secondo la metodologia descritta nella monografia dei fabbricati (Rif. 2995_5531_PAC_PFTE_R07_Rev0_MONOGRAFIAFABBRICATI) alla quale si rimanda integralmente per maggiori dettagli.

A partire da tali aree *buffer*, sono stati presi in considerazione tutti i fabbricati presenti nell'area, sui quali sono state effettuate le opportune analisi catastali per definirne la classe catastale. Nel caso di più fabbricati adiacenti è stato considerato come recettore più rappresentativo l'edificio ad uso abitativo;

mentre in caso di più recettori adiacenti con stessa destinazione d'uso, si è scelto quello meno distante dalla WTG più vicina. I fabbricati censiti si dividono nelle seguenti classi catastali:

- A03 - Abitazioni di tipo economico
- A04 – Abitazioni di tipo popolare
- A06 – Abitazioni di tipo rurale
- A07 – Abitazioni in villini
- C02 – Magazzini e locali di deposito
- C06 – Scuderie, stalle, autorimesse e rimesse privati
- D10 – Fabbricati rurali
- F02 – Unità collabenti

I recettori che dall'analisi catastale non danno Nessuna Corrispondenza sono stati classificati come "NC".

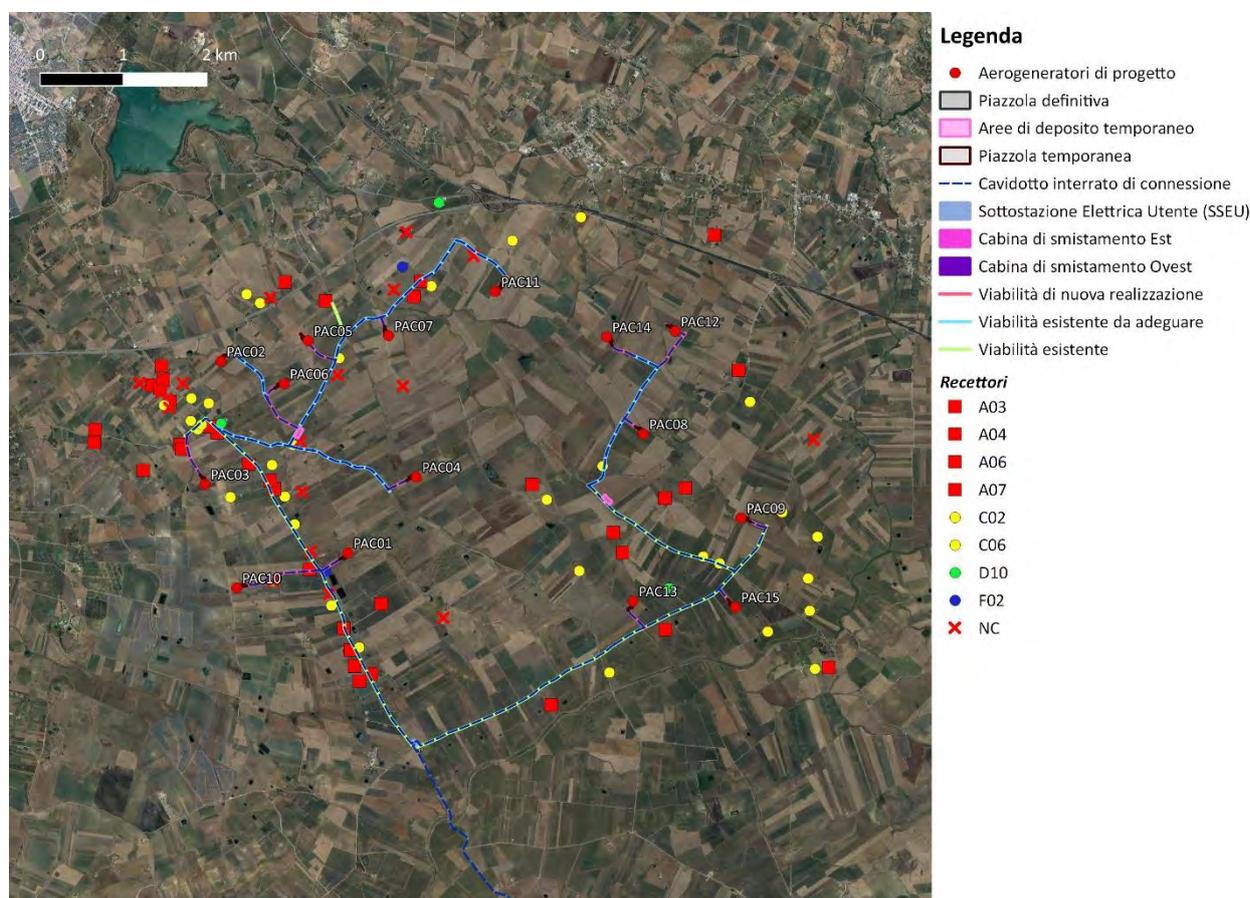


Figura 6.78: Inquadramento dell'area di progetto e dei recettori presenti nelle aree buffer individuate.

Successivamente all'analisi desk su immagini satellitare e catastali sono stati effettuati dei sopralluoghi che hanno permesso di verificare quanto analizzato dal catasto, di rilevare lo stato di fatto del fabbricato e la frequentazione da persone.

Sono stati identificati i recettori: nel caso di più fabbricati adiacenti è stato considerato come recettore più rappresentativo l'edificio ad uso abitativo o comunque dove si presume possa esserci maggior presenza di persone; mentre in caso di più recettori adiacenti con stessa tipologia di destinazione d'uso,



si è scelto quello meno distante dalla WTG più vicina. In totale sono stati censiti 17 fabbricati, di cui 9 risultano in categoria A (per un maggior dettaglio si rimanda all'elaborato Rif. 2995_5531_PAC_PFTE_R07_Rev0_MONOGRAFIAFABBRICATI).

In Tabella 6-33 si riportano i recettori identificati. A questi si fa riferimento per l'individuazione degli eventuali impatti sulla componente, di seguito analizzati.

Tabella 6-33: Elenco dei recettori individuati per la componente, localizzazione, categoria catastale, descrizione e distanza lineare (m) dalla WTG più vicina.

N. RECETTORE	ID FABBRICATO	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS 84		COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA CATASTALE	DESCRIZIONE	WTG PIÙ VICINA	DISTANZA WTG PIU' VICINA
		X	Y							
1	1	293348	4199580	Trapani	230	195	D10	Stalla/Azienda Agricola	PAC13	461
2	2	292818	4200040	Trapani	215	6	A04	Abitazione	PAC13	602
3	3	293783	4199930	Trapani	216	80	C02	Magazzino/deposito privato	PAC09	651
4	6	290617	4199390	Paceco	45	28	NC	Stalla/Azienda Agricola	PAC01	1390
5	7	289884	4199610	Paceco	45	453	A03	Stalla/Azienda Agricola	PAC01	735
6	16	288158	4201020	Misiliscemi	47	97	C02	Magazzino/deposito per attività produttive	PAC03	343
7	19	288403	4201400	Misiliscemi	37	169	A04	Abitazione	PAC03	579
8	21	292647	4201100	Trapani	202	83	C02	Magazzino/deposito privato	PAC08	627
9	28	289540	4202410	Paceco	77	11	NC	Collabente/Rudere	PAC05	544
10	29	289571	4202610	Paceco	77	134	C02	Magazzino/deposito privato	PAC05	428
11	32	293623	4200780	Trapani	204	17	A03	Stalla/Azienda Agricola	PAC09	759
12	33	292723	4200290	Trapani	215	58	A03	Abitazione	PAC13	865
13	34	289514	4198880	Paceco	46	125	A04	Abitazione	PAC01	1374
14	35	289476	4199070	Misiliscemi	59	179	A04	Abitazione	PAC01	1180
15	38	289049	4200080	Misiliscemi	59	84	A04	Abitazione	PAC01	505
16	39	291788	4200930	Trapani	213	65	A03	Magazzino/deposito per attività produttive	PAC04	1.396
17	43	289024	4201030	Paceco	42	86	NC	Stalla/Azienda Agricola	PAC01	922
18	44	288812	4200980	Paceco	42	183	C02	Magazzino/deposito per attività produttive	PAC03	972
19	46	288691	4201080	Paceco	42	189	A04	Abitazione	PAC03	836
20	53	288605	4199970	Misiliscemi	58	19	NC	Abitazione	PAC10	446
21	55	288683	4201370	Paceco	42	181	C02	Magazzino/deposito privato	PAC03	839
22	57	288049	4201800	Misiliscemi	37	164	A04	Abitazione	PAC03	639
23	62	290515	4203300	Paceco	33	123	A03	Magazzino/deposito privato	PAC07	563
24	63	290733	4203410	Paceco	33	137	C02	Abitazione	PAC11	772
25	68	287972	4202170	Misiliscemi	18	331	C02	Magazzino/deposito privato	PAC02	529
26	75	291950	4200740	Trapani	213	66	C02	Magazzino/deposito privato	PAC08	1.409
27	78	294499	4198970	Trapani	233	203	C02	Magazzino/deposito privato	PAC15	490
28	85	287593	4201690	Misiliscemi	37	135	A04	Abitazione	PAC03	569
29	101	291844	4198260	Paceco	48	51	A03	Stalla/Azienda Agricola	PAC13	1.596
30	106	295203	4198500	Trapani	234	265	A04	Collabente/Rudere	PAC15	1.338
31	107	295037	4198490	Trapani	234	261	C02	Magazzino/deposito privato	PAC15	1.215



N. RECETTORE	ID FABBRICATO	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS 84		COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA CATASTALE	DESCRIZIONE	WTG PIÙ VICINA	DISTANZA WTG PIU' VICINA
		X	Y							
32	112	295024	4199590	Trapani	218	213	C02	Magazzino/deposito privato	PAC15	939
33	115	295019	4199190	Trapani	219	112	C02	Magazzino/deposito privato	PAC15	895
34	121	293272	4199080	Trapani	232	75	A04	Abitazione	PAC13	520
35	132	289271	4199770	Misiliscemi	59	79	NC	Collabente/Rudere	PAC01	544
36	138	292285	4199850	Trapani	214	104	C02	Stalla/Azienda Agricola	PAC13	743
37	141	295170	4200080	Trapani	218	216	C02	Magazzino/deposito privato	PAC09	950
38	144	294765	4200410	Trapani	218	212	C02	Magazzino/deposito privato	PAC09	502
39	5	293369	4200670	Trapani	216	82	A04	Abitazione	PAC08	819
40	36	289584	4199100	Paceco	45	460	C06	Abitazione	PAC01	1.154
41	47	288649	4201180	Paceco	42	187	A04	Abitazione	PAC03	786
42	51	288907	4200640	Paceco	43	132	C02	Magazzino/deposito per attività produttive	PAC01	727
43	52	289078	4200300	Paceco	44	86	NC	Magazzino/deposito per attività produttive	PAC01	448
44	58	287972	4201890	Misiliscemi	37	143	A04	Abitazione	PAC03	703
45	59	287820	4201860	Misiliscemi	37	167	C02	Magazzino/deposito per attività produttive	PAC03	670
46	60	287871	4201910	Misiliscemi	37	159	C02	Magazzino/deposito privato	PAC03	723
47	61	288105	4201910	Paceco	40	159	D10	Magazzino/deposito per attività produttive	PAC02	752
48	65	289451	4203310	Paceco	38	153	A03	Abitazione	PAC05	525
49	73	293973	4199840	Trapani	217	117	C02	Magazzino privato	PAC15	562
50	76	289561	4198690	Paceco	46	5	A04	Abitazione	PAC01	1.559
51	81	289246	4200050	Paceco	44	21	F02	Abitazione	PAC01	345
52	84	287614	4201640	Misiliscemi	37	160	A04	Abitazione	PAC03	509
53	94	289710	4198770	Paceco	45	16	A04	Abitazione	PAC01	1.492
54	123	292567	4198600	Trapani	231	458	C02	Magazzino/deposito per attività produttive	PAC13	909
55	127	289414	4199340	Misiliscemi	59	51	A04	Collabente/rudere	PAC01	917
56	128	289286	4199630	Misiliscemi	59	6	C02	Magazzino/deposito per attività produttive	PAC01	667
57	163	295198	4201260	Trapani	191	76	NC	Magazzino/deposito privato	PAC09	1.290
58	182	287134	4201410	Misiliscemi	36	67	A06	Stalla/Azienda Agricola	PAC03	761
59	183	286567	4201780	Misiliscemi	35	16	A04	Abitazione	PAC03	1.423
60	191	288948	4201600	Paceco	41	278	C02	Magazzino/deposito per attività produttive	PAC06	749
61	192	289040	4201640	Paceco	41	22	NC	Abitazione	PAC06	723
62	198	294465	4201760	Trapani	205	79	C02	Magazzino/deposito privato	PAC12	1.242
63	200	294353	4202160	Trapani	189	39	A04	Stalla/Azienda Agricola	PAC12	896
64	204	290312	4202220	Paceco	80	3	NC	Magazzino/deposito privato	PAC07	634



N. RECETTORE	ID FABBRICATO	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS 84		COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA CATASTALE	DESCRIZIONE	WTG PIÙ VICINA	Distanza WTG PIU' VICINA
		X	Y							
65	206	287742	4201970	Misiliscemi	18	349	C02	Magazzino/deposito per attività produttive	PAC03	786
66	211	287509	4202220	Misiliscemi	18	297	A04	Abitazione	PAC02	784
67	212	287465	4202250	Misiliscemi	18	113	NC	Magazzino/deposito privato	PAC02	801
68	213	287434	4202180	Misiliscemi	18	317	C02	Magazzino/deposito privato	PAC02	866
69	214	287496	4202140	Misiliscemi	18	276	NC	Stalla/Azienda Agricola	PAC02	838
70	216	286587	4201940	Misiliscemi	36	229	A04	Abitazione	PAC03	1.479
71	217	287155	4202470	Misiliscemi	18	323	NC	Stalla/Azienda Agricola	PAC02	1.015
72	220	287262	4202450	Misiliscemi	18	66	NC	Stalla/Azienda Agricola	PAC02	915
73	221	287306	4202430	Misiliscemi	18	316	A03	Abitazione	PAC02	878
74	222	287395	4202390	Misiliscemi	18	326	A04	Abitazione	PAC02	805
75	223	287416	4202340	Misiliscemi	18	191	NC	Magazzino/deposito privato	PAC02	802
76	224	287443	4202490	Misiliscemi	18	247	A03	Abitazione	PAC02	730
77	228	287677	4202430	Misiliscemi	18	111	NC	Magazzino/deposito privato	PAC02	530
78	260	288511	4203460	Paceco	73	172	C02	Magazzino/deposito privato	PAC02	869
79	261	288666	4203340	Paceco	38	135	C02	Magazzino/deposito privato	PAC05	736
80	262	288794	4203390	Paceco	38	14	NC	Magazzino/deposito privato	PAC05	690
81	263	288980	4203570	Paceco	21	309	A03	Magazzino/deposito privato	PAC05	763
82	272	290280	4203400	Paceco	31	9	NC	Stalla/Azienda Agricola	PAC07	561
83	273	290402	4203670	Paceco	31	70	F02	Magazzino/deposito privato	PAC07	850
84	277	291263	4203740	Paceco	33	134	NC	Magazzino/deposito privato	PAC11	505
85	292	291741	4203900	Paceco	34	130	C02	Magazzino/deposito privato	PAC11	650
86	296	290476	4204080	Paceco	32	75	NC	Magazzino/deposito privato	PAC07	1.271
87	208	287766	4202240	Misiliscemi	18	252	C02	Magazzino/deposito per attività produttive	PAC02	573
88	226	287433	4202660	Misiliscemi	18	345	A04	Abitazione	PAC02	718
89	276	290609	4203480	Paceco	33	118	A07	Abitazione	PAC07	764
90	283	294169	4203810	Paceco	37	507	A04	Abitazione	PAC12	1.256
91	290	292580	4204130	Paceco	35	7	C02	Abitazione	PAC11	1.367
92	295	290889	4204410	Paceco	32	77	D10	Agriturismo	PAC11	1.272

Oltre i recettori della fase di esercizio sono stati individuati anche i recettori della fase di cantiere, considerando un *buffer* di 50 m dalla linea di connessione (Figura 6.79). Di seguito la tabella dei recettori individuati.

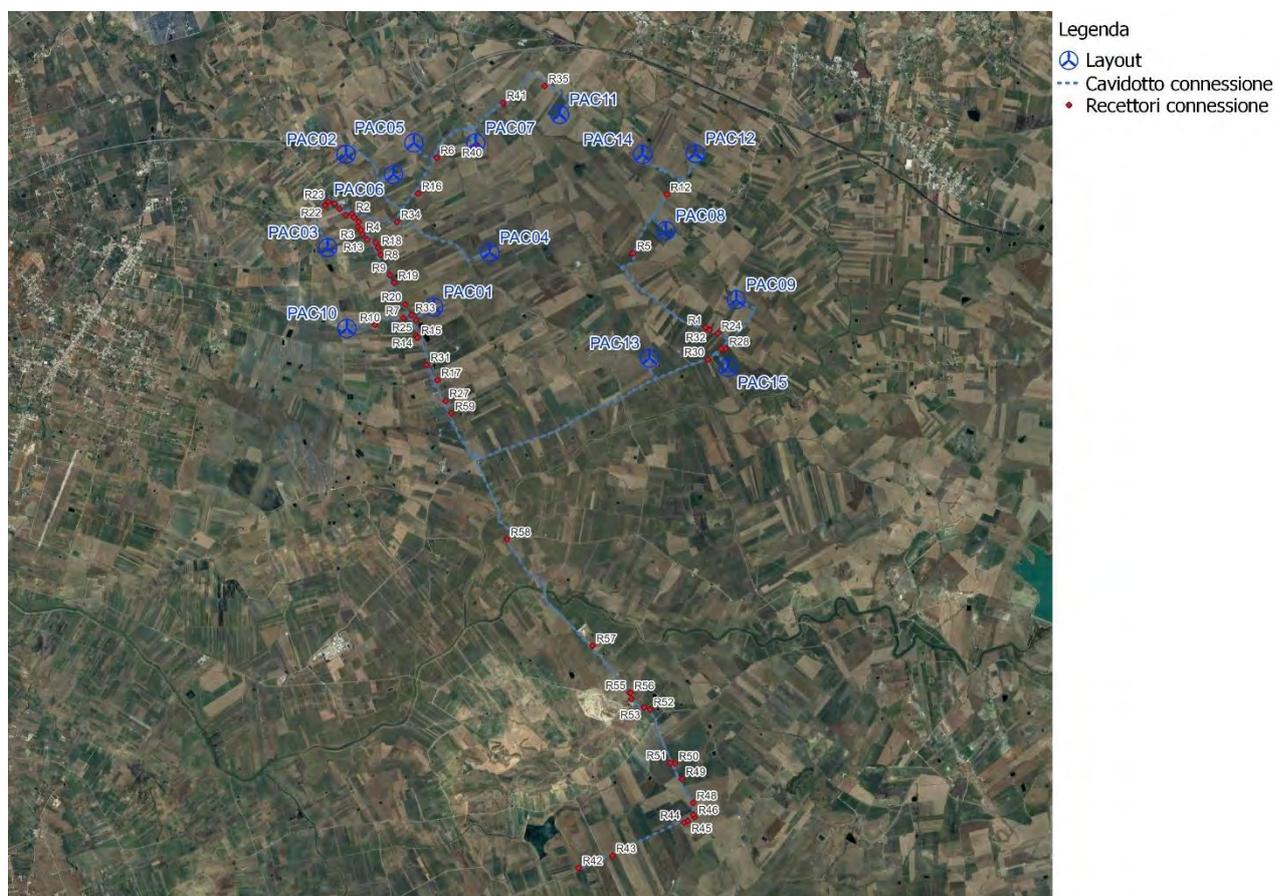


Figura 6.79: Individuazione recettori cavidotto di connessione

Tabella 6-34: Recettori cavidotto connessione:

N. RECETTORE	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS 84		COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA CATASTALE
	X	Y				
R1	293783	4199930	L331	216	80	C02
R2	288244	4201720	G208	42	178	C02
R3	288339	4201520	M432	37	166	C02
R4	288403	4201400	M432	37	169	A04
R5	292647	4201100	L331	202	83	C02
R6	289571	4202610	G208	77	134	C02
R7	289049	4200080	M432	59	84	A04
R8	288691	4201080	G208	42	189	A04
R9	288837	4200760	G208	43	77	NC
R10	288605	4199970	M432	58	19	NC
R11	288049	4201800	M432	37	164	A04
R12	293176	4202030	L331	187	13	NC
R13	288483	4201320	M432	37	155	C02
R14	289252	4199800	M432	59	197	F02
R15	289271	4199770	M432	59	79	NC
R16	289280	4202040	G208	41	125	NC



N. RECIPIENTE	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS 84		COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA CATASTALE
	X	Y				
R17	289584	4199100	G208	45	460	C06
R18	288649	4201180	G208	42	187	A04
R19	288907	4200640	G208	43	132	C02
R20	289078	4200300	G208	44	86	NC
R21	287972	4201890	M432	37	143	A04
R22	287820	4201860	M432	37	167	C02
R23	287871	4201910	M432	37	159	C02
R24	293973	4199840	L331	217	117	C02
R25	289246	4200050	G208	44	21	F02
R26	288270	4201670	G208	42	184	F02
R27	289710	4198770	G208	45	16	A04
R28	294095	4199590	L331	233	24	NC
R29	294030	4199600	Trapani	233	138	NC
R30	293819	4199430	L331	233	79	NC
R31	289414	4199340	M432	59	51	A04
R32	293847	4199890	L331	216	45	NC
R33	289177	4200130	G208	44	19	NC
R34	288948	4201600	G208	41	278	C02
R35	291263	4203740	G208	33	134	NC
R36	288615	4201270	G208	42	173	NC
R37	288148	4201700	M432	37	126	F02
R38	288347	4201600	G208	42	186	F02
R39	288380	4201470	M432	37	157	F02
R40	290205	4202810	G208	78	13	NC
R41	290609	4203480	G208	33	118	A07
R42	291796	4191390	L331	292	5	NC
R43	292326	4191590	L331	292	15	NC
R44	293447	4192110	L331	293	59	D01
R45	293504	4192140	L331	293	60	D01
R46	293609	4192200	L331	293	6	F02
R47	293590	4192240	L331	290	28	C02
R48	293590	4192420	L331	291	16	NC
R49	293412	4192800	L331	286	53	NC
R50	293303	4193040	L331	286	92	A04
R51	293229	4193060	L331	285	9	NC
R52	292912	4193900	L331	277	112	NC
R53	292819	4193930	L331	277	36	NC
R54	292621	4194060	L331	277	28	A04
R55	292592	4194160	L331	277	442	A04
R56	292608	4194160	L331	277	441	C02
R57	292012	4194900	L331	277	457	E03
R58	290671	4196580	L331	257	123	NC
R59	289798	4198570	G208	47	644	A04

Impatto sulla componente – Fase di cantiere

Contesto socio-economico

Il progetto prefigura, in fase di cantiere, la creazione di posti di lavoro (occupazione diretta) per le attività di realizzazione delle opere in progetto. Le ricadute a livello locale sono misurabili dunque in termini di indotto generato dalle attività di realizzazione dell'impianto, che favoriranno il consolidamento degli operatori economici della zona, stimolando la creazione di ulteriori posti di lavoro (occupazione indiretta).

In particolare, il Proponente si impegna a privilegiare, nel rispetto della normativa vigente, per quanto possibile, l'utilizzo di forza lavoro e di imprenditoria locale purché siano soddisfatti i necessari requisiti tecnico-qualitativi ed economici.

Si ritiene dunque che su questa componente l'opera in progetto generi impatti positivi in fase di cantiere.

Salute pubblica

Come descritto nel Par. 6.3.2, le emissioni aeriformi determinate dal cantiere risultano legate a emissioni di fumi di scarico dei motori dei mezzi di cantiere, emissioni di polveri dovute alla movimentazione del terreno; emissioni di polveri causato dal movimento dei mezzi.

L'impatto sui recettori individuati appare pertanto molto limitato e di entità trascurabile, nonché totalmente reversibile al termine delle operazioni di cantiere. Inoltre si giudicano le misure indicate al Par. 6.3.3 sufficienti a mitigare a monte gli eventuali effetti negativi potenziali.

Come riportato nello Studio preliminare allegato (Rif. 2995_5531_PAC_PFTE_R21_Rev0 IMPATTOACUSTICO), per quanto riguarda la fase di realizzazione dell'impianto, gli impatti acustici saranno caratterizzati principalmente dall'utilizzo di veicoli/macchinari per le operazioni di costruzione/dismissione, quali escavatori, pale gommate, mezzi articolati cassinati, ecc. A causa della maggior durata del cantiere di realizzazione dell'opera rispetto alla dismissione, questa fase sarà la maggior impattante dal punto di vista acustico.

Per quanto riguarda la fase di posa della linea di connessione, il cantiere sarà di tipo lineare e si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero stimato dei seguenti mezzi d'opera:

- 1 escavatore;
- 1 mini pala tipo bobcat;
- 1 autocarro.

È stata prevista una velocità del cantiere lineare di circa 50 m al giorno. Gli altri mezzi presenti nell'area di cantiere non avranno una incidenza rilevante sulla emissione totale di rumore in quanto impiegati in modo limitato.

Si evidenzia che la simulazione dell'emissione acustica del cantiere di realizzazione del tracciato di connessione è stata condotta considerando esclusivamente la fase più critica individuata nella posa della linea di connessione entro lo scavo in trincea (3 mezzi d'opera attivi in contemporanea). Tale simulazione ha permesso di valutare il potenziale impatto del cantiere lineare nei confronti dei recettori presenti lungo la linea.

Tale impatto acustico di tipo temporaneo è connesso al cantiere che prosegue con una velocità giornaliera di 50 m, pertanto l'impatto verso i recettori risulta presente per un tempo limitato. Ad ogni modo durante la posa della linea dovrà essere prestata la giusta attenzione al potenziale impatto verso ogni singolo recettore, anche mediante l'ausilio di stazioni di misura fonometriche, al fine di mettere in atto le eventuali mitigazioni e/o limitando l'esecuzione delle attività durante le ore maggiormente

silenziose. Gli eventuali superamenti dei limiti imposti dovranno essere autorizzati in deroga dal sindaco del Comune interessato.

