



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.034.02

PAGE

1 di/of 229

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

INTEGRALE RICOSTRUZIONE DELL'IMPIANTO EOLICO DI SCLAFANI BAGNI

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Impatto Ambientale



File: GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.034.02 - SIA

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
02	22/02/2021	<i>Integrati commenti</i>	M. De Pasquale	N. Novati	L. Lavazza
01	08/02/2021	<i>Integrati commenti</i>	M. De Pasquale	N. Novati	L. Lavazza
00	21/01/2021	<i>Prima emissione</i>	M. De Pasquale D. Mansi	N. Novati	L. Lavazza

GRE VALIDATION

<i>Lenci</i>	<i>Magri</i>	<i>Iacofano</i>
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT	GRE CODE																			
	GROUP	FUNCTION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT				SYSTEM	PROGRESSIVE		REVISION						
Sclafani Bagni	GRE	EEC	R	7	3	I	T	W	1	1	6	2	9	0	5	0	3	4	0	2
CLASSIFICATION	PUBLIC					UTILIZATION SCOPE BASIC DESIGN														

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.

INDEX

1. INTRODUZIONE	5
1.1. DESCRIZIONE DEL PROPONENTE	5
1.2. SCOPO DEL PROGETTO	5
1.3. CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE.....	6
1.4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	6
2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	9
2.1. LA NORMATIVA AMBIENTALE ED ENERGETICA VIGENTE	9
2.2. LA NORMATIVA DI PIANIFICAZIONE ENERGETICA, AMBIENTALE, PAESISTICA E TERRITORIALE.....	9
2.2.1. ENERGIA PULITA PER TUTTI GLI EUROPEI	10
2.2.2. STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE (SEN)	10
2.2.3. PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA (PNIEC)	11
2.2.4. PIANO ENERGETICO AMBIENTALE DELLA REGIONE SICILIA (PEARS)	12
2.2.5. PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE (PTPR)	13
2.2.6. PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI).....	16
2.2.7. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTA).....	18
2.2.8. PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SICILIA	19
2.2.9. PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE DI PALERMO	20
2.2.10. PIANIFICAZIONE COMUNALE: COMUNI DI SCLAFANI BAGNI E ALIA.....	22
2.3. ANALISI DEL REGIME VINCOLISTICO VIGENTE	24
2.3.1. AREE NON IDONEE PER L'EOLICO.....	24
2.3.2. LINEE GUIDA D.M. 10 SETTEMBRE 2010	26
2.3.3. AREE NATURALI PROTETTE (L. 394/91).....	27
2.3.4. RETE NATURA 2000 (SIC, ZSC, ZPS), IMPORTANT BIRD AREAS (IBA), E ZONE UMIDE DI IMPORTANZA INTERNAZIONALE	28
2.3.5. TUTELA DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO (D.LGS. 42/2004).....	30
2.3.6. VINCOLO IDROGEOLOGICO (R.D. 3267/1923)	34
2.3.7. ZONIZZAZIONE SISMICA	34
2.4. SINTESI ANALISI VINCOLISTICA.....	35
3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	38
3.1. DATI GENERALI DEL PROGETTO.....	38
3.2. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE (FASE 1).....	39
3.2.1. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE PRESENTI	40
3.2.2. ATTIVITA' DI DISMISSIONE	41
3.3. REALIZZAZIONE DEL NUOVO IMPIANTO (FASE 2)	43
3.3.1. LAYOUT DI PROGETTO	44
3.3.2. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE DI PROGETTO	47
3.3.3. VALUTAZIONE DEI MOVIMENTI TERRA	64
3.4. ESERCIZIO DEL NUOVO IMPIANTO (FASE 3)	64
3.5. DISMISSIONE DEL NUOVO IMPIANTO (FASE 4)	65
3.6. UTILIZZO DI RISORSE.....	65
3.6.1. SUOLO	66
3.6.2. MATERIALE INERTE.....	68
3.6.3. ACQUA	69

3.6.4.	ENERGIA ELETTRICA.....	69
3.6.5.	GASOLIO.....	70
3.7.	STIMA EMISSIONI, SCARICHI, PRODUZIONE RIFIUTI, RUMORE, TRAFFICO.....	70
3.7.1.	EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	70
3.7.2.	EMISSIONI SONORE.....	72
3.7.3.	VIBRAZIONI.....	72
3.7.4.	SCARICHI IDRICI.....	73
3.7.5.	EMISSIONE DI RADIAZIONI IONIZZANTI E NON.....	73
3.7.6.	PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	73
3.7.7.	TRAFFICO INDOTTO.....	75
3.8.	ANALISI DEGLI SCENARI INCIDENTALI.....	76
3.9.	MISURE PREVENTIVE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE.....	77
3.9.1.	FASE DI CANTIERE.....	77
3.9.2.	FASE DI ESERCIZIO.....	77
3.10.	CRONOPROGRAMMA.....	78
3.11.	ALTERNATIVA ZERO.....	78
3.12.	REALIZZAZIONE DEL PROGETTO IN UN SITO DIFFERENTE.....	78
4.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	80
4.1.	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO.....	80
4.1.1.	ATMOSFERA.....	80
4.1.2.	AMBIENTE IDRICO.....	88
4.1.3.	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	92
4.1.4.	CONTESTO NATURALISTICO E AREE NATURALI PROTETTE.....	105
4.1.5.	PAESAGGIO E BENI CULTURALI.....	108
4.1.6.	CLIMA ACUSTICO.....	136
4.1.7.	CONTESTO SOCIO-ECONOMICO.....	138
4.1.8.	SALUTE PUBBLICA.....	145
5.	DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA SCELTA PER LA STIMA E L'ANALISI DEGLI IMPATTI.....	149
5.1.	IDENTIFICAZIONE AZIONI DI PROGETTO, COMPONENTI AMBIENTALI, FATTORI DI PERTURBAZIONE.....	150
5.2.	IDENTIFICAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI.....	153
5.3.	STIMA DEGLI IMPATTI SULLE DIVERSE COMPONENTI AMBIENTALI.....	159
5.4.	EFFETTI AMBIENTALI SULLE DIVERSE MATRICI DESCRITTE.....	163
5.4.1.	IMPATTO SULLA COMPONENTE ATMOSFERA.....	163
5.4.2.	IMPATTO SULLA COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO.....	167
5.4.3.	IMPATTO SULLA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO.....	173
5.4.4.	IMPATTO SULLA COMPONENTE CLIMA ACUSTICO E VIBRAZIONI.....	177
5.4.5.	IMPATTO SULLA COMPONENTE BIODIVERSITÀ (VEGETAZIONE, FLORA, HABITAT E FAUNA) FLORA E FAUNA.....	180
5.4.6.	IMPATTO SULLA COMPONENTE CAMPI ELETTROMAGNETICI (RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI).....	186
5.4.7.	IMPATTO SULLA COMPONENTE PAESAGGIO.....	189
5.4.8.	IMPATTO SULLA COMPONENTE BENI CULTURALI E ARCHEOLOGICI.....	195
5.4.9.	IMPATTO SULLE COMPONENTI ANTROPICHE.....	198
5.4.10.	CONSIDERAZIONI SUGLI IMPATTI CUMULATIVI.....	210
5.4.11.	TABELLA DI SINTESI DEGLI IMPATTI.....	217



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.034.02

PAGE

4 di/of 229

5.5.	MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI	218
6.	MISURE PREVISTE PER IL MONITORAGGIO ANTE E POST OPERAM	221
7.	CONCLUSIONI	224
8.	BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA.....	228
8.1.	BIBLIOGRAFIA	228
8.2.	SITOGRAFIA	229

1. INTRODUZIONE

Stantec S.p.A., in qualità di Consulente Tecnico, è stata incaricata da Enel Green Power S.p.A. ("EGP") di redigere il progetto definitivo per il potenziamento dell'esistente impianto eolico ubicato nei Comuni di Sclafani Bagni (PA) e Alia (PA), in località "Incatena-Cugno", costituito da 23 aerogeneratori, dei quali 9 di potenza nominale pari a 0,66 MW e 14 di potenza nominale pari a 0,85, per una potenza totale installata di 17,84 MW.

L'energia prodotta dagli aerogeneratori, attraverso il sistema di cavidotti interrati in media tensione, viene convogliata alle cabine di media tensione presenti nell'area dell'impianto, attraverso le quali l'impianto è connesso alla rete elettrica nazionale.

Il progetto proposto prevede l'installazione di nuove turbine eoliche in sostituzione delle esistenti, in linea con gli standard più alti presenti sul mercato, e consentirà di ridurre il numero di macchine da 23 a 6, per una nuova potenza installata prevista pari a 36 MW, diminuendo in questo modo l'impatto visivo, in particolare il cosiddetto "effetto selva". Inoltre, la maggior efficienza dei nuovi aerogeneratori comporterà un aumento considerevole dell'energia specifica prodotta, riducendo in maniera proporzionale la quantità di CO₂ equivalente.

L'energia prodotta dai nuovi aerogeneratori verrà trasportata da un cavidotto in MT fino alla sottostazione elettrica di utenza ubicata nel Comune di Alia, dove sarà installato un trasformatore di tensione 33kV/150kV. Tale sottostazione sarà ubicata in prossimità della stazione elettrica "Alia", di proprietà di E-distribuzione, alla quale sarà connesso l'impianto eolico in progetto.

In aggiunta alla stessa sottostazione sarà connesso un sistema di accumulo elettrochimico BESS (Battery Energy Storage System) da 20 MW.

1.1. DESCRIZIONE DEL PROPONENTE

Enel Green Power S.p.A., in qualità di soggetto proponente del progetto, è la società del Gruppo Enel che dal 2008 si occupa dello sviluppo e della gestione delle attività di generazione di energia da fonti rinnovabili.

Enel Green Power è presente in 29 Paesi nel mondo: in 18 gestisce delle capacità produttive mentre in 11 è impegnata nello sviluppo e costruzione di nuovi impianti. La capacità gestita totale è di circa 46 GW, corrispondenti a più di 1.200 impianti.

In Italia, il parco di generazione di Enel Green Power è rappresentato da tutte le 5 tecnologie rinnovabili del gruppo: idroelettrico, eolico, fotovoltaico, geotermia e biomassa. Attualmente nel Paese conta una capacità gestita complessiva di oltre 14 GW.

1.2. SCOPO DEL PROGETTO

L'impianto eolico attualmente in esercizio, composto da 23 turbine eoliche (WTG), per un totale di 17,84 MW, è stato realizzato in seguito all'emanazione del D.A. n. 633\DRU del 17/12/1998 (impianto eolico di 6,6 MW in località Succhiecchi e Cascacino Incatena Cugno) e del 204 del 09/05/2002 (impianto eolico di 14 MW in località Succhiecchi e Cascacino Incatena Cugno). Inoltre, prima dell'emanazione del Decreto, il progetto aveva ottenuto giudizio favorevole sulla compatibilità ambientale dal medesimo Ente.

Il progetto in esame prevede l'integrale ricostruzione del parco eolico tramite la sostituzione dei 23 aerogeneratori attualmente in esercizio con 6 aerogeneratori di nuova realizzazione di potenza fino a 6,0 MW, per una potenza totale installata di massimo 36,0 MW.

Gli aerogeneratori di nuova generazione che verranno installati hanno una maggior potenza elettrica con importanti dimensioni geometriche ma che, come mostreranno le valutazioni specialistiche, si dimostrano compatibili con il territorio e con gli aspetti di maggiore sensibilità territoriale e ambientale del contesto.

Le condizioni anemologiche del sito d'impianto sono particolarmente favorevoli per la produzione di energia da fonte eolica. La relazione sulla valutazione della risorsa eolica e la stima di producibilità ("GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.00.015 - Valutazione risorsa eolica e analisi di producibilità") effettuata con diversi modelli di turbina evidenzia un sostanziale incremento della produzione media annua rispetto allo stato attuale.

In particolare, il nuovo impianto di Sclafani Bagni sarà composto da 6 turbine con potenza unitaria fino a 6,0 MW, per un totale di 36,0 MW, e avrà una producibilità stimata al primo anno di 76.425 GWh P50, in funzione dell'aerogeneratore scelto. La produzione di energia sarà incrementata più del doppio di quella attuale ed analogamente, con la medesima proporzione, avverrà l'abbattimento di produzione di CO₂ equivalente.

Inoltre, le aree liberate dagli aerogeneratori e dalle piazzole di servizio saranno ripristinate e restituite agli usi naturali del suolo, portando un beneficio sia per il territorio che per il paesaggio.

1.3. CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Il presente documento costituisce lo Studio di Impatto Ambientale ed è volto ad analizzare ed esaminare tutti gli elementi necessari a valutare il potenziale impatto ambientale dell'impianto eolico in progetto, come previsto dalla normativa nazionale vigente in materia. Nello specifico:

- il Capitolo 1 costituisce il Quadro di Riferimento Programmatico, all'interno del quale viene descritto il quadro normativo di riferimento che regola il settore ambientale ed energetico e si descrivono le norme di pianificazione che interessano il progetto ed il territorio;
- il Capitolo 2 costituisce il Quadro di Riferimento Progettuale, all'interno del quale si descrive il progetto nelle sue fasi e si analizza l'inquadramento del progetto nel rispetto dei vincoli presenti nel sito (Punto 1 dell'allegato VII del D.Lgs. 104/2017). In questo documento viene altresì discussa l'Alternativa Zero (Punto 2);

il Capitolo 3 costituisce il Quadro di Riferimento Ambientale. Nella prima parte del documento è presente la descrizione dello scenario di base (stato di fatto), l'identificazione delle componenti ambientali, dei beni culturali e del paesaggio potenzialmente impattate. Nella seconda parte del documento (Capitolo 4) è compresa la descrizione della metodologia adottata per identificare i potenziali impatti e la relativa stima, l'indicazione delle misure di mitigazione adottate in fase progettuale o che verranno implementate in fase di esercizio per ridurre e/o annullare gli impatti attesi ed il piano di monitoraggio. Si descrive inoltre la previsione degli impatti derivanti dalla vulnerabilità ai rischi di gravi incidenti e/o calamità. Viene riportato in questo documento anche un sommario delle difficoltà individuate nella raccolta dei dati richiesti dalla normativa. Infine, il documento riporta un capitolo sui monitoraggi ante e post operam e le conclusioni dello Studio di Impatto Ambientale. È riportata inoltre nel documento Quadro Ambientale la bibliografia utilizzata per lo Studio di Impatto Ambientale.

1.4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito si trova nella provincia di Palermo e dista circa 10 km a sud-ovest rispetto al comune di Caltavuturo, circa 6 km a est di Alia e 7 km a sud di Montemaggiore Belsito.

L'area interessa un territorio delimitato a Nord dalla dorsale che abbraccia Cozzo Comunello (933 m s.l.m.), Cozzo Pidocchio (898 m s.l.m.) e Cozzo Cugno (866 m s.l.l.) ed a Sud dall'altopiano di Serra Incatena, racchiudendo la conca di Contrada Cugno dell'Oro.

L'impianto in progetto ricade entro i confini comunali di Sclafani Bagni, in particolare all'interno dei seguenti riferimenti cartografici:

- Foglio di mappa catastale del Comune di Sclafani Bagni n° 12, 13, e 18;
- Foglio di mappa catastale del Comune di Alia n° 15 e 16;
- Foglio I.G.M. in scala 1:25.000, codificato 259 II-NO Alia;
- Carta tecnica regionale CTR in scala 1:10.000, foglio n° 621020.

Di seguito è riportato l'inquadramento territoriale dell'area di progetto e la configurazione

proposta su ortofoto.



Figura 1-1: Inquadramento generale dell'area di progetto

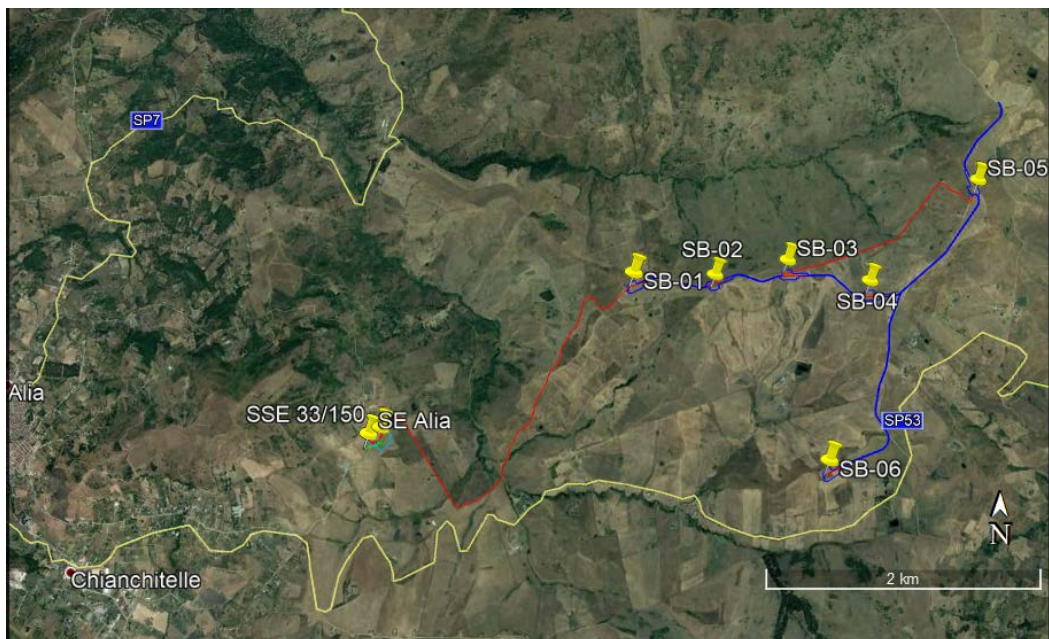


Figura 1-2: Configurazione proposta su ortofoto

Di seguito è riportato in formato tabellare un dettaglio sulla locazione delle WTG di nuova costruzione, in coordinate WGS84 UTM fuso 33N:

Tabella 1: Coordinate aerogeneratori

ID	Comune	Est	Nord	Altitudine [m s.l.m.]
----	--------	-----	------	-----------------------



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.034.02

PAGE

8 di/of 229

SB-01	Sclafani Bagni	391303	4183127	844
SB-02	Sclafani Bagni	391894	4183120	854
SB-03	Sclafani Bagni	392423	4183228	853
SB-04	Sclafani Bagni	393014	4183077	871
SB-05	Sclafani Bagni	393799	4183807	910
SB-06	Alia	392704	4181775	832
Sottostazione MT/AT	Alia	389468	4182004	769

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

2.1. LA NORMATIVA AMBIENTALE ED ENERGETICA VIGENTE

Il presente Studio di Impatto Ambientale ("S.I.A.") è stato redatto ai sensi del D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale" e successive modifiche e integrazioni.

Il progetto in esame risulta soggetto a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale, poiché ricadente al punto 2 dell'Allegato II della Parte Seconda del Decreto: "Impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW".

Lo Studio è stato redatto in conformità alle indicazioni fornite dalla normativa vigente a livello nazionale, secondo i contenuti previsti dall'Allegato VII della Parte Seconda del D.Lgs 152/2006, così come aggiornato dal D.Lgs 104/2017. Inoltre, nella redazione del presente studio, sono state seguite e rispettate le indicazioni delle seguenti norme nazionali e regionali:

1. Decreto Legislativo n. 387 del 29/12/2003, attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.
2. Decreto Ministeriale del 10/09/2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"; pur nel rispetto delle autonomie e delle competenze delle amministrazioni locali, tali linee guida sono state emanate allo scopo di armonizzare gli iter procedurali regionali per l'autorizzazione degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER).
3. Decreto Legislativo n. 28 03/03/2011, attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successive abrogazioni delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE; tale decreto ha introdotto misure di semplificazione e razionalizzazione dei procedimenti amministrativi per la realizzazione degli impianti a fonti rinnovabili, sia per la produzione di energia elettrica che per la produzione di energia termica.
4. Decreto Legislativo n. 42 del 22/01/2004, "Codice dei beni culturali e del paesaggio".
5. Decreto del Presidente della Regione Sicilia del 10 ottobre 2017, "Definizione dei criteri ed individuazione delle aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica ai sensi dell'art. 1 della legge regionale 20 novembre 2015, n. 29, nonché dell'art. 2 del regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, legge regionale 10 maggio 2010, n. 11, approvato con decreto presidenziale 18 luglio 2012, n. 48".

2.2. LA NORMATIVA DI PIANIFICAZIONE ENERGETICA, AMBIENTALE, PAESISTICA E TERRITORIALE

La redazione del progetto definitivo e la predisposizione dello Studio di Impatto Ambientale hanno valutato la coerenza e la conformità del progetto in relazione ai seguenti strumenti di programmazione:

1. Pianificazione Comunitaria
 - a. Energia pulita per tutti gli europei
2. Pianificazione Nazionale
 - a. Strategia Energetica Nazionale
 - b. Piano Nazionale Integrato Energia e Clima
3. Pianificazione Regionale
 - a. Piano Energetico Ambientale Regionale Siciliano (PEAR);
 - b. Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR);
 - c. Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI);
 - d. Piano di Tutela delle Acque (PTA);
4. Pianificazione Provinciale
 - a. Piano Territoriale Provinciale di Palermo;

5. Pianificazione Comunale

- a. Programma di Fabbricazione del Comune di Sclafani Bagni;
- b. Piano Regolatore Generale del Comune di Alia.

2.2.1. ENERGIA PULITA PER TUTTI GLI EUROPEI

L'attuale programma di azioni in ambito energetico previsto dalla Comunità Europea è determinato in base alla politica climatica ed energetica integrata globale adottata dal Consiglio europeo il 24 ottobre 2014, che prevede il raggiungimento dei seguenti obiettivi entro il 2030:

- una riduzione pari almeno al 40% delle emissioni di gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990;
- un aumento fino al 27% della quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo energetico;
- un miglioramento dell'efficienza energetica mirato a raggiungere almeno il 30%;
- l'interconnessione di almeno il 15% dei sistemi elettrici dell'UE.

Il 30 novembre 2016 la Commissione ha presentato il pacchetto di proposte "Energia pulita per tutti gli europei" (COM (2016)0860), con l'obiettivo di stimolare la competitività dell'Unione Europea rispetto ai cambiamenti in atto sui mercati mondiali dell'energia dettati dalla transizione verso l'energia sostenibile. L'iter normativo del "Pacchetto energia pulita per tutti gli europei" si è concluso nel giugno 2019.

All'interno del pacchetto sono di rilevante importanza la direttiva 2018/2001/UE sulle fonti rinnovabili, che aumenta la quota prevista di energia da fonti rinnovabili sul consumo energetico al 32%, e il regolamento 2018/1999/UE sulla Governance dell'Unione dell'energia. Quest'ultimo sancisce l'obbligo per ogni Stato membro di presentare un "piano nazionale integrato per l'energia e il clima" entro il 31 dicembre 2019, da aggiornare ogni dieci anni. L'obiettivo dei piani è stabilire le strategie nazionali a lungo termine e definire la visione politica al 2050, garantendo l'impegno degli Stati membri nel conseguire gli accordi di Parigi. I piani nazionali integrati per l'energia e il clima fissano obiettivi, contributi, politiche e misure nazionali per ciascuna delle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia e ricerca, innovazione e competitività.

Relazione con il progetto

Il presente progetto di integrale ricostruzione può considerarsi in linea con gli obiettivi strategici della politica energetica europea, in quanto si pone come obiettivo lo sviluppo sostenibile e l'incremento della quota di energia rinnovabile, contribuendo a ridurre le emissioni di gas a effetto serra.

2.2.2. STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE (SEN)

La Strategia Energetica Nazionale (SEN) è il documento programmatico di riferimento per il settore dell'energia, entrato in vigore con il Decreto Ministeriale 10 novembre 2017.

Gli obiettivi che muovono la Strategia Energetica Nazionale sono di rendere il sistema energetico nazionale più competitivo, sostenibile, in linea con i traguardi stabiliti dalla COP21, e sicuro, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia. Per perseguire questi obiettivi, la SEN fissa i target quantitativi, tra cui segnaliamo:

- efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);

- cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025 da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;
- raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;
- riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

2.2.3. PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA (PNIEC)

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) è stato pubblicato nella versione definitiva in data 21 gennaio 2020 dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e costituisce, di fatto, un aggiornamento rispetto a quanto previsto nella Strategia Energetica Nazionale (SEN). Infatti, il PNIEC è un documento vincolante e dunque, una volta definiti gli obiettivi, non sarà possibile effettuare deviazioni dal percorso tracciato.

Il Piano stima che la percentuale di copertura delle fonti rinnovabili elettriche sui consumi finali lordi di energia elettrica sarà pari al 55,4% al 2030, un progresso di 0,4% rispetto all'obiettivo fissato dalla SEN.

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (Proposta PNIEC)
Energie rinnovabili				
Energia da FER nei Consumi Finali Lordi	20%	17%	32%	30%
Energia da FER nei Consumi Finali Lordi nei trasporti	10%	10%	14%	21,6%
Energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+ 1,3% annuo	+ 1,3% annuo
Efficienza Energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	- 20%	- 24%	- 32,5%	- 43%
Riduzioni consumi finali tramite regimi obbligatori	- 1,5% annuo (senza trasp.)	- 1,5% annuo (senza trasp.)	- 0,8% annuo (con trasporti)	- 0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni Gas Serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	- 21%		- 43%	No imposto obiettivo nazionale
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	- 10%	- 13%	- 30%	- 33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	- 20%		- 40%	No imposto obiettivo nazionale

Figura 2-1: Obiettivi PNIEC

Nello specifico caso del settore eolico, al 2030 è previsto un incremento della potenza installata di circa 8,5 GW, un aumento del 88% rispetto all'installato a fine 2018. In aggiunta, in termini di energia prodotta da impianti eolici, è stimato un incremento del 133%.

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

Figura 2-2: Obiettivi di crescita di potenza (MW) per le fonti rinnovabili

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

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

Figura 2-3: Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh)

Come evidenziato da uno studio di settore condotto dal Politecnico di Milano, per quanto riguarda lo scenario di sviluppo per il comparto eolico, confrontando i target di potenza ed energia fissati al 2025 e al 2030, il Piano prevede un numero di ore equivalenti di produzione significativamente elevato riguardo le installazioni del secondo periodo (2025-2030), superiori alle 3.300 ore/anno (l'installato attuale si attesta a una media di 1.800 ore/anno). Questo a fronte di una quantità da installare, circa 2,7 GW in 5 anni, pari a meno della metà di quella prevista nel primo periodo (circa 5,9 GW, per un totale di 8,5 GW).

Alla luce di questi dati e del fatto che i siti con una discreta produzione eolica sono limitati e concentrati in poche aree geografiche, per la maggior parte già occupate da impianti esistenti, risulta quindi indispensabile ricorrere ad azioni di revamping e repowering del parco installato attualmente in esercizio, per poter raggiungere gli obiettivi di generazione previsti dal PNIEC.

A tal riguardo lo stesso Piano prevede che *"Per il raggiungimento degli obiettivi rinnovabili al 2030 sarà necessario non solo stimolare nuova produzione, ma anche preservare quella esistente e anzi, **laddove possibile, incrementarla promuovendo il revamping e repowering di impianti.** In particolare, l'opportunità di favorire investimenti di revamping e repowering dell'eolico esistente con macchine più evolute ed efficienti, sfruttando la buona ventosità di siti già conosciuti e utilizzati, consentirà anche di limitare l'impatto sul consumo del suolo."*

Relazione con il progetto

Il presente progetto di integrale ricostruzione può considerarsi in linea con gli obiettivi strategici della politica energetica nazionale, in quanto rientra tra le azioni da mettere in atto per il raggiungimento delle quote di capacità installata ed energia prodotta per il settore eolico, sia dal PNIEC sia dalla SEN.

2.2.4. PIANO ENERGETICO AMBIENTALE DELLA REGIONE SICILIA (PEARS)

Il Piano Energetico Ambientale di cui si è dotata Regione Sicilia è entrato in vigore nell'anno 2012. Tra gli obiettivi prefissati dal Piano, si segnalano:

- riduzione delle emissioni climalteranti;
- riduzione popolazione esposta all'inquinamento atmosferico;
- aumento della percentuale di energia consumata proveniente da fonti rinnovabili;
- riduzione popolazione esposta alle radiazioni;

Nel documento di sintesi del PEARS al capitolo 3.1 è indicato, relativamente alla politica di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, che *"è necessario che anche in Sicilia si dia corso ad un piano di sviluppo del settore con un programma teso ad elevare l'incidenza delle risorse rinnovabili partendo da un quadro attuale di utilizzazione che risulta molto basso e al di sotto della media nazionale"*.

Nel marzo 2019 è stata presentata la bozza di un Piano programmatico denominato "Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana 2030", in via di approvazione.

Per la fonte eolica il Piano fissa come obiettivo al 2030 quello di raggiungere un valore di produzione pari a circa 6.117 TWh, più del doppio rispetto al valore del 2016. **Tale incremento di energia prodotta sarà conseguito soprattutto attraverso interventi di revamping e repowering degli impianti esistenti** e, per la quota rimanente, attraverso la realizzazione di nuovi impianti di media e grande taglia da installare in siti in cui non si riscontrano vincoli ambientali. In termini di potenza è ipotizzabile che almeno 1 GW attualmente installato sia soggetto ad un processo di repowering, mentre circa 300 MW saranno dismessi in quanto gli attuali impianti risultano realizzati su aree vincolate (ad esempio SIC-ZPS, Vincolo Paesaggistico, No eolico, Riserva naturale e Parco Regionale).

Relazione con il progetto

Il presente progetto di integrale ricostruzione può considerarsi coerente con gli obiettivi strategici della politica energetica della Regione Sicilia, in quanto rappresenta un intervento volto ad aumentare la percentuale di energia consumata da fonti rinnovabili e a ridurre le emissioni di gas climalteranti. Inoltre, tale progetto configurandosi come intervento di repowering, recepisce la volontà del Piano a incoraggiare l'incremento di produzione di energia da fonti rinnovabili attraverso il repowering degli impianti esistenti. Si specifica, infine, che il nuovo parco eolico interesserà zone di territorio prive di vincoli ambientali.

2.2.5. PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE (PTPR)

Lo strumento programmatico in materia di tutela del paesaggio in Regione Sicilia è il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), approvato con D.A. n. 6080 del 21 maggio 1999, che si fonda sul principio fondamentale che il paesaggio siciliano rappresenta un bene culturale ed ambientale, da tutelare e valorizzare.

Il PTPR prevede indirizzi differenziati sul territorio regionale in relazione a:

1. aree già sottoposte a vincoli (ai sensi e per gli effetti delle leggi 1497/39, 1089/39, L. R. 15/91, 431/85): per queste aree vengono dettati criteri e modalità di gestione, finalizzati agli obiettivi del Piano e, in particolare, alla tutela delle specifiche caratteristiche che hanno determinato l'apposizione di vincoli. Per tali aree il Piano Territoriale Paesistico Regionale precisa:
 - a. gli elementi e le componenti caratteristiche del paesaggio, ovvero i beni culturali e le risorse oggetto di tutela;
 - b. gli indirizzi, criteri ed orientamenti da osservare per conseguire gli obiettivi generali e specifici del piano;
 - c. le disposizioni necessarie per assicurare la conservazione degli elementi oggetto di tutela.
2. altre aree meritevoli di tutela: per tali aree il PTPR definisce gli stessi elementi di cui al punto 1), lett. a) e b) Ove la scala di riferimento non sia adeguata, i beni vengono definiti per categorie, rinviandone la puntuale identificazione alle scale di piano più opportune.
3. intero territorio regionale, ivi comprese le parti non sottoposte a vincoli specifici e non ritenute di particolare valore: il PTPR individua le caratteristiche strutturali del paesaggio regionale articolate, anche a livello sub regionale, nelle sue componenti caratteristiche e nei sistemi di relazione definendo gli indirizzi da seguire per assicurarne il rispetto. Tali indirizzi dovranno essere assunti come riferimento prioritario e fondante per la definizione delle politiche regionali di sviluppo e per la valutazione e approvazione delle pianificazioni sub regionali a carattere generale e di settore.

Per le aree vincolate di cui ai punti 1) e 2) le Linee Guida del PTPR fissano indirizzi, limiti e rinvii per la pianificazione a carattere generale e settoriale subordinata e richiedono inoltre l'adeguamento della pianificazione provinciale e locale.

Il PTPR persegue fundamentalmente i seguenti obiettivi:

- a. la stabilizzazione ecologica del contesto ambientale regionale, la difesa del suolo e della bio-diversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità;

- b. la valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio regionale, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni;
- c. il miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale regionale, sia per le attuali che per le future generazioni.

Dal punto di vista paesaggistico, il Piano suddivide il territorio regionale in 17 ambiti sub-regionali, individuati sulla base delle caratteristiche geomorfologiche e culturali del paesaggio e preordinati alla articolazione sub-regionale della pianificazione territoriale paesistica.

L'impianto eolico di Sclafani Bagni è ubicato nel comune di Sclafani Bagni (PA) il cui territorio appartiene all'Ambito n.6 "Rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo" del PTPR.

Dal punto di vista della pianificazione, per individuare le aree tutelate, il Piano distingue la salvaguardia di tipo paesaggistico da quella discendente da norme di altra natura.

Il quadro istituzionale è stato quindi rappresentato attraverso la redazione delle seguenti due carte:

- Carta dei vincoli paesaggistici (tavola 16 del PTPR);
- Carta dei vincoli territoriali (tavola 17 del PTPR).

Carta dei vincoli paesaggistici (tavola 16 del PTPR)

Per quanto attiene ai vincoli paesaggistici, la Tavola 16 "Carta dei Vincoli Paesaggistici" del PTPR individua:

- a. i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla battigia;
- b. i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla battigia;
- c. i fiumi, i torrenti e i corsi d'acqua e le relative sponde per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d. le montagne per la parte eccedente 1200 metri sul livello del mare;
- e. i parchi e le riserve regionali;
- f. i territori coperti da foreste e da boschi;
- g. i vulcani;
- h. le zone di interesse archeologico;
- i. le aree sottoposte alla L. 1497/39;
- j. le aree sottoposte alla L.R. 15/91.

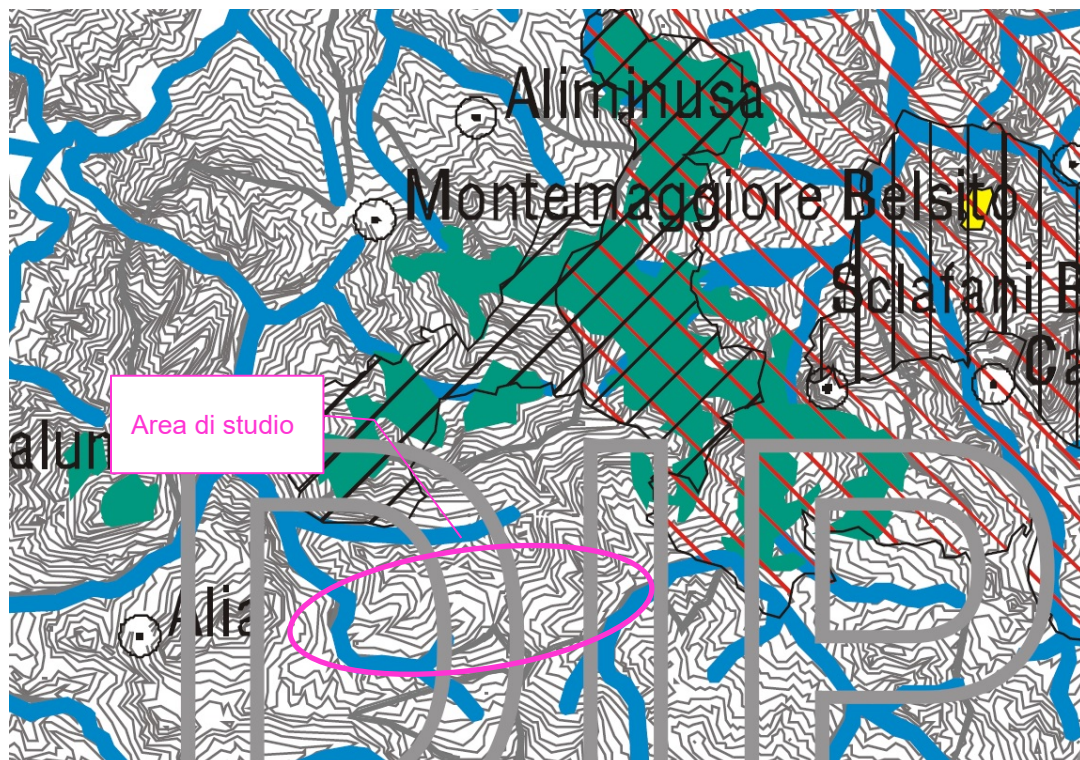


Figura 2-4: Carta dei vincoli paesaggistici del PTPR

Relazione con il progetto

Nell'area di studio si segnala la presenza di boschi, foreste e corsi d'acqua, che costituiscono un vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004.

Non vi sono tuttavia interferenze dirette tra gli aerogeneratori in progetto e le loro fondazioni e i suddetti vincoli paesaggistici.

Si riscontra, invece, interferenza diretta tra un breve tratto di cavidotto interrato MT, in prossimità della SSE, e un corpo idrico caratterizzato come "fiumi - fascia di rispetto 150 m". Ad ogni modo, i tratti di cavidotti in progetto in prossimità del corso d'acqua, seguono principalmente il tracciato della viabilità esistente.

Carta dei vincoli territoriali (tavola 17 del PTPR)

La Tavola 17 "Carta dei Vincoli Territoriali" del PTPR individua le aree di salvaguardia e di rispetto legate alle norme riguardanti:

- a. ambiti di tutela naturali (parchi e riserve regionali);
- b. vincoli idrogeologici;
- c. oasi per la protezione faunistica;
- d. fasce di rispetto previste dalla legge regionale 78/76 (individuano le aree sottoposte ad inedificabilità con riferimento alla fascia costiera (m 150 dalla battigia), alla battigia dei laghi (m 100), ai limiti dei boschi (m 200) e ai confini dei parchi archeologici (m 200).

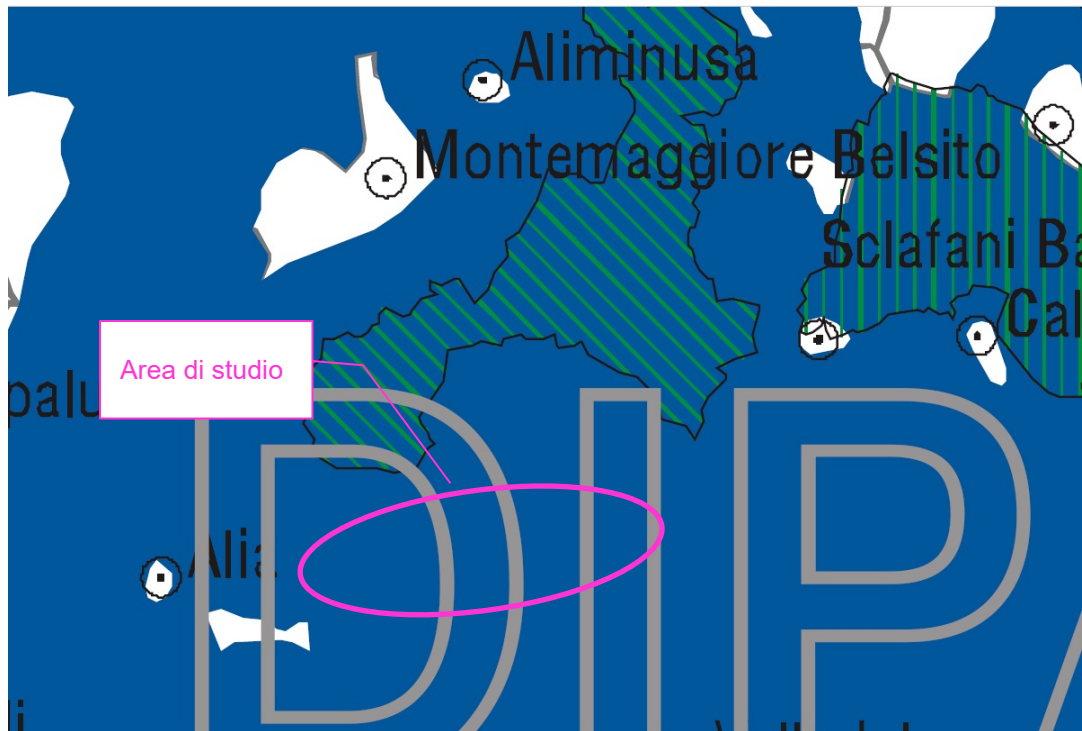


Figura 2-5: Carta dei vincoli territoriali del PTPR

Relazione con il progetto

Dalla consultazione della Carta dei vincoli territoriali del PTPR risulta che l'area di progetto ricade in una zona di territorio in cui sussiste il vincolo idrogeologico. Verrà dunque avviata la pratica per l'ottenimento del nulla osta al vincolo idrogeologico.

Inoltre, nell'area di studio si osserva la presenza della riserva naturale regionale a circa 820 m a nord dall'area di progetto ("Riserva naturale orientata Bosco di Favara e Bosco di Granza" (Codice: EUAP1121)) (vedi elaborato "*GRE.EEC.D.73.IT.W.11629.05.006 - Carta delle aree naturali protette (l.394/91) EUAP*").

Il presente progetto interesserà aree tutelate dal punto di vista paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e territori sottoposti a vincolo idrogeologico di cui al R.D. 3267/1923.

Pertanto, per realizzare le opere previste sarà necessario acquisire:

- l'Autorizzazione Paesaggistica prevista dall'art. 146 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.;
- il Nulla Osta per il vincolo idrogeologico previsto dal D. Lgs. n. 3267 del 30 dicembre 1923.

2.2.6. PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)

Il Piano di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Sicilia, approvato con Delibera Regionale n. 329 del 6 dicembre 1999 e adottato con Decreto n. 298/41 del 4 luglio 2000 ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio siciliano.

Il P.A.I. rappresenta per la Regione Sicilia uno strumento di pianificazione, di prevenzione e di gestione delle problematiche territoriali riguardanti la difesa del suolo.

Obiettivo del P.A.I. è quello di perseguire un assetto idrogeologico del territorio che minimizzi il livello del rischio connesso ad identificati eventi naturali estremi, incidendo, direttamente o indirettamente, sulle variabili Pericolosità, Vulnerabilità e Valore Esposto.

Relazione con il progetto

Come evidenziato dalla cartografie in Figura 2-6 (vedi elaborati *GRE.EEC.D.73.IT.W.11629.05.010 - Carta del Piano di Assetto idrogeologico (PAI) - pericolosità e rischio* e *GRE.EEC.D.73.IT.W.11629.05.010 - Carta del Piano di Assetto idrogeologico (PAI) - dissesti*), il progetto sarà interamente realizzato all'esterno del perimetro di aree a pericolosità e rischio geomorfologico ed idraulico e con aree con dissesti attivi, così come definite dal PAI.

Uniche eccezioni sono rappresentate da:

- Breve tratto di strada in progetto, compreso tra gli aerogeneratori SB_04, SB_05 e

SB_06, che ricade all'interno di due aree rispettivamente a Pericolosità idraulica P3 ("scorrimento attivo") e a Pericolosità idraulica P2 ("colamento lento attivo"). Si rammenta a tal proposito, che l'area in esame è stata interessata da un importante fenomeno di instabilità, generatosi lungo il crinale delle installazioni nel 2015, danneggiandone alcune. A tale scopo sono stati condotti studi specialistici al fine di accertare la compatibilità dell'intervento proposto, i cui risultati sono riportati nell'elaborato GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.12.006 - Relazione geologica - geotecnica.

- Breve tratto di cavidotto interrato in MT, compreso tra l'aerogeneratore SB_04 e SB_06, che è prossimo ad un'area a Pericolosità idraulica P3 ("scorrimento attivo").

Per quanto riguarda la pericolosità idraulica, ai sensi delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI (art. 11):

1. In queste aree sono esclusivamente consentiti: [...]

f) La realizzazione di nuove infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico, nonché l'ampliamento o la ristrutturazione delle esistenti, purché compatibili con il livello di pericolosità esistente. A tal fine i progetti dovranno essere corredati da uno studio di compatibilità idraulica redatto secondo gli indirizzi contenuti nell'Appendice "B";

Nell'area di studio sono presenti alcune aree con pericolosità geomorfologica moderata (P1) ma il progetto non interferisce con esse.

Si segnala, infine, che nell'area di studio non sono presenti aree a pericolosità idraulica.

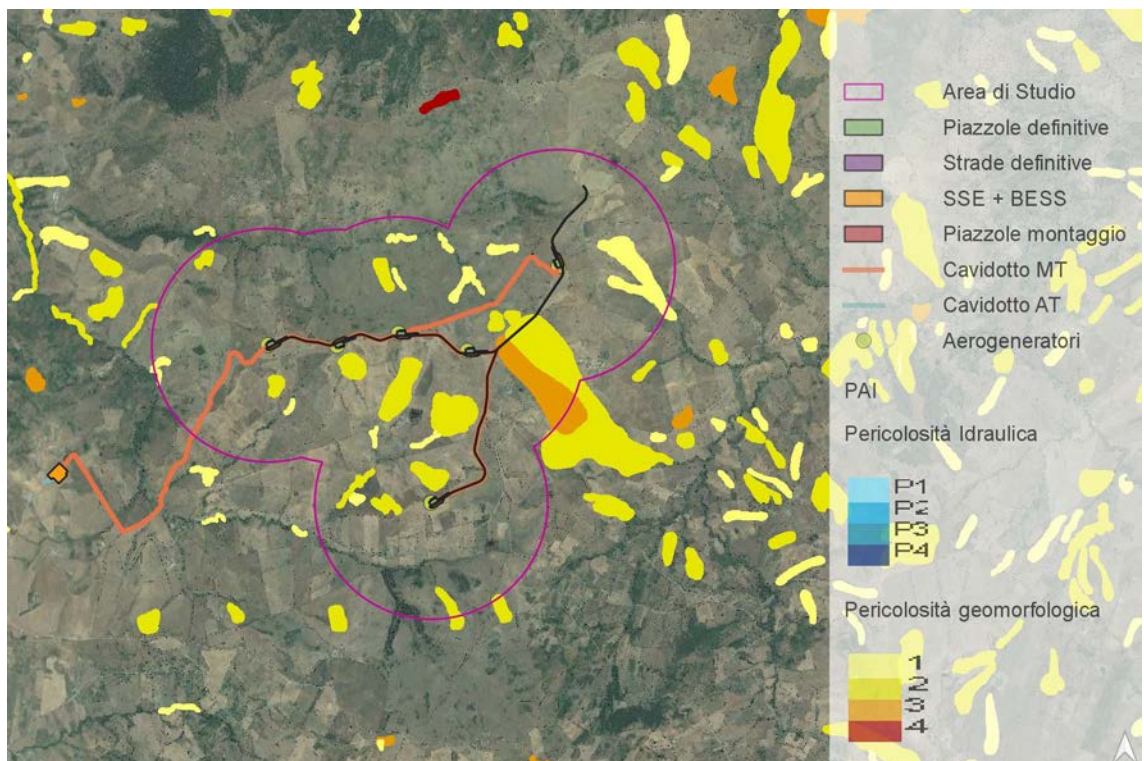


Figura 2-6: Carta del PAI - Pericolo geomorfologico

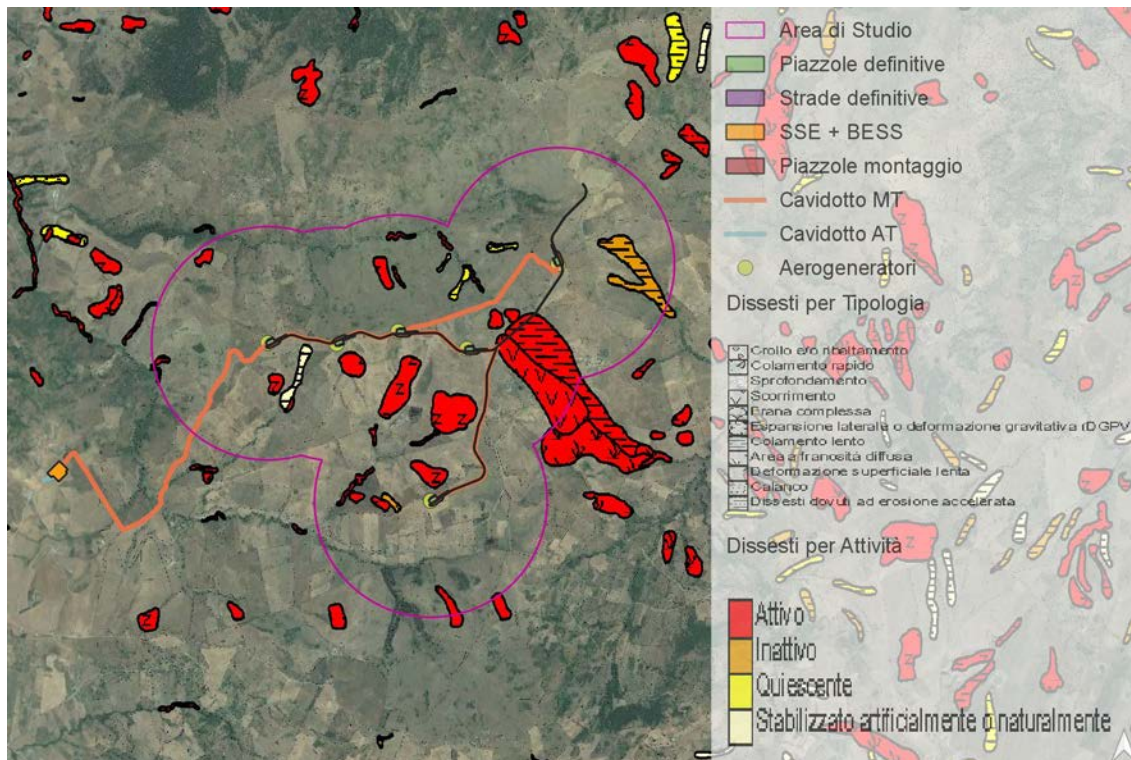


Figura 2-7: Carta del PAI - Dissesto geomorfologico

2.2.7. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), conformemente a quanto previsto dal D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e dalla Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque), è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne (superficiali e sotterranee) e costiere della Regione Siciliana ed a garantire nel lungo periodo un approvvigionamento idrico sostenibile.

Il testo del Piano di Tutela delle Acque è stato approvato definitivamente dal Commissario Delegato per l'Emergenza Bonifiche e la Tutela delle Acque con Ordinanza commissariale n. 333 del 24 dicembre 2008.

Relazione con il progetto

In termini idrografici, l'intero impianto eolico di Sclafani Bagni ricade nel bacino idrografico del Fiume Torto. Gli aerogeneratori sono infatti disposti lungo il crinale con andamento OSO-ENE e con andamento SSO-NNE, quest'ultimo spartiacque tra il bacino del Fiume Torto e Fiume Imera Settentrionale.

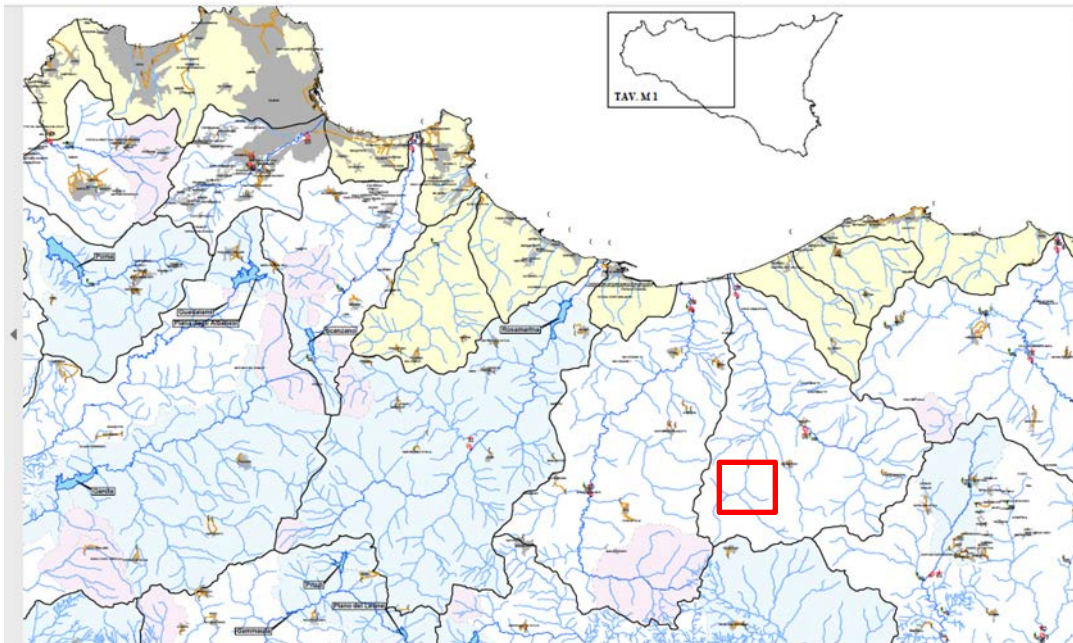


Figura 2-8: Stralcio all'allegato A.1.1. del PTA - Piano di Tutela delle Acque. L'area di progetto è evidenziata in rosso

Non si rilevano particolari interferenze tra il progetto e corpi idrici superficiali e sotterranei.

L'unico aspetto di relativo interesse riguarda la realizzazione di alcune opere di regimazione idraulica finalizzate:

- a mantenere le condizioni di "equilibrio idrologico-idraulico" preesistenti agli interventi di realizzazione dell'impianto eolico;
- alla regimazione e controllo delle acque che defluiscono lungo la viabilità del parco in progetto, attraverso la realizzazione di una adeguata rete drenante, volta a proteggere le infrastrutture del parco eolico.

Le opere di regimazione sono state definite a partire dal DTM – Modello Digitale del Terreno - dell'area in esame e dalla riprogettazione della viabilità del parco, individuando le vie preferenziali di deflusso, gli impluvi interferenti con le opere in progetto e le caratteristiche planimetriche ed altimetriche della nuova viabilità interna all'impianto.

In particolare, le opere di regimazione idraulica previste riguarderanno la realizzazione di:

- fossi di guardia,
- attraversamenti dei tratti stradali necessari per lo scarico, presso gli impluvi esistenti, delle acque meteoriche intercettate dai fossi di guardia,
- canalette trasversali alla viabilità per i tratti con pendenza superiore a 12%. Tali opere hanno lo scopo di limitare la lunghezza del percorso dell'acqua sul piano stradale convogliandola presso i fossi di guardia paralleli ad essa

Per maggiori approfondimenti circa le opere di regimazione idraulica in progetto si rimanda alla Relazione Idraulica (elaborato GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.12.009) allegata al presente Studio.

Pertanto, si ritiene che il progetto non si ponga in contrasto con il raggiungimento degli obiettivi stabiliti dal P.T.A.

2.2.8. PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SICILIA

Con la Direttiva 2000/60/CE, più nota come "Water Framework Directive, il Parlamento Europeo ed il Consiglio dell'Unione Europea hanno istituito un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque. La Direttiva è finalizzata alla protezione delle acque superficiali interne,

delle acque di transizione e delle acque costiere e sotterranee. Più precisamente, gli obiettivi da perseguire sono:

- impedisca un ulteriore deterioramento, protegga e migliori lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;
- agevoli un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili
- miri alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie;
- assicuri la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e ne impedisca l'aumento;
- assicuri la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e ne impedisca l'aumento;

A tal fine La Direttiva 2000/60/CE stabilisce (art. 4) che per le acque superficiali sia conseguito entro 15 anni dalla sua approvazione uno stato buono, intendendo per buono stato delle acque superficiali raggiunto da un corpo idrico superficiale qualora il suo stato, tanto sotto il profilo ecologico quanto sotto quello chimico, possa essere definito almeno buono (art. 2). Lo stato ecologico è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali, classificato a norma dell'allegato V della direttiva.

Gli Stati Membri attuano le disposizioni della Direttiva Europea attraverso un processo di pianificazione in tre cicli temporali: 2009-2015, 2015-2021, 2021-2027.

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

Il "Distretto Idrografico della Sicilia", così come disposto dall'art. 64, comma 1, lettera g), del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., comprende i bacini della Sicilia, già bacini regionali ai sensi della Legge 18/05/1989, n. 183 (n. 116 bacini idrografici, comprese e isole minori), ed interessa l'intero territorio regionale (circa 26.000 km²).

Il "Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia", relativo al primo Ciclo di pianificazione (2009-2015), è stato sottoposto alla procedura di "Valutazione Ambientale Strategica" in sede statale (ex artt. da 13 a 18 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.), ed è stato approvato dal Presidente del Consiglio dei ministri con il DPCM del 07/08/2015.

La Regione Siciliana ha quindi redatto l'aggiornamento del "Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia", relativo al secondo Ciclo di pianificazione (2015-2021). L'aggiornamento è stato approvato con la Delibera della Giunta Regionale n°228 del 29/06/2016. Il presidente del Consiglio dei ministri, con decreto 27/10/2016 ha definitivamente approvato il secondo "Piano di gestione delle acque del distretto idrografico della Sicilia".

Relazione con il progetto

Non si rilevano particolari interferenze tra il progetto e corpi idrici superficiali e sotterranei.

L'unico aspetto di relativo interesse riguarda la realizzazione di alcune opere di regimazione idraulica descritti nel paragrafo precedente.

Pertanto, si ritiene che il progetto non si ponga in contrasto con le finalità del Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia.

2.2.9. PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE DI PALERMO

Il Piano Territoriale Provinciale (PTP) di Palermo (predisposto dalla Provincia di Palermo ai sensi dell'art. 12 della Legge Regionale n. 9 del 06/06/86 e secondo la Circolare DRU 1 - 21616/02 dell'Ass.to Regionale Territorio e Ambiente) ha richiesto un iter complesso e articolato, in funzione delle tre figure pianificatorie previste (*Quadro Conoscitivo con Valenza*

Strutturale (QCS), Quadro Propositivo con Valenza Strategica (QPS), e Piano Operativo (PO)), iniziato nel 2004 e terminato nel 2009 con l'elaborazione dello Schema di Massima.

Il governo del territorio provinciale è, dunque, assicurato dal Piano Territoriale Provinciale (PTP), strumento di carattere strategico e strutturale. Esso definisce – anche in termini di regolamentazione degli usi del suolo – gli indirizzi, gli orientamenti strategici, nonché le scelte e le indicazioni funzionali alle azioni concrete di trasformazione e di governo del territorio alla scala provinciale.

Il PTP si propone i seguenti obiettivi:

- fornire gli elementi di conoscenza necessari alla valutazione delle azioni e degli interventi rilevanti alla scala del territorio provinciale;
- indicare le linee fondamentali dell'assetto del territorio provinciale a partire dagli elementi di tutela del patrimonio ambientale e culturale;
- assumere carattere ordinatore e di coordinamento per le attività e le funzioni di competenza provinciale e carattere operativo per specifici interventi di competenza o promossi attraverso accordi di programma e concertazioni con gli enti locali e/o sovracomunali;
- fornire indirizzi e "misure" alla pianificazione di livello comunale ed esplicitare i criteri per il coordinamento della loro efficacia anche nei confronti di altri enti sovracomunali.

In quanto strumento di carattere strutturale, il PTP persegue l'obiettivo della costruzione di un quadro conoscitivo completo delle risorse, dei vincoli e del patrimonio pubblico e demaniale, anche partecipando alla costruzione del SITR ovvero avvalendosi del *Quadro conoscitivo* già redatto.

Inoltre, costituisce il sistema di verifica delle coerenze e di riferimento strategico tra gli altri strumenti di pianificazione territoriale (generale o di settore) e urbanistica (generale o attuativa) e quelli di programmazione dello sviluppo economico e sociale provinciale.

Il *Quadro propositivo con valenza strategica* delle scelte del PTP risulta coerentemente articolato per sistemi in maniera tale da evidenziare il complesso delle relazioni di contesto territoriale. I sistemi sono aggregati in due grandi classi: sistemi naturalistico-ambientali e sistemi territoriali urbanizzati.

I sistemi naturalistico-ambientali individuati sono i seguenti:

- il sistema integrato dei parchi territoriali e degli ambiti archeologici e naturalistici;
- il sistema agricolo-ambientale.

I sistemi territoriali urbanizzati sono i seguenti:

- il sistema delle attività;
- il sistema delle attrezzature e dei servizi pubblici e degli impianti pubblici e di uso pubblico;
- il sistema residenziale;
- il sistema delle infrastrutture e della mobilità.

In ordine agli elementi della struttura fisiografica del territorio e alla prevenzione dei rischi, nonché alla valutazione della vulnerabilità e alla difesa del suolo dai dissesti, il *Quadro propositivo con valenza strategica* definisce l'assetto idrogeologico del territorio, sviluppando e approfondendo i contenuti del PAI e assumendo altresì il valore e gli effetti di piano di settore. In tal senso il PTP assume carattere prescrittivo nei confronti dei piani comunali, che ad esso faranno obbligatorio riferimento per questi aspetti, svolgendo funzioni di coordinamento e integrazione sovraordinate per i singoli studi geologici prodotti nei piani comunali.

Lo *Schema di massima* individua, altresì, la struttura delle invarianti territoriali, cioè delle destinazioni del suolo non contrattabili, distinguendo tra *aree indisponibili* (quelle strettamente agricole e quelle vincolate dal punto di vista paesaggistico/ambientale), e quindi preposte alla conservazione di specifiche funzioni, e *aree disponibili* per le trasformazioni richieste dal *sistema territoriale urbanizzato*.

Il PTP definisce il sistema dei vincoli per la protezione e la tutela dei valori fisico-naturali si estrinseca, prevalentemente, attraverso l'istituzione delle Riserve e dei Parchi Naturali Regionali introdotti dalla Legge 431/85 e recepiti dalla L. R. 14/88.

Relazione con il progetto

Dall'esame dello *Schema di massima per il territorio Madonita* del PTP di Palermo risulta che in prossimità dell'area di progetto sono presenti aree della rete ecologica provinciale, così

come definite dal Sistema Naturalistico-Ambientale del suddetto *Schema di massima*, visibile in Figura 2-9. Il territorio comunale di Alia è caratterizzato come area della produzione vinicola DOC – via del vino, secondo il Sistema agricolo-ambientale del medesimo *Schema di massima*.

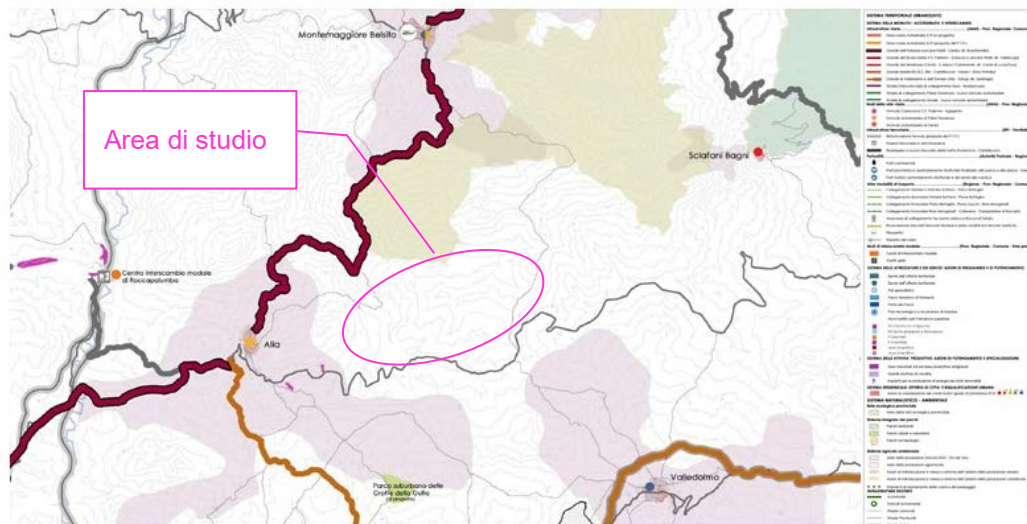


Figura 2-9: Previsioni dello Schema di Massima per il territorio Madonita

Si ricorda, inoltre, come descritto nel precedente paragrafo 2.2.5, che il progetto interesserà anche le aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004.

Pertanto, per realizzare le opere previste sarà necessario acquisire:

- l’Autorizzazione Paesaggistica prevista dall’art. 146 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i
- il Nulla Osta per il vincolo idrogeologico previsto dal D. Lgs. n. 3267 del 30 dicembre 1923.

2.2.10. PIANIFICAZIONE COMUNALE: COMUNI DI SCLAFANI BAGNI E ALIA

Gli strumenti urbanistici generali comunali sono costituiti dai Piani Regolatori Generali PRG, o dalle loro analoghe strumentazioni variamente denominate in base all’evoluzione legislativa regionale, ai sensi della legge 17 agosto 1942, n. 1150 e s.m.i. per il livello statale in combinato disposto con l’ordinamento concorrente delle diverse legislazioni regionali in materia, così come prevede l’attribuzione di competenza circa il governo del territorio.

Lo strumento urbanistico comunale di livello generale, oltre a regolare le trasformazioni e rigenerazioni delle aree da insediare e/o già insediate (aree urbanizzate) individua anche le disposizioni di tutela in materia di assetto territoriale per l’intero Comune, anche in attuazione alle disposizioni previste nei Piani sovraordinati (statali, regionali e provinciali).

Ad oggi i Comuni interessati dall’opera hanno vigenti nei propri territori lo strumento del PRG e del Programma di Fabbricazione (PdF). L’analisi condotta nello specifico ha riguardato i seguenti comuni:

- Sclafani Bagni;
- Alia.

2.2.10.1. Programma di Fabbricazione del Comune di Sclafani Bagni

Il Comune di Sclafani Bagni è dotato di Programma di Fabbricazione, approvato con Delibera Comunale n. 15 del 02/04/1975, di cui in Figura 2-10 si riporta la *Tavola P1 - Destinazione d’uso del territorio comunale*.



Figura 2-10: Tavola P1 – Destinazione d’uso del territorio comunale, Programma di Fabbricazione Sclafani Bagni

Relazione con il progetto

Secondo il Programma di Fabbricazione del Comune di Sclafani Bagni, l’area dell’impianto in progetto ricade interamente in zona agricola E, in cui è permessa la categoria di intervento prevista.

2.2.10.2. Piano Regolatore Generale del Comune di Alia

Il comune di Alia è dotato di Piano Regolatore Generale, approvato con approvato con D.A.R.T.A. n. 1431 del 16 ottobre 1991. In Figura 2-11 si riporta la Tavola 5.



Figura 2-11: Tavola 5, Piano Regolatore Generale Comune di Alia

Relazione con il progetto

Secondo il Piano Regolatore Generale del Comune di Alia, l'area dell'impianto in progetto ricade interamente in zona agricola E, in cui è permessa la categoria di intervento prevista.

2.3. ANALISI DEL REGIME VINCOLISTICO VIGENTE

La ricognizione vincolistica si basa sulla cartografia e normativa disponibile e considera i principali elementi ostativi allo sviluppo di un impianto di produzione di energia, tra i quali gli elementi morfologici, quali aree naturali come corsi d'acqua, aree boscate, riserve protette, zone costiere, ed elementi tipici del paesaggio, quali edifici di particolare pregio, aree archeologiche, etc..

2.3.1. AREE NON IDONEE PER L'EOLICO

Il Decreto Presidenziale del 10 ottobre 2017 della Regione Sicilia definisce le aree idonee e non per gli impianti eolici. Le seguenti aree sono elencate come non idonee:

- Aree con Pericolosità idrogeologica e geomorfologica P3 (elevata) e P4 (molto elevata);
- Aree caratterizzate da beni paesaggistici, aree e parchi archeologici e boschi. In particolare, sono aree non idonee le seguenti:
 - d. Vincoli paesaggistici definiti all'art. 134 lett. a), b) e c) del D. Lgs. 42/2004;

- e. Aree boschive definite tramite art. 142 lett. g) del D.Lgs. 42/2004 e tramite art. 4 della Legge Regionale n.16 del 6 aprile 1996, modificate dalla legge regionale n. 14 del 6 aprile 2006 (che include le modifiche poste con il D. Lgs. 227/2001);
- Aree di particolare pregio ambientale:
 - f. Siti di importanza comunitaria (SIC), Zone di protezione speciale (ZPS) e zone speciali di conservazione (ZSC);
 - g. Important Bird Areas (IBA);
 - h. Siti Ramsar (zone umide);
 - i. Parchi e Riserve regionali e nazionali (Elenco Ufficiale Aree Protette, EUAP);
 - j. Rete Ecologica Siciliana (RES);
 - k. Ulteriori aree come Geositi e Oasi di protezione e rifugio della fauna.

Sono invece aree idonee, ma definite aree di particolare attenzione le seguenti:

- Aree che presentano vincoli idrogeologici secondo il D.Lgs. n. 3267 del 30 dicembre 1923;
- Aree con pericolosità idrogeologica e geomorfologica P2 (media), P1 (moderata) e P0 (bassa);
- Aree di particolare attenzione paesaggistica;
- Aree di pregio agricolo e beneficiarie di contribuzioni ed aree di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione.

Relazione con il progetto:

L'elaborato "GRE.EEC.D.73.IT.W.11629.05.004- Carta delle aree non idonee eolico (DPRS n.26 del 2017)" mostra il corretto posizionamento delle nuove turbine eoliche rispetto alle aree non idonee per l'eolico, così come individuate dal Decreto Presidenziale del 10 ottobre 2017 della Regione Sicilia e rappresentate tramite Geoportale della Regione Sicilia.

L'area di progetto non interferisce con le aree non idonee ai sensi del Decreto Presidenziale n.26 del 10 ottobre 2017, a meno di:

- un breve tratto di cavidotto interrato MT in progetto (in prossimità della SSE) che interferisce con un corso idrico caratterizzato come "fiumi - fascia di rispetto 150 m" ed è prossimo alla perimetrazione di un'area forestale individuata dalla L.R. n. 16 del 6 aprile 1996;
- una porzione dell'area della sottostazione elettrica (SSE), interferisce con un'area boscata.

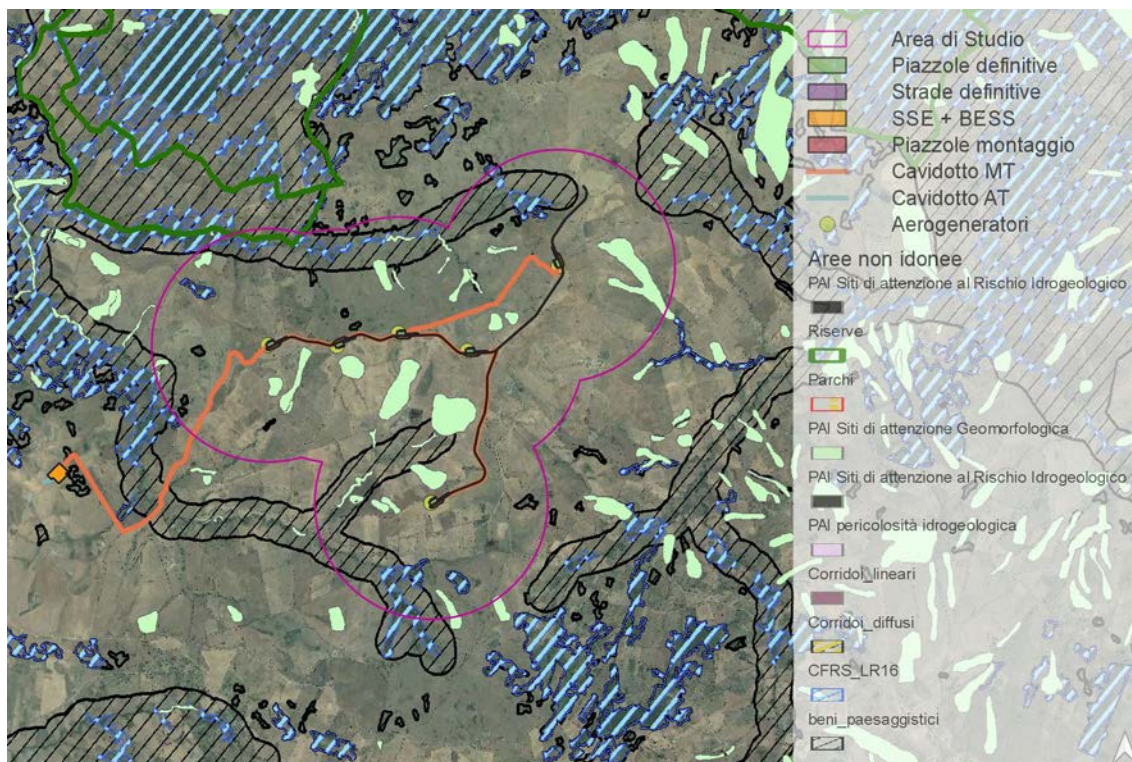


Figura 2-12: Carta delle aree non idonee per l'eolico

2.3.2. LINEE GUIDA D.M. 10 SETTEMBRE 2010

L'Allegato 4 delle Linee Guida di cui al DM 10/09/2010 contiene gli elementi ritenuti ottimali per l'inserimento nel territorio di impianti eolici.

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

Le Linee Guida individuano le distanze da rispettare che costituiscono di fatto le condizioni ottimali per l'inserimento del progetto eolico nel contesto territoriale e che quindi sono state prese in esame nell'elaborazione del layout del nuovo impianto.

Si sottolinea che il progetto in esame riguarda un intervento di integrale ricostruzione che ha necessariamente tenuto in considerazione alcune ottimizzazioni sia progettuali che ambientali riguardanti l'utilizzo di infrastrutture già esistenti, come ad esempio la viabilità esistente.

Si elencano a seguire le distanze indicate dalle Linee Guida:

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

Relazione con il progetto:

L'allegato "GRE.EEC.D.73.IT.W.11629.05.005 - Carta delle Linee Guida D.M. 10 Settembre 2010", di cui si propone uno stralcio nell'immagine seguente, evidenzia il corretto inserimento

del progetto nel contesto territoriale, nel rispetto delle distanze minime previste dalle Linee Guida di cui al DM 10/09/2010.

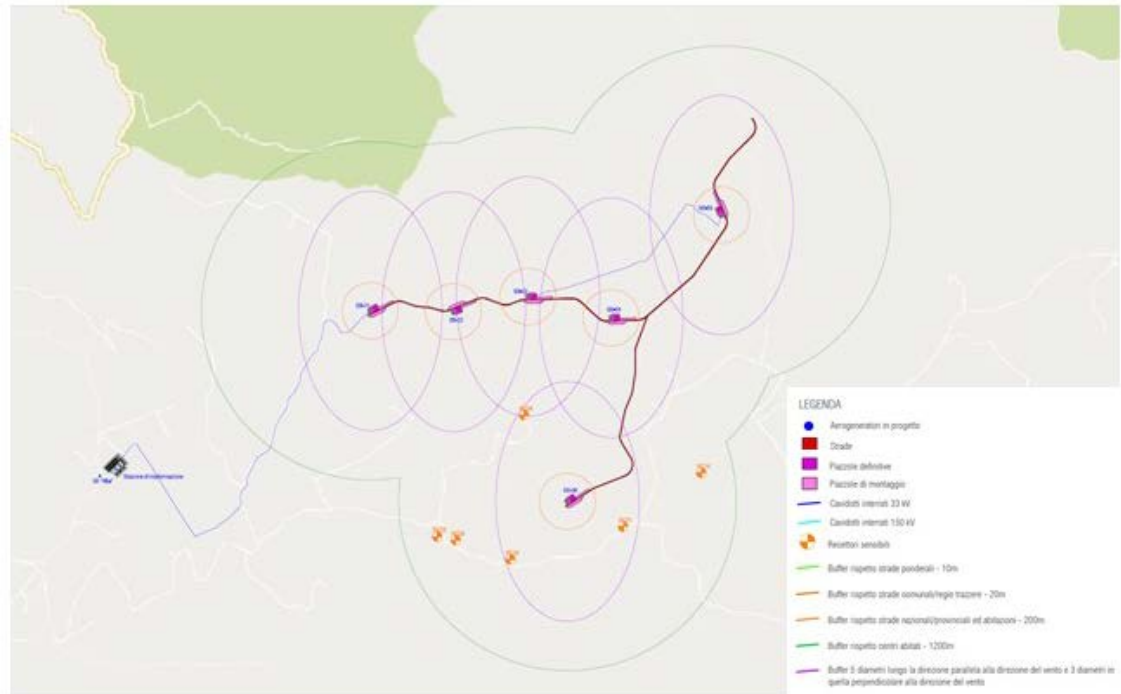


Figura 2-13: Carta delle Linee Guida DM 10.09.2010

2.3.3. AREE NATURALI PROTETTE (L. 394/91)

La Legge Quadro del 6 dicembre 1991, n. 394 definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l'Elenco ufficiale delle aree protette, nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti, a suo tempo, dal Comitato nazionale per le aree protette. Le aree naturali protette sono zone caratterizzate da un elevato valore naturalistico, per le quali è prevista la protezione in modo selettivo del territorio ad alta biodiversità.

Attualmente il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue (Fonte: Portale del Ministero dell'Ambiente):

- **Parchi Nazionali:** costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.
- **Parchi naturali regionali e interregionali:** costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.
- **Riserve naturali:** costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati.
- **Zone umide di interesse internazionale:** costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar.
- **Altre aree naturali protette:** aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi

suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.

- **Aree di reperimento terrestri e marine:** indicate dalle leggi 394/91 e 979/82, che costituiscono aree la cui conservazione attraverso l'istituzione di aree protette è considerata prioritaria.

Per verificare l'eventuale presenza di Aree Naturali Protette nell'area oggetto di studio, sono stati consultati il sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il Geoportale Nazionale ed il Geoportale della Regione Sicilia.

Relazione con il progetto:

Come evidenziato nell'elaborato "GRE.EEC.D.73.IT.W.11629.05.006 - Carta delle aree naturali protette (l.394/91) EUAP", il progetto sarà realizzato all'esterno del perimetro di Aree Naturali Protette.

Tuttavia, nell'area di studio si rileva la presenza del seguente sito tutelato:

- Riserva naturale regionale: "Riserva naturale orientata Bosco di Favara e Bosco di Granza" (Codice: EUAP1121), ad una distanza di circa 820 metri in direzione nord dalla turbina SBO-01.

Nell'area vasta, invece, si segnala la presenza del seguente sito tutelato:

- Parco Nazionale Regionale "Parco delle Madonie" (Codice EUAP0228), ad una distanza di circa 5,86 km in direzione nord-est dalla turbina SBO-05.

Considerando la distanza tra area di intervento e aree naturali protette, oltre che la tipologia delle attività previste, non si prevedono interferenze con i siti tutelati individuati.

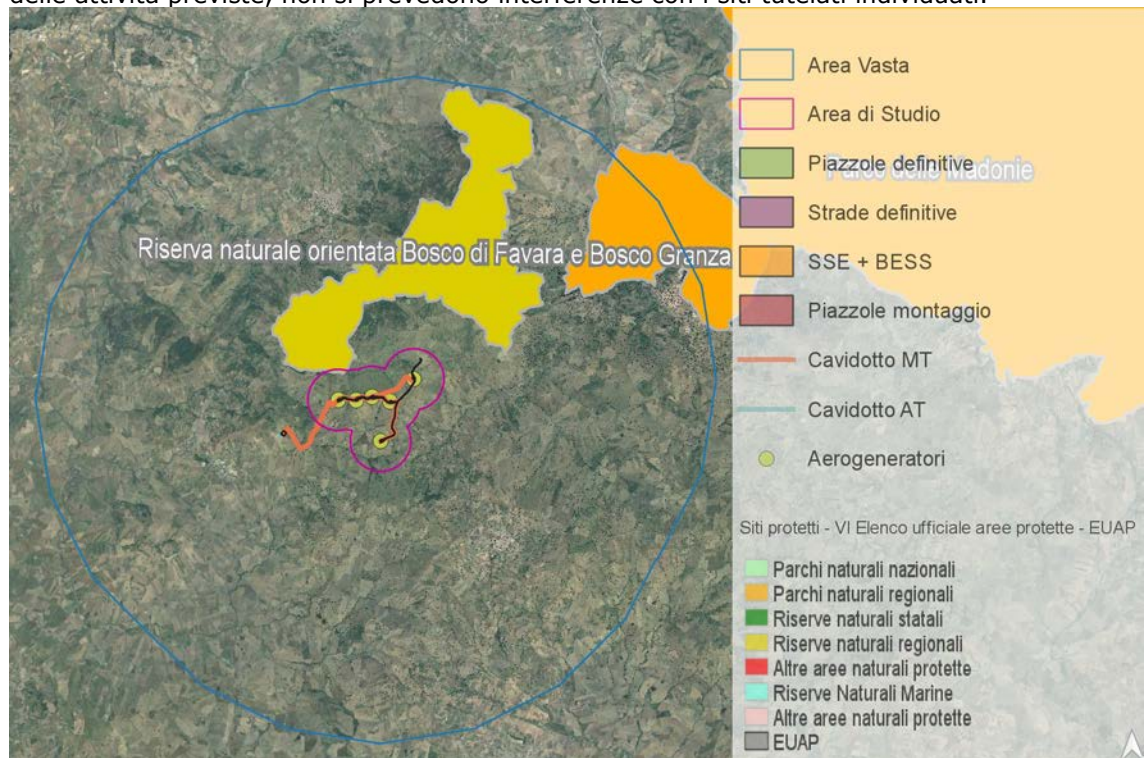


Figura 2-14: Carta delle aree naturali protette

2.3.4. RETE NATURA 2000 (SIC, ZSC, ZPS), IMPORTANT BIRD AREAS (IBA), E ZONE UMIDE DI IMPORTANZA INTERNAZIONALE

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati

Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat (Direttiva del Consiglio 92/43/CEE), che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

La Commissione Europea ha successivamente incaricato la rete di associazioni ambientaliste dedicate alla tutela degli uccelli "BirdLife International" di realizzare uno strumento tecnico per censire le aree prioritarie nelle quali applicare i principi previsti dalla Direttiva "Uccelli". Tale progetto prende il nome di "Important Bird Area (IBA)".