In riferimento ai livelli sorgente simulati in via preliminare nello Studio preliminare di impatto acustico (Rif. 2995_5531_PAC_PFTE_R21_Rev0_IMPATTOACUSTICO) è possibile affermare che durante la fase di realizzazione della linea di connessione, presso i ricettori, potranno manifestarsi criticità. In base alle analisi condotte potrebbe dunque manifestarsi la necessità di procedere con la richiesta di autorizzazione in deroga.

Ai fini della definizione degli interventi di mitigazione da realizzare sul cantiere, preme anche segnalare come la destinazione d'uso di alcuni ricettori considerati nella valutazione sia in realtà attribuibile ad ambienti che non prevedono, per la loro destinazione, presenza continuativa di persone.

Si sottolinea che l'impresa esecutrice impiegherà mezzi caratterizzati da una ridotta emissione acustica e dotati di marcatura CE. Verranno inoltre eseguiti specifici corsi di formazione del personale addetto al fine di incrementare la sensibilizzazione alla riduzione del rumore mediante specifiche azioni comportamentali come ad es. non tenere i mezzi in esercizio se non strettamente necessario e ridurre i giri del motore quando possibile. Ove necessario verranno adottati specifici accorgimenti di mitigazione finalizzati al contenimento degli impatti acustici, anche mediante l'esecuzione di monitoraggi strumentali durante la costruzione dell'opera. In prossimità e all'interno dell'area di impianto, tutti i mezzi dovranno rispettare il limite di velocità imposto pari a 25km/h.

Si ribadisce che le attività di cantiere saranno eseguite esclusivamente in periodo diurno e in fasce orarie tali da limitare gli impatti verso i ricettori circostanti l'area (fascia oraria orientativa 8.00-16.00). Inoltre, preliminarmente all'avvio di cantiere e a valle della successiva Valutazione Previsionale di impatto acustico, ove questo risulti necessario, sarà cura del Proponente richiedere apposita autorizzazione in deroga al Sindaco dei Comuni interessati, concordando eventuali accorgimenti organizzativi utili al contenimento delle immissioni acustiche presso i ricettori.

Si stima pertanto che l'impatto acustico in fase di cantiere sulla componente sia trascurabile e reversibile al termine delle operazioni.

Dal punto di vista dei rifiuti la realizzazione e il funzionamento di un impianto eolico, come quello proposto, non comporta nessun tipo di emissione liquida o gassosa, per cui la componente considerata si riduce alla sola valutazione circa i materiali di scarto, quali imballaggi e terre e rocce da scavo, nella fase di realizzazione e lo smaltimento degli aerogeneratori e strutture accessorie nella fase di dismissione.

Durante la fase di realizzazione si avranno sicuramente rifiuti tipicamente connessi all'attività cantieristica quali quelli prodotti nella realizzazione degli scavi per il posizionamento delle WTGs, dei cavidotti e delle stazioni di trasformazione e consegna.

I rifiuti prodotti durante le lavorazioni (sfridi di lavorazione, imballaggi, ecc.) saranno opportunamente separati; nell'area di cantiere saranno organizzati gli stoccaggi in modo da gestire i rifiuti separatamente per tipologia e pericolosità, in contenitori adeguati alle caratteristiche del rifiuto. Tutte le tipologie di rifiuto prodotte in cantiere saranno poi consegnate a ditte esterne, regolarmente autorizzate alle successive operazioni di trattamento (smaltimento e/o recupero) ai sensi della vigente normativa di settore.

Come indicato nella Relazione allegata (Rif. 2995_5531_PAC_SIA_R06_Rev0_UTR), le terre e rocce da scavo prodotte durante gli scavi¹³ per le fondazioni, aree di servizio e strade, includendo le attività di scotico superficiale, saranno in totale circa 95.621 mc.

Allo stato attuale si prevede che circa 53.403 mc di materiali di scavo (32.065 mc nel parco e 21.338 mc nei cavidotti) e 14.571 mc di scotico prodotti dalle lavorazioni verranno riutilizzati all'interno del

¹³ Includendo anche i volumi di materiali provenienti dalla scotico

medesimo sito di produzione. Tale ammontare sarà bilanciato dalle terre di riporto per la realizzazione delle sistemazioni stradali, delle piazzole, delle fondazioni, dei cavidotti, dell'area della sottostazione e per i ripristini/ricoprimenti con terra vegetale a fine lavori. La quasi totalità dei volumi di scavo sarà riutilizzata in prossimità del punto di provenienza per le attività di riporto, minimizzando così anche le operazioni di trasporto all'interno del sito; una parte sarà stoccata nelle aree appositamente sistemate, per poi essere utilizzata in altre zone del cantiere in tempi successivi. Questi materiali, prima del loro riutilizzo in sito potranno subire uno o più dei trattamenti previsti nell'Allegato 3 "Normale pratica industriale - Articolo 2, comma 1, lettera o" del D.P.R. 120/2017, finalizzati al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche e per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente più efficace.

Allo stato attuale si prevede che circa 27.647 mc di materiali di scavo (10.842 mc provenienti dal parco e 16.805 mc provenienti dalla realizzazione del cavidotto) saranno inviate all'esterno dell'area. La loro tracciabilità dal sito di produzione al sito di destino finale sarà garantita da un idoneo sistema di tracciabilità. Questi materiali, prima del loro riutilizzo in sito potranno subire uno o più dei trattamenti previsti nell'Allegato 3 "Normale pratica industriale - Articolo 2, comma 1, lettera o" del D.P.R. 120/2017, finalizzati al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche e per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente più efficace.

Impatto sulla componente – Fase di esercizio

Per quanto riguarda il **contesto socio-economico**, a livello sovralocale e globale, il proposto progetto di realizzazione del parco eolico, al pari delle altre centrali da Fonte Energetica Rinnovabile, configura benefici economici, misurabili in termini di "costi esterni" evitati a fronte della mancata produzione equivalente di energia da fonti convenzionali.

Il progetto prefigura, inoltre, la creazione di posti di lavoro (occupazione diretta) dovendosi prevedere l'assunzione di personale per le ordinarie attività di gestione dell'impianto. Le ricadute a livello locale sono misurabili anche in termini di indotto generato dalle attività di realizzazione ed ordinaria gestione dell'impianto, che favoriranno il consolidamento degli operatori economici della zona, stimolando la creazione di ulteriori posti di lavoro (occupazione indiretta).

In particolare, il Proponente si impegna a privilegiare, nel rispetto della normativa vigente, per quanto possibile, l'utilizzo di forza lavoro e di imprenditoria locale purché siano soddisfatti i necessari requisiti tecnico-qualitativi ed economici.

Di notevole importanza risulta anche il tema legato alle possibili interferenze delle opere con le pratiche in uso di utilizzo del territorio assume una importanza centrale. Tali aspetti si rivelano particolarmente sentiti nei contesti agricoli, laddove l'esigenza di assicurare la regolare prosecuzione delle pratiche di coltivazione assume rilevanza sia in termini strettamente socio-economici che di salvaguardia dei valori tradizionali identitari.

In questo senso, è noto che i progetti di impianti eolici, quando concepiti nel rispetto delle condizioni d'uso preesistenti dei territori, assicurano una profonda integrazione con i sistemi agricoli che li ospitano. Come diffusamente argomentato nel presente Studio, considerata la modesta occupazione di superfici e la razionale progettazione delle opere, possono ragionevolmente escludersi significative interferenze degli interventi con le preesistenti attività agricole. L'assenza di recinzioni presso le aree di installazione degli aerogeneratori assicurerà, inoltre, la libera prosecuzione delle pratiche agricole esercitate nelle aree interessate dal progetto.

Al funzionamento degli impianti eolici non sono associati rischi apprezzabili per la **salute pubblica**; al contrario, su scala globale (cfr. Par. 6.3), gli stessi esercitano significativi effetti positivi in termini di contributo alla riduzione delle emissioni di inquinanti, tipiche delle centrali a combustibile fossile, e dei gas-serra in particolare.

Per quanto riguarda il rischio elettrico, sia la torre che le apparecchiature elettromeccaniche degli aerogeneratori saranno progettate ed installate secondo criteri e norme standard di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e componenti metallici.

Considerato l'intrinseco grado di sicurezza delle installazioni, l'accesso alle postazioni eoliche non sarà impedito da alcuna recinzione, fatta salva l'attuale delimitazione delle aree di intervento asservite ad attività di pascolo brado del bestiame. L'accesso alla torre degli aerogeneratori sarà, al contrario, interdetto da porte serrate con appositi lucchetti.

Anche le vie cavo di collegamento alla stazione di utenza (per comando/segnalazione e per il trasporto dell'energia prodotta dalle macchine) saranno posate secondo le modalità valide per le reti di distribuzione urbana e seguiranno percorsi interrati, disposti lungo o ai margini della viabilità esistente o in progetto pressoché per l'intero sviluppo.

In rapporto alla sicurezza del volo degli aeromobili civili e militari, anche in questo caso, sarà formulata specifica istanza alle autorità competenti (ENAV-ENAC) per concordare le più efficaci misure di segnalazione (luci intermittenti o colorazioni particolari, ad esempio bande rosse e bianche, etc.) secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Per quanto riguarda i rifiuti, durante la fase di esercizio non ci sarà produzione di rifiuti se non i materiali derivanti dalla possibile rimozione e sostituzione di componenti difettosi o deteriorati. Ulteriori rifiuti potranno essere l'erba falciata o piccole quantità derivanti dalla manutenzione delle opere civili e accessorie. Tutti i rifiuti verranno opportunamente separati e conferiti alle apposite strutture autorizzate per il loro recupero e/o smaltimento. Le quantità totali prodotte si prevedono esigue.

Sarà fondamentale assicurare l'adeguato smaltimento degli oli derivanti dalla lubrificazione del moltiplicatore di giri a tenuta, freno meccanico e centralina idraulica per i freni delle punte delle pale in considerazione delle caratteristiche di pericolosità degli stessi; lo smaltimento deve avvenire conformemente alle prescrizioni di cui al D.lgs. n. 152 del 2006, così come successivamente modificato. La sostituzione degli olii è generalmente prevista ogni 5 anni.

Per le finalità di analisi sulla componente in esame, nel rimandare alle allegate relazioni specialistiche per maggiori approfondimenti, saranno nel seguito riepilogate le risultanze della Relazione previsionale di impatto acustico (Rif. 2995_5531_PAC_PFTE_R21_Rev0_IMPATTOACUSTICO) e della valutazione dei campi elettromagnetici (Rif. 2995_5531_PAC_PFTE_R16_Rev0_IMPATTO ELETTRROMAGNETICO).

Sulla base dello studio acustico condotto, assumendo come riferimento quanto previsto nel DPCM del 1° marzo 1991, DPCM del 14/11/97 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 447 del 26/10/95), non sono attesi impatti significativi per la fase di esercizio dell'impianto.

Lo studio ha evidenziato che non sono attesi impatti significativi per la fase di esercizio dell'impianto. Dal calcolo acustico preliminare, infatti, tale impatto risulta di entità trascurabile e si evidenzia che il criterio differenziale, scaturito a valle delle simulazioni e delle assunzioni sul livello di rumore residuo, risulta sempre rispettato, sia in periodo diurno che notturno nelle condizioni di vento analizzate.

I livelli di emissione sono stati valutati confrontando il contributo prodotto da tutte le sorgenti attive in corrispondenza dei ricettori (livello sorgente simulato nel modello di calcolo), con i limiti imposti dalla normativa applicabile, i quali risultano sempre rispettati. Dal punto di vista acustico, considerando il contributo dei livelli di emissione degli aerogeneratori e di immissione stimati presso i ricettori, gli stessi appaiono piuttosto trascurabili all'esterno delle unità abitative, in quanto le abitazioni censite dal presente studio risultano essere posizionate a distanza elevata dall'impianto.

Si evidenzia tuttavia che allo stato attuale il progetto non prevede la conferma esatta dei macchinari da installare, in relazione ad una specifica marca e modello di apparecchio; pertanto, a valle della scelta della tecnologia specifica da impiegare e della conferma della emissione acustica dichiarata dal

costruttore, dovrà essere effettuata la valutazione previsionale di impatto acustico. Sarà dunque in occasione della successiva Valutazione Previsionale di impatto acustico, al fine di individuare i punti di misura per caratterizzare il livello di rumore residuo, che si procederà con una nuova analisi dei recettori e loro puntuale identificazione e censimento. Sarà infatti cura del proponente, prima dell'esecuzione delle opere, effettuare una Valutazione previsionale di impatto acustico definitiva, che analizzi le fasi di cantiere e di esercizio, secondo la normativa vigente, oltreché implementare eventuali opere di mitigazione necessarie al fine di garantire il non superamento dei limiti di emissione ed immissione sui recettori individuati e mettere in atto il Piano di Monitoraggio in fase di esercizio per verificarne l'efficacia.

Per quanto riguarda le ricadute positive sulla qualità dell'aria a grande scala determinate dal risparmio di emissioni determinate da un impianto eolico si rimanda alle considerazioni espresse nel Par. 6.3.2.

Per quanto riguarda la componente paesaggistica, l'impatto sul paesaggio durante la fase di esercizio è riconducibile alla presenza fisica del parco eolico. Dalla valutazione effettuata si ritiene che l'intervento proposto si inserisca in maniera adeguata nel paesaggio, senza alterare gli elementi visivi prevalenti e le viste da e verso i centri abitati e i principali punti di interesse. Pertanto, la capacità di alterazione percettiva limitata alle caratteristiche insite di un impianto eolico, la totale reversibilità dei potenziali impatti alla fine della vita utile dell'impianto, e i benefici apportati da opere di produzione di energia da fonti rinnovabili, in termini di abbattimento dei gas climalteranti, fanno sì che il progetto in esame può considerarsi coerente con le finalità generali di interesse pubblico e al tempo stesso sostanzialmente compatibile con i caratteri paesaggistici e con le relative istanze di tutela derivanti dagli indirizzi pianificatori e dalle norme che riguardano le aree di interesse. Tale impatto viene definito pertanto trascurabile (cfr. Par. 6.10.2).

Si riportano, infine, le considerazioni sul fenomeno dell'ombreggiamento intermittente originato dal funzionamento degli aerogeneratori (*shadow flickering*), all'origine di potenziali disturbi in corrispondenza di eventuali ambienti abitativi esposti, riportati nell'Elaborato specialistico allegato (Rif. 2995_5531_PAC_PFTE_R10_Rev0_SHADOWFLICKERING).

Le turbine eoliche, come altre strutture sviluppate in altezza, proiettano un'ombra sulle aree adiacenti in presenza della luce solare diretta. Il termine "*shadow flickering*" è utilizzato per indicare il fenomeno del cambiamento dell'intensità della luce causato da un oggetto in movimento. Per un impianto eolico tale fenomeno, che si traduce in una variazione ciclica dell'intensità luminosa, è generato dalla proiezione, al suolo o su un ricettore, dell'ombra prodotta dalle pale in rotazione degli aerogeneratori. Il *flickering* si verifica solo in determinate condizioni e coinvolge solo un'area limitata che circonda un parco eolico, tuttavia esso può determinare fastidio agli occupanti dei fabbricati le cui finestre risultano esposte al fenomeno stesso.

La durata e l'entità del fenomeno di *shadow flickering* sono determinate e condizionate:

- dalla distanza tra aerogeneratore e recettore;
- dalla direzione ed intensità del vento;
- dall'orientamento del recettore;
- dalla presenza o meno di ostacoli lungo la linea di vista recettore – aerogeneratore – sole;
- dalle condizioni meteorologiche;
- dall'altezza del sole.

Alcune linee guida di paesi esteri condotti riportano che frequenze inferiori a 3Hz non causano episodi di epilessia fotosensibile. Gli aerogeneratori tripala in commercio, in particolar modo quelli di ultima generazione, hanno una velocità di rotazione tipicamente non superiore ai 20 rpm, il che equivale ad una frequenza di *flickering* prodotto inferiore ad 1Hz. Pertanto, a queste basse frequenze, lo sfarfallio prodotto da una turbina eolica potrebbe essere motivo di fastidio, ma sulla base degli studi condotti, è ragionevolmente possibile escluderlo tra le cause di epilessia fotosensibile.

Lo studio eseguito ha evidenziato che il fenomeno di *shadow flickering* interessa 9 dei 92 recettori individuati considerando il “real case” (superamento del limite di 30 ore/anno), tra questi solo 15 e 76 risultano essere delle abitazioni, mentre i restanti sono magazzini o locali di deposito (6, 10, 38, 42) o fabbricati con categoria catastale non disponibile (20, 43) o stalle/aziende agricole (1) (si rimanda a 2995_5531_PAC_PFTE_R07_Rev0_MONOGRAFIAFABBRICATI per un maggiore dettaglio).

Tuttavia è opportuno precisare che i risultati riportati nel presente studio sono ampiamente cautelativi in quanto riferiti ad uno scenario peggiorativo rispetto a quello reale. Infatti, il “worst case” considera le condizioni più sfavorevoli possibili (il sole splende per tutta la giornata, il piano di rotazione delle pale è sempre perpendicolare alla direttrice sole-aerogeneratore, l'aerogeneratore è sempre operativo). Inoltre, sia nel “real case” che nel “worst case”, i recettori sono stati considerati esposti al fenomeno in maniera omnidirezionale (modalità “green house”) e si è trascurata la presenza di vegetazione o di altri ostacoli in grado di “intercettare” l'ombra degli aerogeneratori.

Infine va sottolineato che il reale disturbo del fenomeno è fortemente legato alla frequenza di lampeggiamento, a sua volta correlata alla velocità di rotazione del rotore delle macchine. Gli aerogeneratori oggetto di questo studio hanno una velocità di rotazione massima pari a 12,1 giri/minuto, valore ben lontano dal provocare un effetto di stroboscopia; ciò per chiarire che la quantificazione riguarda la valutazione di un fastidio che non ha effetto sanitario diretto.

In conclusione il fenomeno di *shadow flickering* interessa due recettori abitativi considerando la modalità “real case” ed altri 7 fabbricati identificati come magazzini, aziende agricole o fabbricati con categoria catastale non disponibile. L'impatto risulta essere di media entità in virtù delle condizioni previste sia in termini temporali che di frequenza d'intermittenza, considerando sia l'approccio cautelativo adottato, che il limite prefissato.

Una volta che il parco eolico sarà operativo, in seguito a studi più approfonditi e all'acquisizione di ulteriori dati di esercizio, sarà rivalutato l'effettivo contributo dell'ombreggiamento e ove questo si verificasse superiore ai limiti, sarà opportunamente mitigato.

È infatti opportuno segnalare che esistono una serie di misure di mitigazione al fine di ridurre l'effetto dello *shadow flickering* che potrebbero essere implementate, se necessario, una volta che il parco eolico sia operativo. Tali misure sono riportate nel Par. 6.9.3.

Alla luce di tutte le considerazioni non si ritiene che si possano verificare impatti negativi significativi sulla popolazione e la salute pubblica determinati dall'esercizio dell'impianto; viceversa l'esercizio dell'impianto eolico avrà impatti positivi su salute pubblica (in termini di qualità dell'aria a grande scala) e sulla popolazione (in termini di ricadute economiche).

Impatto sulla componente – Fase di dismissione

Per quanto concerne il **contesto socio-economico** si ritengono valide anche per questa fase le considerazioni espresse per la fase di cantiere.

Impatti sulla **salute pubblica** del tutto analoghi alla fase di costruzione, per caratteristiche di durata e persistenza, potranno verificarsi in sede di dismissione dell'impianto, a seguito delle operazioni di demolizione delle fondazioni degli aerogeneratori, eventuale asportazione di strade e rimodellamenti morfologici nonché recupero dei cavi interrati.

Per quanto riguarda i **rifiuti**, nella fase di dismissione dell'impianto si procederà con il disassemblaggio di tutti i componenti delle strutture al fine di poter fare una separazione appropriata dei diversi tipi di materiali (dismissione selettiva). In questa fase risulterà fondamentale prevedere una accurata politica di differenziazioni e recupero dei materiali che compongono l'impianto.

Tutte le lavorazioni saranno sviluppate nel rispetto delle normative al momento vigenti in materia di sicurezza dei lavoratori.

La gestione dei materiali di risulta derivanti dal cantiere di dismissione sarà improntata al rispetto della normativa vigente e nell'ottica della:

- massimizzazione dell'alienazione della componentistica ancora dotata di valore commerciale;
- massimizzazione del recupero dei rifiuti prodotti tramite soggetti autorizzati;
- minimizzazione dello smaltimento in discarica dei rifiuti prodotti; verranno conferiti a soggetti autorizzati allo smaltimento solo quelle tipologie di rifiuti non recuperabili. I rimanenti quantitativi di materiali di risulta saranno o recuperati nell'ambito della disciplina dei rifiuti tramite soggetti autorizzati o riutilizzati nei termini di legge previsti.

Non si ritiene che si possano verificare impatti sulla popolazione e la salute pubblica determinati dalle operazioni di dismissione degli aerogeneratori.

6.9.3 Azioni di mitigazione

Per quanto concerne le misure di mitigazione per la salute pubblica vengono individuate le seguenti:

- Misure per ridurre l'emissione di polveri e le emissioni inquinanti aeriformi in fase di cantiere (cfr. Par. 6.3.3);
- Per la componente acustica verranno previste eventuali opere di mitigazione a valle della Valutazione previsionale di impatto acustico, da effettuarsi prima dell'esecuzione delle opere; in ogni caso, in prossimità e all'interno dell'area di impianto, tutti i mezzi dovranno rispettare il limite di velocità imposto pari a 25km/h;
- Per quanto riguarda lo *shadow flickering* sono suggerite alcune misure mitigative in grado di ridurre gli effetti anche nello scenario peggiore cautelativo (cfr. Rif. 2995_5531_PAC_PFTE_R10_Rev0_SHADOWFLICKERING), ovvero la eventuale realizzazione di schermi artificiali o naturali (vegetazione), che esprimono la piena funzionalità solo in determinate condizioni orografiche, o – quale misura principale – pre-programmazione *firmware* delle macchine come indicato nella citata Relazione specialistica allegata.

6.10 BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE E AGROALIMENTARE, PAESAGGIO

6.10.1 Descrizione dello scenario base

Caratteri generali del contesto paesaggistico

Questa depressione costituisce singolarità geomorfologica e ambiente peculiare anche dal punto di vista biotico, presentando sulle pareti a strapiombo elementi della flora casmofitica.

Il lago Rubino (creato nella prima metà del Novecento con la diga artificiale), compreso tra le propaggini di Montagna Grande e i due timponi Volpara e Cancellieri, addolcisce il paesaggio con i riflessi argentei dello specchio d'acqua. Esso costituisce una zona umida importante per la sosta e anche per la nidificazione di alcune specie di uccelli acquatici, come lo svasso maggiore, il tuffetto, la folaga.

La vocazione di tutto il territorio del paesaggio locale in cui si collocano le opere di progetto, è assolutamente agricola con colture prevalentemente estensive in cui recentemente si è diffusa la realizzazione di impianti per la produzione da fonti rinnovabili. Nello specifico, la componente agricola è caratterizzata dalla monocultura della vite, che segue e si espande nelle zone irrigue, la sua caratteristica territoriale risale alla conformazione nei secoli XVII e XVIII. Questa zona è stata dominata da diverse culture e civiltà durante i secoli, come la civiltà preellenica, la distribuzione dei casali arabi e l'ubicazione dei castelli medievali a Santa Ninfa e Poggioreale.



Figura 6.80: Monte Cofano (659 metri s.l.m.)



Figura 6.81: Monte Inici (839 metri s.l.m.)



Figura 6.82: Monte Sparagio (887 metri s.l.m.)



Figura 6.83: Valli dell'Alto Berice e dello Jato



Figura 6.84: Vista sul parco archeologico di Segesta

Patrimonio agroalimentare

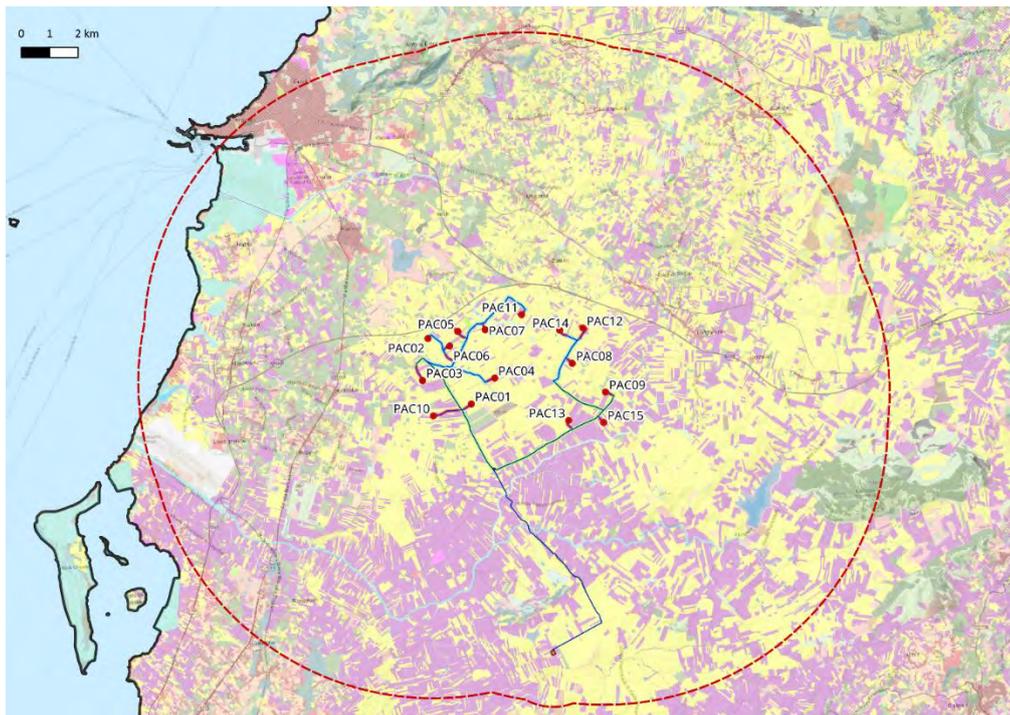
L'analisi dello stato di fatto del settore agroalimentare è volta ad individuare coltivazioni, processi o prodotti a cui sia riconosciuta una qualifica o un marchio di qualità o tipicità.

Il quadro normativo di riferimento relativo alla protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni di origine dei prodotti agricoli e alimentari e delle specialità tradizionali garantite, è costituito dai Regolamenti CEE n 2081/1992 e 2082/1992, successivamente modificati e integrati dai Regolamenti CEE/UE n.509/2006 e n.510/2006, relativi rispettivamente alle specialità tradizionali garantite dei prodotti agricoli e alimentari e alla protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni d'origine dei prodotti agricoli e alimentari.