Per quanto concerne le Zone Umide di importanza internazionale, istituite con la Convenzione di Ramsar stipulata nel 1971, esse rappresentano habitat per gli uccelli acquatici, sono zone costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri.

In Sicilia, ad oggi sono stati individuati da parte della Regione: 213 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), designati quali Zone Speciali di Conservazione, 16 Zone di Protezione Speciale (ZPS) e 16 siti di tipo C, ovvero SIC/ZSC coincidenti con ZPS, per un totale complessivo 245 siti Natura 2000 (Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare).

Relazione con il progetto:

Come evidenziato nell'elaborato "GRE.EEC.D.73.IT.W.11629.05.007 - Carta delle aree Rete Natura 2000, IBA, Ramsar", il progetto sarà realizzato all'esterno del perimetro di aree Rete Natura 2000, IBA e Zone Umide.

Non sono presenti aree Rete Natura 2000 nell'area di studio.

Infine, si segnala che sono esterne all'area di studio ma presenti nell'area vasta le seguenti aree Rete Natura 2000:

- Area ZSC: "Boschi di Granza" (Codice ZSC: ITA020032), a circa 3,2 km dalla turbina SBO-05, in direzione nord-est;
- Area ZPS: "Parco delle Madonie" (Codice ZPS: ITA020050), a circa 5,8 km dalla turbina SBO-05, in direzione nord-est;
- Area IBA: "Madonie" (Codice 164), a circa 5,8 km dalla turbina SBO-05, in direzione nord-est;
- Area ZSC: "Rocca di Sciara" (Codice ZSC: 020045), a circa 9,3 km dalla turbina SBO-05, in direzione nord-est.

La normativa stabilisce che la pianificazione e la programmazione territoriale devono tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei siti appartenenti alla Rete Natura 2000 e che ogni piano o progetto interno o esterno ai siti che possa in qualche modo influire sulla conservazione degli habitat o delle specie per la tutela dei quali sono stati individuati, sia sottoposto ad un'opportuna valutazione dell'incidenza.

Pertanto, considerando la vicinanza di alcuni siti appartenenti alla rete Natura 2000 e in relazione alla tipologia di opere in progetto, le opere previste sono state oggetto di Valutazione di Incidenza Ambientale (VInCA) secondo quanto disposto dal D.P.R. n. 120/2003.

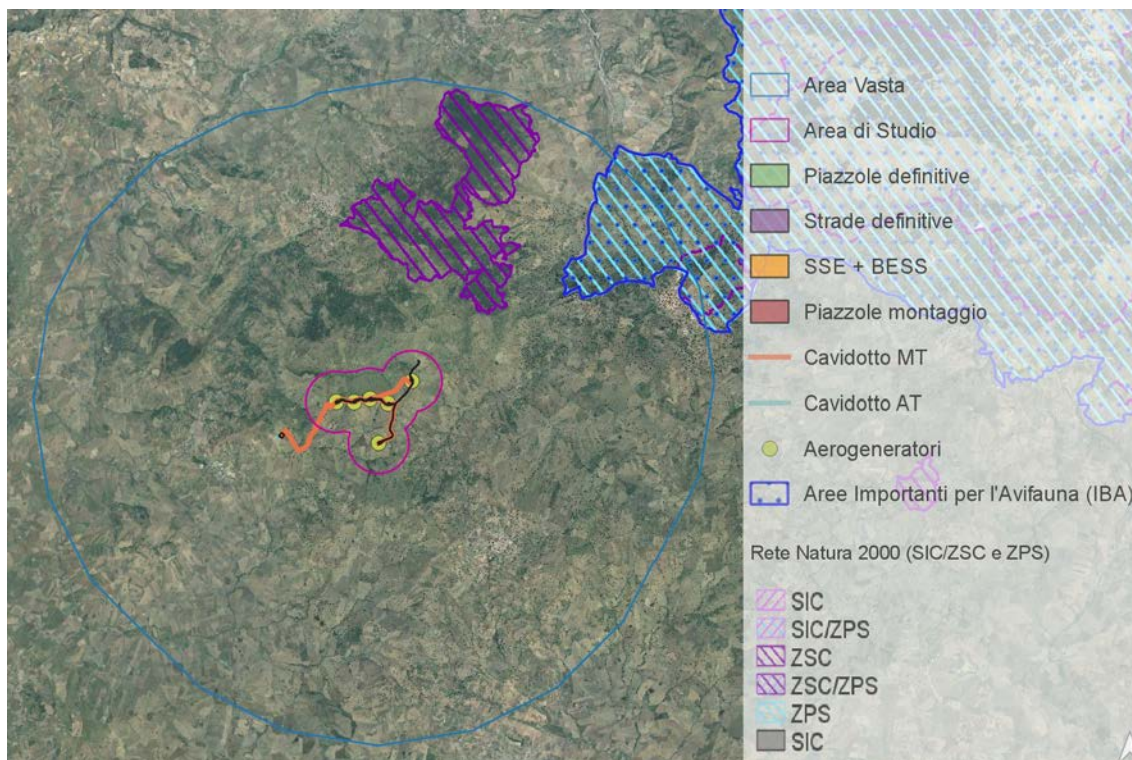


Figura 2-15: Carta delle aree Rete Natura 2000, IBA e Ramsar

2.3.5. TUTELA DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO (D.LGS. 42/2004)

Il D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. disciplina le attività che riguardano la conservazione, la fruizione e la valorizzazione dei beni culturali e dei beni paesaggistici.

Sono Beni Culturali "le cose immobili e mobili che, ai sensi degli art. 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà". Alcuni beni, inoltre, vengono riconosciuti oggetto di tutela ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 42/04 e s.m.i. solo in seguito ad un'apposita dichiarazione da parte del soprintendente.

Sono Beni Paesaggistici (art. 134) "gli immobili e le aree indicate all'articolo 136, costituente espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge". Sono altresì beni paesaggistici "le aree di cui all'art. 142 e gli ulteriori immobili ed aree specificatamente individuati ai termini dell'art.136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli art. 143 e 156". Ai commi 2 e 3 dell'art. 142 si definiscono le esclusioni per cui non si applica quanto indicato al comma 1 del medesimo articolo.

2.3.5.1. Beni Culturali (art. 10, D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.)

Relazione con il progetto:

Dalla consultazione delle Linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) e della cartografia disponibile sul sito web "Vincoli in rete" del MIBACT (<http://vincoliinrete.beniculturali.it/VincoliInRete/vir/utente/login#>), risulta che le attività in progetto non interferiscono con i Beni Culturali tutelati ai sensi degli art. 10 e 11 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i..

2.3.5.2. Beni Paesaggistici (art. 134, 136 e 142 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.)

L'art. 134 del D.Lgs. 42/2004 individua e definisce i Beni paesaggistici, di seguito elencati:

- a. gli immobili e le aree di cui all'art 136, individuati ai sensi degli articoli da 138 a 141;
- b. le aree di cui all'art. 142;
- c. gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.

L'art. 136 individua gli immobili ed aree di notevole interesse pubblico, che sono:

- a. le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- b. le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- c. i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;
- d. 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.

Infine, l'art. 142 del suddetto decreto individua e classifica le aree di interesse paesaggistico tutelate per legge:

- a. i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b. i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c. i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d. le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e. i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f. i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g. i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dagli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018;
- h. le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i. le zone umide incluse nell'elenco previsto dal DPR 13/03/1976, n. 448;
- l. i vulcani;
- m. le zone di interesse archeologico.

Per verificare l'eventuale presenza di Beni vincolati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (Beni paesaggistici di cui agli art. 134, 136, 142) nell'area di interesse si è fatto riferimento al Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico (SITAP) del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, al Piano Territoriale Regionale e al Geoportale della Regione Sicilia.

Relazione con il progetto:

L'individuazione di Beni vincolati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (Beni paesaggistici di cui agli art. 134, 136, 142) nell'area di interesse è stata condotta facendo riferimento alla cartografia relativa al D.P.R.S. 10 ottobre 2017, al cui interno è presente il layer "Beni Paesaggistici", riportato nell'elaborato [GRE.EEC.D.73.IT.W.11629.05.008 - Carta dei beni paesaggistici \(D.Lgs. 42/2004\)](#).

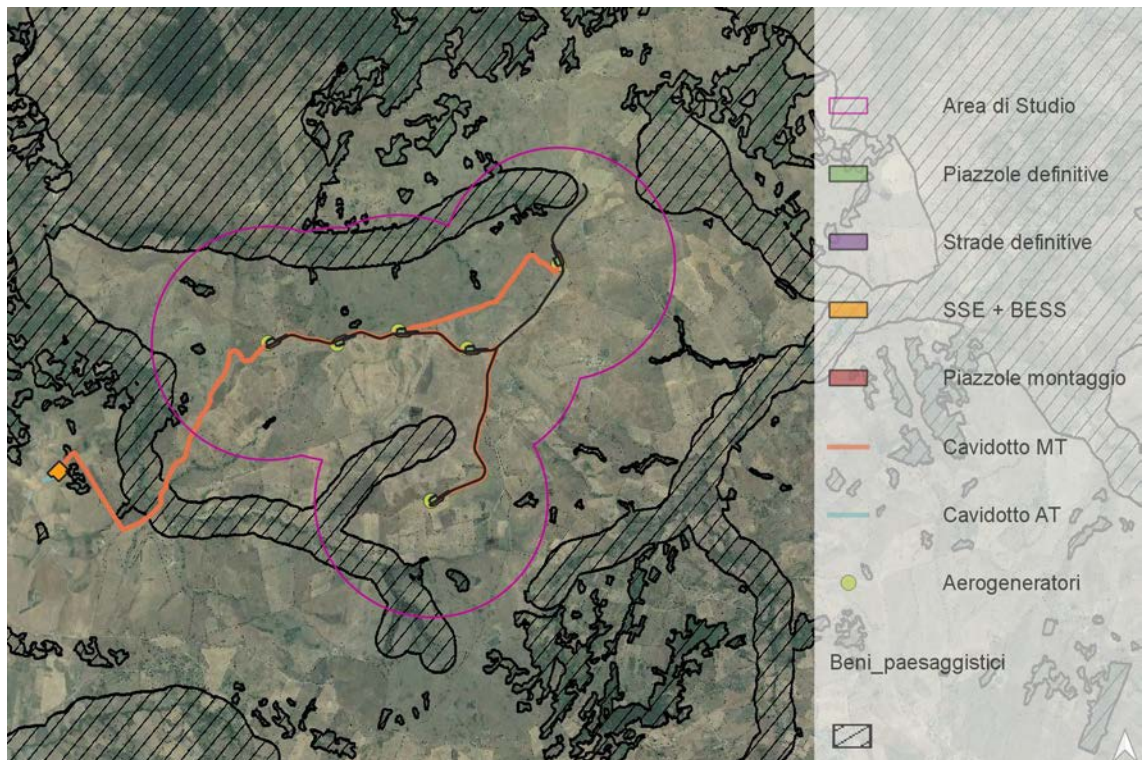


Figura 2-16: Carta dei beni paesaggistici

Come evidenziato nella cartografia in Figura 2-16 (vedi elaborato GRE.EEC.D.73.IT.W.11629.05.008 - Carta dei Beni Paesaggistici (PTP) tutti gli aerogeneratori non interferiscono con beni paesaggistici tutelati dal D.Lgs. 42/2004.

Le altre aree di progetto non interferiscono con beni paesaggistici, a meno di:

- un tratto di cavidotto interrato MT in progetto (in prossimità della SSE) che interferisce con un corso idrico caratterizzato come "fiumi - fascia di rispetto 150 m";
- una porzione dell'area della sottostazione elettrica (SSE) in progetto, interferisce con un'area boscata.

Alla luce delle interferenze sopra individuate, è stata predisposta la Relazione Paesaggistica per la verifica della compatibilità del progetto ai sensi del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 recante "Codice dei beni culturali e del paesaggio GRE.EEC.R.26.IT.W.11629.05.030- Relazione Paesaggistica).

2.3.5.3. Beni Archeologici

Nell'ottica di approfondire le possibili evidenze archeologiche presenti nell'area dell'impianto, è stata condotta una verifica preliminare del rischio archeologico, redatta ai sensi dall'art. 25 del D. Lgs. 50/2016.

Gli esiti dell'analisi cartografica, bibliografica e dei sopralluoghi effettuati in sito sono riportati nel documento GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.032 - Relazione archeologica (VIARCH) e dei relativi elaborati grafici, di cui di seguito si riporta uno stralcio della Carta del rischio archeologico:

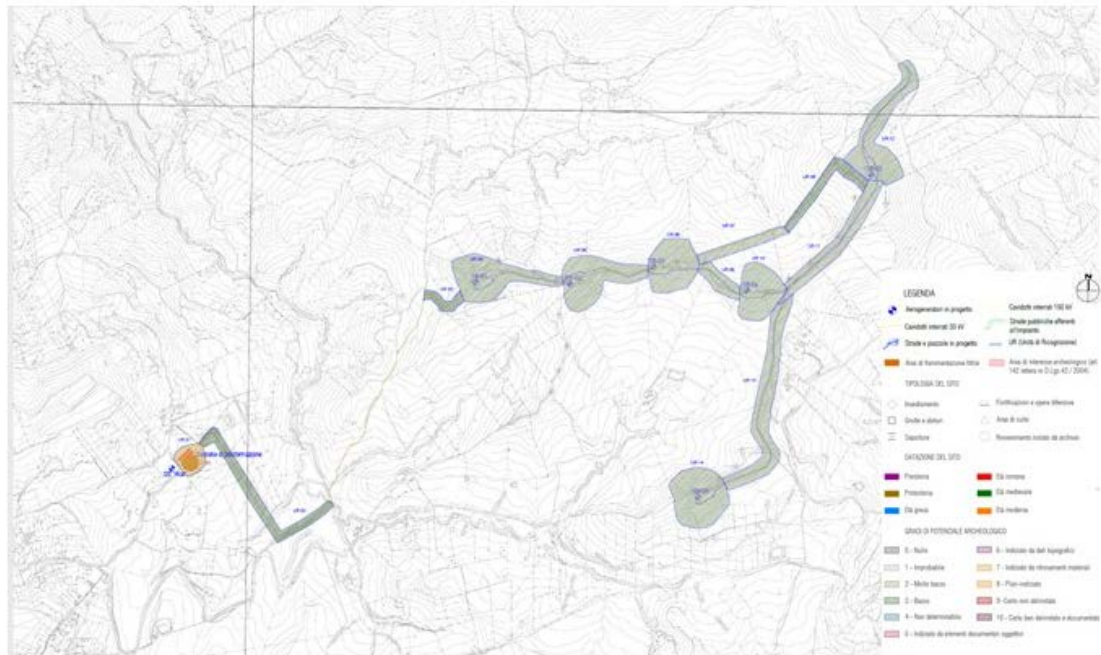


Figura 2-17: Tavola dei gradi di potenziale archeologico

La ricognizione diretta sul terreno ha riguardato **le aree interessate dall’installazione degli aerogeneratori di nuova fondazione, il tracciato delle strade interne al parco e la parte iniziale di nuova realizzazione¹ del cavidotto interrato che ha origine nei pressi della Centrale Elettrica ENEL “Alia”**. Nello specifico è stata esplorata un’area con un diametro di circa 200 m intorno alla zona di installazione dei nuovi aerogeneratori che è stata ovviamente adattata alle condizioni morfologiche dei luoghi e una fascia di circa 80 m coassiale al tracciato delle strade interne e al cavidotto interrato.

Direttamente in fase di ricognizione si è proceduto alla suddivisione del territorio in Unità di Ricognizione (UR), distinte l’una dall’altra in base alla presenza di limiti artificiali come recinzioni, strade, edifici o naturali come torrenti, valloni e salti di quota. Nel caso specifico l’area è stata suddivisa in 14 UR, alle quali sono state associate delle schede (vedi [Relazione Archeologica GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.032](#)), contenute all’interno di un *database* relazionale, esplicative delle caratteristiche topografiche, geomorfologiche e archeologiche del campo con particolare attenzione all’aspetto della metodologia utilizzata per esplorarlo e alle condizioni di visibilità al momento della ricognizione.

Gli esiti delle indagini e delle valutazioni condotte dall’archeologo incaricato hanno evidenziato per quasi tutte le UR un **grado di rischio archeologico relativo all’opera basso o molto basso** in quanto in nessuna delle attività svolte (ricerca d’archivio, fotointerpretazione, analisi geomorfologica e ricognizione di superficie) sono emersi elementi indiziari della presenza di resti archeologici.

Unica eccezione è rappresentata da:

- Parte di UR 01

Per parte dell’UR 01, in corrispondenza con l’area di frammentazione fittile UT 01, **il rischio archeologico relativo all’opera è di grado medio- alto** (grado di potenziale archeologico 7 “**Indiziato da ritrovamenti materiali localizzati**”: rinvenimenti di materiale nel sito, in contesti chiari e con quantità tali da non poter essere di natura erratica. Elementi di supporto raccolti dalla topografia e dalle fonti. Le tracce possono essere di natura puntiforme o anche diffusa/discontinua). In quest’area sarà realizzata la

¹ La parte intermedia, dopo il vallone Succhiecchi, sfrutterà un cavidotto già realizzato.

futura stazione di trasformazione.

In conclusione, dall'analisi dei dati raccolti nel corso della ricerca d'archivio e in quella bibliografica eseguite nell'ambito della redazione della ViArch, è possibile notare come nessuna delle diverse aree archeologiche presenti nel territorio interessato dalle indagini ha una interferenza diretta con gli aereogeneratori e le aree di progetto. Solo l'area della futura stazione di trasformazione **presenta un'interferenza diretta con l'UT 01** che restituisce frammenti ceramici di età romana.

2.3.6. VINCOLO IDROGEOLOGICO (R.D. 3267/1923)

Il Vincolo Idrogeologico, istituito con il R.D.L. 30 dicembre 1923 n. 3267, ha come scopo principale quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico. Partendo da questo presupposto detto vincolo, in generale, non preclude la possibilità di intervenire sul territorio.

La Regione Sicilia esercita le funzioni inerenti alla gestione del Vincolo Idrogeologico attraverso l'Ufficio del Comando del Corpo Forestale della Regione Siciliana.

Per la verifica della sussistenza del vincolo Idrogeologico si è fatto riferimento al Sistema Informativo Forestale dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente - Comando del Corpo Forestale.

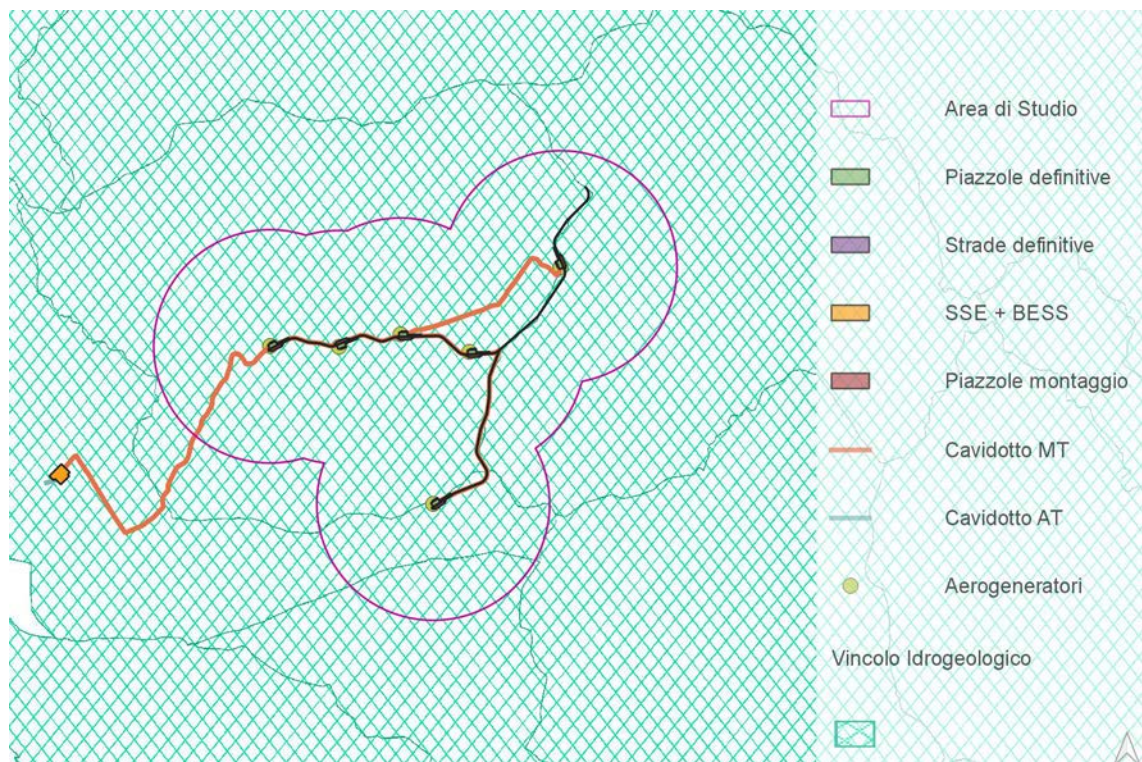


Figura 2-18: Carta del vincolo idrogeologico

Relazione con il progetto:

Dall'esame della cartografia (vedi elaborato [GRE.EEC.D.73.IT.W.11629.05.011 - Carta del vincolo Idrogeologico](#)) risulta che l'area di progetto è interessata da territori assoggettati a vincolo idrogeologico. Verrà dunque avviata la pratica per l'ottenimento del nulla osta al vincolo idrogeologico.

2.3.7. ZONIZZAZIONE SISMICA

La Regione Sicilia, sulla base dell'OPCM del 20/03/2003 n. 3274 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e la formazione e l'aggiornamento degli elenchi e delle medesime zone", ha provveduto alla riclassificazione sismica dei comuni con Deliberazione Giunta Regionale del 19 dicembre 2003, n. 408.

Relazione con il progetto:

Come risulta dalla successiva Figura 2-19, il territorio dei Comuni di Sclafani Bagni e Alia nei quali ricade l'impianto eolico oggetto dello Studio rientra in Zona Sismica 2.

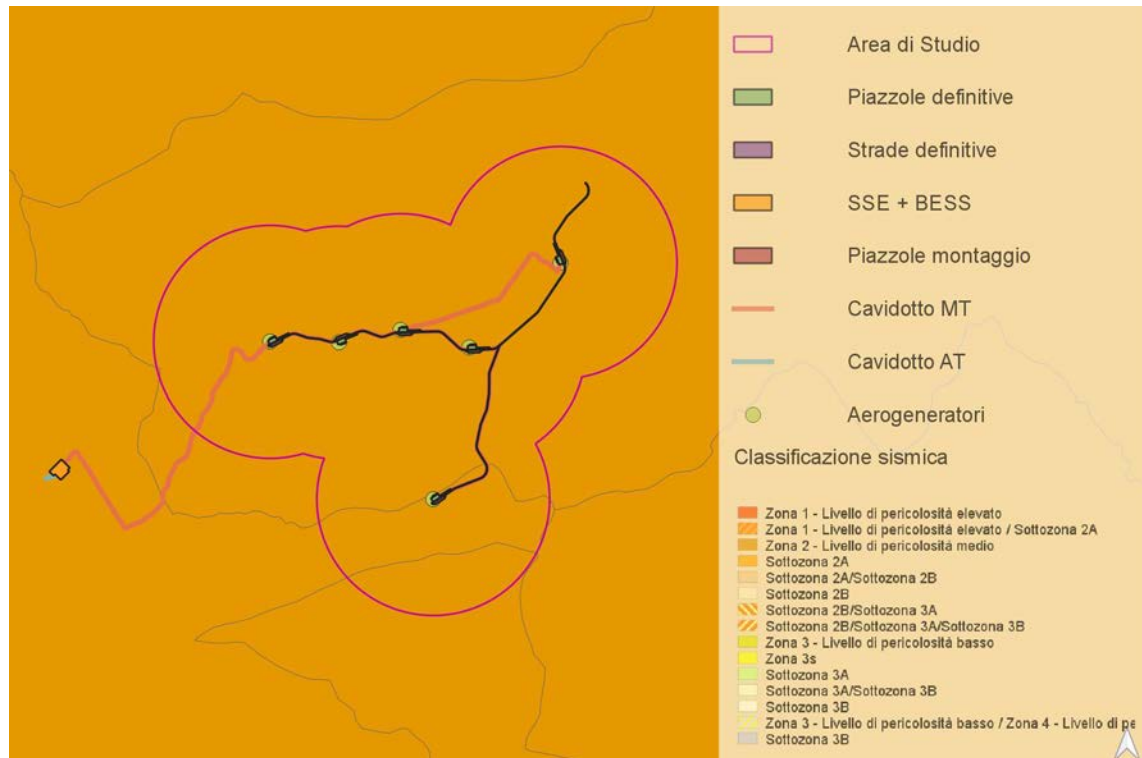


Figura 2-19: Carta della zonizzazione sismica

2.4. SINTESI ANALISI VINCOLISTICA

Vincolo	Vi è interferenza diretta col Progetto?	Distanza minima e localizzazione del vincolo rispetto agli aerogeneratori		Riferimento
		Aerogeneratori da dismettere	Aerogeneratori in progetto	
Aree Naturali Protette e Rete Natura 2000				
Siti di Importanza Comunitaria (SIC)	No	-	-	<u>GRE.EEC.D.73.IT.W.11629.05.007</u> <u>- Carta delle aree Rete Natura 2000, IBA e Ramsar,</u> <u>GRE.EEC.D.73.IT.W.11629.05.006</u>
Zone di	No	5,7 km dalla	5,8 km dalla	<u>- Carta delle aree naturali protette</u>

Protezione Speciale (ZPS)		SBE-11	WTG SBO-05	Fonte: Geoportale Nazionale
Zone Speciali di Conservazione (ZSC)	No	3,2 km dalla SBE-11	3,2 km dalla WTG SBO-05	
Zone umide di importanza internazionale (Ramsar)	No	-	-	
Important Bird Areas (IBA)	No	5,7 km dalla SBE-11	5,8 km dalla WTG SBO-05	
Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP)	No	719 m dalla SB20-17	820 m dalla WTG SBO-01	

PAI - Pericolosità e Rischio Geomorfologico e Idraulico

Pericolosità / Rischio Geomorfologico	Sì	Area di Progetto	Area di Progetto	<u>GRE.EEC.D.73.IT.W.11629.05.010</u> - <u>Carta del PAI – Pericolo geomorfologico</u>
Pericolosità / Rischio Idraulico	No	-	-	Fonte: Geoportale Regione Sicilia / Geoportale Nazionale

Vincoli ambientali e paesaggistici

D.Lgs. 42/2004 art. 134, 136, 142 e 157	Sì	105 m dalla SB20-12	Cavidotto interrato MT e Area SSE (BESS)	<u>GRE.EEC.D.73.IT.W.11629.05.008</u> - <u>Carta dei beni paesaggistici</u> Fonte: Geoportale Regione Sicilia / SIF/ Sitap
---	----	---------------------	--	--

Vincoli da piani regionali

Rete Ecologica Siciliana	Si (Nodi RES)	Area di Progetto	Area di Progetto	<p><u>GRE.EEC.D.73.IT.W.11629.05.009</u> <u>– Carta della Rete Ecologica Siciliana</u> Fonte: Geoportale Regione Sicilia</p>
Ulteriori Restrizioni				
Vincoli Ostacoli e Pericoli Navigazione Aerea	No	-	-	Fonte: Portale ENAV (D-Flight)
Vincolo idrogeologico R.D. Lgs. 3267/1923	Si	Area di progetto	Area di progetto	<p><u>GRE.EEC.D.73.IT.W.11629.05.011</u> <u>– Carta del vincolo idrogeologico</u> Fonte: Sistema Informativo Forestale</p>

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1. DATI GENERALI DEL PROGETTO

Il presente progetto riguarda l'integrale ricostruzione di un impianto eolico attualmente in esercizio. Le opere prevedono quindi la dismissione degli aerogeneratori attualmente in funzione e la loro sostituzione con macchine di tecnologia più avanzata, con dimensioni e prestazioni superiori. Contestualmente all'installazione delle nuove turbine, verrà adeguata la viabilità esistente e saranno realizzati i nuovi cavidotti interrati in media tensione per la raccolta dell'energia prodotta.

In sintesi, le fasi dell'intero progetto prevedono:

1. Dismissione dell'impianto esistente;
2. Realizzazione del nuovo impianto;
3. Esercizio del nuovo impianto;
4. Dismissione del nuovo impianto.

L'impianto eolico attualmente in esercizio è ubicato nel territorio del Comune di Sclafani Bagni (PA) ed è composto da 23 aerogeneratori, di cui 9 modello Vestas V47, di potenza nominale pari a 0,66 MW ciascuna, 9 modello Vestas V52, di potenza nominale pari a 0,85 MW ciascuna e 5 modello Gamesa G52, di potenza nominale pari a 0,66 MW ciascuna, per un totale di 17,84 MW.

Gli aerogeneratori esistenti e il sistema di cavidotti in media tensione interrati per il trasporto dell'energia elettrica saranno smantellati e dismessi. Le fondazioni in cemento armato saranno demolite fino ad 1 m di profondità dal piano campagna.

L'intervento di integrale ricostruzione prevede l'installazione di 6 nuovi aerogeneratori di ultima generazione, con dimensione del diametro fino a 170 m e potenza massima pari a 6,0 MW ciascuno. La viabilità interna al sito sarà mantenuta il più possibile inalterata, in alcuni tratti saranno previsti solo degli interventi di adeguamento della sede stradale mentre in altri tratti verranno realizzati alcune piste ex novo, per garantire il trasporto delle nuove pale in sicurezza e limitare per quanto più possibile i movimenti terra. Sarà in ogni caso sempre seguito e assecondato lo sviluppo morfologico del territorio.

Sarà parte dell'intervento anche la posa del nuovo sistema di cavidotti interrati MT in sostituzione di quelli attualmente in esercizio. Il tracciato di progetto, interamente interrato, seguirà in parte il percorso del tracciato del cavidotto esistente, ad eccezione dell'ultimo tratto finale nel Comune di Alia. Per quest'ultimo tratto sarà prevista la realizzazione di un nuovo scavo a sezione obbligata e la successiva posa dei cavi all'interno della trincea.

L'intervento di integrale ricostruzione prevede la realizzazione di una nuova sottostazione elettrica nel Comune di Alia (PA), la quale attraverso un cavidotto AT interrato, si conatterà alla Cabina Primaria di Alia, di proprietà di E-distribuzione come indicato nella STMG fornita da E-distribuzione.

Le caratteristiche del nuovo impianto eolico di integrale ricostruzione oggetto del presente studio sono sintetizzate nella Tabella 2.

Tabella 2: Caratteristiche impianto

Nome impianto	Sclafani Bagni
Comune	Sclafani Bagni (PA), Alia (PA)
Coordinate baricentro UTM zona 33 N	393274 m E 4183093 m N
Potenza nominale	36,00 MW
Numero aerogeneratori	6

Aerogeneratori (potenza, diametro rotore, altezza mozzo)	fino a 6,00 MW, fino a 170 m, fino a 115 m
Trasformatore (numero, potenza, livelli di tensione)	1x, 112/125 MVA, 150/33 kV

Nel presente Studio l'attività di dismissione dell'impianto esistente e la costruzione del nuovo impianto sono state considerate come attività distinte ed identificate come Fase 1 (dismissione) e Fase 2 (costruzione), al fine di descrivere in maniera chiara le differenze delle due attività ed identificare i loro impatti. Tuttavia, è da tener presente che le due attività si svolgeranno quanto più possibile in parallelo, per cercare di minimizzare la durata degli interventi previsti in fase di cantiere e i conseguenti potenziali impatti, oltre che per limitare la mancata produzione dell'impianto.

I seguenti paragrafi descrivono più nel dettaglio le diverse fasi ed attività che caratterizzano il progetto in studio.

3.2. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE (FASE 1)

La prima fase del progetto consiste nello smantellamento dell'impianto attualmente in esercizio. La dismissione comporterà in primo luogo l'adeguamento delle piazzole e della viabilità per poter allestire il cantiere, sia per la dismissione delle opere giunte a fine vita, sia per la costruzione del nuovo impianto; successivamente si procederà con lo smontaggio dei componenti dell'impianto ed infine con l'invio dei materiali residui a impianti autorizzati ad effettuare operazioni di recupero o smaltimento.

Non saranno oggetto di dismissione tutte le infrastrutture utili alla realizzazione del nuovo parco potenziato, come la viabilità esistente, le opere idrauliche ad essa connesse e le piazzole esistenti, nei casi in cui coincidano parzialmente con le nuove piazzole di montaggio.

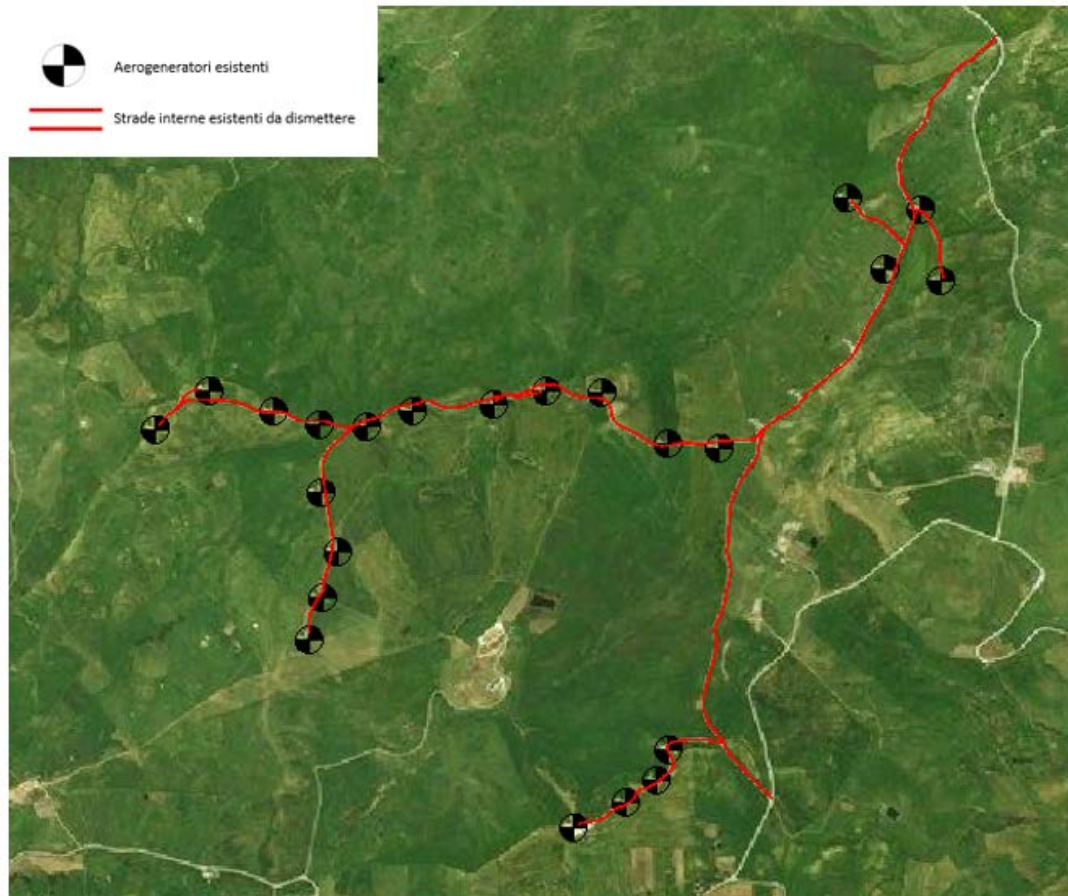


Figura 3-1: Planimetria impianto eolico esistente

3.2.1. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE PRESENTI

La configurazione dell'impianto eolico attualmente in esercizio è caratterizzata da:

- 9 aerogeneratori Vestas V47, 9 aerogeneratori Vestas V52 e 5 aerogeneratori Gamesa G52;
- 23 piazzole con relative piste di accesso;
- Sistema di cavidotti interrati MT per il collettamento dell'energia prodotta. Il tracciato segue prevalentemente la viabilità, fino ai quadri MT presente nella due cabine di consegna presenti nell'area di progetto.

Gli aerogeneratori Vestas V52, potenza nominale pari a 0,85 MW, così come gli aerogeneratori Vestas V47 (0,66 MW) e Gamesa G52 (0,85 MW), sono del tipo con torre tronco-conica. Le tre parti principali da cui è costituito questo tipo di turbina eolica sono la torre di supporto, la navicella e il rotore. A sua volta il rotore è formato da un mozzo al quale sono montate le tre pale.

La navicella è montata alla sommità della torre tronco-conica, ad un'altezza di circa 55 metri nei modelli Gamesa G52 e Vestas V52, mentre la navicella è montata ad una altezza di 50 metri per il modello Vestas V47. Al suo interno è presente l'albero "lento", calettato al mozzo, e l'albero "veloce", calettato al generatore elettrico. I due alberi sono in connessione tramite un moltiplicatore di giri o gearbox. All'interno della navicella è altresì presente il trasformatore MT/BT.

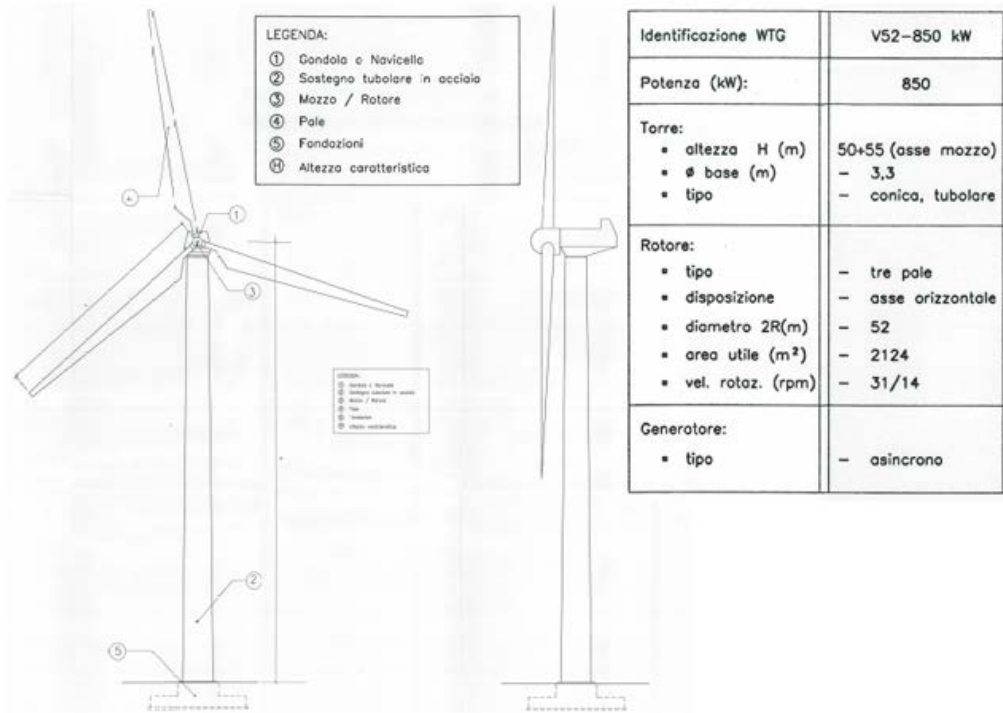


Figura 3-2: Dimensioni principali di una Vestas V52

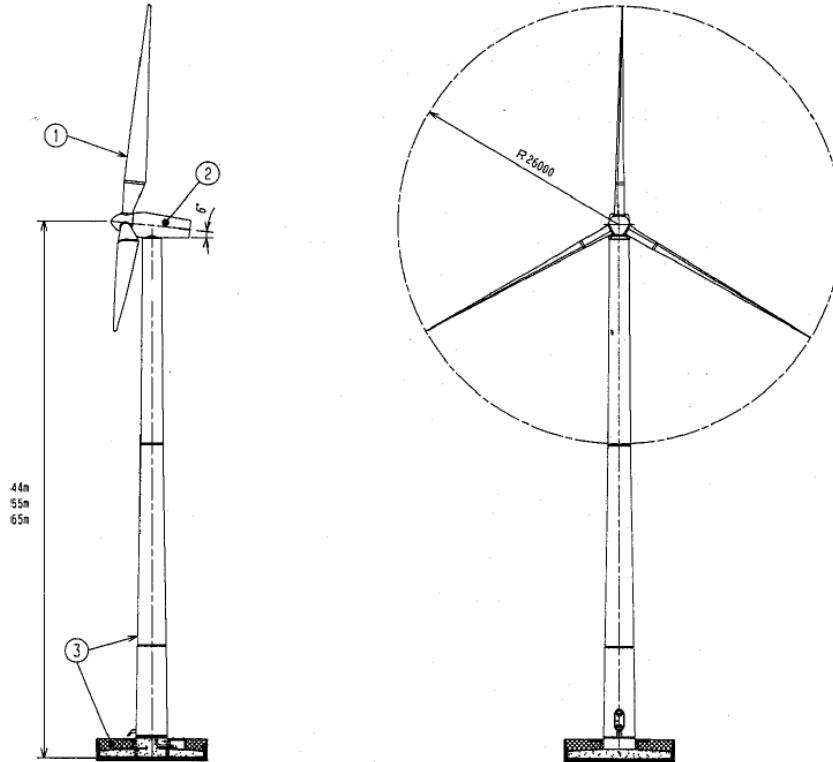


Figura 3-3: Dimensioni principali di una Gamesa G52

3.2.2. ATTIVITA' DI DISMISSIONE

La fase di dismissione prevede un adeguamento preliminare delle piazzole e della viabilità interna esistente per consentire le corrette manovre della gru e per inviare i prodotti dismessi dopo lo smontaggio verso gli impianti di recupero o smaltimento.

Si adegueranno tutte le piazzole, laddove necessario, predisponendo una superficie di 25 m x 15 m sulla quale stazionerà la gru di carico per lo smontaggio del rotore, ed una superficie di 6 m x 6 m sulla quale verrà adagiato il rotore. Si segnala che allo stato attuale dei luoghi, non sono previsti interventi significativi per adeguare le piazzole di carico; infatti, la superficie richiesta per lo stazionamento della gru è già disponibile per consentire le corrette operazioni di manutenzione straordinaria.

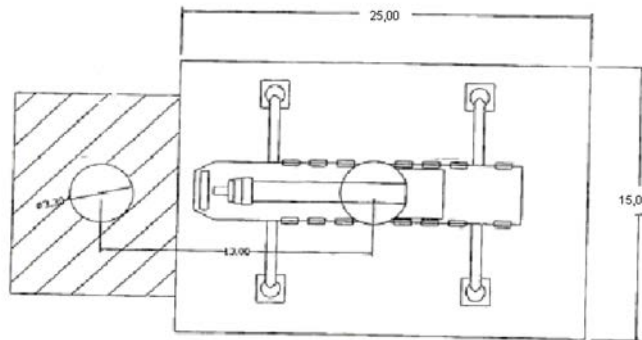


Figura 3-4: Spazio di manovra per gru



Figura 3-5: Ingombro del rotore a terra

Le operazioni di smantellamento saranno eseguite secondo la seguente sequenza, in conformità con la comune prassi da intraprendere per il completo smantellamento di un parco eolico:

1. Smontaggio del rotore, che verrà collocato a terra per poi essere smontato nei componenti, pale e mozzo di rotazione;
2. Smontaggio della navicella;
3. Smontaggio di porzioni della torre in acciaio pre-assemblate (la torre è composta da 3 sezioni);
4. Demolizione del primo metro (in profondità) delle fondazioni in conglomerato cementizio armato;
5. Rimozione dei cavidotti e dei relativi cavi di potenza quali:
 - a. Cavidotti di collegamento tra gli aerogeneratori;

- b. Cavidotti di collegamento alla stazione elettrica di connessione e consegna MT.

La tecnica di smontaggio degli aerogeneratori prevede l'utilizzo di mezzi meccanici dotati di sistema di sollevamento (gru), operatori in elevazione e a terra.

La parziale rimozione delle fondazioni, per massimizzare la quantità di materiale recuperabile, seguirà procedure (taglio ferri sporgenti, riduzione dei rifiuti a piccoli cubi) tali da rendere il rifiuto utilizzabile nel centro di recupero.

Al termine delle operazioni di smontaggio, demolizione e rimozione sopra descritte, verranno eseguite le attività volte al ripristino delle aree che non saranno più interessate dall'installazione del nuovo impianto eolico, tramite l'apporto e la stesura di uno strato di terreno vegetale che permetta di ricreare una condizione geomorfologica il più simile possibile a quella precedente alla realizzazione dell'impianto.

I prodotti dello smantellamento (acciaio delle torri, calcestruzzo delle opere di fondazione, cavi MT e apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche, ecc...) saranno oggetto di una accurata valutazione finalizzata a garantire il massimo recupero degli stessi.

La fase di dismissione dell'impianto esistente è ampiamente descritta nel piano di dismissione dell'impianto esistente [GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.12.007 - Piano di dismissione dell'impianto esistente](#) e negli elaborati [GRE.EEC.D.73.IT.W.11629.12.002 - Planimetria piazzole per smontaggio](#) e [GRE.EEC.D.73.IT.W.11629.40.001 - Tipologico fondazione demolizione](#).

3.3. REALIZZAZIONE DEL NUOVO IMPIANTO (FASE 2)

La seconda fase del progetto, che consiste nella realizzazione del nuovo impianto eolico, si svolgerà in parallelo con lo smantellamento dell'impianto esistente.

La predisposizione del layout del nuovo impianto è stata effettuata conciliando i vincoli identificati dalla normativa con i parametri tecnici derivanti dalle caratteristiche del sito, quali la conformazione del terreno, la morfologia del territorio, le infrastrutture già presenti nell'area di progetto e le condizioni anemologiche. In aggiunta, si è cercato di posizionare i nuovi aerogeneratori nell'ottica di integrare il nuovo progetto in totale armonia con le componenti del paesaggio caratteristiche dell'area di progetto.

La prima fase della predisposizione del layout è stata caratterizzata dall'identificazione delle aree non idonee per l'installazione degli aerogeneratori, evidenziate ed individuate dall'analisi vincolistica.

Successivamente, al fine di un corretto inserimento del progetto nel contesto paesaggistico dell'area circostante, sono state seguite le indicazioni contenute nelle Linee Guida di cui al D.M. 10 settembre 2010, in particolare dei seguenti indirizzi:

- Disposizione delle macchine a mutua distanza sufficiente a contenere e minimizzare le perdite per effetto scia. Sono comunque sempre rispettate le distanze minime di 3 diametri tra un aerogeneratore e l'altro;
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate non inferiore a 200 m;
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore;
- Distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre.

A valle della fase di identificazione delle aree non idonee effettuata tramite cartografia, sono stati condotti vari sopralluoghi (gennaio 2019, dicembre 2019, maggio 2020) con specialisti delle diverse discipline coinvolte (ingegneri ambientali, ingegneri civili, geologi, archeologi ed

agronomi), mirati ad identificare le aree maggiormente indicate per le nuove installazioni dal punto di vista delle caratteristiche geomorfologiche dell'area.

Infine, sono state identificate le nuove posizioni degli aerogeneratori per l'installazione in progetto, sono state stabilite in maniera da ottimizzare la configurazione dell'impianto in funzione delle caratteristiche anemologiche e di riutilizzare il più possibile la viabilità già esistente, minimizzando dunque l'occupazione di ulteriore suolo libero. A tal riguardo, è stato ritenuto di fondamentale importanza nella scelta del layout il massimo riutilizzo delle aree già interessate dall'installazione attuale, scegliendo postazioni che consentissero di contenere il più possibile l'apertura di nuovi tracciati stradali e i movimenti terra.

Il layout dell'impianto eolico è quello che è risultato essere il più adeguato a valle dello studio e dell'osservazione dei seguenti aspetti:

- Esclusione delle aree non idonee;
- Rispetto dei vincoli ambientali e paesaggistici;
- Linee Guida D.M. 10 settembre 2010;
- Massimo riutilizzo delle infrastrutture presenti;
- Ottimizzazione della risorsa eolica;
- Minima occupazione del suolo;
- Contenimento dei volumi di scavo.

3.3.1. LAYOUT DI PROGETTO

Le turbine eoliche dell'impianto attualmente in esercizio sono installate sui crinali dei rilievi presenti nell'area di progetto, e la loro posizione segue dunque delle linee ben definite ed individuabili dall'orografia.

Gli aerogeneratori del progetto di integrale ricostruzione verranno posizionate ovviamente sui medesimi crinali, riutilizzando le aree già occupate dall'impianto esistente.

Nello specifico, l'orografia del sito è zone prevalentemente collinari sulle quali saranno posizionate le nuove turbine eoliche, suddivise in tre sottocampi: SB-01 - SB-02, SB-03 - SB-05, SB-04 - SB-06.

Di seguito è riportato uno stralcio dell'inquadramento su CTR del nuovo impianto, mentre per un inquadramento di maggior dettaglio si rimanda al documento *GRE.EEC.D.73.IT.W.11629.00.009 - Inquadramento impianto eolico su CTR:*

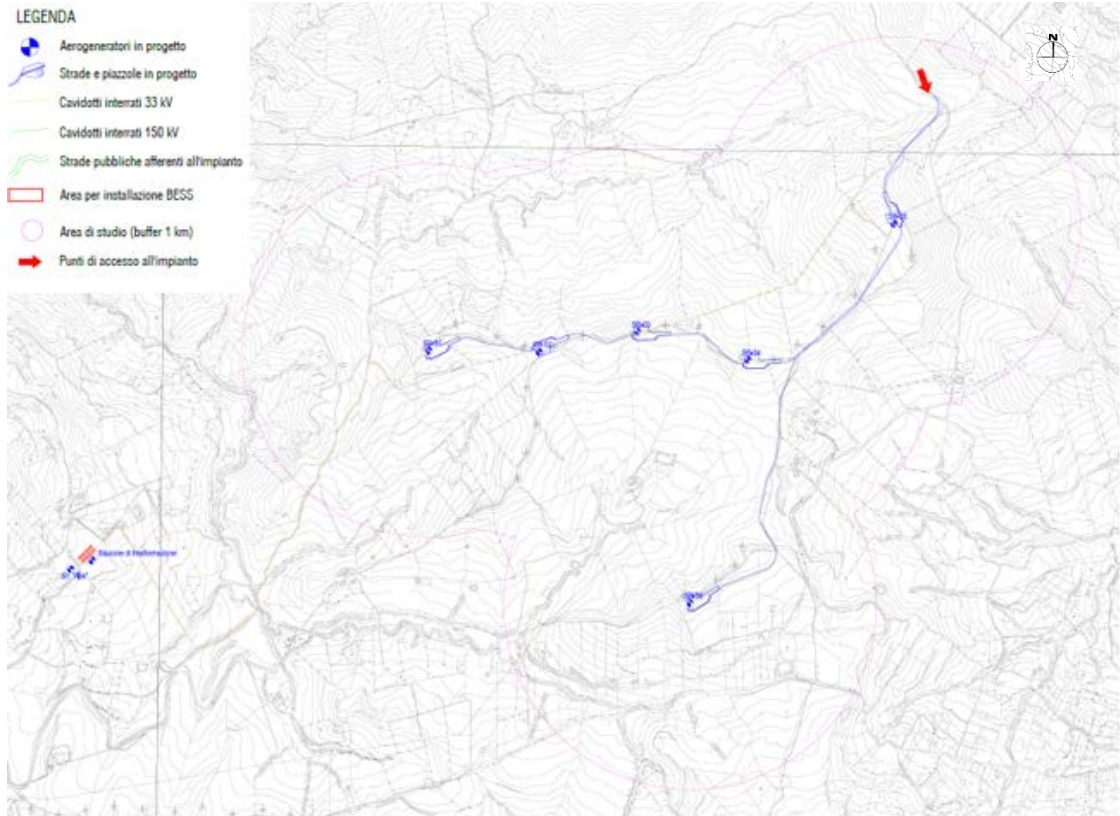


Figura 3-6: Stralcio inquadramento su CTR

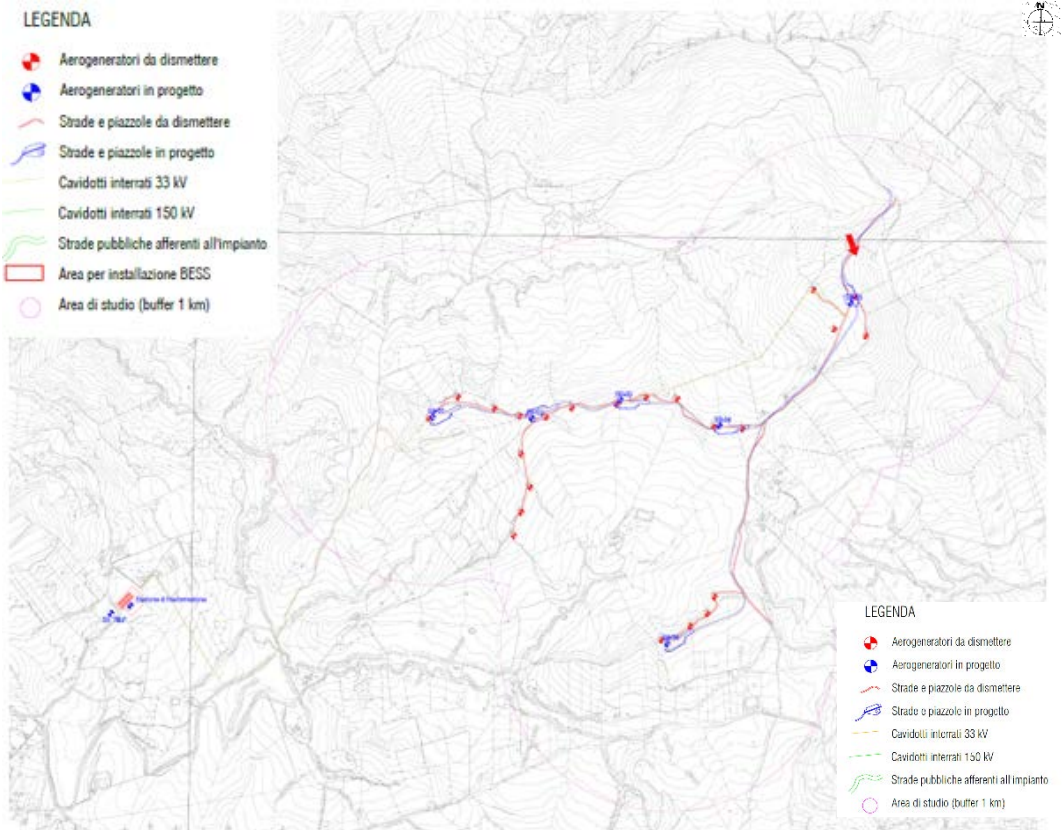


Figura 3-7: Confronto stato di fatto - stato di progetto su CTR

Per quanto riguarda il primo sottocampo, verranno installati gli aerogeneratori SB-01 e SB-02, in sostituzione degli aerogeneratori esistenti SB10-01, SB10-02, SB10-03, SB20-17,

SB20-18, SB20-24, SB20-25, SB20-26 e SB20-27. Per quanto riguarda il secondo sottocampo, verranno installati gli aerogeneratori SB-03 e SB-05, in sostituzione degli aerogeneratori esistenti SB10-04, SB10-05, SB20-12, SB20-13, SBE-09, SB3-10, SBE-11, SBE-16.

Infine, per quanto riguarda il terzo sottocampo, verranno installati gli aerogeneratori SB-04 e SB-06, in sostituzione degli aerogeneratori esistenti SB10-06, SB10-20, SB10-21, SB10-22, SB10-23, SB20-14.

L'accesso all'impianto avverrà da una strada esistente, a nord est dell'aerogeneratore SB-05.

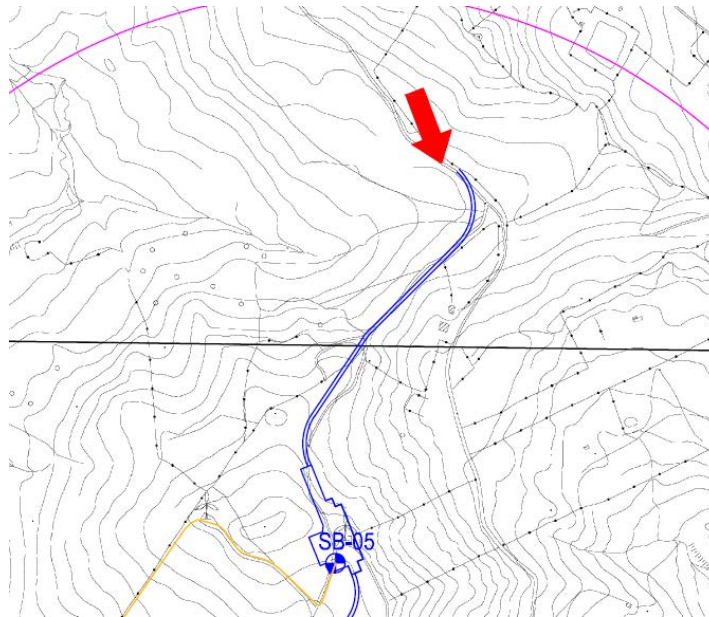


Figura 3-8: Accesso all'impianto



Figura 3-9: Vista impianto esistente da est

L'impianto eolico di nuova realizzazione sarà come già detto suddiviso in n. 3 sottocampi composti da 2 aerogeneratori collegati in entra-esci con linee in cavo, i quali si conetteranno al quadro di media tensione installati all'interno del fabbricato della nuova stazione di trasformazione.

Pertanto, saranno previsti n. 3 elettrodotti interrati che convoglieranno l'energia prodotta alla

stazione di trasformazione:

- Elettrodotto 1: aerogeneratori SB-01, SB-02;
- Elettrodotto 2: aerogeneratori SB-03, SB-05;
- Elettrodotto 3: aerogeneratori SB-04, SB-06;

La sottostazione elettrica di trasformazione di nuova realizzazione (SSE MT/AT) sarà realizzata nel Comune di Alia. Tale sottostazione sarà situata in prossimità della Cabina Primaria di Alia di prossima costruzione, di proprietà di E-distribuzione, la quale costituirà il punto di connessione dell'impianto alla RTN, come da Preventivo di connessione (STMG).

3.3.2. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE DI PROGETTO

3.3.2.1. Aerogeneratori

L'aerogeneratore è una macchina rotante che converte l'energia cinetica del vento dapprima in energia meccanica e poi in energia elettrica ed è composto da una torre di sostegno, dalla navicella e dal rotore.

L'elemento principale dell'aerogeneratore è il rotore, costituito da tre pale montate su un mozzo; il mozzo, a sua volta, è collegato al sistema di trasmissione composto da un albero supportato su dei cuscinetti a rulli a lubrificazione continua. L'albero è collegato al generatore elettrico. Il sistema di trasmissione e il generatore elettrico sono alloggiati a bordo della navicella, posta sulla sommità della torre di sostegno. La navicella può ruotare sull'asse della torre di sostegno, in modo da orientare il rotore sempre in direzione perpendicolare alla direzione del vento.

Oltre ai componenti sopra elencati, vi è un sistema che esegue il controllo della potenza ruotando le pale intorno al loro asse principale, ed il controllo dell'orientamento della navicella, detto controllo dell'imbardata, che permette l'allineamento della macchina rispetto alla direzione del vento.

La torre di sostegno è di forma tubolare tronco-conica in acciaio, costituita da conci componibili. La torre è provvista di scala a pioli in alluminio e montacarico per la salita.

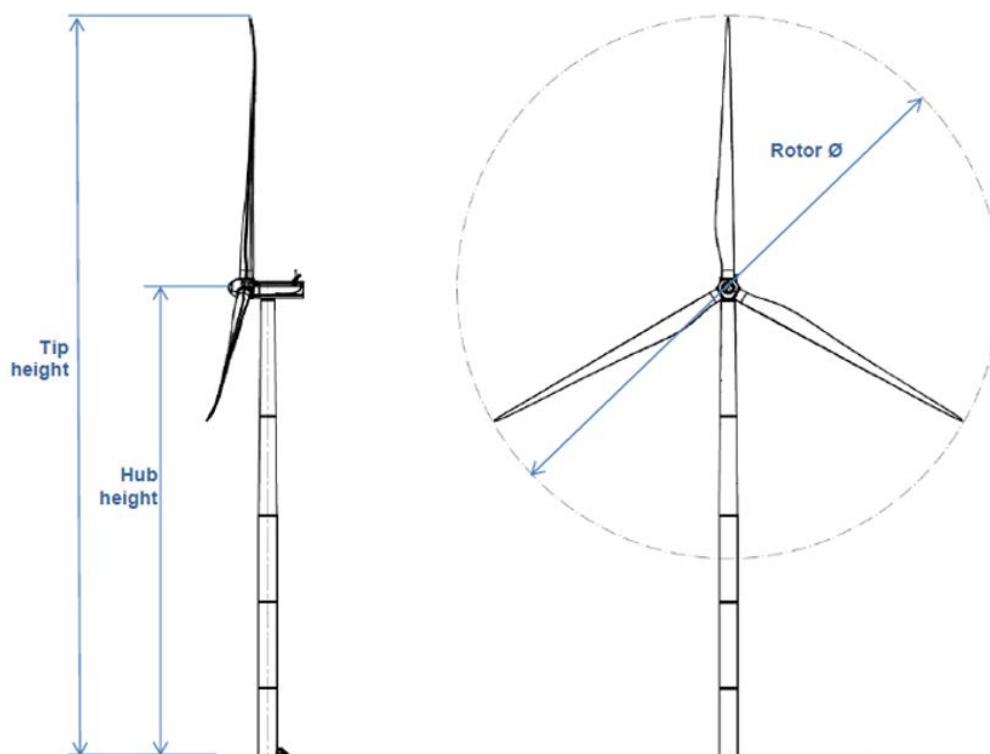
Gli aerogeneratori che verranno installati nel nuovo impianto di Sclafani Bagni saranno selezionati sulla base delle più innovative tecnologie disponibili sul mercato. La potenza nominale delle turbine previste sarà pari a massimo 6,0 MW. La tipologia e la taglia esatta dell'aerogeneratore saranno comunque individuati in seguito alla fase di acquisto delle macchine e verranno descritti in dettaglio in fase di progettazione esecutiva.

Si riportano di seguito le principali caratteristiche tecniche di un aerogeneratore con potenza nominale pari a 6,0 MW:

Potenza nominale	6,0 MW
Diametro del rotore	170 m
Lunghezza della pala	83 m
Corda massima della pala	4,5 m
Area spazzata	22.698 m ²
Altezza al mozzo	115 m
Classe di vento IEC	IIIA
Velocità cut-in	3 m/s
V nominale	10 m/s
V cut-out	25 m/s

Nell'immagine seguente è rappresentata una turbina con rotore di diametro pari a 170 m e

potenza fino a 6,0 MW:



Diametro rotore (Rotor Ø)	170 m
Altezza mozzo (Hub height)	115 m
Altezza massima (Tip height)	200 m

Figura 3-10: Vista e caratteristiche di un aerogeneratore da 6,0 MW

Ogni aerogeneratore è equipaggiato di generatore elettrico asincrono, di tipo DFIG (Directly Fed Induced Generator) che converte l'energia cinetica in energia elettrica ad una tensione nominale di 690 V. È inoltre presente su ogni macchina il trasformatore MT/BT per innalzare la tensione di esercizio da 690 V a 33.000 V.

3.3.2.2. Fondazioni aerogeneratori

Il dimensionamento preliminare delle fondazioni degli aerogeneratori è stato condotto sulla base dei dati geologici e geotecnici emersi dalle campagne geognostiche condotte durante la fase di costruzione dell'impianto attualmente in esercizio. Inoltre, tali dati sono stati integrati e riverificati anche grazie a sopralluoghi eseguiti dal geologo del gruppo di progettazione.

A favore di sicurezza, sono stati adottati per ogni aerogeneratore i dati geotecnici più sfavorevoli osservati nell'area di progetto, al fine di dimensionare le fondazioni con sufficienti margini cautelativi.

In fase di progettazione esecutiva si eseguiranno dei sondaggi puntuali su ogni asse degli aerogeneratori in progetto, al fine di verificare e confermare i dati geotecnici utilizzati in questa fase progettuale.

La fondazione di ogni aerogeneratore sarà costituita da un plinto in calcestruzzo gettato in opera a pianta circolare di diametro massimo di 25 m, composto da un anello esterno a sezione troncoconico con altezza variabile da 3,75 metri (esterno gonna aerogeneratore) a 1,5 metri (esterno plinto). Sul basamento del plinto sarà realizzato un piano di montaggio dell'armatura in magrone dello spessore di 15 cm.

All'interno del nucleo centrale è posizionato il concio di fondazione in acciaio che connette la porzione fuori terra in acciaio con la parte in calcestruzzo interrata. L'aggancio tra la torre ed il concio di fondazione sarà realizzato con l'accoppiamento delle due flange di estremità ed il serraggio dei bulloni di unione.

Al di sotto del plinto si prevede di realizzare 20 pali di diametro di 1,2 m e profondità di 28,00 m posti a corona circolare con centro ad una distanza di 10,70 m dal centro fondazione, realizzati in calcestruzzo armato di caratteristiche.

La tecnica di realizzazione delle fondazioni prevede l'esecuzione della seguente procedura:

- Scotricamento e livellamento asportando un idoneo spessore di materiale vegetale (circa 30 cm); lo stesso verrà temporaneamente accatastato e successivamente riutilizzato in sito per la risistemazione (ripristini e rinterri) alle condizioni originarie delle aree adiacenti le nuove installazioni;
- Scavo fino alla quota di imposta delle fondazioni (indicativamente pari a circa -4,5 m rispetto al piano di campagna rilevato nel punto coincidente con l'asse verticale aerogeneratore);
- Scavo con perforatrice fino alla profondità di 28 m per ciascun palo;
- Armatura e getto di calcestruzzo per la realizzazione dei pali;
- Armatura e getto di calcestruzzo per la realizzazione fondazioni;
- Rinterro dello scavo.

Per quanto riguarda le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo, si rimanda all'apposito documento GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.12.011 - Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo ai sensi dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017.

All'interno delle fondazioni saranno collocati una serie di tubi, tipicamente in PVC o metallici, che consentiranno di mettere in comunicazione la torre dell'aerogeneratore ed il bordo della fondazione stessa; questi condotti saranno la sede dei cavi elettrici di interconnessione tra gli aerogeneratori e la sottostazione elettrica, dei cavi di trasmissione dati e per i collegamenti di messa a terra.

Inoltre, nel dintorno del plinto di fondazione verrà collocata una maglia di terra in rame per disperdere nel terreno, nonché a scaricare a terra eventuali scariche elettriche dovute a fulmini atmosferici. Tutte le masse metalliche dell'impianto saranno connesse alla maglia di terra.

Si evidenzia che a valle dell'ottenimento dell'Autorizzazione Unica, sarà redatto il progetto esecutivo strutturale nel quale verranno approfonditi ed affinati i dettagli dimensionali e tipologici delle fondazioni per ciascun aerogeneratore, soprattutto sulle basi degli esiti delle indagini geognostiche di dettaglio.

3.3.2.3. Piazzole di montaggio e manutenzione

Il montaggio degli aerogeneratori prevede la necessità di realizzare una piazzola di montaggio alla base di ogni turbina.

Tale piazzola dovrà consentire le seguenti operazioni, nell'ordine:

- Montaggio della gru tralicciata (bracci di lunghezza pari a circa 140 m);
- Stoccaggio pale, conci della torre, mozzo e navicella;
- Montaggio dell'aerogeneratore mediante l'utilizzo della gru tralicciata e della gru di supporto;

La piazzola prevista in progetto è mostrata in figura seguente e in dettaglio nell'elaborato GRE.EEC.D.73.IT.W.11629.12.001 - Piazzola tipo in fase di cantiere ed in esercizio: pianta e sezioni.

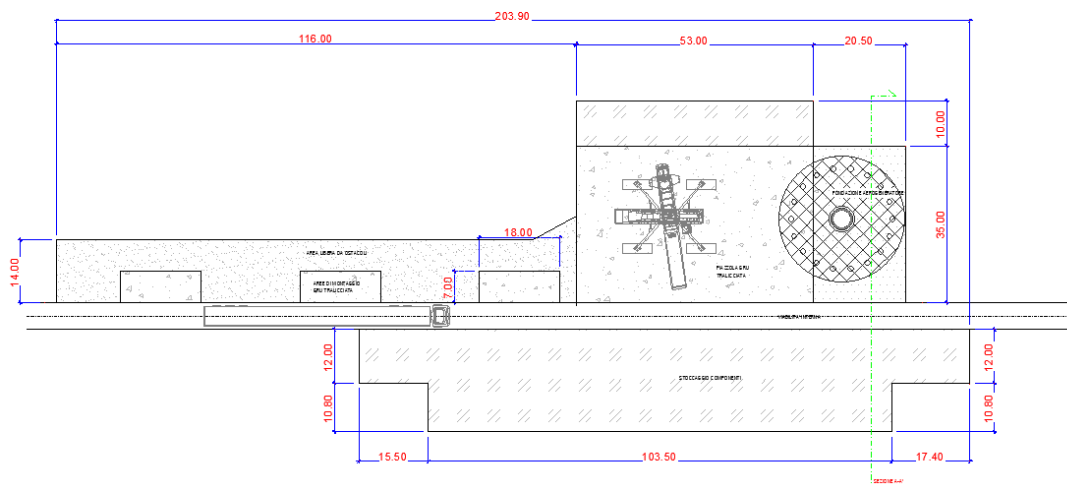


Figura 3-11: Tipico Piazzola

Come mostrato nella Figura 3-11, la piazzola sarà composta da due sezioni: la parte superiore con una dimensione di circa 4753 m², destinata prevalentemente al posizionamento dell'aerogeneratore, al montaggio e all'area di lavoro della gru e una parte inferiore, con una superficie di circa 2755 m², destinata prevalentemente allo stoccaggio dei componenti per il montaggio, per un totale di circa 7508 m².

Oltre alle superfici sopracitate, per la quantificazione dell'occupazione di suolo, si considera il tratto di viabilità interno alla piazzola come parte integrante della piazzola.

La piazzola sarà costituita da una parte definitiva, presente durante la costruzione e l'esercizio dell'impianto, composta dall'area di fondazione più l'area di lavoro della gru, pari a circa 2573 m² (73,5 x 35 m) e da una parte temporanea, presente solo durante la costruzione dell'impianto, pari a 4935 m². La parte definitiva è evidenziata in rosso nella figura seguente:

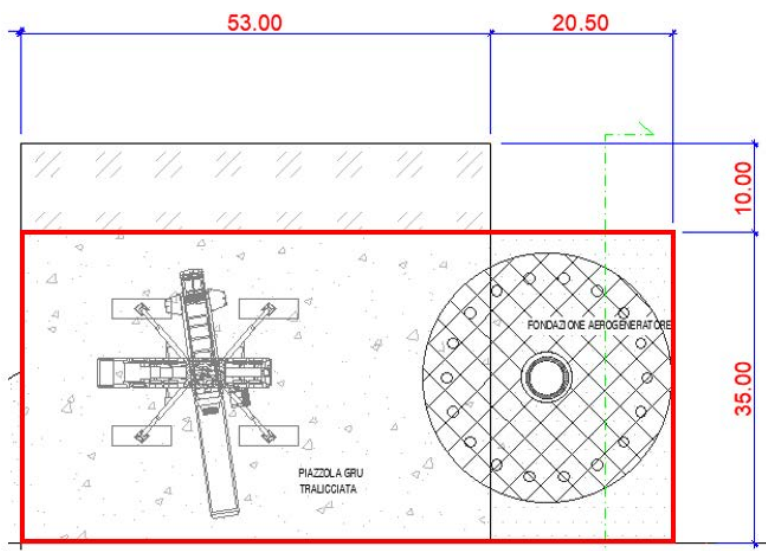


Figura 3-12: Piazzola - parte definitiva

La tecnica di realizzazione delle piazzole prevede l'esecuzione delle seguenti operazioni:

- la tracciatura;
- lo scotico dell'area;
- lo scavo e/o il riporto di materiale vagliato;
- il livellamento e la compattazione della superficie. Il materiale riportato al di sopra della superficie predisposta sarà indicativamente costituito da pietrame.

La finitura prevista è in misto granulare stabilizzato, con pacchetti di spessore e granulometria diversi a seconda della capacità portante prevista per ogni area.

Nell'area di lavoro della gru si prevede una capacità portante non minore di 4 kg/cm², mentre nelle aree in cui verranno posizionate le parti della navicella, le sezioni della torre, le gru secondarie e gli appoggi delle selle delle pale la capacità portante richiesta è pari a 2 kg/cm².

3.3.2.4. Viabilità di accesso e viabilità interna

L'obiettivo della progettazione della viabilità interna al sito è stato quello di conciliare i vincoli di pendenze e curve imposti dal produttore della turbina, il massimo riutilizzo della viabilità esistente e la minimizzazione dei volumi di scavo e riporto.

La viabilità di accesso al sito è stata oggetto di uno studio specialistico (GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.12.005 – Relazione viabilità accesso di cantiere (Road Survey)) condotto da una società esterna specializzata nel trasporto eccezionale, il quale ha evidenziato la necessità di apportare degli adeguamenti alla viabilità esistente in alcuni tratti, per poter garantire il transito delle pale.

Il percorso maggiormente indicato per il trasporto delle pale al sito è quello prevede lo sbarco al porto di Termini Imerese e in seguito di utilizzare l'Autostrada A19 fino all'uscita di Tremonzelli, per imboccare la SS120 fino all'altezza di Caltavuturo. Da lì si giungerà al sito percorrendo la SP 8 e la SP 53.

Il trasporto mediante l'uso di camion tradizionali implica numerosi interventi sulla viabilità, pertanto, non si prevede di effettuare il trasporto esclusivamente con tali mezzi. Si procederà quindi con tecniche di trasporto miste, ovvero con camion tradizionali lungo l'autostrada e con il blade lifter per il tratto finale, consentendo di ridurre al minimo e allo stretto necessario gli interventi di adeguamento.

Allo stesso modo, la viabilità interna al sito necessita di alcuni interventi, legati sia agli adeguamenti che consentano il trasporto delle nuove pale sia alla realizzazione di tratti ex novo per raggiungere le postazioni delle nuove turbine.

La viabilità interna a servizio dell'impianto sarà costituita da una rete di strade con larghezza media di 6 m nei tratti rettilinei e nei tratti in curva con raggio di curvatura maggiore di 200 metri e di 7 m nei tratti in curva con raggio di curvatura minore di 200 metri, che saranno realizzate in parte adeguando la viabilità già esistente e in parte realizzando nuove piste, seguendo l'andamento morfologico del sito.

Il sottofondo stradale sarà costituito da materiale pietroso misto frantumato mentre la rifinitura superficiale sarà formata da uno strato di misto stabilizzato opportunamente compattato.

In alcuni tratti dove la pendenza stradale supera il 13% nei tratti rettilinei o il 7% nei tratti in curva, la rifinitura superficiale sarà costituita da uno strato bituminoso e manto d'usura (il limite di pendenza nei tratti rettilinei passa dal 13% al 10% in caso di tratti lunghi più di 200 metri).

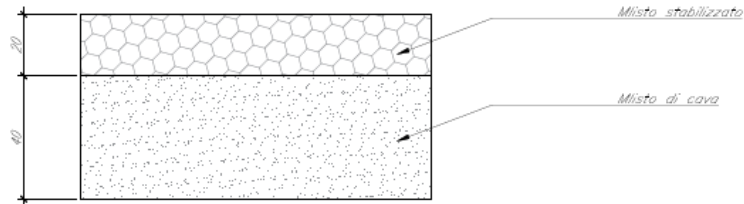
La tecnica di realizzazione degli interventi di adeguamento della viabilità interna e realizzazione dei nuovi tratti stradali prevede l'esecuzione delle seguenti attività:

- Scoticamento di 30 cm del terreno esistente;
- Regolarizzazione delle pendenze mediante scavo o stesura di strati di materiale idoneo;
- Posa di una fibra tessile (tessuto/non-tessuto) di separazione;
- Posa di uno strato di 40 cm di misto di cava e 20 cm di misto granulare stabilizzato;
- Nel caso di pendenze oltre il 13% nei tratti rettilinei o 7% nei tratti in curva, posa di uno strato di 30 cm di misto di cava, di uno strato di 20 cm di misto granulare stabilizzato, di uno strato di 7 cm di binder e 3 cm di manto d'usura (il limite di

pendenza nei tratti rettilinei passa dal 13% al 10% in caso di tratti lunghi più di 200 metri).

*Particolare pacchetto stradale
(scala 1:10)*

- *Tratti rettilinei con $i < 13\%$*
- *Tratti in curva con $i < 7\%$*



- *Tratti rettilinei con $i > 10\%$ e dislivello $> 200\text{m}$ con unica livelletta*
- *Tratti rettilinei con $i > 13\%$*
- *Tratti in curva con $i > 7\%$*

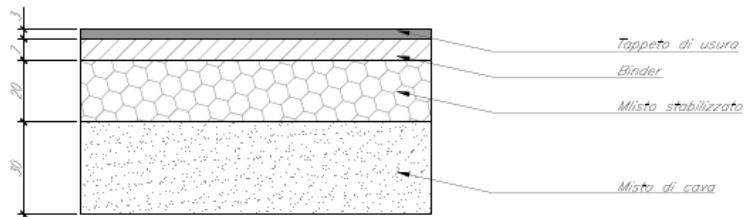


Figura 3-13: Pacchetti stradali

Le strade verranno realizzate e/o adeguate secondo le modalità indicate nella tavola GRE.EEC.D.73.IT.W. 11629.15.002 – Sezione stradale tipo e particolari costruttivi.

Il progetto prevede la realizzazione di nuovi tratti stradali per circa 4.300 m, l'adeguamento di circa 560 m di viabilità esistente mentre circa 4.700 m di strade esistenti verranno ripristinate agli usi naturali. Per un maggiore dettaglio, si rimanda all'elaborato GRE.EEC.D.73.IT.W. 11629.00.010 – Inquadramento impianto eolico su CTR.

Dei 4.300 m di strade di nuova realizzazione o da adeguare, solamente circa 280 m saranno asfaltati (strato di binder e manto d'usura).