Per quanto riguarda il territorio provinciale, nell'ambito delle colline di Trapani risulta molto importante la produzione vitivinicola, con il 57% del territorio coltivabile (67 mila ettari) dedicata a questa produzione; con questi numeri, nel 2010 la provincia di Trapani è risultata essere la provincia più produttiva in ambito vitivinicolo. il 22% è invece dedicata alla produzione cerealicola, di cui 19 mila ettari sono adibiti alla produzione di grano duro, 1600 ettari sono adibiti alla produzione di avena mentre i restanti 1200 ettari circa sono adibiti ad orzo. La terza coltivazione più importante nella provincia di Trapani nel 2009 è risultata essere l'ulivo, con un totale di 21 mila ettari adibiti a questa coltivazione. Di Seguito si ritrovano invece ortaggi coltivati a piena aria (spiccano tra questi carciofi, cetrioli e meloni) e i legumi secchi.

All'interno dell'area presa in esame, la maggior parte del suolo agricolo si suddivide in vigneti e seminativi semplici, seguiti dagli oliveti (Figura 6.85): ciò ricalca esattamente i tipi di coltivazioni più frequenti della Provincia di Trapani. Per quanto riguarda le opere di progetto, esse ricadono in ambiti di vigneti e di seminativi semplici estensivi.

Per quanto riguarda la presenza di allevamenti, non esistono dati su una loro possibile presenza.



Legenda

- Aerogeneratore di progetto
- ▭ Area vasta (50 volte h max WTG)
- ▭ Piazzola definitiva
- Viabilità esistente da adeguare
- Viabilità esistente
- Viabilità di nuova realizzazione
- Cavidotto interrato di connessione
- Cabina di smistamento Ovest
- Nuova Stazione Elettrica (SE) Terna con ampliamento a 36 kV
- Sottostazione Elettrica Utente (SSEU)
- Cabina di smistamento Est
- Area di deposito temporaneo
- Piazzola temporanea

Uso del suolo

Corine Land Cover

- 1111 Zone residenziale a tessuto compatto e denso
- 1112 Zone residenziale a tessuto discontinuo e rado
- 1122 Borghi e fabbricati rurali
- 121 Insediamenti industriali, artigianali, commerciali e spazi annessi
- 1221 Linee ferroviarie e spazi associati
- 1222 Viabilità stradale e sue pertinenze
- 123 Aree portuali
- 124 Aree aeroportuali e eliporti
- 131 Aree estrattive
- 132 Aree ruderali e discariche
- 133 Cantieri
- 141 Aree verdi urbane
- 142 Aree ricreative e sportive
- 143 Cimiteri
- 151 Siti archeologici
- 21121 Seminativi semplici e colture erbacee estensive
- 21211 Colture ortive in pieno campo
- 21213 Colture orto-floro-vivaistiche (serre)

- 221 Vigneti
- 2211 Vigneti consociati (con oliveti, ecc.)
- 222 Frutteti (impianti arborei specializzati per la produzione di frutta)
- 223 Oliveti
- 2242 Piantagioni a latifoglie, impianti di arboricoltura (noce e/o rimboscimenti)
- 2243 Eucalipteti impianti di eucalitti a uso produttivo e per alberature
- 2311 Incolti
- 242 Sistemi colturali e particellari complessi (mosaico di appezzamenti agricoli)
- 3111 Leccete termofile
- 31111 Boschi e boscaglie a sughera e/o a sclerofille mediterranee
- 31122 Querceti (bosco termoeliofilo)
- 3116 Boschi e boscaglie ripariali
- 31163 Pioppeti ripariali
- 3125 Rimboscimenti a conifere
- 3211 Praterie aride calcaree
- 3222 Arbusteti termofili
- 32222 Pruneti
- 32231 Ginestreti
- 3231 Macchia termofila
- 32312 Macchia a lentisco (macchia termofila)
- 32313 Macchia a lentisco e palma nana
- 3232 Gariga
- 3311 Vegetazione psammofila litorale (comunità erbacee delle dune)
- 332 Rocce nude, falesie, rupi e affioramenti
- 4121 Vegetazione degli ambienti umidi fluviali e lacustri (Canneti a fragmite)
- 42 Zone umide costiere
- 4211 Comunità erbacee delle paludi salmastre mediterranee
- 422 Saline ed aree associate
- 5111 Fiumi
- 5112 Torrenti e greti alluvionali
- 5122 Laghi artificiali
- 52 Acque marittime
- 521 Lagune costiere

Figura 6.85: Uso del suolo in ambito agricolo nell'area di studio (fonte: Corine Land Cover).

Prodotti DOP, IGP, STG

I sopracitati regolamenti hanno definito le seguenti denominazioni:

- Prodotti a Denominazione d'Origine Protetta – DOP: nome che identifica un prodotto originario di un luogo, regione o, in casi eccezionali, di un determinato Paese, la cui qualità o le cui caratteristiche sono dovute essenzialmente o esclusivamente ad un particolare ambiente geografico ed ai suoi intrinseci fattori naturali e umani e le cui fasi di produzione si svolgono nella zona geografica delimitata;
- Prodotti a Indicazione Geografica Protetta – IGP: nome che identifica un prodotto anch'ess originario di un determinato luogo, regione o paese, alla cui origine geografica sono essenzialmente attribuibili una data qualità; la reputazione o altre caratteristiche e la cui produzione si svolge per almeno una delle sue fasi nella zona geografica delimitata;
- Specialità Tradizionali Garantite – STG: riconoscimento relativo a specifici metodi di produzione e ricette tradizionali. Materie prime ed ingredienti utilizzati tradizionalmente rendono questi prodotti delle specialità, a prescindere dalla zona geografica di produzione.

Secondo quanto riportato dal “Portale Dop/Igp: Qualità, turismo e agricoltura per la valorizzazione del territorio” (sito web: <https://dopigp.politicheagricole.it/>), il Sistema Locale di Trapani, area di riferimento del presente documento, ospita e può ospitare la produzione dei prodotti presentati nella seguente Tabella (Tabella 6-35).

Tabella 6-35: Prodotti DOP – IGP – STG – Libero consorzio comunale di Trapani.

DENOMINAZIONE	DOP, IGT, STG	IMMAGINE	AREA DI PRODUZIONE
Pecorino Siciliano	DOP		
Valli Trapanesi DOP	DOP		

DENOMINAZIONE	DOP, IGT, STG	IMMAGINE	AREA DI PRODUZIONE
Marsala DOP	DOP		
Sicilia DOP	DOP		
Sicilia IGP	IGP		
Terre Siciliane IGP	IGP		

In Figura 6.86 e Figura 6.87 è mostrata la localizzazione delle produzioni di qualità nei Sistemi Locali, secondo quanto indicato nell'Atlante Nazionale Del Territorio Rurale (monografia Regione Sicilia), rispettivamente per i prodotti alimentari e i vini. All'interno dell'area di Studio è probabile la produzione di Materia Prima e del prodotto finito atta alla produzione di 3 tipologie di Vino e 2 tipologie di olio extravergine di oliva.

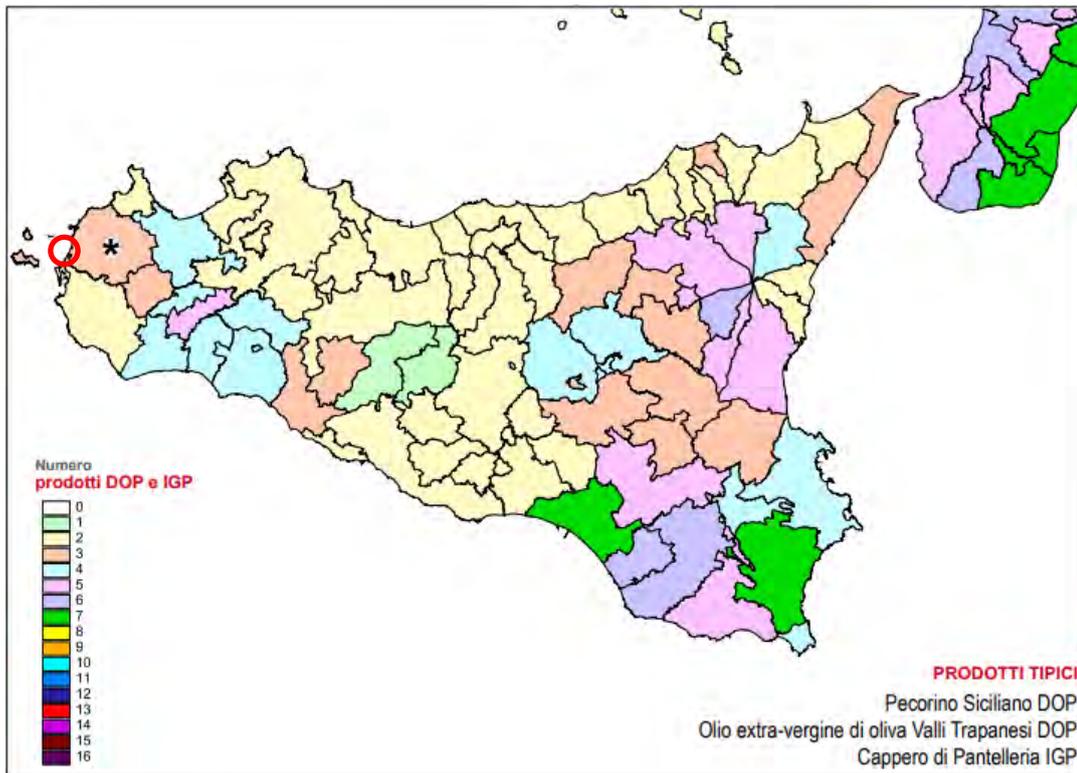


Figura 6.86: Prodotti Tipici: DOP E IGP (Denominazioni registrate presenti nel Sistema Locale di Trapani, fonte Atlante Nazionale Del Territorio Rurale). Il cerchio rosso mostra la localizzazione indicativa dell'area di studio.



Figura 6.87: Vini: DOC, DOCG E IGT (Denominazioni registrate presenti nel Sistema Locale di Trapani, fonte Atlante Nazionale Del Territorio Rurale). Il cerchio rosso mostra la localizzazione indicativa dell'area di studio.

Prodotti agroalimentari tradizionali (PAT)

I Prodotti Agroalimentari Tradizionali (PAT) sono prodotti caratteristici di un territorio, ottenuti con metodi di lavorazione, conservazione e stagionatura consolidati nel tempo, omogenei per tutto il territorio interessato, secondo regole tradizionali, per un periodo non inferiore ai venticinque anni.

Le norme per l'individuazione dei PAT sono fissate dal DM 350/99. In particolare, un prodotto agroalimentare può essere insignito di tale riconoscimento dalla Regione o dalle Province autonome di Trento e Bolzano qualora vengano accertati i requisiti specifici. Non possono rientrare tra i PAT prodotti ai quali siano già stati attribuiti il marchio di tutela DOP o il marchio di origine IGP. La denominazione PAT offre al consumatore garanzie in termini di tipicità del prodotto, legandone la produzione e la lavorazione alle metodiche tradizionali utilizzate.

I prodotti PAT siciliani riconosciuti sono elencati in Tabella 6-36.

Tabella 6-36: Prodotti PAT – Sicilia

TIPOLOGIA	PRODOTTO
BEVANDE ANALCOLICHE, DISTILLATI E LIQUORI	Amarena, Acquavite di miele iblea, Spiritu re' fascitari, Spiritu i meli, Spiritu a cira, Acquavite di Vino, Liquore al Mandarino, Liquore fuoco dell'Etna
CARNI E FRATTAGLIE, FRESCHE E LORO LAVORAZIONE	Carne Fresca di Vacca, di pecora, di capra e di maiale, gelatina di maiale, a Liatina, Salsiccia di maiale fresca, secca e affumicata, a sausizza, salsiccia pasqualora, salsiccia pasqualora particinese, sasizza pasqualora particinese, salsiccione
GRASSI	Olio Extra Vergine di Oliva
CONDIMENTI	Elioconcentrato, sale marino naturale
FORMAGGI	Ainuzzi, Belicino, Caci figurati, Caciocavallo Palermitano, Caciotta degli Elimi, Canestarto, Canestrato vacchino, cofanetto, Cosacavaddu ibleu, Ericino, Formaggio di capra "padunni", Formaggio di Capra Siciliana, Formaggio Santo Stefano di Quisquina, Maiorchino, Maiorchino di Novara di Sicilia, Mozzarella, Pecorino Rosso, Picurinu: tuma, primosale, secondo sale stagionato, Piddiato, Provola, provola dei Monti Sicani, Caciotta, Provola delle Madonie, Provola Siciliana, Tumazzu di Vacca, Vastedda Palermitana
PRODOTTI VEGETALI ALLO STATO NATURALE O TRASFORMATI	Aglio Rosso di Nubia, Aglio di Paceco, Aglio di Trapani, Albicocco di Scillato, Bastarduna di Calatafimi, Capperi, Capperi e cucunci, Carciofo spinoso di Palermo o menfi, Carciofo Violetto catanese, Cavolfiore violetto natalino, Cavolo broccolo o spaarcello palermitano, Cavolo rapa di Acireale, Trunzu di Aci, Cavolo Rapa Selvatico, Cavuliceddri, Scieuriddi, Cavuledda, Mazzareddi, Spicuna, Cece, Ciliegia Mastrantoni, Cipolla di Giarratana, Calementine di Monforte San Giorgio, Cotognata, Fagiolo di Polizzi, Fava di leonfrte, Favi Liezzi di Buccheri, Fichi Secchi, Fichi D'India, Fico d'India della Valle del Belice, Fragola e Fragolina di Maletto, Fragolina di Ribera, Fragolina di Sciacca, Grano Duro, Kaki di Misilmeri, Lenticchia di Ustica, Lenticchia di Villalba, Limone in seccagno Pettineo, Limone Verdello, mandarino Tardivo di Ciaculli, Mandorla di Avola, Mandorle, Manna, Marmellata di Arancia, Marmellata di Mele Cotogne, Marmellata di pere Spinelli, Pira spinieddi, Mele cola, Mele gelate cola, Melone Invernale giallo cartucciaru verde purceddu, Melone Giallo, Melone Giallo di Paceco, Melone d'inverno, Mostarda, Mostrada essiccata, Nespola di Trabia, Nocciole dei Nebrodi, Noce di Motta, Nuci da motta, Oliva a puddascedda di buccieri, Oliva nebba, Oliva Nera di Buccheri, Oliva Nera passuluni, origano, Ovaletto di Calatafimi, Patata novella di Messina, Patata Novella di Siracusa, Pere buttira d'estate, Pere spinelli, Pere ucciardona, Pere Virgola, Pistacchio, Pomodoro di Vittoria, Pomodoro Faino di Licata detto Butticchieddu, Pomodoro seccagno pizzuttello di Paceco Pomodoro rosso, Rosmarino, Susina Ariddu di core, aridri ri core, ariddicore, Susina

TIPOLOGIA	PRODOTTO
	Caleca, caleca, pruno caleco, Susina della Rosa, Pruna a rosa, pruno rosa, Santa Rosa, Susian lazzarino, lazzarino, rapparino di Monreale, Susina Pruno di Vruno, pruno ri Vruno, pruno Vruno, Susina Sanacore tardiva, sanacore tardiva, sanacore ca facciuzza rossa, susino sanacore, zucca virmiciddara, cucuzza virmiciddara, Zucchina di Misilmeri detta "Friscaredda"
PASTE FRESCHE E PRODOTTI DELLA PANETTERIA, DELLA BISCOTTERIA, E DELLA PASTICCERIA E CONFETTERIA	Amaretti, Biancomangiare, Biscotti a S, Biscotti al Latte, Biscotti Bolliti, Viscotta udduti, Biscotti di Natale, Biscotti Duri, Biscotto di Monreale (Viscotto ri Murriali), Biscotti Glassati, i Viscotta cà liffia o mazziati, Bocconetto, Braccialette, Buccellato, Cannillieri, Cannoli, Cannolo alla ricotta, Cannolo Siciliano, Cannolo Tradizionale di iana degli Albanesi e Santa Cristina Gela, Kannoli i Hores, Cassata Siciliana, Cassateddi, Cassateddi di Calatafimi, Cassatella di Agira, Cassatella di Ceci, Cassatedda di ciciri, Ciambella, Ciascuna, Mucatuli, Calombe pasquali, i Palummeddi, Pastifuorti, Còsi di ficu Còsi duci, Crespelle di riso, Crispelle, i Crispeddi, Cuccìa, Cucciddata, Cucciddati di Calatafimi, Cucuzzata, Cuddiredra, Cuddriruni, Cuddriruni duci, Cuddreddi, Cuddruni di Bucchieri, Cuffitelle, Duci di Tibbi, Facciuni di San Chiara, Fasciatelle, Funciddi di Bucchieri, Frutti di Martorana, Gadduzzi, Gelo di Melone, granita di gelsi neri, granita di Mandorla, guammelle, Guioggiolena o Cubbiata, Mandorlato, Mastazzola, Minna di Virgini, Mmugliulati, Nfasciatieddi, Nfasciatieddi di Agira, Nfasciatieddi di Troina, nfrigghiulata, Nucatuli, Ossa di Morto, Pagnotta alla disgraziata, Pane a lievitazione naturale, Pasta di Mandorle, Pasta di Mandorle, Pasta di Nocciole, Pasta reale di Erice, petrafennula, pignocata, Pignolata di Messina, Piparelle, Pizzarrunna, Pupi cull'uva, Pupi di Zucchero, Salame Turco, Savoiarde, Scacciata, Scursunera, Sfinci di San Giuseppe, Sfincione, Sfoglio, Squartucciato, Taralli, Testa di Turco, Torrone di Caltanissetta, Turruni, Vastedda cu Sammucu, Vastedda nfigghiulata, Vastedda fritta, Vucciddati di Mandorle
PRODOTTI DELLA GASTRONOMIA	Arancini di riso, badduzzi di risu, cusiati col pesto trapanese, caciù all'argintera, caponata di melanzane, cardì in pastella, cavate, coddra chi sardi, crespelle, Crochè di patate, Cuscus di pesce, Focaccia, di Sambuco, Frascatula. Iris, Maccaruna, Maccu di favi, Maccu di grano, Malateddi, nfigghiulata, Padducculi di carne, Pane Cotto, Pannelle, Pani co pipi, Pani fritto cu l'uovu, Parmigiana di melanzane, Pasta ca muddica, pasta che sardi, Pasta che vruoccoli arrimminati, sarde a beccaficu, stigghiola, vino cotto e mustazzoli, zuzzu
PREPARAZIONI DI PESCI, MOLLUSCHI, CROSTACEI E TECNICHE PARTICOLARI DI ALLEVAMENTO DEGLI STESSI	Alice sotto sale, acciuga sotto sale, anciova sutta Sali, bottarga, uovo di tonno, bottarga, uovo di tonno di San Vito lo Capo, Uovo di tonno Uovo di tonno santovitara, gambero rosso, ammaru russu, ammaruni, Lattime di tonno salato, lattime di tonno sotto sale, lattime di tunu salatu, lattime di tunnu sutta Sali, pesce azzurro sott'olio di lampedusa, menola salata, menole saate, ritunnu salatu, ritunni salati, salame di tonno, ficazza di tunnu, sardina salata, sardina sotto sale, sarda salata, sarda sutta Sali, tonno di tonnara, vaccareddi
PRODOTTI DI ORIGINE ANIMALE	Miele delle Egadi, Miele delle Madonie, Miele di Acacia, di timo, carrubo, Miele di timo, di agrumi di cardo di eucalyptus, di carrubo, miele di Trapani, Miele Ibleo, Miele Millefiori, Miele della Provincia di Agrigento, Ricotta di pecora, Ricotta di vacca, Ricotta Iblea, Ricotta Infornata, Ricotta mista

Caratteri geomorfologici e geologici generali dell'area di intervento

Il paesaggio dell'area d'intervento è dominato da un'area collinare interna debolmente ondulata e da un'ampia fascia costiera pianeggiante. L'area collinare è caratterizzata da un paesaggio debolmente ondulato costituito dall'alternanza di piccoli rilievi isolati, con cime arrotondate e versanti blandamente inclinati, e di dolci depressioni fluviali, appena accennate; i fondivalle di queste ultime appaiono per lo più pianeggianti, lungo le valli delle aste di ordine maggiore, oppure mostrano dei declivi profili a conca o, più raramente, brusche terminazioni a "V", nel caso delle valli dei piccoli corsi d'acqua tributari.

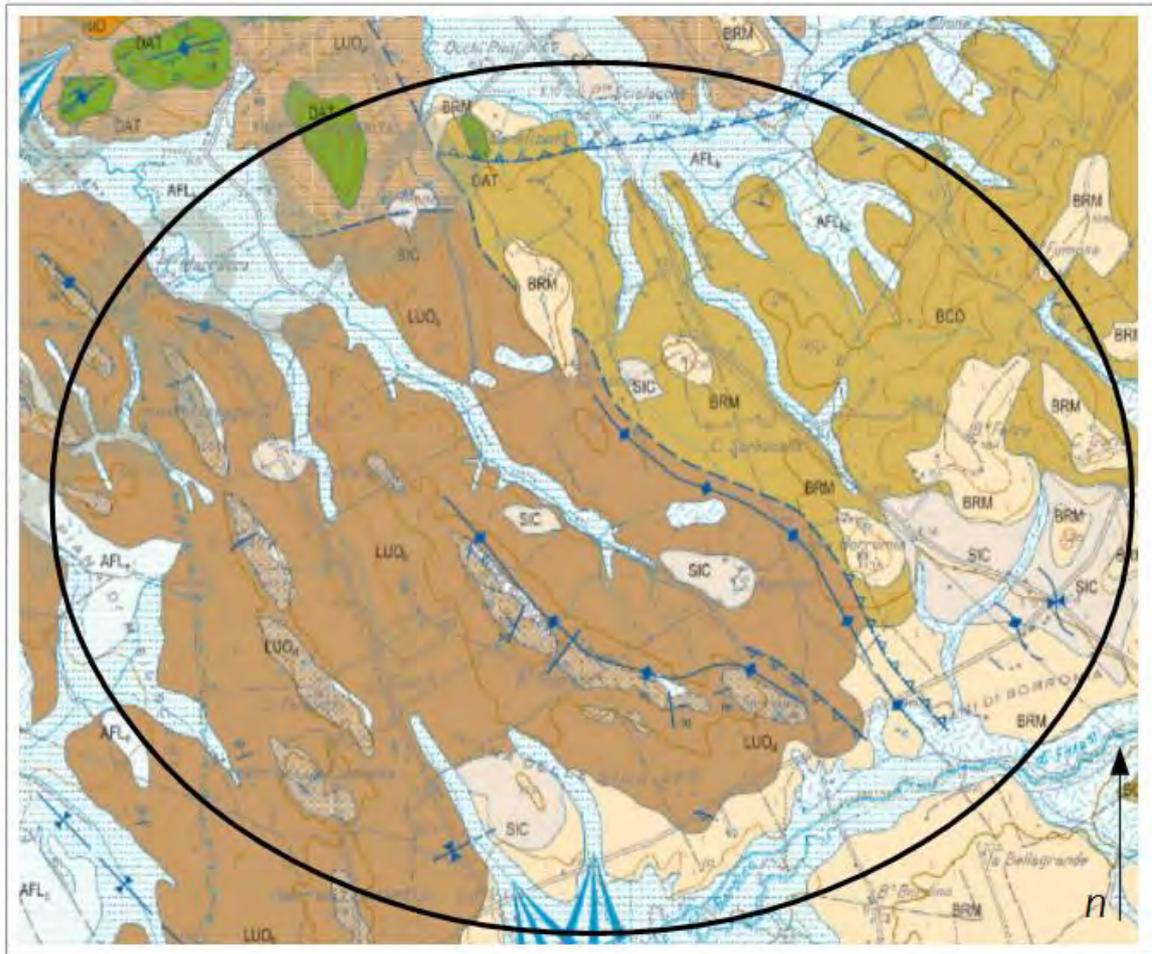
Da ciò ne deriva che i fenomeni morfologici riscontrati sono riconducibili principalmente ai processi di ruscellamento, da movimenti lenti del regolite e dalla stessa erosione fluviale operata da piccoli affluenti dei corsi d'acqua principali. Le forme che vi si osservano sono infatti: superfici dilavate, rivoli e solchi di ruscellamento, lobi e terrazzette da soliflusso o soil creep e piccole incisioni fluviali.

L'ampia piana costiera, che si sviluppa tra gli abitati di Trapani e di Marsala, è caratterizzata prevalentemente dai depositi di natura calcarenitica di età quaternaria e, in subordine, da terreni di natura argillosa, argilloso-marnosa ed arenacea di età compresa tra il Miocene ed il Pliocene. Le unità stratigrafiche, affioranti nelle aree più interne, sono essenzialmente riconducibili a terreni afferenti al Dominio Trapanese e al Complesso Postorogeno.

Per quanto riguarda l'aspetto idrografico l'asta principale è rappresentata dal sottobacino del F. della Cuddia che confluisce con il ramo settentrionale del Birgi denominato F. di Bordino, proseguendo, sempre con direzione E-O, con il nome di F. di Borrania prima e F. della Marcanzotta poi.

Il bacino imbrifero principale è rappresentato del Fiume Birgi nel complesso presenta una forma approssimativamente rettangolare, il reticolo idrografico è di tipo subdendritico, con una densità maggiore nelle aree argillose, mentre è poco ramificato in corrispondenza dei terreni permeabili.

Il Fiume della Cuddia è un torrente che sottende un bacino di circa 108 Km² e che si sviluppa per circa 23 Km di lunghezza attraversando, con direzione prevalente E-W, la porzione sud-orientale del territorio comunale di Trapani.