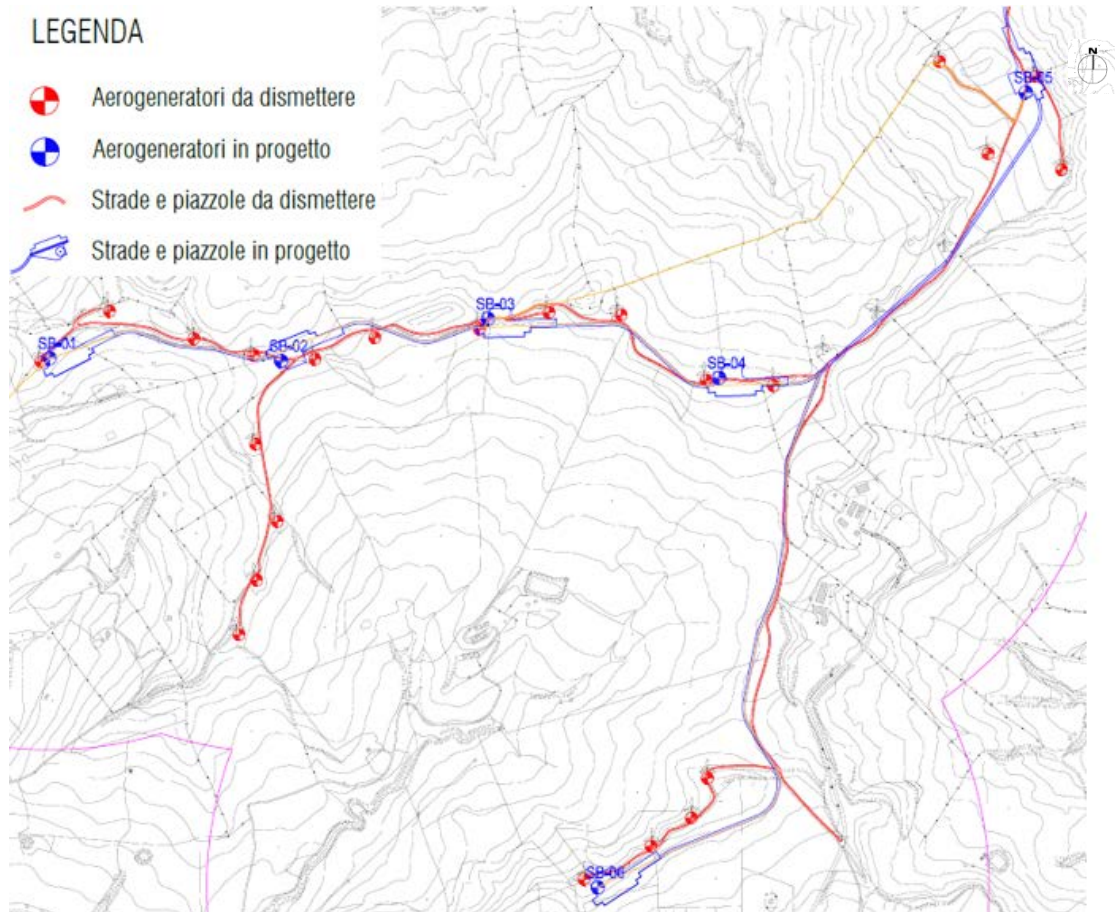


Figura 3-14: Layout di raffronto tra stato di fatto e stato di progetto

Infine, si segnala che i tratti stradali originariamente asfaltati interessati dai lavori che eventualmente verranno deteriorati durante le fasi di trasporto dei componenti e dei materiali da costruzione saranno risistemati con finitura in asfalto, una volta ultimata la fase di cantiere.

3.3.2.5. Eventuali opere di stabilizzazione della frana

L'area in cui è ubicato il progetto di integrale ricostruzione dell'impianto eolico di Sclafani Bagni è caratterizzata dalla presenza di un movimento franoso di notevoli dimensioni, interessato nel 2015 da spostamenti di entità variabile tra pochi centimetri, alcune decine o centinaia di metri, a seconda della zona considerata.

L'area instabile si estende per circa 1,5 Km in lunghezza e per una larghezza di circa 500 m, il dislivello tra la nicchia di distacco (a quota 850 m.s.l.m. circa) e il piede di frana è pari a circa 230 m.

Il volume di materiale interessato non è noto ma viene stimato tra i 5-7 e i 10-15 milioni di metri cubi, e consiste di argille e rocce di natura argillosa, in particolare flysch.

Dalle indagini condotte in sito, in accordo con la classificazione proposta da Varnes nel 1978, il dissesto è stato classificato come l'unione di più frane complesse, ossia scivolamenti rototraslazionali e deformazioni gravitative.

Tali indagini hanno portato ad affermare che:

- Non si può escludere una eventuale riattivazione degli spostamenti;
- Non si tratta di un fenomeno isolato: come si può osservare nella figura seguente, sono presenti altre zone dissestate, nonostante in questi casi riguardino volumi più contenuti. Non si può escludere dunque una attivazione di fenomeni noti o il

sorgere di nuove instabilità nell'area che potrebbero costituire una minaccia all'integrità dell'impianto in progetto;

Questo paragrafo si propone di individuare gli interventi che potrebbero risultare più adatti, su base qualitativa e in via preliminare, a intervenire nel caso in cui si dovessero manifestare nuovi fenomeni di instabilità che potrebbero minacciare l'impianto attualmente in esercizio, nonché la realizzazione e/o l'integrità dell'integrale ricostruzione in progetto.

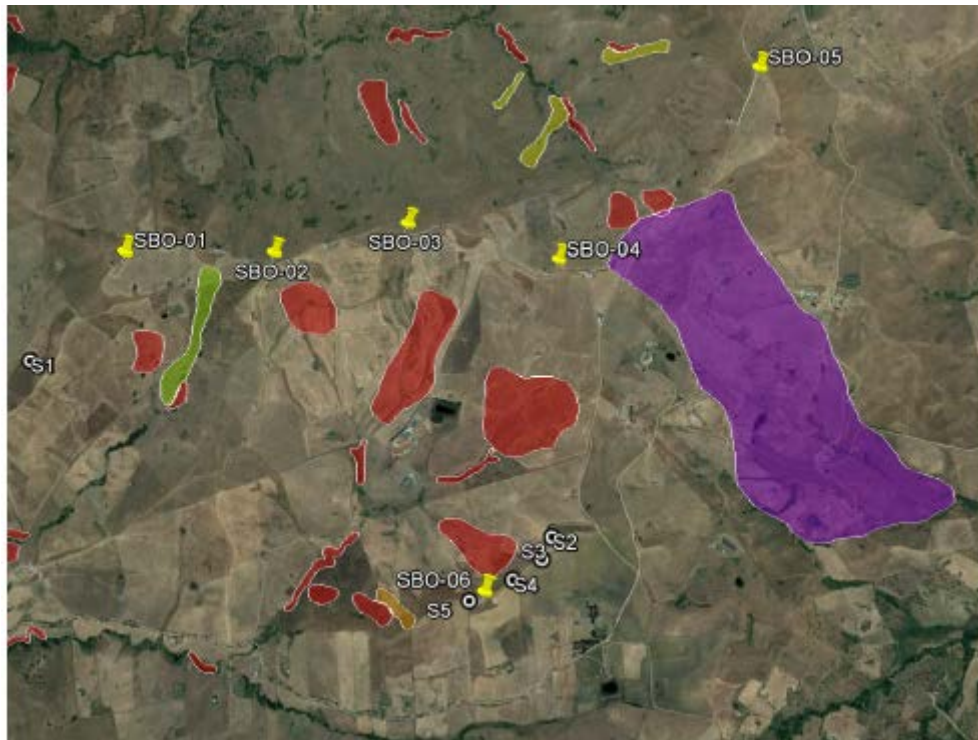


Figura 2-15: Inquadramento dei dissesti presenti nelle vicinanze dell'area di progetto

È stata svolta una indagine qualitativa tra gli interventi strutturali disponibili per la stabilizzazione di movimenti franosi come quelli presenti nell'area del progetto.

Per interventi di tipo strutturale si intendono tutte quelle strategie di mitigazione del rischio che comportano interventi diretti sul corpo di frana o sul probabile percorso delle masse in frana. Un intervento strutturale è inoltre in grado di generare forze stabilizzanti.

In particolare, sono stati considerati sia interventi di prevenzione, ossia interventi volti a ridurre la probabilità di accadimento dell'evento franoso, che gli interventi di protezione, volti a ridurre la vulnerabilità degli elementi esposti, che comprendono le differenti opere di difesa attiva dalle masse in frana, quali i sistemi di contenimento e deviazione.

Ricollegandosi alle classificazioni dei vari interventi di sistemazione, proposte da SCHUSTER (1995) e POPESCU (1996,

2001), e a quanto proposto dalla Commissione degli interventi sulle frane dell'*International Union of Geological Sciences (IUGS WG/L)* relativamente alle misure di correzione e controllo delle frane, le differenti tipologie di interventi strutturali sono state raggruppate in cinque categorie principali, le prime quattro sono legate alla prevenzione mentre l'ultima alla protezione:

- **Interventi di riprofilatura del versante:** si tratta di opere di sbancamento e riporto aventi lo scopo di ridistribuire le masse e, conseguentemente, di variare il valore di fattore di sicurezza (FS) tramite la riduzione delle forze destabilizzanti e/o l'aumento di quelle resistenti;
- **Interventi di drenaggio:** interventi volti a modificare la circolazione idrica nella massa instabile e ad allontanare le acque superficiali e/o profonde, per ridurre le pressioni interstiziali, una delle principali azioni destabilizzanti; in questo modo si aumentano gli sforzi efficaci e, di conseguenza, la resistenza agli sforzi di taglio lungo gli orizzonti di debolezza del materiale;

- **Strutture di sostegno:** si tratta di una serie di interventi volti ad aumentare le forze resistenti e/o trasferire parte delle azioni destabilizzanti al materiale stabile esterno al volume in esame; tra questi si annoverano muri a gravità, muri tirantati, palificate, strutture a gabbioni etc.;
- **Strutture di rinforzo interne;** si tratta di una vasta gamma di interventi volti a migliorare le proprietà del materiale instabile, in particolare le proprietà che determinano la sua resistenza (coesione e angolo di attrito) o trasferire parte delle azioni destabilizzanti al materiale stabile esterno al volume in esame; tra questi interventi si annoverano ancoraggi, pali, micropali, chiodature, iniezioni jet grouting etc;
- **Interventi di protezione-eliminazione del problema:** si annoverano tra questi interventi le barriere, le briglie, gallerie paramassi etc;

Considerando le caratteristiche del dissesto esaminato e gli scopi del presente paragrafo, si può procedere ad una selezione qualitativa degli interventi più indicati per affrontare il problema di una eventuale riattivazione della cinematica del versante, o l'insorgere di nuovi fenomeni di instabilità, che dovessero interessare le opere previste dall'intervento di integrale ricostruzione:

- **Per quanto riguarda gli interventi di tipo A:** benchè si tratti di interventi indicati sia per frane di grandi dimensioni con superfici di scivolamento profonde, che per instabilità riguardanti volumi un po' più modesti, non si ritiene che questa categoria rappresenti la soluzione più adeguata.

Infatti, tali interventi non agiscono, se non in maniera marginale, sulla dinamica idrogeologica a seguito dell'infiltrazione. Considerata dunque la causa scatenante, non risulta questa la categoria più efficace (nè più economica) per affrontarla.

Inoltre, gli interventi di riprofilatura dei versanti richiedono una buona conoscenza della geometria e delle dimensioni dei fenomeni franosi in gioco.

Infine, considerata la natura complessa dei dissesti in sito, interventi volti a stabilizzare una data area ne potrebbero destabilizzare un'altra.

- **Per quanto riguarda gli interventi di tipo B:** le opere di drenaggio sono indicate per fenomeni in cui eventi meteorologici consistenti, e la conseguente dinamica idrogeologica di versante, sono tra le cause scatenanti delle fasi a cinematica più rapida.

In generale questo tipo di interventi può rappresentare un buon compromesso tra la necessità di stabilizzare il versante e l'onere economico richiesto.

La principale criticità che li caratterizza è legata alla manutenzione che può essere difficile, se non impossibile, per alcune opere di drenaggio profondo.

- **Gli interventi di tipo C e D,** anch'essi indicati per la stabilizzazione di frane di estensione e volumetria consistenti, non appaiono indicate per il caso in esame in quanto non sono in grado di influenzare significativamente le dinamiche dell'infiltrazione e della circolazione all'interno del terreno e/o dell'ammasso roccioso fratturato.
- **Gli interventi di tipo E,** infine, non rispondono alle esigenze progettuali poichè non agiscono sulle cause predisponenti e scatenanti l'instabilità.

Alla luce di quanto esposto, si propone la seguente tabella, in cui vengono evidenziati gli interventi che si ritengono più adatti per il caso in esame:

MATERIALE	TIPO DI FRANA	Opere di intervento															
		A RIPROFILATURA DEL VERSANTE				B INTERVENTI DI DRENAGGIO				C STRUTTURA DI SOSTEGNO			D STRUTTURE DI RINFORZO INTERNE		E PROTEZIONE ELIMINAZION E DEL PROBLEMA		
		A1	A 2	A 3	A 4	B1	B2	B3	B4	C 1	C2	C 3	D 1	D2	E1	E2	
ROCCIA	SCIVOLAMENT I																
	CROLLI																
TERRA	SCIVOLAMENT i																
	COLATE LENTE																
DETRITO	COLATE RAPIDE																

Tabella 3: Riepilogo degli interventi accettabili per fenomeni di dissesto come quelli riscontrati

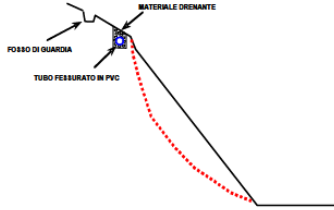
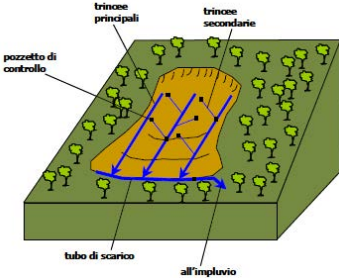
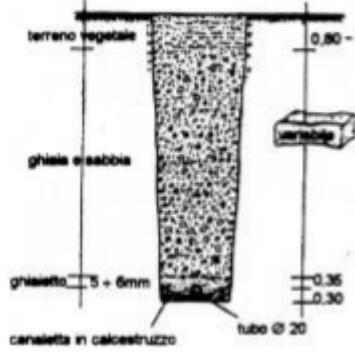
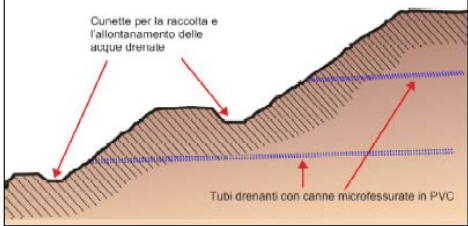
Si propone di seguito una descrizione qualitativa delle opere di drenaggio che potrebbero risultare più indicate per la situazione in esame.

Considerato che:

- La riattivazione del cinematisimo del 2015 è avvenuta a seguito di un periodo caratterizzato da elevate precipitazioni, si può dunque affermare che una serie di opere volte a collettare ed allontanare l'acqua dalle regioni instabili siano le più indicate;
- L'area e il volume coinvolto in tale evento suggeriscono che non basti l'intercettazione delle acque piovane per prevenire la circolazione idrica profonda e le eventuali instabilità da essa scatenate;

Si ritiene che sia necessario considerare gli interventi B2 (drenaggi superficiali) e B4 indicati nella precedente tabella.

In particolare, si ritiene che gli interventi più indicati siano quelli riportati nella tabella seguente. Si sottolinea nuovamente che si tratta di una selezione qualitativa effettuata in via preliminare.

Nome dell'intervento	Descrizione	Esempio
Fosso di guardia	Scavi con sezione ad U o trapezoidale, realizzati appena a monte della nicchia di frana; di norma lo scavo si raccorda con fossati laterali in modo da perimetrare l'intera zona instabile	
Dreni intercettori	Si tratta di scavi, realizzati immediatamente a monte della nicchia di distacco ed a valle del fosso di guardia, spinti in profondità fino ad intercettare l'eventuale superficie piezometrica della falda. Lo scavo viene poi parzialmente riempito con materiale drenante.	
Trincee drenanti	Si tratta di strutture lineari, a sezione trapezia, che percorrono il corpo frana da monte verso valle, aventi lo scopo di drenare acqua dalla porzione superficiale del corpo di frana. Al fondo dello scavo è presente un tubo che colletta le acque e le allontana dalla zona instabile.	 
Dreni sub orizzontali	L'intervento consiste nella riduzione delle pressioni interstiziali del versante instabile, attraverso una serie di tubi drenanti microfessurati inseriti in fori pre-scavati ad andamento sub-orizzontale (in genere inclinati di 5°-15° secondo la pendenza del versante); La disposizione dei dreni è di solito a raggiera per facilitare la raccolta e l'evacuazione delle acque nonché la realizzazione dell'intervento (limitare il numero di	

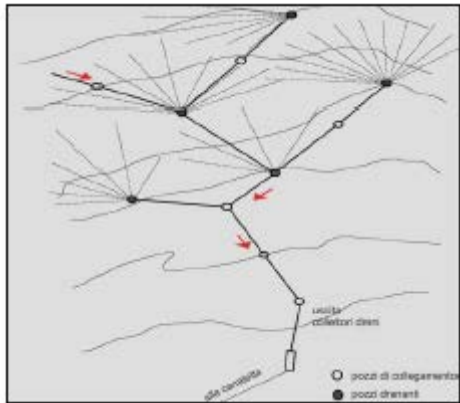
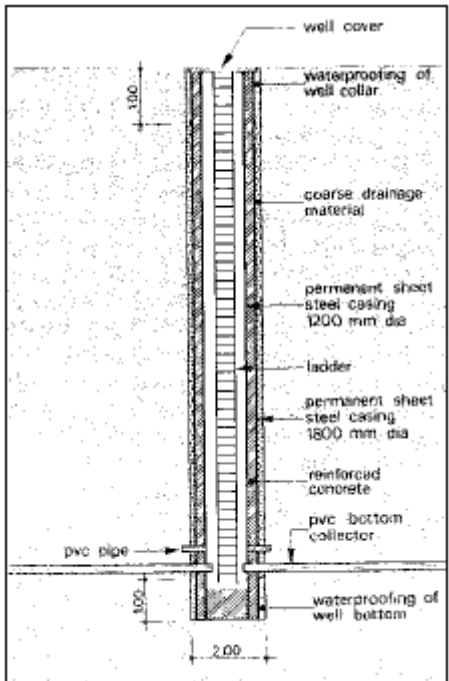
	<p>posizionamenti del macchinario di perforazione).</p> <p>La fessurazione dei dreni può eventualmente essere protetta dall'intasamento da parte di sedimenti a granulometria fine tramite rivestimento con geotessili.</p>	
<p>Pozzi drenanti</p>	<p>Si tratta di opere di drenaggio profondo (oltre i 10 m) di medio (1-1.5 m) e grande diametro (utilizzate per assolvere a funzioni di drenaggio e controllo delle falde freatiche; oltre ad intercettare le acque sotterranee e ad abbattere sensibilmente il livello di falda, i pozzi, nel caso in cui si immorsino nel terreno stabile al di sotto della potenziale superficie di rottura, esercitano un'aggiuntiva funzione di sostegno del corpo di frana. Possono essere realizzati assieme ad un sistema di tubi di drenaggio per migliorarne l'efficacia.</p>	

Tabella 4: selezione preliminare degli interventi adatti

Si ribadisce che quelli appena mostrati costituiscono una serie di interventi che, da un punto di vista qualitativo, si ritengono adatti nel caso in cui dovessero svilupparsi fenomeni di dissesto in grado di mettere a rischio l'integrità delle opere previste dall'intervento di integrale ricostruzione.

La scelta degli interventi da svolgere, qualora si rendessero necessari, dovrà essere ponderata in funzione dell'entità del fenomeno stesso.

Infine, considerata la scarsità delle informazioni a disposizione sull'area, si ritiene necessario svolgere delle indagini per migliorare la comprensione dei fenomeni di dissesto già presenti e identificare preventivamente le aree in cui potrebbero verificarsene di nuovi.

3.3.2.6. Cavidotti in media tensione

Per raccogliere l'energia prodotta dal campo eolico e convogliarla verso la stazione di trasformazione sarà prevista una rete elettrica costituita da tratte di elettrodotti in cavo interrato aventi tensione di esercizio di 33 kV e posati direttamente nel terreno in apposite trincee che saranno realizzate lungo la nuova viabilità dell'impianto, lungo tratti di strade poderali e per un breve tratto in terreni agricoli.

Come anticipato, i 3 sottocampi del parco eolico, costituiti da 2 aerogeneratori collegati in entra-esce con linee in cavo, saranno connessi alla stazione di trasformazione tramite 3 elettrodotti:

Elettrodotto 1

DA	A	Lunghezza [m]	Sezione [mm2]	Corrente transitante	Cdt%
SB-02	SB-01	843	1x300	117	0,083
SB-01	SST	3470	1x400	233	0,567
					0,65

Elettrodotto 2

DA	A	Lunghezza [m]	Sezione [mm2]	Corrente transitante	Cdt%
SB-06	SB-04	5283	1x300	117	0,210
SB-04	SST	2136	1x400	233	0,863
					1,073

Elettrodotto 3

DA	A	Lunghezza [m]	Sezione [mm2]	Corrente transitante	Cdt%
SB-05	SB-03	1929	1x300	117	0,19
SB-03	SST	4640	1x400	233	0,758
					0,948

Il percorso dei tre elettrodotti interrati seguirà prevalentemente il tracciato di quello già esistente. In particolare, il tracciato che porta dalla SB-01 fino alla sottostazione MT/AT seguirà quello che attualmente collega le 4 turbine più occidentali dell'impianto di Montemaggiore Belsito alla Cabina Primaria di Alia. Il tratto aereo esistente non sarà riutilizzato, pertanto verrà realizzato un nuovo tracciato in scavo.

Nell'immagine seguente è riportato il tracciato esistente, mentre in quella successiva il dettaglio del nuovo tracciato:

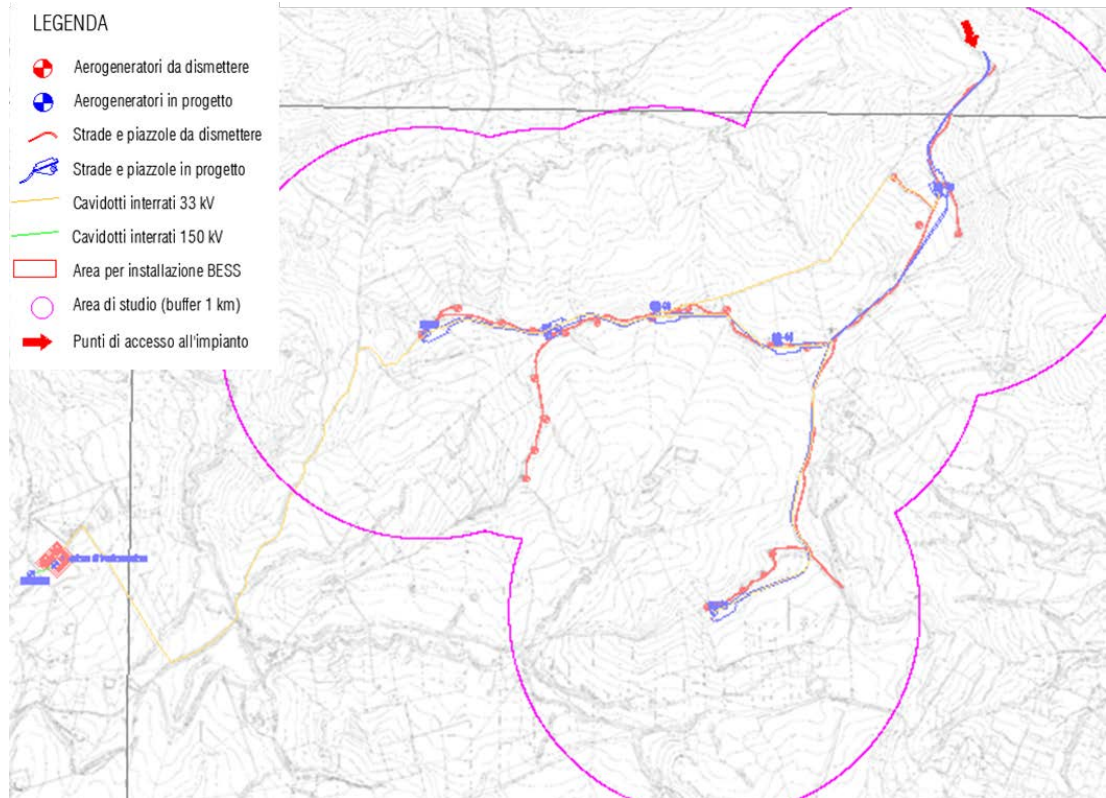


Figura 2-16: Cavidotto MT in progetto

I cavi saranno interrati direttamente, con posa a trifoglio, e saranno provvisti di protezione meccanica supplementare (lastra piana a tegola).

La posa dei nuovi cavidotti cercherà di avvenire il più possibile sfruttando il tracciato già esistente. Laddove non sia presente o non vi siano le condizioni per la posa dei nuovi cavi, si realizzerà un nuovo scavo a sezione ristretta della larghezza adeguata per ciascun elettrodotto, fino a una profondità non inferiore a 1,20 m. Sarà prevista una segnalazione con nastro monitor posta a 40-50 cm al di sopra dei cavi MT.

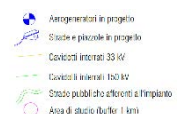
All'interno dello scavo per la posa dei cavi media tensione saranno posate anche la fibra ottica e la corda di rame dell'impianto di terra.

L'installazione dei cavi soddisferà tutti i requisiti imposti dalla normativa vigente e dalle norme tecniche ed in particolare la norma CEI 11-17.

Saranno impiegati cavi con conduttore in alluminio, isolamento in polietilene di tipo XLPE, ridotto spessore di isolamento, schermo in nastro di alluminio e rivestimento esterno in poliolefine tipo DMZ1, aventi sigla ARE4H5EX tensione di isolamento 18/30 kV.

Dall'analisi della CTR sono state identificate le seguenti interferenze lungo il percorso del cavidotto:

- Interferenza con corso d'acqua (INT-01);
- Interferenza con corso d'acqua (INT-02);
- Interferenza con corso d'acqua (INT-03).



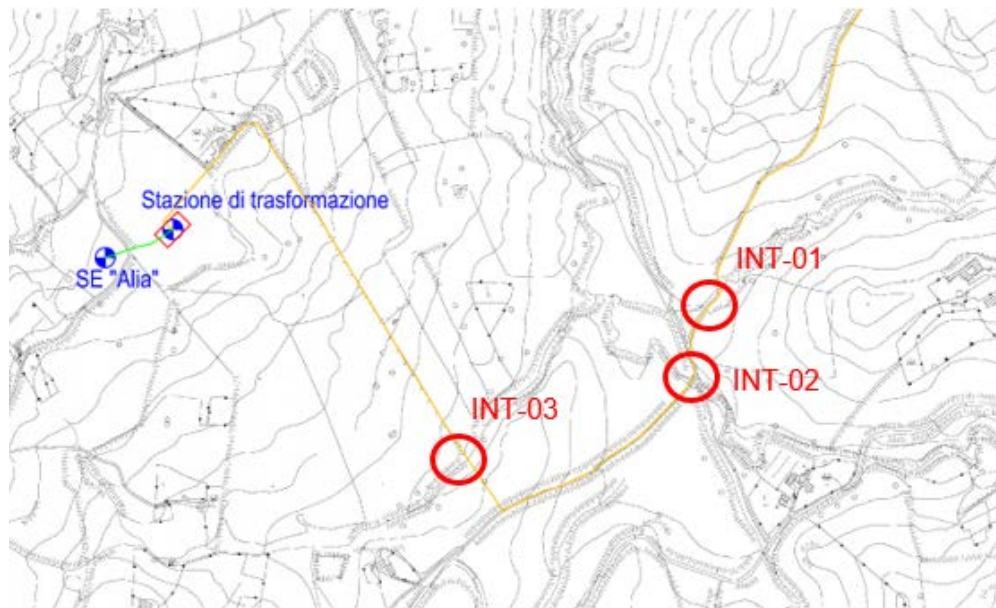


Figura 3-7: Interferenze cavidotti MT

Si prevede di risolvere le interferenze attraverso la posa in tubo tramite spingi-tubo a sufficiente distanza dal limite inferiore dell'alveo. Per maggiori dettagli sulla sezione di posa, si rimanda al documento "*GRE.EEC.D.73.IT.W.11629.12.003 - Planimetria cavidotti con individuazione tratti di posa*".

3.3.2.7. Stazione di trasformazione

La nuova sottostazione elettrica di trasformazione sarà caratterizzata da sbarre ad isolamento in aria (AIR type), mentre gli interruttori e i trasformatori di misura saranno ad isolamento in SF6 per installazione all'aperto.

Essa sarà costituita da uno stallo unico di trasformazione AT/MT al quale sarà attestato il cavo di alta tensione per la connessione alla RTN e il trasformatore elevatore AM/MT a sua volta collegato con linee in cavo ai quadri di media tensione di raccolta degli impianti eolici.

La sottostazione risulta in condivisione sul lato media tensione tra gli impianti eolici di Montemaggiore Belsito e Sclafani Bagni.

Il trasformatore elevatore sarà dotato di apposita vasca di raccolta dell'olio e sarà installato all'aperto. Tutte le apparecchiature in alta tensione avranno caratteristiche idonee al livello di isolamento (170 kV) e alla corrente di corto circuito prevista (31,5 kA x 1 s).

Sarà realizzato un edificio in muratura prefabbricata con vasca di fondazione suddiviso in più locali al fine di contenere i quadri di media tensione, i servizi ausiliari e i sistemi di controllo e comando della sottostazione e degli impianti eolici.

Tutta l'area della sottostazione sarà dotata di un opportuno impianto di illuminazione artificiale normale e di emergenza, tale da garantire i livelli di illuminamento richiesti dalla normativa vigente per gli ambienti di lavoro all'aperto.

La sottostazione composta da n.1 montante trasformatore AT/MT sarà costituita dalle seguenti apparecchiature ad isolamento in aria:

- N.3 terminali arrivo cavo AT.
- N.3 scaricatori di sovratensione.
- N.1 sezionatore di linea (189L) e sezionatore di terra dimensionati per 170 kV, 31,5 kA, 1250 A, con comando a motore elettrico (110Vcc).
- N. 3 TV di tipo induttivo a triplo avvolgimento secondario protezioni e misure con isolamento in SF6.
- N.1 interruttore generale (152L) dimensionato per 170 kV, 31,5 kA, 1250 A, con

bobina di chiusura, due bobine di apertura, isolamento in SF6 e comando a motore elettrico (110Vcc).

- N.3 TA a quattro avvolgimenti secondari, 2 di misura e 2 di protezione, con isolamento in SF6.
- N.3 scaricatori di sovratensione.

Le sbarre saranno in tubo di alluminio di diametro 100/86 mm, gli isolatori e portali idonei al livello di tensione di 170 kV.

Tutti i circuiti di comando e di alimentazione funzionale dei motori di manovra saranno a 110 Vcc, mentre l'alimentazione ausiliaria sarà a 230/400 Vca.

L'area della sottostazione sarà opportunamente recintata, con recinzione avente caratteristiche conformi alle prescrizioni della Norma CEI 61936-1 (altezza minima 2,5 m). La distanza della recinzione dalle apparecchiature di alta tensione sarà in accordo alle prescrizioni della Norma CEI 61936-1 e comunque non inferiore a 5 m.

L'accesso alla sottostazione e al relativo edificio quadri sarà regolamentato con apposita procedura e sarà consentito solo al personale qualificato.

Per l'accesso alla sottostazione saranno previsti due cancelli carrabili di larghezza 7 m e un cancello pedonale.

I dettagli costruttivi e dimensionali sono riportati nelle relazioni "GRE.EEC.R.73.IT.W.11620.16.002 - Relazione tecnica opere di connessione alla RTN" e negli elaborati "GRE.EEC.D.73.IT.W.11629.13.001 - Nuova SSE elettrica: Pianta e sezioni".

Nella medesima area individuata per la realizzazione della sottostazione elettrica MT/AT verranno installati dei sistemi di accumulo elettrochimico (sistema BESS) come opera connessa dell'impianto eolico di Sclafani Bagni. Pertanto, le lavorazioni civili per l'approntamento del piazzale sul quale verrà installata la sottostazione elettrica prevederanno anche le lavorazioni per il livellamento e preparazione del piazzale necessario per il sistema BESS.

Nel suo complesso, l'area interessata dalle installazioni della sottostazione elettrica MT/AT ed il sistema BESS occuperà circa 1,6 ha.

Le operazioni si articoleranno secondo le fasi di seguito elencate:

- Realizzazione delle infrastrutture temporanee di cantiere;
- Scavi per la realizzazione dei basamenti delle apparecchiature e dei cunicoli interrati;
- Realizzazione dei basamenti delle apparecchiature AT;
- Realizzazione dei cunicoli per le vie cavi interne alla sottostazione;
- Realizzazione dell'impianto di terra primario (maglia di rame interrata);
- Realizzazione dell'edificio elettrico;
- Installazione delle apparecchiature e loro assemblaggio;
- Posa e collegamento dei cavi elettrici;
- Posa e collegamento dei quadri elettrici all'interno dell'edificio;
- Realizzazione dei rivestimenti superficiali;
- Realizzazione della recinzione;
- Prove funzionali e collaudi della sottostazione in accordo alla Norma CEI 61936-1.

3.3.2.8. Cavo AT di connessione alla RTN

Il cavo AT di connessione alla Cabina Primaria di Alia della lunghezza di circa 120 m sarà interrato alla profondità di circa 1,50 m, con disposizione delle fasi a trifoglio.

Nello stesso scavo della trincea, a distanza di almeno 0,3 m dai cavi di energia, si prevede la posa di un cavo a fibre ottiche per trasmissione dati e una corda di terra (rame nudo).

La terna di cavi dovrà essere alloggiata in un letto di sabbia in accordo alla sezione di posa n. 4 indicata nel documento n. "GRE.EEC.D.73.IT.W.11629.12.003 - Planimetria cavidotti con individuazione tratti di posa".

La terna di cavi dovrà essere protetta mediante lastra in CAV e segnalata superiormente da un nastro segnaletico. La restante parte della trincea dovrà essere ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto.

Altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicoli prefabbricati o gettati in opera od in tubazioni di PVC della serie pesante o di ferro, potranno essere adottate per attraversamenti specifici, qualora si rendessero necessari.

3.3.2.9. Battery Energy Storage System (BESS)

Il BESS (Battery Energy Storage System) sarà composto da blocchi di batterie a ioni di Litio (Li-Ion), che rappresentano la soluzione maggiormente utilizzata per l'integrazione delle tecnologie rinnovabili con la rete, grazie alla loro alta efficienza, modularità, flessibilità e reattività.

Il sistema di batterie installato avrà una potenza complessiva pari a 20 MW, e sarà composto da 4 blocchi da 5 MW ciascuno, con una capacità di stoccaggio di energia complessiva pari a 80 MWh.

L'impianto BESS (Battery Energy Storage System), sarà costituito da:

- 32 battery container da 625 kW
- 4 container PCS (contenenti i moduli inverter)
- 4 trasformatori elevatori a doppio secondario da 5 MVA
- 1 container MV contenente il quadro di media tensione di interfaccia
- 1 container ausiliari.

Il BESS sarà installato in un'area dedicata di circa 3.900 m² (99x39 m) che sarà realizzata adiacente alla sottostazione elettrica.

I container dovranno essere installati su una struttura in cemento armato, costituita da una platea di fondazione opportunamente dimensionata.

I container sono progettati per ospitare le apparecchiature elettriche, garantendo idonee segregazioni per le vie cavi (canalizzazioni e pavimento flottante), isolamento termico e separazione degli ambienti, spazi di manutenzione e accessibilità dall'esterno.

Particolare cura sarà posta nella sigillatura della base del container batterie. Per il locale rack batterie dovranno essere realizzati setti sottopavimento adeguati alla formazione di un vascone di contenimento, che impedisca la dispersione di elettrolita nel caso incidentale.

Relativamente alla sicurezza degli accessi, i container saranno caratterizzati da elevata robustezza. Tutte le porte dovranno essere in acciaio rinforzato e dotate di serrature e blocchi idonei a prevenire l'accesso da parte di non autorizzati.

Il sistema BESS sarà connesso al quadro di media tensione di raccolta, a cui afferiscono i sottocampi dell'impianto eolico, tramite cavidotto interrato.

3.3.2.10. Aree di cantiere

Durante la fase di cantiere, sarà necessario approntare un'area dell'estensione di circa 1 ha da destinare a site camp, composto da:

- Baraccamenti (locale medico, locale per servizi sorveglianza, locale spogliatoio, box WC, locale uffici e locale ristoro);
- Area per stoccaggio materiali;
- Area stoccaggio rifiuti;
- Area gruppo elettrogeno e serbatoio carburante;
- Area parcheggi.

L'utilizzo di tale area sarà temporaneo; al termine del cantiere verrà ripristinato agli usi naturali originari.

Infine, non è prevista l'identificazione di aree aggiuntive per stoccaggio temporaneo di terreno da scavo in quanto sarà possibile destinare a tale scopo le piazzole delle turbine

dismesse a mano a mano che si renderanno disponibili.

3.3.3. VALUTAZIONE DEI MOVIMENTI TERRA

La seguente tabella sintetizza tutti i movimenti terra che saranno eseguiti durante la fase di realizzazione del nuovo impianto eolico.

Voce	Volume [mc]
Scotico per strade e piazzole (30 cm)	48.839
Scavo per adeguamento livellette strade e piazzole	277.507
Rinterro con materiale proveniente dagli scavi per adeguamento livellette strade e piazzole	228.394
Scavo per fondazione	14.460
Scavo/perforazione pali	3.360
Rinterro con materiale proveniente dagli scavi per fondazioni	4.056
Scotico per sottostazione (30 cm)	5.290
Scavo per adeguamento livellette sottostazione	38.515
Rinterro con materiale proveniente dagli scavi per adeguamento livellette sottostazione	1.210
Scavo per cavidotti interrati (MT e AT)	7.985
Rinterro con materiale proveniente dagli scavi per cavidotti interrati	5.966

3.4. ESERCIZIO DEL NUOVO IMPIANTO (FASE 3)

Una volta terminata la dismissione dell'impianto esistente e la costruzione del nuovo impianto, le attività previste per la fase di esercizio dell'impianto sono connesse all'ordinaria conduzione dell'impianto.

L'esercizio dell'impianto eolico non prevede il presidio di operatori. La presenza di personale sarà subordinata solamente alla verifica periodica e alla manutenzione degli aerogeneratori, della viabilità e delle opere connesse, incluso nella sottostazione elettrica, e in casi limitati, alla manutenzione straordinaria. Le attività principali della conduzione e manutenzione dell'impianto si riassumono di seguito:

- Servizio di controllo da remoto, attraverso fibra ottica predisposta per ogni aerogeneratore;
- Conduzione impianto, seguendo liste di controllo e procedure stabilite, congiuntamente ad operazioni di verifica programmata per garantire le prestazioni ottimali e la regolarità di funzionamento;
- Manutenzione preventiva ed ordinaria programmate seguendo le procedure stabilite;
- Pronto intervento in caso di segnalazione di anomalie legate alla produzione e all'esercizio da parte sia del personale di impianto sia di ditte esterne specializzate;
- Redazione di rapporti periodici sui livelli di produzione di energia elettrica e sulle prestazioni dei vari componenti di impianto.

Nella predisposizione del progetto sono state adottate alcune scelte, in particolare per le strade e le piazzole, volte a consentire l'eventuale svolgimento di operazioni di manutenzione straordinaria, dove potrebbe essere previsto il passaggio della gru tralicciata per operazioni quali la sostituzione delle pale o del moltiplicatore di giri.

Le tipiche operazioni di manutenzione ordinaria che verranno svolte sull'impianto di nuova realizzazione sono descritte nel documento GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.03.002 - Relazione sulla manutenzione dell'impianto.

3.5. DISMISSIONE DEL NUOVO IMPIANTO (FASE 4)

Il nuovo impianto di Sclafani Bagni si stima che avrà una vita utile di circa 25-30 anni a seguito della quale sarà molto probabilmente sottoposto ad un futuro intervento di potenziamento o ricostruzione, data la peculiarità anemologica e morfologica del sito.

Nell'ipotesi di non procedere con una nuova integrale ricostruzione o ammodernamento dell'impianto, si procederà ad una totale dismissione dell'impianto, provvedendo a ripristinare completamente lo stato "ante operam" dei terreni interessati dalle opere.

In entrambi gli scenari, lo smantellamento del parco avverrà secondo le tecniche, i criteri e le modalità già illustrate nel precedente paragrafo 3.2.2. Analogamente a ciò che si provvederà ad eseguire per l'impianto attualmente in esercizio, le fasi che caratterizzeranno lo smantellamento dell'impianto di integrale ricostruzioni sono illustrate di seguito:

1. Smontaggio del rotore, che verrà collocato a terra per poi essere smontato nei componenti, pale e mozzo di rotazione;
2. Smontaggio della navicella;
3. Smontaggio di porzioni della torre in acciaio pre-assemblate (la torre è composta da 3 sezioni);
4. Demolizione del primo metro (in profondità) delle fondazioni in conglomerato cementizio armato;
5. Rimozione dei cavidotti e dei relativi cavi di potenza quali:
 - a. Cavidotti di collegamento tra gli aerogeneratori;
 - b. Cavidotti di collegamento alla stazione elettrica di connessione e consegna MT.
 - c. Cavidotto AT di collegamento tra la sottostazione di trasformazione e la cabina primaria di connessione
6. Smantellamento della sottostazione elettrica lato utente e del BESS, rimuovendo le opere elettro-meccaniche, le cabine, il piazzale e la recinzione;
7. Livellamento del terreno per restituire la morfologia e l'originario andamento per tutti i siti impegnati da opere.
8. Ripristino della morfologia originaria e sistemazione a verde dell'area secondo le caratteristiche delle specie autoctone.

Come si evince, le operazioni di dismissione saranno pressoché identiche a quelle descritte nei paragrafi precedenti in riferimento alla dismissione dell'impianto attualmente in esercizio.

Per un maggior dettaglio sulle attività di dismissione dell'impianto di integrale ricostruzione giunto a fine vita utile, si rimanda alla relazione [GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.12.008 - Relazione sulla dismissione dell'impianto di nuova costruzione a fine vita e ripristino dei luoghi.](#)

3.6. UTILIZZO DI RISORSE

Di seguito si riporta una stima qualitativa delle risorse utilizzate per lo svolgimento delle attività in progetto.

3.6.1. SUOLO

3.6.1.1. Fase di dismissione dell'impianto esistente

Nella fase di dismissione dell'impianto esistente il progetto prevede l'adeguamento delle piazzole esistenti (laddove necessario) e la demolizione delle fondazioni fino a 1 m di profondità dal piano campagna. Inoltre, per la rimozione dei cavidotti, si prevede lo scavo per l'apertura dei cunicoli in cui esso è interrato. Una volta ultimate le demolizioni e le rimozioni dei cavi, si procederà a rinterrare gli scavi con terreno che verrà liberato in sito nella fase successiva del progetto. Anche gli interventi di ripristino verranno eseguiti utilizzando il terreno vegetale presente in sito.

In considerazione del fatto che l'obiettivo di questa fase è dismettere l'impianto esistente e liberare le aree da esso occupate, è evidente che l'occupazione del suolo ne tragga solamente beneficio.

3.6.1.2. Fase di realizzazione del nuovo impianto

Nella fase di realizzazione del nuovo impianto gli interventi che implicano l'utilizzo di suolo sono:

- L'adeguamento della viabilità esistente e la realizzazione di nuovi tratti di strada. La quantità di nuovo suolo occupata dalla nuova viabilità sarà pari a circa 25.931 m². Sarà necessario effettuare le seguenti operazioni:
 - Asportazione di terreno vegetale (scotico), per uno spessore medio di 30 cm e un volume pari a 20.519 m³;
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta della strada, che comporteranno un volume complessivo di scavo di 50.228 m³;
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta della strada, che comporteranno un volume complessivo di rinterro di 90.805 m³.
- La realizzazione delle nuove piazzole per lo stoccaggio e il montaggio delle nuove turbine eoliche, per una superficie occupata totale pari a 52.067 m². Si eseguiranno le seguenti procedure:
 - Asportazione di terreno vegetale (scotico), per uno spessore medio di 30 cm e un volume pari a 23.030 m³;
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta della piazzola, che comporteranno un volume complessivo di scavo di 162.349 m³;
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta della piazzola, che comporteranno un volume complessivo di rinterro di 126.237 m³.
- La realizzazione delle fondazioni dei nuovi aerogeneratori, le quali occuperanno complessivamente una superficie di 11.781 m², che essendo interrate al di sotto delle piazzole di montaggio/manutenzione, non si sommerà all'occupazione di suolo già computata per le piazzole. La realizzazione delle fondazioni sarà caratterizzata dalle seguenti operazioni:
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta del basamento della fondazione, che comporteranno un volume complessivo di scavo di 14.460 m³;
 - Perforazione per realizzazione di pali fino ad una profondità di 28 m, per un volume complessivo di scavo di 3.810 m³.
- La posa del sistema di cavidotti interrati MT di interconnessione tra i vari aerogeneratori e la sottostazione elettrica, seguendo prevalentemente il tracciato esistente su strade poderali. Si effettueranno le seguenti operazioni:
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta dei cavidotti (fino a 1,2 m dal piano campagna), che comporteranno un volume complessivo di scavo di 7.985 m³;
 - Movimenti terra necessari per la chiusura delle trincee in cui saranno posati

i nuovi cavidotti, che comporteranno un volume complessivo di rinterro di 5.966 m³.

- La posa del cavidotto interrato AT di interconnessione tra la sottostazione elettrica e la cabina primaria di connessione. Si effettueranno le seguenti operazioni:
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta dei cavidotti (fino a 1,5 m dal piano campagna), che comporteranno un volume complessivo di scavo di 151 m³;
 - Movimenti terra necessari per la chiusura delle trincee in cui saranno posati i nuovi cavidotti, che comporteranno un volume complessivo di rinterro di 91 m³.
- Infine, la realizzazione della nuova sottostazione elettrica MT/AT con approntamento di una superficie idonea per future installazioni di sistemi di BESS (Battery Storage Energy System, sistema di accumulo energetico elettrochimico), per un'estensione di circa 16.000 m². Si effettueranno le seguenti operazioni:
 - Asportazione di terreno vegetale (scotico), per uno spessore medio di 30 cm e un volume pari a 5.290 m³;
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta della piazzola, che comporteranno un volume complessivo di scavo di 38.515 m³;
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta della piazzola, che comporteranno un volume complessivo di rinterro di 1.210 m³;

In sintesi, la seguente tabella mostra l'occupazione di suolo complessiva delle piazzole, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio.

Tabella 5: Occupazione suolo

	Area occupata [m²]
Viabilità	25.931
Cavidotti interrati MT	26.610
Cavidotti interrato AT	1.511
Piazzole	52.067
Fondazioni	2.945
Site camp	10.000
Sottostazione MT/AT	16.000
Totale	135.064

Per quanto riguarda le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo, si rimanda all'apposito documento [GRE.EEC.R.73.IT.W. 11629.12.011 - Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo ai sensi dell'art.24 del D.P.R. 120/2017.](#)

3.6.1.3. Fase di esercizio del nuovo impianto

Non è previsto consumo di ulteriore suolo nella fase di esercizio dell'impianto se non quello già illustrato per le fasi precedenti.

3.6.1.4. Fase di dismissione del nuovo impianto

Nella fase di dismissione del nuovo impianto valgono le medesime considerazioni effettuate per la fase di dismissione dell'impianto esistente.

3.6.2. MATERIALE INERTE

3.6.2.1. Fase di dismissione dell'impianto esistente

Non è previsto utilizzo di inerti in fase di dismissione dell'impianto esistente.

3.6.2.2. Fase di realizzazione del nuovo impianto

I principali materiali che verranno impiegati durante la fase di realizzazione del nuovo impianto sono:

- Materiale inerte misto (es. sabbia, misto di cava, misto stabilizzato, manto d'usura, ecc...) per l'adeguamento delle strade esistenti, per la realizzazione di strade di accesso alle turbine e per l'area della sottostazione elettrica MT/AT per un quantitativo indicativamente stimato pari a 57.975 m³;
- Calcestruzzo/calcestruzzo armato, per la realizzazione delle nuove fondazioni e dei pali, per un quantitativo indicativamente stimato pari a 14.214 m³;
- Materiale metallico per le armature, per un quantitativo indicativamente stimato pari a 1.485.750 kg;

La seguente tabella sintetizza gli inerti che verranno impiegati:

Tabella 6: Materiali inerti

Opera	Tipologia	Unità di misura	Quantità
Viabilità	Misto di cava	m ³	8.808
	Misto stabilizzato	m ³	4.845
	Binder	m ³	610
	Manto d'usura	m ³	270
Cavidotti interrati	Sabbia	m ³	2.059
Piazzole montaggio	Misto di cava	m ³	20.951
	Misto stabilizzato	m ³	10.476
Fondazioni	Calcestruzzo	m ³	14.214
	Ferro per armature	kg	1.485.750
Sottostazione elettrica MT/AT	Misto di cava	m ³	6.615
	Misto stabilizzato	m ³	3.190
	Binder	m ³	105

	Manto d'usura	m ³	45
Totale misto di cava		m ³	36.375
Totale misto stabilizzato		m ³	18.511
Totale binder		m ³	715
Totale manto d'usura		m ³	315
Totale calcestruzzo		m ³	14.214
Totale ferro per armature		kg	1.485.750
Totale sabbia		m ³	2.059

3.6.2.3. Fase di esercizio del nuovo impianto

Nella fase di esercizio non è previsto l'utilizzo di inerti, se non per sistemazioni straordinarie della viabilità nel corso della vita utile dell'impianto.

3.6.2.4. Fase di dismissione del nuovo impianto

Nella fase di dismissione del nuovo impianto non si prevede l'utilizzo di inerti.

3.6.3. ACQUA

3.6.3.1. Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)

Nelle fasi di cantiere l'acqua sarà utilizzata per:

- Usi civili;
- Operazioni di lavaggio delle aree di lavoro;
- Condizionamento fluidi di perforazione (a base acqua) e cementi;
- Eventuale bagnatura aree.

L'approvvigionamento idrico avverrà tramite autobotte.

In generale, durante le attività di ripristino territoriale l'approvvigionamento idrico non dovrebbe essere necessario. Qualora il movimento degli automezzi e le attività di smantellamento delle strutture non più necessarie provocassero un'eccessiva emissione di polveri, l'acqua potrà essere utilizzata per la bagnatura dei terreni. In tal caso l'approvvigionamento sarà garantito per mezzo di autobotte esterna. I quantitativi eventualmente utilizzati saranno minimi e limitati alla sola durata delle attività.

3.6.3.2. Fase di esercizio del nuovo impianto

Durante la fase di esercizio non si prevedono consumi di acqua. L'impianto eolico non sarà presidiato e non sarà quindi necessario l'approvvigionamento di acque ad uso civile.

3.6.4. ENERGIA ELETTRICA

3.6.4.1. Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)

L'utilizzo di energia elettrica, necessaria principalmente al funzionamento degli utensili e macchinari, sarà garantito da gruppi elettrogeni.

3.6.4.2. Fase di esercizio del nuovo impianto

Durante la fase di esercizio verranno utilizzati limitati consumi di energia elettrica per il funzionamento in continuo dei sistemi di controllo, delle protezioni elettromeccaniche e delle apparecchiature di misura, del montacarichi all'interno delle torri, degli apparati di illuminazione e climatizzazione dei locali.

3.6.5. GASOLIO

3.6.5.1. Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)

Durante queste fasi la fornitura di gasolio sarà limitata al funzionamento dei macchinari, al rifornimento dei mezzi impiegati e all'uso di eventuali motogeneratori per la produzione di energia elettrica.

3.6.5.2. Fase di esercizio del nuovo impianto

Non è previsto utilizzo di gasolio, se non in limitate quantità per il rifornimento dei mezzi impiegati per il trasporto del personale di manutenzione.

3.7. STIMA EMISSIONI, SCARICHI, PRODUZIONE RIFIUTI, RUMORE, TRAFFICO

3.7.1. EMISSIONI IN ATMOSFERA

3.7.1.1. Fase di dismissione dell'impianto esistente

In fase dismissione dell'impianto esistente (adeguamento della viabilità e delle piazzole, demolizioni, trasporto e ripristino territoriale) le principali emissioni in atmosfera saranno rappresentate da:

- Emissioni di inquinanti dovute alla combustione di gasolio dei motori diesel dei generatori elettrici, delle macchine di movimento terra e degli automezzi per il trasporto di personale, materiali ed apparecchiature;
- Contributo indiretto del sollevamento polveri dovuto alle attività di movimento terra, scavi, eventuali sbancamenti, rinterri e, in fase di ripristino territoriale, dovuto alle attività di demolizione e smantellamento.

Nell'area di progetto è previsto l'utilizzo (non continuativo) dei mezzi elencanti nella seguente tabella:

Tipo	Numero
Furgoni e auto da cantiere	6
Escavatore cingolato	3
Pala cingolata	3
Bobcat	3
Martello demolitore	3
Autocarro mezzo d'opera	2
Rullo ferro-gomma	1

Autogrù / piattaforma mobile autocarrata	3
Camion con gru	1
Camion con rimorchio	2
Carrelli elevatore da cantiere	2
Muletto	1
Autobotte	1
Fresa Stradale	1

3.7.1.2. Fase di realizzazione del nuovo impianto

Anche nella fase di realizzazione del nuovo impianto (adeguamento e realizzazione nuova viabilità, realizzazione nuove piazzole, scavi e rinterri, perforazione pali fondazioni, trasporto e ripristino territoriale) le principali emissioni in atmosfera saranno rappresentate da:

- Emissioni di inquinanti dovute alla combustione di gasolio dei motori diesel dei generatori elettrici, delle macchine di movimento terra e degli automezzi per il trasporto di personale, materiali ed apparecchiature;
- Contributo indiretto del sollevamento polveri dovuto alle attività di movimento terra, scavi, eventuali sbancamenti, rinterri e, in fase di ripristino territoriale, dovuto alle attività di demolizione e smantellamento.

Nell'area di progetto è previsto l'utilizzo (non continuativo) dei mezzi elencanti nella seguente tabella:

Tipo	Numero
Mezzi trasporto eccezionale - Torri e navicelle	2
Mezzi trasporto eccezionale - Pale	2
Furgoni e auto da cantiere	6
Escavatore cingolato	2
Pala cingolata	2
Bobcat	2
Trivella perforazione pali	2
Betoniera	2
Autocarro mezzo d'opera	2
Rullo ferro-gomma	1
Autogrù / piattaforma mobile autocarrata	1
Autogrù tralicciata	1
Camion con gru	1
Camion con rimorchio	2
Carrelli elevatore da cantiere	2
Muletto	1
Autobotte	1
Fresa Stradale	1

3.7.1.3. Fase di esercizio del nuovo impianto

In fase di esercizio non è previsto l'originarsi di emissioni in atmosfera.

3.7.1.4. Fase di dismissione del nuovo impianto

Nella fase di dismissione del nuovo impianto si prevedono le medesime considerazioni effettuate per la fase di dismissione dell'impianto esistente.

3.7.2. EMISSIONI SONORE

3.7.2.1. Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)

In fase di dismissione dell'impianto esistente le principali emissioni sonore saranno legate al funzionamento degli automezzi per il trasporto di personale ed apparecchiature, al funzionamento dei mezzi per i movimenti terra ed alla movimentazione dei mezzi per il trasporto di materiale verso e dall'impianto.

Le attività si svolgeranno durante le ore diurne, per cinque giorni alla settimana (da lunedì a venerdì).

I mezzi meccanici e di movimento terra, una volta portati sul cantiere resteranno in loco per tutta la durata delle attività e, pertanto, non altereranno il normale traffico delle strade limitrofe alle aree di progetto.

In questa fase, pertanto, le emissioni sonore saranno assimilabili a quelle prodotte da un ordinario cantiere civile di piccole dimensioni, di durata limitata nel tempo e operante solo nel periodo diurno.

La fase più significativa sarà quella relativa alle demolizioni delle fondazioni e alla perforazione per la realizzazione dei pali delle nuove fondazioni, che saranno completate in circa 12 mesi complessivi nel corso della quale si prevede di utilizzare tre martelli demolitori. Si precisa che tali mezzi non saranno utilizzati in modo continuativo e contemporaneo.

Le interazioni sull'ambiente che ne derivano sono modeste, considerato che la durata dei lavori è limitata nel tempo e l'area del cantiere è comunque sufficientemente lontana da centri abitati e le fondazioni degli aerogeneratori distano oltre 300 da tutti gli edifici identificati nella zona. Al fine di limitare l'impatto acustico in fase di cantiere sono comunemente previste specifiche misure di mitigazione, riportate nel Capitolo del quadro ambientale.

3.7.2.2. Fase di esercizio del nuovo impianto

In fase di esercizio le principali emissioni sonore saranno legate al funzionamento degli aerogeneratori.

Un tipico aerogeneratore di grande taglia, il cui utilizzo è previsto per l'impianto eolico oggetto del presente Studio, raggiunge, in condizioni di funzionamento a piena potenza, livelli di emissione fino a 105 dB.

A titolo cautelativo, nell'ottica della salvaguardia dell'ambiente e della popolazione, è stata eseguita una valutazione previsionale della pressione sonora indotta dal funzionamento degli aerogeneratori in progetto i cui risultati sono sintetizzati nel Capitolo 4 (Stima Impatti) del presente Studio e riportati per esteso nel documento GRE.EEC.R.73.IT.W. 11629.05.033 - Studio di impatto acustico.

3.7.3. VIBRAZIONI

3.7.3.1. Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)

Nelle fasi di cantiere le vibrazioni saranno principalmente legate all'utilizzo, da parte dei lavoratori addetti, dei mezzi di trasporto e di cantiere e delle macchine movimento terra (autocarri, escavatori, ruspe, ecc.) e/o all'utilizzo di attrezzature manuali, che generano vibrazioni a bassa frequenza (nel caso dei conducenti di veicoli) e vibrazioni ad alta frequenza

(nel caso delle lavorazioni che utilizzano attrezzi manuali a percussione). Tali emissioni, tuttavia, saranno di entità ridotta e limitate nel tempo, e i lavoratori addetti saranno dotati di tutti i necessari DPI (Dispositivi di Protezione Individuale).

3.7.3.2. Fase di esercizio del nuovo impianto

In fase di esercizio non è previsto l'originarsi di vibrazione.

3.7.4. SCARICHI IDRICI

3.7.4.1. Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)

Le attività in progetto non prevedono scarichi idrici su corpi idrici superficiali o in pubblica fognatura.

L'area di cantiere sarà dotata di bagni chimici i cui scarichi saranno gestiti come rifiuto ai sensi della normativa vigente.

3.7.4.2. Fase di esercizio del nuovo impianto

In fase di esercizio non è previsto l'originarsi di scarichi idrici.

3.7.5. EMISSIONE DI RADIAZIONI IONIZZANTI E NON

3.7.5.1. Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)

Durante le fasi di cantiere non è prevista l'emissione di radiazioni ionizzanti.

Le uniche attività che potranno eventualmente generare emissioni di radiazioni non ionizzanti previste sono relative ad eventuali operazioni di saldatura e taglio ossiacetilenico. Tali attività saranno eseguite in conformità alla normativa vigente ed effettuate da personale qualificato dotato degli opportuni dispositivi di protezione individuale. Inoltre, saranno adottate tutte le misure di prevenzione e protezione per la tutela dell'ambiente circostante (es: adeguato sistema di ventilazione ed aspirazione, utilizzo di idonee schermature, verifica apparecchiature, etc.).

3.7.5.2. Fase di esercizio del nuovo impianto

In fase di esercizio è previsto l'originarsi di emissioni non ionizzanti, in particolare di radiazioni dovute a campi elettromagnetici generate dai vari impianti in media ed alta tensione, soprattutto in prossimità della sottostazione elettrica di trasformazione e connessione.

A titolo cautelativo, nell'ottica della salvaguardia dell'ambiente e della popolazione, è stata eseguita una valutazione previsionale delle radiazioni da campi elettromagnetici, i cui risultati sono sintetizzati nel Capitolo 4 (Stima Impatti) del presente Studio e riportati per esteso nel documento GRE.EEC.R.73.IT.W. 11629.16.004 – Relazione impatto elettromagnetico.

3.7.6. PRODUZIONE DI RIFIUTI

3.7.6.1. Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)

Nelle fasi di cantiere verranno prodotti rifiuti riconducibili alle seguenti categorie:

- Rifiuti legati ai componenti degli aerogeneratori dismessi (acciaio, fibra di vetro, metalli, ecc.);
- Rifiuti solidi assimilabili agli urbani (lattine, cartoni, legno, ecc.);
- Rifiuti speciali derivanti da scarti di lavorazione ed eventuali materiali di sfido;

- Eventuali acque reflue (civili, di lavaggio, meteoriche).

La successiva tabella riporta un elenco della tipologia dei rifiuti, con l'indicazione del corrispondente codice CER che potenzialmente potrebbero essere generati a seguito dalle attività di cantiere.

La seguente tabella elenca i materiali prodotti dalle attività di dismissione e realizzazione del nuovo impianto:

Tabella 7: Materiali di risulta

Tipo	Codice CER
Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	130208*
Fibra di vetro	160199
Batterie alcaline	160604
Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche	170107
Scarti legno	170201
Canaline, Condotti aria	170203
Catrame sfridi	170301*
Rame, bronzo, ottone	170401
Alluminio	170402
Ferro e acciaio	170405
Metalli misti	170407
Cavi	170411
Carta, cartone	200101
Vetro	200102
Pile	200134
Plastica	200139
Lattine	200140
Indifferenziato	200301

Tra i più importanti obiettivi del Proponente vi è senza dubbio quello di intraprendere azioni che promuovano e garantiscano il più possibile l'economia circolare. Nello specifico, la fase di dismissione produrrà ingenti quantità di materiale residuo, come evidenziato nel capitolo precedente.

Si sottolinea che ogni materiale da risulta prodotto sarà attentamente analizzato e catalogato per poter essere inviato ad appositi centri di recupero. I materiali prodotti in maggior quantità saranno prevalentemente prodotti dallo smantellamento delle torri eoliche (acciaio) e dai rotor delle turbine (materiali compositi).

A tal proposito, si segnala che è stata recentemente costituita una nuova piattaforma intersettoriale composta da WindEurope (che rappresenta l'industria europea dell'energia eolica), Cefic (rappresentante dell'industria chimica europea) ed EuCIA (rappresentante dell'industria europea dei compositi).

Attualmente, una turbina eolica può essere riciclata per circa l'85-90% della massa complessiva. La maggior parte dei componenti, infatti, quali le fondamenta, la torre e le parti della navicella, sono già sottoposte a pratiche di recupero e riciclaggio. Diverso, invece, il discorso per quanto riguarda le pale delle turbine: essendo realizzate con materiali compositi,

risultano difficili da riciclare.

Oggi la tecnologia più comune per il riciclaggio dei rifiuti composti è quella che vede il riutilizzo e l'inserimento dei componenti minerali nella lavorazione del cemento. Tra gli obiettivi della piattaforma creata da WindEurope, Cefic ed EuCIA, vi è anche quello di sviluppare tecnologie alternative di riciclaggio, per produrre nuovi composti e materiale riciclato di valore più elevato rispetto al cemento. L'industrializzazione di tali sistemi alternativi potrebbe portare a interessanti soluzioni per quei settori che normalmente utilizzano materiali composti, come l'edilizia, i trasporti marittimi e la stessa industria eolica.

3.7.6.2. Fase di esercizio del nuovo impianto

Durante la fase di esercizio, i rifiuti maggiormente prodotti saranno legati alla manutenzione degli organi meccanici ed elettrici; di seguito si riporta un elenco indicativo dei possibili rifiuti che vengono prodotti dalle tipiche attività di esercizio e manutenzione;

- Oli per motori, ingranaggi e lubrificazione;
- Filtri dell'olio;
- Stracci;
- Imballaggi in materiali misti;
- Apparecchiature elettriche fuori uso;
- Batterie al piombo;
- Neon esausti integri;
- Materiale elettronico.

3.7.7. TRAFFICO INDOTTO

3.7.7.1. Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)

Nelle fasi di cantiere il traffico dei mezzi sarà dovuto a:

- Spostamento degli operatori addetti alle lavorazioni (automobili);
- Movimentazione dei materiali necessari al cantiere (ad esempio inerti), di materiali di risulta e delle apparecchiature di servizio (automezzi pesanti);
- Trasporto dei componenti degli aerogeneratori smantellati verso centri autorizzati per il recupero o verso eventuali altri utilizzatori (69 pale, 23 mozzi, 23 navicelle, 69 sezioni di torre, cabine elettriche);
- Trasporto dei componenti dei nuovi aerogeneratori e della nuova SSE MT/AT (18 pale, 6 mozzi, 6 navicelle, 35 sezioni di torre, 1 trasformatore, altri componenti SSE);
- Approvvigionamento idrico tramite autobotte;
- Approvvigionamento gasolio.

La fase più intensa dal punto di vista del traffico indotto sarà quella relativa al trasporto dei componenti dei nuovi aerogeneratori, che si prevede sbarcheranno al porto di Termini Imerese e giungeranno in sito percorrendo l'autostrada A19 fino allo svincolo "Tremonzelli". La durata prevista per il completamento del trasporto è stimata in via preliminare pari a circa 2 mesi.

Il percorso è trattato nel dettaglio nel documento [GRE.EEC.R.73.IT.W. 11629.12.005 - Relazione viabilità accesso di cantiere \(Road Survey\)](#).

I mezzi meccanici e di movimento terra, invece, una volta portati sul cantiere resteranno in loco per tutta la durata delle attività e non influenzeranno il normale traffico delle strade

limitrofe all'area di progetto.

3.8. ANALISI DEGLI SCENARI INCIDENTALI

Nell'ambito della progettazione del nuovo impianto eolico, uno dei molteplici aspetti che è stato preso in considerazione è la valutazione degli effetti sull'ambiente circostante derivanti da un evento incidentale dovuto a varie tipologie di cause scatenanti.

Le cause che stanno all'origine degli incidenti possono essere di vario genere, da cause di tipo naturale, come ad esempio tempeste, raffiche di vento eccessive e formazione di ghiaccio a cause di tipo umano, come errori e comportamenti imprevisti.

La maggior frequenza di incidenti si verifica nella fase di funzionamento, poiché essa è caratterizzata da un'estensione temporale molto ampia (la vita utile di un impianto varia dai 20 ai 30 anni) e da una più complessa combinazione di azioni, le quali hanno implicazioni sul comportamento strutturale e funzionale dell'aerogeneratore.

Tali eventi, comunque da ritenersi estremamente improbabili sia per la bassa probabilità di accadimento sia per le misure di prevenzione dei rischi ambientali e gli accorgimenti tecnici adottati dalla Società proponente, sono riportati di seguito:

- Incidenti legati alla rottura delle pale dell'aerogeneratore;
- Incidenti legati alla rottura della torre e al collasso della struttura;
- Incidenti legati al lancio di ghiaccio;
- Incidenti legati a possibili fulminazioni;
- Incidenti legati alla collisione con l'avifauna e con corpi aerei estranei.

Tutti gli scenari accidentali sopra elencati sono stati affrontati nel dettaglio all'interno delle relazioni GRE.EEC.R.73.IT.W. 11629.05.027 – Relazione gittata massima elementi rotanti e GRE.EEC.R.73.IT.W. 11629.05.028 – Relazione sull'analisi di possibili incidenti.

L'esito di questi studi ha evidenziato le seguenti conclusioni:

- Rottura della pala e distacco con moto parabolico e danno ad elemento sensibile. Il **danno** risulterebbe pari a **"4 – danno molto grave"** ma la **probabilità** risulta essere pari a **"1 – evento molto improbabile"**, dato che si è mantenuta, da tutti gli elementi sensibili identificati, una distanza maggiore della gittata massima, azzerando praticamente il rischio. Il **livello di rischio** risulta quindi essere pari a **4 – basso**.
- Rottura della torre, collasso della struttura e danno ad elemento sensibile. Il **danno** risulterebbe pari a **"4 – danno molto grave"** ma la **probabilità** risulta essere pari a **"1 – evento molto improbabile"**, dato che si è mantenuta da tutti gli elementi sensibili identificati una distanza maggiore della altezza massima della turbina, come riportato anche nelle linee guida del 10 settembre 2010, azzerando praticamente il rischio. Il **livello di rischio** risulta quindi essere pari a **4 – basso**;
- Formazione e caduta di massa di ghiaccio con conseguente impatto con elemento sensibile. Il **danno** risulterebbe come **"3 – danno grave"** ma la **probabilità** risulta essere pari a **"1 – evento molto improbabile"**, dato che si sono mantenute distanze di sicurezza da elementi sensibili. Il **livello di rischio** risulta quindi essere pari a **3 – basso**.
- Fulminazione dell'aerogeneratore con conseguente incendio o rottura di pala e impatto con elemento sensibile. Il **danno** risulterebbe come **"4 – danno molto grave"** ma la **probabilità** pari a **"1 – evento molto improbabile"**. Infatti, nel dimensionamento del parco eolico, oltre a mantenere le distanze da elementi

sensibile, come definito dalle normative tecniche, è prevista l'installazione di sistemi anti-fulminazione che riducono ulteriormente la probabilità dell'evento. **Il livello di rischio** risulta quindi essere pari a **4 – basso**;

- Impatto possibile con avifauna e corpi estranei. Il **danno** risulterebbe come **"2 – danno di modesta entità"** e la **probabilità** pari a **"2 – evento poco probabile"**. Il livello di **rischio** risulta pari a **4 – basso**.

Sono previste alcune misure di sicurezza per la visibilità degli aerogeneratori quali illuminazione notturne e campiture rosse sulle pale. Inoltre, si sottolinea che, tramite l'intervento integrale di ricostruzione, si può considerare che non vi sia un maggiore impatto sull'avifauna rispetto a quello dell'impianto attuale, avendo ridotto del 75% il numero degli aerogeneratori. Infatti, la disposizione sparsa degli aerogeneratori, la riduzione del numero, gli ampi spazi tra un aerogeneratore e l'altro, nonché l'adattamento delle popolazioni animali all'impianto esistente, rendono minime le interazioni con la fauna locale. Per quanto riguarda l'impatto con corpi estranei, si escludono ulteriori rischi dato che le nuove turbine non rappresentano elemento di novità nel paesaggio.

3.9. MISURE PREVENTIVE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE

Per quanto concerne le tecnologie di progetto disponibili in relazione ai costi di investimento, l'esecuzione del progetto in esame prevede l'utilizzo di materiali ed attrezzature idonee e correttamente dimensionate per la tipologia di progetto, in modo da svolgere l'attività prevista nel pieno rispetto della sicurezza e della tutela dell'ambiente.

L'impiego delle migliori tecnologie disponibili sul mercato si ottiene anche mediante il ricorso alle principali compagnie contrattiste di settore, tramite cui si richiede il massimo della tecnologia a fronte di un ottimo compromesso sul fronte del costo previsto.

L'attività è stata accuratamente pianificata allo scopo di evitare qualsiasi interferenza o impatto diretto sull'ambiente circostante.

Di seguito si evidenziano alcune tra le misure preventive per la protezione dell'ambiente.

3.9.1. FASE DI CANTIERE

Durante le fasi di dismissione dell'impianto esistente e di realizzazione del nuovo impianto, saranno attivati una serie di accorgimenti pratici atti a svolgere un ruolo preventivo, quali:

- movimentazione di mezzi con basse velocità d'uscita;
- fermata dei lavori in condizioni anemologiche particolarmente sfavorevoli;
- adozione di apposito sistema di copertura del carico nei veicoli utilizzati per la movimentazione di inerti durante la fase di trasporto;
- bagnatura area accesso e piazzale per abbattimento polveri, qualora necessaria.
- effettuazioni delle operazioni di carico di materiali inerti in zone appositamente dedicate.

3.9.2. FASE DI ESERCIZIO

Con riferimento alla fase di esercizio, saranno messi in atto accorgimenti progettuali per ridurre l'eventualità di tutti quegli eventi incidentali che nel funzionamento dell'impianto possono comportare perturbazioni con l'ambiente, quali generazione di rumore e impatto visivo.

Per quanto concerne l'emissione di rumore, lo studio previsionale di impatto acustico, del quale si discuterà anche nel Quadro Ambientale del presente SIA, ha messo in evidenza che in corrispondenza di ogni recettore sensibile più prossimo agli aerogeneratori dell'impianto è possibile riscontrare un miglioramento rispetto allo stato attuale: i valori di pressione acustica dello stato di progetto risultano, sempre, inferiori rispetto a quelli caratteristici dello stato di fatto, da un minimo di 5dB fino ad un massimo di 16dB.

Invece, per quanto riguarda l'impatto visivo, la relazione paesaggistica, della quale si discuterà anche nel Quadro Ambientale del presente SIA, ha evidenziato come il contesto in cui si situa il progetto ha già familiarità con opere simili in quanto il progetto proposto va a collocarsi in un'area in cui già sono presenti degli aerogeneratori (oltre a quelli che verranno dismessi) che hanno contribuito alla creazione di un nuovo paesaggio integrandolo con i loro elementi a sviluppo verticale.

Per migliorare ulteriormente l'inserimento ambientale degli aerogeneratori, si installeranno aerogeneratori con soluzioni cromatiche neutre e a base di vernici antiriflettenti, in linea con gli aerogeneratori esistenti, al fine di rendere le strutture in progetto più facilmente inseribili nell'ambiente circostante.

3.10. CRONOPROGRAMMA

Il cronoprogramma dei lavori prevede l'esecuzione delle attività di dismissione dell'impianto esistente e di realizzazione del nuovo progetto il più possibile in parallelo.

Il dettaglio delle lavorazioni e le tempistiche di esecuzione sono riportati nell'elaborato specifico *GRE.EEC.P.73.IT.W. 11629.00.019 - Cronoprogramma.*

Si prevede che le attività di realizzazione dell'integrale ricostruzione dell'impianto eolico con contestuale dismissione degli aerogeneratori esistenti avvenga in un arco temporale di circa 20 mesi.

3.11. ALTERNATIVA ZERO

L'alternativa zero costituisce l'ipotesi che non prevede la realizzazione del Progetto. Tale alternativa consentirebbe di mantenere lo status quo dell'impianto esistente, ormai di vecchia concezione, comportando il mancato beneficio sia in termini ambientali che produttivi.

Gli aerogeneratori esistenti, eventualmente a valle di alcuni interventi di manutenzione straordinaria, potrebbero garantire la produzione di energia rinnovabile ancora per un periodo limitato (circa 10 anni), al termine del quale sarà necessario smantellare l'impianto. Questo scenario implicherebbe la rinuncia della produzione di energia da fonte pulita da uno dei siti maggiormente produttivi nel panorama nazionale, e conseguentemente sarebbe necessario intervenire in altri siti rimasti ancora poco antropizzati per poter perseguire gli obiettivi di generazione da fonte rinnovabile fissati dai piani di sviluppo comunitari, nazionali e regionali.

L'intervento proposto tende a valorizzare il più possibile una risorsa che sta dando ormai da più di un decennio risultati eccellenti, su un'area già sfruttata sotto questo aspetto, quindi con previsioni attendibili in termini di produttività. Inoltre, andando a sostituire un impianto preesistente, le perdite in termini di superficie risulteranno trascurabili.

La predisposizione del nuovo layout e del numero dei nuovi aerogeneratori sono il risultato di una logica di ottimizzazione del potenziale eolico del sito e di armonizzare dal punto di vista paesaggistico e orografico le conseguenze che lo stesso pone. Il nuovo impianto permetterà di incrementare la produzione di energia più del doppio rispetto ai livelli dell'impianto esistente, riducendo contemporaneamente produzione di CO₂ equivalente.

3.12. REALIZZAZIONE DEL PROGETTO IN UN SITO DIFFERENTE

L'alternativa localizzativa comporterebbe lo sfruttamento di nuove aree naturali e/o seminaturali e di conseguenza genererebbe impatti più marcati rispetto a quelli generati dal presente progetto.

La realizzazione di un impianto costituito da 6 aerogeneratori in un sito non ancora antropizzato implicherebbe un impatto maggiore rispetto al Progetto proposto sia in termini di consumo di suolo sia di modifica della percezione del paesaggio.

Va tenuto inoltre presente che la Regione Sicilia sta andando incontro ad una progressiva



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.034.02

PAGE

79 di/of 229

saturatione dei siti con discreto potenziale eolico, al netto delle aree considerate idonee (prive di vincoli ostativi) per la realizzazione di impianti di generazione da fonte eolica.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1. DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO

Nel presente capitolo sarà descritta la caratterizzazione del territorio in cui sarà realizzato il progetto presentato in questo studio. Saranno descritte nei prossimi paragrafi, grazie ai diversi sopralluoghi condotti dai vari specialisti delle discipline coinvolte e ai dati bibliografici di archivi on-line e presso gli Enti territorialmente competenti, tutte le caratteristiche delle varie matrici ambientali e antropiche interessate dal progetto di integrale ricostruzione dell'impianto eolico "Sclafani Bagni". Nello specifico saranno oggetto d'indagine i comparti elencati di seguito:

- atmosfera;
- ambiente idrico;
- suolo e sottosuolo;
- contesto naturalistico e aree naturali protette;
- paesaggio e beni culturali;
- clima acustico;
- contesto socio-economico;
- salute pubblica.

4.1.1. ATMOSFERA

4.1.1.1. Caratteristiche climatiche:

L'area d'interesse è caratterizzata da un clima tipicamente mediterraneo nel quale si possono incontrare estati molto calde e asciutte ed inverni brevi, miti e piovosi. La posizione geografica e le caratteristiche morfologiche regionali rendono la Sicilia un territorio molto variabile soprattutto in relazione ai parametri termo-pluviometrici. La grande variabilità nelle distanze di esposizione sul mare e di altitudini per un territorio che conta solo il 7% di terre pianeggianti fa sì che anche piccole aree come la provincia di Palermo risentano delle fluttuazioni macroclimatiche.

La caratterizzazione climatologica è stata effettuata facendo riferimento alla Carta Climatica elaborata da Wladimir Köppen, di cui è riportato uno stralcio in Figura 4-1. Secondo tale classificazione, che definisce i vari tipi di clima sulla base della temperatura e della piovosità, l'area in esame ricade all'interno della seguente fascia climatica:

- clima temperato caldo (Cs): interessa la fascia litoranea tirrenica dalla Liguria alla Calabria, la fascia meridionale della costa adriatica e la zona ionica. Media annua da 14.5°C a 16.9°C; media del mese più freddo da 6 a 9.9°C; 4 mesi con media > 20°C, escursione annua da 15 a 17°C.

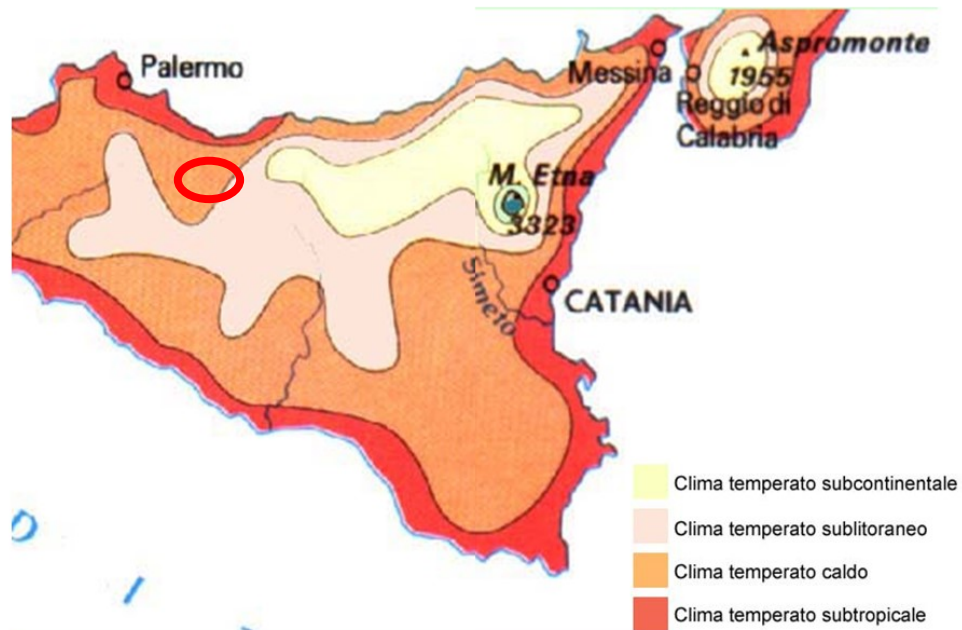


Figura 4-1: Classificazione climatica dell'area d'interesse (Fonte: Carta climatica di Wladimir Koppen, 1961)

Per identificare e classificare a livello meteo-climatico la zona in esame si è fatto riferimento all'elaborato dell'assessorato Agricoltura e Foreste - Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano e del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare "Climatologia della Sicilia". Il documento mostra i dati in serie storiche triennali per parametri meteorologici grazie ai quali è possibile definire alcune peculiarità dei territori siciliani.