Legenda

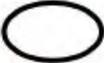
-  *Brm - ALLUVIONI Limi, sabbie e ghiaie a clasti poligenici ed eterometrici, a grana da media a grossolana. (Pleistocene medio-sup)*
-  *Sic - Peliti sabbiose e marni argillose grigio-verdastre con lenti di arenarie marnose e calcareniti (Langhiano-Tortoniano inf)*
-  *LUO – BCO Biocalcareni torbiditiche e calcareniti con glauonite (LUO) passanti a argilliti siltose di colore dal grigio-piombo al giallo-ocra e arenarie quarzose a grana medio-fine (BCO) (Oligocene sup. Miocene medio)*
-  *DAT – Calcilutiti e marni bianche con intercalazioni di brecce carbonatiche (Cretaceo sup- Oligocene)*
-  *Ubicazione area di studio*
-  *Traccia di superficie assiale di anticlinale*
-  *Traccia di superficie assiale di sinclinale*
-  *Faglia inversa*

Figura 6.88: Carta geologica-strutturale - scala 1: 50.000

Sistemi naturalistici, parchi, riserve, monumenti naturali

L'area interessata dallo studio naturalistico sorge nella piana costiera che funge da punto di contatto tra la costa e la parte terminale dell'Appennino Siculo. La zona è rappresentata da un ambiente collinare, dove i punti più bassi sono rappresentati dalle depressioni fluviali che percorrono l'area.

L'area di studio è coperta perlopiù da ambienti agricoli, rappresentati per la maggior parte da coltivi intensivi ed estensivi, vigneti, oliveti, ma anche coltivi arborei come eucalipteti, querceti e foreste di conifere. Risultano inoltre presenti, seppure estremamente residuali, degli elementi naturali, come ambienti di prati aridi mediterranei, arbusteti e macchie mediterranee, oltre alla vegetazione ripariale lungo i principali corsi d'acqua.

Una buona parte dell'area presa in esame per la relazione naturalistica rientra nel bacino idrografico del fiume Birgi, che prende diversi nomi nei diversi segmenti che lo compongono, tra cui "Chinisia", "Cuddia" e "Fittasi". Nell'area sono presenti inoltre numerosi invasi a scopo irriguo, sparsi nel tessuto agricolo. È presente anche un grande invaso artificiale, il Lago di Paceco, zona umida rientrante nei censimenti IWC.

Nessuna delle opere in progetto (aree di ingombro delle WTG: area di cantiere e piazzola, cavidotto interrato di connessione, viabilità di nuova realizzazione e esistente da adeguare) e nemmeno l'intero buffer dell'area di studio ricadono all'interno della perimetrazione di Aree Naturali Protette.

A distanze che superano i 6 km si trovano:

- Saline di Trapani e Paceco: l'area rientra nella Rete Natura 2000 (sia come Zona Speciale di Conservazione ZSC che come Zona a Protezione Speciale ZPS), è identificata come Important Bird Area (IBA) ed è tutelata dalla Convenzione di Ramsar oltre che, a livello regionale, come Riserva Naturale Orientata;
- Complesso Monte Bosco e Scorce: l'area rientra nella Rete Natura 2000 come Zona Speciale di Conservazione ZSC;
- Monte San Giuliano: l'area rientra nella Rete Natura 2000 come Zona Speciale di Conservazione ZSC;
- Stagnone e Saline di Marsala: l'area rientra nella Rete Natura 2000 (sia come Zona Speciale di Conservazione ZSC che come Zona a Protezione Speciale ZPS), è identificata come Important Bird Area (IBA) ed è tutelata a livello regionale come Riserva Naturale Orientata;
- Montagna Grande di Salemi: l'area rientra nella Rete Natura 2000 come Zona Speciale di Conservazione ZSC.

Dal punto di vista fitoclimatico l'area vasta ricade nel macroclima mediterraneo, in particolare termomediterraneo e termotemperato, caratterizzato da un ombrotipo pluviometrico secco, corrispondente al bioclina mediterraneo oceanico. Si tratta del clima mediterraneo oceanico dell'Italia meridionale e delle isole maggiori, con locali presenze nelle altre regioni tirreniche.

La successiva Tabella 6-37 riporta le caratteristiche naturalistiche circoscritte alle aree di intervento.

Tabella 6-37: Descrizione delle caratteristiche vegetazionali dei siti di intervento previsti

OPERA	CARATTERISTICHE VEGETAZIONALI E POTENZIALI INTERFERENZE
PAC01	La WTG ricade all'interno di un seminativo di tipo estensivo. La piazzola definitiva e la maggior parte di quella temporanea ricadono in aree agricole prive di vegetazione; una piccola porzione della piazzola temporanea e un breve tratto della viabilità di accesso (corrispondenti in totale a circa 45 mq) ricadono a cavallo di un piccolo filare a vegetazione arbustiva ruderale a margine del campo, di scarso interesse. Non sono presenti elementi arborei nell'area interessata dalle opere di progetto.



OPERA	CARATTERISTICHE VEGETAZIONALI E POTENZIALI INTERFERENZE
PAC02	La WTG ricade all'interno di un seminativo di tipo intensivo, come la piazzola definitiva. Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.
PAC03	La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive. Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.
PAC04	La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive. Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.
PAC05	La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive. Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.
PAC06	La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive. Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.
PAC07	La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive. Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.
PAC08	La WTG ricade all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come la piazzola definitiva. La piazzola temporanea tocca marginalmente alcuni individui arbustivi presenti lungo un filare a margine del campo; al termine della fase di cantiere la zona verrà ripristinata alla condizione iniziale con eventuali ripristini vegetazionali. A est della piazzola temporanea è presente un piccolo bacino artificiale irriguo, con vegetazione spondale; tali elementi non verranno comunque toccati dalle opere di progetto.
PAC09	La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive. Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.
PAC10	La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive. Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.
PAC11	La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive. Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.
PAC12	La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive. Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.
PAC13	La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive. Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto. A sud-ovest della piazzola temporanea è presente un piccolo bacino artificiale irriguo con sponde scarsamente vegetate. Tali elementi non verranno comunque toccati dalle opere di progetto.
PAC14	La WTG ricade interamente all'interno di un seminativo di tipo estensivo, come le piazzole temporanee e definitive. Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.



OPERA	CARATTERISTICHE VEGETAZIONALI E POTENZIALI INTERFERENZE
PAC15	<p>La WTG ricade interamente all'interno di aree coltivate, come le piazzole temporanee e definitive. Non sono presenti elementi di vegetazione naturale nell'area interessata dalle opere di progetto.</p>
Viabilità di progetto e connessione	<p>Per la maggior parte dei collegamenti viari verrà sfruttata la viabilità già esistente. I tratti di viabilità di nuova realizzazione, di breve estensione e vicini alla localizzazione delle WTGs, attraverseranno per la maggior parte gli ambienti già trattati nei paragrafi precedenti, costituiti perlopiù da seminativi di tipo estensivo.</p> <p>In uno solo punto, per la realizzazione della pista di accesso alla PAC03, verrà realizzato l'attraversamento di un elemento idrico con presenza di vegetazione spondale. Si tratta di un corso d'acqua secondario, con tratti fortemente degradati e caratterizzato dalla presenza di vegetazione ripariale banalizzata, priva di elementi arborei ma con presenza sporadica di elementi di macchia.</p> <p>In due punti di adeguamento di strade esistenti vengono attraversati biotopi vegetati. Lungo il primo, che collega la PAC03 con gli altri aerogeneratori, risulta presente un gruppo di individui arborei, costituiti da eucalipti sparsi, di scarso interesse per la conservazione. Se l'allargamento della strada dovesse toccare uno o più individui, se necessario verranno effettuate delle ripiantumazioni al termine della fase di cantiere. Nel secondo, viene attraversato un corso d'acqua (Fiume Baiata), lungo il quale è presente vegetazione spondale, secondo la Carta Natura ascrivibile al biotopo "24.225 - Greti dei torrenti mediterranei", corrispondente all'habitat 3250 Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i>. Nel punto di attraversamento – peraltro già esistente – si osserva tuttavia una vegetazione spondale banalizzata con elementi di forte degrado. L'intervento di allargamento della sede stradale, necessario al transito dei trasporti eccezionali, sarà estremamente ridotto in termini spaziali (circa 1 m e mezzo) e si ritiene che l'asportazione della relativa vegetazione, peraltro già interrotta, banalizzata e resiliente, comporti perdite di continuità o di habitat del tutto trascurabili.</p> <p>I cavidotti di collegamento saranno realizzati lungo tracciati stradali esistenti e/o nuovi tratti in progetto. Oltre alle piste di nuova realizzazione, che uniranno le varie piazzole degli aerogeneratori con le strade pubbliche esistenti, si dovranno percorrere tratti delle strade interne al parco e ulteriori tratti di strade esterne. Il tracciato dell'elettrodotto interrato è stato studiato al fine di assicurare il minor impatto possibile sul territorio, prevedendo il percorso all'interno delle sedi stradali esistenti e di progetto, attraversando invece i terreni agricoli al di fuori delle strade solo per un breve tratto.</p> <p>Per quanto riguarda i tratti di cavidotto di collegamento tra le WTGs, i punti di interazione con la vegetazione sono gli stessi trattati al precedente Paragrafo, al quale pertanto si rimanda. In particolare, per quanto riguarda l'attraversamento del corso d'acqua da parte della nuova pista di accesso alla PAC03, viene prevista l'utilizzazione di un cavo interrato con tecnica <i>trenchless</i>, tecnica non invasiva che consente di non interferire con gli habitat spondali presenti.</p> <p>Per quanto concerne invece il tratto di collegamento alla Nuova Stazione Elettrica in Comune di Trapani, il cavidotto attraversa due corsi d'acqua (Di Bordino e Della Cuddia). Lungo questi corsi sono segnalati due biotopi corrispondenti ad habitat Natura 2000 (24.225 - Greti dei torrenti mediterranei = habitat 3250 Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i>) e 44.81 - Gallerie a tamerice e oleandri = habitat 92D0 Gallerie e forteti ripari meridionali Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae). Si tratta di ambienti legati a corsi d'acqua temporanei tipici dell'Italia meridionale, con presenza di vegetazione sia erbacea che arbustiva. Questi punti di attraversamento sono collocati ad oltre 3 km a sud delle WTGs, uno lungo il fiume Di Bordino e uno lungo il fiume Della Cuddia.</p>
Altre opere	<p>Per la fase di cantiere due aree di cantiere dove si svolgeranno le attività logistiche di gestione dei lavori e dove verranno stoccati i materiali e le componenti da installare oltre al</p>

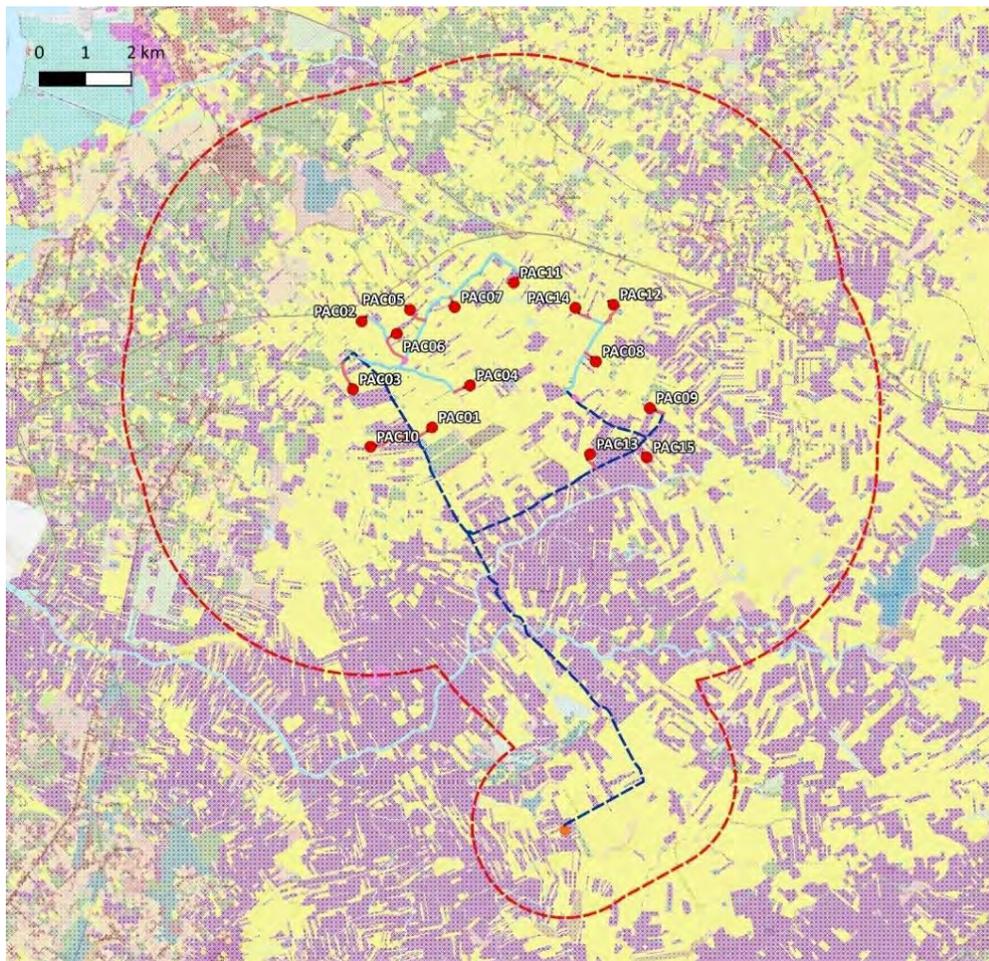
OPERA	CARATTERISTICHE VEGETAZIONALI E POTENZIALI INTERFERENZE
	<p>ricovero dei mezzi. Ciascuna area di cantiere avrà una superficie di circa 6.000 mq e sarà realizzata mediante la pulizia e lo spianamento del terreno e verrà finita con stabilizzato.</p> <p>Le aree si trovano in posizione baricentrica rispetto all'impianto ed in prossimità delle strade di accesso alle piazzole PAC06 e PAC08.</p> <p>Le aree individuate cadono all'interno di campi coltivati con aree a incolto. Nei pressi dell'area qui denominata 1 è presente un esemplare isolato di Eucalipto di dimensioni piuttosto grandi che non verrà toccato dalla realizzazione dell'area di deposito, la quale sarà localizzata ad un'ideale distanza dal bordo della strada. Adiacente all'area qui denominata 2 è invece presente vegetazione a canneto lungo il corso d'acqua a bordo strada che, anche in questo caso, non verrà toccata dalla realizzazione dell'area di deposito.</p> <p>Al termine dei lavori di realizzazione del parco eolico, le piazzole di stoccaggio, le aree per il montaggio del braccio gru e le aree di cantiere saranno dismesse prevedendo la rinaturalizzazione delle aree e il ripristino allo stato <i>ante operam</i>. Si tratta di aree di piccole dimensioni, che verranno ripristinate allo stato iniziale al termine dei lavori, nel trattamento delle quali verranno adottate tutte le procedure descritte nello Studio di Impatto Ambientale per la limitazione della diffusione di polveri, di specie vegetali alloctone ed eventuali sversamenti accidentali.</p>

Paesaggi agrari

Per quanto riguarda il territorio provinciale, nell'ambito delle colline di Trapani risulta molto importante la produzione vitivinicola, con il 57% del territorio coltivabile (67 mila ettari) dedicata a questa produzione; con questi numeri, nel 2010 la provincia di Trapani è risultata essere la provincia più produttiva in ambito vitivinicolo. il 22% è invece dedicata alla produzione cerealicola, di cui 19 mila ettari sono adibiti alla produzione di grano duro, 1600 ettari sono adibiti alla produzione di avena mentre i restanti 1200 ettari circa sono adibiti ad orzo. La terza coltivazione più importante nella provincia di Trapani nel 2009 è risultata essere l'ulivo, con un totale di 21 mila ettari adibiti a questa coltivazione. Di seguito si ritrovano invece ortaggi coltivati a piena aria (spiccano tra questi carciofi, cetrioli e meloni) e i legumi secchi.

Nella matrice agricola permangono ambienti naturali residui, costituiti da greti di fiume e relativa vegetazione spondale, ambienti di prati aridi mediterranei, ambienti arbustivi e di gariga, macchia mediterranea e praterie, boschi ripariali e rimboschimenti a conifere.

All'interno dell'area presa in esame, la maggior parte del suolo agricolo si suddivide in vigneti e seminativi semplici, seguiti dagli oliveti: ciò ricalca esattamente i tipi di coltivazioni più frequenti della Provincia di Trapani. Per quanto riguarda le opere di progetto, esse ricadono in ambiti di vigneti e di seminativi semplici estensivi.



Legenda

- Aerogeneratori di progetto
 - ▭ Piazzola definitiva
 - ▭ Aree di deposito temporaneo
 - ▭ Piazzola temporanea
 - Viabilità di nuova realizzazione
 - Viabilità esistente da adeguare
 - Cavidotto interrato di connessione
 - Nuova Stazione Elettrica (SE)
Terna con ampliamento a 36 kV
 - Sottostazione Elettrica Utente (SSEU)
 - Cabina di smistamento Est
 - Cabina di smistamento Ovest
 - ▭ Area studio naturalistico
- Uso del suolo**
- Corine Land Cover*
- 1111 Zone residenziale a tessuto compatto e denso
 - 1112 Zone residenziale a tessuto discontinuo e rado
 - 1122 Borghi e fabbricati rurali
 - 121 Inseadimenti industriali, artigianali, commerciali e spazi annessi
 - 1221 Linee ferroviarie e spazi associati
 - 1222 Viabilità stradale e sue pertinenze
 - 123 Aree portuali
 - 124 Aree aeroportuali e eliporti
 - 131 Aree estrattive
 - 132 Aree ruderali e discariche
 - 133 Cantieri
 - 141 Aree verdi urbane
 - 142 Aree ricreative e sportive
 - 143 Cimiteri
 - 21121 Seminativi semplici e colture erbacee estensive
 - 21211 Colture ortive in pieno campo
 - 21213 Colture orto-floro-vivaistiche (serre)
 - 221 Vigneti
 - 2211 Vigneti consociati (con oliveti, ecc.)
 - 222 Frutteti (impianti arborei specializzati per la produzione di frutta)
 - 223 Oliveti
 - 2242 Piangioni a latifoglie, impianti di arboricoltura (noce e/o rimboschimenti)
 - 2243 Eucalipteti impianti di eucalitti a uso produttivo e per alberature
 - 2311 Incolti
 - 242 Sistemi colturali e particellari complessi (mosaico di appezzamenti agricoli)
 - 3111 Leccete termofille
 - 311111 Boschi e boscaglie a sughera e/o a sclerofille mediterranee
 - 3116 Boschi e boscaglie ripariali
 - 31163 Pioppeti ripariali
 - 3125 Rimboschimenti a conifere
 - 3211 Praterie aride calcaree
 - 3222 Arbusteti termofili
 - 32231 Ginestreti
 - 3231 Macchia termofila
 - 32312 Macchia a lentisco (macchia termofila)
 - 3232 Gariga
 - 3311 Vegetazione psammofila litorale (comunità erbacee delle dune)
 - 4121 Vegetazione degli ambienti umidi fluviali e lacustri (Canneti a fragmite)
 - 42 Zone umide costiere
 - 4211 Comunità erbacee delle paludi salmastre mediterranee
 - 422 Saline ed aree associate
 - 5111 Fiumi
 - 5112 Torrenti e greti alluvionali
 - 5122 Laghi artificiali
 - 52 Acque marittime
 - 521 Lagune costiere

Figura 6.89: Uso del suolo nell'area di studio naturalistico (Fonte: Geoportale Regione Sicilia).

Paesaggio antropico, sistemi insediativi storici, tessiture territoriali storiche

La regione Sicilia presenta un quadro vario di strutture urbano territoriali, che si contrappone alle aree urbane costiere e a quelle dell'entro terra. Il perimetro urbano costiero "rappresenta il più rilevante elemento ordinatore della realtà territoriale isolana", in quanto comprende quasi tutti i centri di rilevanza sia demografica che funzionale: aree urbane e metropolitane (Palermo, Catania, Messina e Siracusa), conurbazioni (Ragusa-Modica, Trapani, Agrigento), aree di urbanizzazione diffusa (Barcellona-Villafranca Tirrena, Acireale-Giarre-Riposto, Marsala-Petrosino), distretti industriali (Priolo-Augusta, Gela, Milazzo, Termini Imerese) o turistici (Taormina, Cefalù).

L'urbanizzazione si è distribuita sul territorio tramite processi di espansione dei centri esistenti e processi di crescita dispersa, dettata da logiche individuali, spesso frutto di pratiche abusive, e che si localizza senza tenere conto della presenza di risorse ambientali e paesaggistiche. Le città rappresentano le aree di maggior addensamento dell'urbanizzato e concentrano le funzioni di maggiore livello, mentre nel resto del territorio prevale l'urbanizzazione a bassa densità in cui predomina la casa isolata (diversa dal fabbricato rurale, senza relazioni con l'attività agricola) e il capannone industriale isolato, con ampi spazi aperti, cementificati o asfaltati, anche se non manca una localizzazione di imprese in aree concentrate.

La Sicilia è stata patria di innumerevoli civiltà, infatti possiamo trovare sul territorio i segni che hanno lasciato queste epoche storiche, ad esempio la civiltà greca tra il VIII-II secolo a.C., la quale ha lasciato innumerevoli testimonianze su tutto il territorio, nello specifico nella vicinanza all'area di progetto l'area archeologica di Segesta, luogo in cui sono presenti anche presenze di civiltà Romana, Araba e resti del periodo medievale.

Nel territorio più vicino all'area di intervento inoltre sono caratteristici i borghi rurali, quali ad esempio:

- Dattilo, di formazione spontanea lungo gli assi stradali; Fulgatore, sorto nei primi decenni del '900 come villaggio di operai che lavoravano alla bonifica di una palude (e destinato a divenire poi borgo agricolo) nell'ambito delle campagne di bonifica delle aree incolte e malsane condotte dal governo fascista;
- Borgo Bassi e Borgo Fazio, fondati come borghi agricoli di servizi in aree desolate, nell'ambito della riforma agraria attuata, in Sicilia, dall'Ente di Colonizzazione del Latifondo Siciliano.

La successiva Tabella 6-38 riporta i luoghi di maggior rilevanza storica con le distanze rispetto alle opere di progetto.

Tabella 6-38: Elenco dei luoghi di rilevanza storica

NOME	DISTANZA DAL SITO
Riserva Naturale orientata "Saline di Trapani – Paceco"	7,52 km
Calatafimi	17,96 km
Castello Eufemio	17,5 km
Erice	10,02 km

Riserva Naturale orientata "Saline di Trapani – Paceco"

La Riserva "Saline di Trapani e Paceco" si estende immediatamente a sud di Trapani, dalla periferia del capoluogo fino alla frazione di Salina Grande, a cavallo dei territori comunali di Trapani, Paceco e Misiliscemi.

Di origine fenicia, viene documentata la presenza delle saline già nel periodo della dominazione normanna in Sicilia. Sotto il regno di Federico di Svevia fu istituito il monopolio di Stato sulla produzione del sale, che si protrasse anche durante la dominazione angioina. Furono in seguito gli aragonesi a sancire il ritorno alla proprietà privata, ma fu sotto la corona spagnola che l'attività di produzione del sale raggiunse la sua acme, trasformando il porto di Trapani nel più importante centro europeo di commercio del prezioso elemento. Le saline da Trapani, con il tempo di estesero fino alle isole dello Stagnone. Dopo la prima guerra mondiale con la concorrenza delle saline industrializzate di Cagliari e Santa Margherita in Puglia, iniziò la decadenza delle saline trapanesi, accentuata dallo scoppio della Seconda guerra mondiale e dalla concorrenza, italiana e straniera, del salgemma. Molte delle saline furono dismesse o abbandonate, come i caratteristici mulini a vento.

Nel 1995 le saline sono passate in gestione al WWF, in quanto vi era stata istituita un'area protetta. Oggi è un'area naturale dove possiamo trovare differenti habitat, dalla laguna costiera ai fruticeti alofili mediterranei.



Figura 6.90: Fenicotteri all'interno delle Saline di Trapani-Paceco

Calatafimi

Calatafimi è un comune della provincia di Trapani, è situato fra le colline dell'agro segestano, nel 1997 grazie ad una legge regionale viene denominato Calatafimi Segesta in quanto comprende anche l'area archeologica di Segesta, sito importante per l'archeologia del trapanese. Il paese è ricco di storia in quanto al centro di un territorio descritto nel mito in cui Eracle, durante una delle sue fatiche, si riposa alle Terme Segestane; e citato anche nell'episodio che riguarda il troiano Enea, che diretto verso il Lazio, avrebbe fondato la città di Acesta. Calatafimi Segesta resta il centro abitato odierno più vicino, sia dal punto di vista geografico, che da quello etno-antropologico, all'antica civiltà degli Elimi, che popolarono Segesta. Calatafimi Segesta è infatti l'unico sopravvissuto dei tre insediamenti, che recentemente sono stati definiti le tre "Segeste medievali". Questi tre centri sorsero sul territorio di Segesta dopo il suo dissolvimento, ed in essi, nel Medioevo, si stabilì la popolazione che abitava il territorio segestano. Nel periodo medievale la città sorgeva alle pendici di una collina dove vi era un castello, il quale fu abbandonato, ma che tra il VII e l'VIII secolo fu sostituito dal Castello di Eufemio,

ancora oggi presente. La città si sviluppò durante l'Emirato di Sicilia (827 d.C. – 1061 d.C.), diventando uno dei principali centri musulmani della Sicilia occidentale. In seguito, con la nascita del Regno di Sicilia ad opera di Re Ruggero II, avvenuta nel XII secolo, e per tutto il Medioevo fu un importante centro sia per la difesa del territorio che per la sua densità demografica. Il borgo fece parte del regio demanio fino a quando, nel 1336 Federico III di Sicilia la concesse in feudo al figlio Guglielmo.



Figura 6.91: Vista sul paese di Calatafimi Segesta

Castello Eufemio

Il Castello è situato sul colle che sovrasta l'intero paese di Calatafimi. Di esso si hanno documenti scritti solo a partire dalla metà del XII secolo, quando il viaggiatore e geografo arabo Edrisi lo descrive come un castello antico primitivo con un borgo popolato. Nella prima metà del XIII secolo è uno dei castelli imperiali utilizzati dalle truppe di Federico II nella lotta contro i musulmani, che sembra avessero il loro caposaldo nel vicino villaggio di Calatabarbaro in cima all'acropoli nord di Segesta. Successivamente divenne il castello dei feudatari di Calatafimi e dei governatori che in alcuni periodi l'amministrarono per conto della Corona.

Nel diciannovesimo secolo divenne presidio militare; infatti grazie alla una posizione strategica, nella notte tra il 12 e il 13 maggio 1860, venne piazzata la maggior parte delle truppe borboniche dopo il loro arrivo a Calatafimi. Queste truppe, comandate dal generale Francesco Landi, erano state inviate dal governo borbonico per fermare Garibaldi e i suoi Mille, sbarcati a Marsala l'11 Maggio 1860, nella loro avanzata su Palermo. Successivamente al 1868, dopo essere stato una prigione, venne abbandonato.