Il territorio della provincia di Palermo si estende su una superficie di circa 5.000 km², presentando la più vasta estensione territoriale tra le nove province amministrative dell'isola. L'area d'interesse dei comuni di Sclafani Bagni e Alia, classificata come area collinare, segna il passaggio fra le Madonie, da un lato, ed i Sicani dall'altro: comprende l'area delimitata, a nord, dalla piana di Termini Imerese, a ovest, dai Monti Sicani e, ad est, dalle Madonie. Nello specifico il territorio comunale di Sclafani Bagni, situato a 813 m sul livello del mare, nella regione centrale delle Madonie, è caratterizzato da un clima caldo e temperato con una piovosità maggiore in inverno che in estate. In piccola parte è interessato dall'opera anche il territorio comunale di Alia, che si estende tra il livello del mare e un'altitudine massima di 702 m., contraddistinto dalle medesime caratteristiche climatiche del territorio comunale di Sclafani Bagni.

Per analizzare meglio il contesto meteo climatico di Sclafani Bagni e dell'area d'interesse del progetto si fa riferimento alla stazione meteorologica di Lercara Friddi, comune localizzato a circa 40 km di distanza da Sclafani Bagni.

Per la stazione di Lercara Friddi si possono identificare delle temperature medie annue di 15°C rappresentative del territorio in esame comprendente anche i comuni di Sclafani Bagni e di Alia; nella tabella e nel grafico sotto riportati (Figura 4-2) sono mostrati valori medi riassuntivi mensili di temperatura (°C) massima, minima e media; e nell'ultima colonna sono indicati i valori medi di precipitazioni in mm a cui sono stati affiancati i dati di precipitazioni (mm) medie mensili (media aritmetica semplice dei 30 valori mensili).

Inoltre, al fianco della tabella è riportato il climogramma di Peguy che mostra sinteticamente le condizioni termo-pluviometriche della località esaminate. Tale diagramma è costruito a partire dai dati medi mensili di temperatura media e precipitazioni cumulate. Sulle ascisse del diagramma è riportata la scala delle temperature (°C), mentre sulle ordinate quella delle precipitazioni (mm). Dall'unione dei 12 punti relativi a ciascun mese, si ottiene un poligono racchiudente un'area, la cui forma e dimensione rappresenta bene le caratteristiche climatiche della stazione meteo considerata e sintetizza le caratteristiche climatiche di una

determinata zona. Infatti, sul climogramma è riportata anche un'area triangolare di riferimento che, secondo Peguy, distingue una situazione di clima temperato (all'interno dell'area stessa), freddo, arido, caldo (all'esterno del triangolo, ad iniziare dalla parte in alto a sinistra del grafico, in senso antiorario). La posizione dell'area poligonale, rispetto a quella triangolare di riferimento fornisce una rappresentazione immediata delle condizioni climatiche della stazione considerata.

Lercara Friddi m 658 s.l.m.

mese	T max	T min	T med	P
gennaio	10,8	4,7	7,8	76
febbraio	11,5	4,7	8,1	73
marzo	13,7	5,8	9,8	61
aprile	16,8	7,9	12,3	50
maggio	22,4	12,1	17,3	25
giugno	27,0	15,7	21,4	7
luglio	29,8	18,9	24,3	5
agosto	30,5	19,0	24,7	11
settembre	26,2	16,1	21,1	30
ottobre	21,1	12,6	16,8	69
novembre	15,8	8,7	12,3	63
dicembre	11,9	5,9	8,9	84

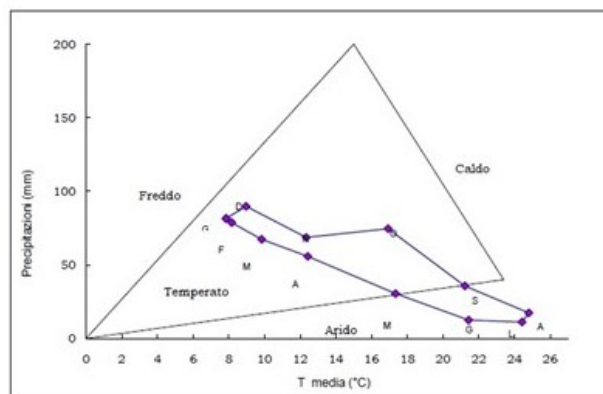


Figura 4-2: Valori medi mensili di temperatura (°C) massima, minima e media. Dati di precipitazioni e diagramma di Peguy (Fonte: Climatologia della Sicilia – SIAS)

È stato calcolato preso in considerazione un altro parametro caratteristico delle zone identificate: l'indice di aridità (I_a) attraverso l'indice di De Martonne. Questo indice è un criterio di classificazione meteoclimatica che utilizza come variabili le precipitazioni medie annue (mm) e la temperatura media annua (°C). La formula proposta da De Martonne è la seguente:

$$I_a = \frac{P}{T + 10}$$

Dove: P=precipitazioni medie annue (mm); T=temperatura media annua (°C).

Sulla base di questa formula sono state definite 5 classi climatiche riassunte in Tabella 4-1:

Tabella 4-1: Indice di aridità di De Martonne (I_a)

Indice di aridità di De Martonne (I _a)	
CLIMA	I _a
Umido	> 40
Temperato umido	40 - 30
Temperato caldo	30 - 20
Semiarido	20 - 10
Steppa	10 - 5

Sulla base dei dati raccolti nel periodo 1965 – 1991, secondo l'indice di aridità di De Martonne, l'area di interesse ricadente in provincia di Palermo è tendenzialmente assoggettata ad un clima temperato caldo (I_a = 22). Il territorio della provincia di Palermo, prevalentemente collinare e montano, seppure caratterizzato da una situazione orografica e paesaggistica molto articolata, con aspetti morfologici singolari, può essere sommariamente suddiviso in

tre zone omogenee, da un punto di vista climatico:

- le aree costiere o immediatamente adiacenti, che possono essere rappresentate dalle stazioni di Isola delle Femmine, Partinico, S. Giuseppe Jato, Palermo, Monreale, Risalaimi e Cefalù, con una temperatura media annua di 18-19°C;
- le aree collinari interne, con le stazioni di Corleone, Ciminna, Fattoria Gioia, Ficuzza e Lercara Friddi, in cui temperatura media annua è di circa 15-16°C; fra queste, occorre comunque distinguere la stazione di Ficuzza, località di alta collina rappresentativa dell'area del bosco omonimo, caratterizzata da temperature molto basse nella stagione invernale, anche se le massime estive sono fra le più alte della provincia;
- l'area delle Madonie, dove la temperatura media annua è di 14°C.

Passando ad un'analisi più dettagliata delle temperature per la stazione di Lercara Friddi si osserva che: nel 50% degli anni considerati i valori delle temperature dei mesi di luglio e agosto raggiungono la soglia dei 30°C; i valori normali (50° percentile) delle massime assolute, per i mesi di luglio e agosto, sono intorno ai 37°C. Per quanto riguarda la media delle temperature minime, i valori normali dei due mesi più freddi (gennaio e febbraio) sono di circa 5°C, nel 50% degli anni considerati, i valori minimi assoluti raggiungono valori appena inferiori ad un 1°C nei mesi di gennaio e febbraio.

Dall'analisi dei dati delle precipitazioni, si può notare che la distribuzione mensile delle precipitazioni evidenzia una discreta simmetria, nell'ambito dei valori mediani, tra la piovosità dei mesi invernali (gennaio, febbraio, marzo) e quelli autunnali (dicembre, novembre e ottobre), a parte un picco generalizzato in dicembre. Le linee dei percentili 5°, 25°, 50° e 75° sono vicine tra loro e concentrate al di sotto dei 150 mm; invece, la linea del 95° percentile è ben staccata verso l'alto, soprattutto nei mesi autunnali e invernali; da ciò si evince che in questo periodo si verificano eventi piovosi elevati, anche se con notevole differenza da un anno all'altro.

4.1.1.2. Qualità dell'aria:

Per ciò che concerne la qualità dell'aria si riporta un'analisi della situazione dell'area interessata relativamente agli inquinanti presenti in atmosfera. Per quanto riguarda la disciplina relativa alla qualità dell'aria ambiente, il riferimento fondamentale è la direttiva 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 maggio 2008. Tale direttiva in Italia è stata recepita dal Decreto Legislativo n.155/2010 (con i relativi Allegati) che rappresenta il riferimento principale a livello nazionale e contiene le definizioni di valore limite, valore obiettivo, soglia di informazione e di allarme, livelli critici, obiettivi a lungo termine e valori obiettivo. Nella Figura 4-3 sono riportati gli inquinanti atmosferici e i relativi limiti così disciplinati dal D.Lgs.155/2010 e s.m.i..

Inquinante	Valore Limite	Periodo di mediazione	Riferimento normativo
Monossido di Carbonio (CO)	Valore limite protezione salute umana, 10 mg/m³	Max media giornaliera calcolata su 8 ore	D.L. 155/2010 Allegato XI
Biossido di Azoto (NO₂)	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 18 volte per anno civile, 200 µg/m³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana, 40 µg/m³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Soglia di allarme 400 µg/m³	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	D.L. 155/2010 Allegato XII
Biossido di Zolfo (SO₂)	Valore limite protezione salute umana da non superare più di 24 volte per anno civile, 350 µg/m³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana da non superare più di 3 volte per anno civile, 125 µg/m³	24 ore	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Soglia di allarme 500 µg/m³	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	D.L. 155/2010 Allegato XII
Particolato Fine (PM₁₀)	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 35 volte per anno civile, 50 µg/m³	24 ore	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana, 40 µg/m³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Particolato Fine (PM_{2.5}) FASE I	Valore limite, da raggiungere entro il 1° gennaio 2015, 25 µg/m³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Particolato Fine (PM_{2.5}) FASE II	Valore limite, da raggiungere entro il 1° gennaio 2020, valore indicativo 20 µg/m³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI

Inquinante	Valore Limite	Periodo di mediazione	Riferimento normativo
Ozono (O ₃)	Valore obiettivo per la protezione della salute umana, da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni, 120 µg/m ³	Max media 8 ore	D.L. 155/2010 Allegato VII
	Soglia di informazione, 180 µg/m ³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XII
	Soglia di allarme, 240 µg/m ³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XII
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, nell'arco di un anno civile.	Max media 8 ore	D.L. 155/2010 Allegato VII
	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione, AOT40 (valori orari) come media su 5 anni: 18.000 (µg/m ³ /h)	Da maggio a luglio	D.L. 155/2010 Allegato VII
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione, AOT40 (valori orari) : 6.000 (µg/m ³ /h)	Da maggio a luglio	D.L. 155/2010 Allegato VII
Benzene (C ₆ H ₆)	Valore limite protezione salute umana, 5 µg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Benzo(a)pirene (C ₂₀ H ₁₂)	Valore obiettivo, 1 ng/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XIII
Piombo (Pb)	Valore limite, 0,5 µg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Arsenico (Ar)	Valore obiettivo, 6,0 ng/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XIII
Cadmio (Cd)	Valore obiettivo, 5,0 ng/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XIII
Nichel (Ni)	Valore obiettivo, 20,0 ng/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XIII

Inquinante	Livello critico annuale (anno civile)	Livello critico invernale (1°ottobre - 31 marzo)	Riferimento normativo
Biossido di Zolfo (SO ₂)	20µg/m ³	20µg/m ³	D.L. 155/2010 Allegato XI
Ossidi di Azoto (NO ₂)	30 µg/m ³	-	D.L. 155/2010 Allegato XI

Figura 4-3: Valori limite di qualità dell'aria (Decreto Legislativo n.155/2010)

Per conformarsi alle disposizioni del decreto e collaborare al processo di armonizzazione messo in atto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare tramite il Coordinamento istituito all'articolo 20 del decreto 155/2010, la Regione Siciliana con Decreto Assessoriale 97/GAB del 25/06/2012 ha modificato la zonizzazione regionale precedentemente in vigore, individuando cinque zone di riferimento, sulla base delle caratteristiche orografiche, meteo-climatiche, del grado di urbanizzazione del territorio

regionale, nonché degli elementi conoscitivi acquisiti con i dati del monitoraggio e con la redazione dell'Inventario regionale delle emissioni in aria ambiente (Appendice I del D.Lgs. 155/2010).

L'area oggetto di studio rientra in Zona IT1915 "Altro", come mostrato nella seguente Figura 4-4:

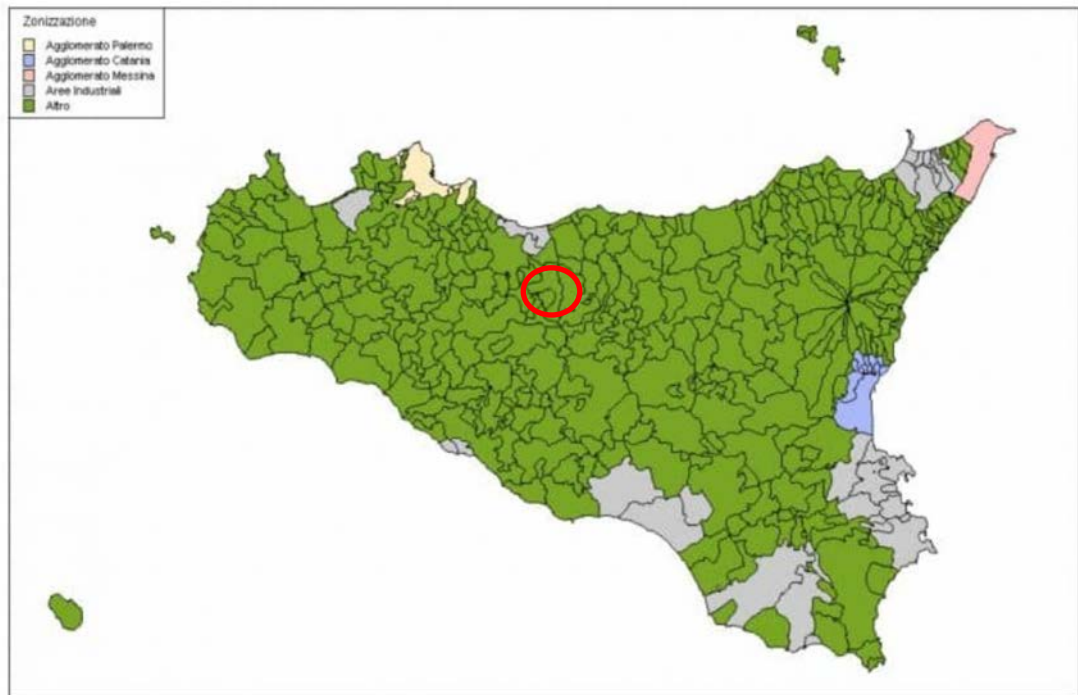


Figura 4-4: Zonizzazione del territorio regionale. Fonte: ARPA Sicilia

Con D.D.G. n. 449 del 10/06/2014, a seguito del visto di conformità alle disposizioni del D.Lgs. 155/2010 da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale Valutazioni Ambientale di cui alla nota prot. DVA 2014- 0012582 del 02/05/2014, l'A.R.T.A. ha approvato il "Progetto di razionalizzazione del monitoraggio della qualità dell'aria in Sicilia ed il relativo programma di valutazione" (PdV), redatto da ARPA Sicilia.

Il progetto ha come obiettivo quello di realizzare una rete regionale, conforme ai principi di efficienza, efficacia ed economicità del D.Lgs. 155/2010, che sia in grado di fornire un'informazione completa relativa alla qualità dell'aria ai fini di un concreto ed esaustivo contributo alle politiche di risanamento. La nuova rete regionale sarà costituita da n. 54 stazioni fisse di monitoraggio distribuite su tutto il territorio regionale, di queste 53 saranno utilizzare per la valutazione della qualità dell'aria.

La rete regionale, così come prevista dal PdV, è in fase di realizzazione. In questo momento per la valutazione della qualità dell'aria si utilizzano i dati di monitoraggio di 39 delle 53 stazioni previste. Di queste 20 sono gestite da Arpa Sicilia (12 in Aree Industriali, 3 in Zona Altro, 3 nell'Agglomerato di Catania, 1 nell'Agglomerato di Palermo, 1 nell'Agglomerato di Messina) e 19 sono gestite da diversi Enti, pubblici e privati. Appena la rete sarà completata, la gestione di tutte le stazioni sarà curata da ARPA Sicilia.

L'ubicazione delle suddette stazioni è riportata in Figura 4-5. Conformemente a quanto previsto dal D.Lgs. 155/2010 e in relazione alle caratteristiche delle principali fonti di emissione presenti nei siti, le stazioni fisse di rilevamento si definiscono "da traffico" e "di fondo" e in relazione alla zona si indicano come urbane, suburbane e rurali.

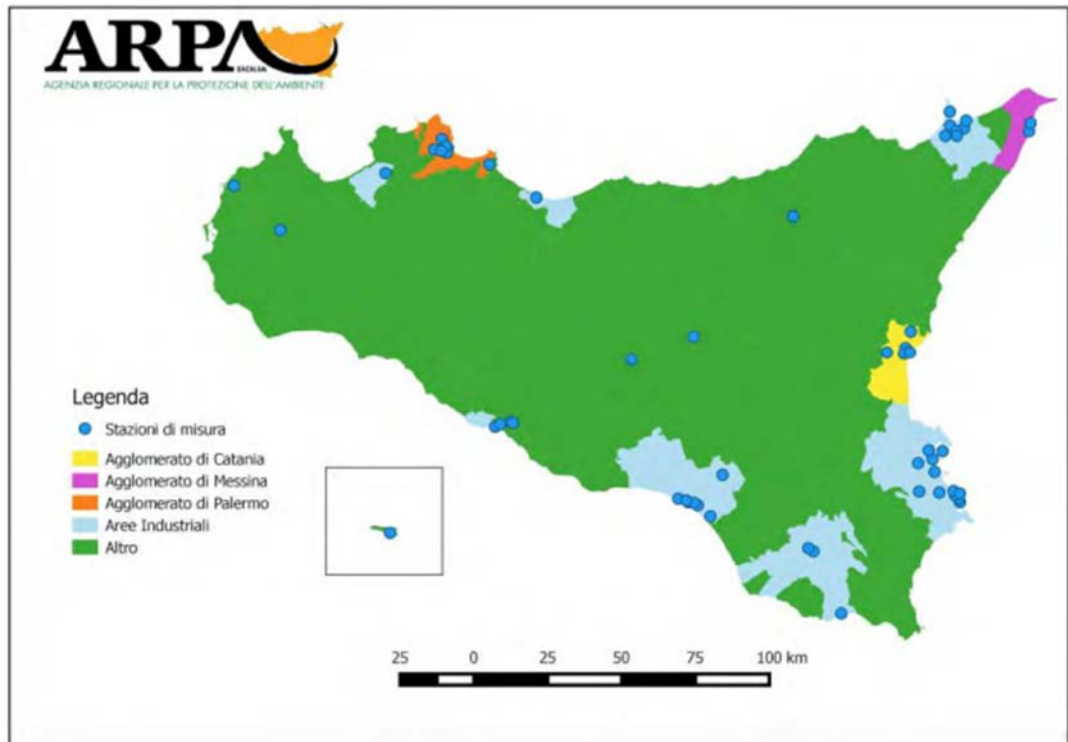


Figura 4-5: Ubicazione stazioni fisse previste nel Programma di Valutazione

A partire dal 2015, ai fini della valutazione della qualità dell'aria a livello regionale, sono presi in considerazione solo i dati rilevati dalle stazioni incluse nel Programma di Valutazione e per ciascuna stazione esclusivamente i parametri previsti nel suddetto Programma.

Qualità dell'aria – Inquadramento regionale

La valutazione della qualità dell'aria effettuata attraverso i dati registrati dalle stazioni fisse della rete di monitoraggio e attraverso i dati storici per il periodo 2012-2018, mostra per il 2018 per gli inquinanti gassosi il mantenimento e, per alcuni parametri, un lieve miglioramento dello stato della qualità dell'aria, malgrado si evidenzino per alcune zone/agglomerati criticità legate al superamento del valore limite per la concentrazione media annua di biossido di azoto (NO₂) e del valore obiettivo per l'ozono (O₃) fissati dal D. Lgs. 155/2010. Si rileva inoltre un superamento del valore obiettivo per l'arsenico nel particolato PM₁₀ nella stazione Priolo, superamento che non si registrava dal 2012.

Sebbene per gli NO₂ sia presente un trend di riduzione delle concentrazioni medie annue in tutte le zone tranne che nell'Agglomerato di Catania, si rilevano, analogamente agli anni precedenti, superamenti del valore limite, espresso come media annua, nelle stazioni da traffico ubicate nell'Agglomerato di Palermo IT1911 e nell'Agglomerato di Catania IT1912. Si evidenzia nel 2018 nella Zona Aree Industriali IT1914 anche un superamento del valore limite orario (200 µg/m³) nella stazione SR-Scala Greca. Tale limite è stato superato anche nel 2015 (18 superamenti) nel 2016 (15 superamenti) e nel 2017 (4 superamenti) e pertanto si può dire che negli anni tale superamento è diminuito drasticamente. Nel 2018 non si è registrato nessun superamento della soglia di allarme per il biossido di azoto (400 µg/m³).

I risultati del monitoraggio confermano i dati dell'Inventario delle Emissioni anno 2012, che ha individuato il traffico veicolare, e, in particolare, il traffico nelle strade urbane determinato dai veicoli pesanti maggiori di 3.5 t e dalle automobili a gasolio, come macrosettore maggiormente responsabile delle emissioni di NO_x negli agglomerati urbani.

Nel 2018 non sono stati registrati superamenti del valore limite, sia come media annua che come numero di superamenti della media su 24 ore, per il particolato fine PM₁₀; si registrano sempre valori di concentrazione media annua più elevati nelle stazioni da traffico urbano anche se non si rilevano superamenti del valore limite. Le zone di superamento risultano quindi ridotte rispetto al 2017. Per quanto concerne il particolato fine PM_{2.5} non è stato registrato alcun superamento del valore limite fissato dal D.Lgs. 155/2010 come media annua (25 µg/m³).

Per l'ozono si registra il superamento del valore obiettivo a lungo termine per la protezione

della salute umana in 8 su 18 stazioni della rete in cui viene monitorato, con una diminuzione rispetto al 2017 sia in termini di numero di superamenti che di numero di stazioni interessate dai superamenti. Nel 2018 non sono stati rilevati superamenti della soglia di informazione ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) né della soglia di allarme ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Nel 2018 permangono i superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana, espresso come media sugli ultimi 3 anni (2016, 2017 e 2018), nella zona Aree Industriali IT1914. Nel 2018 il valore obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40 ha registrato dei superamenti in quattro delle sette stazioni di fondo urbano e la media dei valori di AOT40 su 5 anni (valore obiettivo per la protezione della vegetazione) ha registrato un superamento nel quinquennio 2013-2018 nella stazione Gela Biviere. Il trend della qualità dell'aria in merito all'ozono mostra un generale miglioramento o mantenimento in tutte le Zone/Agglomerati rispetto al triennio precedente.

Per gli idrocarburi non metanici, rispetto al 2017, nel corso del 2018 si è registrata, in quasi tutte le stazioni, una riduzione della concentrazione media annua, del valore massimo di concentrazione media oraria e del numero di concentrazioni medie orarie superiori a $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valore soglia scelto come riferimento indicativo per la valutazione della qualità dell'aria), seppure tali superamenti risultino sempre molto significativi.

Qualità dell'aria – Area oggetto di studio

La valutazione sullo stato della qualità dell'aria nel territorio oggetto di studio è stata effettuata analizzando i dati relativi alla stazione di monitoraggio di Termini Imerese (Fondo Urbano) che è risultata la stazione appartenenti alla rete del PdV più vicina all'area di progetto.

Particolato fine (PM₁₀)

Analizzando il trend di concentrazioni medie annue durante il periodo 2012-2018 si evidenzia che, in riferimento alla stazione fissa di monitoraggio Termini Imerese, l'andamento di tali concentrazioni è pressoché costante e i valori registrati sono sempre molto al di sotto del valore limite.

Ossidi di azoto (NO_x)

Presso la stazione Termini Imerese, durante il periodo 2012-2018, si osserva un andamento decrescente dei valori di concentrazioni medie annue, al di sotto dei valori limite previsti dal D.Lgs. 155/2010.

Ozono (O₃)

La stazione di Termini Imerese presenta per gli anni 2012-2018 un trend decrescente del numero dei superamenti del valore obiettivo, inferiori al valore massimo stabilito dal D.Lgs. 155/2010, ad eccezione dell'anno 2012.

Benzene

L'analisi dei dati, relativi alla stazione di Termini Imerese, durante il periodo 2012-2018, rivela un andamento costante e molto al di sotto del limite di legge.

4.1.2. AMBIENTE IDRICO

4.1.2.1. Corpi idrici superficiali

In termini idrografici, l'impianto eolico di Sclafani Bagni ricade nel bacino idrografico del Fiume Torto. Gli aerogeneratori sono, infatti, disposti lungo il crinale con andamento OSO-ENE e con andamento SSO-NNE, quest'ultimo spartiacque tra il bacino del Fiume Torto e Fiume Imera Settentrionale.

Si riporta in **Figura 4-6** l'inquadramento dei bacini principali sul Piano di Tutela delle Acque (PTA).

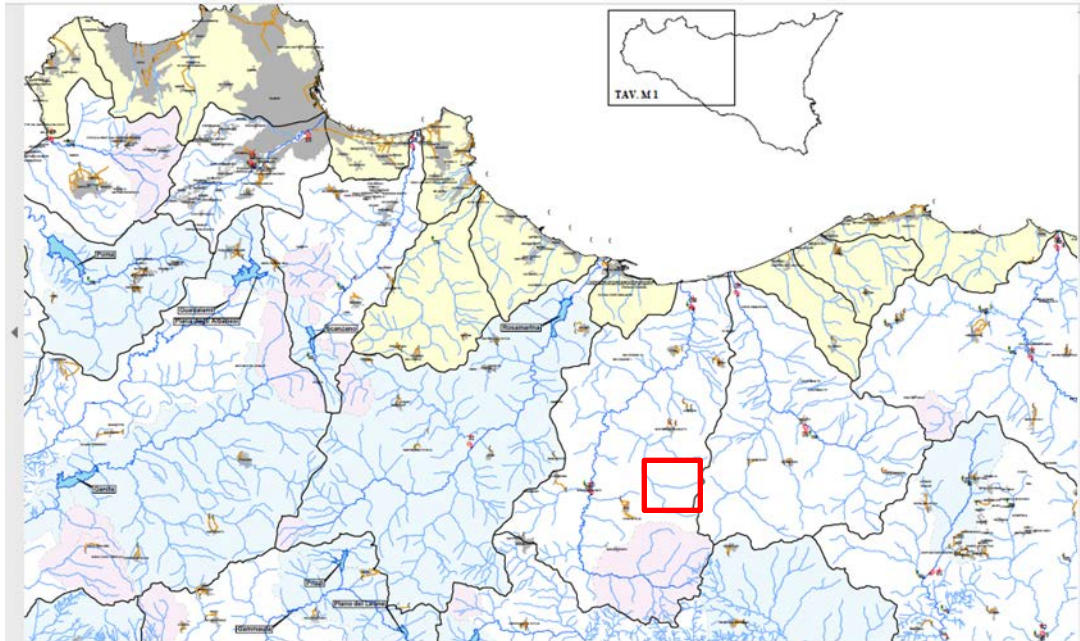


Figura 4-6: Stralcio all'allegato A.1.1. del PTA - Piano di Tutela delle Acque. Evidenziata in rosso l'area di interesse

Caratteristiche dei bacini idrografici interessati

L'area di progetto ricade lungo il crinale collinare con andamento E-O. Il crinale con andamento N-S separa invece i due bacini idrografici principali presenti nell'area del sito: il bacino del Fiume Imera Settentrionale a est e il bacino del Fiume Torto a ovest.

Di seguito, quindi, si riportano le principali caratteristiche del bacino idrografico di interesse.

Bacino idrografico del Fiume Torto

Inquadramento territoriale

Il bacino idrografico del Fiume Torto, l'area compresa tra il bacino del Fiume San Leonardo ed il bacino del Fiume Torto e l'area compresa tra il bacino del F. Torto e il bacino del F. Imera Settentrionale ricadono nel versante settentrionale della Sicilia, sviluppandosi principalmente nei territori comunali della provincia di Palermo e marginalmente nei territori delle province di Agrigento e Caltanissetta.

Complessivamente il bacino e le due aree intermedie si estendono per 469,21 km², in particolare il bacino del Fiume Torto occupa un'area di 423,41 km², l'area intermedia tra il bacino del Fiume San Leonardo ed il bacino del Fiume Torto insiste su una superficie complessiva di 32,13 km² e l'area compresa tra il bacino del F. Torto e il bacino del F. Imera Settentrionale ricopre 13,67 km².

Geograficamente il bacino si sviluppa tra i gruppi montuosi delle Madonie ad Est ed i Monti di Termini a Ovest; dal punto di vista idrografico, invece, esso confina con il bacino del Fiume Imera Settentrionale, a sud con il bacino del Fiume Platani, a ovest con il bacino del Fiume San Leonardo.

I territori comunali ricadenti all'interno dell'area in esame, suddivisi in base alle province di appartenenza, sono di seguito riportati:

- Provincia di Agrigento: Cammarata;
- Provincia di Caltanissetta: Valledolmo, Pratameno;
- Provincia di Palermo: Alia, Aliminusa, Caccamo, Castronovo di Sicilia, Cerda, Lercara Friddi, Montemaggiore Belsito, Roccapalumba, Sciara, Sclafani Bagni, Termini Imerese, Valledolmo, Vicari.

Il Bacino copre quasi il 30% dell'area del comune di Sclafani Bagni.



Figura 4-7: Inquadramento territoriale del bacino del Fiume Torto

Morfologia

Il bacino idrografico del Fiume Torto presenta una variabilità morfologica piuttosto spiccata, sviluppando il suo territorio tra due complessi montuosi (Madonie e Monti di Termini) e comprendendo anche la zona interna collinare tra la catena settentrionale ed i Monti Sicani.

Gran parte di Monte San Calogero risulta compreso all'interno del bacino idrografico in corrispondenza dell'ultima sua porzione, in sinistra orografica. Le quote maggiori si riscontrano proprio con la cima di questo monte (circa 1370 m s.l.m.), mentre nella parte alta del bacino le quote diminuiscono, con valori massimi di poco superiori ai 900 metri s.l.m.

Tra gli elementi che determinano l'andamento dell'asta principale e dei suoi affluenti principali si ricordano: la dorsale di Monte Roccelito (destra orografica, 1145 m s.l.m.) e la sua prosecuzione ad ovest con P.zo Bosco; la dorsale nord-sud denominata La Montagna che a partire dall'abitato di Roccapalumba e fino al nucleo abitato di Sambuchi, delimita ad ovest il bacino idrografico; le alture arenarie di P.zo Fico, P.zo Conca, M. Castellazzo, M. Rigiura, La Montagna (Alia) e Serra Tignino che caratterizzano la porzione centrale in destra idrografica.

I contrasti morfologici sono maggiormente presenti nei versanti del tratto che attraversa la catena costiera siciliana, a partire dalla stretta morfologica posta subito a valle della stazione ferroviaria di Montemaggiore Belsito e fino all'ultimo tratto del corso del F. Torto, quando questo attraversa la Piana costiera di Bonfornello.

A monte prevalgono i paesaggi collinari, generalmente omogenei, se si eccettuano le alture arenarie descritte precedentemente, dove i tratti terminali del reticolo idrografico presentano pendenze elevate.

Le aree territoriali comprese tra i due bacini limitrofi, sono morfologicamente differenti.

L'area 031A, tra il F. Torto ed il F. Imera settentrionale ha un andamento con deboli variazioni morfologiche, comprendendo l'altopiano costiero su cui fu fondata Himera e le colline attorno a Cozzo Quaranta Salme.

L'area 032, tra il F. Torto ed il F. S. Leonardo, comprende invece le falde di Monte S. Calogero e quindi presenta morfologie più aspre con pendenze notevoli nei tratti terminali del reticolo, che si dipartono dalle numerose conoidi detritiche poste al piede delle cime del complesso montuoso. Spesso le acque scorrono su incisioni poco sviluppate in ragione delle forti pendenze e del breve tragitto dalle cime alla linea di costa.

Idrografia

Nel tratto di monte l'asta principale del fiume, lungo complessivamente circa 57 Km, si sviluppa in direzione est-ovest, parallelamente allo spartiacque meridionale. In questo primo tronco gli affluenti principali sono: il T. Gian Jacopo ed il V.ne Guccia.

Nella zona centrale (che si sviluppa in direzione S-N) fino alla confluenza in sinistra del T. Lisca, il corso d'acqua raccoglie i deflussi del F. S. Filippo e del V.ne Raffo, in sponda sinistra.

A valle della confluenza con il T. Lisca, che costituisce il maggiore affluente del F. Torto, il corso d'acqua prosegue in direzione SO-NE fino alla foce, raccogliendo i deflussi del V.ne Finantelli e Scarcella, in sponda sinistra, e il Fosso Zimma ed il V.ne Baglio, in sponda destra.

Il Fiume Torto ha un regime tipicamente torrentizio, caratterizzato da lunghi periodi di magra, con valore della portata praticamente uguale a zero. In 7 anni di osservazione della stazione idrometrica di località Bivio Cerda, si è registrato un numero massimo di 158 giorni consecutivi a portata nulla, mentre nel 50% degli anni si è raggiunto un numero di 118 giorni.

Nell'area compresa tra il F. Torto ed il F. Imera settentrionale si evidenziano solo due incisioni principali: V.ne di Molarà e V.ne di Passo di Vicenza, ad andamento sub parallelo, con inizio in corrispondenza delle colline di Contrada Villaurea.

Per l'area 032, tra il F. Torto ed il F. S. Leonardo, solo nella porzione più occidentale si rinvenivano incisioni ben sviluppate con i Torrenti Tre Pietre e Barratina, da segnalare quest'ultimo, che sfocia nel porto di Termini Imerese e che nel suo recente passato ha avuto numerosi eventi di piena in prossimità della foce.

Pluviometria e climatologia

La caratterizzazione del clima del territorio del bacino del Fiume Torto è basata sui dati registrati dalle stazioni termopluviometriche e pluviometriche ricadenti all'interno del bacino in esame ed elaborati per il trentennio 1965-1994 tra cui: Alia, Caccamo, Cerda, Fattoria Gioia, Lercara Friddi, Monumentale e Vicari.

La temperatura e la pioggia sono misurate dalle stazioni di Fattoria Gioia e Lercara Friddi, stazioni termo-pluviometriche mentre le altre stazioni sono solamente pluviometriche.

La temperatura media annuale dell'area è pari a 15,4 gradi misurati a Lercara Friddi e a Fattoria Gioia, entrambe stazioni lontane al sito. La piovosità media è nella fascia di 480-620 mm all'anno in media. In particolare, il settore nord il più umido e piovoso, ove si misurano 600 mm all'anno di piovosità. Nel dettaglio i dati della stazione di Cerda, la più vicina al sito, registrano una piovosità come mostrata in tabella seguente:

Tabella 4-2: Dati stazione termo-pluviometrica di Cerda

Mese	Piovosità media [mm] – Cerda
Gennaio	72,8
Febbraio	78,5
Marzo	66,0
Aprile	56,8
Maggio	29,3
Giugno	8,5
Luglio	9,5
Agosto	14,6
Settembre	38,6
Ottobre	76,1
Novembre	81,8
Dicembre	83,2

Mese	Piuvosità media [mm] – Cerda
Anno	615,7

La misura della temperatura, individuata solamente in due stazioni, non permette di evidenziare eventuali variazioni all'interno del bacino.

4.1.3. SUOLO E SOTTOSUOLO

Di seguito si descrivono in maniera sintetica le principali caratteristiche dell'area di progetto, così come riportate nelle relazioni specialistiche allegate al SIA GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.12.006 - Relazione geologica - geotecnica e GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.026 - Relazione Agronomica, a cui si rimanda per maggiori approfondimenti.

Si rammenta che l'area su cui insiste l'impianto attualmente esistente è stata interessata da un importante fenomeno di instabilità, generatosi lungo il crinale delle installazioni nel 2015, danneggiandone alcune. A tale scopo sono stati condotti studi specialistici al fine di accertare la compatibilità dell'intervento proposto, i cui risultati sono riportati nell'elaborato GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.12.006 - Relazione geologica - geotecnica.

4.1.3.1. Aspetti geologici e geologici strutturali

La Sicilia ha una storia geologica molto complessa, conseguenza di vicende in un arco di tempo compreso tra il Paleozoico e il Quaternario, in un settore del Mediterraneo caratterizzato da notevoli variazioni paleogeografiche.

Per la sua posizione tra l'Arco Calabro e le catene del nord Africa, per la diversità delle strutture tettoniche, per la successione di numerosi eventi tettonogenetici e per la grande variabilità di rocce con caratteristiche e aspetto tra di loro differenti, la Sicilia, riveste un'importanza fondamentale nella comprensione della storia geologica del Mediterraneo centrale.

L'isola è inserita nel Mediterraneo centro-occidentale e costituisce un segmento del sistema alpino che si sviluppa lungo il limite tra la placca africana e quella europea.

Questo segmento di catena collega i rilievi del Maghreb con l'Appennino meridionale attraverso il cuneo di accrezione della Calabria (Figura 4-8).

Al termine della fase orogenica alpina paleogenica, i movimenti compressivi di questo settore del Mediterraneo sono proseguiti e sono legati alla rotazione antioraria del blocco sardo-corso che si sviluppò dall'oligocene superiore al Miocene inferiore e che ha portato alla collisione del blocco sardo-corso con il margine continentale africano. La formazione della catena è dovuta alla subduzione verso ovest della litosfera adriatica al di sotto del blocco sardo-corso in direzione ovest (Figura 4-9) ed è evidenziata da un piano di Benioff che immerge al di sotto della Calabria fino alla profondità di 400 km, che sarebbe in accordo con il vulcanismo delle Isole Eolie.

La subduzione e la formazione della catena sono contemporanee con le fasi distensive di tipo retroarco presenti nel Mar Tirreno (FINETTI & DEL BEN, 1986; REHAULT et alii, 1987; MALINVERNO & RYAN, 1986; FACCENNA et alii, 1996; GUEGUEN et alii, 1998; FINETTI, 2005).

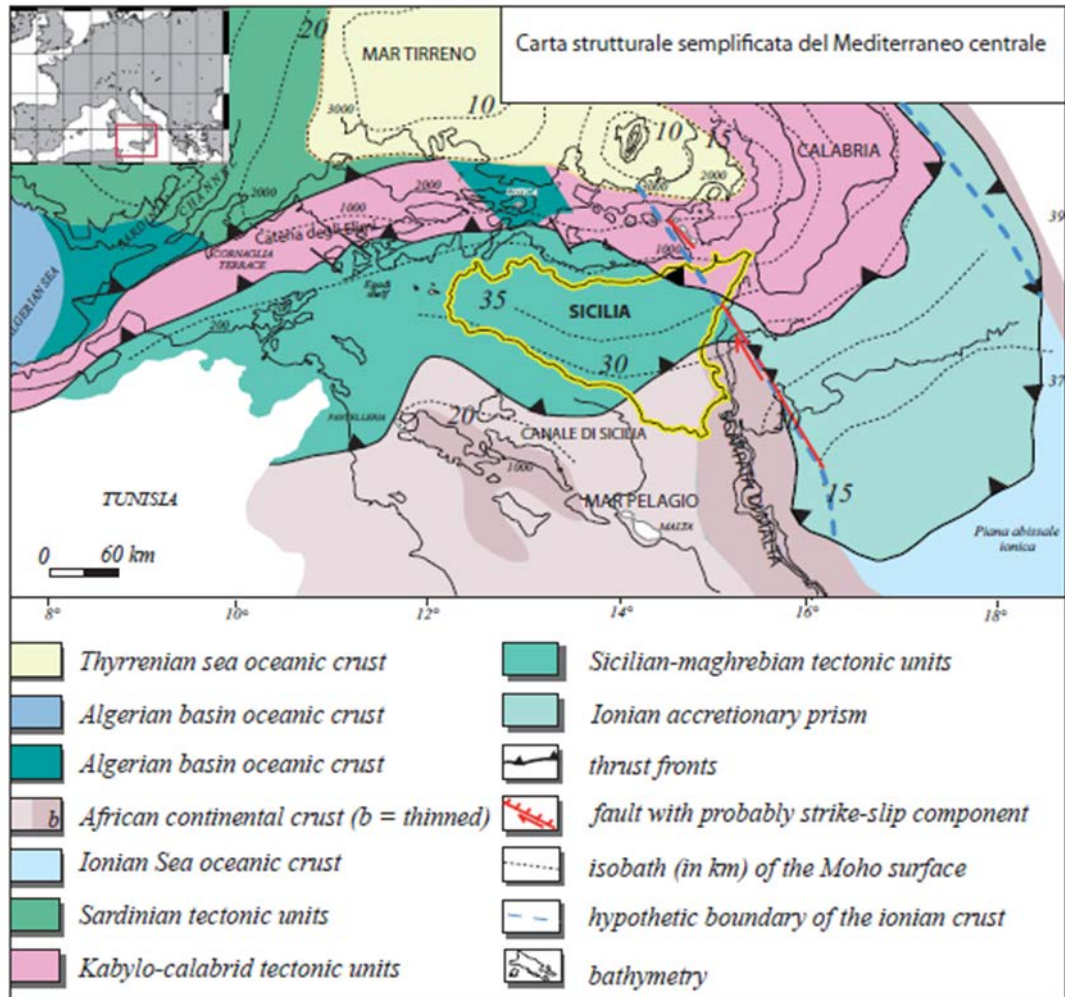


Figura 4-8: La carta illustra i differenti settori crostali della regione centrale del Mediterraneo (da CATALANO et alii, 2011 e, con bibliografia)

Ne deriva la formazione di complesso collisionale (cosa confermata dal profilo sismico profondo del progetto SIRIPRO) risultato della sovrapposizione, da occidente ad oriente, di unità tettoniche risultanti dalla deformazione degli originari domini meso-cenozoici sicilide, imerese e sicano, su un cuneo, spesso 6-7 km, di thrusts derivanti dalla deformazione di un originario dominio di piattaforma carbonatica (trapanese, saccense, panormide).

L'insieme poggia, a sua volta, sull'avampaese non deformato che affiora nel Plateau Ibleo e che continua nel Canale di Sicilia (avampaese ibleo-pelagiano).

Il complesso collisionale è caratterizzato da tre elementi tettonici principali:

- a) un'area di avampaese: affiorante nella Sicilia sud-orientale e nel Canale di Sicilia costituito da una successione sedimentaria autoctona e che ricopre il basamento cristallino africano ed è costituita da circa 7 km di carbonati di piattaforma e di scarpata;
- b) un'avanfossa piuttosto recente, localizzata nell'offshore meridionale della Sicilia (Bacino di Gela) e nella regione iblea lungo il margine settentrionale dell'avampaese, in parte sepolta dal fronte della catena (Falda di Gela);
- c) una catena complessa, con vergenza Sud-Sud/Est, costituita da un elemento "europeo" (Unità Peloritane), un elemento "tetideo" (Unità Sicilidi) ed un elemento "africano" (Unità Appenninico-Maghrebi).

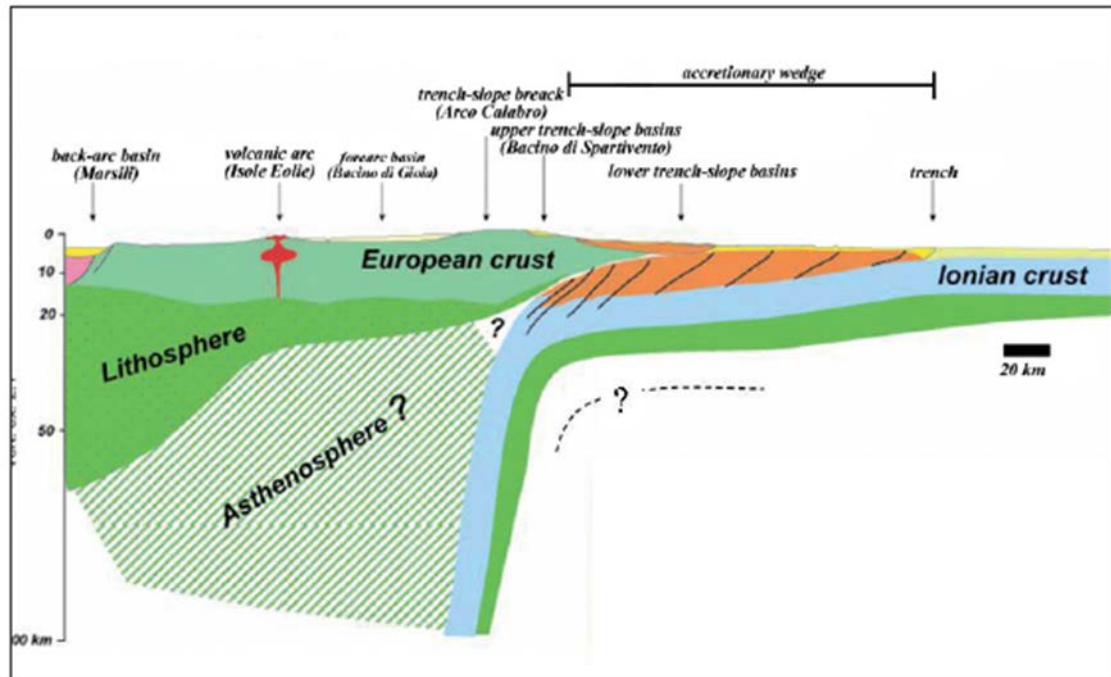


Figura 4-9: Schema semplificato del complesso di subduzione Tirreno-Ionico (da CATALANO et alii, 2011 e)

4.1.3.2. Aspetti geomorfologici generali

L'area in esame è ubicata in località Incatena Cugno, ad una quota media di circa 850 m s.l.m., posta su un crinale che si sviluppa lungo di una dorsale collinare dell'estensione di circa tre chilometri con direzione Nord/Est-Sud/Ovest.

La morfologia dell'area di interesse è contraddistinta da un territorio prevalentemente collinare, le superfici sommitali, situate ad una quota modesta, si presentano sub pianeggianti o a debole pendenza; i versanti sono generalmente moderatamente acclivi e si raccordano con gradualità ai fondi valle che sono più o meno estesi, solo localmente incisi e spesso colmati da materiali eluvio-colluviali di spessore estremamente variabile.

La morfologia è caratterizzata da una certa varietà di forme che sono in stretta relazione con la natura litologica delle formazioni e con la loro struttura.

La geometria del rilievo in primis è figlia delle vicende tettoniche regionali, e poi del modellamento secondario ad opera degli agenti atmosferici che hanno agito con maggiore effetto là dove prevalgono i litotipi più teneri.

In generale le argilliti si associano quindi a forme arrotondate e a gibbosità data loro erodibilità.

Dove prevalgono litologie meno tenere, soprattutto arenarie e conglomerati, la morfologia diviene più aspra, con pareti discretamente acclivi e la copertura detritica colluviale si assottiglia in maniera considerevole.

Di fatto, data la situazione geometrica e litologica, l'equilibrio morfologico raggiunto è da considerarsi solo temporaneo.

Si rilevano tra i fenomeni morfici attivi tra cui scoscendimenti dovuti alla gravità e sui pendii più acclivi fenomeni di soliflusso o di creep superficiali.

I fenomeni sono al momento quiescenti ma si individuano anche segni evidenti di movimenti più ampi e più profondi attualmente meno evidenti ed in certi casi quiescenti anche da lunghi periodi.

Tra gli eventi attivi che interessano aree limitrofe a quella d'interesse, catalogati e soggetti ad indagine in particolare lungo alcune strade tra le quali la S.P. n. 58 denominata Mandragiumenta, dove si evidenziano lievi movimenti reptativi e soliflussi generalizzati che nella maggior parte dei casi interessano la porzione superficiale dei terreni e che si esplicano con lo scivolamento verso valle di materiale attraversando anche parte della sede stradale.

Un altro fenomeno morfico molto attivo consiste nell'attività erosiva operata dalle acque dilavanti ed incanalate che risultano particolarmente evidenti nelle aree ove prevale la componente limo-argillosa.

I fenomeni di erosione incanalata, ove presenti, sono in rapido, anche se occasionale, sviluppo e procedono con un deciso approfondimento delle incisioni vallive.

In ultimo è importante anche l'azione termo chimica degli agenti atmosferici che agisce sulle parti più superficiali del substrato ed è responsabile della profonda alterazione per argillificazione ed ossidazione della parte superficiale del substrato.

Da un punto di vista urbanistico, gli insediamenti permanenti sono del tutto assenti ad esclusione delle Case delle Picocche (quota mt. 780 s.l.m.), ubicate a Sud.

Per quanto concerne l'evoluzione del rilievo ricordiamo che la sua geometria è in parte controllata dalla struttura del substrato, ma è soprattutto funzione delle sue caratteristiche litologiche.

La superficie topografica presenta un andamento tipicamente mammellonare con evidenti ondulazioni dei rilievi e brusche interruzioni della loro geometria che nient'altro sono che la manifestazione alla grande scala delle variazioni litologiche e dell'andamento geometrico del bed rock.

I versanti degradano in direzione Sud ed in direzione Nord, la morfologia, nella sua globalità, è fortemente condizionata dai litotipi affioranti, con zone piuttosto aspre, pendenze talora accentuate ed incisioni profonde.

Laddove i terreni sono costituiti da rocce sedimentarie dure o semidure, quali arenarie e quarzo areniti, si riscontrano accentuate pendenze mentre in corrispondenza di litotipi semicoerenti o soffici, come le argilliti, le forme degradano con relativa gradualità.

L'altro elemento che determina la modellazione del rilievo è costituito dalle incisioni pluviali che indicano una elevata densità di drenaggio, anche se la maturità del reticolo non è elevata. Al contrario della dinamica evolutiva dei corsi d'acqua che testimonia una intensa attività evidenziata soprattutto dal rapido approfondimento degli alvei presenti. Le varie incisioni raccolgono le acque meteoriche che dilavano la parte superficiale del terreno con conseguente erosione superficiale e successivo rimodellamento.

Erosione e trasporto continuano a modificare l'aspetto originario dell'incisione il cui approfondimento non fa altro che aumentare la capacità erosiva delle acque dilavanti sul rilievo stesso.

Il primo risultato dell'azione legata alla degradazione meteorica dei versanti è la formazione di una coltre superficiale di alterazione molto varia per composizione e spessore anch'essa funzione dei litotipi affioranti e delle condizioni climatiche oltre che della persistenza dell'erosione; il secondo è quello del determinarsi di fenomeni erosivi incanalati e di sponda, scarpate strutturali legate a piccole faglie locali, limitate aree in erosione diffusa a causa della scarsa copertura vegetale e movimenti gravitativi tipo "colamenti", fenomeni di erosione superficiale, trasporto ed accumulo.

Per quanto concerne poi la parte più superficiale del terreno assumono grande importanza i fenomeni di degradazione in posto che in massima parte dipendono dalla natura geomorfologica dei terreni, considerata come sommatoria delle caratteristiche intrinseche delle formazioni esistenti rapportate alle condizioni climatiche ed alla copertura vegetale. Più in generale l'erosione e il trasporto modellano la superficie, determinandone e il dilavamento superficiale e la deposizione di una coltre di alterazione superficiale che varia di spessore, composizione e colore in relazione ai litotipi affioranti (roccia madre) ed alle condizioni climatiche generali.

Detta coltre può essere il prodotto dell'alterazione in posto dei litotipi affioranti (eluvium), oppure può essere il prodotto della sedimentazione dovuta alle acque (colluvium). Il risultato finale consiste nel fatto che la superficie risulta essere ricoperta di da uno strato di vario spessore, il suolo, che in questo caso appartiene alla categoria dei regosuoli: "suoli bruni e/o suoli bruni vertici" che costituiscono la tipica "catena" dell'entroterra collinare argilloso siciliano.

Sono tipi pedologici associati ad una precisa morfologia che è quella che caratterizza la collina interna alla Sicilia caratterizzata da una morfologia che appare ondulata con pendii variamente inclinati alternati a spianate più o meno ampie alla base degli stessi impostata solitamente su litotipi di tipo argilloso.

Come accennato l'acclività risulta essere un buon indice della composizione litologica del rilievo: laddove prevalgono i banchi e le intercalazioni arenacee, la morfologia si fa più aspra ed accidentata con pendenze che superano il 40%; dove invece, prevale la componente limoso-argillosa, la morfologia si fa più dolce e meno accidentata con valori di pendenza che oscillano tra il 10% ed il 30%.

Quindi se si considera l'acclività e si studia la configurazione morfologica del suolo, oltre a quanto figlio della tettonica si possono ubicare anche i movimenti gravitativi a cui il versante è soggetto.

L'esigenza di acquisire informazioni più dettagliate sulla possibile evoluzione del rilievo ha spinto la committenza a commissionare questa fase d'indagine finalizzata ad ottenere una topografia meglio dettagliata della zona occupata dal campo eolico.

Il rilevamento è stato infatti finalizzato ad individuare segni di movimento di tipo gravitativo nelle aree basali e mediane dei versanti, a valle dell'area in studio. Questo perché, già in passato, la loro evoluzione retrograda ha in parte interessato anche le aree sommitali determinando la destabilizzazione di alcune delle torri eoliche già installate che dovranno quindi essere oggetto di spostamento a loro ulteriore tutela.

Pertanto, risulta molto importante verificare se esistano altri segni indice di possibili ulteriori movimenti a cui posso diventare soggetti settori di versante.

Argomento a parte sono le forme determinate dall'attività antropica.

Consultando la cartografia ufficiale, quale quella allegata al "Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) - Bacino Idrografico del Fiume Torto (031) - Area Territoriale tra il bacino del Fiume Torto ed il bacino del Fiume Imera Settentrionale (n. 031A) - Area Territoriale tra il bacino del Fiume S. Leonardo e il bacino del Fiume Torto (n. 032)", Rif. [16-17-18-19], si può evincere che nella zona in studio sono presenti dissesti classificati per lo più come "deformazione superficiale lento" e "colamento lento" e, secondariamente, come "scorrimento" e "dissesto dovuto ad erosione accelerata" (Figura 4-10). Lo stato di attività di tali dissesti, nella cartografia del PAI, risulta essere per lo più "attivo".

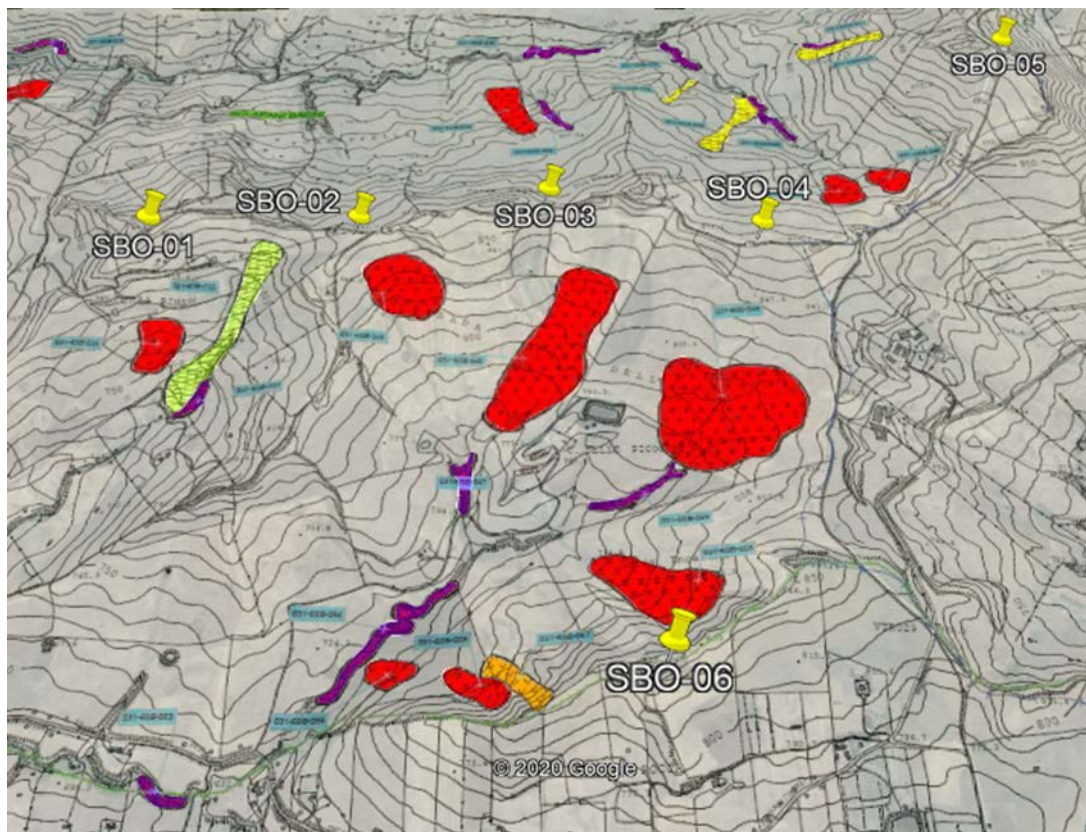


Figura 4-10: P.A.I. Regione Sicilia, evidenze di movimenti franosi individuati nell'area oggetto d'indagine
L'analisi comparata e tridimensionale delle immagini ricavate attraverso i rilievi effettuati con

il drone ha permesso di evidenziare la presenza di altri morfotipi, anche attivi, che comporta che il numero di eventi franosi presenti nell'area sia molto più numeroso di quanto evidenziato dalla cartografia ufficiale.

Inoltre, risulta evidente la connessione tra la geometria e l'esistenza di detti eventi con la natura litologica e la geometria strutturale del rilievo.

4.1.3.3. Aspetti idrogeologici generali

Per quanto riguarda l'idrogeologia, essendo il substrato affiorante formato da litotipi a prevalente a composizione argillosa, caratterizzati da una ridotta permeabilità, le acque superficiali sono soggette normalmente ad intenso ruscellamento.

Talvolta le stesse riescono ad infiltrarsi nella fascia di alterazione e vengono in parte adsorbite e raggiungono le parti più profonde del substrato attraverso i livelli più sabbiosi dotati di più alta permeabilità.

Una volta raggiunto il substrato, anch'esso scarsamente permeabile ed abbastanza eterogeneo, le acque circolanti sono ancora in grado di infiltrarsi al suo interno attraverso i livelli più porosi, mentre le restanti fluiscono al contatto tra i due litotipi.

Queste ultime, unitamente alle acque adsorbite dallo strato detritico superficiale, determinano processi d'imbibizione ed allentamento delle parti più superficiali e contribuiscono in maniera significativa all'innescare dei movimenti di versante.

A queste si aggiungano anche quelle derivanti dall'infiltrazione dovuta a fenomeni di percolazione che avvengono per permeabilità secondaria dell'ammasso determinata dall'elevato grado di fratturazione dei litotipi.

A causa dell'eterogeneità litologica che contraddistingue lo strato detritico, si possono anche identificare aree a bassa permeabilità su cui, dopo eventi piovosi di una certa intensità si formano ristagni idrici anche significativi.

Come conseguenza di quanto illustrato si possono instaurare quindi tre diverse tipologie di circolazione idrica:

- ipodermica all'interno dei litotipi detritico colluviali;
- poco profonda (concentrata al contatto tra coltre detritica e substrato scarsamente permeabile);
- profonda all'interno i livelli litoidi del substrato. In quest'ultimo caso la circolazione idrica risulta, per la totale mancanza di porosità primaria e per la ridotta porosità secondaria, molto limitata.

Come naturale la stessa simmetria che si rileva sotto l'aspetto morfologico, si riflette su quello idrologico, infatti le caratteristiche del reticolo idrografico, che si sviluppa su entrambi i versanti a lato della cresta, risultano sostanzialmente simili.

La densità del reticolo è discreta, le aste principali scorrono con andamento sinuoso e piuttosto incassato e sono alimentate da tributari minori dotati di scarso grado di gerarchizzazione (raramente si raggiunge il terzo grado) e di modesta lunghezza.

Gli impluvi secondari si originano su una fascia molto bassa del versante e risultano pertanto, a causa della modesta acclività e del ridotto percorso, poco incisi. Viceversa, i corsi d'acqua di rilievo, in prevalenza a carattere torrentizio, sono soggetti a forti variazioni di portata in relazione ai cicli stagionali delle precipitazioni; la loro dimensione ed acclività fa sì che si attivino fenomeni erosivi che determinano il loro continuo approfondimento e la continua variazione del loro profilo d'equilibrio.

Sulla parte bassa dei versanti il drenaggio è affidato a fossi e canali artificiali posti attorno alle proprietà agricole ed alla viabilità stradale.

4.1.3.4. Aspetti geomorfologici locali

Da un punto di vista geomorfologico generale le opere in progetto sono situate sulla sommità di alti topografici caratterizzati da un declivio dolce e graduale.

L'area può essere definita collinare con rilievi sia a forma mammellonare che allungata fino a formare delle vere e proprie dorsali, come ad esempio la dorsale che collega i rilievi di Cozzo Comunello – Cozzo Pidocchio – Cozzo Cugno, sulle quali, da tempi ben antecedenti alla realizzazione degli impianti in questione, sono presenti e sviluppate piste e tratturi che collegano ampie porzioni delle sommità dei principali rilievi della zona.

Le sommità di tali rilievi si presentano prevalentemente subpianeggianti e comunque con pendenze assai modeste, con versanti in genere a modesta acclività. Tali versanti si raccordano alle sottostanti vallate in modo per lo più graduale e, quest'ultime sono in genere ampie e solo localmente incise.

Le coltri eluvio colluviali si presentano con spessori assai variabili e, talora, specie nelle zone sommitali delle dorsali con spessori modesti tali da definire subaffiorante il substrato roccioso costituito dal Flysch Numidico. Ne consegue che l'assetto morfologico è strettamente legato sia alle caratteristiche litologiche dei materiali affioranti/subaffioranti che con la loro struttura e con il loro grado di tettonizzazione.

Il grado di fratturazione da un lato e, dall'altro, il modellamento degli agenti atmosferici e morfici sono i fattori che influiscono sulle forme del rilievo.

Ai litotipi più plastici (termini argillosi in prevalenza) sono associate, per lo più, forme arrotondate dovute alla loro maggiore erodibilità e dal fatto che in esse si possono instaurare fenomeni gravitativi come, ad esempio, i colamenti.

Nelle zone dove prevalgono i litotipi più competenti, le forme del territorio sono, in genere, più aspre, e in tali aree sono osservabili versanti decisamente più acclivi con spessori delle coperture decisamente più modesti.

I corsi d'acqua presenti sono aste di primo grado e mostrano un grado di maturità molto basso, le incisioni sono modeste anche perché i corsi d'acqua hanno un regime temporaneo.

4.1.3.5. Idrografia e idrogeologia di dettaglio

L'area in esame è caratterizzata da un reticolo idrografico poco inciso e sviluppato con corsi d'acqua a carattere torrentizio. A causa della scarsa permeabilità delle formazioni pelitiche del Flysch Numidico si ha in generale un diffuso ruscellamento superficiale.

Tuttavia, i versanti sono anche caratterizzati da evidenti solchi e incisioni localizzate, dovuti a erosione accelerata, con ruscellamento incanalato e condizionato da elementi strutturali. Come riportato anche nella carta del PAI (Figura 4-10), l'erosione accelerata è causa di specifici dissesti nell'area in esame.

Le sequenze pelitico-arenacee del Flysch Numidico costituiscono un complesso idrogeologico dove la permeabilità è essenzialmente determinata dalle condizioni di fratturazione dei banchi e strati arenacei. In questo contesto, le condizioni di fratturazione e le caratteristiche tettoniche (lineamenti strutturali) consentono la risalita localizzata d'acqua da falde confinate profonde dando origine a sorgenti puntuali o lineari. I livelli piezometrici delle falde sotterranee dell'area in esame, a cui tende la risalita dell'acqua lungo le dislocazioni, si raccordano difatti al livello delle falde acquifere dei massicci montuosi situati a monte, a Nord e Nord Ovest, dell'area.

La permeabilità riportata per il complesso argilloso arenaceo del Flysch Numidico è compresa tra i 10^{-7} e 10^{-9} m/s.

4.1.3.6. Inquadramento sismico e pericolosità sismica

Numerosi sono i grandi terremoti che hanno colpito la Sicilia in epoca storica, ma per quelli antecedenti al 1600 non si hanno informazioni sufficienti che consentano la ricostruzione accurata degli effetti macrosismici, determinando quindi imprecisione nella definizione della mappa delle massime intensità.

Di seguito sono descritti gli eventi principali che dal XVII secolo hanno avuto effetti macrosismici significativi nella Sicilia Settentrionale.

L'inquadramento storico della sismicità della zona può iniziare con il riferimento ai grandi terremoti che hanno colpito la Sicilia in epoca storica e al risentimento che questi ultimi hanno indotto nell'area in studio.

L'evento dell'11 gennaio 1693 è storicamente ricordato come uno dei più catastrofici mai avvenuto sul territorio nazionale. Il terremoto rase al suolo la città di Catania, Lentini e Noto.

Il terremoto fu avvertito con spavento in tutta l'isola. A Palermo si lamentarono leggeri danni.

Il terremoto siciliano del 1693, VIII grado della scala Mercalli, rappresenta uno dei pochi eventi per i quali sia stato possibile ricostruire l'intero quadro macrosismico con apprezzabile dettaglio grazie ad una approfondita relazione stesa dal Duca di Camastra indirizzata al Vicere di Sicilia che lo aveva incaricato di una ricognizione nei paesi colpiti dal terremoto.

I dati analizzati suggeriscono un movimento di tipo inverso (thrust) con cinematica transpressiva (compressione e scorrimento) lungo piani ad andamento NE-SW.

È importante capire la geologia di questo settore: esso costituisce una porzione della Catena Maghrebide Siciliana, che si sviluppa in direzione E-W, sottoposta a processi di assottigliamento crostale, collegata al Bacino Tirrenico, caratterizzato da processi di oceanizzazione.

Questi processi di assottigliamento crostale sarebbero stati accoppiati circa 3,5 milioni di anni fa, nel settore sud-tirrenico prospiciente la costa settentrionale siciliana, ad un regime tettonico trascorrente che ha causato l'attivazione di un'ampia zona di taglio destro orientata circa E-O.

Nelle aree di esame l'attività sismica registrata è dipendente dagli eventi definiti come "Sicilia settentrionale" e "Valle del Belice" tuttavia, è da considerarsi che gli eventi maggiori sopracitati presumibilmente hanno interessato l'area ma non sono stati registrati.

Vista la complessiva pericolosità sismica, i comuni di Sclafani Bagni e Alia sono inseriti in Zona Sismica 2.

Tuttavia, si rimanda alla relazione specialistica geologica ([GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.12.006 - Relazione geologica - geotecnica](#)) per la trattazione del tema della sismicità dell'area poiché viene descritto in maniera esaustiva.

4.1.3.7. Rilievo dissesti

Come già esplicitato, a seguito dell'evento franoso occorso nell'area di interesse, i dati già disponibili, provenienti da PAI e dagli studi eseguiti dopo la frana, sono stati implementati con i risultati ottenuti dal rilievo aerofotogrammetrico di dettaglio.

Di seguito si propone la mappa elaborata con la sua legenda, e in seguito i dettagli delle posizioni proposte per i nuovi aereogeneratori.

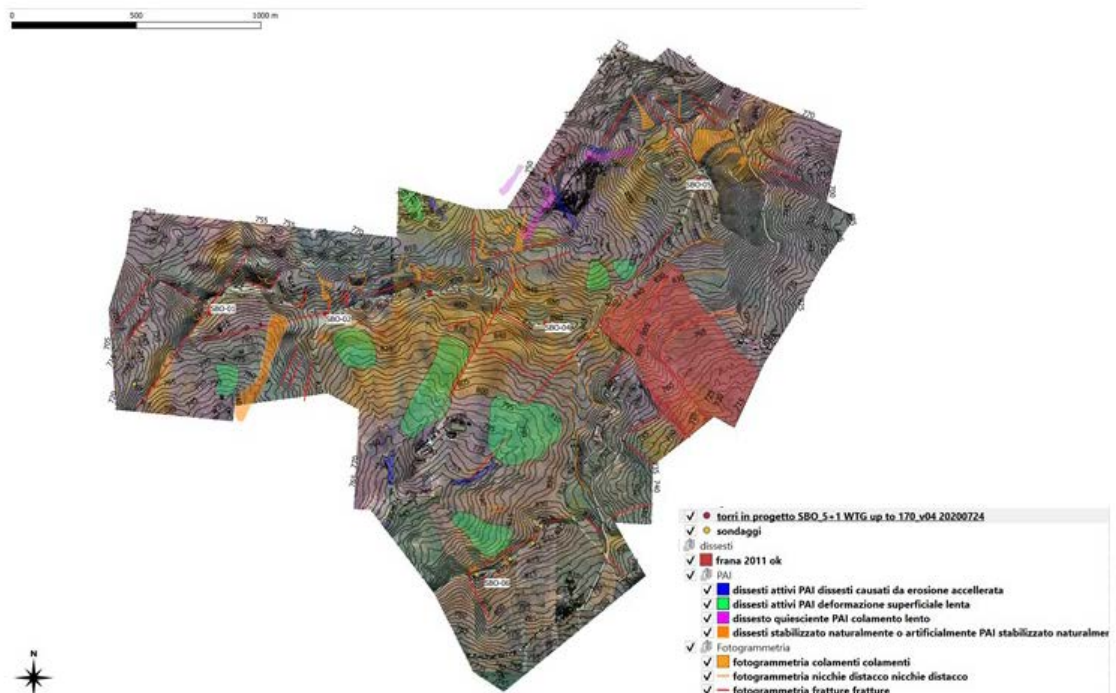


Figura 4-11: Carta dissesti

I principali elementi che possono essere evidenziati sono i seguenti:

- 1) L'area è intensamente fratturata e fagliata;
- 2) I principali dissesti che si possono riconoscere, hanno una genesi simile, ovvero avvengono a seguito dell'infiltrazione delle acque nelle fratture; l'acqua provoca nel lungo periodo, oltre a sovrappressioni, anche un rammollimento della porzione pelitica, che da estremamente consistente diventa fluida e permette scivolamenti anche a basso angolo della porzione rocciosa disarticolata;
- 3) Dall'analisi della fotogrammetria si possono riconoscere eventi antichi, e la loro evoluzione. Inoltre, sono segnalati i depositi di accumulo. Si sottolinea come le operazioni di aratura, lungo il versante sud della dorsale principale, comportano la cancellazione quasi totale dei segni dovuti a soliflussi e dissesti;
- 4) L'area è in continua evoluzione. Le nicchie legate a scivolamenti e franamenti sono diffuse su tutti i versanti. Allo stato attuale prevedere le tempistiche per i futuri dissesti è problematico, per dare una risposta sono necessari monitoraggi ed indagini, finalizzati a definire lo stato dell'ammasso roccioso in profondità e la presenza di acqua;
- 5) Sono in ogni caso evidenti aree con un grado di disturbo minore rispetto alla media dell'area, che ad avviso di chi scrive dovrebbero essere selezionate per eventuali ulteriori approfondimenti, propedeutici al posizionamento delle nuove turbine.

4.1.3.8. Esempi di dissesti presenti nell'area



Figura 4-12: Area della recente frana

Area della recente frana (Figura 4-12): non si riporta quanto già evidenziato nei lavori condotti sull'area, si sottolinea soltanto che si è in presenza di un importante scivolamento a basso angolo; ovvero a causa delle caratteristiche litologiche dell'area, il rammollimento degli orizzonti coesivi comporta la creazione di un livello "fluida" che permette scivolamenti importanti anche in presenza di basse pendenze.



Figura 4-13: Area frana



Figura 4-14: Colamenti a valle dell'aerogeneratore



Figura 4-15: Frana in prossimità di SB05

Frana in prossimità di SB05 (Figura 4-15): è interessante notare come il versante più acclive appare stabile, grazie alla giacitura degli strati a reggipoggio ovvero con una immersione che risulta a favore di sicurezza, mentre appena a lato, a causa del diversa direzione del versante, la stessa giacitura risultava meno a sicurezza del pendio ed ha causato un dissesto

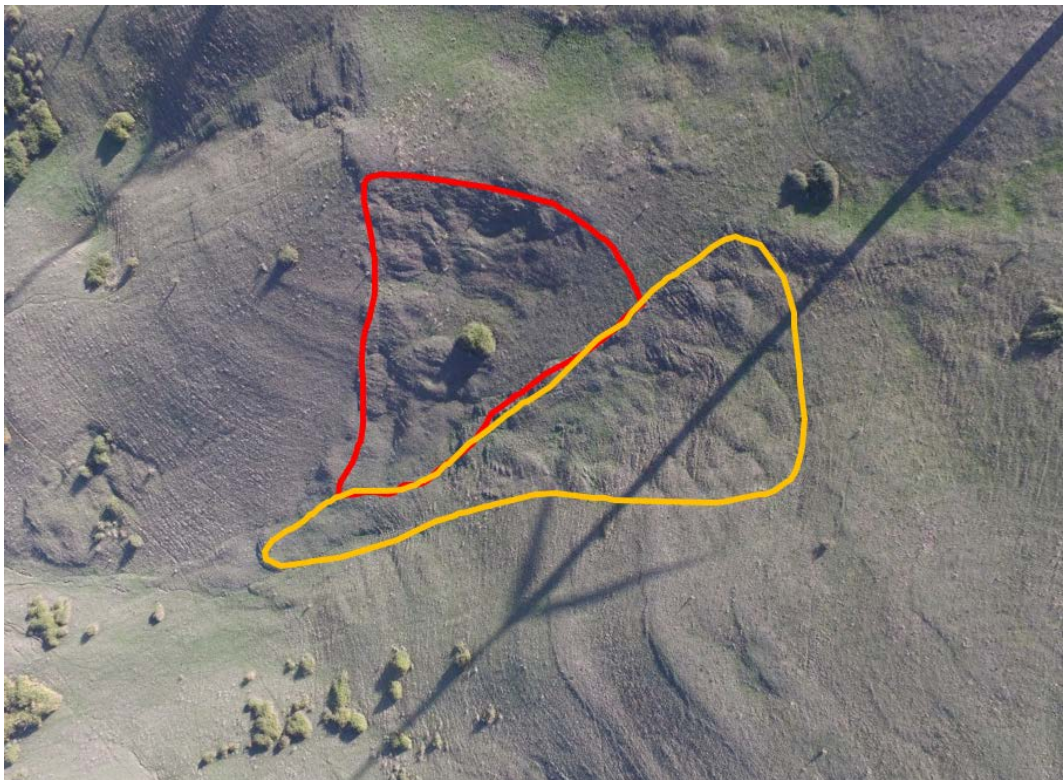


Figura 4-16: Esempi di aree con dissesti superficiali, in questo caso coalescenti



Figura 4-17: Assetto strutturale

Assetto strutturale (Figura 4-17): in questa foto si può apprezzare l'assetto strutturale medio dell'area, a gradini, caratterizzata dall'orizzonte di stratificazione semi-orizzontale, che dà luogo ai tratti pianeggianti presenti nell'area, e lungo il quale avvengono gli scivolamenti più importanti. Inoltre, si possono notare le superfici semi-verticali causate dai principali piani di frattura.

4.1.3.9. Uso del suolo

Per quanto concerne le caratteristiche di utilizzazione del suolo dell'area di interesse si è fatto riferimento "Carta dell'uso del suolo" realizzata dall'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente.

Il paesaggio agrario è dominato dalle aree coltivate a seminativi, da pascoli e da incolti in cui si riscontrano pochi elementi arbustivi residui della vegetazione potenziale.

Sotto il profilo pedologico l'area è costituita prevalentemente dall'associazione n.25 della Carta dei suoli della Sicilia (Fierotti et al., 1988): Suoli bruni - Suoli bruni lisciviati - Regosuoli e/o Litosuoli (*Typic Xerochrepts* - *Typic Haploxeralfs* - *Typic e/o Lithic Xerorthents*).

È una associazione molto rappresentata, che si rinviene in tutte le province dell'Isola ma che risulta maggiormente concentrata sui principali rilievi quali le Madonie, i Nebrodi, gli Erei, i Sicani, anche se in taluni casi occupa dei sistemi collinari con morfologia molto irregolare.

La morfologia sulla quale prevale è, pertanto, la montana ma risulta abbastanza diffusa anche su morfologie collinari con pendii da inclinati a moderatamente ripidi. Prevalentemente occupa le quote comprese fra 400 e 800 m.s.m. Il substrato è costituito in gran parte da sequenze fliscioidi, da calcari e in taluni casi anche da arenarie più o meno cementate.

Le caratteristiche fisico-chimiche variano da zona a zona. Tuttavia, da un punto di vista generale, si può dire che su substrati fliscioidi o calcarei si hanno suoli ora a tessitura equilibrata, ora a tessitura più o meno argillosa, a reazione sub-alcina, di buona struttura, mediamente provvisti di calcare, humus e azoto, ricchi di potassio assimilabile, discretamente dotati di anidride fosforica totale salvo qualche eccezione, poveri d'anidride fosforica assimilabile.

Il secondo e il terzo termine dell'associazione risultano poco diffusi; i *Typic Xerorthents* in particolare, ricorrono su pendici collinari e pedemontane con profilo troncato per effetto dell'erosione.

I *Typic Xerochrepts* formati su rocce in prevalenza sabbiose e conglomeratiche ricadono principalmente nel versante sud della Sicilia fra Caltagirone e Niscemi, e manifestano una spiccata vocazione per le colture arboree; su questi terreni sono rappresentati tutti i fruttiferi e la vite quasi sempre a forte specializzazione, con netta affermazione degli agrumi dove sia possibile irrigare. In questi ultimi anni, comunque, è in forte espansione la coltura del Fico d'India; i nuovi impianti che sono stati realizzati sui suoli bruni tendenzialmente sciolti, trovano su questi suoli, e con un clima prevalentemente caldo-arido, un ambiente molto favorevole al loro sviluppo e che consente alla coltura di fornire ottime produzioni qualitative. I *Typic Xerochrepts* più ricchi di materiale argilloso, distribuiti qua e là nel sistema collinare interno, concorrono a configurare il paesaggio più vivo del seminativo arborato o dell'arboreto, con mandorlo ed olivo più largamente rappresentati, che però cedono il posto al vigneto specializzato quando ricorrono condizioni favorevoli di clima e di giacitura. Nel complesso la potenzialità produttiva dell'associazione può essere ritenuta buona.

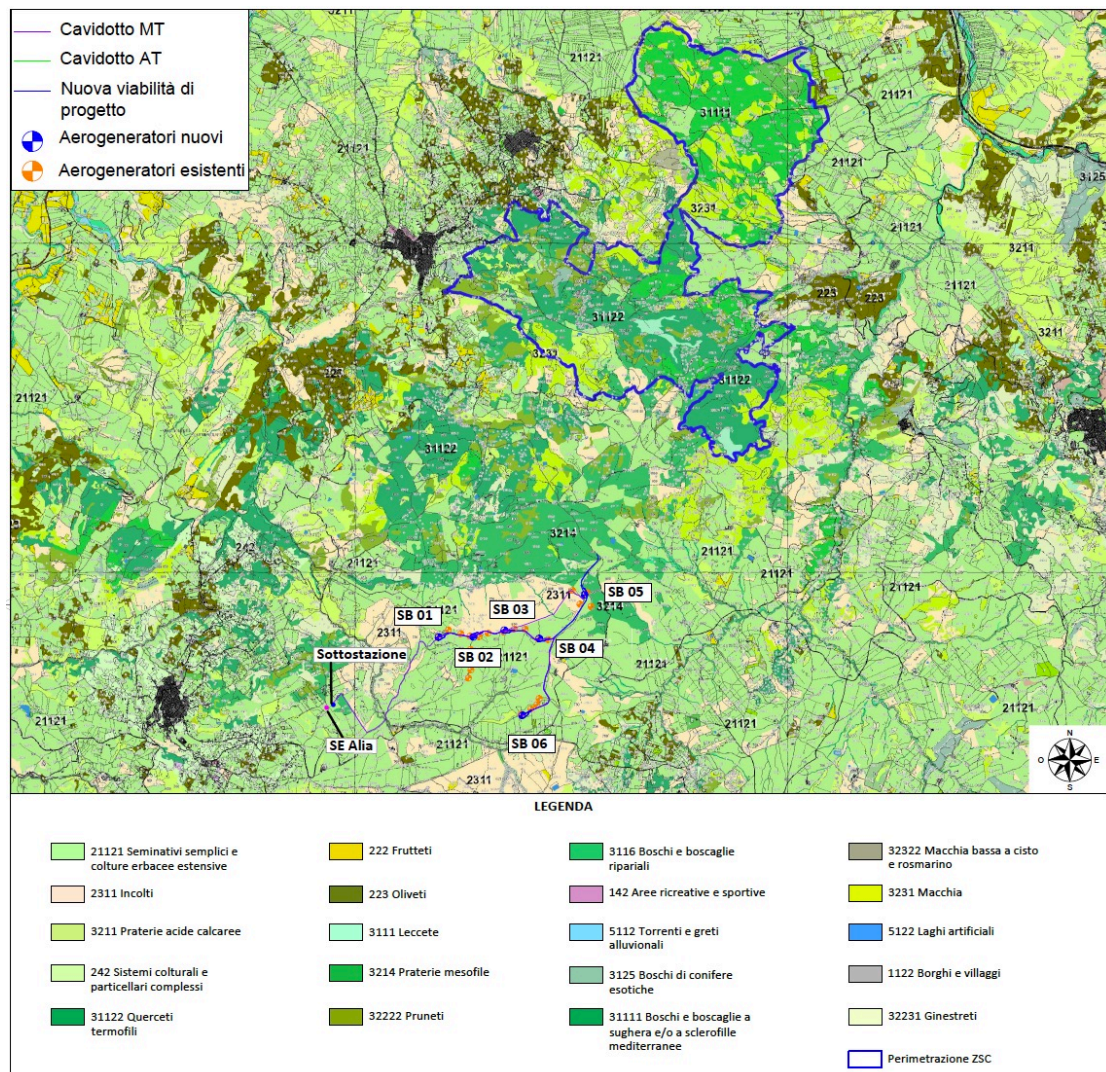


Figura 4-18: Carta dell'uso del suolo (Fonte SITR Sicilia)

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

In base a quanto emerso nello studio dell'uso del suolo all'interno del comprensorio in cui

ricade l'area di impianto risultano essere presenti le seguenti tipologie:

- 2311 incolti;
- 21121 seminativi semplici e colture erbacee estensive;
- 3214 praterie mesofile.

4.1.4. CONTESTO NATURALISTICO E AREE NATURALI PROTETTE

L'area interessata dall'intervento di integrale ricostruzione del parco eolico di Sclafani Bagni non interferisce direttamente con Aree Naturali Protette (EUAP), siti Rete Natura 2000, Important Bird Area (IBA) e Zone umide (RAMSAR).

Tuttavia, un aerogeneratore (di seguito WTG) sarà ubicato in prossimità della RNO "Bosco di Favara e Bosco di Granza (EUAP1121) presente nell'area di studio. In particolare:

- WTG "SBO-01" ad una distanza di circa 820 metri in direzione nord.

Infine, si segnala che nell'area vasta sono presenti le seguenti aree naturalistiche (aree protette, Rete Natura 2000, IBA):

- Parco Nazionale Regionale "Parco delle Madonie" (Codice EUAP0228), ad una distanza di circa 5,86 km in direzione nord-est dalla turbina SBO-05.
- Area ZSC: "Boschi di Granza" (Codice ZSC: ITA020032), a circa 3,2 km dalla turbina SBO-05, in direzione nord-est;
- Area ZPS: "Parco delle Madonie" (Codice ZPS: ITA020050), a circa 5,8 km dalla turbina SBO-05, in direzione nord-est;
- Area IBA: "Madonie" (codice 164), a circa 5,8 km dalla turbina SBO-05, in direzione nord-est;
- Area ZSC: "Rocca di Sciara" (Codice ZSC: 020045), a circa 9,3 km dalla turbina SBO-05, in direzione nord-est.

Più in generale, le indagini eseguite in campo, oltre ad evidenziare che l'area di interesse si estende in un ampio territorio a bassa antropizzazione, con modeste parti ancora seminaturali costituite, in gran parte, da pascoli e da coltivi residui estensivi o in stato di semi-abbandono, hanno confermato quanto emerso dall'esame della carta dell'uso del suolo.

Di seguito si richiamano alcuni tratti principali della flora, della vegetazione e della fauna che caratterizzano l'area di studio, mentre per una descrizione di maggior dettaglio si rimanda agli elaborati della Valutazione di Incidenza (GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.031 - Relazione di Incidenza Ambientale - Allegato 1 Analisi ecologica).

4.1.4.1. Fauna

La presenza di un mosaico poco eterogeneo di vegetazione fa sì che all'interno dell'area d'intervento e nelle zone limitrofe non siano molte le specie faunistiche presenti.

Lo sfruttamento del territorio, soprattutto per fini pastorali, si è tradotto in perdita di habitat per molte specie animali storicamente presenti, provocando la scomparsa di un certo numero di esse e creando condizioni di minaccia per un elevato numero di specie. Tutti questi fattori non hanno consentito alle poche specie di invertebrati, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi presenti, di disporre di una varietà di habitat tali da permettere a ciascuna di esse di ricavarci uno spazio nel luogo più idoneo alle proprie esigenze.

Appare quindi evidente che l'area d'intervento non rappresenta un particolare sito per lo stanziamento delle specie animali e per l'avifauna perlopiù un luogo di transito e/o foraggiamento.

Mammiferi

L'ecosistema dei pascoli rappresenta un biotipo favorevole ai pascolatori; tra questi diffuso è il Coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*) che sfrutta anche le cavità carsiche per riprodursi. È una specie sociale che scava delle tane con complesse reti di cunicoli e camere. La sua presenza è testimoniata dalle orme e dai cumuli di escrementi sferoidali (*fecal pellets*).

Abbondante è la presenza della Volpe (*Vulpes vulpes*) in incremento numerico in tutto il

territorio, spostandosi continuamente alla ricerca di cibo. Tra gli altri mammiferi che si possono incontrare l'Arvicola di Savii (*Microtus savii*), una specie terricola, con abitudini fossoriali, trascorre cioè buona parte del suo tempo in complessi sistemi di gallerie sotterranee, da cui tuttavia esce frequentemente per la ricerca di cibo e acqua. È attiva sia nelle ore diurne che in quelle notturne.

Avifauna

Il numero di specie nidificanti è chiaramente legato alle caratteristiche dell'ambiente: se la maggior parte degli uccelli della Sicilia è in grado di vivere e riprodursi in un ampio spettro ecologico, vi sono alcune specie più esigenti che certamente nidificano solo in un tipo di habitat.

Nell'area risultano favorite le specie più legate agli ecotoni (ambienti di transizione tra due ecosistemi), in particolare l'ambiente di prateria è quello maggiormente presente.

Le specie che possono frequentare l'area di interesse sono: la poiana, il gheppio, il colombo selvatico, il colombaccio, il barbagianni, la civetta, l'upupa, lo strillozzo, latottavilla, il calandro, la pispola, il saltimpalo, il culbianco, il pigliamosche, la sterpazzolina, l'averla capirossa, la gazza, la cornacchia grigia, il corvo imperiale, lo storno nero, la passera sarda, il verzellino, il cardellino, il fanello, lo strillozzo e la coturnice di Sicilia.

Si aggiunge, inoltre, che l'area di progetto non risulta idonea alla vita dei chiroterteri. L'area, infatti è caratterizzata da una scarsa presenza di cavità naturali predilette dai chiroterteri per la stasi diurna in attesa dell'attività notturna. Inoltre, queste specie volano molto vicine al suolo, prediligendo zone nei pressi di alberi e cespugli dove possono trovare più abbondante cibo.

4.1.4.2. Vegetazione

Vegetazione potenziale

Le specie vegetali non sono distribuite a caso nel territorio ma tendono a raggrupparsi in associazioni che sono in equilibrio con il substrato fisico, il clima ed eventualmente con l'azione esercitata, direttamente o indirettamente, dall'uomo.

Le associazioni vegetali non sono comunque indefinitamente stabili. Esse sono la manifestazione diretta delle successioni ecologiche, infatti sono soggette in generale a una lenta trasformazione spontanea nel corso della quale in una stessa area si succedono associazioni vegetali sempre più complesse, sia per quanto riguarda la struttura che la composizione.

Secondo la suddivisione fitogeografica della Sicilia proposta da Brullo et al. (1995), l'area indagata ricade all'interno del distretto madonita. Facendo riferimento alla distribuzione in fasce della vegetazione del territorio italiano (Pignatti, 1979), Carta delle Serie di Vegetazione della Sicilia scala 1: 250.000 (G. Bazan, S. Brullo, F. M. Raimondo & R. Schicchi), alla carta della vegetazione naturale potenziale della Sicilia (Gentile, 1968), alla classificazione bioclimatica della Sicilia (Brullo et Alii, 1996), alla "Flora" (Giacomini, 1958) e alla carta della vegetazione potenziale dell'Assessorato Beni Culturali ed Ambientali - Regione Siciliana, si può affermare che la vegetazione naturale potenziale dell'area oggetto del presente studio è riconoscibile con la seguente sequenza catenale:

- *Serie del Sorbo torminalis-Quercetum virgilianae*

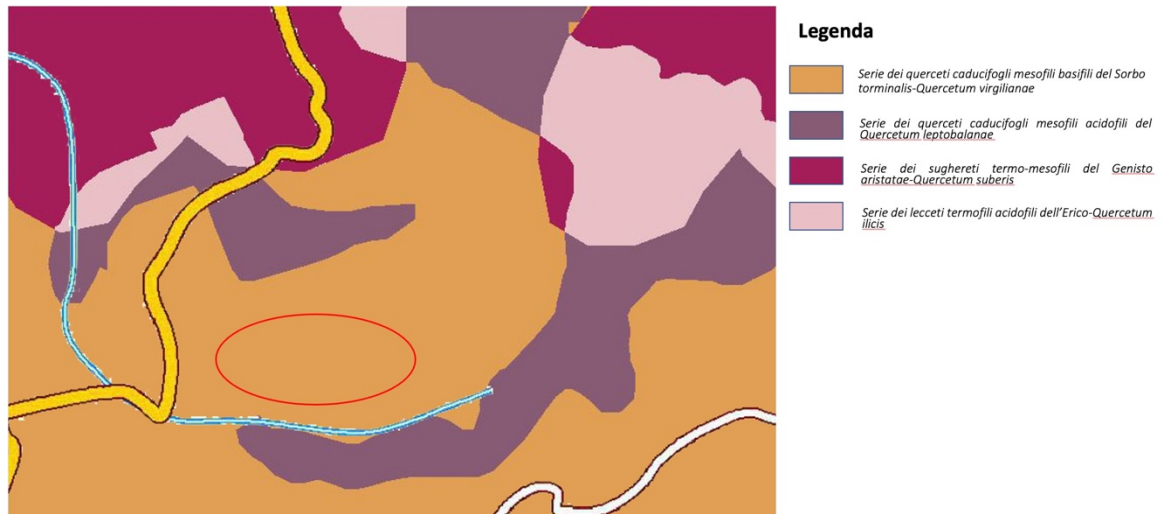


Figura 4-19: Carta delle Serie di Vegetazione della Sicilia” scala 1: 250.000 di G. Bazan, S. Brullo, F. M. Raimondo & R. Schicchi (Fonte: GIS NATURA - Il GIS delle conoscenze naturalistiche in Italia - Ministero dell’Ambiente, Direzione per la Protezione della Natura)

Assetto floristico-vegetazionale

L’area si estende in un ampio territorio a bassa antropizzazione, con modeste parti ancora semi-naturali costituite, in gran parte, da pascoli e da coltivi residuali estensivi o in stato di semi-abbandono.

L’area è occupata prevalentemente da pascoli e da seminativi semplici e rientra pertanto in quello che generalmente viene definito **agroecosistema**, ovvero un ecosistema modificato dall’attività agricola che si differenzia da quello naturale in quanto produttore di biomasse prevalentemente destinate ad un consumo esterno ad esso.

L’attività agricola ha notevolmente semplificato la struttura dell’ambiente naturale, sostituendo alla pluralità e diversità di specie vegetali ed animali, che caratterizza gli ecosistemi naturali, un ridotto numero di colture ed animali domestici.

L’area di progetto è quindi povera di vegetazione naturale e pertanto non si è rinvenuta alcuna specie significativa (Figura 4-20).

A commento della “qualità complessiva della vegetazione” del sito indagato, possiamo affermare che l’azione antropica ne ha drasticamente uniformato il paesaggio, dominato da specie vegetali di scarso significato ecologico e che non rivestono un certo interesse conservazionistico. Appaiono, infatti, privilegiate le specie nitrofile e ipernitrofile ruderali poco o affatto palatabili. La “banalità” degli aspetti osservati si riflette sul paesaggio vegetale nel suo complesso e sulle singole tessere che ne compongono il mosaico.

Delle estesissime espressioni di un tempo della Serie del *Sorbo torminalis-Quercetum virgiliana* restano oggi soltanto sporadiche ceppaie localizzate nelle aree più acclivi e rocciose o al limite degli appezzamenti coltivati. Resti di tale serie sono del tutto assenti nell’area in esame.

La vegetazione spontanea che si riscontra prevalentemente nell’area di progetto è rappresentata per lo più da consorzi nitrofilo riferibili alla classe *Stellarietea mediae* e da aggruppamenti subnitrofilo ed eliofilo della classe *Artemisietea vulgaris*. Nel vigneto si riscontrano aspetti di vegetazione infestante (*Diplotaxion erucroides*, *Echio-Galactition*, *Polygono arenastri-Poëtea annuae*), negli spazi aperti sono rinvenibili aspetti di vegetazione steppica e/o arbustiva (*Hyparrhenietum hirta-Pubescentis*, *Carthametalia lanati*).



Figura 4-20: Assetto vegetazionale dell'area di progetto

4.1.4.3. Habitat

Pascoli e praterie

Per i pascoli si tratta di diverse tipologie di ambienti aperti caratterizzati dalla utilizzazione a pascolo. Spesso sono zone con suolo molto povero e con affioramenti rocciosi. Queste aree hanno un notevole interesse per la fauna; oltre che veri e propri corridoi ecologici, esse rappresentano zone di foraggiamento dei rapaci e habitat di elezione per numerose specie di uccelli proprie degli ambienti aperti. Un gran numero di specie di insetti è esclusivo di questi habitat e la presenza del bestiame al pascolo è all'origine di numerose catene alimentari.

Le praterie sono ambienti xerici che ospitano una fauna molto specializzata. Accresce il loro interesse il fatto che su questi habitat il pascolo esercita una pressione molto ridotta. In ambienti seminaturali o intramezzate ad aree coltivate possono configurarsi come corridoi ecologici.

Colture estensive

Campi a cereali, leguminose foraggiere, ortaggi ed altre piantagioni da reddito a ciclo annuale. La qualità e la diversità faunistica dipendono dall'intensità delle pratiche agricole e dalla presenza di vegetazione naturale ai margini o all'interno dell'area a coltivo. Sono comunque utilizzate dalla fauna, anche da specie di interesse comunitario, come aree di foraggiamento o per gli spostamenti.

4.1.5. PAESAGGIO E BENI CULTURALI

4.1.5.1. Inquadramento paesaggistico

L'area interessata dal progetto si trova nella Sicilia settentrionale a circa 80 km a sud-est del centro abitato di Palermo (Pa) e a circa 8,6 km a sud-ovest del centro abitato di Sclafani Bagni, nei comprensori comunali di Sclafani Bagni (Pa) e Alia (Pa), in un contesto vocato alla produzione di energia rinnovabile da eolico.

L'impianto eolico di Sclafani Bagni sarà ubicato in località Incatena Cugno, situato ad una quota media di circa 850 m s.l.m., su di un crinale che si sviluppa lungo di una dorsale collinare dell'estensione di circa tre chilometri con direzione Nord/Est-Sud/Ovest.

Il paesaggio è prevalentemente collinare, le superfici sommitali, situate ad una quota modesta, si presentano sub pianeggianti o a debole pendenza; i versanti sono generalmente

moderatamente acclivi e si raccordano con gradualità ai fondo valle che sono più o meno estesi, solo localmente incisi e spesso colmati da materiali eluvio-colluviali di spessore estremamente variabile.

Come approfondito nell'elaborato GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.030 - Relazione Paesaggistica, l'area oggetto dell'intervento, secondo l'inquadramento proposto dal Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), ricade nell'Ambito Territoriale n.6 "Rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo".

Di seguito, si descrivono gli Ambiti territoriali di riferimento del PTPR, identificati nell'Area di Impatto visivo Potenziale, dei quali verranno illustrati oltre ai sottosistemi biotico ed insediativo anche i nuclei storici di rilievo presenti:

- Rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo – Ambito 6 (Figura 4-22)
- Catena Settentrionale (monti delle Madonie) – Ambito 7 (Figura 4-36);
- Colline della Sicilia centro-meridionale – Ambito 10 (Figura 4-50).



Figura 4-21: Inquadramento ambiti 6, 7, 10 – PTPR

AMBITO 6 – RILIEVI DI LERCARA, CERDA E CALTAVUTURO



Figura 4-22: Inquadramento Ambito 6

L'ambito è caratterizzato dalla sua condizione di area di transizione fra paesaggi naturali e culturali diversi (le Madonie, l'altopiano interno, i monti Sicani); al tempo stesso è stato considerato zona di confine fra la Sicilia occidentale e orientale, fra il Val di Mazara e il Val Demone. L'ambito, diviso in due dallo spartiacque regionale, è caratterizzato nel versante settentrionale dalle valli del S. Leonardo, del Torto e dell'Imera settentrionale e nel versante meridionale dall'alta valle del Platani, dal Gallo d'oro e dal Salito.

Il paesaggio è in prevalenza quello delle colline argillose mioceniche, arricchito dalla presenza di isolati affioramenti di calcari (rocche) ed estese formazioni della serie gessoso-solfifera.

Il paesaggio della fascia litoranea varia gradualmente e si modifica addentrandosi verso l'altopiano interno. Al paesaggio agrario ricco di agrumi e oliveti dell'area costiera e delle valli si contrappone il seminativo asciutto delle colline interne che richiama in certe zone il paesaggio desolato dei terreni gessosi.

L'insediamento, costituito da borghi rurali, risale alla fase di ripopolamento della Sicilia interna (fine del XV secolo-metà del XVIII secolo), con esclusione di Ciminna, Vicari e Sclafani Bagni che hanno origine medievale. L'insediamento si organizza secondo due direttrici principali: la prima collega la valle del Torto con quella del Gallo d'oro, dove i centri abitati (Roccapalumba, Alia, Vallelunga P., Villalba) sono disposti a pettine lungo la strada statale su dolci pendii collinari; la seconda lungo la valle dell'Imera che costituisce ancora oggi una delle principali vie di penetrazione verso l'interno dell'isola. I centri sorgono arroccati sui versanti in un paesaggio aspro e arido e sono presenti i segni delle fortificazioni arabe e normanne poste in posizione strategica per la difesa della valle.

La fascia costiera costituita dalla piana di Termini, alla confluenza delle valli del Torto e dell'Imera settentrionale, è segnata dalle colture intensive e irrigue. Le notevoli e numerose tracce di insediamenti umani della preistoria e della colonizzazione greca arricchiscono questo paesaggio dai forti caratteri naturali. La costruzione dell'agglomerato industriale di Termini, la modernizzazione degli impianti e dei sistemi di irrigazione, la disordinata proliferazione di villette stagionali, la vistosa presenza dell'autostrada Palermo-Catania hanno operato gravi e rilevanti trasformazioni del paesaggio e dell'ambiente.

Province: Agrigento, Caltanissetta, Palermo

Comuni: Alia, Aliminusa, Caccamo, Caltavuturo, Cammarata, Campofelice di Fitalia, Castellana Sicula, Castronuovo di Sicilia, Cerda, Ciminna, Corleone, Lercara Friddi, Montemaggiore Belsito, Palazzo Adriano, Petralia Sottana, Polizzi Generosa, Prizzi, Roccapalumba, Resuttano, Sciara, Sclafani Bagni, Termini Imerese, Valledolmo, Vallelunga Pratameno, Villalba

Inquadramento territoriale: superficie 1.354,91 Km², abitanti residenti 62.421, densità 46 ab/km².

Il territorio comprende un vasto numero di siti archeologici di carattere rupestre appartenenti

al periodo preistorico. Di notevole importanza sono i ritrovamenti di insediamenti e villaggi, le numerose necropoli e le strutture rupestri.

Si elencano alcuni dei siti più interessanti:

- Castellana Sicula: C.da Muratore - Insediamento romano;
- Castellana Sicula: Cozzo Zara - Insediamento greco;
- Petralia Sottana: C.da S. Miceli - Insediamento medioevale;
- Petralia Sottana: Rocca Balate - Grotta del Vecchiuzzo - Insediamento preistorico (neolitico - eneolitico - bronzo), Vincolo I.1089/39.

Di seguito, evidenziati in rosso nella Figura 4-23, i nuclei storici identificati nel buffer di riferimento:

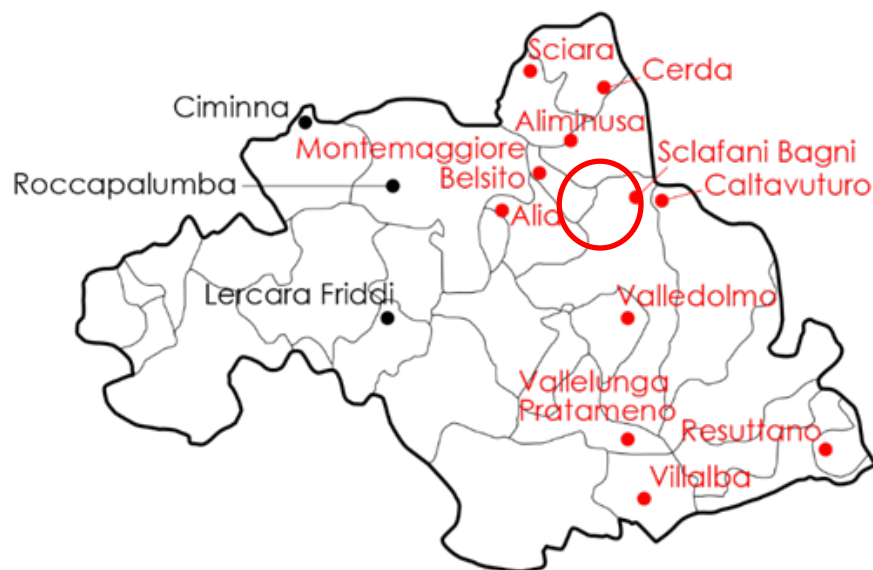


Figura 4-23: Centri e nuclei storici (in rosso quelli interni al buffer 20 km) – Ambito 6

Descrizione centri e nuclei storici

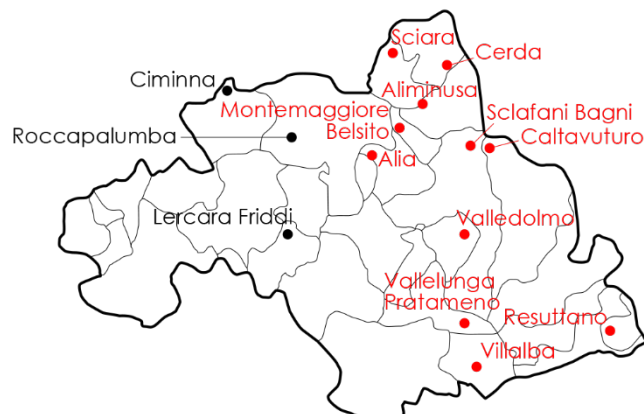


Figura 4-24: Centri e nuclei storici (in rosso quelli interni al buffer 20 km) – Ambito 6

Alia

Alia è un comune italiano di 3.483 abitanti della città metropolitana di Palermo in Sicilia.

Sorge sul versante sud-occidentale delle Madonie ed è conosciuto con l'appellativo di "Città Giardino". Sorge sul versante sud-occidentale delle Madonie. Fa parte della Diocesi di

Cefalù e dell'unione Valle del Torto e dei Feudi.

Il primo insediamento nel luogo dove nascerà Alia si ha durante l'epoca islamica.

Nel 1296 viene annotato il casale di Yhale' nel censo dei feudatari.

Nel 1366 Rainaldo Crispo da Messina acquisisce il casale, l'abitato si svuota e rimane solo il feudo.

Nel 1408 il feudo di Lalia ricomincia ad essere abitato.

Nel 1537 Vincenzo Imbarbara s'investe del feudo di Lalia.

Nel 1568 Giovanni Crispo e Villarant, barone di Prizzi, s'investe del feudo di Lalia.

Nel 1600 Pietro Celestri, marchese di Santa Croce, s'investe del feudo di Lalia.

Nel 1617 Donna Francesca Cifuentes, ormai vedova del Celestri, diventa baronessa di Lalia, ottenendo dal re spagnolo Filippo III la concessione di colonizzare il feudo, edificare case, carceri, chiese, nominare il castellano, il capitano, il giudice e altri ufficiali. Nasce il comune di Alia. Gli studi recenti da parte dello storico Eugenio Guccione presso l'archivio di stato di Madrid hanno comunque portato alla costituzione di una diversa cronologia dell'evento, che va anticipato di due anni.

Nel 1820 scoppia un'insurrezione carbonara contro i borboni con assalto alla casa del giudice distrettuale e rogo dei documenti notarili.

Nel 1848 scoppia un'altra insurrezione popolare contro i borbonici. Vengono bruciati i documenti di legge.

Nel 1857 ai Celestri succede il principe di Sant'Elia.

Nel 1860 prendendo parte ai moti per la riunificazione dell'Italia, anche ad Alia sventola il tricolore italiano.

Nel 1862, esattamente il 6 agosto, giungeva ad Alia Giuseppe Garibaldi.

Nel 1946, esattamente il 22 settembre, mentre era in corso una riunione di contadini, nella casa del segretario della Camera del Lavoro, per discutere delle possibilità di assegnare i feudi "Raciura" e "Vacco" alle cooperative di contadini, in seguito ai decreti Gullo, ignoti lanciarono bombe a mano all'interno della casa e poi spararono colpi di lupara. I contadini Girolamo Scaccia e Giovanni Castiglione morirono sul colpo, mentre altri 13 rimasero feriti.

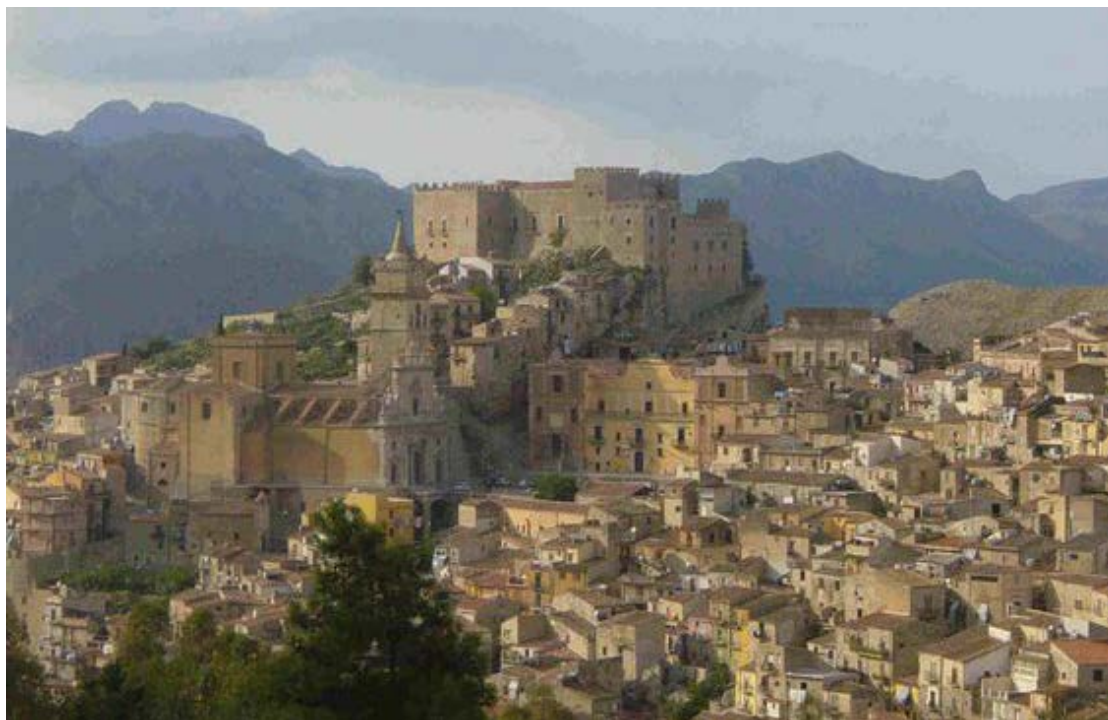


Figura 4-25: veduta dell'abitato di Alia

Aliminusa

Aliminusa è un comune italiano di 1.179 abitanti della città metropolitana di Palermo in Sicilia.

Aliminusa si trova a 450 m s.l.m., nella valle del Torto, sul versante nord del monte Roccelito o Soprana (1127 m s.l.m.), sulla sinistra idrografica nel versante opposto si erge il monte San Calogero, già Euracus.

Dal punto di vista idrografico tutta l'area comunale ha una bassa permeabilità ed è dominata da molti impluvi a carattere torrentizio e a regime prettamente pluviale; tutte le linee di regimazione superficiale defluiscono naturalmente e per gravità nel fosso Tre Valloni e nel Vallone di Trabiata, che confluisce nel Torto.

La nascita del Comune di Aliminusa deriva, come molti altri centri dell'entroterra siciliano, dall'aumento demografico che caratterizzò il XV secolo; aumento che accentuò la necessità di fondare nuovi centri abitati in zone che fino ad allora risultavano scarsamente popolate o, come in questo caso, all'ampliamento di piccoli nuclei iniziali costituiti da semplici corpi di fabbrica e alcune piccole case di "servizio" necessarie per ospitare sia la famiglia nobiliare che i contadini.

Il toponimo Aliminusa deriva con molta probabilità dal termine arabo ARMISCH che significa valle desolata, mancante d'acqua, o sempre dall'arabo ALUMANAC che significa illesa. Le prime notizie certe su Aliminusa risalgono al secolo XV in una carta geografica custodita nell'archivio storico degli Uffizi fiorentini con il nome TERR/E HARMINUSCH Contea di Sclafani Bagni fino al 1532, quando fu venduta da G.V. Luna Rosso, conte di Sclafani Bagni, a G. B. La Farina. Nel 1550 il feudo venne riacquistato dalla famiglia Peralta dei Conti Luna, i quali si stabilirono nella villa baronale che, in seguito ad una sanguinosa contesa con i nobili Tirallo di Sciacca, venne distrutta. Ai conti Luna succedettero molti altri tra i quali Antonio D'Aragona e Moncada fino al 1625, anno in cui venne acquistato dal Barone Gregorio Bruno; a cui venne accolta, dietro un pagamento di 200 once alla tesoreria Regia generale di Sicilia, la richiesta di edificare, abitare e popolare (Licenza Populandi) che autorizzava anche ad imporre diritti di gabella e di dogana.

Nel 1652 la baronia passò al Giure Consulto catenese Mario Cutelli Conte di Villa Rosata; uno dei suoi primi atti verso la cittadella fu quella di dotare la chiesa e nello stabilire un legato di matrimonio verso gli abitanti, legato che permetteva ove fosse mancata la linea maschile la proprietà del territorio di Aliminusa sarebbe andata in beneficio ad un istituto di educazione da fondarsi a Catania; circostanza che avvenne nel 1747 alla morte del nipote del Giuro

Consulto, Giuseppe Giovanni Cutelli, Conte di Villa Rosata e Signore di Valdemone. Nel 1750 Aliminusa era concessa dal Vescovo Mons. Galletti quale fido commissario della volontà del Cutelli, in enfiteusi ad IgnazioVincenzo Paterno, Principe di Biscari. Baglio.

Il Paterno cedeva a Gerolamo Recupero Bonaccorsi, solo da questo momento il territorio si distaccò dal comune di Sclafani Bagni.

Le prime case e le relative sei strade vengono costruite in maniera tale da svilupparsi attorno al Baglio.

Nel 1796, la proprietà passava ai baroni Milonì di Palermo, finché abolito con il Real Rescritto del 1812 il feudalesimo in Sicilia, Aliminusa si erigeva a Comune per come si regge fino ad oggi.



Figura 4-26: veduta dell'abitato di Aliminusa

Caltavuturo

Caltavuturo è un comune italiano di 3.883 abitanti della città metropolitana di Palermo in Sicilia.

È incluso nel Parco delle Madonie e nell'entroterra della valle di Himera. Sovrastato dalla Rocca di Sciarà, è un centro nato come antica roccaforte in periodo presumibilmente bizantino, che vide nel corso dei secoli svariate dominazioni. Gli abitanti prendono il nome di caltavuturesi.

La data del primo insediamento è persa nel tempo, ma i primi reperti di certa datazione possono essere collocati nel periodo bizantino, tra il VI ed il VII secolo.

Secondo alcuni studiosi il nome e l'origine della città vengono fatti risalire alla dominazione araba: il nome deriverebbe dalla parola araba Qal'at Abī I-Thawr, dal nome del condottiero musulmano che se ne insignorì; tuttavia tale versione presenta incongruenze di genere storico.

Secondo altri pareri, invece, deriva dalla parola araba "qal'at" (rocca) e da quella siciliana "vuturu / vuturuni" (avvoltoio / grifone) andando così a prendere il significato di "Rocca dell'Avvoltoio", rapace endemico e tuttora presente nel territorio. Facendo fede a questa seconda versione, lo stemma del paese rappresenta una torre medievale con un grifone appollaiato sulla stessa.

Durante la dominazione normanna il paese appartenne alla famiglia del conte Ruggero; e sotto gli Svevi fu concesso ai Ventimiglia, a cui si succedettero varie famiglie sino al XVI secolo.

Nel 1550 alcuni degli abitanti si trasferirono fuori dalla cinta muraria, a quota inferiore

rispetto al terrazzo roccioso della "Terravecchia", sede del nucleo originario.

In un passo di Diodoro Siculo, parlando di scontri armati avvenuti attorno al 306 a.C. tra Agatocle e Dinocrate, si cita il monte Gorgium e il centro di Ambica: il primo sarebbe identificabile con la montagna sopra Caltavuturo, mentre il secondo corrisponderebbe all'odierno centro abitato di Sclafani Bagni. Interessante come, nei pressi di tale zona, vi sia una pianura chiamata dai caltavuturesi "chiana chianta", da alcuni studiosi tradotto come "pianta piana" (ossia semplicemente "pianura"); secondo altre interpretazioni, invece, significherebbe "piana del pianto", in memoria di un'antica e atroce battaglia combattuta presso tale luogo. Tale elemento apre spiragli alla possibilità di un'origine ben più antica di quella risalente all'epoca bizantina, tuttavia, senza alcuna prova certa.



Figura 4-27: veduta dell'abitato di Caltavuturo

Cerda

Cerda è un comune italiano di 5.129 abitanti della città metropolitana di Palermo in Sicilia.

Sorge in una zona collinare tra l'Imera Settentrionale e il Torto, ex feudo di Calcusa.

Calcusa era un casale facente parte dell'allora Contea di Golisano dalla quale, nel 1430, ne fu distaccato dal re Alfonso V il Magnanimo, figlio di Ferdinando I d'Aragona, mentre era conte Gilberto Centelles, il quale, autorizzato dallo stesso re, lo cedette al conte di Geraci Giovanni Ventimiglia. L'erede di quest'ultimo, Luciano Ventimiglia, signore di Castronuovo nel 1453, vende il feudo ad Antonio de Simone Andrea, con diritto di riscatto entro 20 anni. Da questa data e per circa due secoli il feudo appartenente alla famiglia Bardi. Il nipote Salvatore, nel dicembre del 1526, ottiene dal re Carlo V l'autorizzazione a riunire gente, tramite bando, nei feudi di Calcusa, presso il "Fondaco nuovo". Anche se questa data potrebbe rappresentare l'inizio effettivo della comunità di Cerda, la licentia populandi ottenuta rimase senza esecuzione. Un primo nucleo di case, con una chiesa e alcuni magazzini, è documentato solo nel 1626, come testimonia un atto di vendita rinvenuto. Un borgo, quindi, forse chiamato "Taverna nuova" o appunto "Fondaco nuovo", probabilmente per indicarne la funzione di stazione di sosta per coloro che dovevano inoltrarsi verso le Madonie o l'interno della Sicilia. Dalla famiglia Bardi il feudo passò alla famiglia San Esteban y de la Cerda signore di Calcusa Vallelunga e di Fontana murata. Giuseppe Santostefano, capitano di ventura a riposo, fu nominato marchese dal re Filippo IV, ottenendo la licentia populandi. Giuseppe Santostefano nel 1636 promosse le prime fabbriche, da lui e da

Giuseppa Bertola, Alessio conseguì le signorie nel 1674 che con Antonia Notarbartolo generò Giuseppe, Tribuno della regia milizia, prefetto del castello di Palermo, sposò Eleonora Vanni e da lei generò Alessio. La popolazione cerdese ebbe un notevole incremento raggiungendo circa 2000 abitanti, che diventarono oltre 3000 intorno al 1860 e superarono le 4000 unità nel 1870 per attestarsi, negli anni successivi, sui 5000 abitanti. Ma nel secolo successivo a causa dell'emigrazione di molte famiglie in cerca di lavoro, si ebbe un freno all'aumento della popolazione, che si stabilizzò attorno a 5000 abitanti. Nel XIX secolo Cerda si elevava alla dignità di Comune.



Figura 4-28: veduta dell'abitato di Cerda

Montemaggiore Belsito

Montemaggiore Belsito è un comune italiano di 3.167 abitanti della città metropolitana di Palermo in Sicilia. Dista 70km da Palermo.

Reperti archeologici avvalorano la tesi che il popolamento del territorio di Montemaggiore Belsito sia avvenuto prima del XII secolo con la presenza di un "casale" e che tale territorio sia stato in mano ai Bizantini ed ai Saraceni, poi, in occasione della loro invasione della Sicilia. Si ipotizza altresì, sempre a motivo di ritrovamenti archeologici, la presenza degli Arabi sul territorio montemaggiorese. Nella seconda metà del XIII secolo Montemaggiore, come molte terre dell'Isola in quel periodo, viene ripopolata da contadini montanari delle Madonie, dopo il verificarsi di un graduale spopolamento che seguì l'abbandono del monastero cluniace che vi sorgeva. Alla fine del XIII secolo Montemaggiore è già innalzato al rango di "terra".

È a partire dal 1410 che si ha notizia di un monastero benedettino fondato dai Ventimiglia. In tal periodo Montemaggiore apparteneva come feudo a Riccardello Filangeri, che nella prima metà del XIV sec. lo aveva avuto dal conte Francesco Ventimiglia in cambio del castello di Sperlinga. A partire da questo periodo fino alla seconda metà del XVI secolo Montemaggiore non dà segni di un suo ripopolamento. Nel 1598 Montemaggiore divenne "Marchesato" per concessione di re Filippo II a favore di Mariano Migliaccio Ventimiglia. Anche Montemaggiore, pur se nell'entroterra isolano, è toccato dal vasto processo di urbanizzazione territoriale della Sicilia, avvenuta tra il XVI ed il XVIII secolo e più precisamente prima del 1600 anche a causa del fenomeno, assai diffuso in tale periodo, dell'emigrazione interna. Nel 1624, Montemaggiore contava 185 case e 964 abitanti e nel 1652 si contavano 303 case e 1.260 abitanti. E di certo doveva essere centro di qualche rilievo se nella prima metà del XVII sec. vantava un monastero benedettino ed almeno tre chiese.

Il processo di crescita dell'abitato è ormai avviato poiché il suo territorio, vasto e fertile, è elemento di attrazione per la popolazione contadina dei vicini centri madoniti. Nel 1851 il

centro abitato venne in parte cancellato da una frana. Molto diffusa era la "casa terrana", di concezione semplicissima nella quale si sommano tutte le funzioni dell'abitare venendo a mancare in questa fase iniziale quella classe medio-borghese che, molto più tardi darà vita ad una edilizia meno povera. L'idea di abitazione come rappresentanza di uno stato sociale affiorerà nel Settecento, ma anche allora rimarrà a Montemaggiore Belsito un fatto notevolmente marginale. Gli unici elementi che emergono dal tessuto urbano sono le chiese, il palazzo del principe di Baucina ed il palazzo Saelli, quest'ultimo costruito agli inizi del XX secolo. Dal punto di vista toponomastico si rileva che dopo l'Unità d'Italia all'originario nome di Montemaggiore viene aggiunto il termine Belsito.



Figura 4-29: veduta dell'abitato di Montemaggiore Belsito

Resuttano

Resuttano è un comune italiano di 1.868 abitanti del libero consorzio comunale di Caltanissetta in Sicilia. Confina con i comuni di Alimena, Blufi, Bompietro, Petralia Sottana e Santa Caterina Villarmosa.

Il territorio resuttanese è prevalentemente collinare, nella zona settentrionale della provincia. Essa sorge in una zona collinare, a 600 metri sul livello del mare, ad ovest del fiume Salso. Dista 106 km da Agrigento, 34 km da Caltanissetta e 53 km da Enna.

Il toponimo sembra derivare dal Rahàl-Suptanum, la fattoria fortificata posta a valle dell'attuale centro abitato, lungo il fiume Imera, i cui ruderi vengono identificati come l'attuale Castello di Resuttano.

Il territorio resuttanese fu interessato da insediamenti arabi, testimoniati dalla presenza di un castello di origini arabe.

Nel XIV secolo appartenne alla famiglia dei Ventimiglia, poi al duca di Campobello, nel 1625 a Giovanbattista Romano Colonna e Ventimiglia di Castello Maniaci, infine a Giuseppe di Napoli, signore di Alessandria della Rocca che acquistò, per conto del figlio Gerolamo, la baronia di Resuttano. Fu così che, il 7 giugno 1627, nacque l'insediamento resuttanese. La popolazione, di origine madonita, si insediò inizialmente attorno alla fattoria Di Napoli. Nel 13 febbraio 1628, nacque la prima chiesa, benedetta da don Paulo Calabria.

La massa di coloni viveva di stenti. Le risorse erano esclusivamente agricole e artigianali. In tali condizioni le carestie erano frequenti, le condizioni igieniche disastrose a tutti i livelli, ogni trent'anni si ripresentava invariabilmente la peste. Al 1650 il paese contava 404 abitanti divisi in 115 famiglie. Solo nel 1812 terminò il feudalesimo, la nobiltà scomparve, i grossi patrimoni si disfecero rapidamente a favore della piccola nobiltà di provincia e ancor di più a favore dei vecchi gabelotti. Nel 1818 entrò a far parte della provincia di Caltanissetta.



Figura 4-30: veduta dell'abitato di Resuttano

Sciara

Sciara è un comune italiano di 2.733 abitanti della città metropolitana di Palermo in Sicilia.

Facendo derivare il suo nome dall'arabo, diventa incerta la denominazione, perchè Xiara, può essere interpretato sia con "Iava", sia con "boscaglia", mentre la traduzione dal greco non lascia dubbi sul suo significato di "bosco" e il termine trova origine, in questo caso, dalla consistente presenza nell'antichità di una ricca vegetazione che doveva ricoprire la zona, E' facile supporre che proprio per questa condizione ambientale, per la ricchezza di acqua, ma anche per la presenza di diverse grotte e ripari, unitamente alla posizione strategica, l'uomo abbia scelto questo luogo fin dalla preistoria. Lo testimoniano i resti, nei pressi del Monte Castellaccio, di mura megalitiche e di un monumento di aspetto dolmenico, ancora miracolosamente esistenti, mentre quasi tutta l'area collinare, chiamata "Mura Pagne", che attestava la presenza umana senza soluzione di continuità dall'Età della pietra al medioevo, è stata inghiottita da una cava in attività per circa cinquanta anni. Oltre la cittadina di Brucato, che sorgeva sull'altopiano, distrutta nel XIV, è probabile che nel feudo esistessero altri piccoli borghi, di cui in qualche caso è documentata la presenza. Ma la storia del paese inizia ufficialmente il 13 Novembre del 1671 quando il re di Spagna Carlo II investe ufficialmente Filippo Notarbartolo Cipolla del titolo di primo principe di Sciara, concedendogli di popolare il territorio. Anche se, al tempo della signoria del barone Vincenzo Pilo, intorno al XVI secolo, sembra esistesse già un centro abitato con una chiesa, lungo una trazzera a fondovalle del fiume Torto. Dopo aver preso possesso della proprietà, i Notarbartolo costituirono il castello, tipico esempio di residenza seicentesca, sorto, come sempre più spesso accadeva, non tanto per scopi difensivi quanto come dimora della famiglia aristocratica. A partire dal 1823, con l'investitura a sindaco di Nicasio Saso, il paese comincia ad affrancarsi dalla condizione di soggezione feudale, anche se per uscirne definitivamente dovrà ancora attendere una quarantina d'anni, fino al 1860 quando, anche a Sciara, i contadini occuparono le terre feudali, cacciarono alcuni gabelotti e si divisero i terreni. Nello sviluppo storico del giovane Comune c'è la sua chiesa parrocchiale dedicata a Sant'Anna, che sorge nella piazza principale del paese. Vagamente goticeggiante, col prospetto

caratterizzato da due guglie come nella cattedrale di Magonza in Germania, viene definita "da sempre in costruzione". Una condizione dovuta alla instabilità del terreno su cui è edificata e alle tante problematiche edilizie che subì fin dal momento in cui sorse, nel XVII secolo con il finanziamento iniziale dei Notabartolo. Non meno interessante del passato storico di Sciara sono le sue testimonianze artistiche, a partire da quelle ospitate nella chiesa di Sant'Anna, ricostruita, e inaugurata il 10 giugno 1934. Da decenni chiesa al culto, al suo interno si trovano due acquasantiere scolpite in pietra locale e un fonte battesimale dello scultore Civiletti. Da segnalare sono, inoltre, un quadro raffigurante Sant'Anna con accanto la Madonna fanciulla che offre dei fiori e una tela del Cristo Risorto con ai piedi la Maddalena. Dal XVIII secolo è una scultura lignea del Cuore di Gesù, mentre regalo della famiglia Notabartolo alla chiesa, alla fine del XIX secolo, è un pregiato ostensorio d'argento cesellato con bassorilievi. Alla chiesa appartenevano altre tele tra cui una raffigurazione, probabilmente settecentesca, delle Anime Sante del Purgatorio avvolte nelle fiamme e con le mani protese verso Dio, andate però perdute.



Figura 4-31: veduta dell'abitato di Sciara

Sclafani Bagni

Sclafani Bagni è un comune italiano di 402 abitanti della città metropolitana di Palermo in Sicilia. È il comune meno abitato della città metropolitana palermitana.

L'appellativo "Bagni" fu aggiunto dal 1954 per evidenziare la presenza nelle campagne di una sorgente naturale di acqua calda che nei secoli precedenti ha visto anche dei tentativi di sfruttamento termale. Fa parte del Parco delle Madonie.

Su un'origine antica di Sclafani hanno a lungo speculato senza molto fondamento gli eruditi locali, riferendosi un passo di Diodoro Siculo, che parlando di scontri armati avvenuti attorno al 306 a.C. tra Agatocle e Dinocrate, cita il monte Gorgium e il centro di Ambica: il primo sarebbe identificabile con la montagna sopra Caltavuturo, mentre il secondo corrisponderebbe al centro abitato di Sclafani.

La posizione del paese, nell'entroterra di Imera, in luogo naturalmente fortificato a controllo delle vie di penetrazione verso l'interno, rendono possibile ipotizzare un insediamento di tipo militare anche in epoca antica, ma ne manca qualsiasi prova archeologica.

L'etimologia del nome è stata anche riportata ad un ipotetico Aesculapiii Fanum (tempio di Esculapio), mentre il nome arabo fu 'Isqlafinah o Sqlafiah.

Il primo riferimento certo a Sclafani risale alla "Cronaca di Cambridge", nella quale si cita un episodio del 938 nel quale, nel contesto delle lotte fra varie fazioni musulmane per il controllo della Sicilia, Halil (uno dei signori della guerra), ottenuti rinforzi dall'Africa, riuscì a sottomettere le rocche di Caltavuturo, Collesano e Sclafani. Alcuni labili indizi permettono tuttavia di supporre l'esistenza anche di una precedente fase bizantina.

Dopo la conquista normanna (1060-1091) viene introdotto in Sicilia il sistema feudale e Sclafani viene assegnata inizialmente a Giordano, figlio del conte Ruggero e signore di Noto e Caltanissetta, e successivamente alla sorella di costui Matilda, sposa del principe Ranulfo Maniaci, discendente dal comandante bizantino Giorgio Maniace, principe e Vicario dell'Imperatore di Costantinopoli, è successivamente alla loro figlia Adelasia, moglie di Rinaldo Aveni. Passa quindi a Giovanni di Sclafani, a Goffredo di Montescaglioso (nel 1155) e a molti altri. Nei documenti medievali il toponimo è documentato come Scafa e Scafana/Sclafana

Nel 1131 il paese passa dalla diocesi di Troina, a quella di Cefalù.

Dall'epoca normanna a quella aragonese il territorio di Scifani appare punteggiato di "casali", caratterizzati da insediamenti aperti, privi di mura, abitati da poche decine di persone, il cui ricordo si trova nella toponomastica di alcune contrade.

Nella prima metà del XIV secolo il feudo è in possesso di Matteo Sclafani, conte di Adernò, il costruttore di palazzo Sclafani a Palermo (1330), che detiene uno dei domini economicamente e strategicamente più importanti di tutta la Sicilia. Il centro abitato di Sclafani si amplia e viene costruita la cinta muraria e rimaneggiato il castello, posto su un bastione roccioso naturale accessibile solo da sud e raccordato alle nuove mura cittadine. Intorno al castello il centro abitato si era andato sviluppando secondo uno schema "ad avvolgimento".

Matteo Sclafani morì senza lasciare eredi maschi. Le figlie Luisa e Margherita erano andate in spose rispettivamente nelle famiglie Peralta e Moncada, che si contesero a lungo il feudo. Alla metà del Quattrocento nel territorio di Sclafani esistevano diversi mulini per la lavorazione del tessuto di lana. Nel 1483 viene istituita per il 13 agosto di ogni anno, la fiera di Sant'Ippolito.

Nel Cinquecento e Seicento la contea di Sclafani viene lentamente smembrata attraverso le vendite di fondi e terreni. A differenza degli altri centri delle Madonie la popolazione non sembra aumentare in modo significativo, a causa soprattutto della nascita di nuovi abitati nel territorio. La tendenza si invertirà solo agli inizi del Novecento.



Figura 4-32: veduta dell'abitato di Sclafani Bagni

Valledolmo è un comune italiano di 3.420 abitanti della città metropolitana di Palermo in Sicilia.

Sorge ai piedi delle Madonie sud-occidentali, sulle pendici di pizzo Sampieri.

I feudi costituenti insediamenti baronali, Valle dell'Ulmo, Cifiliana, Castellucci e Mezzamandrianuova, hanno fatto parte della Contea di Sclafani, fino a quando Giovanni de Luna Duca di Bivona e Conte di Sclafani, in data 21 giugno 1582, per 13,250 onces, li vendette a Giacomo di Giorlando da Collesano, previo atto del notaro Antonio Larosa di Palermo.

Antonio Cicala acquista la baronia di Valle dell'Ulmo da Pietro Lo Squiglio, barone di Galati.

Mario Cutelli, Conte di Villa Rosata e signore di Aliminusa, famoso giureconsulto, genero di Antonio Cicala, acquista i feudi di Cifiliana e Mezzamandrianuova.

Giuseppe Cutelli Cicala, eredita dal nonno e dal padre i suddetti feudi e diviene nel febbraio del 1651, 5° Barone di Valle dell'Ulmo, e 1° Barone di Castel Normanno.

Giuseppe Cutelli ottenne nel 1650 licenza di popolare quelle terre, in luogo attiguo all'esistente magnifico palazzo feudale. Detta Licentia populandi fu firmata da Don Melchiorre Centellis de Borgia, in nome del Viceré spagnolo. Giuseppe Cutelli, continuò l'opera di ingrandimento di Valle dell'Ulmo, ingrandì il palazzo iniziato dal nonno Antonio Cicala.

Sposò la Duchessa Anna Summaniata, e in seconde nozze Donna Maria Abatellis. Morì il 24 novembre 1673. Gli succedette il figlio Antonio Cutelli 6° Barone di Valle dell'Ulmo 2° Barone di Castelnormanno, signore di Aliminusa, di Cifiliana, Conte di Villarosata. Antonio fu costretto a donare le Baronie avuta in eredità alla madre Contessa Maria Abatellis, che per tale passaggio fu la 7° Baronessa della Valle dell'Ulmo. Fu ucciso il 5 agosto 1711 nel tentativo di abuso di un "jus primae noctis", per mano di un suo vassallo tale Pietro Corvo. Le spoglie riposano nel sontuoso mausoleo eretto nella chiesetta baronale, oggi "Chiesa della Anime Sante. Alla morte della madre Maria Cutelli Abatellis, le succede la sorella, Cristina Cutelli che eredita il 20 luglio 1712 la Baronia di Valle dell'Ulmo-Castelnormanno divenendone così la 8° Baronessa. Cristina Cutelli sposa Don Giovanni Joppolo, la coppia non ha figli maschi per cui la Baronia passa alla loro figlia femmina Girolama Joppolo il 16 luglio 1746, la quale diviene la 9° Baronessa di Castelnormanno - Valle dell'Ulmo ed alla quale tra l'altro, il 16 luglio 1748, passano in eredità per la morte dello zio Avv. Giovanni Cutelli, i feudi di Cifiliana e di Mezzamandranuova. Alla morte dei due senza figli (Ottobre 1761) la Baronia passa al nipote per parte materna, Matteo Lucchesi Joppolo che diviene così il 10° Barone di Castelnormanno-Valle dell'Ulmo. Suo successore il 21 maggio 1774 è il figlio Ignazio Lucchesi Palli, che diviene l'11° Barone.

Nel periodo del ventennio fascista Valledolmo ricevette una condotta idrica che soddisfece i bisogni degli abitanti. Nel 1927 si ricorda la visita dell'allora prefetto Mori, detto "prefetto di ferro" che venne ad inaugurare la nuova rete idrica e il nuovo monumento ai caduti, chiamato dai valledolmesi u Pupu, famoso per lo scandalo che la sua nudità, allora diede agli occhi morigerati degli abitanti del paese, tanto da essere immediatamente coperto con dei veli che ne celassero le parti impudiche.

Durante la seconda guerra mondiale, un aereo alleato lanciò per errore, una bomba sulla Chiesa della Purità, distruggendola e ferendo alcuni fedeli. Questo ordigno era destinato sulla più piccola e antica chiesa della Madonna del Buon Pensiero, in quel momento destinata ad accogliere munizioni ed armi.



Figura 4-33: veduta dell'abitato di Valledolmo

Vallelunga Pratameno

Vallelunga Pratameno è un comune italiano di 3.293 abitanti del libero consorzio comunale di Caltanissetta in Sicilia.

Vallelunga Pratameno è il comune più settentrionale della provincia, e sorge in una valle pianeggiante, a est del fiume Platani. Dista 74 km da Agrigento, 50 km da Caltanissetta, 69 km da Enna, 98 km da Palermo.

Fin dall'origine, Vallelunga è dipesa, dal punto di vista amministrativo, dalla Val di Mazzara (comarca di Polizzi Generosa) ed ha fatto parte della diocesi di Cefalù. Nel 1819 è passata alla provincia di Caltanissetta e nel 1844 alla sua diocesi. Tracce di popolamento della zona sono riferibili all'età del Bronzo medio, (1800-1400 a.C.), epoca a cui risalgono ritrovamenti importanti sulla collina Tanarizzi ed esposti oggi al Museo archeologico "Paolo Orsi" di Siracusa (stoviglie dello stile "Rodi-Tindari-Vallelunga"). A pochi chilometri dal centro abitato si trova un importante sito archeologico in contrada Casabella (provincia di Agrigento) con i resti di una villa tardo romana risalente al III secolo d.C. Nelle vicine contrade Montoni, in territorio di Cammarata (AG), e in contrada Gurfa, nel territorio di Alia (PA), sono presenti architetture rupestri di rilevante importanza.

Il nucleo originario dei primi "abitatori" di Vallelunga può essere identificato con quel gruppo di case prospicienti sull'attuale via Nazionale, a valle del paese, punto centrale di uno snodo che vede il dipartirsi di una serie di trazzere di collegamento fra vari punti della Sicilia. La Strada Statale n. 121 coincide con il tracciato della via "Messina per le montagne" restaurata in epoca borbonica, unico collegamento fra Palermo e Catania, antichissima via consolare citata in documenti molto antichi. Oltre la fertilità delle sue contrade, Vallelunga aveva pertanto il pregio di essere ubicata fra questi crocicchi che saziavano gli appetiti economici dei baroni, pronti ad esigere dazi lungo i crocevia. Queste prime case, infatti, erano costituite da avamposti doganali, fondaci, stazioni postali e per il cambio cavalli, locande e trattorie che del commercio facevano il loro sostentamento. Nell'organizzare l'attività socio-economico-politica, ai primi abitanti spettò il compito di insediarsi e di vivere in una vergine microeconomia. Agricoltori, artigiani, professionisti, richiamati da allettanti agevolazioni fiscali, popolarono il paese che passò dai 322 abitanti del 1659 ai 1297 del 1714, dai 3987 del 1798 ai 6707 del 1881 (oggi, la popolazione ammonta a circa 3800 abitanti, pagando pesanti

conseguenze di emigrazione, soprattutto giovanile, negli ultimi quindici anni). Vennero costruite anche le prime chiese: la Chiesa Madre (1634), la Chiesa delle Anime Sante (1756) e la Chiesa del Crocifisso (1736). Gli Oratori dedicati alla Madonna del Rosario e al divinissimo Sacramento risalgono rispettivamente al 1770 e al 1798. Anche l'edilizia civile subì una certa evoluzione: vennero edificati il palazzo Marino-Papè-Traina (1621), De Martino-Audino (1770), Sinatra (1789).

Un periodo di grande fermento economico è da attribuire anche alla presenza di numerosi opifici per la produzione di laterizi e terraglie, grande opportunità di benessere economico-sociale per il piccolo centro. I *prodotti*, esportati anche nel circondario, erano molto apprezzati sia per la qualità dell'argilla che per l'estetica. A buon titolo, questo può essere definito come il periodo d'oro dell'economia vallelunghese, foriero di grandi opportunità di crescita del suo substrato sociale.



Figura 4-34: veduta dell'abitato di Vallelunga Pratameno

Villalba

Villalba è un comune italiano di 1.526 abitanti del libero consorzio comunale di Caltanissetta in Sicilia. Sorge a circa 98 km a sud-est di Palermo e a circa 50 km da Caltanissetta.

Il nome Villalba fu dato al già feudo di Michiken, poi Miccichè, da don Nicolò Palmieri, che lo ricevette il 22 giugno 1752, ed è stato mutuato da quello dell'omonima cittadina galiziana della quale provenivano i suoi antenati e quelli della moglie.

La storia civile di Villalba registra tutta una serie di ribellioni popolari, con le quali i contadini si sollevarono contro il barone e la mafia per strappare un miglioramento dei patti agrari e con esso una più umana condizione di vita. Queste ribellioni cominciarono a verificarsi dopo l'abolizione della feudalità, nel 1812. Furono alla testa dei contadini, giovani intellettuali della nuova piccola borghesia di Villalba. Il primo moto rivoluzionario di cui abbiamo notizie è del 1820 e fa seguito ai moti del luglio di Palermo; il popolo di Villalba tenta l'assalto alla casa di Don Nicolò Palmeri Morillo, barone di Miccichè e marchese di Villalba, il quale pota a stento salvarsi la vita. Mule Bertolo così descrive l'episodio nella "Storia di Villalba": "Un gruppo di gente perversa, la quale nei ricchi non vede che i partigiani dell'aristocrazia, assalta il Palmeri, che non perde la vita grazie al suo segretario, G. Liberti, uomo dalle forme gigantesche, il quale devia un colpo di fucile, sparato al petto del marchese di Villalba". Nel 1848, ancora in occasione del moto rivoluzionario di Palermo, i contadini di Villalba

insorsero al grido di "viva Villalba; viva Palermo e viva Pio IX". Vennero date alle fiamme le carte del regio giudice e si tentò invano di bruciare i contratti di mezzadria del feudo Miccichè depositati nell'archivio di un notaio locale. I moti furono soffocati nel sangue. L'anno 1849 registra ben 19 contadini morti ammazzati nelle campagne di Villalba a opera di ignoti. Nel 1860 manipoli di Villalbesi si aggregarono ai mille di Garibaldi.

Di fatto, comunque, il paese di Villalba rimase lungamente ad economia prettamente feudale, sotto il peso di mezzadrie e concessioni assolutamente esosi.



Figura 4-35: veduta dell'abitato di Villalba

Beni culturali

Nei paragrafi che seguono vengono riportati i maggiori beni culturali od elementi di pregio architettonico quali chiese, edifici civili, beni militari o fontane presenti nei principali centri abitati all'interno nell'area di studio.

Alia

Si elencano di seguito i principali luoghi di interesse:

- Santuario - Parrocchia Maria SS. delle Grazie (Chiesa Madre di Alia): il Santuario, dedicato a Maria Ss. delle Grazie, fu costruito tra il 1630 e il 1639. Il Sacro tempio sorge su un unico maestoso blocco di roccia arenaria, nello stesso luogo in cui si trovava l'antica cappella del Crocifisso. L'edificio era originariamente previsto a tre navate e con due campanili, ma la mancanza di fondi arrestò la fabbrica seicentesca alla costruzione del solo campanile di sinistra e dell'aula centrale. La navata di destra, attualmente dedicata al Sacro Cuore di Gesù, fu infatti edificata con il concorso del popolo aliese nel 1900, mentre quella di sinistra, oggi riservata al culto del Ss. Sacramento, fu costruita nel 1960 nel luogo in cui sorgeva l'antico oratorio della Madonna delle Grazie. Sotto l'abside, durante i lavori seicenteschi, venne edificata anche una cripta. L'edificio di culto ha subito parecchi interventi di restauro e rimaneggiamento già a partire dagli anni immediatamente successivi alla sua prima edificazione. La chiesa parrocchiale è stata innalzata alla dignità di Santuario nel 1957.

- Parrocchiale Sant'Anna: l'edificio, a croce latina, è passato attraverso numerose modifiche. L'edificio sorse nelle vicinanze di un capitello votivo dedicato a Sant'Anna. La prima fase della costruzione è stata completata nel 1762, per volontà del sacerdote don Luciano Cardinale, e la chiesa fu per molto tempo destinata alla sepoltura. Ai primi dell'Ottocento, ci fu un intervento sulla facciata e sul campanile arabo-ispánico, che costituisce una grande ricchezza per la parrocchia: è composto da mosaici colorati, tipico di molte chiese barocche siciliane. Nella chiesa si trova il monumento funebre di Benedetto Guccione.
- Chiesa di Santa Rosalia: fu costruita nel 1901 in sostituzione di una cappella votiva che sorgeva al centro della villa comunale e che una frana o forse un incendio avevano distrutto. I lavori di costruzione della chiesa furono patrocinati dal Cav. Gioacchino Guccione e da molti emigrati aliesi, mossi da pietà popolare nei confronti della Santa che nel frattempo era stata proclamata compatrona di Alia. L'edificio attuale è a pianta ottagonale, con facciata a sesto acuto.
- Chiesa di San Giuseppe:
- Altre chiese: ad Alia sono presenti, la cappella di Santa Rosalia detta 'a nica, il Calvario. Un'altra chiesa, inaugurata il 5 marzo 2010 è stata dedicata a Maria SS. Assunta, nel villaggio "Chianchitelle".
- Archi del quartiere Sant'Anna: sono legati alla potenza della famiglia Guccione. Nel 1852 don Benedetto Guccione e don Filippo Guccione fecero costruire questi archi sopra una pubblica strada allo scopo di mettere in collegamento le loro case e disporre di qualche vano in più. La tradizione vuole che siano stati costruiti di notte a lume delle torce perché il regolamento comunale ne impediva la realizzazione. Gli archi sono di asse curvilinea e realizzati in mattoni di cotto.
- Palazzo Guccione: nella piazza principale, dirimpetto alla chiesa Madre, sorge, su quello che era l'antico palazzo baronale, il palazzo Guccione. L'edificio risale al XIX secolo e fu fatto costruire dall'omonima famiglia, una delle più facoltose di Alia, in stile eclettico con forti riferimenti al Liberty siciliano della scuola di Ernesto Basile. L'edificio è sormontato da un belvedere.
- L'insediamento di Cozzo Barbarà: sul rilievo, a sud dell'odierno abitato, rinvenimenti fortuiti hanno portato alla luce frammenti fittili, monete e frammenti di mosaico e tessere bianche che attesterebbero la presenza di una villa rustica romana.
- Necropoli di Cozzo Solfara: sull'altura, che prese il nome di una piccola sorgente di acqua solfurea, vi è una necropoli di tombe a fossa rivestite di pietrame e coperte da lastra litiche.
- Necropoli della Gurfa: presso l'omonimo complesso rupestre, sono scavate delle sepolture la cui diversa tipologia permette due distinte datazioni. Ad età tardo romana si datano due arcosoli accostati, con altrettante fosse ciascuno, scavati in uno spuntone roccioso; questi sono quanto rimane di una necropoli che si presume scavata nei grandi massi di crollo un tempo antistanti la falesia, smantellati per dare accesso alle "grotte". Alla media età del Bronzo (1500-1250 a.C.) si datano diverse sepolture "a grotticella", sparse per l'area della riserva.
- Le grotte della Gurfa: con la necropoli costituiscono la Riserva Sub Urbana Grotte Della Gurfa. Le grotte non sono naturali, sono un chiaro esempio di manufatto antropico pervenutoci attraverso aggiunte e trasformazioni che complicano l'interpretazione e la datazione. Il nome Gurfa deriva da quello arabo ghorfa, ricordo della dominazione musulmana, che significa stanza, magazzino. Il complesso rupestre delle grotte consta di sei cavità disposte su due livelli scavati in una arenaria giallastra. La datazione, sempre incerta, rimane fra l'età tardo romana e la bizantina. Il forzato confronto fra l'ambiente campaniforme e la mitica thòlos micenea ha portato uno studioso a proporre che l'intero complesso architettonico sia stato scavato per accogliere le spoglie, del discusso, re cretese Minosse.

Aliminusa

Si elencano di seguito i principali luoghi di interesse:

- Il Baglio di Aliminusa, (dall'arabo edificio che contiene il cortile) è orientato verso nord-est, ha pianta rettangolare con corte interna divisa dal palazzo signorile culminante in due torrette e terrazza. Le parti laterali servivano per l'abitazione della servitù, per i granai e le scuderie. Nella parte posteriore vi è un giardino con un pozzo di acqua potabile e la 'erranteria'<https://it.wikipedia.org/wiki/Aliminusa> - cite note-40 ossia un carcere per gli animali quadrupedi erranti, che pascolavano abusivamente, gli animali venivano rilasciati a seguito di un pagamento al feudatario.
- Adiacente al baglio sorge la chiesa dedicata a Sant'Anna, originariamente cappella del baglio, aperta al culto nel 1809.
- Nel territorio comunale ricade la Riserva naturale orientata Bosco di Favara e Bosco Granza.

Caltavuturo

Si elencano di seguito i principali luoghi di interesse:

- IX secolo, Castello di Terravecchia, eretto su una precedente costruzione araba. Ruderì ben visibili sulla rocca sovrastante il paese.
- XVI secolo, Chiesa della Madrice o chiesa dei Santi Apostoli Pietro e Paolo, con opere dei Gagini e di Giuliano Mancino.
- Gole di Gazzara.
- Monte Riparato.
- Terravecchia.
- Rocca di Sciara.
- Cozzo Rosso.
- "i mannari", ovili in pietra alle pendici della Terravecchia, segno delle prime migrazioni a valle della popolazione (tuttora in uso a scopo bucolico).
- XII secolo, Chiesa del Santissimo Salvatore o "chiesa del Casale" del periodo Ruggeriano.
- Chiesa di Santa Maria La Nova detta La Badia.
- XVII secolo, Chiesa del Santissimo Crocifisso o chiesa di Santa Maria di Gesù e convento dell'Ordine dei frati minori riformati su Piazza San Francesco, costruzione all'interno della quale è custodito il Crocifisso ligneo è opera di frate Umile da Petralia.
- Chiesa delle Anime Sante
- Cappella del Cimitero
- Chiesa dell'Immacolata
- Chiesa di Maria Santissima Annunziata (San Giuseppe)
- Chiesa di San Ciro
- Chiesa di San Gaetano
- Chiesa di Sant'Agostino (Collegio)

Cerda

Si elencano di seguito i principali luoghi di interesse:

- Palazzo baronale (chiamato il palazzo "Marchese"), databile intorno al 1626; l'edificio ha un impianto austero, tipico delle costruzioni del territorio madonita e mostra evidenti segni di rifacimenti.
- Chiesa madre, dedicata a Maria SS. Immacolata, costruita tra il XVI e il XVII secolo e rimaneggiata nell'Ottocento.

- Palazzo Russo: nel palazzo Russo, che sorge sul lato destro della piazza, si possono ammirare nel salone delle feste affreschi in buono stato di conservazione realizzati dai pittori Enrico Cavallaro e Brusca nel 1892, gli stessi che curarono, sotto le direttive dell'architetto Ernesto Basile, gli affreschi del Teatro Massimo di Palermo.
- Palazzo Coniglio.

Montemaggiore Belsito

Si elencano di seguito i principali luoghi di interesse:

- Basilica di Sant'Agata Vergine e Martire, il tempio custodisce il dipinto la Sacra Famiglia raffigurata con Sant'Anna e San Gioacchino, opera attribuita a Filippo Randazzo; il dipinto Crocifisso con le Anime Sante del Purgatorio, opera di Vincenzo La Barbera del 1628; la Madonna dell'Udienza, statua marmorea di scuola gaginesca del 1629;
- Chiesa del Santissimo Crocifisso, edificio con volta progettata dall'architetto Francesco Ferrigno e affreschi realizzati da Filippo Randazzo;
- Chiesa del Purgatorio;
- Chiesa del Santissimo Sacramento;
- Chiesa dell'Immacolata Concezione;
- Chiesa della Madonna dell'Itria (Badia);
- Chiesa di Maria Santissima delle Grazie;
- Chiesa di San Giuseppe;
- Chiesa di Santa Angela;
- Chiesa del Calvario.
- Palazzo del Principe, in un atto del 1634 è documentato come sede di monastero di religiose dell'Ordine benedettino.
- Palazzo Saeli, costruzione edificata tra la fine del 1800 e l'inizio del 1900 in stile neorinascimentale.

Resuttano

Si elencano di seguito i principali luoghi di interesse:

- Castello di Resuttano
- Chiesa Madre: eretta nel XVIII secolo, dedicata all'Immacolata Concezione, presenta una facciata semplice, con ai lati due torri campanarie, e al centro una finestra sorretta da due colonnine di stile ionico.
- Chiesa delle Anime Sante
- Chiesa di San Paolo Apostolo, in cui è custodita la statua della Madonna Addolorata, molto venerata dai resuttanesi.
- Palazzo Mazzarino.

Sciara

Si elencano di seguito i principali luoghi di interesse:

- Chiesa Madre di Sant'Anna: vagamente goticeggiante, col prospetto caratterizzato da due guglie, viene definita "da sempre in costruzione". Questa condizione è dovuta alla instabilità del terreno su cui è edificata e alle tante problematiche edilizie che subì fin dal momento in cui sorse nel XVII secolo.

- Resti delle chiese di San Basilio e Sant'Elia
- Mura megalitiche e dolmen del V secolo a.C.

Sclafani Bagni

Si elencano di seguito i principali luoghi di interesse:

- Chiesa di Santa Maria Assunta (chiesa madre)
- Chiesa di San Filippo
- Chiesa di San Giacomo

- Chiese non più esistenti:
- Chiesa di San Pietro (esistente nel 1459)
- Chiesa di Sant'Antonio, fuori le mura. Vi era conservata una statua lignea di Sant'Antonio.
- Chiesa del Salvatore, chiesa di San Leonardo, chiesa di San Calogero e chiesa di San Vito, citate fuori le mura.
- Chiesa di San Nicolò, che ospitava una statua del santo titolare e l'omonima confraternita.
- Chiesa dell'Annunziata, ricostruita nel 1604.
- Chiesa di Santa Rosalia (esistente nel 1741).
- Chiesa di San Rocco
- Chiesa di San Biagio, con tela del santo titolare del pittore Matteo Sammarco del 1654.

Altri edifici:

- Monastero di clausura di Santa Chiara: il monastero fu fondato e dotato di rendite nel 1629 da don Sebastiano La Chiana, vicario parrocchiale, in case di sua proprietà presso la chiesa matrice, che comprendevano una chiesa dedicata a San Sebastiano. Nel 1636 la fondazione venne sancita dal vescovo di Cefalù. Le dodici monache seguivano la regola di clausura di Santa Chiara. Il monastero fu soppresso nel 1867.
- Il castello: del castello, rimaneggiato nel XIV secolo da Matteo Sclafani, rimangono solo pochi resti: una torre, che conserva tre piani, i primi due con feritoie rivolte verso sud e l'ultimo con una più ampia apertura, costruiti con mura spesse circa mezzo metro in pietra non lavorata; il portale di accesso della cinta cittadina raccordata al castello, ogivale e sormontato dallo stemma della famiglia Sclafani (due gru che si beccano, l'una d'argento in campo nero e l'altra nera in campo d'argento). In occasione del restauro di quel che rimane del complesso fortificato (1990) sono stati rinvenuti resti ceramici databili al XV e al XVI secolo.

Valledolmo

Si elencano di seguito i principali luoghi di interesse:

- Chiesa delle Anime Sante: la chiesa attaccata al lato sud dell'antica fattoria feudale, ad una sola navata, in stile composito, corinzio-romano, con realistica rispondenza, fu dedicata alla Madonna del Buon Pensiero la cui statuetta, dopo essere stata venerata per oltre un secolo sull'altare maggiore, fu trasferita nella relativa sacrestia e debitamente custodita dalle suore sino ai giorni nostri. Autore di tale trasferimento fu l'arciprete del luogo mons. Randazzo che, incurante delle tradizioni patrie, mutò il

nome della chiesa in quello delle Anime Sante e dedicò l'altare maggiore alla Madonna del Rosario. La nuova chiesa, come dovunque si costumava, venne adibita anche a luogo di sepoltura dei defunti fino a quando non venne costruita l'attuale Chiesa Madre. In essa, oltre ai quattro altari laterali, uno dei quali destinato al Crocifisso, furono eretti i mausolei alla duchessa di Catalogna Anna Summaniata, prima moglie del conte Giuseppe, e del conte Antonio Cutelli

- Chiesa Madre: dedicata all'Immacolata Concezione della B.V.M. in stile romanico-barocco leggero ad unica navata sec.XVII, costruita per intervento della Contessa Cristina Cutelli
- Chiesa di Maria SS. Della Puri a o Chiesa Nuova, a tre navate anch'essa in stile romanico-baroccheggianti, costruita a partire dal 1845. In questa Chiesa si trova il grandioso e artistico Crocifisso della Scuola del Civiletti
- Bevaio "Acqua della Signora Cristina"
- Stagnone: al nobile Don Giovanni San Martino Ramondetta, Duca della Fabbrica unitosi in matrimonio con Girolama Ioppolo Cutelli (investita della baronia il 16 luglio 1748) si deve la costruzione, per quei tempi colossale, dell'ampio serbatoio idrico ancora oggi chiamato Stagnone. Nel cisternone furono captate le acque delle sorgenti a monte dell'abitato, esso accoglieva oltre 1364 metri cubi di acqua. E' una costruzione in pietrame con una serie di arcate centrali sostenute da 6 enormi pilastri, volte a crociera, anch'esse in pietrame, di notevole valore storico-architettonico.
- Baglio Castellana: palazzo feudale sede del Conte Cutelli e delle annesse dipendenze. Al centro dell'attuale nucleo abitativo ha una pianta quadrangolare con corte interna. Il complesso edilizio comprende il Collegio di Maria con chiostro colonnato interno e la Chiesa delle Anime Sante.

Vallelunga Pratameno

Si elencano di seguito i principali luoghi di interesse:

- Chiesa madre, dedicata a Santa Maria di Loreto, eretta nel 1634, custodisce la statua della santa, patrona della città. Ha una struttura a tre navate, a croce latina. La sua facciata presenta due torri campanarie.
- Fontana del Tritone, sita in piazza Umberto I
- Oratorio del Signore, eretto nel 1798.
- Chiesa della Madonna del Rosario, costruita nel 1770.
- Tomba di Vallelunga, una grotta risalente all'età del bronzo.
- La "pirrera", costone roccioso da cui si ha una bellissima visuale del panorama locale.
- "museo della civiltà contadina" presso l'ex plesso scolastico "Perez" (che prende nome dal politico siciliano Francesco Paolo Perez), dove scoprire gli antichi mestieri e le vecchie usanze

Villalba

Si elencano di seguito i principali luoghi di interesse:

- Cappella del Calvario: posta su una collinetta che domina il paese e lasciata incolta tutto l'anno in maniera tale che a Pasqua si ricopra d'erba. Nella parte più alta sono posizionate le tre croci di cui una, quella centrale,   la più grande per permettere la sospensione del Crocefisso portato in Processione il Venerdì Santo.
- Chiesa della Concezione: la Chiesa della Concezione si affaccia su Piazza Guglielmo Marconi e costituisce la seconda Chiesa madre costruita a Villalba. Edificata per volere del sacerdote Lo Bello e del barone Placido Palmieri venne aperta al culto il 20 Luglio 1795.
- Chiesa Madre San Giuseppe: sul lato nord-ovest della ottocentesca piazza Vittorio

Emanuele sorge la Chiesa Madre di San Giuseppe, patrono di Villalba. La sua costruzione risale al 4 maggio 1828 quando il governo politico della città, il Decurionato, stanziò i primi fondi necessari. Partecipò alle spese economiche anche la popolazione. Molti abitanti di Villalba offrirono la propria manovalanza. La facciata della chiesa, in pietra intagliata, è a due ordini. Il portale rettangolare, posto al centro della costruzione, è affiancato da finte colonne in rilievo aderenti alla parete. Alla sinistra del tempio si innalza l'altissima torre campanaria arredata da mensole decorate e da aperture strette e archi. Sulla sommità della torre si trova un orologio meccanico. L'interno della chiesa conserva una notevole e preziosa statua del Santo Patrono in stile settecentesco, opera di Filippo Quattrocchi, scultore proveniente da Gangi.

AMBITO 7 – CATENA SETTENTRIONALE (MONTI DELLE MADONIE)



Figura 4-36: Inquadramento Ambito 7

Il paesaggio delle Madonie si caratterizza per i forti contrasti tra la fascia costiera e medio-collinare tirrenica, il massiccio calcareo centrale e i rilievi argillosi meridionali.

Le diverse situazioni geomorfologiche e le vicende storiche hanno prodotto ambienti differenziati che nel passato si sono rivelati complementari nella costruzione del paesaggio antropico conferendo a tutta l'area un carattere culturale unitario.

La ridotta fascia costiera che si estende dal fiume Imera settentrionale fino alla fiumara di Pollina, costituisce l'area più dinamica di tutta la zona. Essa polarizza attività economiche legate all'agricoltura intensiva e al turismo stagionale contrapponendosi al ristagno di quelle collinari e di montagna. Cefalù è il polo di riferimento dell'insediamento residenziale stagionale sparso lungo la costa e dei centri dell'entroterra.

L'intensa pressione antropica su questa costa e la scarsa attenzione ha fortemente determinato il degrado e la dequalificazione dei valori del paesaggio. Le rocce carbonatiche originano il paesaggio delle alte Madonie che dominano la costa tirrenica elevandosi quasi dal mare fino ai 2000 metri con versanti evoluti e spesso regolarizzati che sono noti per i depositi di fossili (spugne, alghe, coralli, idrozoi, ecc.) e per gli acquiferi che rendono le Madonie una delle principali fonti di approvvigionamento dell'Isola.

L'ambiente è dominato dalla morfologia carsica che ha la massima estensione sulla sommità del massiccio del Carbonara. Sui versanti costieri al di sotto degli 800-900 metri il paesaggio agrario è caratterizzato dalle coltivazioni dell'olivo e di altri fruttiferi. Alle quote più elevate si trovano i pascoli permanenti di altura, il bosco, i rimboschimenti recenti.

Il paesaggio vegetale di tipo naturale si presenta molto vario e ancora ben conservato con la presenza di estese formazioni boschive, come faggete, querceti sempreverdi (Iccete e

sugherete) e caducifogli a roverella e a rovere, pascoli e cespuglieti, cenosi rupicole e glareicole, nonché ripali e igrofile. Qui si rinviene il più ricco contingente endemico di tutta l'Isola, che conferisce a questo paesaggio un rilevante interesse naturalistico.