Attualmente del castello ne rimangono solo i ruderi delle due torri collocate alle estremità nord e sud della facciata principale, che guarda verso il centro urbano. Nella cortina muraria che li univa, vicino alla

torre sud, a sinistra di chi guarda volgendo le spalle all’abitato, si apriva la porta del castello. Della terza torre, che si ergeva sull’angolo sud-ovest, laddove si incontrano due grandi muraglioni a scarpata, non c’è più traccia.



Figura 6.92: Resti del Castello di Eufemio

Erice

Arroccato sui pendii del Monte San Giuliano a 750 metri, Erice è un borgo in pietra dove il tempo sembra essersi fermato. Le strade lastricate e in salita conducono fino alla sommità del monte. Il borgo di Erice è un nucleo antico nel quale la pietra fa da padrona, ritrovandosi ovunque nelle architetture del paese. Nelle mura delle case, nei palazzi storici, nelle cinte difensive che circondano il borgo, gli antichi blocchi di pietra sono testimoni immobili delle popolazioni che qui hanno vissuto e prosperato: fenici, normanni, arabi e romani, ecc.

Una delle icone di Erice è però il suo baluardo difensivo, ossia il Castello di Venere, arroccato sullo strapiombo che delimita il paese e risalente all’epoca normanna. Fu costruito tra il XII e XIII secolo, sui resti di un primitivo tempio dedicato al culto della dea Venere. La sua fortunata posizione gli permetteva di scorgere in anticipo ogni attacco nemico proveniente da terra o dal mare, offrendo a Erice un notevole vantaggio strategico.



Figura 6.93: Erice e il Castello di Venere

Parco archeologico di Segesta

Segesta fu una delle principali città degli Elimi, un popolo di cultura e tradizione peninsulare che, secondo la tradizione antica, proveniva da Troia. La città, fortemente ellenizzata per aspetto e cultura, raggiunse un ruolo di primo piano tra i centri siciliani e nel bacino del Mediterraneo, fino al punto di poter coinvolgere nella sua secolare ostilità con Selinunte anche Atene e Cartagine. Dopo la distruzione di Selinunte nel 409 a.C. ad opera dei Cartaginesi, Segesta visse con alterne fortune il periodo successivo, fino ad essere conquistata e distrutta da Agatocle di Siracusa (nel 307 a.C.), il quale le impose il nome di Diceòpoli, città della giustizia. In seguito, ripreso il suo nome, passò nel corso della prima guerra punica (264-241 a.C.) ai Romani che, in virtù della leggendaria comune origine troiana, la esentarono da tributi, la dotarono di un vasto territorio e le permisero una nuova fase di prosperità. Tra il II e I sec. a.C. Segesta venne totalmente ripianificata sul modello delle grandi città microasiatiche, assumendo un aspetto fortemente scenografico. Recenti indagini hanno rivelato una fase tardo-antica, un esteso villaggio di età musulmana, seguito da un insediamento normanno-svevo, dominato da un castello alla sommità del Monte Barbaro. La città occupava la sommità del Monte Barbaro (due acropoli separate da una sella), naturalmente difeso da ripide pareti di roccia sui lati est e sud, mentre il versante meno protetto era munito in età classica di una cinta muraria provvista di porte monumentali, sostituita in seguito (nel corso della prima età imperiale) da una seconda linea di mura ad una quota superiore. Al di fuori delle cinte murarie, lungo le antiche vie d'accesso alla città, si trovano due importanti luoghi sacri: il tempio di tipo dorico (fine V sec. a.C.) e il santuario di contrada Mango (VI-V sec. a.C.). Fuori le mura è stata anche individuata una necropoli ellenistica. L'urbanistica di Segesta è ancora in corso di indagine: sono segnalati alcuni probabili tracciati viari, l'area dell'agora e alcune abitazioni. Sull'acropoli nord, dove si trova il teatro, sono visibili i resti più recenti di Segesta: il castello, la moschea e la chiesa fondata nel 1442 su un terreno pluristratificato.



Figura 6.94: Tempio di Segesta

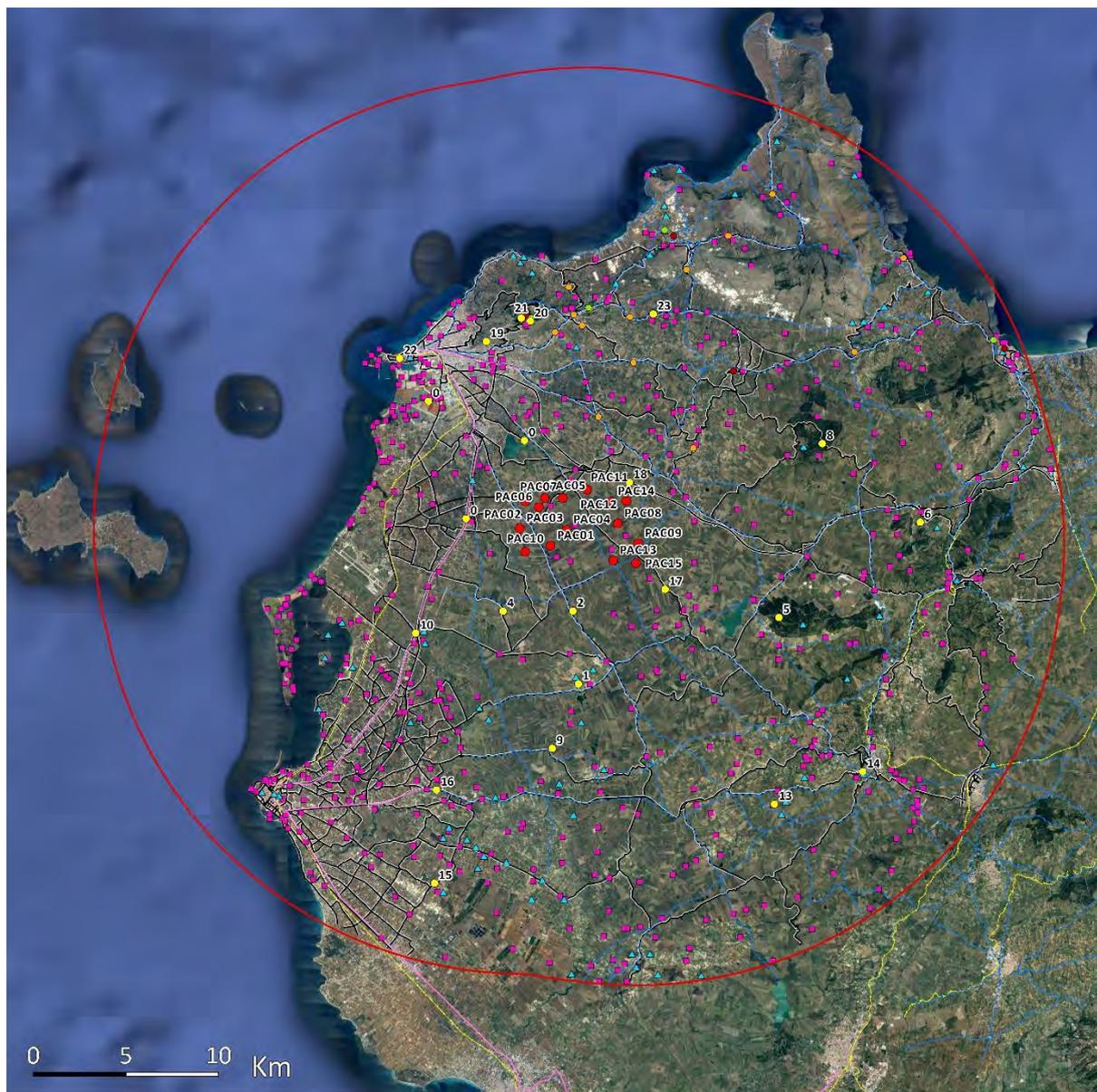


Figura 6.95: Vista dal Teatro di Segesta

Presenza di percorsi panoramici, ambiti visibili da punti o percorsi panoramici, ambiti a forte valenza simbolica

La Sicilia può essere considerata un mosaico geografico con diverse caratteristiche territoriali, spaziando dalle coste alle pianure e colline, fino alle montagne e al vulcano Etna. Inoltre il paesaggio è caratterizzato dai segni antropici rendendo ogni luogo caratteristico. Nel territorio circostante l'impianto di progetto sono stati rilevati i seguenti percorsi panoramici e ambiti a forte valenza simbolica, come rappresentato nella successiva Figura 6.96:

1. Punta Zaffarana
2. Strada Provinciale SP35
3. Strada Provinciale SP8
4. Strada Provinciale SP48
5. Montagna Grande, Salemi
6. Tempio di Segesta
7. Piazza Vittorio Emanuele, Paceco
8. Bosco di Scorace
9. Baglio Rinazzo
10. Strada Scorrimento Veloce Marsala- Trapani
11. Saline gennaio
12. Porta Garibaldi, Marsala
13. Scavi di Mokarta
14. Castello Svevo Normanno
15. Castello di Inici
16. Strada Provinciale SP53
17. Strada Statale SS188
18. Strada Provinciale Sp29
19. Autostrada A29
20. Santuario Sant'Anna
21. Castello di Venere, Erice
22. Torre di Re Federico, Erice
23. Porta Oscura/ Torre dell'Orologio
24. Strada Statale SS187



Legenda

Opere di progetto

Area d'impatto potenziale = 23.000 m

Aerogeneratore di progetto

Recettori sensibili

Recettori

Punti Panoramici

Siti Archeologici

Beni Isolati

Centri e Nuclei Storici

Centro storico

Nucleo Storico

Viabilità storica

viabilità storica principale

ferrovia storica

regie trazzere

Strada Statale e Provinciale

Figura 6.96: Mappa dei recettori sensibili

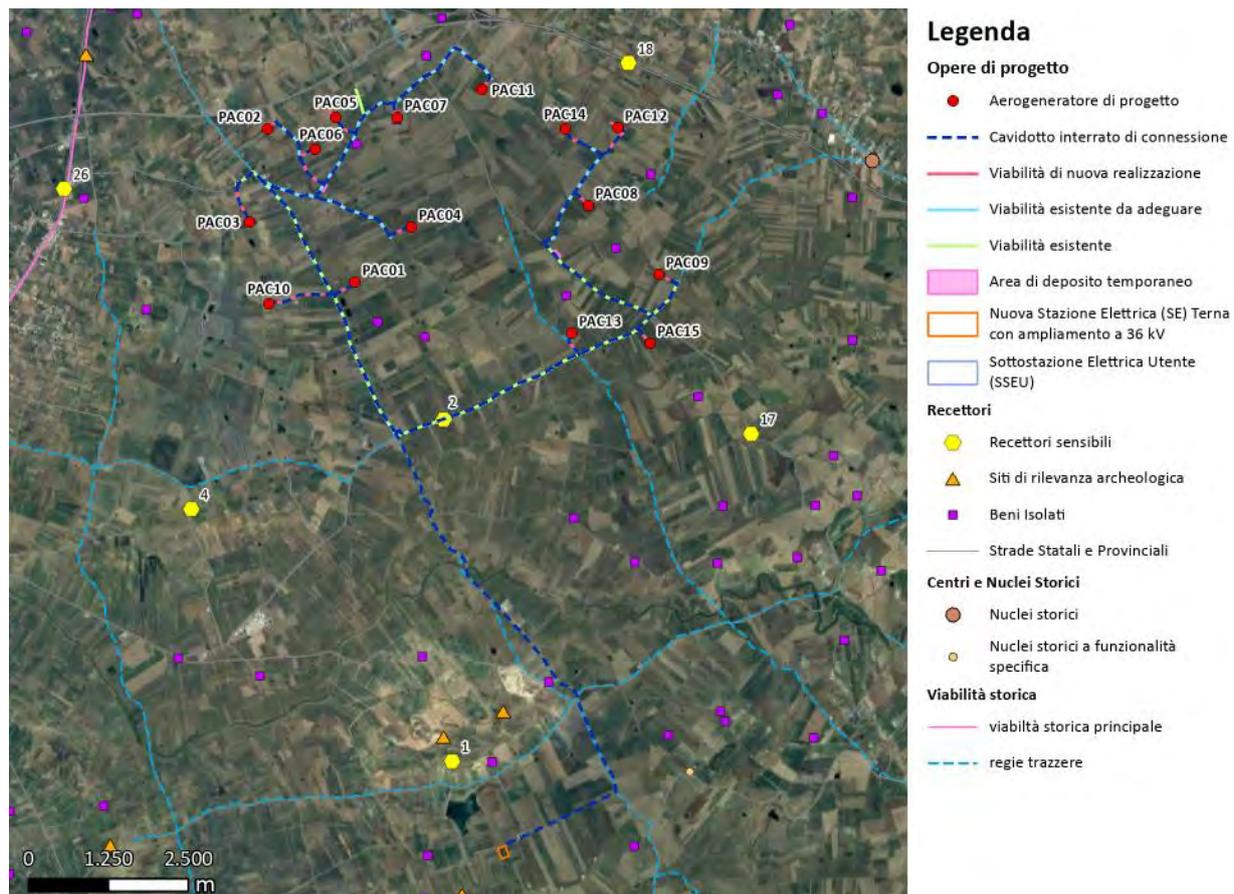


Figura 6.97: Focus area di progetto recettori sensibili

Di seguito vengono descritti alcuni dei luoghi di rilevanza storica, che caratterizzano l'ambito territoriale di riferimento, anche utilizzati nell'individuazione dei recettori sensibili di paesaggio.

Tabella 6-39: Elenco dei luoghi di rilevanza storica nell'areale di studio

NOME	DISTANZA DAL SITO
Area archeologica di Mokarta	15, 13 km
Mulino a Vento Maria Stella	7,2 km
Castello di Venere, Erice	9,62 km
Castello di Inici	16,96 km

Area archeologica di Mokarta

Il sito rappresenta una delle più importanti testimonianze di epoca preistorica in Sicilia. Si tratta di un villaggio, ubicato sulla sommità della Collina di Mokarta, risalente alla Tarda Età del Bronzo (XIII-X sec. a.C.). Costituito da capanne a pianta circolare caratterizzate dalla peculiarità di un doppio ingresso. Lungo i fianchi della collina è stata indagata una vasta necropoli con tombe del tipo “a grotticella” ricavate nella roccia. Come testimoniano le evidenti tracce di distruzione, il villaggio fu abbandonato intorno al X sec. a.C. a seguito di un evento traumatico, probabilmente un’incursione di popolazioni esterne di etnia elima, che proprio in quel periodo si insediavano nella parte occidentale della Sicilia. Le tombe a grotticella artificiale, scavate nella roccia, sono circa un centinaio e sono costituite da una piccola cella a pianta circolare (diametro medio m 1.50) o ellittica.



Figura 6.98: Viste sito archeologico Mokarta

Mulino a vento Maria Stella

Già all'epoca dei Normanni nel XII secolo, Federico II comprende l'importanza commerciale del luogo e impone il monopolio di stato sulla produzione del sale, usato per la conservazione del cibo. Dopo i Normanni, fu la volta degli Aragonesi, che privatizzarono le saline. Successivamente gli Spagnoli spinsero l'economia della zona, promuovendo Trapani come centro europeo più importante per la produzione del sale. Fino agli anni 60, i Mulini a Vento si imponevano sul panorama delle saline Trapanesi. I Mulini a Vento sono composti da una struttura a forma di tronco di cono realizzati con blocchi di tufo di origine vulcanica ricavate dalle cave di Favignana, intonacati con una malta molto forte a base di cemento pozzolanico, che rappresenta la torretta. In essa è installato l'insieme delle sei pale a forma di trapezio in legno dette 'Ntinne' su cui vengono stese le vele di tela "Cuttunina" che riescono a intrappolare il movimento del vento e a far girare le pale.

Il mulino della Salina Maria Stella si trova all'interno della riserva delle Saline di Trapani; il mulino è uno dei pochi mulini in pietra integralmente conservati. Questo edificio storico è oggi un centro di informazione e accoglienza turistica sulle tradizionali tecniche dell'estrazione e della lavorazione del sale, grazie ai diversi tipi di mulini, detti "a stella" e "all'americana", per il sollevamento dell'acqua e la raffinazione del sale marino



Figura 6.99: Mulino a vento Maria Stella

Castello di Venere, Erice

Nel comune di Erice, all'incirca a 15 km dall'area di progetto sorge il Castello di Venere, il quale era anticamente collegato attraverso un ponte levatoio, lo stesso del quale fa menzione il geografo arabo Ibn-Giubayr (sec.XII), con le cosiddette Torri del Balio.

Quello che resta oggi dell'antica fortezza fu opera dei Normanni. Al suo interno sono stati rinvenuti degli elementi architettonici riferibili alla ricostruzione medievale della fortezza, in cui erano stati riutilizzati anche frammenti dell'antichissimo santuario, e alla riedificazione del tempio in epoca romana.

La rocca sulla quale nel medioevo venne edificato il *Castrum Montis Sancti Juliani*, conosciuto tradizionalmente come "Castello di Venere", fu frequentata dalle popolazioni locali sin dalla preistoria. A partire dall'età Arcaica (VII-VI a.C.), il sito fu sede di un Santuario dedicato al culto di una importante divinità femminile della fecondità. La notorietà del Santuario si accrebbe dopo la conquista della Sicilia da parte dei Romani (III a.C.) che identificarono la dea con Venere portando il suo culto anche a Roma dove furono dedicati due templi. Dopo un lungo periodo di declino, durato dalla tarda antichità all'alto medioevo quando gran parte dei resti del santuario andarono perduti, nell'area venne edificata una piccola chiesa dedicata a Santa Maria della Neve. In età moderna l'area intorno al castello subì ulteriori manomissioni a partire dalla costruzione dell'attuale rampa di accesso (nel XVI sec.) che sostituì l'antico ponte levatoio, colmando il fossato che divideva la parte bassa fortificata (noto con il toponimo di castello del "Balio") dal nucleo sulla rocca. Ulteriori interventi di restauro e manomissioni furono condotti dal conte Pepoli nel XIX secolo.



Figura 6.100: Castello di Venere

Castello di Inici

Il castello d'Inici sorge sul versante meridionale del Monte Inici, sulla vallata che guarda verso Segesta, nel territorio del comune di Castellammare del Golfo. Nel XVI secolo fu proprietà della famiglia Sanclemente, baroni di Inici.

Il nucleo originario del castello risale infatti all'XI secolo e nel tempo ha subito modifiche ed ampliamenti, fino ad assumere nel Seicento la configurazione attuale di baglio. La torre merlata del castello, crollata alla fine del secolo scorso, si suppone fosse stata realizzata in epoca normanna.

Il castello era anche luogo di sosta per chi si dirigeva verso Trapani o verso Palermo. Nel XVII secolo, i Gesuiti presero possesso del castello che allargarono la proprietà con un secondo cortile, stalle e magazzini. Tra '700 e '800 il castello passò alla famiglia Cardillo e poi alla baronia degli Alliata. Fino ai primi anni dell'unificazione d'Italia, il Castello Inici era il centro della frazione; esso comprendeva una cappella e un torre difensiva, quest'ultima parzialmente crollata nel 1998. Del castello rimangono le mura difensive esterne ed alcuni ambienti, tra cui stucchi e affreschi della cappella, realizzati da Domenico La Bruna nel 1738, oggi conservati presso la Matrice di Castellammare.



Figura 6.101: Castello di Inici

Bosco di Scorace

Di proprietà del demanio della Regione Siciliana, il Bosco di Scorace è una vasta area boschiva di circa 750 ettari, che ricopre i versanti del Monte Abbatello, una collina nella campagna tra Calatafimi-Segesta e Busetto Palizzolo, in provincia di Trapani. Il bosco offre l'habitat ideale anche per alcune specie di piccoli mammiferi che vi hanno costruito la loro tana: la lepore, il pettirosso, l'istrice ed il coniglio. Non è raro vedere volare numerose specie di volatili e di rapaci, come la poiana. Tutta l'area è attraversata da una fitta rete di sentieri, segnalati da tabelle indicative in legno che accompagnano i visitatori fino alle pendici di un laghetto collinare: da qui un immenso e splendido panorama si apre su Bruca, una piccola frazione di Busetto Palizzolo, che ancora oggi si sostiene grazie alle attività pastorali e agricole.



Figura 6.102: Viste panoramiche dal Bosco di Scorace

Regie trazzere

L'area di progetto presenta numerose strade denominate "Demanio Terrazzale" (Figura 6.103), che identifica e comprende le "Regie Trazzere" della Sicilia, Strade che originariamente erano a fondo naturale utilizzate per il trasferimento degli armenti dai pascoli invernali delle pianure ai pascoli estivi delle montagne, per tale motivo il demanio trazzerale è anche conosciuto come demanio "armentizio".

In particolare nell'area di studio sono state individuate le seguenti Regie Trazzere:

- n. 30 (Sciacca-Castelvetrano-Trapani);
- n.628 (Bivio Malopasso-Birgi-Bivio Fulgatore);
- n.340 (Marsala-Palermo);
- n.23 (Mazzara-Ponte San Lorenzo Xitta);
- n.63 (Bivio Guarine-Croce Fracacchia).

Il nuovo parco eolico in progetto, interessa in alcuni tratti le seguenti trazzere, nell'utilizzo come viabilità di accesso agli aerogeneratori, e nella posa del cavidotto di connessione:

- Regia Trazzera n.628 (Bivio Malopasso-Birgi-Bivio Fulgatore);
- Regia Trazzera n.30 (Sciacca-Castelvetrano-Trapani).

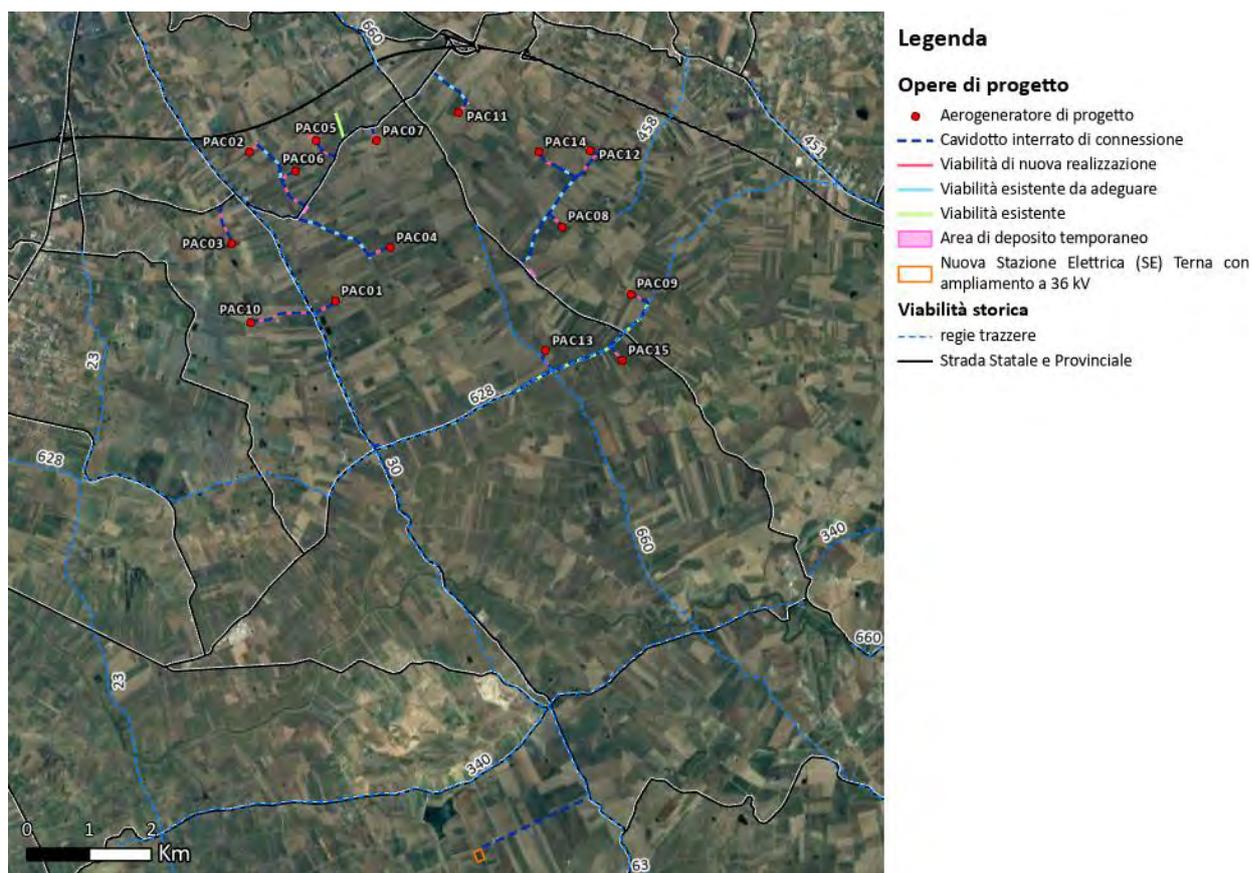


Figura 6.103: Regie trazzere

6.10.2 Stima degli impatti potenziali

Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali recettori

I possibili **impatti** generati dalle opere in progetto sulle produzioni agroalimentari di qualità dell'area, il tema legato alle possibili interferenze delle opere con le pratiche in uso di utilizzo del territorio costituisce un focus importante. Tali aspetti si rivelano particolarmente sentiti nei contesti agricoli, laddove l'esigenza di assicurare la regolare prosecuzione delle pratiche di coltivazione o allevamento del bestiame assume rilevanza sia in termini strettamente socio-economici che di salvaguardia dei valori tradizionali identitari.

In questo senso, è noto che i progetti di impianti eolici, quando concepiti nel rispetto delle condizioni d'uso preesistenti dei territori, assicurano una profonda integrazione con i sistemi agricoli che li ospitano.

Per quanto riguarda i possibili recettori del paesaggio, l'area oggetto di studio risulta inserita in un ambiente peculiare, in quanto è collocata nel punto di contatto tra la piana costiera e la parte terminale dell'appennino siculo; questo peculiare collocamento fa sì che la quasi totalità dell'area di studio sia rappresentata da un ambiente collinare, i cui punti più bassi sono rappresentati dalle depressioni fluviali che marcano il territorio. Il territorio, ad eccezione di ambienti forestali naturali protetti, è caratterizzato da ambienti ad ambito agricolo, in particolare rappresentati da vigneti, coltivi semplici intensivi, coltivi estensivi, oliveti e frutteti.

Dall'analisi delle componenti non sono rilevabili emergenze né naturalistiche, né archeologiche, né storico culturali che possano essere impattate dall'inserimento delle WTG.

È stata inoltre prodotta la mappa dell'intervisibilità che ha permesso di valutare la presenza delle nuove WTGs nel contesto territoriale. Si rimanda agli elaborati Planimetria con punti di presa fotografici (Rif. 2995_5531_PAC_SIA_R03_T02_Rev0_PDVFOTOSIM) e Relazione paesaggistica (Rif. 2995_5531_PAC_SIA_R03_Rev0_RPAE) per l'analisi approfondita.

Impatto sulla componente – Fase di cantiere

I cambiamenti diretti al paesaggio derivano principalmente dalla perdita di suolo e di vegetazione necessaria all'installazione delle WTGs e alla creazione della viabilità di cantiere.

Considerando che:

- le attrezzature di cantiere verranno utilizzate solo durante la fase di costruzione;
- l'area di cantiere sarà occupata solo temporaneamente,

l'impatto sul paesaggio, durante la fase di cantiere, avrà durata temporale e sarà pertanto reversibile, con la definizione di un impatto trascurabile.

Impatto sulla componente – Fase di esercizio

L'impatto sul paesaggio durante la fase di esercizio è riconducibile alla presenza fisica del parco eolico.

Il DPCM 12 dicembre 2005 nell'Allegato Tecnico fornisce una traccia per la verifica della potenziale incidenza degli interventi proposti sullo stato del contesto paesaggistico e dell'area, elencando alcuni tipi di modificazioni che possono incidere con maggiore rilevanza su elementi quali morfologia, componente vegetazionale, skyline naturale e/o antropico, assetto percettivo, scenico o panoramico, assetto insediativo storico-culturale, assetto fondiario, agricolo e colturale. A questi, vengono aggiunti vari tipi di alterazione dei sistemi paesaggistici, che possono provocare effetti più o meno reversibili.

La visibilità, con le sue conseguenze sui caratteri di storicità e antichità, naturalità, fruibilità dei luoghi, è, l'effetto più rilevante di un impianto eolico. Gli elementi che principalmente concorrono all'impatto visivo di un impianto eolico sono di natura *dimensionale* (l'altezza delle turbine, il diametro del rotore,

la distanza tra gli aereogeneratori, l'estensione dell'impianto, ecc.), *quantitativa* (ad esempio il numero delle pale e degli aereogeneratori) e formale (la forma delle torri o la configurazione planimetrica dell'impianto); senza dimenticare gli impatti visivi generati dal colore, dalla velocità di rotazione delle pale, nonché dagli elementi accessori all'impianto (vie d'accesso, rete elettrica di collegamento, cabine di trasformazione, ecc.).

La presenza di più impianti può generare infatti co-visibilità, ossia quando l'osservatore può cogliere più impianti da uno stesso punto di vista (tale co-visibilità può essere in combinazione, quando diversi impianti sono compresi nell'arco di visione dell'osservatore allo stesso tempo, o in successione, quando l'osservatore deve girarsi per vedere i diversi impianti); o effetti sequenziali, quando l'osservatore deve muoversi in un altro punto per cogliere i diversi impianti (è importante in questo caso valutare gli effetti lungo le strade principali o i sentieri frequentati).

L'analisi dell'intervisibilità ha previsto la rilevazione dei recettori quali punti di particolare sensibilità sui quali risulta da valutare l'impatto cumulativo sul patrimonio culturale e identitario.

Le linee guida ministeriali, tramite il D.M. 10/09/2010 – all. 4 punto 3, affermano che l'analisi dell'interferenza visiva passa per i seguenti punti:

- A. 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
- B. ricognizione dei centri abitati e dei beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali ai sensi del D.Lgs. n. 42/2004, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore.

In particolare, dovrà essere curata «... *La carta dell'area di influenza visiva degli impianti proposti; la conoscenza dei caratteri paesaggistici dei luoghi [...]. 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 [...]*»

La valutazione dell'impianto visivo degli aerogeneratori in progetto (pali, navicelle, rotori, eliche) sul paesaggio ha visto le seguenti 4 fasi di analisi:

- Redazione della carta dell'intervisibilità teorica per individuare le aree dalle quale si potrebbero vedere gli aerogeneratori in progetto;
- Mappatura dei potenziali recettori sensibili del paesaggio;
- Sovrapposizione della carta dell'intervisibilità teorica con i potenziali recettori sensibili per individuare i 16 recettori più significativi;
- Indagine fotografica sul sito per indagare l'inserimento delle opere nel contesto di riferimento e verificare qual è la reale visibilità dei recettori più significativi, tenendo in considerazione gli ostacoli fisici quali, topografia, vegetazione, edifici e infrastrutture.

Considerando i 15 aerogeneratori in progetto e l'altezza delle torri di 200 m (la torre al livello del mozzo è alta 114 m, il rotore ha un diametro di 172 m) l'Area di Impatto Potenziale "AIP" per il progetto del nuovo parco eolico risulta pari a circa 23.000 m (Figura 6.104).

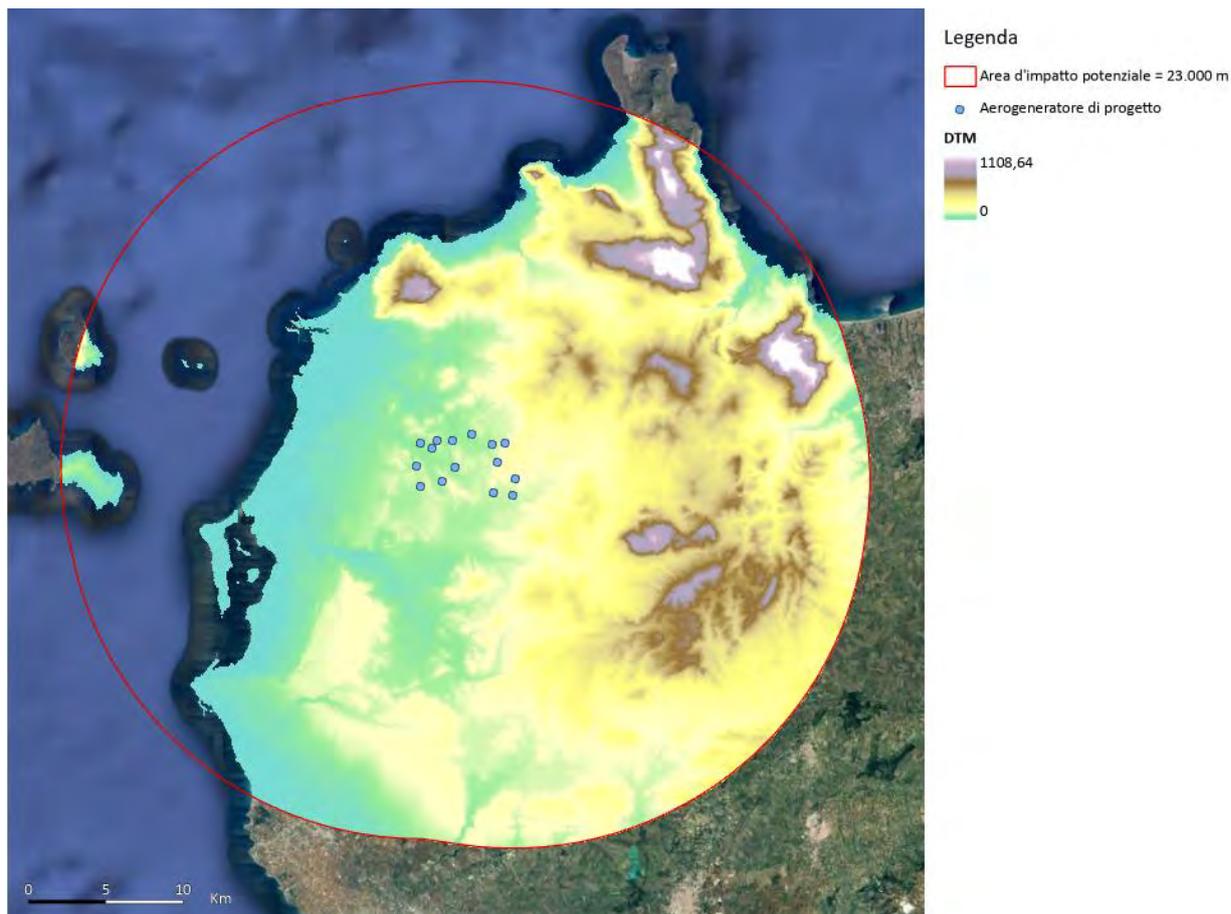
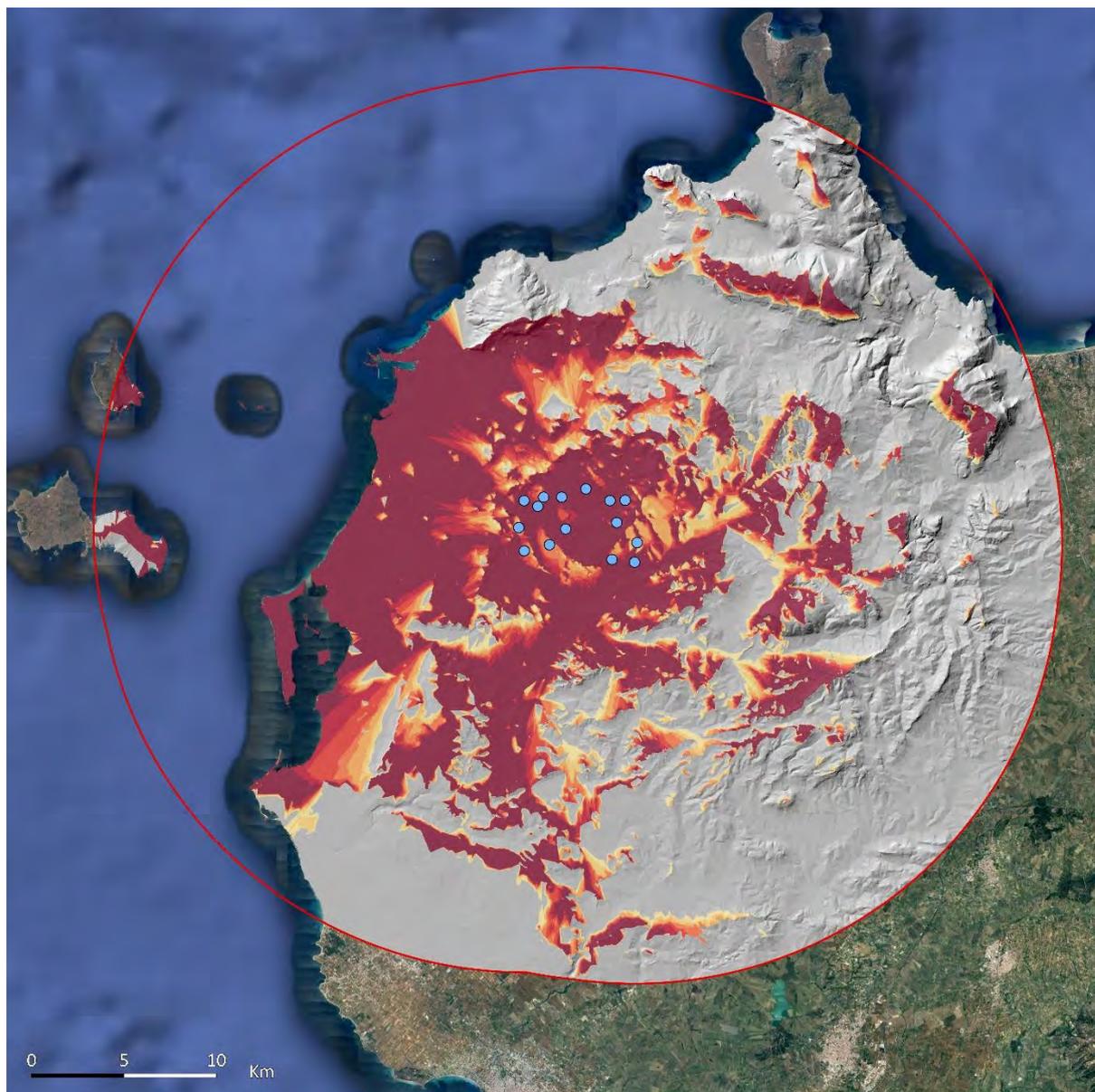


Figura 6.104: Estensione dell'Area di Impatto Potenziale e il Modello digitale del terreno

Per interpolare la carta della visibilità sono stati utilizzati i seguenti dati e parametri:

- modello digitale del terreno "DTM" dell'area analizzata: per il territorio siciliano è stato utilizzato il modello digitale del terreno con dimensione dei pixel di 10*10 m derivato dall'INGV (Progetto TINITALY: http://tinitaly.pi.ingv.it/Download_Area2.html);
- posizione degli aerogeneratori: in coordinate WGS 1984;
- altezza degli aerogeneratori: il modello delle pale eoliche in progetto è V172-7.2-7.200 con altezza del mozzo a 114 m e altezza massima risultante di 200 metri;
- altezza media dell'osservatore: 1,7 metri (altezza media italiana);
- Area di Impatto Potenziale "AIP": 23.000

La mappa dell'intervisibilità risultante illustrata nella Figura 6.105 seguente suddivide il territorio in classi sulla base del numero di aerogeneratori visibili.



Legenda



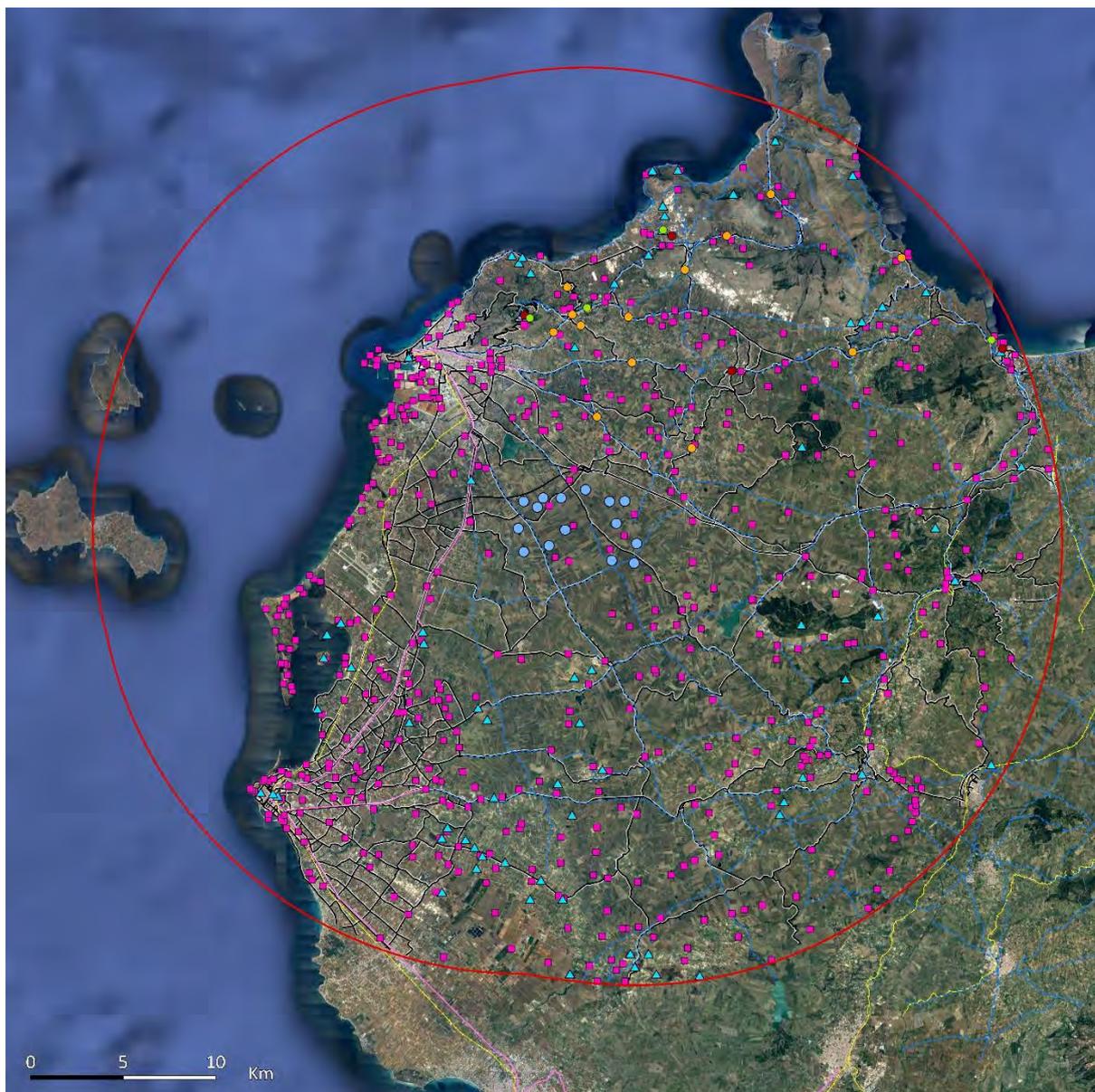
Figura 6.105 Carta dell'intervisibilità complessiva dell'impianto eolico



Per valutare il reale impatto visivo dell'impianto eolico è indispensabile incrociare la carta ottenuta con i potenziali recettori infatti, se gli aerogeneratori fossero visibili da un'area inaccessibile o dove la presenza umana è nulla o molto limitata l'impatto effettivo sarebbe anch'esso nullo.

Come si evince dalla Figura 6.106 seguente, i recettori sono stati scelti individuando quelle aree dove si ha presenza umana significativa e i luoghi di particolare interesse o pregio paesaggistico e sono quindi di tre tipologie (Tabella 6-40):

- **lineari:** viabilità (strade classificate statali e provinciali, escludendo le strade comunali in quanto non significative come flusso di traffico); individuate nelle Carte Tematiche del PTPR della Regione Sicilia, con riferimento all'ambito 2-3 della Provincia di Trapani
- **puntuali:** punti di interesse archeologico, beni del patrimonio monumentale storico e architettonico e centri abitati, centri storici, punti panoramici per importanza turistica e storica, individuate nelle Carte Tematiche del PTPR della Regione Sicilia, con riferimento all'ambito 2-3 della Provincia di Trapani.



Legenda

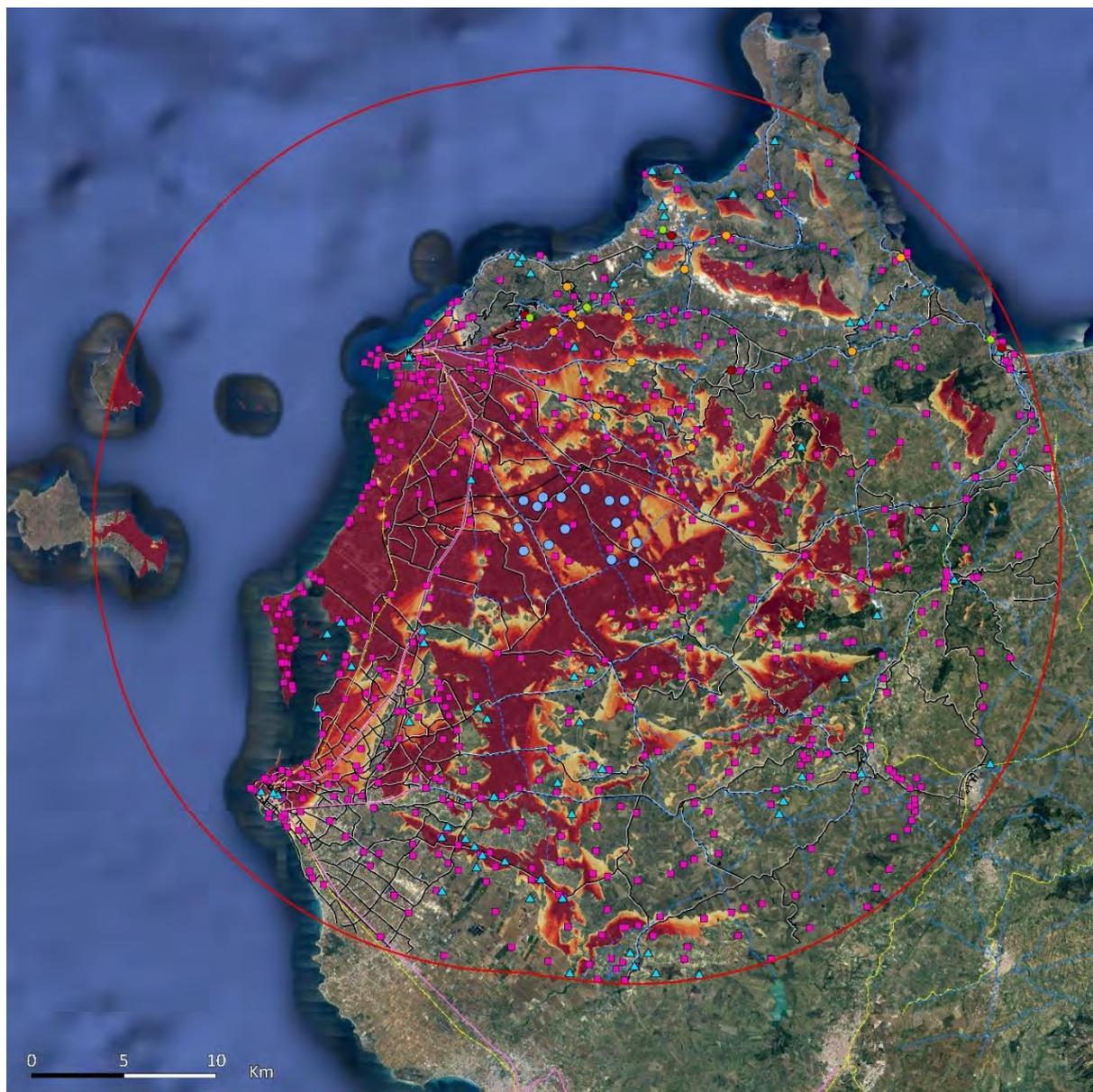
- | | |
|--------------------------------------|------------------------------|
| Area d'impatto potenziale = 23.000 m | Viabilità storica |
| Aerogeneratore di progetto | viabilità storica principale |
| Recettori | ferrovia storica |
| Punti Panoramici | regie trazzere |
| Siti Archeologici | Strada Statale e Provinciale |
| Beni Isolati | |
| Centri e Nuclei Storici | |
| Centro storico | |
| Nucleo Storico | |

Figura 6.106: Recettori lineari, puntuali e areali individuati

Tabella 6-40: Elenco dei potenziali ricettori selezionati

TIPOLOGIA	RICETTORE	DESCRIZIONE	FONTE
LINEARI	Viabilità	Strade Statali, Strade Provinciali, Regionali, Trazzere e Viabilità storica	Open Street Map e Tavola 10 delle Carte Tematiche del PTPR della Regione Sicilia
	Ferrovia	Ferrovia storica	Tavola 10 delle Carte Tematiche del PTPR della Regione Sicilia
PUNTUALI	Punti di Interesse Archeologico	Beni tutelati ai sensi della Parte II del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio	Tavola 07 delle Carte Tematiche del PTPR della Regione Sicilia
	Beni del Patrimonio Monumentale Storico e Architettonico	Beni paesaggistici, articolo 134, comma 1, lettera a), del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio	Tavola 08 delle Carte Tematiche del PTPR della Regione Sicilia
	Beni isolati	Organismi urbani di antica formazione ed i centri che hanno dato origine alle città contemporanee	Tavola 09 delle Carte Tematiche del PTPR della Regione Sicilia

Come illustrato nella Figura 6.107 seguente i ricettori sono stati poi incrociati con la carta della intervisibilità teorica per delineare le zone dalle quali risulta effettivamente visibile l'impianto eolico in progetto e le zone in cui anche gli altri impianti eolici realizzati sono visibili.



Legenda

Area d'impatto potenziale = 23.000 m

● Aerogeneratore di progetto

Recettori

● Punti Panoramici

▲ Siti Archeologici

■ Beni Isolati

Centri e Nuclei Storici

● Centro storico

● Nucleo Storico

Viabilità storica

— viabilità storica principale

— ferrovia storica

— regie trazzere

— Strada Statale e Provinciale

Aerogeneratori visibili

1-2

3-4

5-6

7-8

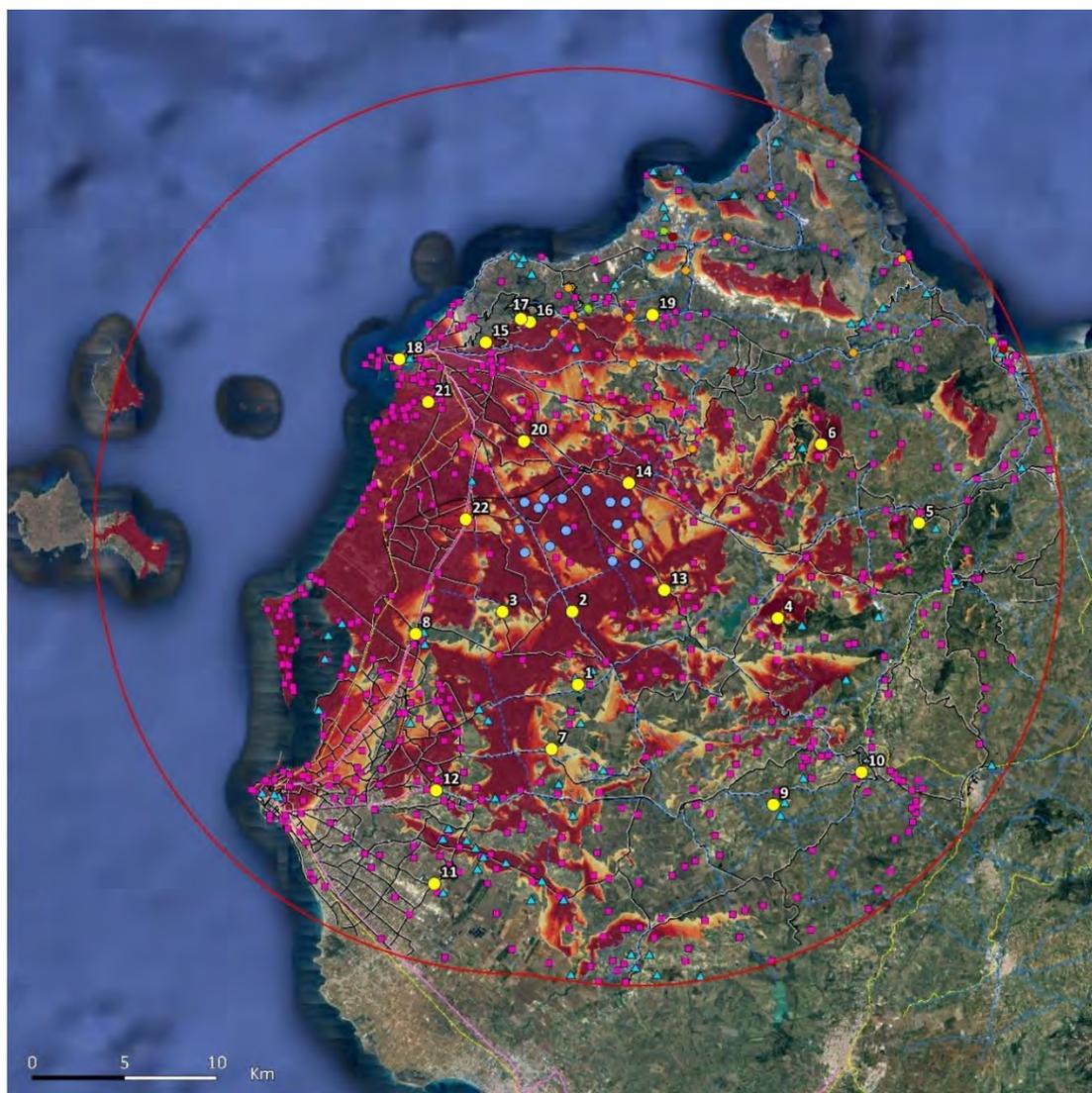
9-10

11-12

13-15

Figura 6.107 Mappa di intervisibilità teorica sovrapposta ai potenziali ricettori considerati

Dalla sovrapposizione della mappa dell'intervisibilità e dei recettori sono stati individuati i 22 recettori sensibili più significativi all'interno dell'Area di Impatto Potenziale (Figura 6.108). Essi sono stati scelti in base alla potenziale presenza di osservatori, al numero di WTGs visibili, per la loro vicinanza all'impianto in progetto e in modo tale da circondare l'impianto in progetto da tutte le direzioni. Questi recettori sensibili corrispondono ai percorsi panoramici e ambiti a forte valenza simbolica e turistica, elencati al precedente Par. 6.10.1.