Le Madonie costituiscono un patrimonio naturale da difendere, anche come area di equilibrio di un sistema geo antropico degradato. Ai margini del massiccio i centri abitati si dispongono a corona sulla sommità dei principali contrafforti: sono borghi di origine medievale legati all'esistenza di castelli dei quali rimangono notevoli tracce e che si caratterizzano per l'impianto medievale ben conservato e per le pregevoli opere d'arte.

Il rilievo meridionale assume la forma rotonda e ondulata dei depositi argillosi e degrada verso l'interno sino ai margini dell'altopiano gessoso-solfifero. Il paesaggio appare arido e brullo, privo del manto boschivo e presenta vistosi processi erosivi e fenomeni franosi. Le colture si riducono sensibilmente e il paesaggio frumenticolo asciutto alto-collinare finisce col confondersi con le vaste estensioni dell'altopiano centrale.

Province: Caltanissetta, Palermo

Comuni (in corsivo i comuni parzialmente interessati): *Alimena*, Blufi, Bompietro, Campofelice di Roccella, Castelbuono, *Castellana Sicula*, Cefalù, Collesano, *Ganci*, Geraci Siculo, Gratteri, Isnello, Lascari, Petralia Soprana, *Petralia Sottana*, *Polizzi Generosa*, Pollina, *Resuttano*, Scillato

Inquadramento territoriale: superficie 959,20 Km², abitanti residenti 77.758, densità 81 ab/km².

L'area è ricca dal punto di vista della presenza di siti di importanza archeologica, tra i quali insediamenti di origine preistorica, ma anche ellenistica (greco-romana), paleocristiana e medioevale.

Tra questi si possono elencare:

- Castellana Sicula (da Muratore - Insediamento romano);
- Castellana Sicula (Cozzo Zara - Insediamento greco);
- Petralia Sottana (C.da S. Miceli - Insediamento medioevale);
- Petralia Sottana Rocca Balate - Grotta del Vecchiuzzo - Insediamento preistorico (neolitico - eneolitico - bronzo), Vincolo L.1089/39.

Di seguito, evidenziati in rosso nella Figura 4-37, i nuclei storici identificati nel buffer di riferimento:



Figura 4-37: Centri e nuclei storici (in rosso quelli interni al buffer 20 km) – Ambito 7

AMBITO 10 – COLLINE DELLA SICILIA CENTRO-MERIDIONALE



Figura 4-38: Inquadramento Ambito 10

L'ambito è caratterizzato dal paesaggio dell'altopiano interno, con rilievi che degradano dolcemente al Mar d' Africa, solcati da fiumi e torrenti che tracciano ampi solchi profondi e sinuosi (valli del Platani e del Salso). Il paesaggio dell'altopiano è costituito da una successione di colline e basse montagne comprese fra 400 e 600 metri. I rilievi solo raramente si avvicinano ai 1.000 metri di altezza nella parte settentrionale, dove sono presenti masse piuttosto ampie e ondulate, versanti con medie e dolci pendenze, dorsali e cime arrotondate. Il modellamento poco accentuato è tipico dei substrati argillosi e marnosi pliocenici e soprattutto miocenici, biancastri o azzurrognoli ed è rotto qua e là da spuntoni sassosi che conferiscono particolari forme al paesaggio. Le stagioni definiscono aspetti diversi del paesaggio con il mutare della vegetazione e dei suoi colori. Nel dopoguerra il paesaggio agrario ha cambiato fortemente la propria identità economica legata alle colture estensive del latifondo e alle attività estrattive (zolfo, salgemma), sviluppando nuove colture (vigneto e agrumeto, o potenziando colture tradizionali (oliveto mandorleto). Il fattore di maggiore caratterizzazione è la natura del suolo prevalentemente gessoso o argilloso che limita le possibilità agrarie, favorendo la sopravvivenza della vecchia economia latifondista cerealicola-pastorale. I campi privi di alberi e di abitazioni denunciano ancora il prevalere, in generale, dei caratteri del latifondo cerealicolo. L'organizzazione del territorio conserva ancora la struttura insediativa delle città rurali arroccate sulle alture create con la colonizzazione baronale del 500 e 700. Questi centri, in generale poveri di funzioni urbane terziarie nonostante la notevole espansione periferica degli abitati, mantengono il carattere di città contadine anche se l'elemento principale, il bracciantato, costituisce una minoranza sociale. L'avvento di nuove colture ha determinato un diverso carattere del paesaggio agrario meno omogeneo e più frammentato rispetto al passato. Vasti terreni di scarsa fertilità per la natura argillosa e arenacea del suolo sono destinati al seminativo asciutto o al pascolo. Gli estesi campi di grano testimoniano il ruolo storico di questa coltura, ricordando il latifondo sopravvissuto nelle zone più montane, spoglie di alberi e di case. Molti sono i vigneti, che rappresentano una delle maggiori risorse economiche del territorio; oliveti e mandorleti occupano buona parte dell'altopiano risalendo anche nelle zone più collinari. I centri storici, in prevalenza città di fondazione, presentano un disegno dell'impianto urbano che è strettamente connesso a particolari elementi morfologici (la rocca, la sella, il versante, la cresta...) ed è costituito fundamentalmente dall'aggregazione della casa contadina. Caltanissetta è la maggiore città della Sicilia interna, anche se il suo ruolo ha subito una involuzione rispetto al secolo scorso, quando concentrava il capitale dell'industria zolfifera e della cerealicoltura dell'altopiano centrale. Le trasformazioni culturali hanno posto Canicattì al centro di una vasta area agricola che, trasformatasi nell'ultimo ventennio con vigneti di pregio, costituisce un elemento emergente e di differenziazione del paesaggio agrario. Il popolamento della costa, tutt'altro che scarso nei tempi antichi come testimoniano i famosi resti archeologici di città, di santuari e di ville, diviene successivamente limitato e riflette il difficile rapporto intrattenuto nei secoli con le coste del Nord Africa.

I centri urbani sorgono interni, sulle pendici collinari e lungo le valli, soltanto Sciacca e Porto Empedocle sono centri marinari ed hanno carattere commerciale e industriale. Il resto dell'insediamento recente, concentrato per nuclei più o meno diffusi, ha carattere

esclusivamente turistico-stagionale. L'area urbana di Agrigento-Porto Empedocle rappresenta la maggiore concentrazione insediativa costiera. Il paesaggio costiero, aperto verso il Mare d'Africa, è caratterizzato da numerose piccole spiagge delimitate dalle colline che giungono a mare con inclinazioni diverse formando brevi balze e declivi. L'alternarsi di coste a pianure di dune e spiagge strette limitate da scarpate di terrazzi, interrotte a volte dal corso dei fiumi e torrenti (Verdura Magazzolo, Platani) connota il paesaggio di questo ambito. La costa lievemente sinuosa non ha insenature significative sino al Golfo di Gela; in particolari zone il paesaggio è di eccezionale bellezza (Capo Bianco, Scala dei Turchi) ancora non alterato e poco compromesso da urbanizzazioni e da case di villeggiatura, ma soggetto a forti rischi e a pressioni insediative. La notevole pressione antropica negli ultimi decenni ha arrecato gravi alterazioni al paesaggio naturale e al paesaggio antropico tradizionale e ha messo anche in pericolo beni unici di eccezionale valore quali la Valle dei Templi di Agrigento. La siccità aggravata dalla ventosità, dalla forte evaporazione e dalla natura spesso impermeabile dei terreni, è causa di un forte degrado dell'ambiente, riscontrabile maggiormente nei corsi d'acqua che, nonostante la lunghezza, risultano compromessi dal loro carattere torrenziale. L'impoverimento del paesaggio è accresciuto dalle opere di difesa idraulica che incautamente hanno innalzato alte sponde di cemento sopprimendo ogni forma di vita vegetale sulle rive. Il paesaggio è segnato dalle valli del Belice, del Salito, del Gallo d'oro, del Platani e dell'Imera Meridionale (Salso). I fiumi creano nel loro articolato percorso paesaggi e ambienti unici e suggestivi, caratterizzati da larghi letti fluviali steriliti nel periodo estivo e dalla natura solitaria delle valli coltivate e non abitate. Il Platani scorre in una aperta valle a fondo sabbioso, piano e terrazzato, serpeggiando in un ricco disegno di meandri. La varietà di scorci paesaggistici offerti dai diversi aspetti che il fiume assume, dilatandosi nella valle per la ramificazione degli alvei o contraendosi per il paesaggio tra strette gole scavate nelle rocce, è certamente una delle componenti della sua bellezza. Le colture sono per lo più vigneti, qualche mandorleto o frutteto, verdeggianti distese che contrastano con le colline marnose, rotte qua e là da calanchi e da spuntoni rocciosi, o con le stratificazioni mioceniche di argille gessose e sabbiose. I rivestimenti boschivi sono rarissimi e spesso ad eucalipti. L'ambiente steppico, le pareti rocciose, i calanchi e l'acqua sono le componenti naturali più importanti della valle dell'Imera. Il fiume nasce dalle Madonie e attraversa tutto l'altopiano centrale con un corso tortuoso, incassato in profonde gole; percorre la regione delle zolfare tra Caltanissetta ed Enna e il bacino minerario di Sommatino e disegnando lunghi meandri nella piana di Licata si versa in mare ad est della città. Le colture del mandorlo, dell'olivo, del pistacchio e del seminativo ricoprono i versanti della valle mentre la vegetazione steppica si è sviluppata nelle zone a forte pendenza. Ampie superfici di ripopolamenti forestali ad eucalipti e pini hanno alterato il paesaggio degradando la vegetazione naturale.

Province: Agrigento, Caltanissetta, Palermo

Comuni (in corsivo i comuni parzialmente interessati): Acquaviva Platani, Agrigento, Alessandria della Rocca, *Alimena*, Aragona, *Bivona*, Bompensiere, Calamonaci, *Caltabellotta*, Caltanissetta, Camastra, *Cammarata*, Campobello di Licata, Campofranco, Canicatti, *Castellana Sicula*, Casteltermini, Castrolibero, Cattolica Eraclea, Cianciana, Comitini, Favara, Grotte, Joppolo Giancaxio, *Licata*, *Lucca Sicula*, Marianopoli, *Mazzarino*, Milena, Montallegro, Montedoro, Mussomeli, Naro, *Palazzo Adriano*, Palma di Montechiaro, *Petralia Sottana*, Porto Empedocle, Racalmuto, Raffadali, *Ravanusa*, Realmonte, Ribera, *Riesi*, San Biagio Platani, San Cataldo, *San Giovanni Gemini*, Sant'Angelo Muxaro, *Santa Caterina Villarmosa*, Santa Elisabetta, *Santo Stefano Quisquina*, Sciacca, Serradifalco, Siculiana, Sommatino, Sutera, *Villafanca Sicula*, *Villalba*

Inquadramento territoriale: superficie 3.249,89 Km², abitanti residenti 508.060, densità 156 ab/km².

Di seguito, in

Figura **4-39**, evidenziati in rosso i nuclei storici identificati nel buffer di riferimento:



Figura 4-39: Centri e nuclei storici (in rosso quelli interni al buffer 20 km) – Ambito 10

4.1.5.2. Inquadramento archeologico

Nell'ottica di approfondire le possibili evidenze archeologiche presenti nell'area dell'impianto, è stata condotta una verifica preliminare del rischio archeologico, redatta ai sensi dall'art. 25 del D. Lgs. 50/2016.

Gli esiti dell'analisi cartografica, bibliografica e dei sopralluoghi effettuati in sito sono riportati nel documento GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.032 - Relazione archeologica (VIARCH), a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

L'impianto in progetto è costituito da 6 aereogeneratori (SB da 01 a 06) di cui i primi cinque sono disposti lungo la dorsale con orientamento Est-Ovest che delimita a Sud il Vallone di Coscacino costituita da Portella Giannello, Cozzo Comunello, Cozzo Pidocchio, Cozzo Cugno, mentre il sesto è posto più a Sud sulla Serra Incatena.

L'indagine si è basata su tale definizione areale, estesa anche al tracciato del cavidotto che collega il nuovo impianto, sostitutivo di quello esistente, con la nuova Stazione Elettrica di Alia, oggi in fase di costruzione e situato a sud-ovest di tale impianto, subito ad est del moderno abitato di Alia. È stato, pertanto, adottato un buffer di 2.5 km a partire dall'area di intervento (Figura 4-40).

Tale definizione areale appare infatti idonea per effettuare un'analisi complessiva del bacino territoriale, costituito generalmente da terreni particolarmente idonei all'insediamento per la loro prossimità a valloni o a strade, che possono considerarsi tradizionali veicoli di transito verso l'entroterra dalla costa tirrenica, di raccordo tra le vallate dei fiumi Torto, Imera Settentrionale e San Leonardo2, con il censimento delle evidenze note da bibliografia e da cartografie e sintesi già edite.

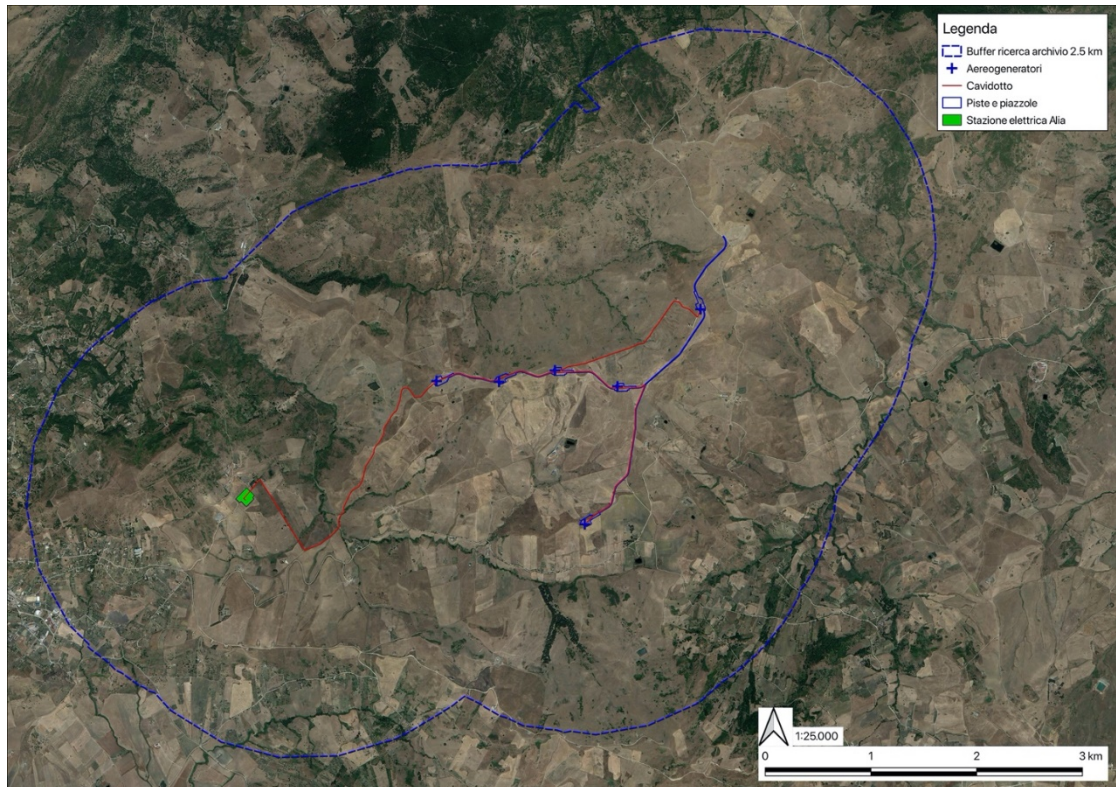


Figura 4-40: Planimetria dell'area di studio con indicazione dell'intervento in progetto e il perimetro dell'area di buffer di 2.5 km

Tuttavia, a seguito dell'esame di tutta la documentazione disponibile, non è stata riscontata la presenza all'interno dell'area di buffer considerata di nessuna testimonianza archeologica. Ovviamente ciò non significa che tale territorio, poco esplorato fino ad oggi e di complessa e tormentata geomorfologia e idrografia, non sia stato occupato nell'antichità. Al momento però tale frequentazione sembra essere sfuggita alla ricerca sul campo condotta fino ad oggi.

È stata altresì condotta una ricognizione diretta sul terreno che ha riguardato un'area con un diametro di circa 200 m intorno alla zona di installazione dei nuovi aerogeneratori che è stata adattata alle condizioni morfologiche dei luoghi e una fascia di circa 80 m coassiale al tracciato delle strade interne e al cavidotto interrato, a seguito della quale è stata rinvenuta una piccola area di frammentazione fittile, che restituisce frammenti ceramici di età romana imperiale nei pressi della Stazione Elettrica di Enel Distribuzione "Alia" (Figura 4-41).



Figura 4-41: Frammenti ceramici di età romana

4.1.6. CLIMA ACUSTICO

La classificazione acustica è stata introdotta in Italia dal DPCM 01/03/1991, che stabilisce l'obbligo per i Comuni di dotarsi di un Piano di Classificazione Acustica, consistente nell'assegnazione a ciascuna porzione omogenea di territorio di una delle sei classi individuate dal decreto (confermate dal successivo DPCM 14/11/1997), sulla base della prevalente ed effettiva destinazione d'uso, e nell'attribuzione a ciascuna porzione omogenea di territorio di valori limite massimi diurni e notturni di emissione, di immissione, di attenzione e di qualità.

Il concetto di zonizzazione acustica è stato poi ripreso dalla Legge 447 del 26/10/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", che, nell'art. 6, ne assegna la competenza al Comune.

Le novità introdotte dalla Legge Quadro e dal successivo decreto attuativo DPCM 14/11/1997 hanno portato la classificazione ad incidere maggiormente sul territorio rispetto al DPCM 01/03/1991, con la definizione dei seguenti parametri:

- livelli di attenzione, superati i quali occorre predisporre ed attuare il Piano di Risanamento Comunale;
- limiti massimi di immissione ed emissione, i primi riferiti al rumore prodotto dalla globalità delle sorgenti, i secondi al rumore prodotto da ogni singola sorgente;
- limiti di qualità da conseguire nel medio - lungo periodo.

Oltre ai limiti assoluti di immissione ed emissione, ad esclusione delle aree esclusivamente industriali e per le lavorazioni a ciclo continuo, va anche rispettato il criterio differenziale. Tale criterio stabilisce che la differenza tra rumore ambientale (con le sorgenti disturbanti attive) ed il rumore residuo (con le sorgenti disturbanti non attive) non deve superare i 5 dB nel periodo diurno ed i 3 dB nel periodo notturno. Il limite differenziale, secondo quanto previsto dalla normativa, deve essere valutato all'interno degli ambienti abitativi o comunque all'interno di edifici non adibiti ad attività lavorative.

I limiti di rumorosità ammissibile sul territorio sono fissati in maniera definitiva dagli stessi Comuni attraverso l'approvazione del Piano di Zonizzazione Acustica, secondo il quale ogni area del territorio è assegnata ad una delle sei classi definite dai DPCM 01/03/91 e DPCM 14/11/1997 in base alle sue caratteristiche urbanistiche e alle destinazioni d'uso, assegnando ad ogni classe specifici limiti di immissione/emissione diurni e notturni.

Fatte tali premesse, si osserva che gli aerogeneratori in progetto saranno ubicati nei territori dei comuni di Sclafani Bagni (PA) e di Alia (PA).

I comuni coinvolti nel futuro parco eolico, ovvero Sclafani Bagni e Alia, non hanno ancora adottato il Piano di Zonizzazione Acustica, pertanto si applicano al caso in esame i limiti di accettabilità stabiliti all'art. 6 del D.P.C.M. 1°Marzo 1991 (Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno) e la zona destinata ad ospitare gli aerogeneratori, in particolare, è riconducibile alla categoria "Tutto il territorio nazionale", con limite diurno di 70 dB(A) e notturno di 60 dB(A).

Tabella 3-3: Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi*

Zona di appartenenza	Limite diurno	Limite notturno
Tutto il territorio nazionale	70 dBA	60 dBA
Zona A (DM n. 1444/68)	65 dBA	55 dBA
Zona B (DM 1444/68)	60 dBA	50 dBA
Zona esclusivamente industriale	70 dBA	70 dBA

Si segnala, inoltre, che al fine di valutare la compatibilità delle future immissioni di rumore derivanti dall'esercizio del nuovo Parco Eolico è stato implementato uno Studio di Impatto Acustico (GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.033).

Di seguito si riporta una sintesi delle evidenze emerse da tale Studio, mentre per informazioni di maggior dettaglio si rimanda alla lettura del documento specialistico allegato al SIA.

La valutazione dell'impatto acustico generato dall'intervento in progetto è stata eseguita attraverso le seguenti fasi:

- Realizzazione di una campagna di misure *ante-operam* volta a caratterizzare il clima acustico attuale;
- Analisi dei dati acquisiti ed elaborazione degli stessi per correlare il Rumore Residuo dell'area alle diverse velocità del vento;
- Costruzione di un modello acustico di calcolo 3D descrittivo della situazione attuale, in modo da poter avere una chiara visione dei livelli di Rumore Residuo sul territorio;
- Inserimento nel modello di calcolo 3D sopra descritto, dei nuovi aerogeneratori in progetto alle diverse velocità del vento;
- Definizione del metodo per la Valutazione dell'Impatto Acustico del nuovo campo eolico ai sensi della UNI/TS 11143-7 di Febbraio 2013;
- Valutazione dell'Impatto Acustico dell'intervento in esame in prossimità dei recettori sensibili più prossimi ai nuovi aerogeneratori (Valori di Emissione, Immissione, verifica Criterio Differenziale).

Più in particolare, al fine di valutare l'impatto acustico:

- prima sono stati individuati n.5 ricettori potenzialmente esposti (ricettori più vicini agli aerogeneratori di progetto), costituiti da edifici con destinazione d'uso abitativo;
- poi sono stati individuati una serie di punti di campionamento rappresentativi dell'intera area del sito. In particolare, in n.5 punti sono state eseguite misure di lunga durata (di 24 ore) e n.6 punti sono state eseguite misure a breve termine (suddivise in tre periodi, mattina, pomeriggio e notte, della durata di 1 ora a campionamento).
- successivamente, per rappresentare la situazione esistente (caratterizzazione del clima acustico *ante-operam*) è stato realizzato un apposito modello matematico, attraverso il software SoundPlan ver. 8.2 - 2020, in cui sono stati inseriti tutti gli elementi che concorrono a determinare il clima acustico dell'area oggetto di studio (fondamentalmente le sorgenti acustiche che caratterizzano il clima dell'area di progetto sono rappresentate dalle strade).
- nella fase finale le sorgenti sonore di progetto (aerogeneratori) sono state inserite nel modello e si è proceduto a verificare il rispetto dei limiti di immissione ed

emissione.

I dati ottenuti attraverso il modello acustico previsionale implementato hanno evidenziato la compatibilità acustica dell'intervento in progetto e il rispetto dei limiti di immissione su tutti i ricettori individuati nell'area di studio.

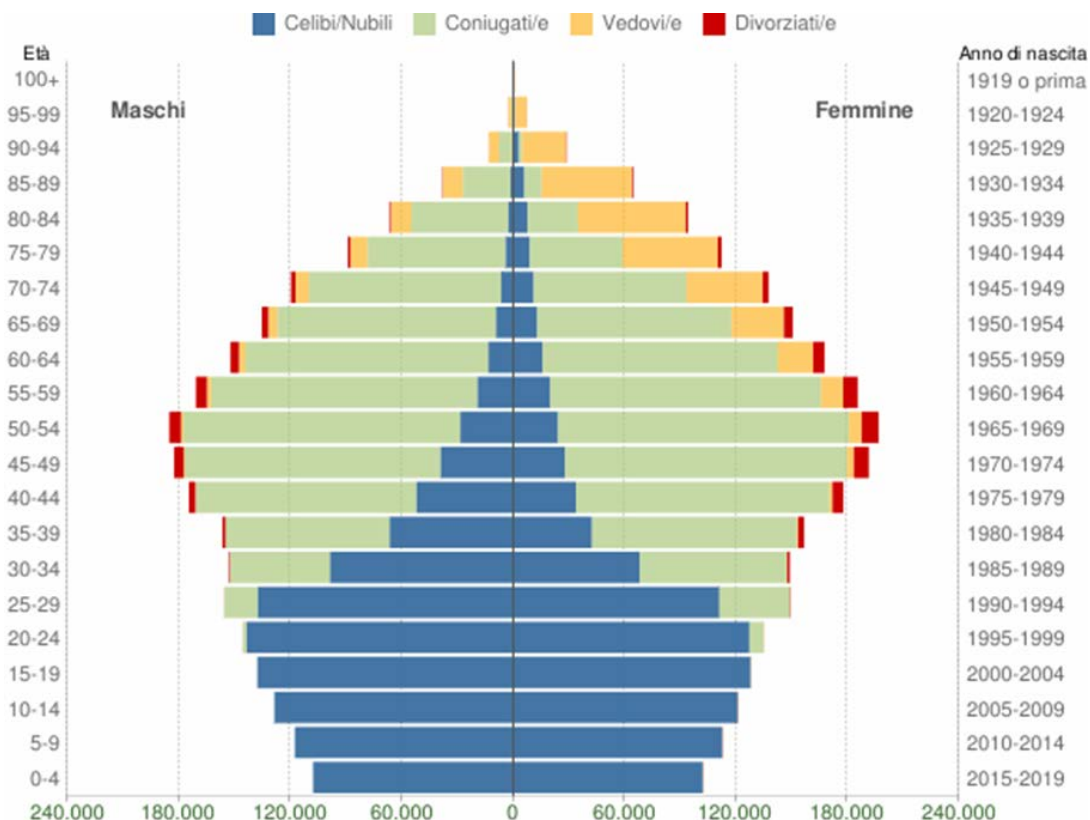
4.1.7. CONTESTO SOCIO-ECONOMICO

La Sicilia è la regione più grande d'Italia (25.832 km²) e conta oltre 5 milioni di abitanti. Il 61% del territorio della Sicilia è costituito da colline, il 25% da montagne e il 14% da pianure. La parte centro-settentrionale, dove sarà situato l'impianto di Sclafani Bagni, della Sicilia è montagnosa, mentre la parte meridionale presenta basse colline e pianure. Per descrivere il contesto socioeconomico si è fatto riferimento a dati e analisi aggiornati, relativi al periodo 2013-2019, pubblicati dalla Provincia di Palermo, da Unioncamere e dall'ISTAT.

4.1.7.1. Demografia e situazione sociale

La **Figura 4-42** rappresenta la distribuzione della popolazione residente in Sicilia per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2019.

La popolazione è suddivisa 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). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.



Popolazione per età, sesso e stato civile - 2019

SICILIA - Dati ISTAT 1° gennaio 2019 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Figura 4-42: Piramide delle età Sicilia 2019

In Sicilia il trend della crescita della popolazione è stato assimilabile alla forma di una piramide fino agli anni '60, cioè fino agli anni del boom demografico. Il contesto economico e sociale in quel periodo ha, infatti, favorito le nascite, che assumono una flessione verso il basso dal periodo 1965-1969.

Provando ad analizzare la situazione sociale dell'area d'interesse si può fare riferimento ai territori della provincia di Palermo per poi passare agli specifici comuni di Sclafani Bagni e Alia. La Figura 4-43 mostra un andamento decrescente della popolazione residente a Sclafani Bagni, tra gli anni 2001 e 2019, comparabile con quello regionale, prima discusso.

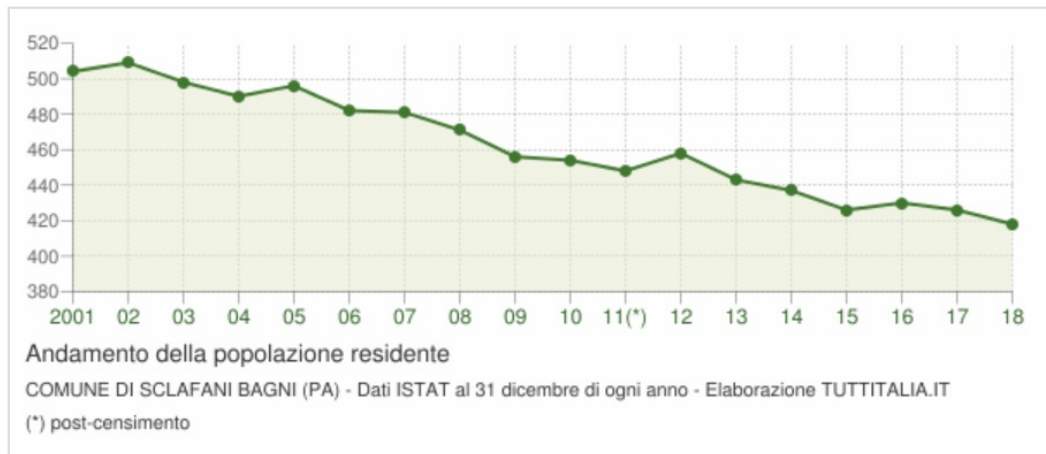


Figura 4-43: Andamento della popolazione residente nel comune di Sclafani Bagni (2018)

Come si può apprezzare dalla Figura 4-44 l'andamento della popolazione residente nel comune di Alia è pressoché simile a quello del precedente comune analizzato, ovvero caratterizzato da un trend decrescente.

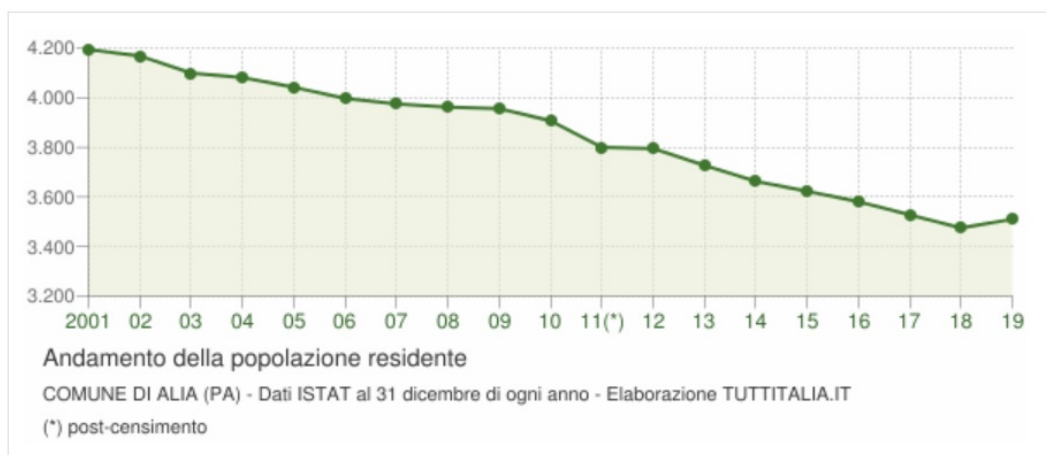


Figura 4-44: Andamento della popolazione residente nel comune di Alia (2018)

Confrontando i dati comunali, provinciali e regionali - grazie alle elaborazioni fornite dall'ISTAT - è possibile osservare come la variazione percentuale dei due comuni e della provincia seguano coerentemente il trend negativo regionale.

Nello specifico, dal 2017 in poi, sia il comune di Sclafani Bagni che la provincia di Palermo, si distinguono per una variazione legata alla decrescita della popolazione conforme al riferimento di tutta la regione Sicilia, come evidenziato Figura 4-45.

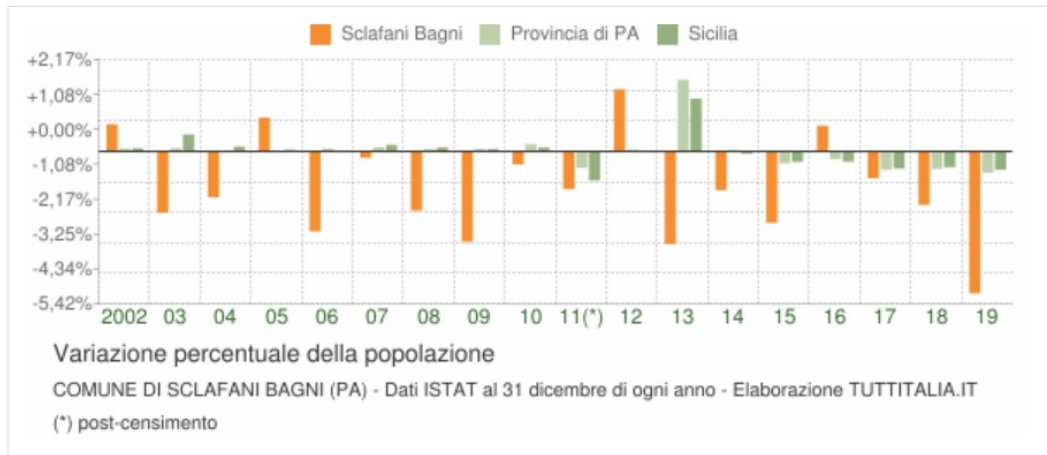


Figura 4-45: Variazione della popolazione tra comune di Sclafani Bagni, provincia di Palermo e regione Sicilia

Ulteriore conferma di quanto anticipato, emerge dall'analisi della Figura 4-46, dalla quale si apprezza che anche per il comune di Alia la variazione percentuale della popolazione è assimilabile a quella della provincia di Palermo e di regione Sicilia, attestandosi su valori negativi a partire dall'anno 2014, con unica eccezione dell'anno 2019.

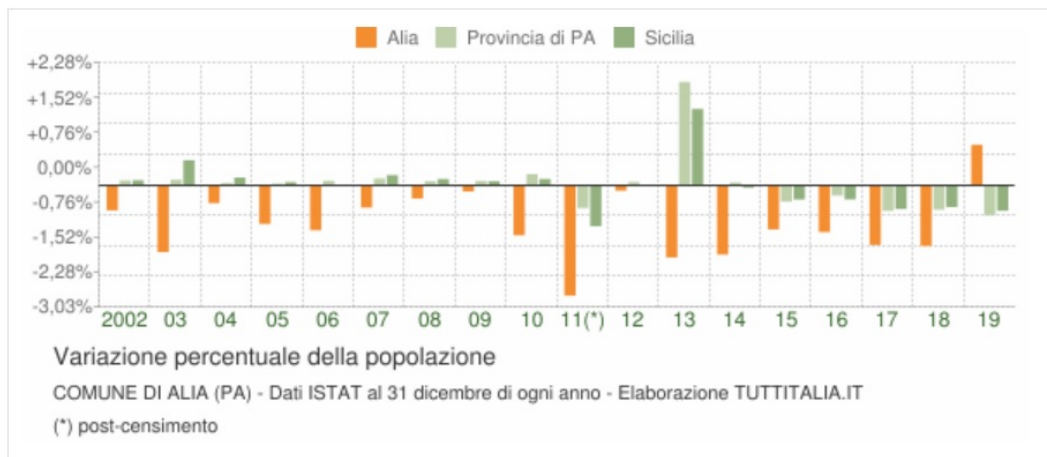


Figura 4-46: Variazione della popolazione tra comune di Alia, provincia di Palermo e regione Sicilia

Il tenore di vita dei residenti del comune di Sclafani Bagni è modesto, oltre che sensibilmente inferiore al livello medio italiano. Il reddito medio si attesta ad un livello di circa 8.248 euro nel 2016, contro gli oltre 13.896 nazionali. Appena peggiore risulta, invece, la condizione per i residenti del comune di Alia, il cui reddito medio è di circa 7.227 euro (2016). A livello provinciale, invece, i valori procapite di alcuni indicatori di carattere economico, quali reddito disponibile e consumi finali interni, configurano per le famiglie palermitane standard di vita superiori rispetto alle altre province del Mezzogiorno in generale. Nel 2015, per i residenti in provincia di Palermo, il reddito disponibile procapite, è pari a quasi 13.687 (soltanto 73-esimo a livello nazionale) contro gli oltre 17.307 dell'Italia. Analoga la condizione della quota procapite dei consumi finali (circa 12.982 euro), superiori ai 12.677 della regione ma nettamente inferiori agli oltre 16,1 mila dell'intero Paese e che rilevano un'elevata percentuale di spesa per prodotti alimentari (20,5%), indicativa della propensione a soddisfare i bisogni di prima necessità. Il consumo di benzina procapite è di circa 129 kg, a fronte dei 140 registrati per l'Italia. Le autovetture circolanti ogni 1.000 abitanti sono circa 567, valore inferiore al dato del Mezzogiorno (590) ed a quello nazionale (608). Per finire, molto elevato risulta il consumo di energia elettrica per usi domestici: con 1.124 KWh procapite, Palermo si posiziona in seconda posizione, dietro la correghionale Agrigento, nella graduatoria stilata in base a tale indicatore superando, oltre il dato del Mezzogiorno, anche quello nazionale che è di 1.102 KWh.

Approvvigionamento energetico e risorse rinnovabili in Sicilia

Per quanto riguarda la situazione energetica della regione Sicilia si faccia riferimento al cap. 2.2.4 del Quadro programmatico, nel quale viene esposto lo stato dell'arte in relazione ai piani nazionali e regionali per i Piani energetici.

4.1.7.2. Competitività delle imprese

La struttura imprenditoriale della provincia di Palermo è costituita da oltre 97.901 imprese (contro le 99.632 unità del 2012 - 11-esimo valore più alto nazionale) presentando una densità imprenditoriale decisamente bassa: 7,7 imprese ogni 100 abitanti di oltre 2 punti percentuali al di sotto del dato nazionale. Il tessuto imprenditoriale è interessato dalla prevalenza di imprese di media, piccola e piccolissima dimensione e per la quasi assoluta assenza di imprese di dimensioni grandi.

L'andamento della dinamica imprenditoriale presenta, nel 2013, valori molto incoraggianti con un incremento medio annuo del numero di imprese pari a 1,42%, che equivale alla dodicesima miglior performance fra tutte le province italiane (nel 2012 aveva la seconda performance dopo Caserta). Il settore a maggiore densità di attività imprenditoriali è il terziario, in cui sono impiegati i 3/4 della popolazione occupata della provincia, come si evince dalla **Figura 4-47**. In particolare, il settore che detiene posizioni di rilievo è il commercio che assorbe il 34% di tutte le iniziative imprenditoriali, costituendo da questo punto di vista la quarta realtà del Paese, mentre l'occupazione nell'industria risulta molto esigua. Il numero di addetti nelle attività agricole, invece, è superiore ai valori medi nazionali. Analogamente a quanto accade in molte altre grandi aree metropolitane del Mezzogiorno il turismo rappresenta una cospicua voce di entrata.

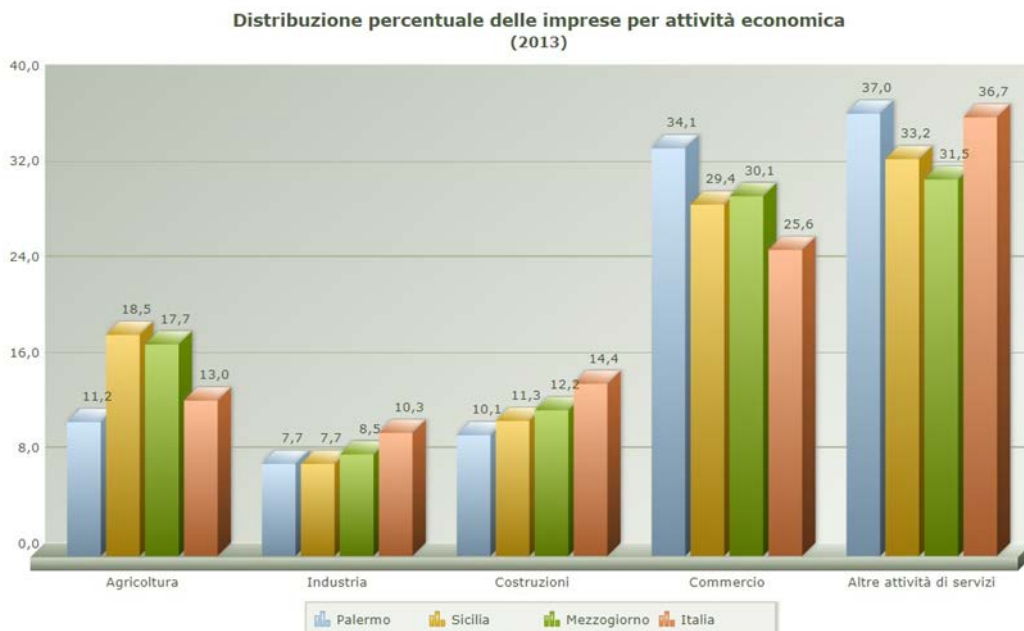


Figura 4-47 - Distribuzione percentuale delle imprese per attività economica

Importante anche il dato riguardo le imprese individuali che rappresentano il 60,8% (44-esimo posto fra le province). Meno rilevanti sono i servizi alle imprese e soprattutto gli esercizi alberghieri, sebbene il turismo rappresenti una cospicua voce di entrata. Il 16,1% delle imprese è di connotazione prettamente artigiana. Circa il 60,8% del sistema economico locale è formato da unità produttive a carattere individuale, valore che risulta superiore alla media nazionale. Per quanto concerne il turismo la provincia ha 795 esercizi turistici, per un totale di 39.188 posti letto, che la pongono in 47-sima posizione a livello nazionale.

Il mercato del lavoro

Nella provincia di Palermo la forza lavoro, che nelle indagini Istat del 2013 si è dichiarata occupata, ammonta a circa 311.571 unità (contro i 334.175 del 2012), dei quali, più dei tre quarti sono impiegati nel terziario e risultano lavoratori dipendenti (14-esimo valore più alto del Paese). L'occupazione industriale risulta molto esigua e colloca la provincia al 106-esimo posto a livello nazionale, erosa in eguale misura dall'agricoltura ed alle altre attività. Il tasso di attività lavorativa è modesto (47,3%) e in leggera diminuzione. La lotta alla disoccupazione, dopo aver vissuto un periodo di enorme difficoltà nella seconda metà degli anni '90, che aveva portato una crescita del livello di inoccupazione fino a raggiungere il 24,6%, ha visto ad oggi scendere il tasso al 23,8% (nel 2012 era al 19,4%), valore che comunque risulta essere il 16-esimo più elevato d'Italia (settimo in Sicilia).

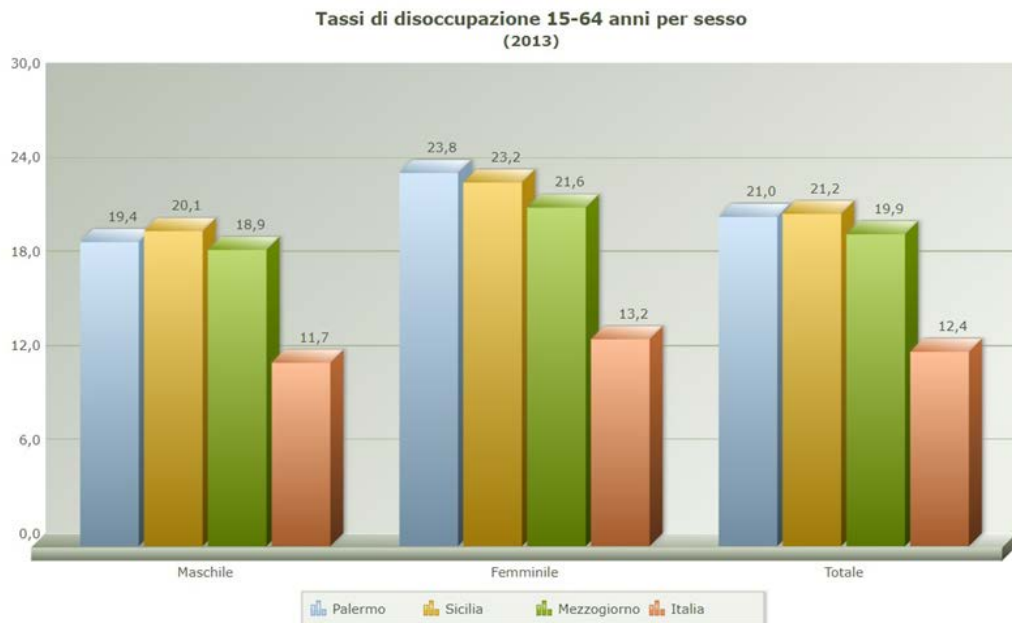


Figura 4-48: Tasso di disoccupazione 15-64 anni per sesso

Approfondendo l'analisi del mercato del lavoro, emergono chiaramente gli effetti fortemente negativi della recessione su un'economia già decisamente svantaggiata dal punto di vista occupazionale. Come si evince dalla Figura 4-48, nel 2013 nella provincia di Palermo, soltanto il 41% delle persone dai 20 ai 64 anni risulta occupato, ben 6,7 punti percentuali in meno di quanto registrato nel 2007. La crisi economica ha colpito soprattutto la componente maschile, che ha perso, rispetto al 2007, 13,7 punti percentuali (contro i 4,4 della componente femminile). Rimane in ogni caso elevatissimo il divario di genere: il tasso di occupazione femminile (27,4%) è pari a meno della metà di quello maschile (55,3%). Conseguentemente elevatissimo risulta il tasso di mancata partecipazione al lavoro, pari al 42,8% della popolazione compresa fra i 15 e i 74 anni, valore quasi doppio rispetto alla media nazionale. Per la provincia di Palermo, tale tasso di mancata partecipazione al lavoro in età 15-74 anni, relativo all'anno 2013, è confrontabile con lo stesso tasso a scala regionale, invece risulta essere maggiore a quello nazionale, come evidenziato dalla Figura 4-49.

Tasso di mancata partecipazione al lavoro della popolazione
in età 15-74 anni
(2013)

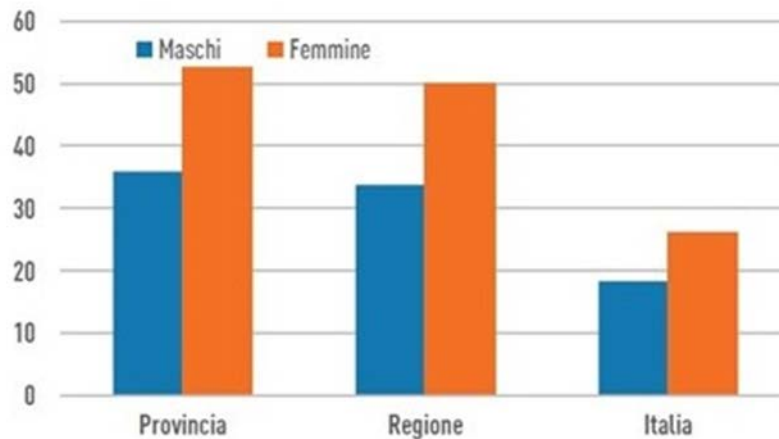


Figura 4-49 - Tasso di mancata partecipazione al lavoro della popolazione in età 15-74 anni (Fonte Istat, 2013)

Infine, in base all'analisi Istat condotta tra gli anni 2010-2018, il tasso di disoccupazione relativo alla provincia di Palermo si attesta su valori superiori alla media regionale, ad eccezione del triennio 2017-2019, durante il quale si assiste ad un trend decrescente con valori al di sotto della media regionale.

La Demografia delle Imprese

La struttura produttiva della provincia presenta una densità imprenditoriale decisamente bassa, in linea con le tendenze prevalenti nella grande maggioranza delle aree meridionali del paese. Il tessuto imprenditoriale è inoltre caratterizzato dall'esistenza di una elevata frammentazione in cui prevalgono di gran lunga le aziende di piccole e piccolissime dimensioni, mentre risultano quasi del tutto assenti le grandi imprese.

4.1.7.3. Competitività territoriale

Palermo è la provincia più popolosa della regione, essenzialmente grazie al Capoluogo che concentra circa la metà degli abitanti e, più in generale, alla fascia costiera, con una distribuzione demografica e dei servizi fortemente squilibrata tra il capoluogo e il resto della provincia. Palermo, infatti, possiede un hinterland composto da piccoli centri che la circondano e che ad essa fanno riferimento per qualunque tipo di servizio. Uniche eccezioni sono Bagheria, Cefalù e soprattutto Termini Imerese, che rappresenta un punto di riferimento per tutti i comuni orientali della provincia. L'area interna e meridionale della provincia è invece costituita da piccoli o piccolissimi centri, con una dotazione di servizi essenziali al di sotto delle esigenze, e condizioni di isolamento infrastrutturale rispetto all'area costiera ed alla città capoluogo non di rado piuttosto penalizzanti.

Dal "Rapporto Urbes sul benessere equo e sostenibile nelle città italiane" – edizione 2015, emerge che nella provincia di Palermo risulta carente sia la rete per il trasporto su gomma che su ferro, mentre appare migliore la dotazione dei porti e molto buona la situazione delle infrastrutture aeroportuali terminale di importanti linee di collegamento.

Buona appare anche la dotazione delle infrastrutture per le telecomunicazioni, mentre una categoria particolarmente deficitaria è rappresentata dai servizi alle imprese. Le altre infrastrutture economiche e sociali presentano una condizione migliore rispetto a Sicilia e Mezzogiorno, ma inferiore a quella italiana.

La qualità dei servizi pone il Capoluogo in una situazione complessiva di forte svantaggio nel confronto con i dati del resto del Paese. Con riferimento alla diffusione dei servizi per l'infanzia, la quota di bambini di 0-2 anni che usufruiscono dei servizi per l'infanzia nella provincia di Palermo si attesta nel 2012 al 4,7% in diminuzione rispetto al 2011, valore leggermente inferiore rispetto a quelli già estremamente contenuti della regione e del Mezzogiorno. Risulta assai penalizzante il confronto con la media nazionale, pari al 13,5% e – soprattutto – con la media delle regioni del Nord (17,5%) e del Centro (18,8%).

Un aspetto certamente rilevante per la qualità dei servizi offerti alle persone diversamente abili è l'abbattimento delle barriere architettoniche negli Istituti scolastici. Nella provincia di Palermo, le scuole elementari e secondarie di primo grado con percorsi accessibili sia interni che esterni sono, nel 2013, il 15,7% del totale, percentuale inferiore alla media regionale (17,6%), ripartizionale (17,7%) e nazionale (23,6%).

Uno degli aspetti più significativi del dominio della qualità dei servizi è costituito dalla gestione dei rifiuti. Nel 2012 la raccolta differenziata (condizione necessaria per ridurre lo smaltimento dei rifiuti in discarica) nella provincia di Palermo si è attestata al 9,3% del totale dei rifiuti urbani, in lieve crescita rispetto agli anni precedenti ma comunque un valore molto basso, sensibilmente inferiore alla media regionale (13,2%) e - soprattutto - del Mezzogiorno (26,5%).

Altro aspetto considerevole sono i servizi relativi alla mobilità. A Palermo, l'offerta di trasporto pubblico locale, misurata con l'indicatore posti-km per abitante, nel periodo 2008-2012 è progressivamente diminuita, passando da 2.768,2 posti offerti agli utenti nell'arco dell'anno per abitante nel 2008 a 2.232 posti nel 2012, valore quest'ultimo pari a meno della metà del valore medio di tutti i capoluoghi di provincia e sensibilmente inferiore a quello di tutte le maggiori città italiane. A Palermo, unico capoluogo del Sud, è attivo il servizio di car sharing, che nel 2013 ha fatto registrare significativi incrementi del numero di autovetture (+27,8%), di abbonati (+39,1%) e di km percorsi (+36,7%). Risultati non positivi attengono alla densità di piste ciclabili e alla disponibilità di aree pedonali. A Palermo vi sono 13,1 km di piste ciclabili per 100 km² di superficie valore peraltro che non cresce dal 2009), a fronte di una media nazionale (riferita al complesso dei capoluoghi di provincia) di 18,9 km e di valori decisamente più elevati (in un paio di casi superiori ai 100 Km) delle principali città del Centro-Nord. La disponibilità di aree pedonali è pari, nel 2012, a 9,3 m² per 100 abitanti, valore in aumento rispetto al 7,3 m² del 2011, ma decisamente al di sotto della media nazionale (33,4 m²) e della quasi totalità dei grandi comuni.

4.1.7.4. Mobilità e viabilità

Di seguito si riporta una descrizione del sistema stradale siciliano tratto dalla Valutazione Ambientale Strategica del Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità (PIIM) predisposta dalla Regione Siciliana - (Assessorato Regionale delle Infrastrutture e della Mobilità) nell'agosto 2016.

Il sistema stradale siciliano è costituito da circa 30.500 km di strade, di cui circa 700 km di autostrade e circa 3.500 km di strade di interesse statale. La Sicilia è la terza regione italiana, dopo il Piemonte e la Lombardia, per estensione della rete autostradale. Precisamente, la sua estensione rapportata al numero di abitanti è pari a 1,3 km² per 10.000 abitanti, contro una media italiana di 1,1 km² per 10.000 abitanti, e quella rapportata all'estensione territoriale è pari a 2,6, contro la media italiana di 2,2 per 100 km².

La rete autostradale è gestita per 400 km da Strade ANAS e per 300 km dal Consorzio Autostrade Siciliane (CAS), nello specifico:

ANAS gestisce le direttrici:

- A18 DIR Catania Nord-Catania centro, per 3,7 km;
- A19 Catania-Palermo, per un'estensione di 192,8 km;
- A29 Palermo-Mazara del Vallo, e le diramazioni per Punta Raisi, Trapani e Aeroporto Trapani Brigi, per un'estensione totale di 174 km;
- Catania-Siracusa, sino allo svincolo per la ss114 in prossimità di Augusta, per 25,1 km.

CAS gestisce le direttrici:

- A18 Messina-Catania, di estensione pari a 76,8 km;
- A20 Messina-Palermo, da Messina sino allo svincolo di Buonfornello, nel quale si innesta la direttrice Catania-Palermo, per un'estensione di 181,8 km;
- A18 Siracusa-Rosolini, per un'estensione di 41,5 km.

A livello regionale, oltre alle direttrici autostradali, vi sono importanti strade di rilevanza nazionale di collegamento nord-sud, come la A19 che collega Buonfornello - Enna e Catania e la E90 di collegamento tra Palermo e Messina lungo tutta la costa Nord dell'isola che

saranno interessate dal trasporto degli aerogeneratori così come sarà interessato il porto di Catania.

La viabilità principale dell'area di interesse è rappresentata dalla A19, dalla SS120 e dalla SP64 che collegano i principali nuclei urbani; inoltre, la rete viabilistica locale è completata da una serie di strade a minor percorrenza che collegano le contrade e le case sparse presenti nell'area oggetto di studio, oltre che da numerose strade interpoderali, vicinali e locali extraurbane a servizio dei terreni ad uso agricolo e dei fabbricati rurali ivi presenti.

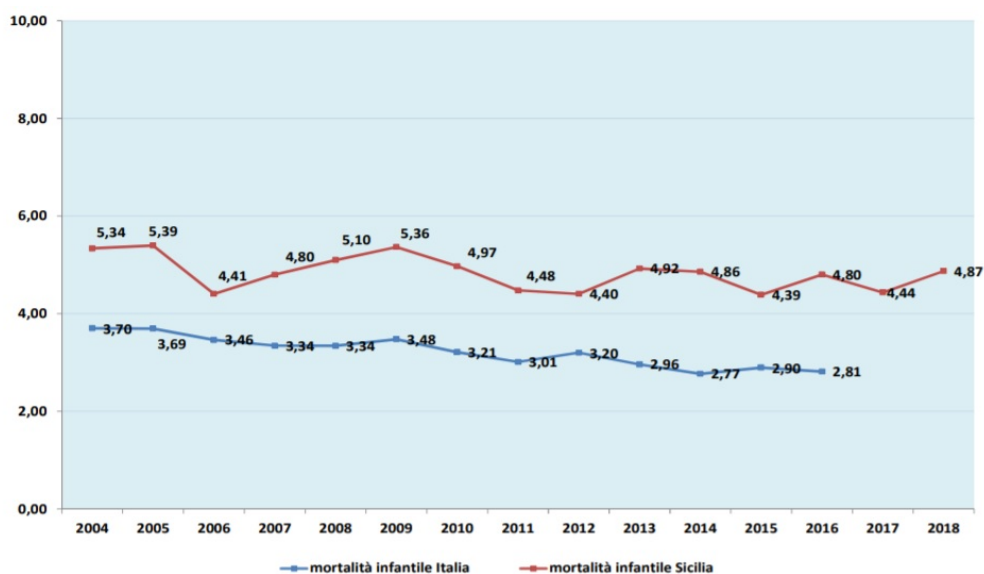
Nello specifico, il percorso che è stato identificato dalla società specializzata in trasporti per trasportare i componenti in sito prevede la partenza dal porto di Termini Imerese, localizzato a circa 30 km dal porto di Palermo, e giunge al sito percorrendo prevalentemente la A19 e la SS120 fino al centro abitato di Caltavuturo, per poi proseguire sulla SP 8 e SP53.

4.1.8. SALUTE PUBBLICA

4.1.8.1. Mortalità infantile

Il tasso di mortalità infantile, oltre ad essere un indicatore della salute del neonato e del bambino nel primo anno di vita, è considerato nella letteratura internazionale una misura riassuntiva dello stato di salute di comunità e uno dei principali indicatori di valutazione delle condizioni socioeconomiche, ambientali, culturali e della qualità delle cure materno-infantili.

Studi recenti mostrano la correlazione tra tasso di mortalità infantile e aspettativa di vita in buona salute (Health Adjusted Life Expectancy: HALE). Nel 2016 (ultimo anno disponibile per un confronto a livello nazionale), in Sicilia, il tasso di mortalità infantile è stato di circa 5 morti per 1.000 nati vivi (Italia: circa 3 morti per 1.000 nati vivi). È da sottolineare che, sebbene la bassa numerosità delle osservazioni per ciascun anno possa determinare una maggiore variabilità delle stime, la mortalità infantile in Sicilia si mantiene tendenzialmente più alta rispetto al tasso di mortalità infantile italiano. Come emerge dalla Figura 4-50, durante il periodo 2004-2018, l'andamento della mortalità infantile in Sicilia mostra complessivamente una riduzione nel tempo, con tassi che variano dal 5,3‰ del 2004 al 4,9‰ del 2018. Malgrado sia rilevabile in ambito regionale un sensibile miglioramento, si riscontrano comunque livelli del tasso più elevati rispetto alla media nazionale.



Elaborazione DASOE su base dati Istat - HFA (versione giugno 2019) e su base dati ReNCaM 2004-2018.

Figura 4-50: Andamento dei tassi di mortalità infantile in Sicilia (2004-2018) e in Italia (2004-2016) per 1.000 nati vivi

4.1.8.2. Mortalità generale

Come si osserva dalla Figura 4-51, sulla base dei dati di confronto con il resto del Paese,

forniti da ISTAT con ultimo aggiornamento disponibile relativo all'anno 2016, il tasso standardizzato di mortalità per tutte le cause in entrambi i sessi risulta più elevato rispetto al valore nazionale (uomini 108,4 vs 102,0 /10.000; donne 75,1 vs 68,6 /10.000).

Riguardo alle singole cause, valori superiori rispetto al contesto nazionale si riscontrano in entrambi i sessi per il tumore del colon retto, per il diabete, per le malattie del sistema circolatorio con particolare riferimento ai disturbi circolatori dell'encefalo. Per il solo genere maschile, valori superiori si osservano per le malattie ischemiche del cuore e per le malattie dell'apparato respiratorio.

Tassi di mortalità per causa Sicilia-Italia 2016				
Cause di morte	Tassi stand. x 10.000 Maschi		Tassi stand. x 10.000 Femmine	
	Sicilia	Italia	Sicilia	Italia
	Tumori maligni	32,2	33,7	18,3
<i>Tumori maligni dello stomaco</i>	1,4	1,8	0,7	0,9
<i>Tumori maligni colon,retto,ano</i>	3,7	3,6	2,3	2,1
<i>Tumori maligni trachea,bronchi,polmoni</i>	8,1	8,1	2	2,5
<i>Tumori maligni mammella della donna</i>			3,2	3,2
Diabete mellito	5,1	3,3	4,3	2,5
Malattie del sistema nervoso e organi dei sensi	3,7	4,1	3,1	3,4
Malattie del sistema circolatorio	39,0	33,6	30,4	25,0
<i>Disturbi circolatori dell'encefalo</i>	10,3	7,9	9,7	6,9
<i>Malattie ischemiche del cuore</i>	12,2	12,0	6,4	6,4
Malattie dell'apparato respiratorio	9,4	8,8	4,0	4,4
Malattie dell'apparato digerente	3,5	3,8	2,4	2,5
Cause esterne dei traumatismi ed avvelenamenti	4,6	4,6	2,3	2,3
Tutte le cause	108,4	102,0	75,1	68,6

Elaborazione DASOE su fonte ISTAT-HFA. Stime preliminari della mortalità per causa nelle regioni italiane. Anno di riferimento: 2016.

Figura 4-51: Tassi di mortalità per causa Sicilia-Italia 2016

In Sicilia la mortalità per malattie circolatorie risulta, dunque, più elevata che nel resto del Paese. Tra le principali cause di morte vi sono inoltre il diabete e le malattie respiratorie (specie nel sesso maschile). Anche l'andamento dei ricoveri ospedalieri ed il consumo di farmaci sul territorio riflettono la rilevanza del ricorso alle cure per malattie dell'apparato circolatorio. La patologia tumorale, pur avendo una minore incidenza rispetto al resto del Paese, si avvicina - o talvolta si sovrappone - ai livelli di mortalità nazionali per quanto riguarda alcune specifiche categorie suscettibili di efficaci interventi di prevenzione e trattamento (es. il tumore della mammella e il tumore del colon retto). Una sfida alla salute viene dagli effetti dell'inquinamento ambientale, non sempre noti e facili da evidenziare soprattutto nelle aree industriali a rischio. Persistono, ancora oggi, forti influenze negative sulla salute, specie sull'incidenza delle malattie cerebro e cardio-vascolari, per quanto riguarda alcuni fattori di rischio ed in particolare obesità, sedentarietà, iperglicemia, diabete e fumo. Inoltre, è possibile osservare nella Figura 4-52 i dati relativi alla mortalità sull'isola per i grandi gruppi di malattie sopra citati.

Mortalità per grandi gruppi di cause in Sicilia

UOMINI				DONNE				
Rango	Grandi Categorie ICD IX - UOMINI	Numero medio annuale di decessi	Mortalità proporzionale %	Anni di vita persi a 75 anni	Grandi Categorie ICD IX - DONNE	Numero medio annuale di decessi	Mortalità proporzionale %	Anni di vita persi a 75 anni
1	Malattie del sistema circolatorio	8975	36,5	224802	Malattie del sistema circolatorio	11141	43,6	101430,5
2	Tumori maligni	7266	29,6	337662	Tumori maligni	5434	21,3	289644
3	Malattie dell'apparato respiratorio	1914	7,8	33296,5	Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	1624	6,4	28653,5
4	Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	1298	5,3	41636	Malattie dell'apparato respiratorio	1330	5,2	17752,5
5	Malattie dell'apparato digerente	910	3,7	46624	Sintomi, segni e stati morbosi mal definiti	1279	5,0	18778,5
6	Cause esterne dei traumatismi ed avvelenamenti	906	3,7	138578	Malattie dell'apparato digerente	894	3,5	21564
7	Sintomi, segni e stati morbosi mal definiti	787	3,2	32999,5	Malattie del sistema nervoso ed organi dei sensi	877	3,4	24755,5
8	Malattie del sistema nervoso ed organi dei sensi	709	2,9	32197	Disturbi psichici	803	3,1	5225
9	Malattie dell'apparato genitourinario	709	2,9	12284,5	Malattie dell'apparato genitourinario	795	3,1	8684,5
10	Disturbi psichici	430	1,8	8845	Cause esterne dei traumatismi ed avvelenamenti	589	2,3	32431
11	Malattie infettive e parassitarie	161	0,7	9872	Malattie infettive e parassitarie	161	0,6	5685,5
12	Tumori benigni, in situ, incerti e non specificati	147	0,6	6571,5	Tumori benigni, in situ, incerti e non specificati	141	0,6	6264,5
13	Malformazioni congenite, cond. morb. perinatali	140	0,6	70805	Malattie del sangue e degli organi emopoietici	125	0,5	4200,5
14	Malattie del sangue e degli organi emopoietici	85	0,3	3355	Malformazioni congenite, cond. morb. perinatali	118	0,5	57339
15	Malattie del sistema osteomuscolare e del connettivo	36	0,1	1785	Malattie del sistema osteomuscolare e del connettivo	101	0,4	4167,5
16	Malattie della pelle e tessuto sottocutaneo	12	0	497,5	Malattie della pelle e tessuto sottocutaneo	26	0,1	702,5
17	Complicazioni della gravidanza, parto e puerperio	0	0	182,5	Complicazioni della gravidanza, parto e puerperio	2	0	595
	Tutte le Cause	24569	100	1005587	Tutte le Cause	25558	100	629013

Elaborazione DASOE su base dati ReNCaM 2010-2018.

Figura 4-52: Mortalità per grandi gruppi di cause in Sicilia

4.1.8.3. Mortalità generale nelle AST della Sicilia

Nella Figura 4-53 vengono presentati i principali indicatori statistici di mortalità generale per le nove ASP della Sicilia.

Mortalità generale nelle Aziende Sanitarie territoriali della Sicilia

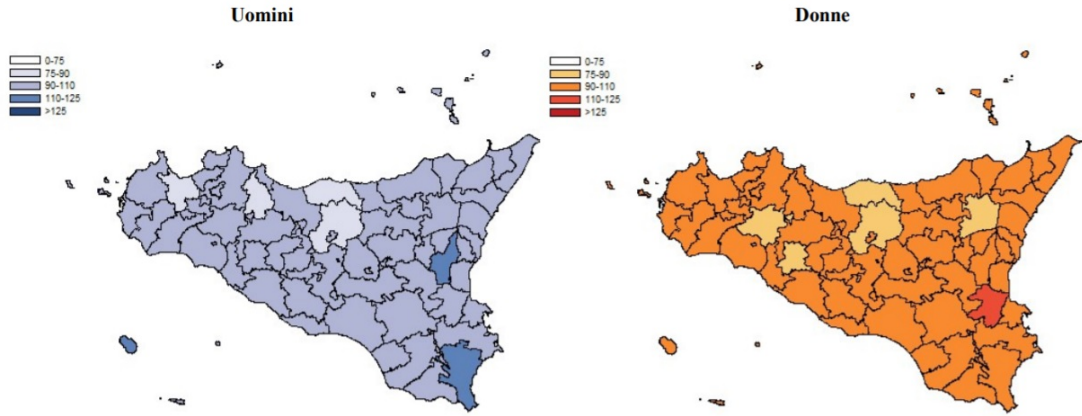
AZIENDA SANITARIA	Uomini 2010-2018						Donne 2010-2018					
	Numero medio annuale di decessi	Tasso grezzo x 100.000	Tasso standardizzato x 100.000	SMR	Limite inferiore	Limite superiore	Numero medio annuale di decessi	Tasso grezzo x 100.000	Tasso standardizzato x 100.000	SMR	Limite inferiore	Limite superiore
ASP Agrigento	2.270	1063,1	606,6	98,1	96,8	99,5	2.256	993,4	393,5	96,7	95,4	98,1
ASP Caltanissetta	1.397	1062,6	653,9	106,3	104,5	108,2	1.407	1002,7	435,8	105,9	104,1	107,8
ASP Catania	4.968	932,3	618,5	100,9	99,9	101,8	5.198	915,7	412,4	101,5	100,6	102,4
ASP Enna	939	1118,2	613,6	99,4	97,3	101,5	970	1074,3	414	101,0	98,9	103,1
ASP Messina	3.395	1098,7	609,5	99,2	98,1	100,4	3.710	1114,1	403,9	98,2	97,1	99,2
ASP Palermo	5.860	958,8	614,5	99,8	99	100,7	6.206	948,2	412,4	100,1	99,2	100,9
ASP Ragusa	1.496	957,8	589	96,1	94,5	97,8	1.521	946,1	399,3	98,6	97,0	100,3
ASP Siracusa	2.003	1011,8	636,4	103,9	102,4	105,4	1.982	967,7	431,2	104,9	103,3	106,4
ASP Trapani	2.242	1059,9	600,8	97,6	96,3	99,0	2.309	1036,4	393,3	96,2	94,9	97,5
SICILIA	24.569	1003,8	614,7				25.558	982,6	409,6			

Elaborazione DASOE su base dati ReNCaM 2010-2018.

Figura 4-53: Mortalità generale nelle Aziende Sanitarie territoriali della Sicilia Elaborazione DASOE su base dati ReNCaM 2010-2018

In Sicilia la mortalità per tutte le cause fa registrare una media annua di 50.271 decessi (48,9% tra gli uomini e 51,1% tra le donne). I rapporti standardizzati di mortalità (SMR) illustrati nella Figura 4-53 mostrano lievi eccessi statisticamente significativi in entrambi i sessi nelle province di Caltanissetta e Siracusa. L'analisi condotta su base distrettuale evidenzia alcuni eccessi al di sopra dell'atteso regionale in entrambi i sessi nei distretti sanitari di Caltanissetta, Gela, Catania metropolitana, Paternò, Lentini e Noto. Tra i soli uomini si segnalano SMR più elevati nei distretti di Mussomeli, San Cataldo, Andrano, Palermo metropolitana e di Pantelleria; mentre tra le donne nei distretti di Giarre, Palagonia, Agira e Bagheria. In Figura 4-54, la distribuzione spaziale degli SMR, a conferma di quanto sopra descritto.

Mortalità per tutte le cause: distribuzione spaziale degli SMR per distretto di residenza 2010-2018



Elaborazione DASOE su base dati ReNCaM 2010-2018.

Figura 4-54: Mortalità per tutte le cause: distribuzione spaziale degli SMR per distretto di residenza 2009-2017
Uomini Donne Elaborazione DASOE su base dati ReNCaM 2010-2018

5. DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA SCELTA PER LA STIMA E L'ANALISI DEGLI IMPATTI

Il presente paragrafo costituisce la "Stima degli Impatti" relativa al progetto di potenziamento dell'impianto eolico attualmente in esercizio, ubicato nei Comuni di Sclafani Bagni (PA) e Alia (PA), in località "Incatena-Cugno".

Le attività saranno eseguite a partire dallo smantellamento e dismissione degli aerogeneratori dell'impianto eolico attualmente in esercizio. Successivamente, si provvederà all'installazione di nuove turbine che, grazie ad una dimensione maggiore ed una migliore efficienza, avranno la capacità, con un numero minore di unità, di produrre una quantità di energia maggiore.

Come ampiamente descritto nel Capitolo del *Quadro progettuale*, le attività oggetto del presente Studio si sostanzieranno in:

1. Dismissione dell'impianto esistente;
2. Realizzazione del nuovo impianto;
3. Esercizio del nuovo impianto;
4. Dismissione del nuovo impianto (a fine vita utile).

L'intervento di integrale ricostruzione prevede l'installazione di 6 nuovi aerogeneratori di ultima generazione, con dimensione del diametro fino a 170 m e potenza massima pari a 6,0 MW ciascuno. La viabilità interna al sito sarà mantenuta il più possibile inalterata, in alcuni tratti saranno previsti solo degli interventi di adeguamento della sede stradale mentre in altri tratti verranno realizzati alcune piste ex novo, per garantire il trasporto delle nuove pale in sicurezza e limitare per quanto più possibile i movimenti terra. Sarà in ogni caso sempre seguito e assecondato lo sviluppo morfologico del territorio.

Sarà parte dell'intervento anche la posa del nuovo sistema di cavidotti interrati MT in sostituzione di quelli attualmente in esercizio. Il tracciato di progetto, interamente interrato, seguirà in parte il percorso del tracciato del cavidotto esistente, ad eccezione dell'ultimo tratto finale nel Comune di Alia. Per quest'ultimo tratto sarà prevista la realizzazione di un nuovo scavo a sezione obbligata e la successiva posa dei cavi all'interno della trincea.

L'intervento di integrale ricostruzione prevede la realizzazione di una nuova sottostazione elettrica nel Comune di Alia (PA), la quale attraverso un cavidotto AT interrato, si conetterà alla Cabina Primaria di Alia, di proprietà di E-distribuzione come indicato nella STMG fornita da E-distribuzione.

La durata delle diverse fasi è riportata nel *Quadro Progettuale*.

L'analisi dei potenziali impatti verrà eseguita sulla base della descrizione del progetto (Capitolo 2) e delle caratteristiche ambientali dell'area di studio (Capitolo 3).

Le componenti ambientali saranno distinte in componenti abiotiche (atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, paesaggio, rumore, vibrazioni, radiazioni ionizzanti e non), biotiche (vegetazione, flora e fauna) ed antropiche (mobilità e traffico, contesto socio-economico, salute pubblica).

L'identificazione delle interferenze verrà effettuata mediante l'utilizzo di matrici di correlazione tra le azioni di progetto ed i fattori di perturbazione e, successivamente, tra i fattori di perturbazione e le singole componenti ambientali.

La stima degli impatti potenziali verrà sviluppata raggruppando le fasi operative del progetto, assimilabili per tipologia di attività e di impatti prodotti. A tal proposito sono state racchiuse nella denominazione "Fase di cantiere" tutte quelle operazioni e azioni riconducibili alla dismissione del vecchio impianto e alla realizzazione del nuovo impianto.

Le due fasi identificati quindi sono:

- **Fase di cantiere:** che comprende la dismissione del vecchio impianto e conseguente ripristino delle aree che non saranno più utilizzate, il trasporto dei nuovi componenti, l'adeguamento di tutte le opere di servizio dell'impianto, il montaggio delle nuove turbine e i ripristini territoriali, ripristino a fine vita utile dell'impianto con la rinaturalizzazione delle aree e la restituzione all'uso ante-operam;

- Fase di esercizio: che comprende il periodo di tempo in cui le turbine saranno in funzione.

Nell'ambito delle suddette fasi operative verranno ulteriormente individuate le azioni e sotto azioni di progetto che potrebbero indurre, attraverso fattori di perturbazione, degli impatti sulle componenti ambientali.

Per fornire un quadro complessivo dei potenziali effetti che le attività in progetto potrebbero indurre sull'ambiente, saranno sintetizzati in una tabella i fattori di perturbazione generati dalle diverse azioni di progetto previste e le componenti ambientali su cui ciascuno di essi risulta essere impattante.

Successivamente, verrà proposta una valutazione delle interazioni individuate su ciascuna componente ambientale e, nella fase finale, verrà elaborata una stima quali-quantitativa degli impatti prodotti sull'ambiente in considerazione dello stato di fatto delle varie componenti interessate.

Ove possibile, la quantificazione degli impatti verrà effettuata tramite l'applicazione di modelli matematici di simulazione, sempre in considerazione della valutazione dello stato di fatto delle varie componenti ambientali condotta nell'ambito del presente documento.

5.1. IDENTIFICAZIONE AZIONI DI PROGETTO, COMPONENTI AMBIENTALI, FATTORI DI PERTURBAZIONE

Individuazione delle azioni di progetto

Per meglio definire le potenziali interferenze prodotte dalle attività in progetto sulle componenti ambientali, nella successiva Tabella 5-1 sono state individuate, per ogni fase di lavoro, le diverse azioni e sottoazioni previste per tali attività.

Tabella 5-1: fasi di lavoro e relative azioni e sottoazioni di progetto

Fasi	Azioni di progetto	Sottoazioni di progetto
Fase 1	FASE DI CANTIERE	
1.1	Dismissione degli aerogeneratori esistenti	<ul style="list-style-type: none"> • Allestimento delle aree di cantiere presso gli aerogeneratori e adeguamento della viabilità di accesso • Demolizione degli aerogeneratori esistenti • Scavi per rimozione fondazione (fino a 1 m dal piano campagna) e cavidotti • Trasporto e smaltimento dei componenti smontati e del materiale di risulta/rifiuti • Ripristino delle aree di cantiere sulle quali insistevano gli aerogeneratori dismessi

Tabella 5-1: fasi di lavoro e relative azioni e sottoazioni di progetto

Fasi	Azioni di progetto	Sottoazioni di progetto
1.2	Realizzazione del nuovo impianto	<ul style="list-style-type: none"> • Allestimento delle aree di cantiere presso gli aerogeneratori e adeguamento della viabilità di accesso • Movimenti terra per realizzazione nuovi tratti di viabilità e piazzole di montaggio • Scavi per realizzazione nuove fondazioni e cavidotti • Trasporto componenti aerogeneratori • Installazione degli aerogeneratori e della sottostazione elettrica • Cantierizzazione per l'adeguamento dei cavidotti e per la posa di nuovi tratti di cavidotto • Trasporto e smaltimento materiale di risulta/rifiuto • Ripristino delle aree temporanee di cantiere
1.3	Dismissione degli aerogeneratori a fine vita e ripristino territoriale	<ul style="list-style-type: none"> • Allestimento delle aree di cantiere presso gli aerogeneratori e gestione della viabilità di accesso • Scavi per la rimozione delle fondazioni (fino a 1 m dal piano campagna) e dei cavidotti • Demolizione/smontaggio degli aerogeneratori esistenti, della sottostazione elettrica, dei cavidotti • Trasporto e smaltimento dei componenti smontati e del materiale di risulta/rifiuti • Ripristino delle aree di cantiere sulle quali insistevano gli aerogeneratori dismessi
Fase 2	FASE DI ESERCIZIO	
2.1	Periodo di esercizio degli aerogeneratori	<ul style="list-style-type: none"> • Presenza fisica dell'impianto eolico • Esercizio dell'impianto eolico

Componenti ambientali

Le componenti ambientali abiotiche (atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, paesaggio, rumore, vibrazioni, radiazioni ionizzanti e non), biotiche (vegetazione, flora e fauna) ed antropiche (mobilità e traffico, contesto socioeconomico, salute pubblica) che saranno analizzate nella stima impatti sono riportate di seguito.

Componenti abiotiche

Atmosfera: viene valutata la possibile alterazione della qualità dell'aria nella zona interessata dall'intervento a seguito della realizzazione del progetto.

Ambiente idrico: vengono valutati i possibili effetti sull'ambiente idrico (acque sotterranee e acque superficiali) a seguito della realizzazione del progetto, sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico - fisiche delle acque superficiali e sotterranee presenti nell'intorno delle aree di progetto, sia come possibile alterazione del deflusso naturale delle acque.

Suolo e sottosuolo: gli effetti su tale componente (intesi sotto il profilo geologico e geomorfologico ed anche come risorse non rinnovabili) sono valutati sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche e geomorfologiche del suolo, sia come modificazione dell'utilizzo del suolo a seguito della realizzazione degli interventi.

Paesaggio: è valutato l'impatto sulla qualità del paesaggio determinato dalla presenza delle attrezzature e dei mezzi che saranno utilizzati in fase di cantiere e della presenza dell'impianto eolico di nuova realizzazione (fase di esercizio), in base all'analisi del contesto territoriale in cui si inserisce il progetto

Rumore e vibrazioni: vengono valutate le potenziali interferenze determinate dal rumore e dalle vibrazioni generate dalle attività di progetto, che potrebbero potenzialmente alterare il clima acustico/vibrazionale dell'area di studio, con possibili effetti secondari sulle componenti ambientali (fauna) e antropiche (salute pubblica)

Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti: viene valutata l'eventuale interferenza generata dalla produzione di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti da parte delle attività di progetto che potrebbe potenzialmente alterare i valori di radioattività e i campi elettromagnetici presenti nell'area di studio e nelle aree protette limitrofe, con possibili effetti secondari sulle componenti ambientali (vegetazione, flora e fauna) e antropiche (salute pubblica).

Componenti biotiche

Vegetazione, flora e fauna: sono valutati i possibili effetti sulla vegetazione, sulle associazioni animali e sulle specie protette presenti nell'intorno dell'area di progetto.

Componenti antropiche

Mobilità e traffico: sono valutate le possibili interferenze indotte dalla realizzazione dagli interventi in progetto sul traffico veicolare dell'area interessata dalle operazioni.

Contesto socio-economico: sono valutati i possibili effetti degli interventi in progetto sulle attività economiche e le dinamiche antropiche che caratterizzano l'area interessata dalle operazioni.

Salute pubblica: sono valutati i possibili effetti degli interventi sulle condizioni sanitarie della popolazione limitrofa all'area di progetto.

Per semplicità, le componenti ambientali, antropiche e fisiche sopra elencate saranno indicate nel seguito della trattazione con il termine complessivo di "componenti ambientali".

Fattori di perturbazione connessi alle azioni di progetto

I fattori di perturbazione indicano le possibili interferenze prodotte dalle attività in progetto, che si traducono (direttamente o indirettamente) in pressioni e/o in perturbazioni sulle componenti ambientali, determinando un potenziale impatto.

Al fine di valutare le potenziali interferenze legate alle attività di progetto, di seguito, si elencano i fattori di perturbazione per i quali, sulla base dell'esperienza acquisita in progetti simili, si ritiene opportuno implementare la valutazione degli impatti:

- emissioni in atmosfera;
- sollevamento polveri;
- emissioni di rumore;
- emissione di vibrazioni;
- emissioni di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
- generazione di rifiuti (valutata solo come possibile impatto sul traffico indotto a seguito del trasporto presso centri di recupero/smaltimento autorizzati. Tale fattore di perturbazione, pertanto, verrà di seguito ricompreso nel fattore "aumento di traffico veicolare");
- asportazione di suolo e sottosuolo;
- modifiche al drenaggio superficiale;
- modifiche morfologiche del suolo;
- modifiche dell'uso del suolo;
- occupazione di suolo;
- modifiche assetto floristico-vegetazionale;
- interferenza con la fauna e gli habitat presenti;
- interferenza sul paesaggio;

- presenza fisica di mezzi, impianti e strutture;
- presenza antropica;
- traffico veicolare.

Invece, i seguenti fattori di perturbazione non sono stati considerati nel presente documento in quanto non applicabili al progetto in esame:

- *Prelievo di acque superficiali/sotterranee*: tale fattore di interferenza non è applicabile al progetto in esame in quanto durante tutte le attività in progetto si esclude qualsiasi emungimento di acqua da corsi d'acqua superficiali e da falda. L'approvvigionamento idrico sarà infatti assicurato tramite fornitura a mezzo autobotte. Non si prevedono, pertanto, alterazioni del regime di portata dei corpi idrici superficiali e sotterranei presenti nell'area di interesse e, quindi, eventuali impatti, diretti o indiretti, connessi a tale fattore di perturbazione.
- *Modifiche all'utilizzo del suolo e sottosuolo in fase di esercizio*: tale fattore di interferenza non è applicabile al progetto in esame in quanto durante le attività in fase di esercizio si esclude qualsiasi modifica di uso o geomorfologica di suolo e sottosuolo ma eventuali impatti saranno imputabili alla fase di cantiere. Non si prevedono, quindi, eventuali impatti, diretti o indiretti, connessi a tale fattore di perturbazione.
- *Scarichi di inquinanti in acque superficiali o sotterranee*: tale fattore di interferenza non è applicabile al progetto in esame in quanto nel corso di tutte le attività di progetto sarà evitata l'immissione diretta o indiretta di scarichi di acque reflue in corpi idrici superficiali, sotterranei, nel suolo e nel sottosuolo. Eventuali fluidi prodotti in fase di cantiere verranno raccolti e smaltiti in conformità alla legislazione vigente in tema di rifiuti. Non si prevedono, pertanto, alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche dei corpi idrici superficiali e sotterranei, del suolo e del sottosuolo nell'area di interesse e, quindi, eventuali impatti, diretti o indiretti, connessi a tale fattore di perturbazione. In questo caso, infatti, la contaminazione delle componenti ambientali acque superficiali e sotterranee, suolo e sottosuolo potrebbe essere causata esclusivamente dal verificarsi di perdite o sversamenti accidentali estranee all'ordinaria conduzione delle attività di cantiere e/o d'esercizio dell'impianto e dunque non esaminabile nel presente documento.
- *Illuminazione notturna in fase di cantiere*: tale fattore d'interferenza non è applicabile al progetto in esame in quanto nel corso di tutte le attività di progetto non sono previsti cantieri e lavori nelle ore notturne ma sola nelle ore diurne. Potrebbero esserci illuminazioni di dimensioni molto ridotte solo per il controllo di alcune aree limitate nel tempo.

5.2. IDENTIFICAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI

Interazioni tra azioni di progetto e fattori di perturbazione

La successiva Tabella 5-2 mostra la correlazione tra le diverse fasi progettuali, suddivise in azioni e sottoazioni di progetto (precedentemente identificate nella Tabella 5-1), e i potenziali fattori di perturbazione che esse potrebbero generare.

Tabella 5-2: matrice di correlazione tra azioni e sottoazioni di progetto e fattori di perturbazione

Azioni e sottoazioni di progetto	Potenziali fattori di perturbazione															
	Emissioni in atmosfera	Sollevamento polveri	Emissione di rumore	Emissione di vibrazioni	Emissione radiazioni ionizzanti e non	Asportazione di suolo e sottosuolo	Modifiche al drenaggio superficiale	Modifiche morfologiche del suolo	Modifiche dell' uso del suolo	Modifiche assetto floristico/vegetazionale	Interferenza con la fauna e gli habitat	Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture	Presenza antropica	Interferenza sul paesaggio	Traffico veicolare	Illuminazione notturna
FASE 1 – FASE DI CANTIERE																
1.1 – Dismissione degli aerogeneratori esistenti																
Allestimento delle aree di cantiere presso gli aerogeneratori e adeguamento della viabilità di accesso	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x			
Demolizione degli aerogeneratori esistenti	x	x	x	x		x					x	x	x			
Scavi per rimozione fondazione (fino a 1 m dal piano campagna) e cavidotti	x	x	x	x		x		x	x		x	x	x			
Trasporto e smaltimento dei componenti smontati e del materiale di risulta/rifiuti	x		x								x	x	x		x	
Ripristino delle aree di cantiere sulle quali insistevano gli aerogeneratori dismessi	x	x	x	x		x			x	x	x	x	x	x		
1.2 – Realizzazione del nuovo impianto																
Allestimento delle aree di cantiere presso gli aerogeneratori e gestione della viabilità di accesso	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x			
Movimenti terra per realizzazione nuovi tratti di viabilità e piazzole di montaggio	x	x	x	x		x	x	x			x	x	x			
Scavi per realizzazione nuove fondazioni	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x			

Tabella 5-2: matrice di correlazione tra azioni e sottoazioni di progetto e fattori di perturbazione

Azioni e sottoazioni di progetto	Potenziali fattori di perturbazione															
	Emissioni in atmosfera	Sollevamento polveri	Emissione di rumore	Emissione di vibrazioni	Emissione radiazioni ionizzanti e non	Asportazione di suolo e sottosuolo	Modifiche al drenaggio superficiale	Modifiche morfologiche del suolo	Modifiche dell' uso del suolo	Modifiche assetto floristico/vegetazionale	Interferenza con la fauna e gli habitat	Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture	Presenza antropica	Interferenza sul paesaggio	Traffico veicolare	Illuminazione notturna
Trasporto componenti aerogeneratori	x		x								x	x	x		x	
Installazione degli aerogeneratori e della sottostazione elettrica	x	x	x	x		x			x		x	x	x	x		
Scavi per l'adeguamento dei cavidotti e per la posa di nuovi tratti di cavidotto	x	x	x	x		x		x	x			x	x	x		
Trasporto e smaltimento dei componenti smontati e del materiale di risulta/rifiuti	x		x								x	x	x		x	
Ripristino delle aree temporanee di cantiere	x	x	x	x		x	x	x	x		x					
1.3 - Dismissione degli aerogeneratori a fine vita e ripristino territoriale																
Allestimento delle aree di cantiere presso gli aerogeneratori e gestione della viabilità di accesso	x	x	x	x		x	x	x			x	x	x			
Demolizione/smontaggio degli aerogeneratori esistenti, della sottostazione elettrica, dei cavidotti	x	x	x	x		x					x	x	x			
Scavi per rimozione fondazione (fino a 1 m dal piano campagna) e cavidotti	x	x	x	x		x		x	x		x	x	x			

Tabella 5-2: matrice di correlazione tra azioni e sottoazioni di progetto e fattori di perturbazione

Azioni e sottoazioni di progetto	Potenziali fattori di perturbazione															
	Emissioni in atmosfera	Sollevamento polveri	Emissione di rumore	Emissione di vibrazioni	Emissione radiazioni ionizzanti e non	Asportazione di suolo e sottosuolo	Modifiche al drenaggio superficiale	Modifiche morfologiche del suolo	Modifiche dell' uso del suolo	Modifiche assetto floristico/vegetazionale	Interferenza con la fauna e gli habitat	Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture	Presenza antropica	Interferenza sul paesaggio	Traffico veicolare	Illuminazione notturna
Trasporto e smaltimento dei componenti smontati e del materiale di risulta/rifiuti	x		x								x	x	x		x	
Ripristino delle aree di cantiere sulle quali insistevano gli aerogeneratori dismessi	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x		
FASE 2 – FASE DI ESERCIZIO																
2.1 – Periodo di esercizio degli aerogeneratori																
Presenza fisica dell'impianto eolico											x	x		x		
Esercizio dell'impianto eolico			x	x							x			x		x

Interazioni tra fattori di perturbazione e componenti ambientali

La matrice in Tabella 5-3 individua le componenti ambientali che potenzialmente possono essere alterate o modificate (direttamente o indirettamente) dai fattori di perturbazione individuati. I potenziali impatti identificati sono indicati con la lettera **D** nel caso di impatti diretti o primari (ovvero derivanti da un'interazione diretta tra i fattori di perturbazione e le componenti ambientali) e con la lettera **I** nel caso di impatti indiretti o secondari (ovvero risultanti come conseguenza di successive interazioni dell'impatto diretto su altre componenti collegate alla componente primariamente impattata).

Tabella 5-3: matrice di correlazione tra fattori di perturbazione e componenti e fattori ambientali (D = impatti diretti; I = impatti indiretti)

Fattori di perturbazione	Alterazioni potenziali (dirette e indirette)	Componenti ambientali										
		Atmosfera	Ambiente idrico	Suolo e sottosuolo	Vegetazione, flora, fauna	Salute pubblica	Rumore e vibrazioni	Radiazioni ionizzanti e non	Paesaggio	Beni culturali e archeologici	Mobilità e traffico	Contesto socio-economico
Emissioni in atmosfera Sollevamento polveri	Alterazione della qualità dell'aria	D										
	Alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali e del suolo		I	I								
	Alterazione dell'indice di qualità della vegetazione, della flora, della fauna e degli ecosistemi				I							
	Disturbo alla componente antropica					I						
Emissione di rumore	Alterazione del clima acustico						D					
	Disturbo della fauna e degli ecosistemi				D							
	Disturbo alla componente antropica					D						
Emissione di vibrazioni	Alterazione del clima vibrazionale						D		I			
	Disturbo della fauna e degli ecosistemi				D							
	Disturbo alla componente antropica					D						

Tabella 5-3: matrice di correlazione tra fattori di perturbazione e componenti e fattori ambientali
(D = impatti diretti; I = impatti indiretti)

Fattori di perturbazione	Alterazioni potenziali (dirette e indirette)	Componenti ambientali										
		Atmosfera	Ambiente idrico	Suolo e sottosuolo	Vegetazione, flora, fauna	Salute pubblica	Rumore e vibrazioni	Radiazioni ionizzanti e non	Paesaggio	Beni culturali e archeologici	Mobilità e traffico	Contesto socio-economico
Emissione radiazioni ionizzanti e non	Disturbo alla componente antropica					D		D				
Modifiche al drenaggio superficiale	Alterazione del deflusso naturale delle acque		D									
Modifiche morfologiche del suolo	Alterazione delle caratteristiche geomorfologiche del suolo			D								
	Alterazione della qualità del paesaggio							I				
Modifiche dell'uso e occupazione del suolo	Modifiche delle caratteristiche di uso del suolo			D								
	Alterazione della qualità del paesaggio							I				
Interferenza con la fauna e gli habitat	Alterazione dell'indice di qualità della fauna e degli habitat				D							
Modifiche assetto floristico/vegetazionale	Alterazione della qualità del paesaggio				I			D				
	Alterazione dell'indice di qualità della vegetazione, della flora e degli ecosistemi				D							
Presenza antropica	Interferenza con attività economiche e dinamiche antropiche											D
Presenza fisica mezzi, impianti e strutture	Alterazione della qualità del paesaggio							D				
	Interferenza con dinamiche antropiche (Shadow Flickering)					D						

Tabella 5-3: matrice di correlazione tra fattori di perturbazione e componenti e fattori ambientali (D = impatti diretti; I = impatti indiretti)

Fattori di perturbazione	Alterazioni potenziali (dirette e indirette)	Componenti ambientali													
		Atmosfera	Ambiente idrico	Suolo e sottosuolo	Vegetazione, flora, fauna	Salute pubblica	Rumore e vibrazioni	Radiazioni ionizzanti e non	Paesaggio	Beni culturali e archeologici	Mobilità e traffico	Contesto socio-economico			
	Interferenza con attività economiche e antropiche e dinamiche														I
Traffico veicolare (Generazione di rifiuti)	Interferenze con viabilità esistente													D	
	Interferenza con attività economiche e antropiche e dinamiche														I

5.3. STIMA DEGLI IMPATTI SULLE DIVERSE COMPONENTI AMBIENTALI

Criteri per la stima degli impatti

L'analisi finora descritta ha permesso di individuare gli impatti potenzialmente generati dalle attività in progetto, molti dei quali verranno comunque evitati e/o mitigati dagli accorgimenti progettuali ed operativi adottati nella realizzazione del progetto.

Lo scopo della stima degli impatti indotti dalle attività progettuali è fornire gli elementi per valutarne le conseguenze rispetto ai criteri fissati dalla normativa o, in assenza di questi, rispetto ai criteri eventualmente definiti per ciascun caso specifico.

Per valutare la significatività di ogni impatto verranno utilizzati i seguenti criteri:

- Scala temporale dell'impatto (temporaneo, breve termine, lungo termine, permanente);
- Scala spaziale dell'impatto (locale, regionale, nazionale, internazionale);
- Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore/risorsa che subisce l'impatto;
- Numero di elementi (compresi individui, famiglie, imprese, specie e habitat) che potrebbero essere coinvolti dall'impatto.

A ciascun criterio individuato verrà assegnato un punteggio numerico variabile da 1 a 4, in base alla significatività del potenziale impatto in esame (1 = minimo, 4 = massimo).

Tale punteggio verrà attribuito sulla base della letteratura di settore, della documentazione tecnica relativa alle fasi progettuali e dell'esperienza maturata su progetti simili, secondo quanto previsto dalla seguente Tabella 5-4.

Ove possibile, inoltre, la quantificazione degli impatti verrà effettuata tramite l'applicazione di modelli matematici di simulazione, sempre in considerazione della valutazione dello stato di fatto delle varie componenti ambientali condotta nell'ambito del presente documento.

Si precisa che la valutazione sarà riferita all'entità di ogni potenziale impatto prodotto considerando la messa in atto delle misure di prevenzione e mitigazione indicate descritte nel paragrafo 4.6.

Tabella 5-4: criteri per l'attribuzione del punteggio numerico nella stima impatti

Critero di valutazione	Valore	Descrizione
Scala temporale dell'impatto	1	Meno di 1 anno / temporaneo
	2	Tra 1 e 5 anni
	3	Oltre 5 anni
	4	Irreversibile
Scala spaziale dell'impatto	1	Scala locale: sito di intervento proposto e un suo immediato intorno
	2	Scala regionale: confini amministrativi regionali
	3	Scala nazionale: intera nazione
	4	Scala internazionale: transfrontaliero
Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore / risorsa che subisce l'impatto	1	Bassa importanza / sensibilità dei recettori o delle risorse, in grado di recuperare o di adattarsi ai cambiamenti senza interventi
	2	Moderata importanza / sensibilità dei recettori o delle risorse, in grado di adattarsi ai cambiamenti con qualche difficoltà e con la possibilità di richiedere interventi
	3	Alta importanza / sensibilità dei recettori o delle risorse, scarsamente in grado di adattarsi ai cambiamenti con forti interventi
	4	Estrema importanza / sensibilità dei recettori o delle risorse che hanno subito modifiche permanenti
Numero di elementi (compresi individui, famiglie, imprese, specie e habitat) che potrebbero essere coinvolti dall'impatto	1	Piccolo numero di individui, famiglie, imprese individuali e/o piccolo numero di specie
	2	Piccolo numero di individui, comunità e/o maggiore numero di specie e habitat
	3	Grande numero di individui, famiglie e/o medie-grandi imprese e/o habitat ed ecosistemi
	4	Enorme numero di individui, famiglie e/o grandi imprese e/o habitat ed ecosistemi

In linea generale, gli impatti ambientali possono avere una valenza negativa o positiva. Nel caso oggetto di studio, la presente analisi valuta la significatività dei potenziali impatti negativi, mentre si limita a segnalare i potenziali impatti positivi. Analogamente vengono segnalati i potenziali impatti che risultano annullati a seguito dell'implementazione delle misure di prevenzione già previste in fase di progetto.

L'impatto che ciascuna azione di progetto genera sulle diverse componenti ambientali verrà quindi quantificato attraverso la sommatoria dei punteggi assegnati ai singoli criteri. Il risultato verrà successivamente classificato come riportato in Tabella 5-5.

Tabella 5-5: definizione dell'entità dell'impatto ambientale e delle azioni di controllo e gestione degli impatti negativi

Valore	Livello impatto	Azioni di controllo e gestione	
4÷6	BASSO	Azioni nel breve termine	Assicurare che la politica e le misure di controllo siano adeguate al controllo dell'impatto
		Azioni nel lungo termine	Verificare che le attività di monitoraggio e reporting siano stabilite correttamente per garantire la corretta applicazione della politica e assicurare che le misure di controllo siano adeguate
7÷9	MEDIO	Azioni nel breve termine	Controllare che la politica e le misure di controllo siano adeguate e revisionarle di conseguenza per definire appropriati obiettivi di miglioramento
		Azioni nel lungo termine	Sviluppare adeguati piani e attività per le misure di controllo, assicurando che siano approvati e attuati con tempi e risorse (budget e personale) assegnati
10÷12	ALTO	Azioni nel breve termine	Piani e attività devono essere attuati per mitigare l'impatto il più presto possibile. Devono essere stabilite misure di riduzione temporanee
		Azioni nel lungo termine	Devono essere sviluppati piani e attività a lungo termine. Devono essere stabiliti parametri e indicatori di prestazione e propriamente misurati, monitorati, relazionati e verificati. Devono essere stabiliti traguardi per il miglioramento e i risultati devono essere utilizzati per il miglioramento continuo.
13÷16	CRITICO	Azioni nel breve termine	Misure di emergenza immediate per ridurre gli impatti. Allineare gli attuali livelli di controllo e implementare misure per attuare le migliori pratiche disponibili per risolvere il problema. I parametri e gli indicatori di prestazione devono essere misurati, monitorati, relazionati e verificati. Devono essere stabiliti traguardi per il miglioramento e i risultati devono essere utilizzati per il miglioramento continuo.
		Azioni nel lungo termine	La società deve dimostrare il raggiungimento del miglioramento continuo delle prestazioni attraverso la Ricerca e Sviluppo, innovazioni tecnologiche, formazione del personale, relazioni strategiche e segnali e riscontri dalle parti interessate interne ed esterne.
A	ANNULLATO	Impatto non presente o potenzialmente presente, ma annullato dalle misure di prevenzione	
P	POSITIVO	Impatto positivo in quanto, ad esempio, riconducibile alle fasi di ripristino territoriale che condurranno il sito e un suo intorno alle condizioni ante operam, o impatti positivi legati agli effetti sul comparto socio-economico.	

Criteria per il contenimento degli impatti indotti dagli interventi

Nel corso dello sviluppo del progetto sono state individuate una serie di azioni ed accorgimenti progettuali per ridurre eventuali effetti negativi sulle singole componenti ambientali. Tali misure sono richiamate di seguito.

Fase di cantiere

Con riferimento alle operazioni di dismissione e installazione delle turbine, saranno attivati una serie di accorgimenti pratici atti a svolgere un ruolo preventivo, quali:

- movimentazione di mezzi con basse velocità;
- fermata dei lavori in condizioni anemologiche particolarmente sfavorevoli;
- adozione di apposito sistema di copertura del carico nei veicoli utilizzati per la movimentazione di inerti durante la fase di trasporto;
- bagnatura area di cantiere per abbattimento polveri, qualora necessaria.
- effettuazioni delle operazioni di carico di materiali inerti in zone appositamente dedicate.

Fase di esercizio

Per quanto riguarda la fase di esercizio, verranno messi in atto una serie di accorgimenti progettuali per ridurre l'eventualità che si verifichino fenomeni di disturbo legati al rumore, alla percezione del paesaggio e al rischio di incidenti meccanici.

Tra i vari interventi di mitigazione previsti, si segnalano in particolare quelli suggeriti dalle Linee Guida del DM 10 settembre 2010:

- è stato previsto che gli aerogeneratori siano distanziati tra di loro non meno di 3 volte il diametro del rotore;
- gli aerogeneratori distano non meno di 6 volte l'altezza massima dal più vicino centro abitato;
- gli aerogeneratori sono collocati a più di 200 m dalle unità abitative presenti nell'area del progetto;
- la distanza degli aerogeneratori dalle strade nazionali e provinciali non è inferiore a 200 m.

5.4. EFFETTI AMBIENTALI SULLE DIVERSE MATRICI DESCRITTE

5.4.1. IMPATTO SULLA COMPONENTE ATMOSFERA

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto (fase di cantiere e fase di esercizio) che potrebbero determinare eventuali impatti sulla componente "Atmosfera" sono rappresentati da:

- *emissioni di inquinanti* dovute ai gas di scarico dei mezzi impiegati;
- *sollevamento polveri* dovuto alla movimentazione dei mezzi e allo svolgimento delle attività di scavo, riporto e livellamento di terreno.

Si segnala, inoltre, che l'installazione di nuove turbine eoliche in sostituzione delle esistenti comporterà un aumento complessivo della potenza installata (da 17,84 MW a 36 MW) e un aumento di energia elettrica immessa in rete prodotta da fonte rinnovabile. Tale aspetto, se confrontato con la produzione di energia da fonti fossili tradizionali, a parità di energia prodotta, comporterà un effetto positivo (indiretto) sulla qualità dell'aria per la riduzione delle emissioni dei gas serra.

Di seguito si riporta una descrizione di tali emissioni e la stima degli impatti che esse potrebbero determinare sulla componente in esame (alterazione della qualità dell'aria), descrivendo anche le principali misure di mitigazione già adottate.

5.4.1.1. Fase di cantiere

Alterazione della qualità dell'aria

Fattore di perturbazione: Emissione di inquinanti e sollevamento polveri

Durante la **fase di cantiere** (dismissione impianto esistente, realizzazione impianto in progetto e dismissione a fine "vita utile") le emissioni gassose inquinanti sono causate dall'impiego di mezzi d'opera impiegati per i movimenti terra e la realizzazione e messa in opera dell'impianto, quali camion per il trasporto dei materiali, autobetoniere, rulli compressori, escavatori e ruspe, gru.

Considerando le modalità di esecuzione dei lavori, proprie di un cantiere eolico, è possibile ipotizzare l'attività contemporanea di un parco macchine non superiore a 5 unità.

Sulla base dei valori disponibili nella bibliografia specializzata, e volendo adottare un approccio conservativo, è possibile stimare un consumo orario medio di gasolio pari a circa 20 litri/h, tipico delle grandi macchine impiegate per il movimento terra (dato preso da "CATERPILLAR PERFORMANCE HANDBOOK; a publication by Caterpillar, Peoria, Illinois, U.S.A.").

Nell'arco di una giornata lavorativa di 8 ore è dunque prevedibile un consumo medio complessivo di gasolio pari a circa 160 litri/giorno. Assumendo la densità del gasolio pari a max 0,845 Kg/dm³, lo stesso consumo giornaliero è pari a circa 135 kg/giorno.

Di seguito in Tabella 5-6 si riporta una stima delle emissioni medie in atmosfera prodotta dal parco mezzi d'opera operante in cantiere:

Tabella 5-6: Stima emissioni mezzi d'opera

Unità di misura	NOx	CO	PM10
(g/kg)	45,0	20,0	3,2
g di inquinante emessi per ogni kg di gasolio consumato			
(kg/giorno)	6,08	2,7	0,4
kg di inquinante emessi in una giornata lavorativa con consumo giornaliero medio di carburante pari a circa 85 kg/giorno			

I quantitativi emessi sono paragonabili come ordini di grandezza a quelli che possono essere prodotti dalle macchine operatrici utilizzate per la coltivazione dei fondi agricoli esistenti; anche la localizzazione in campo aperto contribuisce a rendere meno significativi gli effetti conseguenti alla diffusione delle emissioni gassose generate dal cantiere.

È da evidenziare che le attività che comportano la produzione e la diffusione di emissioni gassose sono temporalmente limitate alla fase di cantiere, prodotte in campo aperto e da un numero limitato di mezzi d'opera.

Polveri

La produzione e diffusione di polveri è dovuta alle operazioni di movimento terra (scavi, sbancamenti, rinterri, ecc...), alla creazione di accumuli temporanei per lo stoccaggio di materiali di scotto e materiali inerti e alla realizzazione del sottofondo e dei rilevati delle

piste e delle piazzole di *putting up* degli aerogeneratori.

Dal punto di vista fisico le polveri sono il risultato della suddivisione meccanica dei materiali solidi naturali o artificiali sottoposti a sollecitazioni di qualsiasi origine. I singoli elementi hanno dimensioni superiori a 0,5 μm e possono raggiungere 100 μm e oltre, anche se le particelle con dimensione superiore a qualche decina di μm restano sospese nell'aria molto brevemente.

Le operazioni di scavo e movimentazione di materiali di varia natura comportano la formazione di frazioni fini in grado di essere facilmente aero-disperse, anche per sollecitazioni di modesta entità, pertanto:

- la realizzazione dell'opera in progetto comporterà sicuramente la produzione e la diffusione di polveri all'interno del cantiere e verso le aree immediatamente limitrofe;
- gli effetti conseguenti al sollevamento delle polveri si riscontrano nelle immediate vicinanze dell'area di progetto;
- le attività che comportano la produzione e la diffusione di polveri sono temporalmente limitate alla fase di cantiere.

Le attività di trasporto, come spiegato, determineranno la produzione di emissioni causate da gas di scarico nella bassa atmosfera e dal sollevamento di polveri dalla pavimentazione stradale o da strade secondarie o sterrate.

Inoltre, la fase di cantiere potrà determinare fenomeni di deposizione e risollevarimento di polveri a causa dei processi meccanici dovuti alle attività di scotico o scavo e modellazione delle aree interessate.

Tutti i mezzi necessari per il trasporto di materiali nella fase di cantiere raggiungeranno l'area interessata attraverso le strade di collegamento esistenti e, in alcuni casi, delle strade che verranno adeguatamente allargate o create per agevolare la dimensione dei mezzi pesanti.

L'analisi di casi analoghi evidenzia che i problemi delle polveri hanno carattere circoscritto alle aree di cantiere e di deposito, con ambiti di interazione potenziale dell'ordine del centinaio di metri, mentre assumono dimensioni più estese lungo la viabilità di cantiere.

Per mitigare la dispersione di polveri nell'area di cantiere saranno adottate le seguenti misure:

- bagnatura e copertura con teloni dei materiali polverulenti trasportati sugli autocarri;
- limitazione della velocità sulle piste di cantiere;
- periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature con motore a combustione.

In corso d'opera si valuterà anche l'opportunità della bagnatura delle piste di cantiere, in corrispondenza di particolari condizioni meteo-climatiche.

Considerando quanto detto per le emissioni di inquinanti e il sollevamento polveri, valutato il carattere temporaneo (non superiore a 12 mesi) e locale degli impatti, oltre che l'adozione delle opportune misure di mitigazione (sopra descritte), l'impatto dovuto al fattore di perturbazione "*Emissione di inquinanti e sollevamento polveri*" in fase di cantiere è da considerarsi **BASSO** come mostrato nella Tabella di sintesi degli impatti.

5.4.1.2. Fase di esercizio

Alterazione della qualità dell'aria

Fattore di perturbazione: Emissione di gas serra

L'intervento di integrale ricostruzione dell'impianto eolico esistente porterà un impatto positivo relativamente alla componente "Atmosfera".

Trattandosi infatti di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, quindi senza utilizzo di combustibili fossili, il progetto concorrerà alla riduzione delle emissioni dei gas serra dovuti alla produzione energetica.

Grazie al sempre maggior sviluppo di queste fonti energetiche è stato possibile nel corso degli anni notare una progressiva diminuzione del fattore di emissione di CO₂ in relazione all'energia elettrica prodotta.

Per provare a stimare la CO₂ potenzialmente risparmiata in primo luogo si è proceduto a valutare quanta energia elettrica verrà prodotta in un anno dall'intero impianto, stima di circa 76.425 MWh; successivamente, sulla base delle informazioni contenute nel documento di ISPRA "Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei" è stato possibile correlare la stima effettuata con il fattore totale di emissione di CO₂ da produzione termoelettrica lorda (445.500 gCO₂ /MWh).

Quello che ne risulta è che grazie alla realizzazione e all'esercizio dell'opera in progetto non

saranno emesse 34.047 t di CO₂ che, a parità di produzione elettrica, avrebbe emesso un impianto alimentato da combustibili tradizionali.

Inoltre, facendo un confronto con l'attuale impianto eolico, la cui produzione energetica annua ammonta a circa 35,680 MWh con un risparmio potenziale di CO₂ di circa 15.895 t, è evidente come il progetto di repowering garantirebbe più del doppio dell'energia elettrica prodotta e un dimezzamento dell'emissioni di CO₂ potenziali, il tutto associato ad una riduzione massiccia del numero delle turbine presenti in sito che passeranno da 23 a 6 unità. Come si evince dalla Tabella di sintesi degli impatti, la valutazione effettuata evidenzia un impatto generato dal fattore di perturbazione "*Emissione di gas serra*" di tipo **POSITIVO**.

Alterazione della qualità dell'aria

Fattore di perturbazione: Emissione di inquinanti e sollevamento polveri

Durante la **fase di esercizio** la presenza di mezzi nell'area di interesse sarà saltuaria in quanto riconducibile solo alla necessità di effettuare le attività di manutenzione dell'impianto. Gli interventi avranno breve durata e comporteranno solo l'utilizzo di un numero limitato di mezzi e strettamente necessario ad eseguire le attività previste.

L'esercizio dell'impianto eolico, invece, non determinerà emissioni in atmosfera e, come descritto poco sopra, contribuirà a ridurre l'emissione non solo di gas serra ma anche di altri agenti inquinanti quali NO_x, SO_x e PM. Essendo l'energia Eolica una fonte energetica rinnovabile e non comportando combustione per la produzione di energia elettrica non prevede l'emissione di inquinanti in atmosfera. Per questo motivo si stima che l'impatto determinato dal fattore di perturbazione "*Emissione di inquinanti e sollevamento polveri*" possa considerarsi **POSITIVO** come si evince dalla Tabella di sintesi degli impatti.

		GRE CODE GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.034.02
		PAGE 166 di/of 229

5.4.1.3. Tabella sintesi degli impatti

COMPONENTE ATMOSFERA					
Fasi di progetto	Dismissione degli aerogeneratori esistenti	Realizzazione dei nuovi aerogeneratori	Fase di esercizio		Dismissione degli aerogeneratori a fine vita e ripristino territoriale
Fattori di perturbazione	Emissione in atmosfera e sollevamento polveri	Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera	Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera	Emissioni gas serra	Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera
Alterazioni potenziali	Alterazione della qualità dell'aria e clima	Alterazione della qualità dell'aria e clima	Alterazione della qualità dell'aria e clima	Alterazione della qualità dell'aria e clima	Alterazione della qualità dell'aria e clima
Scala temporale	1	1	--	--	1
Scala spaziale	1	1	--	--	1
Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore / risorsa che subisce l'impatto	2	2	--	--	2
Numero di elementi (compresi individui, famiglie, imprese, specie e habitat) che potrebbero essere coinvolti dall'impatto	1	1	--	--	1
Totale Impatto	5	5	--	--	5
CLASSE DI IMPATTO	BASSO	BASSO	P	P	BASSO

Nota: come anticipato nel paragrafo 4.3, gli impatti positivi (P) e quelli che si possono considerare annullati (A) a seguito dell'implementazione delle misure di prevenzione già previste in fase di progetto sono solo segnalati.

5.4.2. IMPATTO SULLA COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

5.4.2.1. Inquadramento morfologico area di progetto

Di seguito si descrivono in maniera sintetica le principali caratteristiche dell'area di progetto desunte dalla Relazione Specialistica allegata al SIA GRE.EEC.R.73.IT.W. 11629.12.006 - Relazione geologica - geotecnica, cui si rimanda per informazioni di maggior dettaglio.

L'area di progetto è ubicata in località Incatena Cugno, ad una quota media di circa 850 m s.l.m., posta su un crinale che si sviluppa lungo di una dorsale collinare dell'estensione di circa tre chilometri con direzione Nord/Est-Sud/Ovest.

La morfologia dell'area di interesse è contraddistinta da un territorio prevalentemente collinare, le superfici sommitali, situate ad una quota modesta, si presentano sub pianeggianti o a debole pendenza; i versanti sono generalmente moderatamente acclivi e si raccordano con gradualità ai fondi valle che sono più o meno estesi, solo localmente incisi e spesso colmati da materiali eluvio-colluviali di spessore estremamente variabile. La morfologia è caratterizzata da una certa varietà di forme che sono in stretta relazione con la natura litologica delle formazioni e con la loro struttura.

La geometria del rilievo in primis è figlia delle vicende tettoniche regionali, e poi del modellamento secondario ad opera degli agenti atmosferici che hanno agito con maggiore effetto là dove prevalgono i litotipi più teneri. Di fatto, data la situazione geometrica e litologica, l'equilibrio morfologico raggiunto è da considerarsi solo temporaneo.

Si rilevano tra i fenomeni morfici attivi tra cui scoscendimenti dovuti alla gravità e sui pendii più acclivi fenomeni di soliflusso o di creep superficiali. I fenomeni sono al momento quiescenti, ma si individuano anche segni evidenti di movimenti più ampi e più profondi attualmente meno evidenti ed in certi casi quiescenti anche da lunghi periodi. Un altro fenomeno morfico molto attivo consiste nell'attività erosiva operata dalle acque dilavanti ed incanalate che risultano particolarmente evidenti nelle aree ove prevale la componente limo-argillosa. I fenomeni di erosione incanalata, ove presenti, sono in rapido, anche se occasionale, sviluppo e procedono con un deciso approfondimento delle incisioni vallive. L'erosione accelerata è causa di specifici dissesti nell'area in esame.

I corsi d'acqua presenti sono aste di primo grado e mostrano un grado di maturità molto basso, le incisioni sono modeste anche perché i corsi d'acqua hanno un regime temporaneo. Si ricorda, infine, che l'area su cui insiste l'impianto attualmente esistente è stata interessata da un importante fenomeno di instabilità, generatosi lungo il crinale delle installazioni nel 2015, danneggiandone alcune (A tale scopo sono stati condotti studi specialistici al fine di accertare la compatibilità dell'intervento proposto, i cui risultati sono riportati nell'elaborato GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.12.006 - Relazione geologica - geotecnica.)

5.4.2.2. Stima impatti

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto (fase di cantiere) che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente "Suolo e sottosuolo" sono:

- *modifiche dell'uso e occupazione del suolo* a seguito della realizzazione degli interventi;
- *modifiche morfologiche* che potrebbero determinare un'alterazione delle caratteristiche geomorfologiche del suolo;
- *emissioni in atmosfera e sollevamento polveri* (impatto indiretto dovuto alle ricadute) che potrebbero determinare un'alterazione delle caratteristiche fisico - chimiche del suolo.

In fase di esercizio invece, come già descritto nel quadro progettuale dell'opera, si precisa che le attività in progetto non prevedono né modifiche dell'uso del suolo, né modifiche geomorfologiche; il funzionamento delle turbine eoliche, inoltre, non prevede l'emissione in atmosfera di alcun agente inquinante e pertanto tali fattori di perturbazione sono stati valutati come non applicabili nel progetto in esame e non determineranno alcun impatto.

Di seguito si riporta una descrizione dei fattori di perturbazione su individuati e la stima degli impatti che essi potrebbero determinare sulla componente in esame (alterazione delle

caratteristiche dell'uso del suolo, alterazione delle caratteristiche geomorfologiche del suolo e alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo e sottosuolo), descrivendo anche le principali misure di mitigazione previste.

5.4.2.3. Fase di cantiere

Alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo

Fattore di Perturbazione: Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri

Durante la **fase di dismissione degli aerogeneratori esistenti e successiva realizzazione dell'impianto in progetto** una possibile interferenza sulle caratteristiche chimico-fisiche del suolo potrebbe essere determinata dalle ricadute dei composti presenti nelle emissioni in atmosfera generate dai mezzi d'opera utilizzati in cantiere, oltre che dal fenomeno di sollevamento e rideposizione di polveri che può essere determinato dalle attività previste (viabilità mezzi, scotico, movimento terra, sollevamento eolico da cumuli di terreno accantonato, ecc.).

Gli interventi che comportano l'origine di emissioni e polveri sono riconducibili alla realizzazione delle seguenti opere (cfr. Quadro Progettuale):

- L'adeguamento della viabilità esistente e la realizzazione di nuovi tratti di strada. La quantità di nuovo suolo occupata dalla nuova viabilità sarà pari a circa 25.931 m². Sarà necessario effettuare le seguenti operazioni:
 - Asportazione di terreno vegetale (scotico), per uno spessore medio di 30 cm e un volume pari a 20.519 m³;
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta della strada, che comporteranno un volume complessivo di scavo di 50.228 m³;
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta della strada, che comporteranno un volume complessivo di rinterro di 90.805 m³.
- La realizzazione delle nuove piazzole per lo stoccaggio e il montaggio delle nuove turbine eoliche, per una superficie occupata totale pari a 52.067 m². Si eseguiranno le seguenti procedure:
 - Asportazione di terreno vegetale (scotico), per uno spessore medio di 30 cm e un volume pari a 23.030 m³;
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta della piazzola, che comporteranno un volume complessivo di scavo di 162.349 m³;
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta della piazzola, che comporteranno un volume complessivo di rinterro di 126.237 m³.
- La realizzazione delle fondazioni dei nuovi aerogeneratori, le quali occuperanno complessivamente una superficie di 11.781 m², che essendo interrata al di sotto delle piazzole di montaggio/manutenzione, non si sommerà all'occupazione di suolo già computata per le piazzole. La realizzazione delle fondazioni sarà caratterizzata dalle seguenti operazioni:
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta del basamento della fondazione, che comporteranno un volume complessivo di scavo di 14.460 m³;
 - Perforazione per realizzazione di pali fino ad una profondità di 28 m, per un volume complessivo di scavo di 3.810 m³.
- La posa del sistema di cavidotti interrati MT di interconnessione tra i vari aerogeneratori e la sottostazione elettrica, seguendo prevalentemente il tracciato esistente su strade poderali. Si effettueranno le seguenti operazioni:
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta dei cavidotti (fino a 1,2 m dal piano campagna), che comporteranno un volume complessivo di scavo di 7.985 m³;
 - Movimenti terra necessari per la chiusura delle trincee in cui saranno posati i nuovi cavidotti, che comporteranno un volume complessivo di rinterro di

5.966 m³.

- La posa del cavidotto interrato AT di interconnessione tra la sottostazione elettrica e la cabina primaria di connessione. Si effettueranno le seguenti operazioni:
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta dei cavidotti (fino a 1,5 m dal piano campagna), che comporteranno un volume complessivo di scavo di 151 m³;
 - Movimenti terra necessari per la chiusura delle trincee in cui saranno posati i nuovi cavidotti, che comporteranno un volume complessivo di rinterro di 91 m³.
- Infine, la realizzazione della nuova sottostazione elettrica MT/AT con approntamento di una superficie idonea per future installazioni di sistemi di BESS (Battery Storage Energy System, sistema di accumulo energetico elettrochimico), per un'estensione di circa 16.000 m². Si effettueranno le seguenti operazioni:
 - Asportazione di terreno vegetale (scotico), per uno spessore medio di 30 cm e un volume pari a 5.290 m³;
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta della piazzola, che comporteranno un volume complessivo di scavo di 38.515 m³;
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta della piazzola, che comporteranno un volume complessivo di rinterro di 1.210 m³.

Per dettagli si rimanda al Quadro di Riferimento Progettuale.

Tuttavia, considerando che le attività saranno realizzate allestendo piccoli cantieri temporanei in corrispondenza delle aree in cui sono presenti gli aerogeneratori (si prevede un numero massimo di 1 cantiere operanti in contemporanea che di volta in volta saranno spostati al termine delle attività), il numero limitato di mezzi d'opera utilizzati e i tempi necessari per la dismissione e realizzazione del nuovo impianto, si ritiene che le emissioni prodotte (emissioni in atmosfera da gas di scarico mezzi + sollevamento polveri) siano del tutto assimilabili, come ordine di grandezza, a quelle che possono essere prodotte dalle macchine operatrici utilizzate per la coltivazione dei fondi agricoli esistenti.

Inoltre, si ricorda che sulla base alle stime effettuate nel paragrafo 5.4.1 riguardanti le emissioni d'inquinanti in atmosfera e la diffusione delle polveri dovute alle attività di cantiere, tenuto conto delle misure di mitigazione previste (ad esempio: limitazione velocità dei mezzi in cantiere, ordinaria manutenzione dei mezzi, ecc.), l'impatto sulla componente "Atmosfera" è stato valutato molto basso e ridotto ad un tempo limitato.

Pertanto si ritiene che l'effetto indiretto delle ricadute delle emissioni e delle polveri sul suolo sia trascurabile e che le potenziali alterazioni sulle caratteristiche chimico-fisiche dei terreni circostanti determinate dalle operazioni effettuate durante la fase di cantiere non risultino quali-quantitativamente rilevanti.

Tali considerazioni sono da estendere anche alle attività da svolgere in caso di **dismissione** dell'impianto a fine "vita utile", in quanto del tutto simili alle attività previste per la realizzazione del nuovo impianto.

Per questo motivo, come si evince anche dalla Tabella di sintesi degli impatti, l'impatto generato dal fattore di perturbazione "*Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri*" è da considerarsi **BASSO**.

Alterazione delle caratteristiche morfologiche del suolo

Fattore di perturbazione: Modifiche morfologiche del suolo

In **fase di dismissione degli aerogeneratori esistenti** ci sarà una temporanea occupazione di suolo da parte dei mezzi di cantiere con dei minimi adeguamenti delle piazzole esistenti, e si provvederà a rimuovere le fondazioni degli aerogeneratori da disinstallare fino ad 1 m di profondità.

In particolare, gli impatti potenziali connessi all'alterazione dell'attuale assetto morfologico saranno dovuti all'ampliamento delle piazzole utilizzate per le manutenzioni dell'impianto esistente, al fine di renderle idonee per eseguire le attività di dismissione delle vecchie turbine.

Inoltre, una volta smantellati gli aerogeneratori, si procederà alla demolizione parziale delle fondazioni rimuovendo il plinto di fondazione fino a una profondità di 1m dal piano di campagna.

Per la rimozione dei cavidotti da dismettere, infine, si prevede lo scavo per l'apertura dei cunicoli di alloggiamento, e il successivo rinterro una volta ultimate le demolizioni e le rimozioni dei cavi.

La riduzione del numero totale degli aerogeneratori prevista dal progetto di repowering permetterà la restituzione agli usi naturali di molte aree precedentemente occupate. In particolare, si prevede di ripristinare e riportare allo stato *ante operam* 17 aree su 23 attualmente occupate dagli aerogeneratori e dalle piazzole di servizio esistenti.

Complessivamente, nelle aree interessate dalla rimozione di aerogeneratori che non prevedono il riutilizzo per la realizzazione delle nuove turbine, le modifiche morfologiche previste comporteranno il ripristino dello stato dei luoghi e una restituzione delle aree agli usi pregressi determinando, pertanto, un impatto **POSITIVO** sulla componente "Suolo e sottosuolo".

Come descritto nel *Quadro di Riferimento Progettuale*, 6 nuovi aerogeneratori saranno realizzati in corrispondenza di altrettante aree in cui sono attualmente presenti turbine eoliche da dismettere.

In **fase di realizzazione dei nuovi aerogeneratori**, pertanto, i principali impatti saranno generati dalle attività necessarie ad adeguare le aree di cantiere per l'installazione del nuovo impianto, oltre che dagli scavi delle fondazioni delle nuove turbine.

Considerate le caratteristiche dei nuovi elementi progettuali, sarà necessario ampliare le superfici di cantiere utilizzate per lo smantellamento dei vecchi aerogeneratori ed adeguare le piazzole per renderle idonee al montaggio dei nuovi elementi.

Ulteriore impatto sarà legato alle lavorazioni previste per la realizzazione della nuova viabilità e per l'adeguamento della viabilità esistente.

Al termine dell'installazione dei nuovi aerogeneratori, un effetto positivo sulla morfologia delle aree di progetto sarà apportato dagli interventi di ripristino territoriale parziale delle aree di cantiere, con la risistemazione del soprassuolo vegetale.

Tuttavia, come descritto nella premessa del presente paragrafo, si evidenzia che le aree di intervento, in considerazione della natura geologica, delle caratteristiche geo-meccaniche, nonché della conformazione geomorfologia, presentano condizioni di instabilità dei versanti e/o pendii o altri fenomeni deformativi, che sono state oggetto di verifica approfondita nel documento "*GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.12.006 - Relazione geologica-geotecnica*".

Pertanto, visto il contesto territoriale in cui sarà realizzato il progetto (aree naturali già interessate dalla presenza di aerogeneratori), considerando che gli effetti delle modifiche morfologiche sopra descritte persisteranno durante tutta la vita utile del Parco Eolico, ma saranno limitati ad uno stretto intorno (carattere locale) di aree già trasformate da usi pregressi, senza interessare nuovi habitat o aree naturali si stima che l'impatto determinato dal fattore di perturbazione "*Modifiche morfologiche del suolo*" per la fase di cantiere sia da ritenere **MEDIO** come si evince nella Tabella di sintesi degli impatti.

Alterazione delle caratteristiche dell'uso del suolo

Fattore di perturbazione: Modifiche dell'uso del suolo

In **fase di dismissione degli aerogeneratori esistenti** la riduzione del numero totale di turbine prevista dal progetto di repowering permetterà la restituzione agli usi naturali di molte aree precedentemente occupate.

Si prevede di ripristinare e riportare allo stato *ante operam* 17 aree su 23 attualmente occupate dagli aerogeneratori e dalle piazzole di servizio esistenti.

Per queste aree, non interessate dalla realizzazione delle nuove turbine, si prevede il ripristino dello stato dei luoghi e una restituzione agli usi pregressi; allo stesso modo è prevista la rinaturalizzazione e la restituzione ad usi pregressi anche delle aree dove verranno realizzate le turbine del nuovo impianto, determinando pertanto un impatto **POSITIVO** sulla componente "Suolo e sottosuolo".

La **fase di realizzazione dei nuovi aerogeneratori**, invece, come descritto nel *Quadro*

Progettuale, comporterà il riutilizzo di 6 aree nelle quali attualmente insistono gli aerogeneratori presenti. Le turbine eoliche dell'impianto attualmente in esercizio sono installate sui crinali dei rilievi presenti nell'area di progetto, e la loro posizione segue dunque delle linee ben definite ed individuabili dall'orografia. Gli aerogeneratori del progetto di integrale ricostruzione verranno posizionate ovviamente sui medesimi crinali, riutilizzando le aree già occupate dall'impianto esistente.

Pertanto, l'utilizzo del suolo resterà invariato durante tutta la vita utile del Parco Eolico, per questo si ritiene che l'impatto determinato dal fattore di perturbazione "*Modifiche dell'uso di suolo*" possa risultare **BASSO** come si evince nella Tabella di sintesi degli impatti.



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.034.02

PAGE

172 di/of 229

5.4.2.4. Tabella sintesi degli impatti

COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO										
Fasi di progetto	Dismissione degli aerogeneratori esistenti			Realizzazione dei nuovi aerogeneratori			Fase di esercizio	Dismissione degli aerogeneratori a fine vita e ripristino territoriale		
Fattori di perturbazione	Modifiche dell'uso del suolo	Modifiche morfologiche del suolo	Emissioni in atmosfera e Sollevamento polveri	Modifiche dell'uso del suolo	Modifiche morfologiche del suolo	Emissioni in atmosfera e Sollevamento polveri	--	Modifiche dell'uso del suolo	Modifiche morfologiche del suolo	Emissioni in atmosfera e Sollevamento polveri
Alterazioni potenziali	Modifiche delle caratteristiche dell'uso del suolo	Alterazione delle caratteristiche geomorfologiche del suolo	Alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo	Modifiche delle caratteristiche dell'uso del suolo	Alterazione delle caratteristiche geomorfologiche del suolo	Alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo	--	Modifiche delle caratteristiche dell'uso del suolo	Alterazione delle caratteristiche geomorfologiche del suolo	Alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo
Scala temporale	--	--	1	3	3	1	--	--	--	1
Scala spaziale	--	--	1	1	1	1	--	--	--	1
Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore / risorsa che subisce l'impatto	--	--	1	1	3	1	--	--	--	1
Numero di elementi (compresi individui, famiglie, imprese, specie e habitat) che potrebbero essere coinvolti dall'impatto	--	--	1	1	2	1	--	--	--	1
Totale Impatto	--	--	4	6	9	4	--	--	--	4
CLASSE DI IMPATTO	P	P	BASSO	BASSO	MEDIO	BASSO	--	P	P	BASSO
<p><i>Nota: come anticipato nel paragrafo 4.3, gli impatti positivi (P) e quelli che si possono considerare annullati (A) a seguito dell'implementazione delle misure di prevenzione già previste in fase di progetto sono solo segnalati.</i></p>										

5.4.3. IMPATTO SULLA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO

5.4.3.1. Inquadramento idrologico aree di progetto

Di seguito si descrivono in maniera sintetica le principali caratteristiche idrologiche dell'area di progetto desunte dalla Relazione Specialistica allegata al SIA GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.12.004 - Relazione idrologica, cui si rimanda per informazioni di maggior dettaglio.

La morfologia dell'area di interesse è contraddistinta da un territorio prevalentemente collinare, le superfici sommitali, situate ad una quota modesta, si presentano sub pianeggianti o a debole pendenza; i versanti sono generalmente moderatamente acclivi. Il sito di interesse è ubicato in località Incatena Cugno, ad una quota media di circa 850 m s.l.m., posto su un crinale che si sviluppa lungo di una dorsale collinare dell'estensione di circa 3 km.

In termini idrografici, il parco eolico oggetto del presente Studio interessa il bacino idrografico del Fiume Torto.

Gli aerogeneratori sono disposti lungo il crinale con andamento OSO-ENE e con andamento SSO-NNE, quest'ultimo spartiacque tra il bacino del Fiume Torto e Fiume Imera Settentrionale.

La densità del reticolo idrografico dell'area in esame è discreta, le aste principali scorrono con andamento sinuoso e piuttosto incassato e sono alimentate da tributari minori dotati di scarso grado di gerarchizzazione (raramente si raggiunge il terzo grado) e di modesta lunghezza.

Gli impluvi secondari si originano su una fascia molto bassa del versante e risultano pertanto, a causa della modesta acclività e del ridotto percorso, poco incisi. Viceversa, i corsi d'acqua di rilievo, in prevalenza a carattere torrentizio, sono soggetti a forti variazioni di portata in relazione ai cicli stagionali delle precipitazioni; la loro dimensione ed acclività fa sì che si attivino fenomeni erosivi che determinano il loro continuo approfondimento e la continua variazione del loro profilo d'equilibrio.

Sulla parte bassa dei versanti il drenaggio è affidato a fossi e canali artificiali posti attorno alle proprietà agricole ed alla viabilità stradale.

Si segnala, infine, che al momento di redazione del presente Studio non sono disponibili gli esiti di sondaggi per verificare l'eventuale presenza di falda sotterranea in corrispondenza delle aree di installazione degli aerogeneratori.

5.4.3.2. Stima impatti

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività di dismissione, di costruzione dell'opera e di dismissione a "fine vita utile" che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente "Acque superficiali e sotterranee" sono:

- *Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri* (impatto indiretto dovuto alle ricadute) che potrebbero determinare un'alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali
- *Modifiche al drenaggio superficiale* che potrebbero determinare un'alterazione del deflusso naturale delle acque.

Come già descritto nel *Quadro Progettuale*, le attività in progetto (sia in **fase di cantiere** che **fase di esercizio**) non prevedono né il prelievo di acque superficiali/sotterranee, né lo scarico di acque reflue. L'approvvigionamento idrico per le necessità del cantiere sarà assicurato tramite fornitura a mezzo autobotte. In **fase di esercizio**, inoltre, non ci sarà alcuna modifica al drenaggio superficiale (aggiuntiva rispetto a quanto realizzato in fase di cantiere) e il funzionamento delle turbine eoliche non produrrà emissioni in atmosfera di alcun agente inquinante. Tali fattori di perturbazione, pertanto, sono stati valutati come non applicabili nel progetto in esame e non determineranno alcun impatto.

Di seguito si riporta una descrizione dei fattori di perturbazione individuati e la stima degli impatti che essi potrebbero determinare sulla componente in esame (alterazione delle

caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali e alterazione del deflusso naturale delle acque), descrivendo anche le principali misure di mitigazione previste.

5.4.3.3. Fase di cantiere

Alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiale

Fattore di perturbazione: Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri

Durante le **fasi di cantiere** relative alla dismissione delle vecchie turbine, alla costruzione del nuovo impianto e all'eventuale dismissione dell'impianto in progetto a fine vita utile potrebbe verificarsi una possibile interferenza sulle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali degli eventuali corpi idrici presenti nei pressi delle singole turbine interessate.

Questo potenziale impatto potrebbe essere determinato dalle ricadute al suolo dei composti presenti nelle emissioni in atmosfera generate dai mezzi meccanici utilizzati, oltre che dal fenomeno di sollevamento e rideposizione di polveri che può essere determinato dalle attività previste (viabilità mezzi, sollevamento cumuli, scotico, movimento terra, ecc.).

Al termine della vita utile del nuovo impianto sarà prevista una fase di dismissione delle turbine e il ripristino morfologico della zona interessata. Le caratteristiche dei potenziali impatti previsti risultano analoghe a quelle descritte poco sopra per la fase di cantiere per il decommissioning delle turbine esistenti.

Si precisa che piste e piazzole in progetto saranno da realizzarsi in misto stabilizzato e, in minor porzione, pavimentate con asfalti. L'intera rete sarà dotata di idonea rete di raccolta delle acque meteoriche, composta da pozzetti e caditoie opportunamente distribuiti al fine di convogliare le acque raccolte presso gli impluvi naturalmente presenti in sito ante-operam.

Pertanto, considerando che per tipologia, numero di mezzi utilizzati, durata e dimensione dell'area di progetto le attività saranno assimilabili a quelle di un ordinario cantiere civile di medie dimensioni, facendo riferimento a quanto descritto nel paragrafo 5.4.1. in relazione alle emissioni potenziali dovute ai mezzi d'opera, si può ritenere che l'effetto indiretto delle ricadute delle emissioni e delle polveri sui citati corpi idrici sia trascurabile e, come evidenziato nella successiva Tabella di sintesi, l'impatto sulla componente "Ambiente idrico" dovuto al fattore di perturbazione "*Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri*" sarà **NULLO**.

Alterazione del deflusso naturale delle acque

Fattore di perturbazione: Modifiche al drenaggio superficiale

Come anticipato nella premessa del presente paragrafo, nell'area in esame si sono verificati fenomeni di instabilità in prossimità degli attuali aerogeneratori. Tali episodi sono associati, con buona probabilità, a fenomeni di erosione accelerata causata dal ruscellamento delle acque meteoriche. A tal proposito si ricorda che sono stati condotti studi specialistici al fine di accertare la compatibilità dell'intervento proposto, i cui risultati sono riportati nell'elaborato GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.12.006 - Relazione geologica - geotecnica.

Tuttavia, tutti gli aerogeneratori in progetto sono posizionati in corrispondenza delle linee di displuvio che delimitano i bacini idrografici individuati nella zona, pertanto non si rilevano interferenze significative con le reti idrografiche dell'area in oggetto.

In sede di realizzazione del nuovo impianto, saranno da realizzare opere idrauliche per la viabilità di nuova realizzazione che, comunque, avrà sviluppo limitato rispetto a quella esistente da adeguare. Sarà quindi posta particolare attenzione alla realizzazione delle opere di scarico delle acque intercettate dalla viabilità, prediligendo la realizzazione di punti di scarico compatibili con il regime idrico superficiale esistente. Il progetto in esame, pertanto, prevede la realizzazione di alcune opere per una corretta gestione delle acque, al fine di garantire la durabilità di strade e piazzole, tramite un efficace sistema idraulico di allontanamento e drenaggio delle acque meteoriche.

Gli interventi da realizzarsi nell'area in esame sono stati sviluppati secondo due differenti linee di obiettivi:

- mantenimento delle condizioni di "equilibrio idrologico-idraulico" preesistenti agli interventi di potenziamento dell'impianto eolico attualmente in esercizio;
- regimazione e controllo delle acque che defluiscono lungo la viabilità del parco in progetto, attraverso la realizzazione di una adeguata rete drenante, volta a

proteggere le infrastrutture del parco eolico.

Le opere di regimazione idraulica previste, descritte in maniera dettagliata nell'allegato GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.12.009 - Relazione idraulica cui si rimanda per i necessari approfondimenti, riguarderanno:

- la realizzazione di fossi di guardia lungo le strade;
- la realizzazione di attraversamenti del rilevato stradale resi necessari per lo scarico, presso gli impluvi esistenti, delle acque meteoriche intercettate dai fossi di guardia;
- la posa di canalette in legname trasversali alla viabilità per i tratti con pendenza superiore a 12%.

I lavori civili per la realizzazione delle nuove piazzole che ospiteranno i nuovi aerogeneratori comporteranno l'occupazione di una superficie pari a circa 52.067 m² che dovrà consentire le seguenti operazioni:

- Montaggio della gru tralicciata;
- Stoccaggio pale, conci della torre, hub e navicella;
- Montaggio dell'aerogeneratore mediante l'utilizzo della gru tralicciata e della gru di supporto.

Le aree delle piazzole adibite allo stoccaggio delle pale e delle sezioni torre, al termine dei lavori, potranno essere completamente restituite agli usi precedenti ai lavori.

Invece, la piazzola di montaggio verrà mantenuta anche al termine dei lavori, per poter garantire la gestione e manutenzione ordinaria e straordinaria delle turbine eoliche. Per tale area verrà realizzato un nuovo sistema di regimentazione delle acque meteoriche.

Pertanto, considerando che i lavori di ampliamento/adequamento delle strade e delle piazzole sono stati progettati considerando l'esigenza di mantenere le condizioni di "equilibrio idrologico-idraulico" preesistente e controllare e gestire il deflusso delle acque lungo la viabilità del parco in progetto, si può ritenere che le modifiche al drenaggio superficiale, come evidenziato nella Tabella di stima degli impatti, determineranno sulla componente "Ambiente idrico" un impatto **BASSO**.

In particolare, si stima che l'impatto potenziale, anche se di lungo termine (il sistema di gestione delle acque insisterà nell'area di progetto per tutta la vita utile degli impianti), sarà limitato alle aree di intervento (strade, piazzole e sottostazione) e non arrecherà alterazioni significative all'ambiente naturale che sarà in grado di adattarsi ai cambiamenti dovuti alle modifiche del sistema di drenaggio naturale.

L'impatto **in fase di dismissione a fine vita utile dell'impianto** e delle aree che non verranno più interessate dalle nuove installazioni sarà da considerarsi **NULLO** in quanto tutti gli interventi saranno volti alla completa rinaturalizzazione e restituzione dell'uso del suolo originario.



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.034.02

PAGE

176 di/of 229

5.4.3.4. Tabella sintesi degli impatti

COMPONENTE AMBIENTE IDRICO							
Fasi di progetto	Dismissione degli aerogeneratori esistenti		Realizzazione dei nuovi aerogeneratori		Fase di esercizio	Dismissione degli aerogeneratori a fine vita e ripristino territoriale	
Fattori di perturbazione	Emissioni in atmosfera e Sollevamento polveri	Modifiche al drenaggio superficiale	Emissioni in atmosfera e Sollevamento polveri	Modifiche al drenaggio superficiale	-	Emissioni in atmosfera e Sollevamento polveri	Modifiche al drenaggio superficiale
Alterazioni potenziali	Alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali	Alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali	Alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali	Alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali	-	Alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali	Alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali
Scala temporale	-	-	-	1	-	-	-
Scala spaziale	-	-	-	1	-	-	-
Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore / risorsa che subisce l'impatto	-	-	-	1	-	-	-
Numero di elementi (compresi individui, famiglie, imprese, specie e habitat) che potrebbero essere coinvolti dall'impatto	-	-	-	1	-	-	-
Totale Impatto	-	-	-	4	-	-	-
CLASSE DI IMPATTO	A	A	A	BASSO	-	A	A
<i>Nota: come anticipato nel paragrafo 4.3, gli impatti positivi (P) e quelli che si possono considerare annullati (A) a seguito dell'implementazione delle misure di prevenzione già previste in fase di progetto sono solo segnalati.</i>							

5.4.4. IMPATTO SULLA COMPONENTE CLIMA ACUSTICO E VIBRAZIONI

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto (fase di cantiere e fase di esercizio) che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente "Clima acustico e vibrazioni" sono:

- *Emissione di rumore* che potrebbe portare all'alterazione del clima acustico;
- *Emissione di vibrazioni* che potrebbe portare all'alterazione del clima vibrazionale.

In **fase di cantiere** l'incremento della rumorosità e delle vibrazioni indotte sarà dovuto principalmente all'utilizzo delle macchine operatrici (escavatori e pale cingolate, betoniere, rullo, ecc...) e all'esecuzione dei movimenti di terra, scavi, riporti, ecc..

In **fase di esercizio**, invece, le principali sorgenti di emissione sonore saranno rappresentate dagli aerogeneratori.

Di seguito si riporta una descrizione di tali emissioni e la stima degli impatti sulla componente in esame (alterazione del clima acustico e vibrazionale locale), descrivendo anche le principali misure di mitigazione già adottate.

Le interazioni sull'ambiente che ne derivano sono modeste, dato che la durata dei lavori è limitata nel tempo (inferiore a 12 mesi) e l'area del cantiere è comunque sufficientemente lontana da centri abitati.

Durante la fase di esercizio invece, grazie alla modellazione acustica, ci sarà un miglioramento dello stato attuale.

5.4.4.1. Fase di cantiere **Alterazione del clima acustico**

Fattore di perturbazione: Emissione di rumore

Le **attività di cantiere** (sia nelle fasi di dismissione dell'impianto esistente e di realizzazione dell'impianto in progetto, che in fase di dismissione a fine "vita utile") produrranno un incremento della rumorosità in un intorno piuttosto circoscritto delle aree intervento.

Le principali emissioni sonore saranno legate al funzionamento degli automezzi per il trasporto di personale ed apparecchiature, al funzionamento dei mezzi per i movimenti terra ed alla movimentazione dei mezzi per il trasporto di materiale verso e dall'impianto.

I mezzi meccanici e di movimento terra, una volta portati sul cantiere resteranno in loco per tutta la durata delle attività e, pertanto, non altereranno il normale traffico delle strade limitrofe alle aree di progetto.

In questa fase, pertanto, le emissioni sonore saranno assimilabili a quelle prodotte da un ordinario cantiere civile di piccole dimensioni, di durata limitata nel tempo e operante solo nel periodo diurno.

La fase più significativa sarà quella relativa alle demolizioni delle fondazioni e alla perforazione per la realizzazione dei pali delle nuove fondazioni, che saranno completate in circa 12 mesi complessivi nel corso della quale si prevede di utilizzare tre martelli demolitori.

Si precisa che tali mezzi non saranno utilizzati in modo continuativo e contemporaneo.

Le interazioni sull'ambiente che ne derivano sono modeste, considerato che la durata dei lavori è limitata nel tempo e l'area del cantiere è comunque sufficientemente lontana da centri abitati e le fondazioni degli aerogeneratori distano oltre 300 m da tutti gli edifici identificati nella zona.

Al fine di limitare l'impatto acustico in fase di cantiere sono comunque previste specifiche misure di mitigazione, riportate nel paragrafo 4.6. In base a quanto sopra riportato come si evince dalla Tabella di sintesi degli impatti l'impatto dovuto al fattore di perturbazione "Emissione di rumore" sarà **BASSO**.

Alterazione del clima vibrazionale

Fattore di perturbazione: Emissione di vibrazioni

Durante la **fase di cantiere** si può ipotizzare che le emissioni di vibrazioni prodotte dallo svolgimento delle attività in progetto, possano costituire un fattore di disturbo del clima vibrazionale nelle aree limitrofe alle postazioni di lavoro.

Le vibrazioni saranno legate alla movimentazione dei mezzi di trasporto e allo svolgimento

delle attività (scavi, riporti, livellamenti, ecc.) necessarie per l'adeguamento delle postazioni in cui avverrà lo smontaggio dei vecchi aerogeneratori e l'installazione delle nuove turbine, oltre che alle attività di ripristino territoriale delle aree che non saranno più utilizzate e che saranno riportate allo stato *ante operam*.

A causa dello svolgimento di tali attività il clima vibrazionale dell'area potrebbe risultare impattato per un tempo correlato e limitato alla durata delle operazioni di cantiere.

Si ritiene, pertanto, che la realizzazione del progetto non provocherà disturbi permanenti sugli ecosistemi e sulla fauna e, pertanto, come si evince dalla Tabella di sintesi degli impatti, si può ritenere che l'impatto su tale componente sia **BASSO**.

5.4.4.2. Fase di esercizio
Alterazione del clima acustico

Fattore di perturbazione: Emissione di rumore

Durante la **fase di esercizio** le emissioni sonore saranno correlate al funzionamento delle nuove turbine in progetto.

Al fine di valutare i possibili impatti indotti da tale fattore di perturbazione, nell'ottica della tutela dell'ambiente e della popolazione limitrofa, sono stati condotti dei monitoraggi in campo per la valutazione del clima acustico ante-operam ed è stata implementata, per la fase di esercizio, una simulazione previsionale di impatto acustico mediante software SoundPlan.

I risultati del modello di simulazione mostrano la compatibilità acustica dell'intervento in progetto, il rispetto dei limiti di immissione su tutti i recettori individuati nell'area di studio e i benefici ottenuti attraverso la sostituzione dei generatori presenti allo stato di fatto.

Per informazioni di maggior dettaglio sul modello di simulazione implementato e sui risultati conseguiti si rimanda al documento specialistico allegato al presente SIA (GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.033- Studio di impatto acustico).

Pertanto, considerando che la realizzazione del nuovo impianto determinerà un miglioramento del clima acustico attuale, è possibile definire **POSITIVO** l'impatto come si evince dalla Tabella di sintesi degli impatti.

5.4.4.3. Tabella sintesi degli impatti

COMPONENTE RUMORE E VIBRAZIONI							
Fasi di progetto	Dismissione degli aerogeneratori esistenti		Realizzazione dei nuovi aerogeneratori		Fase di esercizio	Dismissione degli aerogeneratori a fine vita e ripristino territoriale	
Fattori di perturbazione	Emissioni di rumore	Emissione di vibrazioni	emissioni di rumore	Emissione di vibrazioni	Emissioni di rumore	Emissioni di rumore	Emissione di vibrazioni
Alterazioni potenziali	Alterazione del clima acustico	Alterazione del clima vibrazionale	Alterazione del clima acustico	Alterazione del clima vibrazionale	Alterazione del clima acustico	Alterazione del clima acustico	Alterazione del clima vibrazionale
Scala temporale	1	1	1	1	--	1	1
Scala spaziale	1	1	1	1	--	1	1
Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore / risorsa che subisce l'impatto	2	2	2	2	--	2	2
Numero di elementi (compresi individui, famiglie, imprese, specie e habitat) che potrebbero essere coinvolti dall'impatto	1	1	1	1	--	1	1
Totale Impatto	5	5	5	5	--	5	5
CLASSE DI IMPATTO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	P	BASSO	BASSO

Nota: come anticipato nel paragrafo 4.3, gli impatti positivi (P) e quelli che si possono considerare annullati (A) a seguito dell'implementazione delle misure di prevenzione già previste in fase di progetto sono solo segnalati.

5.4.5. **IMPATTO SULLA COMPONENTE BIODIVERSITÀ (VEGETAZIONE, FLORA, HABITAT E FAUNA) FLORA E FAUNA**

Per quanto concerne la flora, la vegetazione e gli habitat, si può ritenere che l'impatto complessivo dovuto all'installazione di nuove 6 torri eoliche, con dismissione delle 23 attualmente presenti, non solo è alquanto tollerabile ma comporterà un sensibile miglioramento delle condizioni attuali.

Infatti, il progetto in esame prevede la dismissione, il ripristino e la rinaturalizzazione di 17 postazioni in cui sono presenti altrettanti aerogeneratori dell'impianto esistente. Si prevede, inoltre, la realizzazione di nuovi tratti stradali per circa 4.300 m e l'adeguamento di circa 560 m di viabilità esistente, mentre circa 4.700 m di percorso verranno ripristinati agli usi naturali. Ne consegue che non vi sarà un sostanziale aumento di occupazione di suolo per la viabilità.

L'impatto complessivo sulle componenti flora, vegetazione e habitat, determinato dal progetto in esame - pertanto - sarà prevalentemente positivo, grazie al ripristino e alla rinaturalizzazione di alcune aree occupate dall'impianto esistente.

Al contempo nessun nuovo habitat, naturale o semi naturale, verrà compromesso dalla realizzazione del nuovo sito che, come già specificato, non implicherà l'occupazione di aree libere, se non di limitata estensione, esclusivamente per la realizzazione/adeguamento di tratti di viabilità e per la realizzazione della sottostazione elettrica con approntamento di una superficie idonea per future installazioni di sistemi di BESS.

Inoltre, come già specificato nella relazione specialistica GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.031 - Valutazione di incidenza ambientale (VINCA), l'area di intervento è in una fase di regressione dovuta al pascolo e alle attività agricole, che ne hanno determinato un assetto della biocenosi alquanto povero, in cui non si registra la presenza di specie di particolare pregio o grado di vulnerabilità, consentendo, quindi, di prevedere un impatto alquanto tollerabile.

I potenziali impatti sulla fauna riguarderanno principalmente il comparto dell'avifauna, sia migratoria che stanziale. A tal proposito si ricorda che, come meglio descritto al capitolo 6, è in corso un monitoraggio specifico dell'avifauna e della chiroterofauna della durata di un anno.

L'intervento in progetto interesserà un'area che allo stato attuale presenta un numero consistente di aerogeneratori installati, molti dei quali posizionati a distanze ridotte tra loro. Si ritiene che il *repowering* dell'impianto, che comporterà la netta diminuzione del numero di turbine presenti in sito, non possa determinare un aggravio dei disturbi all'avifauna migratrice.

Si ritiene che l'area di progetto pur ricadendo lungo la rotta migratoria principale non generi una significativa interferenza con le rotte di volatili in quanto grazie alle caratteristiche del territorio su vasta scala in cui la copertura boschiva di ampie zone (Madonie) e la diffusa presenza degli ambienti umidi rappresentati dai laghi naturali ed invasi artificiali rappresentano attrattori per l'avifauna migratoria.

Per quanto concerne le altre specie (non comprese nell'avifauna) si ritiene che l'intervento in progetto non possa produrre alcun impatto significativo.

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto (fase di cantiere e fase di esercizio) che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente "Biodiversità" sono:

- *Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri* che potrebbero determinare un'alterazione dell'indice di qualità della vegetazione, della flora e degli ecosistemi;
- *Emissioni di rumore e vibrazioni* che potrebbero determinare un disturbo alla fauna e agli ecosistemi;
- *Interferenza con la fauna e gli habitat* che potrebbe alterare i loro indici di qualità;
- *Modifiche di assetto floristico/vegetazionale* che potrebbero causare un'alterazione dell'indice di qualità della vegetazione, della flora e degli ecosistemi.

5.4.5.1. **Fase di cantiere**

Alterazione dell'indice di qualità della vegetazione, della flora e degli ecosistemi

Fattore di perturbazione: Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri

Durante la **fase di cantiere** per la dismissione dei vecchi aerogeneratori e la realizzazione del nuovo impianto, i potenziali impatti saranno legati alle attività di adeguamento delle

piazzole che saranno riutilizzate e dei relativi accessi, alla dismissione delle postazioni e dei cavidotti non più necessari, alla realizzazione della viabilità di servizio e dei tratti di cavidotto di nuova realizzazione e alla realizzazione della sottostazione elettrica.

In particolare, si prevede che la componente vegetazionale presente in prossimità delle aree di cantiere possa subire alterazioni in seguito all'immissione in atmosfera e alla successiva ricaduta di inquinanti (NO_x, SO_x, CO) e polveri generati dall'utilizzo dei mezzi, delle attività di movimento terra in progetto (scavi, riporti, livellamenti, ecc.) e dall'aumento del traffico veicolare.

Come descritto nei precedenti capitoli, tuttavia, al fine di minimizzare gli impatti sulla componente ambientale in esame, saranno messe in atto una serie di misure per mitigare l'effetto delle emissioni e del sollevamento polveri (corretta e puntuale manutenzione del parco macchine, misure volte a limitare il sollevamento delle polveri come bagnature periodiche delle strade di servizio, delle aree di lavoro e copertura con teloni del materiale trasportato dagli automezzi d'opera, ecc.).

Pertanto, vista la collocazione dell'area di progetto in un contesto privo di particolari emergenze ambientali, e in considerazione della limitata durata temporale della fase di cantiere e delle valutazioni relative alle ricadute degli inquinanti e delle polveri effettuate nel precedente paragrafo 5.4.1, come si evince dalla Tabella di sintesi, si ritiene che l'impatto sulla componente in esame possa considerarsi **BASSO**.

Disturbo della fauna e degli ecosistemi

Fattore di perturbazione: Emissione di vibrazioni

Durante la **fase di cantiere** si può ipotizzare che le emissioni di vibrazioni prodotte dallo svolgimento delle attività in progetto, possano costituire un fattore di disturbo per la fauna eventualmente presente nelle aree limitrofe alle postazioni di lavoro.

Le vibrazioni saranno legate alla movimentazione dei mezzi di trasporto e allo svolgimento delle attività (scavi, riporti, livellamenti, ecc.) necessarie per l'adeguamento delle postazioni in cui avverrà lo smontaggio dei vecchi aerogeneratori e l'installazione delle nuove turbine e della sottostazione, oltre che alle attività di ripristino territoriale delle aree che non saranno più utilizzate e che saranno riportate allo stato *ante operam*.

A causa dello svolgimento di tali attività alcuni animali potrebbero essere momentaneamente disturbati e allontanarsi dall'area d'interesse per un tempo correlato e limitato alla durata delle operazioni di cantiere.

Si ritiene, pertanto, che la realizzazione del progetto non provocherà disturbi permanenti sugli ecosistemi e sulla fauna e, pertanto, come si evince dalla Tabella di sintesi degli impatti, si può ritenere che l'impatto su tale componente sia **BASSO**.

Disturbo della fauna e degli ecosistemi

Fattore di perturbazione: Emissione di rumore

I rumori generati dai mezzi di cantiere potrebbero determinare un disturbo della fauna e degli ecosistemi. L'aumento dei livelli di rumore può influenzare la comunicazione acustica in molte specie animali riducendo la distanza e l'area su cui segnali acustici possono essere trasmessi e ricevuti dagli animali. Anche i suoni accidentalmente prodotti dagli animali possono risultare schermati dal rumore ambientale ed avere conseguenze sull'ecologia alimentare delle diverse specie.

Trattandosi di interventi che prevedono esclusivamente attività diurne, la componente faunistica che potrebbe essere maggiormente interessata è l'avifauna per la quale il suono rappresenta uno degli elementi più importanti per la comunicazione e che potrebbe reagire con una riduzione dello spazio attivo (definito dalla distanza entro la quale un segnale può essere percepito da un ricevitore in presenza di un rumore di fondo) e conseguente allontanamento dalle aree limitrofe per il tempo limitato del cantiere.

Avendo riportato le principali informazioni trattate in modo approfondito nello studio specialistico GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.031 - Valutazione di incidenza ambientale (VINCA) come si evince dalla Tabella di sintesi degli impatti, l'impatto è da considerarsi **BASSO**.

Alterazione dell'indice di qualità della vegetazione, della flora e degli ecosistemi

Fattore di perturbazione: Modifiche assetto floristico/vegetazionale

L'impatto potenziale registrabile sulla flora e la vegetazione durante la **fase di cantiere** riguarda essenzialmente la sottrazione di specie per effetto dei lavori necessari all'allestimento/adequamento delle piazzole per la dismissione e la realizzazione del nuovo impianto.

Per quanto riguarda la viabilità, come descritto in precedenza, se da un lato è prevista la realizzazione di tratti nuovi, oltre ad alcuni adattamenti delle strade esistenti, dall'altro il progetto prevede di rinaturalizzate tutte le aree corrispondenti a percorsi da dismettere.

La posa dei nuovi cavidotti, invece, avverrà in sostituzione di quelli esistenti e i lavori comporteranno l'apertura e il successivo ripristino dell'originaria trincea di alloggiamento, senza necessità di occupare ulteriore superficie.

Infine, si prevede la realizzazione della nuova sottostazione elettrica MT/AT con approntamento di una superficie idonea per future installazioni di sistemi di BESS (Battery Storage Energy System, sistema di accumulo energetico elettrochimico).

Il potenziale impatto delle opere in progetto sul comparto floristico vegetazionale, pertanto, sarà dovuto ai processi di movimentazione di terra, con asportazione delle coperture vegetali superficiali. In particolare, uno dei principali effetti della fase di cantiere sarà il temporaneo predominio delle specie ruderali annuali sulle xerofite perenni. Dal punto di vista della complessità strutturale e della ricchezza floristica non si avrà una grande variazione, per lo meno dal punto di vista qualitativo; semmai, si avrà un aumento delle specie annuali opportuniste che tollerano elevati tassi di disturbo.

Si ricorda, tuttavia - come meglio analizzato nella relazione specialistica GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.031 - Valutazione di incidenza ambientale (VINCA) - che l'uso a fini agricoli e pastorali ha determinato la scomparsa delle comunità vegetali originarie pressoché su tutto il territorio interessato dal progetto. L'area di impianto è quindi povera di vegetazione naturale e pertanto non si è rinvenuta alcuna specie significativa.

Altresì, grazie al nuovo layout, che prevede una maggiore distanza fra gli aerogeneratori, l'effetto barriera verrà notevolmente ridotto e, pertanto, le connessioni ecologiche saranno migliorate rispetto allo stato attuale.

È quindi possibile affermare che l'intervento non andrà ad incidere in maniera significativa sull'attuale assetto ecosistemico.

Inoltre, è atteso un recupero della capacità d'uso del suolo nelle aree interessate dalla rimozione di aerogeneratori, non più utilizzate per il nuovo impianto (17 aree su 23), che saranno ripristinate e rilasciate agli usi pregressi con la risistemazione del soprassuolo vegetale.

Per queste motivazioni, approfondite anche nella relazione specifica GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.031 - Valutazione di incidenza ambientale (VINCA), come si evince dalla Tabella di sintesi, si ritiene che l'impatto sulla componente in esame sarà **BASSO**.

Alterazione dell'indice di qualità della fauna e degli habitat

Fattore di perturbazione: Interferenza con la fauna e gli habitat

Durante le **fasi di cantiere** a causa delle interferenze dovute ai lavori di smantellamento dei vecchi aerogeneratori e all'adequamento delle postazioni per l'installazione del nuovo impianto potrebbero verificarsi delle interferenze sugli habitat presenti.

La natura temporanea delle fasi di cantiere e la riduzione del numero di aerogeneratori totali rispetto al parco eolico esistente, tuttavia, dovrebbe garantire il ripristino e il recupero di molte aree e dei relativi habitat, garantendo così una compensazione di eventuali impatti temporanei generati dalle attività in progetto.

Da quanto è emerso dalle analisi condotte sullo status del sistema delle aree naturali protette e dell'area in cui insiste il progetto non vi sarà perdita di habitat prioritari.

Pertanto, la perdita di habitat a seguito della realizzazione del progetto può essere considerata poco rilevante, in quanto l'area di intervento è in una fase di regressione dovuta al pascolo e alle attività agricole che ne hanno determinato un assetto delle biocenosi alquanto povero.

In termini di perdita di suolo, come già evidenziato al paragrafo 4.4.2, non vi sarà ulteriore sottrazione di superfici, e quindi di habitat, rispetto all'attuale configurazione impiantistica; ciò sarà possibile grazie alla riduzione del numero di aerogeneratori e al ripristino delle aree

da cui saranno rimossi i vecchi aerogeneratori.

Inoltre, grazie alle misure di mitigazione e compensazione previste, si avvierà un processo di rinaturalizzazione che consentirà un aumento della biodiversità e di nuove nicchie ecologiche.

Si ricorda, infine, che anche **nella fase di dismissione dell'impianto a fine vita utile** è prevista una completa rinaturalizzazione delle aree che saranno impegnate dai nuovi aerogeneratori, favorendo nuovamente lo sviluppo originario degli habitat e dell'ecosistema.