Legenda

- | | | |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Area d'impatto potenziale = 23.000 m ● Aerogeneratore di progetto ● Recettori sensibili <p>Recettori</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Punti Panoramici ▲ Siti Archeologici ■ Beni Isolati ● Centro storico ● Nucleo Storico | <p>Viabilità storica</p> <ul style="list-style-type: none"> viabilità storica principale ferrovia storica regie trazzere Strada Statale e Provinciale | <p>Aerogeneratori visibili</p> <ul style="list-style-type: none"> 1-2 3 - 4 5 - 6 7 - 8 9 - 10 11 - 12 13 - 15 |
|--|--|---|

Figura 6.108: Mappa dell'intervisibilità teorica sovrapposta ai recettori e ai 22 recettori significativi individuati

A compendio dell'analisi esposta nella Relazione paesaggistica (Rif. 2995_5531_PAC_SIA_R03_Rev0_RPAE), si illustrano di seguito le previsioni circa gli effetti delle trasformazioni indotte sul paesaggio dall'intervento in esame.

Impatto sulla morfologia: l'intervento proposto, in particolar modo durante la fase di cantiere, produrrà delle locali modificazioni morfologiche derivanti, dalla necessità di disporre di spazi provvisori di superficie regolare e sgombra da vegetazione funzionali all'assemblaggio della componentistica degli aerogeneratori. Al termine delle attività di installazione delle turbine eoliche, si procederà al ripristino ambientale delle aree in esubero. In tal senso, la progettazione prevede l'appropriata calibrazione dimensionale delle piazzole di cantiere in funzione della conformazione del terreno e della copertura vegetazionale dei siti di installazione delle turbine, con l'obiettivo di minimizzare gli effetti di alterazione della copertura del suolo ed alterazione della morfologia. La significativa elevazione delle torri di sostegno delle WTGs (114 m al mozzo) prevede adeguate opere di fondazione che necessitano, conseguentemente, di importanti opere di scavo. Al termine della costruzione delle fondazioni, tali scavi saranno ripristinati regolarizzando la superficie del terreno. Le favorevoli condizioni di collegamento dell'area alla viabilità principale consentono di limitare significativamente gli effetti paesaggistici associati ai locali adeguamenti della viabilità esistente ed ai nuovi percorsi di servizio alle postazioni dei nuovi aerogeneratori. La posa dei cavidotti che si dipartono dalle WTGs avverrà tramite la realizzazione di uno scavo, realizzato in parallelo rispetto alle sedi stradali esistenti o in progetto, a conclusione del quale, verrà effettuato il ripristino del profilo morfologico del terreno alle condizioni originarie. Per quanto sopra l'impatto dell'intervento in termini di alterazioni morfologiche può ritenersi di modesta entità, considerata anche la preesistente conformazione regolare della superficie topografica, tale da non richiedere significative opere di regolarizzazione preventiva.

Impatto sulla funzionalità ecologica, dell'equilibrio idrogeologico, in generale sull'assetto paesistico: dal punto di vista ecologico non sono previsti impatti rilevanti sulla componente vegetazionale e arborea.

Negli interventi di allargamento delle strade esistenti non verranno toccati gli elementi arborei naturali presenti ai margini delle strade o all'interno dei campi, mentre potrebbe essere toccata la vegetazione erbacea ruderale di poco pregio ai margini delle strade e nei fossi ai margini dei campi. Si ricorda in ogni caso che al termine dei lavori verranno ripristinate le condizioni iniziali e sono previsti interventi di ripristino vegetazionale laddove necessario, sulla base dei risultati del monitoraggio *ante operam*.

Solo in un punto di intervento su una strada esistente, che collega la PAC03 con gli altri aerogeneratori, risulta presente un gruppo di individui arborei, costituiti da eucalipti sparsi (Figura 6.109), di scarso interesse per la conservazione. Anche in questo caso, se l'allargamento della strada dovesse toccare uno o più individui, se necessario verranno effettuate delle ripiantumazioni al termine della fase di cantiere.

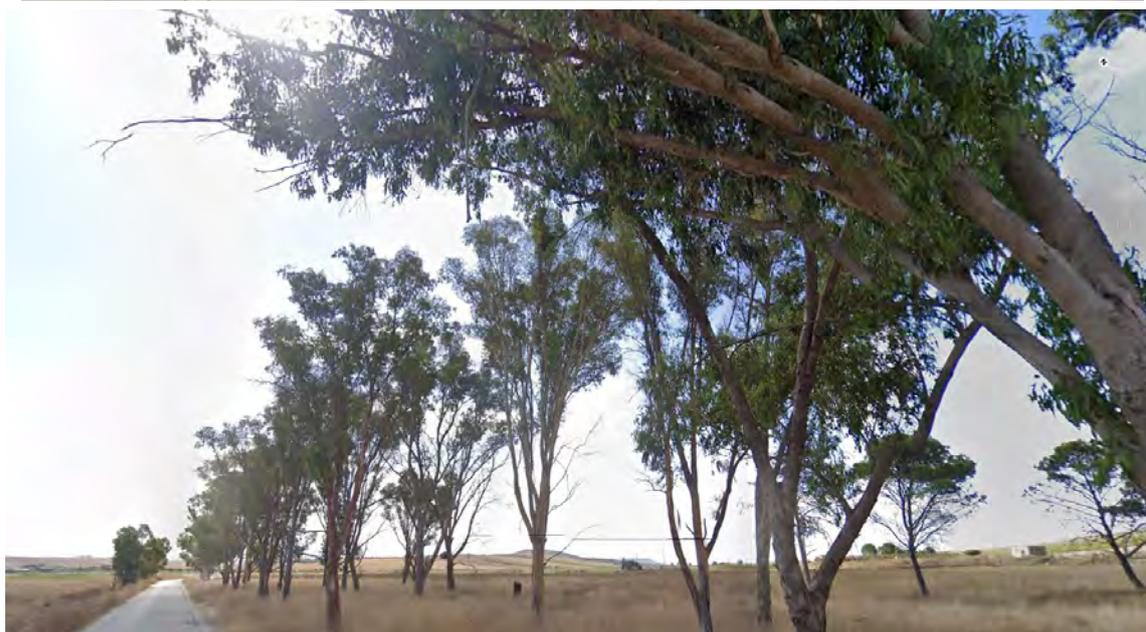
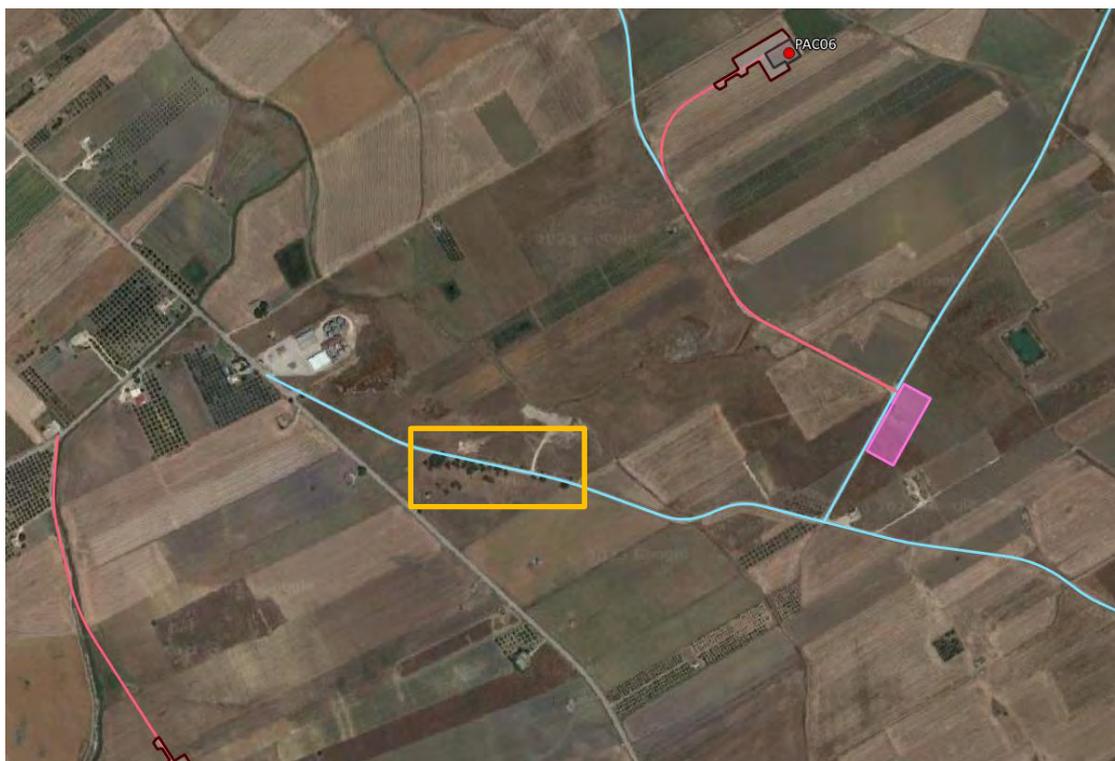


Figura 6.109: Localizzazione (sopra) e foto (sotto) di eucalipti presenti lungo una strada esistente oggetto di interventi di adeguamento.

Inoltre le aree oggetto di intervento non ospitano né habitat di interesse comunitario né si trovano in prossimità di aree volte alla conservazione delle specie viventi. Laddove necessario, gli esemplari delle specie di maggiore interesse conservazionistico saranno opportunamente espianati.

Sotto il profilo idrologico, il territorio in esame si contraddistingue per la presenza di un reticolo superficiale estremamente ramificato, in ragione delle particolari condizioni orografiche e geologiche che lo caratterizzano. Per le interferenze con corsi d'acqua minori, le soluzioni adottate sono di tipo 'trenchless', ovvero una tipologia di interrimento del cavo che non prevede il tradizionale scavo a cielo aperto. Tra le tipologie di *trenchless* vi sono: TOC, microtunnel, spingitubo, ecc.



Figura 6.110: Punti di attraversamento del cavidotto lungo i fiumi Di Bordino (a) e Della Cuddia (b).

aerogeneratori, significative modificazioni del quadro estetico-percettivo del contesto paesistico in cui gli stessi si collocano. Il progetto interessa un'area di medie-grandi dimensioni

Le aree di visibilità più estese sono quelle in immediata prossimità dell'impianto. Possiamo affermare che l'impatto sulla componente in esame è complessivamente medio basso, anche tenendo in considerazione gli effetti cumulativi degli aerogeneratori esistenti e dell'impianto in progetto.

Impatti sull'assetto insediativo-storico: la fase progettuale di definizione delle posizioni degli aerogeneratori ha tenuto in debita considerazione la posizione dei beni di interesse storico-artistico e archeologico riscontrabili nell'area in esame. Nello specifico, il progetto ha assicurato, da un lato, il rispetto delle distanze stabilite dal Piano Paesaggistico Regionale con riferimento a manufatti di valenza storico-culturale (beni paesaggistici e/o identitari) individuati e cartografati dal PTR. Dalle analisi effettuate, non si prevedono impatti sulla componente antropica storico-insediativa.

Impatti sui caratteri del paesaggio agrario: considerate le attuali condizioni d'uso del territorio in esame, l'intervento configura la sottrazione di limitate superfici adibite a seminativi per la realizzazione delle piste di accesso e delle piazzole. Tali locali modifiche dell'esistente organizzazione degli spazi agricoli, alle quali faranno seguito adeguate azioni di ripristino, interesseranno comunque ambiti ristretti e si ritiene, conseguentemente, che le stesse non possano snaturare significativamente l'esistente trama fondiaria, riscontrabile diffusamente all'esterno dell'area di intervento. L'impostazione progettuale della viabilità di accesso alle posizioni delle WTGs è stata improntata, ogniqualevolta possibile, al consolidamento ed ampliamento dei tracciati esistenti, producendo effetti contenuti sulla esistente trama fondiaria, rafforzandone talvolta le condizioni di accessibilità, a vantaggio degli attuali fruitori delle aree.

Intrusione, intesa come inserimento in un sistema paesaggistico di elementi estranei ed incongrui ai suoi caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici. Le opere in progetto si inseriscono in un contesto ambientale caratterizzato da sistemi agricoli seminativi, uliveti e vigneti; un paesaggio solo in prossimità dell'area di progetto, è in parte alterato dall'attività antropica. Inoltre, il territorio non è estraneo alla presenza dei parchi eolici di grande e piccola taglia, elemento importante che entra a far parte del quadro paesaggistico esistente nel quale si inserisce il progetto in esame.

Suddivisione: per esempio, nuova viabilità che attraversa un sistema agricolo, o un insediamento urbano o sparso, separandone le parti. Le intrinseche caratteristiche degli impianti eolici, che assicurano la conservazione della preesistente fruibilità delle aree interessate dalla loro realizzazione, l'ottimale scelta del sito, unitamente alle scelte di progetto, orientate a minimizzare la realizzazione di nuove infrastrutture viarie attraverso un oculato posizionamento degli aerogeneratori, consentono di escludere significativi effetti del progetto in termini di rischio di suddivisione di sistemi insediativi o agricoli.

Frammentazione: per esempio, progressivo inserimento di elementi estranei in un'area agricola, dividendola in parti non più comunicanti). Valgono, a questo proposito, le considerazioni espresse al punto precedente.

Riduzione: (progressiva diminuzione, eliminazione, alterazione, sostituzione di parti o elementi strutturanti di un sistema, per esempio di una rete di canalizzazioni agricole, di edifici storici in un nucleo di edilizia rurale, ecc.). Le scelte di progetto sono state calibrate nell'ottica di minimizzare le operazioni di scavo e riporto, individuando lembi di terreno a conformazione piana o comunque regolare per il posizionamento degli aerogeneratori ed il passaggio delle piste di servizio di nuova realizzazione. È da escludere che l'intervento in esame possa determinare significative destrutturazioni degli elementi naturali o antropici propri del contesto in esame.

Eliminazione progressiva delle relazioni visive, storicoculturali, simboliche di elementi con il contesto paesaggistico e con l'area e altri elementi del sistema. Per quanto espresso in precedenza circa la ridotta occupazione di superfici, la conservazione delle attuali condizioni d'uso del suolo, la salvaguardia delle

unità vegetazionali di pregio, la tutela dei beni di interesse storico-culturale, concorrono alla valutazione positiva del punto in oggetto.

Concentrazione: (eccessiva densità di interventi a particolare incidenza paesaggistica in un ambito territoriale ristretto). Il numero elevato di aereogeneratori è bilanciato dall'estesa area territoriale di riferimento del progetto. Inoltre, avendo valutato i moderni criteri di realizzazione degli impianti eolici, orientati verso una progressiva riduzione della densità superficiale delle macchine, si ritiene di poter escludere il rischio di un particolare accentramento di installazioni eoliche in un ambito territoriale ristretto, evitando così l'effetto visivo "effetto selva/gruppo".

Destutturazione: (quando si interviene sulla struttura di un sistema paesaggistico alterandola per frammentazione, riduzione degli elementi costitutivi, eliminazione di relazioni strutturali, percettive o simboliche). Per quanto espresso ai punti precedenti, il progetto proposto non altera in termini significativi la struttura paesistica del settore in esame nella misura in cui non si determinano percepibili frammentazioni del contesto di intervento, non si interferisce direttamente con elementi di particolare significato storico-artistico e culturale nonché con ambiti a particolare valenza naturalistica.

Deconnotazione: (quando si interviene su un sistema paesaggistico alterando i caratteri degli elementi costitutivi). Il territorio in esame non è estraneo alla preesistenza di parchi eolici, pertanto l'intervento in oggetto si configura in maniera coerente con il quadro territoriale e paesistico di fondo.

In conclusione, dalla presente valutazione si ritiene che l'intervento proposto si inserisca in maniera adeguata nel paesaggio, senza alterare gli elementi visivi prevalenti e le viste da e verso i centri abitati e i principali punti di interesse. Pertanto, la capacità di alterazione percettiva limitata alle caratteristiche insite di un impianto eolico, la totale reversibilità dei potenziali impatti alla fine della vita utile dell'impianto, e i benefici apportati da opere di produzione di energia da fonti rinnovabili, in termini di abbattimento dei gas climalteranti, fanno sì che il progetto in esame può considerarsi coerente con le finalità generali di interesse pubblico ed economico e al tempo stesso sostanzialmente compatibile con i caratteri paesaggistici e con le relative istanze di tutela derivanti dagli indirizzi pianificatori e dalle norme che riguardano le aree di interesse.

Si ritiene pertanto trascurabile l'impatto in fase di esercizio sulla componente paesaggio.

Impatto sulla componente – Fase di dismissione

La rimozione, a fine vita dell'impianto, consentirà il completo ripristino della situazione preesistente all'installazione delle WTGs. In fase di dismissione gli impatti previsti sulla componente paesaggio sono simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati alla presenza delle macchine e dei mezzi di lavoro, oltre che dei cumuli di materiali. Pertanto gli impatti sul paesaggio avranno pertanto durata temporanea, estensione locale ed entità riconoscibile.

6.10.3 Azioni di mitigazione

Durante la fase di costruzione e di dismissione sarà opportuno applicare accorgimenti al fine di mitigare gli impatti sul paesaggio. In particolare, le aree di cantiere saranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e verranno opportunamente delimitate e segnalate al fine di minimizzare il più possibile l'effetto sull'intorno. Ultimati i lavori si provvederà al ripristino dei luoghi e tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale riportando così l'area al suo stato *ante operam*.

Al fine di minimizzare gli impatti sul paesaggio in fase di cantiere sono state previste ulteriori misure di mitigazione di carattere gestionale:

- le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate;
- al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi e tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli eventuali stoccaggi di materiale.

7. MISURE DI MONITORAGGIO

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (Rif. 2995_5531_PAC_SIA_R05_Rev0_PMA) ha per oggetto la programmazione del monitoraggio delle componenti/fattori ambientali per i quali, in coerenza con quanto documentato nello SIA, sono stati individuati impatti ambientali significativi generati dall'attuazione dell'opera, e per i quali sono state individuate misure di mitigazione la cui efficacia deve essere verificata mediante il monitoraggio ambientale.

Sulla base delle analisi effettuate nel presente Studio di Impatto Ambientale, il PMA propone azioni di monitoraggio sulle seguenti componenti, descritte in dettaglio nei Paragrafi a seguire:

- Vegetazione
- Fauna
- Rumore

Si specifica che all'interno della componente biodiversità, per quanto riguarda gli ecosistemi, è stato messo in evidenza in fase di SIA come il progetto presentato non comporti effetti rilevabili su tale componente, che pertanto non sarà oggetto di monitoraggio.

Per una visione dettagliata del monitoraggio proposto si rimanda al Documento "Progetto di monitoraggio delle componenti ambientali" (Rif. 2995_5531_PAC_SIA_R05_Rev0_PMA), allegato alla presente relazione.



8. INTERAZIONE TRA I FATTORI

Le interazioni tra fattori avvengono in tutti quei casi in cui gli impatti di un'opera passano da una matrice ambientale all'altra: emissioni in atmosfera che si depositano al suolo, scarichi al suolo che raggiungono la falda, ecc.

Le componenti ambientali più complesse (uomo, biodiversità) sono sistematicamente oggetto di interazione tra diversi fattori, essendo per definizione bersagli secondari di impatti su altre componenti.

Nella trattazione del presente SIA si è preferito illustrare le interazioni tra diversi fattori direttamente nei capitoli dedicati ai fattori stessi senza descriverli in un paragrafo dedicato, che potrebbe risultare aspecifico e poco integrato con il resto della trattazione.



9. SOMMARIO DELLE DIFFICOLTÀ

Le principali difficoltà incontrate nella stesura del presente S.I.A. sono distribuite su tre livelli: comprensione della pianificazione e della normativa, raccolta dei dati e stima degli impatti.

La vigente normativa nazionale non prevede più la redazione di un quadro programmatico, tuttavia, si è ritenuto opportuno confrontare il progetto con la pianificazione territoriale e di settore. La lettura della pianificazione in alcuni casi è stata difficoltosa a causa di indicazioni non sempre perfettamente coerenti tra atti pianificatori di livello differente, a causa di dati superati presenti sui documenti e sulla cartografia. Si ritiene comunque che tali criticità verranno superate col tempo grazie ai nuovi processi di redazione e approvazione di piani e programmi (VAS).

Un'altra criticità è emersa dalla poca esperienza con le recenti modifiche introdotte con il d.lgs. 104/2017 che richiede una più attenta analisi di alcune matrici ambientali che in precedenza non venivano evidenziate con particolare enfasi, quali ad esempio i beni materiali, il patrimonio culturale e agroalimentare, ecc.

Infine, dal punto di vista dell'analisi degli impatti ambientali non si sono presentate particolari difficoltà, grazie anche all'ampia esperienza accumulata negli anni dagli estensori del S.I.A. sulla tipologia impiantistica in esame.

In conclusione, si ritiene, fatto salvo il giudizio degli Enti competenti, di essere riusciti ad affrontare le tematiche trattate.

10. FONTI UTILIZZATE

- AA.VV., 2008. ATLANTE DELLA BIODIVERSITÀ DELLA SICILIA: VERTEBRATI TERRESTRI. STUDI E RICERCHE, 6. ARPA SICILIA, PALERMO. 536 PP.
- BALDESCU I. & BARION F., 2011. FOTOVOLTAICO: PRONTUARIO PER LA VALUTAZIONE DEL SUO INSERIMENTO NEL PAESAGGIO E NEI CONTESTI ARCHITETTONICI. RAPPORTO TECNICO, DIREZIONE REGIONALE PER I BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI DEL VENETO, REGIONE VENETO. [HTTPS://WWW.VENETO.BENICULTURALI.IT/SITES/DEFAULT/FILES/FOTOVOLTAICO_PRONTUARIO_VALUTAZIONE.PDF](https://www.veneto.beniculturali.it/sites/default/files/fotovoltaico_prontuario_valutazione.pdf)
- BARTLETT L.J., NEWBOLD T., PURVES D.W., TITTENSOR D.P. & HARFOOT M.B.J. (2016), SYNERGISTIC IMPACTS OF HABITAT LOSS AND FRAGMENTATION ON MODEL ECOSYSTEMS. PROC. R. SOC. B, 283: 20161027. [HTTP://DX.DOI.ORG/10.1098/RSPB.2016.1027](http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2016.1027)
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017. EUROPEAN BIRDS OF CONSERVATION CONCERN: POPULATIONS, TRENDS AND NATIONAL RESPONSIBILITIES. CAMBRIDGE, UK: BIRDLIFE INTERNATIONAL.
- BLASI C., CAPOTORTI G., ALÓS ORTÍ M.M., ANZELLOTTI I., ATTORRE F., AZZELLA M.M., CARLI E., COPIZ R., GARFÌ V., MANES F., MARANDO F., MARCHETTI M., MOLLO B. E ZAVATTERO L. (2017). ECOSYSTEM MAPPING FOR THE IMPLEMENTATION OF THE EUROPEAN BIODIVERSITY STRATEGY AT THE NATIONAL LEVEL: THE CASE OF ITALY. ENVIRONMENTAL SCIENCE & POLICY 78: 173-184. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.ENVSCI.2017.09.002](https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.09.002)
- CAPOGROSSI R., CASELLA L., ANGELINI P., BIANCO P.M., PAPALLO O., 2019. CARTA DELLA NATURA DELLA REGIONE SICILIA: CARTE DI VALORE ECOLOGICO, SENSIBILITÀ ECOLOGICA, PRESSIONE ANTROPICA E FRAGILITÀ AMBIENTALE SCALA 1:50.000. ISPRA.
- CARRETE M., SÁNCHEZ-ZAPATA J.A., BENÍTEZ J.R., LOBÓN M. & DONÁZAR J.A., 2009. LARGE SCALE RISK-ASSESSMENT OF WIND-FARMS ON POPULATION VIABILITY OF A GLOBALLY ENDANGERED LONG-LIVED RAPTOR. BIOL. CONSERV. 142, 2954–2961. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.BIOCON.2009.07.027](https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.07.027)
- CELESTI-GRAPPO L., PRETTO F., CARLI E., BLASI C. (EDS.), 2010. FLORA VASCOLARE ALLOCTONA E INVASIVA DELLE REGIONI D'ITALIA. CASA EDITRICE UNIVERSITÀ LA SAPIENZA, ROMA. 208 PP.
- CHOCK R.Y., CLUCAS B., PETERSON E.K., BLACKWELL B.F., BLUMSTEIN D.T., CHURCH K., FERNANDEZ-JURICIC E., FRANCESCOLO G., GREGGOR A.L., KEMP P., PINHO G.M., SANZENBACHER P.M., SCHULTZE B.A. & TONI P., 2020. EVALUATING POTENTIAL EFFECTS OF SOLAR POWER FACILITIES ON WILDLIFE FROM AN ANIMAL BEHAVIOR PERSPECTIVE. CONSERVATION SCIENCE AND PRACTICE, 3: E319. [HTTPS://DOI.ORG/10.1111/CSP2.319](https://doi.org/10.1111/csp2.319)
- DE LUCAS M. & PERROW M.R., 2017. BIRDS: COLLISION, IN: PERROW, M.R. (ED.), WILDLIFE AND WIND FARMS: CONFLICTS AND SOLUTIONS. VOLUME 1 ONSHORE: POTENTIAL EFFECTS.2. PELAGIC PUBLISHING, EXETER, UK.
- DE LUCAS M., JANSSE G.F.E., WHITFIELD D.P. & FERRER M., 2008. COLLISION FATALITY OF RAPTORS IN WIND FARMS DOES NOT DEPEND ON RAPTOR ABUNDANCE. J. APPL. ECOL. 45, 1695–1703. [HTTPS://DOI.ORG/10.1111/J.1365-2664.2008.01549.X](https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2008.01549.x)
- DI NICOLA M.R., CAVIGIOLI L., LUISELLI L. & ANDREONE F., 2021. ANFIBI E RETTILI D'ITALIA – EDIZIONE AGGIORNATA. EDIZIONI BELVEDERE, LATINA. HISTORIA NATURALE, 8: 576 PP.
- DINETTI M. (ED.), 2008. INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO E BIODIVERSITÀ. LO STATO DELL'ARTE IN ITALIA. 1-155. LIPU BIRDLIFE ITALIA.

- ELZAY S., TRONSTAD L. & DILLON M.E., 2017. TERRESTRIAL INVERTEBRATES. IN: PERROW M., EDITOR. WILDLIFE AND WIND FARMS: CONFLICTS AND SOLUTIONS. VOLUME 1 ONSHORE: POTENTIAL EFFECTS. PELAGIC PUBLISHING, EXETER, UK.
- FAHRIG L. & RYTWINSKI T., 2009. EFFECTS OF ROADS ON ANIMAL ABUNDANCE: AN EMPIRICAL REVIEW AND SYNTHESIS. *ECOLOGY AND SOCIETY*, 14 (1): 21.
- FAHRIG L. (2003), EFFECTS OF HABITAT FRAGMENTATION ON BIODIVERSITY. *ANNUAL REVIEW OF ECOLOGY, EVOLUTION, AND SYSTEMATICS*, 34 (1): 487–515.
- FORNASARI L. (ED.) (2003), LA MIGRAZIONE DEGLI UCCELLI NELLA VALLE DEL TICINO E L'IMPATTO DI MALPENSA. CONSORZIO PARCO LOMBARDO DELLA VALLE DEL TICINO. 157 PP.
- GIARDINA G., RAIMONDO F.M. & SPADARO V., 2007. A CATALOGUE OF PLANTS GROWING IN SICILY. *BOCCONEA*, 20: 5-582.
- HELLDIN, J.O., JUNG, J., NEUMANN, W., OLSSON, M., SKARIN, A., WIDEMO, F., 2012. EFFECTS OF WIND POWER ON TERRESTRIAL MAMMALS. A SYNTHESIS, NATURVÅRDSVERKET REPORT.
- HERRERA-ALSINA, L., VILLEGAS-PATRACA, R., EGUIARTE, L.E., ARITA, H.T., 2013. BIRD COMMUNITIES AND WIND FARMS: A PHYLOGENETIC AND MORPHOLOGICAL APPROACH. *BIODIVERS. CONSERV.* 22, 2821–2836. [HTTPS://DOI.ORG/10.1007/S10531-013-0557-6](https://doi.org/10.1007/s10531-013-0557-6)
- HÖTKER, H., 2017. BIRDS: DISPLACEMENT, IN: PERROW, M. (ED.), WILDLIFE AND WIND FARMS: CONFLICTS AND SOLUTIONS. VOLUME 1 ONSHORE: POTENTIAL EFFECTS. PELAGIC PUBLISHING, EXETER, UK.
- KEINATH D.A., DOAK D.F., HODGES K.E., PRUGH L.R., FAGAN W. , SEKERCIOGLU C.H., BUCHART S.H. & KAUFFMAN M. (2017), A GLOBAL ANALYSIS OF TRAITS PREDICTING SPECIES SENSITIVITY TO HABITAT FRAGMENTATION. *GLOBAL ECOL. BIOGEOGR.*, 26: 115-127.
- KLEIST N.J., GURALNICK R.P., CRUZ A., LOWRY C.A. & FRANCIS C.D., 2018. NOISE AFFECTS STRESS HORMONES AND FITNESS IN BIRDS. *PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES JAN 2018*, 201709200; DOI: 10.1073/PNAS.1709200115.
- ŁOPOUCKI, R., KLICH, D., GIELAREK, S., 2017. DO TERRESTRIAL ANIMALS AVOID AREAS CLOSE TO TURBINES IN FUNCTIONING WIND FARMS IN AGRICULTURAL LANDSCAPES? *ENVIRON. MONIT. ASSESS.* 189. [HTTPS://DOI.ORG/10.1007/S10661-017-6018-Z](https://doi.org/10.1007/s10661-017-6018-z)
- LOVICH, J.E., ENNEN, J.R., 2013. ASSESSING THE STATE OF KNOWLEDGE OF UTILITY-SCALE WIND ENERGY DEVELOPMENT AND OPERATION ON NON-VOLANT TERRESTRIAL AND MARINE WILDLIFE. *APPL. ENERGY* 103, 52–60. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.APENERGY.2012.10.001](https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2012.10.001)
- MANISALIDIS I., STAVROPOULOU E., STAVROPOULOS A. & BEZIRTZOGLU E., 2020. ENVIRONMENTAL AND HEALTH IMPACTS OF AIR POLLUTION: A REVIEW. *FRONT. PUBLIC HEALTH* 8:14.
- MARQUES, A.T., BATALHA, H., RODRIGUES, S., COSTA, H., JOÃO RAMOS PEREIRA, M., FONSECA, C., MASCARENHAS, M., BERNARDINO, J., 2014. UNDERSTANDING BIRD COLLISIONS AT WIND FARMS : AN UPDATED REVIEW ON THE CAUSES AND POSSIBLE MITIGATION STRATEGIES. *BIOL. CONSERV.* 179, 40–52. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.BIOCON.2014.08.017](https://doi.org/10.1016/j.biocon.2014.08.017)
- MAY, R., MASDEN, E.A., BENNET, F., PERRON, M., 2019. CONSIDERATIONS FOR UPSCALING INDIVIDUAL EFFECTS OF WIND ENERGY DEVELOPMENT TOWARDS POPULATION-LEVEL IMPACTS ON WILDLIFE. *J. ENVIRON. MANAGE.* 230, 84–93. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.JENVMAN.2018.09.062](https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.09.062)

- MUNAFÒ, M. (A CURA DI), 2022. CONSUMO DI SUOLO, DINAMICHE TERRITORIALI E SERVIZI ECOSISTEMICI. EDIZIONE 2022. REPORT SNPA 32/22.
- PAPINI F, GIANGUZZI L., BRULLO S., BIANCO P.M., ANGELINI P., 2008. CARTA DELLA NATURA DELLA REGIONE SICILIA: CARTA DEGLI HABITAT ALLA SCALA 1:50.000. ISPRA.
- RAIMONDO F.M. & DOMINA G., 2010. CHECKLIST OF THE VASCULAR FLORA OF SICILY. QUAD. BOT. AMBIENTALE APPL., 21: 189-252.
- RODRÍGUEZ A., RODRÍGUEZ B., CURBELO A.J., PÉREZ A., MARRERO S, & NEGRO J.J. (2012), FACTORS AFFECTING MORTALITY OF SHEARWATERS STRANDED BY LIGHT POLLUTION. ANIM.CONSERV.15, 519–526.
- RONDININI C., BATTISTONI A., PERONACE V. & TEOFILI C. (EDS.), 2013. LISTA ROSSA DEI VERTEBRATI ITALIANI. MIN. AMBIENTE E TUTELA TERR. E MARE E COMITATO ITAL. IUCN, 54 PP.
- ROSENZWEIG ML., 1995. SPECIES DIVERSITY IN SPACE AND TIME. CAMBRIDGE: CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS.
- ROSSI G., ORSENIGO S., GARGANO D., MONTAGNANI C., PERUZZI L., FENU G., ABELI T., ALESSANDRINI A., ASTUTI G., BACCHETTA G., BARTOLUCCI F., BERNARDO L., BOVIO M., BRULLO S., CARTA A., CASTELLO M., COGONI D., CONTI F., DOMINA G., FOGGI B., GENNAI M., GIGANTE D., IBERITE M., LASEN C., MAGRINI S., NICOLELLA G., PINNA M.S., POGGIO L., PROSSER F., SANTANGELO A., SELVAGGI A., STINCA A., TARTAGLINI N., TROIA A., VILLANI M.C., WAGENSOMMER R.P., WILHALM T., BLASI C., 2020. LISTA ROSSA DELLA FLORA ITALIANA. 2 ENDEMITI E ALTRE SPECIE MINACCIATE. MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE.
- RYTWINSKI T. & FAHRIG L., 2015. THE IMPACTS OF ROADS AND TRAFFIC ON TERRESTRIAL ANIMAL POPULATIONS. IN: VAN DER REE R., SMITH D.J. & GRILO C. (EDS), HANDBOOK OF ROAD ECOLOGY. WILEY BLACKWELL. PP. 237-246.
- SHANNON, G., MCKENNA, M.F., ANGELONI, L.M., CROOKS, K.R., FRISTRUP, K.M., BROWN, E., WARNER, K.A., NELSON, M.D., WHITE, C., BRIGGS, J., MCFARLAND, S. AND WITTEMYER, G., 2016. A SYNTHESIS OF TWO DECADES OF RESEARCH DOCUMENTING THE EFFECTS OF NOISE ON WILDLIFE. BIOL REV, 91: 982-1005.
- SMITH, J.A., DWYER, J.F., 2016. AVIAN INTERACTIONS WITH RENEWABLE ENERGY INFRASTRUCTURE: AN UPDATE. CONDOR 118, 411–423. [HTTPS://DOI.ORG/10.1650/CONDOR-15-61.1](https://doi.org/10.1650/CONDOR-15-61.1)
- THAXTER, C.B., BUCHANAN, G.M., CARR, J., BUTCHART, S.H.M., NEWBOLD, T., GREEN, R.E., TOBIAS, J.A., FODEN, W.B., O'BRIEN, S., PEARCE-HIGGINS, J.W., 2017. BIRD AND BAT SPECIES' GLOBAL VULNERABILITY TO COLLISION MORTALITY AT WIND FARMS REVEALED THROUGH A TRAIT-BASED ASSESSMENT. PROC. R. SOC. B BIOL. SCI. 284. [HTTPS://DOI.ORG/10.1098/RSPB.2017.0829](https://doi.org/10.1098/rspb.2017.0829)
- TOFFOLI, R., 2016. THE IMPORTANCE OF LINEAR LANDSCAPE ELEMENTS FOR BATS IN A FARMLAND AREA: THE INFLUENCE OF HEIGHT ON ACTIVITY. J. LANDSC. ECOL. 9, 49–62. [HTTPS://DOI.ORG/10.1515/JLECOL-2016-0004](https://doi.org/10.1515/jlecol-2016-0004)
- VOIGT C.C. & KINGSTON T., 2016. BATS IN THE ANTHROPOCENE: CONSERVATION OF BATS IN A CHANGING WORLD, BATS IN THE ANTHROPOCENE: CONSERVATION OF BATS IN A CHANGING WORLD. SPRINGER CHAM HEIDELBERG NEW YORK DORDRECHT LONDON, BERLIN. [HTTPS://DOI.ORG/10.1007/978-3-319-25220-9](https://doi.org/10.1007/978-3-319-25220-9).
- WANG, SHIFENG, WANG, SICONG, SMITH, P., 2015. ECOLOGICAL IMPACTS OF WIND FARMS ON BIRDS: QUESTIONS, HYPOTHESES, AND RESEARCH NEEDS. RENEW. SUSTAIN. ENERGY REV. 44, 599–607. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.RSER.2015.01.031](https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.01.031).



XUE Z., SHEN Z., HAN W., XU S., MA X., FEI B., ZHANG T. & CHANG T., 2017. THE IMPACT OF FLOATING DUST ON NET PHOTOSYNTHETIC RATE OF *POPULUS EUPHRATICA* IN EARLY SPRING, AT ZEPU, NORTHWESTERN CHINA. PEERJ PREPRINTS 5:E3452V1 [HTTPS://DOI.ORG/10.7287/PEERJ.PREPRINTS.3452V1](https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.3452v1).

ZENATELLO M., BACCETTI N. E BORGHESI F. (EDS.), 2014. RISULTATI DEI CENSIMENTI DEGLI UCCELLI ACQUATICI SVERNANTI IN ITALIA. DISTRIBUZIONE, STIMA E TREND DELLE POPOLAZIONI NEL 2001-2010. ISPRA, SERIE RAPPORTI, 206/2014.

11. CONCLUSIONI

Il progetto in esame riguarda la realizzazione di un nuovo Parco Eolico della potenza complessiva di 108 MW, che prevede l'installazione di n. 15 aerogeneratori da 7,2 MW da installarsi nel territorio comunale di Paceco, Misiliscemi e Trapani, e relative opere di connessione in comune di Misiliscemi, Trapani e Marsala, nel territorio provinciale di Trapani.

L'area di progetto sorge nella piana costiera che funge da punto di contatto tra la costa e la parte terminale dell'Appennino Siculo. La zona è dunque rappresentata da un ambiente collinare, dove i punti più bassi sono rappresentati dalle depressioni fluviali che percorrono l'area.

L'area di studio è coperta perlopiù da ambienti agricoli, rappresentati per la maggior parte da coltivi intensivi ed estensivi, vigneti, oliveti, ma anche coltivi arborei come eucalipteti, querceti e foreste di conifere. Risultano inoltre presenti, seppure estremamente residuali, degli elementi naturali, come ambienti di prati aridi mediterranei, arbusteti e macchie mediterranee, oltre alla vegetazione ripariale lungo i principali corsi d'acqua.

Ciò premesso e ricapitolato sulla base delle analisi condotte, il progetto in esame si caratterizza per il fatto che molte delle interferenze sono a carattere temporaneo poiché legate alle attività di cantiere necessarie alle fasi di costruzione e successiva dismissione dell'impianto eolico, tali interferenze sono complessivamente di medio-bassa significatività e reversibili.

Le restanti interferenze sono quelle legate alla fase di esercizio dell'impianto eolico, che si basa principalmente sull'impatto visivo, ma che si inserisce armonicamente nel contesto territoriale di riferimento. Prudenzialmente sono previste anche eventuali interferenze in esercizio sulla fauna (collisioni), la cui entità effettiva sarà da valutare nel corso del monitoraggio.

Nella fase di esercizio sono presenti anche fattori "positivi" quali la produzione di energia elettrica da sorgenti rinnovabili che consentono un notevole risparmio di emissioni di macro inquinanti atmosferici e gas a effetto serra, quindi un beneficio per la componente aria e conseguentemente salute pubblica. Inoltre, il progetto in questione, presenta un interesse pubblico inserendosi nella strategia di decarbonizzazione perseguita dalla Sardegna.

Concludendo, il progetto nel suo complesso (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta interferenze irreversibili e particolarmente forti nonostante si parli di impianto eolico. Al contrario, si sottolinea che l'impianto di per sé costituisce un beneficio per la qualità dell'aria, in quanto consente la produzione di energia elettrica senza il rilascio di emissioni in atmosfera, tipiche della produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

12. QUADRO SINOTTICO DEGLI IMPATTI

La matrice che viene presentata è stata realizzata secondo i seguenti *step*:

1. Identificazione delle strutture del progetto e delle azioni ad esse connesse che potrebbero essere fonte di impatto;
2. Identificazione degli elementi ambientali che potrebbero subire impatto sia positivo che negativo. In proposito, si rammenta (che una corretta analisi degli impatti deve tenere debitamente in conto sia di quelli che agiscono negativamente sugli elementi ambientali (erosione, perdita di copertura vegetale, compattazione, apertura di nuove strade, ecc.) sia quelli che comportano benefici positivi diretti o indiretti (nuovi occupati, aumento del flusso turistico, miglioramento delle aree archeologiche, ecc.);
3. Identificazione e quantificazione degli impatti previsti in termini di intensità e persistenza, mediante la Matrice di Impatto.

Per la corretta definizione e realizzazione della matrice degli impatti, nel primo *step* si è proceduto alla identificazione delle strutture di progetto che potrebbero, attraverso le corrispondenti azioni associate, causare degli impatti sulle componenti ambientali sia in fase di cantiere, che in fase di esercizio, che in fase di dismissione.

Le strutture del progetto che sono state considerate e inserite nell'asse orizzontale della matrice, nonché le azioni ad esse associate, sono quelle riportate in Tabella 12-1.

Tabella 12-1: Strutture di progetto e relative azioni per ciascuna fase dell'opera.

STRUTTURE PROGETTO	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
Opere accessorie alle opere e viabilità	Realizzazione/adeguamento della viabilità e delle opere accessorie (piazze, ecc..)	Presenza della nuova viabilità e delle opere accessorie (piazze, ecc..)	Dismissione delle opere accessorie
Elettrodotto	Realizzazione dell'elettrodotto	Presenza dell'elettrodotto	Dismissione dell'elettrodotto
Aerogeneratori	Trasporto e posa in opera degli aerogeneratori	Presenza/ingombro degli aerogeneratori, operatività, manutenzione	Dismissione degli aerogeneratori
Opere civili	Realizzazione delle cabine elettriche	Presenza/ingombro delle cabine elettriche	Dismissione delle cabine elettriche

La matrice riporta in forma tabellare le conclusioni sugli impatti riportate nel presente studio, in una valutazione di tipo qualitativo basata sui dati raccolti e/o elaborati e sul giudizio degli esperti.

Per quanto riguarda gli impatti acustici, si specifica che gli impatti previsionali dichiarati nella matrice saranno da verificare in ante *operam*. Sarà infatti cura del Proponente, prima dell'esecuzione delle opere, effettuare la Valutazione previsionale di impatto acustico, per le fasi di cantiere e di esercizio, come prescrive la normativa vigente, oltretutto realizzare eventuali opere di mitigazione necessarie al fine di garantire il non superamento dei limiti di emissione ed immissione sui recettori individuati e mettere in atto il Piano di Monitoraggio in fase di esercizio per verificarne l'efficacia.

STRUTTURE DI PROGETTO	AZIONI DI PROGETTO	ARIA E CLIMA		TERRITORIO			SUOLO E SOTTOSUOLO					ACQUE		VEGETAZIONE			FAUNA					ECOSISTEMI		SALUTE PUBBLICA					CONTESTO SOCIO-ECONOMICO E CULTURALE			PAESAGGIO				
		QUALITÀ DELL'ARIA	CONDIZIONI CLIMATICHE	CONSUMO SUOLO	COPERTURA SUOLO	IMPATTO CUMULATIVO	MODIFICA ASSETTO IDRO-GEOMORFOLOGICO	COMPATTAZIONE SUBSTRATO	ASPORTAZIONE SUOLO	PERDITA SUBSTRATO PRODUTTIVO	DISPERSIONE ACCIDENTALE RIFIUTI	SUPERFICIALI	SOTTERRANEE	PRODUZIONE POLVERI	PERDITA COPERTURA	COLONIZZAZIONE SPECIE ALLOCTONE INVASIVE	DISTURBO DIRETTO (PERSONALE E MEZZI)	DISTURBO OPERATIVITÀ AEROGENERATORI	RIDUZIONE DISPONIBILITÀ HABITAT	EFFETTO BARRIERA	INQUINAMENTO LUMINOSO	RISCHIO COLLISIONE	IMPATTO CUMULATIVO	SOTTRAZIONE ECOSISTEMI	FRAMMENTAZIONE	QUALITÀ DELL'ARIA	RUMORE	RIFIUTI	EMISSIONI ELETTROMAGNETICHE	SHADOW FLICKERING	OCCUPAZIONE	BENEFICI ECONOMICI	BENI STORICO-ARCHEOLOGICI	IMPATTO VISIVO	IMPATTO CUMULATIVO	
MATRICE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE																																				
AEROGENERATORI	OCCUPAZIONE AREA E ALLESTIMENTO CANTIERE	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Trascurabile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Media entità/Mitigabile	Trascurabile/Reversibile (ad eccezione del periodo di nidificazione avifauna)	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Positivo	Positivo	Nulla	Trascurabile	Nulla	
	APERTURA NUOVE STRADE E ADEGUAMENTO STRADE ESISTENTI	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Media entità/Mitigabile	Trascurabile/Reversibile (ad eccezione del periodo di nidificazione avifauna)	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Positivo	Positivo	Nulla	Trascurabile	Nulla		
	SCAVO E REALIZZAZIONE FONDAZIONI	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Media entità/Mitigabile	Trascurabile/Reversibile (ad eccezione del periodo di nidificazione avifauna)	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Positivo	Positivo	Media entità (cautelativo)	Trascurabile	Nulla		
	PRODUZIONE INERTI	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Media entità/Mitigabile	Trascurabile/Reversibile (ad eccezione del periodo di nidificazione avifauna)	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Positivo	Positivo	Nulla	Trascurabile	Nulla
	INSTALLAZIONE AEROGENERATORI	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Media entità/Mitigabile	Trascurabile/Reversibile (ad eccezione del periodo di nidificazione avifauna)	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Positivo	Positivo	Nulla	Trascurabile	Nulla	
	RIPRISTINI AMBIENTALI	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Trascurabile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Media entità/Mitigabile	Trascurabile/Reversibile (ad eccezione del periodo di nidificazione avifauna)	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Positivo	Positivo	Nulla	Positivo	Nulla		
OPERE CONNESSE	SCAVO E POSA CANALIZZAZIONI	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Media entità/Mitigabile	Trascurabile/Reversibile (ad eccezione del periodo di nidificazione avifauna)	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Positivo	Positivo	Media entità (cautelativo)	Trascurabile	Nulla		
	REALIZZAZIONE DELLE CABINE DI RACCOLTA E SMISTAMENTO E CONNESSIONE ALLA RTN	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Media entità/Mitigabile	Trascurabile/Reversibile (ad eccezione del periodo di nidificazione avifauna)	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Positivo	Positivo	Nulla	Trascurabile	Nulla	
MATRICE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO																																				
AEROGENERATORI	PRESENZA NUOVE STRADE	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile	Nulla	Media entità/Mitigabile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Positivo	Nulla	Nulla	Trascurabile		
	PRESENZA AEROGENERATORI	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile	Nulla	Media entità/Mitigabile	Non valutabile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Positivo	Nulla	Trascurabile	Trascurabile		
	OPERATIVITÀ AEROGENERATORI	Positivo	Positivo	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile	Nulla	Media entità/Mitigabile	Non valutabile	Nulla	Nulla	Positivo	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile	Media entità/Mitigabile	Nulla	Positivo	Positivo	Nulla	Nulla	
	OPERE MANUTENZIONE	Trascurabile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Media entità/Mitigabile	Nulla	Nulla	Trascurabile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Positivo	Positivo	Nulla	Nulla	Nulla		
OPERE CONNESSE	PRESENZA CANALIZZAZIONI E CABINE DI RACCOLTA E SMISTAMENTO	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile	Nulla	Nulla	Nulla	Media entità/Mitigabile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Positivo	Nulla	Trascurabile	Nulla			
	OPERATIVITÀ CANALIZZAZIONI E CABINE DI RACCOLTA E SMISTAMENTO	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile	Nulla	Nulla	Nulla	Media entità/Mitigabile	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile	Nulla	Positivo	Nulla	Nulla	Nulla		
MATRICE DEGLI IMPATTI IN FASE DI DISMISSIONE																																				
AEROGENERATORI	DISCONNESSIONE DALLA RETE ELETTRICA	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Media entità/Mitigabile	Trascurabile/Reversibile (ad eccezione del periodo di nidificazione avifauna)	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Positivo	Positivo	Nulla	Trascurabile	Nulla			
	RIMOZIONE AEROGENERATORI	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Positivo	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Media entità/Mitigabile	Trascurabile/Reversibile (ad eccezione del periodo di nidificazione avifauna)	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Positivo	Positivo	Nulla	Trascurabile	Nulla		
	RIMOZIONE E RECUPERO DELLE LINEE ELETTRICHE E DEGLI APPARATI ELETTRICI E MECCANICI	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Positivo	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Media entità/Mitigabile	Trascurabile/Reversibile (ad eccezione del periodo di nidificazione avifauna)	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Positivo	Positivo	Nulla	Trascurabile	Nulla			
	DEMOLIZIONE E RIMOZIONE PARZIALE DEL BLOCCO DI FONDAZIONE	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Trascurabile	Nulla	Positivo	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Media entità/Mitigabile	Trascurabile/Reversibile (ad eccezione del periodo di nidificazione avifauna)	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Positivo	Positivo	Nulla	Trascurabile	Nulla		
	DISMISSIONE DELLE PIAZZOLE E DELLA VIABILITÀ DI SERVIZIO	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Trascurabile	Nulla	Positivo	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Media entità/Mitigabile	Trascurabile/Reversibile (ad eccezione del periodo di nidificazione avifauna)	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Positivo	Positivo	Nulla	Trascurabile	Nulla		
	RIPRISTINI AMBIENTALI	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Positivo	Positivo	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Media entità/Mitigabile	Trascurabile/Reversibile (ad eccezione del periodo di nidificazione avifauna)	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Positivo	Positivo	Nulla	Positivo	Nulla			
OPERE CONNESSE	DISMISSIONE DELLE CABINE DI RACCOLTA E SMISTAMENTO	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Positivo	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Media entità/Mitigabile	Trascurabile/Reversibile (ad eccezione del periodo di nidificazione avifauna)	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile	Trascurabile/Reversibile	Trascurabile/Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Positivo	Positivo	Nulla	Trascurabile	Nulla		