Considerando quanto discusso, è possibile affermare che l'intervento non andrà ad incidere in maniera significativa sull'attuale assetto ecosistemico. Altresì, grazie al nuovo layout, che prevede una maggiore distanza fra gli aerogeneratori, l'effetto barriera verrà notevolmente ridotto e le connessioni ecologiche saranno migliorate rispetto allo stato attuale.

In definitiva, anche sulla base delle considerazioni riportate nello studio specialistico GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.031 - Valutazione di incidenza ambientale (VINCA), è possibile definire **BASSO** l'impatto rispetto agli indici di qualità della fauna e degli Habitat come mostrato anche nella Tabella di sintesi.

5.4.5.2. Fase di esercizio

Disturbo della fauna e degli ecosistemi

Fattore di perturbazione: Emissione di vibrazioni

Durante la **fase di esercizio**, in linea generale, si può ipotizzare che le emissioni di vibrazioni prodotte dall'attività delle turbine possano costituire un fattore di disturbo per la fauna presente nelle aree limitrofe alle postazioni.

In particolare, le vibrazioni potrebbero causare l'allontanamento di animali eventualmente presenti in zone limitrofe alle aree di installazione delle nuove turbine, soprattutto in fase di primo avviamento quando, a causa della sostituzione degli elementi del parco eolico, si potrebbe verificare una modifica del clima acustico cui erano abituate le specie presenti. Va ricordato, tuttavia, che il nuovo progetto prevede la riduzione sostanziale del numero di turbine presenti nell'area di studio (si passerà dalle 23 esistenti alle 6 previste), e tale aspetto sicuramente contribuirà a compensare l'eventuale impatto indotto dalle nuove turbine (caratterizzate da maggior potenza rispetto alle precedenti) in virtù della restituzione di ampie aree rinaturalizzate agli ecosistemi precedentemente disturbati.

Infine, considerando che i nuovi aerogeneratori saranno presenti in sito per lungo tempo, si prevede che la fauna, dopo un primo periodo di allontanamento, si abitui alle nuove condizioni ambientali e torni a ripopolare le aree limitrofe al nuovo parco eolico.

Considerando quanto descritto, come mostrato nella seguente Tabella di sintesi, l'impatto causato dall'emissione di vibrazioni sarà **BASSO**.

Alterazione dell'indice di qualità della vegetazione, della flora e degli ecosistemi

Fattore di perturbazione: Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri

Durante la **fase di esercizio** sarà necessario effettuare la manutenzione ordinaria e straordinaria del parco eolico. L'esecuzione di tali attività, che comporteranno la presenza nelle aree in studio di mezzi, potrebbe causare l'emissione di inquinanti in atmosfera (emissioni originate dai motori) e il sollevamento di polveri (sollevate dal passaggio dei mezzi sulla viabilità).

Tuttavia, considerando la bassa frequenza con cui presumibilmente avverranno le manutenzioni, oltre al numero ridotto di mezzi necessari, si ritiene che l'impatto sarà di entità **BASSO**.

Alterazione dell'indice di qualità della fauna e degli habitat

Fattore di perturbazione: Interferenza con la fauna e gli habitat

Durante la **fase di esercizio** l'impatto sulla fauna e gli habitat saranno riconducibili alla presenza fisica degli aerogeneratori.

La riduzione del numero complessivo delle turbine rispetto al parco esistente (si passerà da 23 a 6 aerogeneratori) garantirà il ripristino e il recupero di molte aree e habitat.

L'avifauna rappresenta senza dubbio la categoria faunistica principalmente interessata dai

potenziali impatti indotti dalla presenza delle turbine.

In **fase di esercizio**, in particolare, il principale impatto sulla componente faunistica sarà rappresentato dalla possibilità di collisioni degli uccelli in volo con gli aerogeneratori. Il rischio di mortalità, tuttavia, si ritiene possa essere minore di quanto accade attualmente grazie alla sensibile diminuzione del numero di elementi presenti in campo.

Preme precisare, inoltre, come verificato per l'esercizio di altri parchi eolici, che il disturbo indotto dagli aerogeneratori, sia con riferimento alla perturbazione fluidodinamica indotta dalla rotazione delle pale, sia con riferimento all'emissione di rumore, costituisce di fatto un segnale di allarme per l'avifauna.

Osservazioni condotte in siti ove gli impianti eolici sono presenti ormai da molti anni, infatti, hanno permesso di rilevare come, una volta che le specie si siano adattate alla presenza degli aerogeneratori, un numero sempre maggiore di individui tenterà la penetrazione nelle aree di impianto. Gli uccelli in volo si terranno a distanza sufficiente ad evitare le zone di flusso perturbato e le zone ove il rumore prodotto dalle macchine riesce ancora a costituire un deterrente per ulteriori avvicinamenti, e pertanto eviteranno il rischio di collisione.

Tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni, solo in alcuni casi deviando percorso nei loro spostamenti per evitare l'ostacolo.

In tale situazione appare più che evidente come già dalla fase progettuale la scelta di disporre le macchine a distanze ampie e predeterminate fra loro costituirà intervento di mitigazione, e garantirà la disponibilità spazi indisturbati disponibili per il volo.

Inoltre, come riportato in modo più approfondito nello studio specialistico GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.031 - Valutazione di incidenza ambientale (VINCA), si evidenziano qui i risultati di uno studio condotto dal *National Wind Coordinating Committee (NWCC)*, il quale ha evidenziato che la probabilità di collisione tra avifauna e aerogeneratori è pari allo 0,01-0,02%, e che la mortalità associata è da ritenersi biologicamente e statisticamente trascurabile, in special modo se confrontata con tutte le altre cause antropiche come, ad esempio, le attività di caccia (durante i sopralluoghi sono state rinvenute parecchie munizioni di fucili esplose).

Considerando quanto descritto, il carattere locale degli impatti e l'adozione delle opportune misure di mitigazione, si ritiene che l'impatto sull'indice di qualità della fauna degli habitat per la fase di esercizio sia da ritenere ridotto rispetto allo stato di fatto (presenza impianto esistente dotato di n.23 aerogeneratori).

Come si evince quindi dalla Tabella di sintesi, si prevede che l'impatto sulla fauna e gli Habitat sarà **MEDIO**.

Alterazione dell'indice di qualità della fauna e degli habitat

Fattore di perturbazione: Emissione di rumore

Relativamente alla **fase di esercizio** i potenziali impatti sono attribuibili principalmente alla emissione di rumore durante il periodo di funzionamento dell'opera.

Gli impatti negativi che potranno verificarsi in questa fase sono legati al possibile allontanamento della fauna e alla variazione dell'habitat. La presenza però di un impianto precedente rende ormai il rumore una costante dell'habitat, questo ha permesso nel corso del tempo alla componente faunistica di adattarsi alla presenza delle turbine. Inoltre, la riduzione del numero totale degli aerogeneratori porterà al ripristino di alcune aree e un miglioramento complessivo degli impatti generati dall'esercizio delle turbine. A seguito dei modelli presentati anche nello GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.031 - Studio di impatto acustico risulta una riduzione dell'impatto in fase d'esercizio rispetto al vecchio impianto.

Come si evince dalla Tabella della stima degli impatti l'emissione di rumore avrà un impatto **POSITIVO** sull'indice di qualità della fauna e degli habitat.



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.034.02

PAGE

185 di/of 229

5.4.5.3. Tabella sintesi degli impatti

COMPONENTE BIODIVERSITA' (FLORA E FAUNA)																									
Fasi di progetto	Dismissione degli aerogeneratori esistenti							Realizzazione dei nuovi aerogeneratori							Fase di esercizio				Dismissione degli aerogeneratori a fine vita e ripristino territoriale						
Fattori di perturbazione	Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri		Emissioni di vibrazioni		Emissioni di rumore		Modifiche uso del suolo		Inferenza con la fauna e gli habitat		Modifiche assetto morfologico/vegetazionale		Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri		Emissioni di vibrazioni		Emissioni di rumore		Modifiche uso del suolo		Inferenza con la fauna e gli habitat		Modifiche assetto morfologico/vegetazionale		
Alterazioni potenziali	Alterazione degli indici di qualità della vegetazione e della flora		Disturbo della fauna e degli ecosistemi		Modifiche delle caratteristiche di uso del suolo		Alterazione dell'indice di qualità della fauna e degli habitat		Alterazione della qualità del paesaggio		Alterazione dell'indice di qualità della vegetazione e della flora		Disturbo della fauna e degli ecosistemi		Emissioni di rumore		Modifiche delle caratteristiche di uso del suolo		Alterazione dell'indice di qualità della fauna e degli habitat		Alterazione della qualità del paesaggio		Alterazione dell'indice di qualità della vegetazione e della flora		
Scala temporale	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Scala spaziale	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore / risorsa che subisce l'impatto	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	1
Numero di elementi (compresi individui, famiglie, imprese, specie e habitat) che potrebbero essere coinvolti dall'impatto	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2
Totale Impatto	5	5	6	4	6	4	5	5	5	6	4	6	4	5	6	6	8	—	5	5	6	4	6	4	5
CLASSE DI IMPATTO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	MEDIO	P	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO

Nota: come anticipato nel paragrafo 4.3 gli impatti positivi (P) e quelli che si possono considerare annullati (A) a seguito dell'implementazione delle misure di prevenzione già previste in fase di progetto sono solo segnalati.

5.4.6. **IMPATTO SULLA COMPONENTE CAMPI ELETTRICI (RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI)**

Il progetto di potenziamento dell'impianto eolico consiste nell'installazione di n. 6 torri di generazione eolica di nuova costruzione ciascuna equipaggiata con generatore asincrono DIFG in bassa tensione 690 V da 6 MW, convertitore di frequenza per la regolazione della corrente di rotore, interruttore principale, servizi ausiliari, trasformatore elevatore a 33 kV e quadro di media tensione (36 kV isolamento) per la connessione esterna.

Tutte le suddette apparecchiature sono installate sulla navicella in quota sulla torre di generazione.

La massima potenzialità del parco eolico sarà di 36 MW.

Le nuove torri di generazione saranno installate nella posizione indicata sulla planimetria di installazione (GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.16.004 - Inquadramento impianto eolico su CTR).

L'intensità del campo magnetico prodotto dagli elettrodotti (sia linee in cavo che conduttori nudi aerei) e/o dalle apparecchiature elettriche installate nelle sottostazioni elettriche può essere calcolata con formule approssimate secondo i modelli bidimensionali indicati dal DPCM 8/7/2003 e dal DM 29/5/2008.

Considerando le sbarre principali in tubolare di alluminio di diametro 100/86 mm, con una distanza tra le fasi di 2,2 m (valore unificato dal codice di rete di Terna per le stazioni a 132 kV), con una corrente nominale delle sbarre di 1250 A, si ottiene una fascia di rispetto e quindi una Dpa (distanza di prima approssimazione) di 18 m, oltre la quale l'induzione è inferiore ai 3 microtesla e quindi nei limiti di legge imposti dalla normativa nazionale (obiettivo di qualità del DPCM 8/7/03).

I 18 m vanno calcolati dal baricentro dei conduttori e quindi dalla fase centrale delle sbarre in aria.

La proiezione al suolo di tale fascia di rispetto determina la distanza di prima approssimazione Dpa che risulta essere quindi di 18 m

Tutti i componenti dell'impianto presentano al loro interno schermature o parti metalliche collegate all'impianto di terra, per cui i campi elettrici risultanti all'esterno sono del tutto trascurabili o nulli.

Tutti gli schermi o le masse metalliche saranno collegati a terra, imponendo il potenziale di terra, ovvero zero, agli stessi, col risultato di schermare completamente i campi elettrici.

Anche nel caso in cui gli effetti mitigatori delle schermature non dovessero essere totali, sicuramente le fasce di rispetto dovute ai campi elettrici saranno ridotte e ricadrebbero all'interno di quelle già calcolate per i campi magnetici.

Per le linee in cavo di media tensione essendo i cavi schermati il campo elettrico esterno allo schermo è nullo o comunque inferiore al valore di 5 kV/m imposto dalla Norma.

I potenziali impatti potranno verificarsi quindi unicamente in fase di esercizio e saranno causati dai seguenti fattori di perturbazione:

- *Emissioni di radiazioni ionizzanti e non* che potrebbero causare dei disturbi alla componente antropica dell'area

In fase di cantiere, le azioni di progetto identificate non generano impatti riconducibili a potenziali impatti elettromagnetici. Pertanto, tali fattori di perturbazione sono stati valutati come non applicabili nel progetto in esame e non determineranno alcun impatto.

5.4.6.1. **Fase di esercizio**

Disturbo alla componente antropica

Fattore di perturbazione: Emissioni di radiazioni ionizzanti e non

Dall'analisi dei risultati descritti nella relazione specialistica GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.16.004 - Relazione impatto elettromagnetico si può concludere che i valori di induzione calcolati sono compatibili con i vincoli previsti dalla normativa vigente.

Le aree di prima approssimazione individuate non includono in nessun punto luoghi con permanenza abituale di persone superiore a 4 ore, ed essendo contenute all'interno o nei dintorni dell'area di insediamento del nuovo parco eolico e della sottostazione annessa non coinvolgono né civili abitazioni, né locali pubblici con permanenza di persone, né luoghi di



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.034.02

PAGE

187 di/of 229

divertimento o svago. Risulta quindi che l'opera in oggetto non risulta dannosa per la componente antropica date le caratteristiche dell'area e del progetto e come si evince dalla Tabella di sintesi degli impatti l'impatto sarà **BASSO**.

		GRE CODE
		GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.034.02
		PAGE
		188 di/of 229

5.4.6.2. Tabella sintesi degli impatti

COMPONENTE RADIAZIONI IONIZZANTI E NON				
Fasi di progetto	Dismissione degli aerogeneratori esistenti	Realizzazione dei nuovi aerogeneratori	Fase di esercizio	Dismissione degli aerogeneratori a fine vita e ripristino territoriale
Fattori di perturbazione	---	---	Emissioni di Radiazioni ionizzanti e non	---
Alterazioni potenziali	---	---	Disturbo alla componente antropica	---
Scala temporale	---	---	3	---
Scala spaziale	---	---	1	---
Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore / risorsa che subisce l'impatto	---	---	1	---
Numero di elementi (compresi individui, famiglie, imprese, specie e habitat) che potrebbero essere coinvolti dall'impatto	---	---	1	---
Totale Impatto	---	---	6	---
CLASSE DI IMPATTO	---	---	BASSO	---

Nota: come anticipato nel paragrafo 4.3, gli impatti positivi (P) e quelli che si possono considerare annullati (A) a seguito dell'implementazione delle misure di prevenzione già previste in fase di progetto sono solo segnalati.

5.4.7. IMPATTO SULLA COMPONENTE PAESAGGIO

Per quanto riguarda gli impatti potenziali sul patrimonio culturale e paesaggistico, le principali interferenze saranno riconducibili durante la fase di cantiere alla presenza fisica di mezzi e macchine utilizzati per realizzare le attività in progetto, e in fase di esercizio alla presenza dei 6 nuovi aerogeneratori previsti in sostituzione dei 23 esistenti.

In particolare, l'inserimento degli elementi di maggiore visibilità nel contesto territoriale potrebbe determinare un'alterazione potenziale della qualità del paesaggio in sistemi in cui sia ancora riconoscibile integrità e coerenza di relazioni funzionali, storiche, visive, culturali, simboliche ed ecologiche.

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto (fase di cantiere e fase di esercizio) che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sul "Paesaggio" sono:

- *Modifiche morfologiche del suolo;*
- *Modifiche dell'uso e occupazione del suolo;*
- *Modifiche assetto floristico/vegetazionale;*
- *La presenza fisica mezzi, impianti e strutture.*

Si precisa che l'impatto sulla componente in esame è stato valutato in con riferimento all'interferenza "visiva". Infatti, la morfologia del territorio, l'uso del suolo e l'assetto floristico vegetazionale al termine delle attività di cantiere risulteranno modificati solo in corrispondenza della piazzola di installazione degli aerogeneratori in quanto si provvederà al ripristino "parziale" dello stato dei luoghi in tutte le altre zone interessate dai lavori. Inoltre, si ricorda che al termine della "vita utile" del Parco Eolico, in ottemperanza a quanto previsto dalla vigente normativa, si provvederà al ripristino complessivo dello stato d'origine dei luoghi.

Si ricorda, infine, che il progetto proposto prevede l'integrale sostituzione di un Parco Eolico presente nell'area di studio da oltre 15 anni e, pertanto, la presenza di aerogeneratori è da tempo parte integrante del paesaggio percepito dai principali nuclei abitati, dalle aree agricole e dalle strade presenti nell'introno dell'area di studio.

Di seguito si riporta una descrizione dei suddetti fattori di perturbazione generati dalle varie fasi progettuali e la relativa stima degli impatti che essi potrebbero determinare sulla componente in esame (alterazione della qualità del paesaggio), descrivendo anche le principali misure di mitigazione previste.

5.4.7.1. **Fase di cantiere** **Alterazione della qualità del paesaggio**

Fattore di perturbazione: Modifiche morfologiche del suolo

Come descritto nel *Quadro di Riferimento Progettuale* i 6 nuovi aerogeneratori saranno realizzati in corrispondenza di altrettante aree in cui sono attualmente presenti turbine eoliche da dismettere. Invece, la sottostazione elettrica sarà realizzata su un'area naturale attualmente libera dalle altre installazioni (greenfield).

In **fase di dismissione degli aerogeneratori esistenti**, dopo aver rimosso le turbine, si procederà prima alla demolizione parziale delle fondazioni fino a una profondità di 1 m dal piano di campagna, e poi allo smantellamento delle piazzole di cantiere e al conseguente ripristino dei luoghi allo stato ante operam. Per lo smantellamento dei cavidotti da dismettere, invece, si prevede lo scavo per l'apertura dei cunicoli di alloggiamento e il successivo rinterro una volta ultimate operazioni di rimozione. La riduzione del numero totale degli aerogeneratori prevista dal progetto di repowering permetterà la restituzione agli usi naturali di molte aree precedentemente occupate. In particolare, si prevede di ripristinare e riportare allo stato *ante operam* 17 aree su 23 attualmente occupate dagli aerogeneratori e dalle piazzole di servizio esistenti. Complessivamente, nelle aree che non prevedono il riutilizzo per l'installazione delle nuove turbine, le modifiche morfologiche previste avranno il fine di riprofilare i terreni per riportarli allo stato originario e di restituire le aree agli usi pregressi. Tali attività determineranno, pertanto, un impatto **POSITIVO** sulla componente "Paesaggio" in relazione al fattore di perturbazione "*Modifiche morfologiche del suolo*".

In **fase di realizzazione del nuovo impianto** si prevede di adeguare 6 piazzole esistenti per renderle idonee all'installazione delle nuove turbine. Non saranno necessari lavori di movimento terra (riempimenti, riporti, ecc.) tali da comportare significative modifiche morfologiche del territorio interessato.

Gli unici impatti previsti sono quelli derivanti dalle attività previste per adeguamento della viabilità esistente e realizzazione nuovi tratti, per la realizzazione delle nuove piazzole per lo stoccaggio e il montaggio delle nuove turbine eoliche, per la realizzazione delle fondazioni dei nuovi aerogeneratori, per la realizzazione del sistema di cavidotti interrati e della sottostazione elettrica con approntamento di una superficie idonea per future installazioni di sistemi di BESS. Si ricorda, tuttavia, che il tracciato di cavidotti interrati seguirà quello della viabilità esistente.

L'impatto sulla componente "Paesaggio" dovuto al fattore di perturbazione "*Modifiche morfologiche del suolo*", pertanto, in questa fase può ritenersi **MEDIO**.

In ultimo è importante sottolineare come **a fine vita del nuovo impianto** è prevista una completa rinaturalizzazione dell'area con il conseguente annullamento delle possibili alterazioni paesaggistiche. Come riportato anche nella relazione specialistica (*GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.030 - Relazione paesaggistica*) e come si può notare dalla Tabella di Stima degli impatti l'impatto dovuto al fattore di perturbazione "*Modifiche morfologiche del suolo*" sarà **POSITIVO**.

Alterazione della qualità del paesaggio

Fattore di perturbazione: Modifiche uso del suolo

L'area di progetto si trova in un ambito territoriale prettamente collinare, interessato dalla presenza di terreni ed aree ad uso prevalentemente agricolo. La destinazione agronomica riscontrata in situ è costituita prevalentemente da seminativi, pascoli e incolti. In questo contesto assieme ai prati e ai pascoli presenti in tutto il comprensorio le attività legate alle colture foraggere costituiscono gran parte dell'attività agricola. Il paesaggio agrario dell'area di interesse è caratterizzato dalle coltivazioni di cereali (frumento duro e orzo), le leguminose da granella (legumi secchi e freschi) ed infine le foraggere (foraggere temporanee e permanenti; avena ed altri cereali).

In **fase di dismissione degli aerogeneratori esistenti**, come detto, la riduzione del numero totale di turbine prevista dal progetto di repowering permetterà la restituzione agli usi naturali di molte aree precedentemente occupate. Si prevede di ripristinare e riportare allo stato *ante operam* 17 aree su 23 attualmente occupate dagli aerogeneratori e dalle piazzole di servizio esistenti. Per queste aree, non interessate dalla realizzazione delle nuove turbine, si prevede di restituire le aree agli usi pregressi determinando, pertanto, un impatto **POSITIVO** sulla componente "Paesaggio" in relazione al fattore di perturbazione "*Modifiche morfologiche del suolo*".

La **fase di realizzazione del nuovo impianto** prevede il riutilizzo di 6 posizioni esistenti, senza modifica di destinazione d'uso e senza ulteriori impatti. In particolare, le attività di cantiere potrebbero portare alla modificazione dell'assetto fondiario dell'area con conseguente frammentazione delle zone agricole. Tuttavia, si segnala che le aree di nuova occupazione, tra cui si segnala l'area della futura sottostazione elettrica, avranno estensione limitata e l'impatto sulla componente "Paesaggio" dovuto al fattore di perturbazione "*Modifiche morfologiche dell'uso di suolo*" in questa fase può ritenersi **BASSO**.

È importante sottolineare come **a fine vita del nuovo impianto** è prevista una completa rinaturalizzazione dell'area con il conseguente annullamento delle possibili alterazioni paesaggistiche e impatto **POSITIVO** sulla componente "Paesaggio" dovuto al fattore di perturbazione "*Modifiche morfologiche dell'uso di suolo*".

Alterazione della qualità del paesaggio

Fattore di perturbazione: Modifiche assetto floristico/vegetazionale

L'area si estende in un ampio territorio a bassa antropizzazione, con modeste parti ancora semi-naturali costituite, in gran parte, da pascoli e da coltivi residuali estensivi o in stato di semi-abbandono. Il suolo di natura argillosa è occupato soprattutto da vegetazione caratteristica delle praterie e delle garighe costituita in prevalenza da specie erbacee perenni (emicriptofite) eliofile sia a rosetta che cespitose, resistenti al calpestio del bestiame che vi pascola all'interno di alcune aree.

Dal punto di vista ecosistemico siamo di fronte ad un agroecosistema, ovvero un ecosistema di origine antropica, che si realizza in seguito all'introduzione dell'attività agricola.

L'uso a fini agricoli e pastorali ha determinato la scomparsa delle comunità vegetali originarie pressoché su tutto il territorio interessato dal progetto. L'area di impianto è quindi povera di vegetazione naturale e pertanto non si è rinvenuta alcuna specie significativa.

In **fase di dismissione degli aerogeneratori esistenti**, come detto, la riduzione del numero totale di turbine prevista dal progetto di repowering permetterà la restituzione agli usi naturali di molte aree precedentemente occupate. Si prevede di ripristinare e riportare allo stato *ante operam* 17 aree su 23 attualmente occupate dagli aerogeneratori e dalle piazzole di servizio esistenti. Per queste aree, non interessate dalla realizzazione delle nuove turbine, si prevede di rinaturalizzare le vecchie postazioni determinando, pertanto, un impatto **POSITIVO** sulla componente "Paesaggio" dovuto al fattore di perturbazione "*Modifiche assetto floristico/vegetazionale*".

Durante la **fase di cantiere per la realizzazione del nuovo impianto** potrebbe verificarsi una modifica parziale della compagine vegetale che interessa l'area di progetto, a causa della presenza di mezzi d'opera e macchinari e dei lavori di movimento di terra, che andrebbero ad influire sul paesaggio vegetale, con una conseguente modifica della percezione paesaggistica. Più in particolare, nelle 6 aree esistenti che si prevede di riutilizzare per installare i nuovi aerogeneratori si prevedono modifiche parziali e reversibili sull'assetto vegetazionale così come riportato anche nel paragrafo 5.4.5., relativamente alle potenziali modifiche legate alla biodiversità. Un'interferenza più significativa è prevista, invece, per la realizzazione della sottostazione, che comporterà l'occupazione di nuova superficie libera e conseguente modifica locale dell'assetto floristico/vegetazionale. Tuttavia, si segnala che le aree di occupazione avranno estensione limitata e l'impatto complessivo sulla componente "Paesaggio" dovuto al fattore di perturbazione "*Modifiche assetto floristico/vegetazionale*" in questa fase può ritenersi **BASSO**.

A fine vita del nuovo impianto è prevista una completa rinaturalizzazione dell'area con il conseguente annullamento delle possibili alterazioni paesaggistiche e impatto **POSITIVO** sulla componente "Paesaggio" in relazione al fattore di perturbazione "*Modifiche assetto floristico/vegetazionale*".

Alterazione della qualità del paesaggio

Fattore di perturbazione: Presenza fisica mezzi, impianti e strutture

La maggior parte delle interferenze relative alla fase di cantiere sono reversibili e cessano di sussistere con la fine stessa dei lavori.

Gli impatti che interessano la componente "paesaggio" consisteranno nella limitazione delle funzionalità e della fruibilità delle aree dovuta alla presenza del cantiere per la dismissione delle turbine esistenti e per la realizzazione delle opere in progetto, con conseguente alterazione e/o modifica della percezione del paesaggio antropico.

Durante la **fase di dismissione degli aerogeneratori esistenti**, come detto, la riduzione del numero totale di turbine prevista dal progetto di repowering (da 23 a 6 aerogeneratori) permetterà la restituzione agli usi naturali di molte aree precedentemente occupate e il conseguente impatto sulla componente "Paesaggio" dovuto al fattore di perturbazione "*Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture*" sarà **POSITIVO**.

Durante la fase di realizzazione dell'impianto, invece, le interferenze sullo skyline naturale e sull'assetto percettivo, scenico o panoramico saranno imputabili essenzialmente alla presenza fisica dei mezzi d'opera e delle attrezzature operanti nell'area. Le attività previste svilupperanno, dunque, un'interferenza con la qualità del paesaggio di carattere temporaneo e reversibile, in quanto destinata ad essere riassorbita al termine dei lavori, e di entità trascurabile, in quanto il cantiere interesserà spazi di superficie limitati. Pertanto, come si evince dalla Tabella di stima degli impatti, è possibile affermare che le attività in progetto determineranno sulla componente "Paesaggio" un impatto **BASSO** dovuto al fattore di perturbazione "*Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture*".

5.4.7.2. Fase di esercizio

Alterazione della qualità del paesaggio

Fattore di perturbazione: Modifiche uso del suolo e morfologiche

Durante la **fase di esercizio** non sono previste attività che comporteranno movimenti di terra, sottrazione di suolo, riempimenti ecc. Non è, inoltre, prevista una modificazione significativa dell'assetto fondiario in quanto l'esercizio dell'impianto non avrà conseguenze sulla componente agricola e colturale del territorio circostante. Per questi motivi come si evince dalla Tabella di Sintesi degli impatti, l'impatto sulla componente "Paesaggio" dovuto al fattore di perturbazione "*Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture*" risulta **ANNULLATO**.

Alterazione della qualità del paesaggio

Fattore di perturbazione: Modifiche assetto floristico/vegetazionale

La **fase di esercizio** non prevede ulteriori modifiche della compagine vegetale che caratterizza l'area. Infatti, una volta in funzione il nuovo impianto non interferirà in alcun modo con l'assetto floristico/vegetazionale nell'area in oggetto. Come risulta dalla Tabella di stima degli impatti l'impatto generato dal fattore di perturbazione "*Modifiche assetto floristico/vegetazionale*" sarà **ANNULLATO**.

Alterazione della qualità del paesaggio

Fattore di perturbazione: Presenza fisica mezzi, impianti e strutture

In **fase di esercizio** le modifiche dello skyline naturale e dell'assetto percettivo, scenico o panoramico sono riconducibili alla presenza fisica degli aerogeneratori dato che, per la loro configurazione, saranno visibili in molti contesti territoriali in funzione della topografia e della densità abitativa, oltre che condizioni meteorologiche.

Per valutare il potenziale impatto dell'opera sulla componente "Paesaggio" è stata implementata una specifica Relazione Paesaggistica (finalizzata all'ottenimento nel necessario nulla osta), cui si rimanda per maggiori dettagli (elaborato GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.030), che ha evidenziato come il progetto in esame sia compatibile con il contesto dell'area di studio.

L'impatto paesaggistico, determinato dalla componente dimensionale, costituisce uno degli effetti più rilevanti: l'intrusione visiva esercita impatto non solo da un punto di vista "estetico", ma su un complesso di valori, oggi associati al paesaggio, risultato dell'interrelazione fra fattori naturali e fattori antropici nel tempo.

La reale percezione visiva di aerogeneratore, tuttavia, dipende non solo dalla morfologia del territorio, ma anche dai vari ostacoli che si frappongono tra l'osservatore e l'oggetto della verifica.

In ogni caso, per la tipologia di progetto in esame, la zona di visibilità teorica può essere definita da un raggio di 20 Km dal baricentro dell'impianto proposto. Si può ritenere, infatti, che a 20 km l'aerogeneratore abbia una scarsa visibilità ad occhio nudo e conseguentemente che l'impatto visivo prodotto sia pressoché annullato.

In questo caso, l'impianto eolico si colloca in ambiti collinari caratterizzati da una morfologia complessa con presenza di numerosi cambiamenti di esposizione e di altitudini che in parte precludono la visibilità dell'intervento.

In aggiunta, i fotoinserimenti sviluppati permettono di evidenziare la diminuzione del numero di aerogeneratori con conseguente attenuazione dell'attuale "effetto selva" causato dagli aerogeneratori esistenti: questo miglioramento dal punto di vista paesaggistico risulta particolarmente evidente nei punti di vista dei fotoinserimenti e dall'analisi condotta sullo studio specialistico relativo GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.030 - Relazione paesaggistica.

Sarà presente, inoltre, durante le ore notturne, l'illuminazione intermittente di colore rosso per la segnalazione delle turbine, tale illuminazione non provocherà alterazioni del paesaggio ulteriori a quelle sopra descritte.

Ciò detto, considerando gli interventi in progetto risultano conformi agli indirizzi dettati dagli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti, e che la progettazione è stata sviluppata per massimizzare l'integrazione delle opere nel contesto esistente, come risulta



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.034.02

PAGE

193 di/of 229

dalla Tabella di Sintesi degli Impatti, l'impatto sulla componente "Paesaggio" dovuto al fattore di perturbazione "*Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture*" risulterà **MEDIO**.



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.034.02

PAGE

194 di/of 229

5.4.7.3. Tabella sintesi degli impatti

COMPONENTE PAESAGGIO																
Fasi di progetto	Dismissione degli aerogeneratori esistenti				Realizzazione dei nuovi aerogeneratori				Fase di esercizio				Dismissione degli aerogeneratori a fine vita e ripristino territoriale			
Fattori di perturbazione	Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture e illuminazione notturna	Modifiche all'assetto floristico/vegetazionale	Modifiche dell'uso del suolo	Modifiche morfologiche del suolo	Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture e illuminazione notturna	Modifiche all'assetto floristico/vegetazionale	Modifiche dell'uso del suolo	Modifiche morfologiche del suolo	Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture e illuminazione notturna	Modifiche all'assetto floristico/vegetazionale	Modifiche dell'uso del suolo	Modifiche morfologiche del suolo	Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture e illuminazione notturna	Modifiche all'assetto floristico/vegetazionale	Modifiche dell'uso del suolo	Modifiche morfologiche del suolo
Alterazioni potenziali	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio	Alterazione della qualità del paesaggio
Scala temporale	-	-	-	-	1	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-
Scala spaziale	-	-	-	-	2	1	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-
Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore / risorsa che subisce l'impatto	-	-	-	-	1	1	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-
Numero di elementi (compresi individui, famiglie, imprese, specie e habitat) che potrebbero essere coinvolti dall'impatto	-	-	-	-	1	1	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Totale Impatto	-	-	-	-	5	6	6	8	8	-	-	-	-	-	-	-
CLASSE DI IMPATTO	P	P	P	P	BASSO	BASSO	BASSO	MEDIO	MEDIO	A	A	A	P	P	P	P

Nota: come anticipato nel paragrafo 4.3, gli impatti positivi (P) e quelli che si possono considerare annullati (A) a seguito dell'implementazione delle misure di prevenzione già previste in fase di progetto sono solo segnalati.

5.4.8. IMPATTO SULLA COMPONENTE BENI CULTURALI E ARCHEOLOGICI

Per il progetto in esame è stata eseguita la "Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico", così come previsto dall'art. 25 del D. Lgs. 50/2016 che ha inglobato i precedenti artt. 95 e 96 del D. Lgs. n. 163/2006.

Gli esiti dell'analisi cartografica, bibliografica e dei sopralluoghi effettuati in sito sono riportati nel documento GRE.EEC.R. 73.IT.W.11629.05.032 - Relazione Archeologica (ViArch) e nei relativi elaborati grafici, cui si rimanda per maggiori approfondimenti.

Lo studio ha avuto la finalità di fornire indicazioni sulla potenziale interferenza tra l'opera da realizzare e le possibili presistenze archeologiche nell'area interessata dagli interventi.

Il lavoro è stato svolto in accordo alle vigenti disposizioni di legge e ha riguardato le attività preliminari di indagine archeologica relative alla raccolta dei dati di archivio e bibliografici, alla fotointerpretazione, alla lettura della geomorfologia del territorio e alle ricognizioni in campo volte all'osservazione dei terreni.

Dall'analisi dei dati raccolti nel corso della ricerca d'archivio e in quella bibliografica eseguite nell'ambito della redazione della ViArch, è possibile notare come nessuna delle diverse aree archeologiche presenti nel territorio interessato dalle indagini ha una interferenza diretta con gli aerogeneratori e le relative piazzole in progetto.

Più in particolare, la ricognizione diretta sul terreno ha riguardato **le aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori di nuova fondazione, il tracciato delle strade interne al parco e la parte iniziale di nuova realizzazione¹ del cavidotto interrato che ha origine nei pressi della Centrale Elettrica ENEL "Alia"**. Nello specifico è stata esplorata un'area con un diametro di circa 200 m intorno alla zona di installazione dei nuovi aerogeneratori che è stata ovviamente adattata alle condizioni morfologiche dei luoghi e una fascia di circa 80 m coassiale al tracciato delle strade interne e al cavidotto interrato.

Direttamente in fase di ricognizione si è proceduto alla suddivisione del territorio in Unità di Ricognizione (UR), distinte l'una dall'altra in base alla presenza di limiti artificiali come recinzioni, strade, edifici o naturali come torrenti, valloni e salti di quota. Spesso la distinzione delle UR avviene a causa di un cambiamento della destinazione d'uso del suolo o della visibilità dei suoli.

Nel nostro caso l'area è stata suddivisa in 14 UR, alle quali sono state associate delle schede (vedi *Relazione Archeologica* allegata), contenute all'interno di un *database* relazionale, esplicative delle caratteristiche topografiche, geomorfologiche e archeologiche del campo con particolare attenzione all'aspetto della metodologia utilizzata per esplorarlo e alle condizioni di visibilità al momento della ricognizione.

Gli esiti delle indagini e delle valutazioni condotte dall'archeologo incaricato hanno evidenziato per quasi tutte le UR un grado di rischio archeologico relativo all'opera basso o **molto basso** in quanto in nessuna delle attività svolte (ricerca d'archivio, fotointerpretazione, analisi geomorfologica e ricognizione di superficie) sono emersi elementi indiziari della presenza di resti archeologici.

Unica eccezione è rappresentata da:

- Parte di UR 01

Per parte dell'UR 01, in corrispondenza con l'area di frammentazione fittile UT 01, **il rischio archeologico relativo all'opera è di grado medio - alto** (grado di potenziale archeologico 7 "**Indiziato da ritrovamenti materiali localizzati**": rinvenimenti di materiale nel sito, in contesti chiari e con quantità tali da non poter essere di natura erratica. Elementi di supporto raccolti dalla topografia e dalle fonti. Le tracce possono essere di natura puntiforme o anche diffusa/discontinua). In quest'area sarà realizzata la futura stazione di trasformazione.

¹ La parte intermedia, dopo il vallone Succhiecchi, sfrutterà un cavidotto già realizzato.

Nel complesso lo studio ha evidenziato che le attività in progetto (dismissione aerogeneratori esistenti, realizzazione dell'impianto in progetto e dismissione dell'impianto a "fine vita utile") nell'area oggetto di studio non presentano interferenze dirette con aree archeologiche note e/o individuate nel corso delle indagini effettuate, ad eccezione dell'area della futura stazione di trasformazione, in prossimità della quale è stata rinvenuta una piccola area di frammentazione fittile, che restituisce frammenti ceramici di età romana imperiale.

In relazione alla possibilità che si vengano a creare eventuali interferenze tra gli aerogeneratori in progetto e i suddetti beni culturali ed archeologici, è stato considerato il seguente fattore di perturbazione:

- *Emissione di vibrazioni.*

Gli impatti sono stati valutati in relazione alle sole fasi di cantiere, poiché si è ritenuto che durante la fase di esercizio l'assenza di operazioni tipicamente riconducibile all'emissione di vibrazioni, non possa costituire interferenze dell'opera in progetto con la matrice considerata. Pertanto, l'impatto sulla componente beni culturali e archeologici dovuto al fattore di perturbazione "*Emissione di vibrazioni*" durante la **fase di esercizio** è da considerarsi **NULLO**.

Di seguito si fornisce una descrizione più dettagliata dei suddetti fattori di perturbazione generati durante le varie fasi progettuali, con la stima dei relativi impatti sulla componente esaminata (Beni culturali e architettonici).

5.4.8.1. Fase di cantiere

Alterazione della qualità del patrimonio culturale e archeologico

Fattore di perturbazione: Emissione di vibrazioni

In **fase di dismissione dell'impianto esistente, realizzazione dell'impianto in progetto e di eventuale dismissione a "fine vita utile"**, le vibrazioni saranno legate alla movimentazione dei mezzi di trasporto e allo svolgimento delle attività (scavi, riporti, livellamenti, ecc.) necessarie per l'adeguamento delle postazioni in cui avverrà lo smontaggio dei vecchi aerogeneratori e l'installazione delle nuove turbine, per l'adeguamento e la realizzazione della viabilità, e per la realizzazione dei cavidotti interrati e della sottostazione elettrica, oltre che alle attività di ripristino territoriale delle aree che non saranno più utilizzate e che saranno riportate allo stato *ante operam*. Tuttavia, si sottolinea che la durata dei lavori è limitata nel tempo (non superiore a 12 mesi), e conseguentemente le interazioni sull'ambiente che ne derivano sono modeste.

Tali attività determineranno, pertanto, un impatto **BASSO** sulla componente "Beni culturali e architettonici" in relazione al fattore di perturbazione "*Emissione di vibrazioni*".

5.4.8.2. Tabella sintesi degli impatti

COMPONENTE BENI CULTURALI E ARCHEOLOGICI				
Fasi di progetto	Dismissione degli aerogeneratori esistenti	Realizzazione dei nuovi aerogeneratori	Fase di esercizio	Dismissione degli aerogeneratori a fine vita e ripristino
Fattori di perturbazione	Emissione di vibrazioni	Emissione di vibrazioni	Emissione di vibrazioni	Emissione di vibrazioni
Alterazioni potenziali	Alterazione della qualità del patrimonio culturale e archeologico	Alterazione della qualità del patrimonio culturale e archeologico	Alterazione della qualità del patrimonio culturale e archeologico	Alterazione della qualità del patrimonio culturale e archeologico
Scala temporale	1	1	-	1
Scala spaziale	1	1	-	1
Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore / risorsa che subisce l'impatto	2	2	-	2
Numero di elementi (compresi individui, famiglie, imprese, specie e habitat) che potrebbero essere coinvolti dall'impatto	2	2	-	2
Totale impatto	6	6	-	6
CLASSE DI IMPATTO	BASSO	BASSO	A	BASSO

Nota: come anticipato nel paragrafo 4.3, gli impatti positivi (P) e quelli che si possono considerare annullati (A) a seguito dell'implementazione delle misure di prevenzione già previste in fase di progetto sono solo segnalati.

5.4.9. IMPATTO SULLE COMPONENTI ANTROPICHE

5.4.9.1. SALUTE PUBBLICA

Le possibili ricadute sulla componente "Salute Pubblica" sono state valutate con riferimento ai seguenti aspetti:

- disagi conseguenti alle *emissioni di inquinanti in atmosfera e sollevamento di polveri* che potrebbero determinare per la popolazione esposizione a NO_x, CO e polveri;
- disagi dovuti alle *emissioni di rumore e vibrazioni* che potrebbero alterare il clima acustico e vibrazionale nell'intorno dell'area di progetto ed eventualmente arrecare disturbo alla popolazione potenzialmente esposta;
- disagi dovuti alle *emissioni di radiazioni ionizzanti e non* che potrebbero arrecare disturbo alla popolazione potenzialmente esposta;
- disagi dovuti alla *presenza fisica dell'impianto eolico* (solo in fase di esercizio) che potrebbe arrecare disturbo alla popolazione potenzialmente esposta per il fenomeno dello *shadow flickering*.

Sulla base della valutazione degli impatti sulle diverse componenti ambientali esposte nei paragrafi precedenti, di seguito viene effettuata l'analisi sui possibili impatti sulla componente "Salute Pubblica" generati durante le fasi di progetto considerate.

5.4.9.2. Fase di cantiere

Impatto sulla componente antropica

Fattore di perturbazione: Emissioni di inquinanti in atmosfera e sollevamento polveri

I potenziali impatti sulla componente Salute Pubblica potrebbero essere collegati al sollevamento polveri e all'emissione dei gas di scarico originati dalla movimentazione e dall'attività di mezzi di cantiere, su strada e all'interno delle aree dove avverranno i lavori per la dismissione delle vecchie turbine e l'installazione delle nuove.

I potenziali effetti sulla Salute Pubblica sono da valutare con riferimento al sistema respiratorio e, in particolare, all'esposizione a NO_x, CO e polveri.

Le considerazioni e le stime effettuate al paragrafo 5.4.1 sulla componente "Atmosfera" hanno mostrato, tuttavia, che l'impatto generato dalle emissioni dei mezzi e dalla ricaduta delle polveri in fase di cantiere sarà BASSO, con i principali effetti limitati alle immediate vicinanze aree di lavoro e ambiti di interazione potenziale dell'ordine del centinaio di metri. A supporto di tale valutazione si ricorda che per tipologia e numero di mezzi utilizzati, le attività in progetto sono paragonabili ad un normale cantiere edile di piccole-medie dimensioni.

Si può inoltre aggiungere che in corso d'opera saranno adottate idonee misure di mitigazione, così come descritto nel medesimo paragrafo, atte a minimizzare i potenziali impatti.

Come descritto nei paragrafi precedenti, infine, si ricorda che non sono presenti ricettori sensibili (scuole, ospedali, ecc.) nelle vicinanze del sito di progetto.

Pertanto, considerando che nell'area vasta in cui insisterà l'opera non è presente una concentrazione abitativa elevata ma solamente edifici sparsi e in larga parte adibiti a rimesse agricole, si prevede che le interferenze sopra descritte comunque dilazionate nel tempo, non possano provocare disturbo alle persone.

Pertanto, in **fase di cantiere**, l'impatto sulla componente "Salute pubblica" generato dal fattore di perturbazione "*Emissioni di inquinanti in atmosfera e sollevamento polveri*", come mostrato nel capitolo Tabella di sintesi degli impatti, può ritenersi **BASSO**.

Impatto sulla componente antropica

Fattore di perturbazione: Emissioni di rumore e vibrazioni

Le emissioni sonore connesse alle **attività di cantiere** (ampliamento e adeguamento postazione, montaggio/sostituzione delle vecchie turbine) e gli eventuali effetti sulla componente "Salute Pubblica" sono collegati al funzionamento dei motori degli automezzi per

il trasporto di personale ed apparecchiature, alla movimentazione dei mezzi per i movimenti terra e per il trasporto di materiale da e per le varie impostazioni.

Si tratta, quindi, di emissioni assimilabili a quelle prodotte da un ordinario cantiere di piccole-medie dimensioni come descritto in precedenza.

Come descritto nei paragrafi precedenti, infine, si ricorda che non sono presenti recettori sensibili (scuole, ospedali, ecc.) nelle vicinanze del sito di progetto.

I rumori generati dai mezzi di cantiere potrebbero determinare un disturbo della componente antropica.

Pertanto, in virtù delle considerazioni sopra riportate, della breve durata dei lavori previsti e del contesto territoriale in cui si inseriscono le opere in progetto, come evidenziato nella successiva Tabella di sintesi degli impatti si può ragionevolmente ritenere che l'impatto dovuto al fattore di perturbazione "*Emissioni di rumore e vibrazioni*" sulla "Salute pubblica" sia **BASSO**.

Le vibrazioni connesse alla realizzazione delle attività di cantiere sono legate all'utilizzo di mezzi di trasporto e d'opera (autocarri, escavatori, ruspe, ecc.). I disturbi connessi a tale fattore di perturbazione interesseranno, pertanto, solo il personale addetto, mentre non sono attese interferenze sulla popolazione residente.

Si ricorda, infatti, che la nocività delle vibrazioni dipende dalle caratteristiche e dalle condizioni in cui vengono trasmesse: estensione della zona di contatto con l'oggetto che vibra (mano-braccio o corpo intero), frequenza della vibrazione, direzione di propagazione, tempo di esposizione.

Nel caso specifico, i lavoratori presenti sull'area durante le fasi di cantiere saranno dotati di tutti i dispositivi di protezione individuale (DPI), in linea a quanto previsto dalle vigenti disposizioni normative in materia di sicurezza.

Inoltre, si ribadisce che in prossimità dell'area di installazione dei nuovi aerogeneratori non sono presenti ricettori sensibili.

Pertanto, in virtù delle considerazioni sopra riportate, della limitata entità e breve durata dei lavori previsti e del contesto territoriale in cui si inseriscono, come evidenziato nella successiva Tabella di sintesi degli impatti, si può ragionevolmente ritenere che l'impatto generato dal fattore di perturbazione "*Emissioni di rumore e vibrazioni*" sulla "Salute pubblica" sia **BASSO**.

5.4.9.3. Fase di esercizio

Disturbo alla componente antropica

Fattore di perturbazione: Emissioni di rumore e vibrazioni

Le emissioni sonore connesse alla **fase di esercizio** dell'attività degli aerogeneratori e gli eventuali effetti sulla componente "Salute Pubblica" sono da valutarsi sulle possibili emissioni sonore generate in questa fase.

Analogamente a quanto descritto poco sopra, si tratterà quindi di emissioni assimilabili a quelle prodotte da un ordinario cantiere civile di piccole dimensioni.

Come anticipato nel paragrafo precedente, si ricorda, inoltre, che nelle vicinanze del sito di progetto non sono presenti ricettori particolarmente sensibili (scuole, ospedali, ecc.) e che nelle immediate vicinanze dell'area di progetto sono presenti principalmente potenziali ricettori di tipo agricolo produttivo e alcune case "sparse", mentre i centri abitati risultano piuttosto lontani.

Pertanto, considerando che i lavori saranno completati in un periodo non superiore a 12 mesi, e tenendo conto delle caratteristiche del contesto territoriale in cui sarà realizzato il progetto e delle misure di mitigazione, si può ragionevolmente ritenere che il disturbo indotto sulla popolazione sia poco significativo e trascurabile.

Per l'emissione di vibrazioni generate durante la **fase di esercizio** data la distanza stabilita dai centri abitati a scopo precauzionale è possibile affermare che non essendoci centri abitati e case nelle vicinanze o recettori potenzialmente sensibili non risultino a rischio.

Pertanto, si può ritenere che l'impatto sulla componente "Salute Pubblica" generato dal fattore di perturbazione "*Emissioni di rumore e vibrazioni*", come riportato nella Tabella di sintesi degli impatti, sia **POSITIVO**.

Disturbo alla componente antropica

Fattore di perturbazione: Emissioni di radiazioni ionizzanti e non

Durante la fase di esercizio si prevede l'emissione di radiazioni ionizzanti e non, per l'analisi si rimanda al paragrafo 4.4.6., da cui si può evincere che le radiazioni non sono in grado di interferire con i valori di radioattività dei campi elettromagnetici presenti nell'area di studio. Dall'analisi dei risultati descritti nella relazione specialistica GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.16.004 - Relazione impatto elettromagnetico si può concludere che i valori di induzione calcolati sono compatibili con i vincoli previsti dalla normativa vigente.

Infatti, le aree di prima approssimazione individuate non includono in nessun punto luoghi con permanenza abituale di persone superiore a 4 ore, ed essendo contenute all'interno o nei dintorni dell'area di insediamento del nuovo parco eolico e della sottostazione annessa non coinvolgono né civili abitazioni, né locali pubblici con permanenza di persone, né luoghi di divertimento o svago.

Risulta quindi che l'opera in oggetto non arrecherà disturbi alla componente antropica date le caratteristiche dell'area e del progetto e come si evince dalla Tabella di sintesi degli impatti l'impatto sarà **BASSO**.

Interferenza con le attività economiche e le dinamiche antropiche

Fattore di perturbazione: Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture

OMBRA - SHADOW FLICKERING

Gli aerogeneratori, al pari di tutte le altre strutture fortemente sviluppate in altezza, proiettano un'ombra sulle aree circostanti in presenza di irraggiamento solare diretto.

Lo shadow flickering (letteralmente ombreggiamento intermittente) è l'espressione comunemente impiegata per descrivere una fluttuazione periodica dell'intensità luminosa osservata. Tale effetto (stroboscopico) è causato dalla proiezione, su una generica superficie, dell'ombra indotta da oggetti in movimento. Nel caso specifico di un impianto eolico il fenomeno è generato dalla proiezione, al suolo o su un ricettore (abitazione), dell'ombra prodotta dalle pale degli aerogeneratori in rotazione allorché il sole si trova alle loro spalle.

Il fenomeno, dal punto di vista di un potenziale ricettore, si traduce in una variazione alternata e ciclica di intensità luminosa che, a lungo andare, può provocare fastidio agli occupanti delle abitazioni le cui finestre risultano esposte al fenomeno stesso. Il fenomeno, ovviamente, risulta assente sia quando il sole è oscurato da nuvole o dalla nebbia, sia quando, in assenza di vento, le pale dell'aerogeneratore non sono in rotazione.

Al fine di verificare la presenza e l'intensità del fenomeno dello shadow flickering indotto dal parco eolico in progetto sono state effettuate una serie di simulazioni con software dedicato i cui risultati sono riportati nella relazione specialistica GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.029 - Studio evoluzione ombra (Shadow-Flickering).

I risultati delle simulazioni effettuate dimostrano che gli effetti dell'ombreggiamento si manifestano su un numero limitatissimo di ricettori, esclusivamente quando il sole presenta un'altezza inferiore ai 20° sull'orizzonte e, pertanto, i conseguenti disturbi ritenersi trascurabili per l'elevata intensità della radiazione diffusa rispetto a quella diretta. Più in particolare, lo studio implementato mostra che il fenomeno dello shadow flickering non si verifica per oltre 30 ore l'anno in corrispondenza di nessuna abitazione, incidendo in maniera molto limitata e poco significativa, in quanto il valore atteso massimo è risultato di poco superiore alle 20 ore l'anno.

Inoltre, si rammenta che si tratta di fenomeni:

- limitati nello spazio, in quanto relativi solo a due edifici molto prossimi;
- episodici durante l'anno e localizzati all'alba o al tramonto;
- di breve durata nel corso della giornata, in quanto ciascun edificio è interessato solo per un breve periodo;
- limitati come intensità, dal momento che la luce del sole, in condizioni di alba o tramonto, risulta di intensità modesta e, quindi, è modesta anche la variazione dovuta allo shadow flickering.

Nel caso in esame, dunque, le distanze reciproche tra generatori eolici e ricettori, le condizioni orografiche del sito considerato, determinano la pressoché totale assenza del fenomeno in esame. In aggiunta, il fenomeno si manifesta su un numero limitatissimo di ricettori

esclusivamente quando il sole presenta un'altezza inferiore ai 20° sull'orizzonte, pertanto può ritenersi trascurabile, per l'elevata intensità della radiazione diffusa rispetto a quella diretta.

È comunque utile sottolineare che, a vantaggio di sicurezza, le simulazioni effettuate sono state eseguite in condizioni non realistiche, ipotizzando che si verificano contemporaneamente le condizioni più sfavorevoli per un determinato ricevitore potenzialmente soggetto a shadow flickering, ovvero concomitanza dei seguenti fattori: assenza di nuvole o nebbia, rotore frontale ai ricevitori, rotore in movimento continuo, assenza di ostacoli, luce diretta ecc.

Pertanto, durante la fase di esercizio l'impatto e il potenziale disturbo alla componente antropica è da considerarsi **NULLO** come si evince dalla Tabella di sintesi degli impatti.



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.034.02

PAGE

202 di/of 229

5.4.9.4. Tabella sintesi degli impatti

COMPONENTE SALUTE PUBBLICA									
Fasi di progetto	Dismissione degli aerogeneratori esistenti		Realizzazione dei nuovi aerogeneratori		Fase di esercizio			Dismissione degli aerogeneratori a fine vita e ripristino territoriale	
Fattori di perturbazione	Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri	Emissioni di rumore e vibrazioni	Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri	Emissioni di rumore e vibrazioni	Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture e illuminazione notturna	Emissioni di rumore e vibrazioni	Emissioni di Radiazioni ionizzanti e non	Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri	Emissioni di rumore e vibrazioni
Alterazioni potenziali	Disturbo alla componente antropica	Disturbo alla componente antropica	Disturbo alla componente antropica	Disturbo alla componente antropica	Disturbo alla componente antropica	Disturbo alla componente antropica	Disturbo alla componente antropica	Disturbo alla componente antropica	Disturbo alla componente antropica
Scala temporale	1	1	1	1	---	---	3	1	1
Scala spaziale	1	1	1	1	---	---	1	1	1
Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore / risorsa che subisce l'impatto	1	2	1	2	---	---	1	1	2
Numero di elementi (compresi individui, famiglie, imprese, specie e habitat) che potrebbero essere coinvolti dall'impatto	1	1	1	1	---	---	1	1	1
Totale Impatto	4	5	4	5	---	---	6	4	5
CLASSE DI IMPATTO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	A	P	BASSO	BASSO	BASSO

Nota: come anticipato nel paragrafo 4.3, gli impatti positivi (P) e quelli che si possono considerare annullati (A) a seguito dell'implementazione delle misure di prevenzione già previste in fase di progetto sono solo segnalati.

5.4.9.5. **CONTESTO SOCIO-ECONOMICO**

I possibili impatti sul contesto socio-economico, determinati dalle fasi in progetto, possono ricondursi a interferenze (positive/negative) con le attività economiche e con le dinamiche antropiche determinate dai seguenti fattori di perturbazione:

- *Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture* determinata dall'integrale ricostruzione dell'impianto eolico esistente e, successivamente, dalle attività di ripristino territoriale;
- *Presenza antropica* nell'area vasta identificata per lo svolgimento delle attività in programma;
- *Traffico veicolare* indotto, determinato dai mezzi utilizzati nel corso delle attività in programma.

5.4.9.6. **Fase di cantiere**

Interferenza con le attività economiche e le dinamiche antropiche

Fattore di perturbazione: Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture

L'area interessata dall'installazione dei nuovi aerogeneratori è la stessa nella quale insistono gli aerogeneratori che verranno sostituiti, pertanto, gli impianti e le strutture fanno già parte integrante del paesaggio percepito dai principali nuclei abitati, dalle aree agricole e dalle strade limitrofe.

Inoltre, analizzando l'area vasta in cui insisterà l'opera, non si osserva la presenza di una concentrazione abitativa tale per cui la presenza di mezzi d'opera per un periodo limitato di tempo possa provocare o recare disturbo alle abitazioni o alle persone residenti. Durante la fase di cantiere, quindi, potrebbe determinarsi solo un impatto "visivo", già analizzato nel paragrafo 5.4.7, legato solo alla presenza di mezzi di cantiere, oltre che alla realizzazione dei nuovi aerogeneratori.

Tenuto conto del contesto territoriale in cui sarà realizzato il nuovo impianto e della vocazione agricola e ad uso di pascolo, in virtù della lontananza dai centri abitati o eventuali recettori sensibili, si può ritenere che l'area vasta di progetto non sarà perturbata dalla presenza delle aree di cantiere. A seguito della fase di dismissione molte delle aree occupate dalle vecchie turbine saranno rinaturalizzate e quindi restituite agli usi precedenti, questo comporterà sicuramente un impatto positivo per le attività antropiche della zona.

Pertanto, come evidenziato nella successiva Tabella di sintesi degli impatti, considerando che l'area in oggetto di studio non ha una particolare peculiarità turistica e che la permanenza dei mezzi da lavoro sarà temporanea, **durante la fase di dismissione dell'impianto esistente e di realizzazione del nuovo impianto** l'impatto si può ritenere **BASSO**.

Invece, **durante le fasi di dismissione** a "fine vita" dell'impianto e di ripristino territoriale è previsto lo smontaggio degli aerogeneratori e dunque l'impatto sarà **POSITIVO** come si evince dalla Tabella di sintesi degli impatti, in quanto verrà eliminato l'elemento di maggior disturbo e all'interno delle varie postazioni rimarranno solo strutture e attrezzature di modeste dimensioni.

Interferenza con le attività economiche e le dinamiche antropiche

Fattore di perturbazione: Presenza antropica

In generale, nelle **fasi di cantiere**, l'aumento della presenza antropica nel territorio in esame indotto dallo svolgimento delle attività in programma, comporta la necessità da parte del personale addetto di usufruire dei servizi di ricettività presenti nell'area d'interesse, con conseguenze positive sugli aspetti socio-economici.

Pertanto, come evidenziato nella successiva Tabella di sintesi degli impatti, l'impatto sul contesto socio-economico può ritenersi **POSITIVO**, anche se di breve durata.

5.4.9.7. **Fase di esercizio**

Interferenza con le attività economiche e le dinamiche antropiche

Fattore di perturbazione: Aumento di presenza antropica

Analogamente alla fase di cantiere, in **fase di esercizio** l'aumento della presenza antropica nel territorio in esame indotto dalle saltuarie attività di manutenzione o monitoraggio dei nuovi impianti in programma, comporta la necessità, da parte del personale addetto, sebbene in numero molto inferiore rispetto alla fase precedente e per brevi periodi, di usufruire dei servizi di ricettività presenti nei dintorni dell'area d'interesse, con conseguenze positive sugli aspetti socio-economici.

Pertanto, come evidenziato nella successiva Tabella di sintesi degli impatti, l'impatto sul contesto socio-economico può ritenersi **POSITIVO**, anche se in misura estremamente ridotta

rispetto alla fase di cantiere precedentemente analizzata.

Interferenza con le attività economiche e le dinamiche antropiche

Fattore di perturbazione: Traffico veicolare

Come precisato in precedenza, durante la **fase di esercizio** non è previsto un traffico di mezzi "da e per" le postazioni delle turbine se non nei casi di manutenzione o monitoraggio previsti o eccezionali.

Pertanto, come evidenziato nella successiva Tabella di sintesi degli impatti per le motivazioni descritte in precedenza in merito alle interferenze con il traffico veicolare, l'impatto indiretto generato durante queste attività di progetto sulle attività economiche e le dinamiche antropiche si può ritenere **BASSO**.

5.4.9.8. Tabella sintesi degli impatti

COMPONENTE CONTESTO SOCIO-ECONOMICO								
Fasi di progetto	Dismissione degli aerogeneratori esistenti		Realizzazione dei nuovi aerogeneratori		Fase di esercizio		Dismissione degli aerogeneratori a fine vita e ripristino territoriale	
Fattori di perturbazione	Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture	Aumento presenza antropica	Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture	Aumento presenza antropica	Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture	Aumento presenza antropica	Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture	Aumento presenza antropica
Alterazioni potenziali	Interferenza con attività economiche e dinamiche antropiche	Interferenza con attività economiche e dinamiche antropiche	Interferenza con attività economiche e dinamiche antropiche	Interferenza con attività economiche e dinamiche antropiche	Interferenza con attività economiche e dinamiche antropiche	Interferenza con attività economiche e dinamiche antropiche	Interferenza con attività economiche e dinamiche antropiche	Interferenza con attività economiche e dinamiche antropiche
Scala temporale	--	--	1	--	3	--	--	--
Scala spaziale	--	--	2	--	1	--	--	--
Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore / risorsa che subisce l'impatto	--	--	1	--	1	--	--	--
Numero di elementi (compresi individui, famiglie, imprese, specie e habitat) che potrebbero essere coinvolti dall'impatto	--	--	2	--	1	--	--	--
Totale Impatto	--	--	6	--	6	--	--	--
CLASSE DI IMPATTO	P	P	BASSO	P	BASSO	P	P	P

Nota: come anticipato nel paragrafo 4.3, gli impatti positivi (P) e quelli che si possono considerare annullati (A) a seguito dell'implementazione delle misure di prevenzione già previste in fase di progetto sono solo segnalati.

5.4.9.9. MOBILITÀ E VIABILITÀ

L'intervento di integrale ricostruzione dell'impianto eolico in oggetto di studio prevede l'installazione di aerogeneratori di potenza nominale fino a 6,0 MW ciascuno, caratterizzati da un diametro del rotore con dimensione massima 170 m.

Al fine di illustrare le caratteristiche della viabilità interessata dal transito dei mezzi eccezionali necessari al trasporto dei nuovi aerogeneratori, si rimanda all'allegato GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.12.005 - Relazione viabilità accesso di cantiere (Road Survey).

Tale studio descrive le caratteristiche dimensionali dei nuovi componenti e dei mezzi che verranno impiegati per il loro trasporto, illustra i possibili percorsi utili per raggiungere l'area in cui sorgerà il nuovo parco eolico evidenziando quello maggiormente indicato, e analizza nel dettaglio il percorso scelto, valutando per ogni segmento saliente eventuali interventi di adeguamento della viabilità esistente.

Più in particolare, come riportato nella successiva Figura 5-1, il percorso che è stato identificato dalla società specializzata in trasporti per trasportare i componenti in sito prevede la partenza dal porto di Termini Imerese, localizzato a circa 30 km dal porto di Palermo, e giunge al sito percorrendo prevalentemente la A19 e la SS120 fino al centro abitato di Caltavuturo, per poi proseguire sulla SP 8 e SP53.

Sarà inoltre considerato il traffico generato durante la fase di decommissioning del vecchio impianto che sarà diluito durante tutto l'arco temporale della fase di cantiere.



Figura 5-1: Percorso viabilità mezzi di cantiere

Le attività in progetto, anche se solo temporaneamente, potrebbero determinare un'interferenza sulla viabilità esistente a causa del traffico generato dai mezzi di trasporto e d'opera necessari allo svolgimento dei lavori e, di conseguenza, un impatto sulle attività economiche e le dinamiche antropiche.

Nei successivi paragrafi si descrivono i potenziali fattori di perturbazione individuati e la relativa valutazione degli impatti, implementata sia per la fase di cantiere che per la fase di esercizio.

5.4.9.10. Fase di cantiere

Interferenze con viabilità esistente

Fattori di perturbazione: Traffico veicolare

Nella fase di cantiere il traffico dei mezzi sarà dovuto a:

- Spostamento degli operatori addetti alle lavorazioni (automobili);
- Movimentazione dei materiali necessari al cantiere (ad esempio inerti), di materiali di risulta e delle apparecchiature di servizio (automezzi pesanti);
- Trasporto dei componenti degli aerogeneratori smantellati verso centri autorizzati per il recupero o verso eventuali altri utilizzatori (69 pale, 23 mozzi, 23 navicelle, 69 sezioni di torre, cabine elettriche);
- Trasporto dei componenti dei nuovi aerogeneratori e della nuova SSE MT/AT (18 pale, 6 mozzi, 6 navicelle, 35 sezioni di torre, 1 trasformatore, altri componenti SSE);
- Approvvigionamento idrico tramite autobotte;
- Approvvigionamento gasolio.

La fase più intensa dal punto di vista del traffico indotto sarà quella relativa al trasporto dei componenti dei nuovi aerogeneratori in **fase di realizzazione del nuovo impianto** che dal porto di Termini Imerese saranno inviati in sito secondo il percorso descritto in precedenza.

La durata prevista per il completamento delle attività di trasporto di tutti i componenti e materiali necessari alla realizzazione del parco eolico è stimata, in via preliminare, in circa 2 mesi.

I mezzi meccanici e di movimento terra, invece, una volta portati sul cantiere resteranno in loco per tutta la durata delle attività e non influenzeranno il normale traffico delle strade limitrofe all'area di progetto.

Gli impatti derivanti dal trasporto di materiali lungo la viabilità saranno limitati alla durata della fase di cantiere.

Le attività in progetto, seppur temporaneamente, potrebbero determinare un'interferenza sulle attività economiche e le dinamiche antropiche a causa del traffico generato dai mezzi di trasporto e d'opera necessari allo svolgimento dei lavori.

Come già descritto nei paragrafi precedenti, le strade presenti nell'intorno dell'area di progetto, sono utilizzate quasi esclusivamente per l'accesso alle turbine, e solo in alcuni casi per il collegamento tra le varie località della zona. Il livello di traffico attuale, pertanto, risulta poco significativo e caratterizzato da un basso numero di transiti giornalieri caratterizzati per la maggior parte al raggiungimento di fondi agricoli o pascoli data la natura del territorio descritta nei paragrafi precedenti.

Il percorso dei mezzi per raggiungere l'area di progetto dal porto di Termini Imerese, studiato soprattutto nella fase di trasporto del materiale più ingombrante (pale delle nuove turbine), è stato scelto per sfruttare il più possibile la viabilità esistente, cercando di non arrecare troppo disturbo alle aree urbanizzate che saranno attraversate.

A tal riguardo, per valutare il livello di traffico della fase più intensa è stato stimato l'utilizzo di un camion (trasporto eccezionale) per ogni singola pala. La movimentazione delle pale, infatti, risulta la tipologia di trasporto che potrà recare il maggior disturbo al traffico veicolare a causa delle notevoli dimensioni dei componenti.

L'azienda a cui sarà affidato il trasporto delle pale avrà la possibilità di mobilitare al massimo due mezzi alla volta che impiegheranno circa 1 giornata lavorativa per trasportare le pale dal porto di Termini Imerese all'area di progetto.

Considerando che saranno installate 6 nuove turbine e che ognuna di esse monterà 3 pale, il numero totale dei trasporti eccezionali necessari sarà pari a 18.

Ipotizzando, quindi, la disponibilità di due mezzi alla volta e l'intera giornata per la movimentazione completa di ogni singola pala, si stima che i disagi sul traffico veicolare delle strade e delle località interessate dal passaggio dei componenti impiantistici si avrà per circa 9 giorni non continuativi (il cronoprogramma di progetto prevede che il trasporto delle pale, dopo il primo viaggio, non avvenga in modo continuativo, ma sia distribuito per tutta la durata del cantiere).

Il medesimo scenario d'impatto è da considerarsi valido anche durante la **fase di dismissione post operam** durante la quale le turbine saranno rimosse ed il ripristino

dell'area sarà effettuato.

In virtù della breve durata delle attività, molto diluita nel tempo, e in considerazione delle caratteristiche attuali delle strade esistenti e di tutte le misure logistiche presentate nella relazione specialistica, come evidenziato nella successiva Tabella di sintesi, l'interferenza generata dal traffico veicolare sulla viabilità e il conseguente impatto sulle attività economiche e le dinamiche antropiche durante le fasi di realizzazione del nuovo impianto e dismissione a fine vita utile può essere considerato **BASSO**.

Un altro impatto da valutare legato al traffico e alla mobilità sarà quello che potenzialmente potrebbe verificarsi durante la **fase di dismissione dell'impianto esistente**. Infatti, durante tutta la fase di cantiere è prevista la rimozione delle 23 turbine esistenti con il conseguente trasporto fuori dall'area d'interesse e il successivo stoccaggio in porto delle stesse. La natura delle dimensioni delle pale eoliche delle vecchie turbine sotto i 25m permette di ipotizzare il trasporto di 3 pale alla volta su un singolo camion che in questo caso non avrà le dimensioni di un veicolo eccezionale come per le 6 turbine di nuova installazione. Date queste informazioni e ipotizzando l'utilizzo di due camion per il trasporto giornaliero saranno necessari 23 viaggi e quindi circa 12 giorni. Come descritto nel quadro progettuale la fase di dismissione andrà in parallelo con quella di realizzazione del nuovo impianto; questo si tradurrà, come per il trasporto eccezionale delle nuove turbine, nel fatto che i 12 giorni saranno diluiti durante tutto l'arco temporale della fase di cantiere.

Per i motivi sopra citati e le ridotte dimensioni delle pale che saranno dismesse dal vecchio impianto è possibile stimare, come si evince dalla Tabella di sintesi degli impatti, che l'impatto legato al traffico è la mobilità causato dalla dismissione dell'impianto esistente sarà **BASSO**.

5.4.9.11. Fase di esercizio

Interferenze con viabilità esistente

Fattori di perturbazione: Traffico veicolare

Durante la fase di esercizio il traffico veicolare sarà legato unicamente ai servizi di manutenzione e controllo ordinari e straordinari.

Come descritto in precedenza tali servizi saranno di breve durata, pianificati e molto diluiti nel tempo; Inoltre interesseranno un numero ridotto di mezzi e personale.

Per questi motivi durante la **fase di esercizio** è possibile ipotizzare che l'interferenza generata dal traffico veicolare sulla viabilità e il conseguente impatto sulle attività economiche e le dinamiche antropiche sarà **NULLO** come si evince dalla Tabella di stima degli impatti.

5.4.9.12. Tabella sintesi degli impatti

COMPONENTE MOBILITA' E VIABILITA'				
Fasi di progetto	Dismissione degli aerogeneratori esistenti	Realizzazione dei nuovi aerogeneratori	Fase di esercizio	Dismissione degli aerogeneratori a fine vita e ripristino territoriale
Fattori di perturbazione	Traffico veicolare	Traffico veicolare	Traffico veicolare	Traffico veicolare
Alterazioni potenziali	Interferenza con la viabilità esistente	Interferenza con la viabilità esistente	Interferenza con la viabilità esistente	Interferenza con la viabilità esistente
Scala temporale	1	1	--	1
Scala spaziale	2	2	--	2
Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore / risorsa che subisce l'impatto	1	1	--	1
Numero di elementi (compresi individui, famiglie, imprese, specie e habitat) che potrebbero essere coinvolti dall'impatto	1	1	--	1
Totale Impatto	5	5	--	5
CLASSE DI IMPATTO	BASSO	BASSO	A	BASSO
<p><i>Nota: come anticipato nel paragrafo 4.3, gli impatti positivi (P) e quelli che si possono considerare annullati (A) a seguito dell'implementazione delle misure di prevenzione già previste in fase di progetto sono solo segnalati.</i></p>				

5.4.10. CONSIDERAZIONI SUGLI IMPATTI CUMULATIVI

Gli impatti cumulativi sono il risultato di una serie di attività, scarichi ed emissioni che si combinano o che si sovrappongono, creando, potenzialmente, un impatto significativo.

Nello specifico, l'impianto eolico di Sclafani Bagni andrà ad inserirsi in un ambito territoriale già interessato dalla coesistenza di altri impianti eolici.

Di seguito, dunque, si riporta la valutazione degli impatti cumulativi derivanti dalla potenziale interazione tra gli impianti individuati nell'Area di Impatto Potenziale, anche di altri operatori, siano essi in esercizio, in fase di autorizzazione o di costruzione (come reperibile dal portale delle procedure V.I.A. in corso del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare o della Regione), di cui si fornisce un elenco dettagliato in Tabella 5-7.

Tabella 5-7: Impianti eolici presenti nell'area di intervento

Operatore	Comune	Potenza [MW]	n. turbine	Altezza mozzo [m]	Diametro rotore [m]	Stato
Asja	Alia	25,5	30	55	52	In esercizio
Asja	Alia	5	2	93	114	In esercizio
Enel Green Power	Caltavuturo	17	20	55	52	In esercizio
Enel Green Power	Sclafani Bagni	17,8	23	55	47/52	In esercizio
Enel Green Power	Montemaggiore Belsito	15,3	18	55	52	In esercizio
Enel Green Power	Cerda	4,3	5	55	52	In esercizio
AM Energie Rinnovabili	Castellana Sicula	27	9	89	122	In esercizio
Falck Renewables	Petralia Sottana	22,1	26	55	52	In esercizio
Energia Pulita	Caltanissetta	22	11	120	114	In esercizio
ERG	Vicari	37,5	15	80	90	In esercizio

Minieolico	Vari	-	99	26	25	In esercizio/ Autorizzati
------------	------	---	----	----	----	------------------------------

Bilancio intervisibilità cumulata

In relazione alla componente paesaggistica, al fine di valutare gli impatti cumulativi del progetto in esame, sono state analizzate le aree per le quali è stato evidenziato un incremento o un decremento del numero di aerogeneratori visibili, considerando tutti gli impianti eolici presenti nell'Area di Impatto Potenziale, come individuati in Tabella 5-7.

L'analisi ha condotto alle **Carte di Intervisibilità** cumulata dello stato di fatto (*GRE.EEC.D.73.IT.W.11629.05.018*) e dello stato di progetto (*GRE.EEC.D.73.IT.W.11629.05.020*), visibili nelle successive figure 5-2 e 5-3:

Tale operazione risulta di particolare interesse nel caso in esame in quanto la morfologia del luogo è caratterizzata dalla presenza di creste e valli che complicano il quadro di intervisibilità.

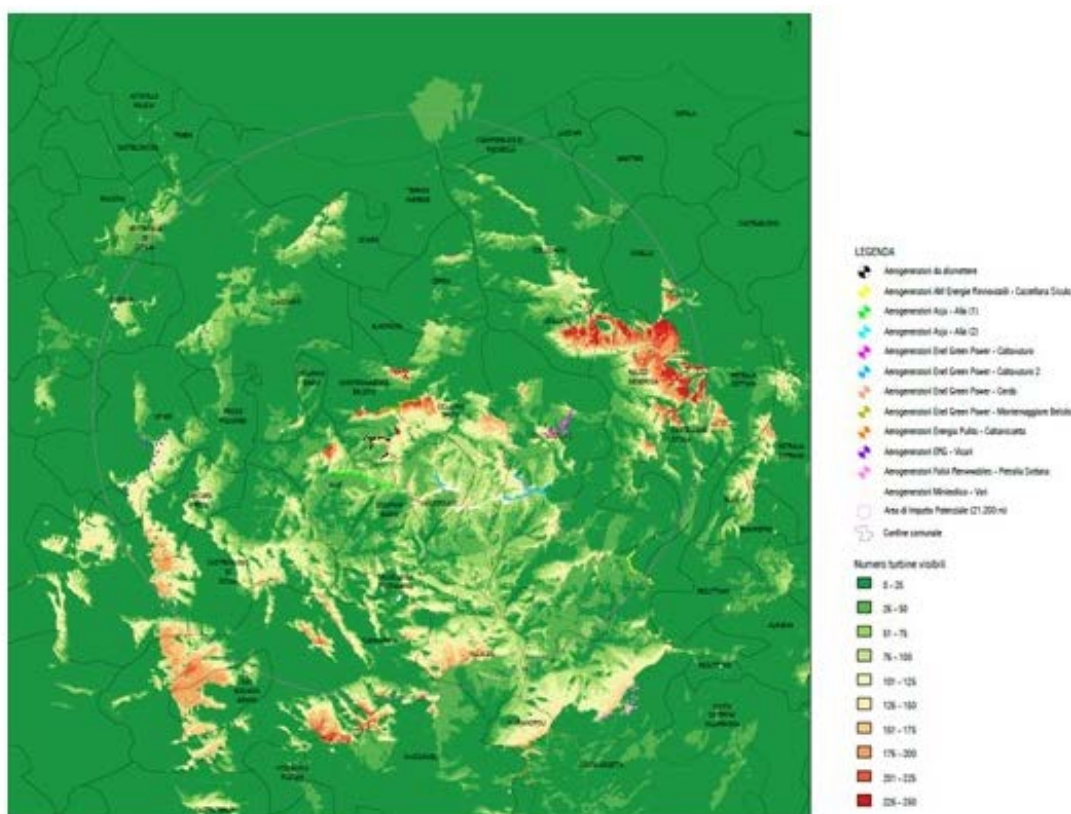


Figura 5-2: Carta dell'intervisibilità cumulata - Stato di fatto

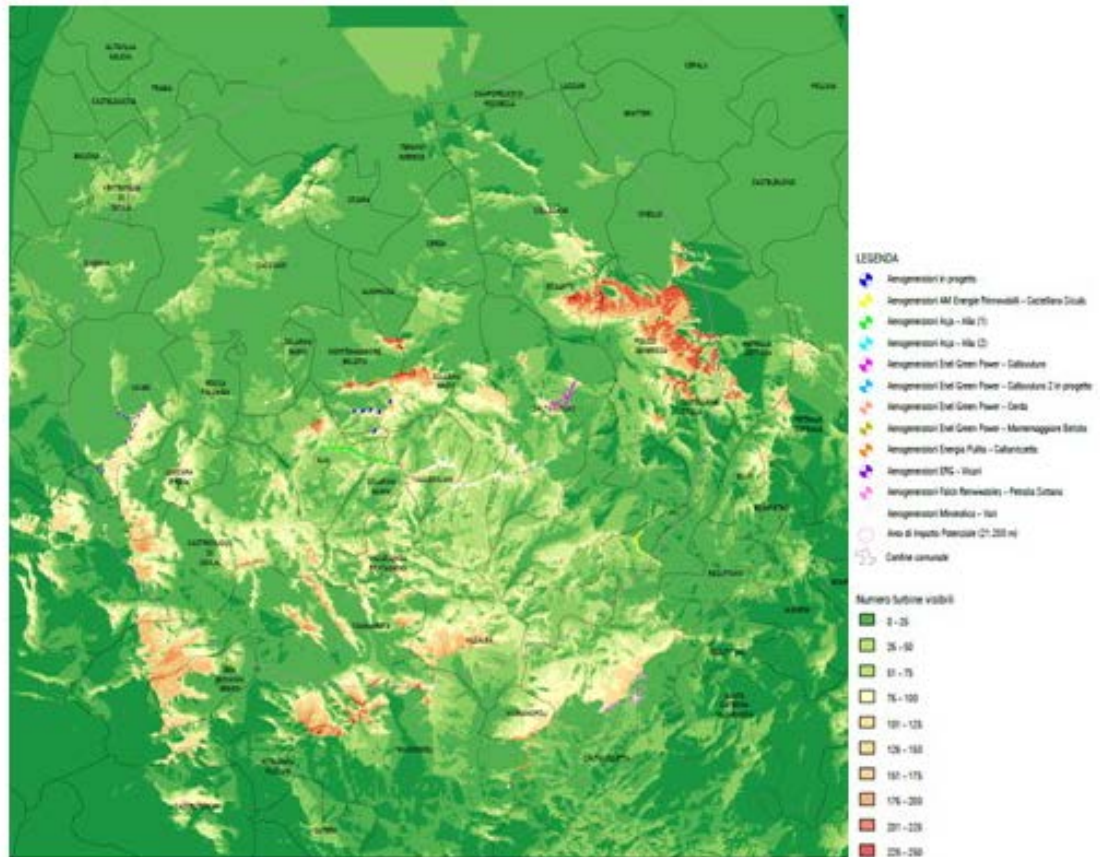


Figura 5-3: Carta dell'intervisibilità cumulata - Stato di progetto

L'elaborazione grafica ottenuta mostra che l'intervisibilità cumulata dello stato di progetto è significativa del miglioramento quantitativo dovuto alla dismissione di 17 aerogeneratori esistenti oltre che agli interventi di potenziamento previsti per gli impianti che insistono nella medesima area vasta.

Dall'analisi della carta dell'intervisibilità cumulata riferita allo stato di progetto, pertanto, si evidenzia una diminuzione delle aree campite in rosso, rappresentative dell'elevato numero di aerogeneratori visibili, rispetto alle medesime aree rosse presenti nella carta dell'intervisibilità cumulata riferita allo stato di fatto.

Le superfici dalle quali saranno visibili tutti e 6 i nuovi aerogeneratori saranno quelle immediatamente adiacenti l'area di intervento.

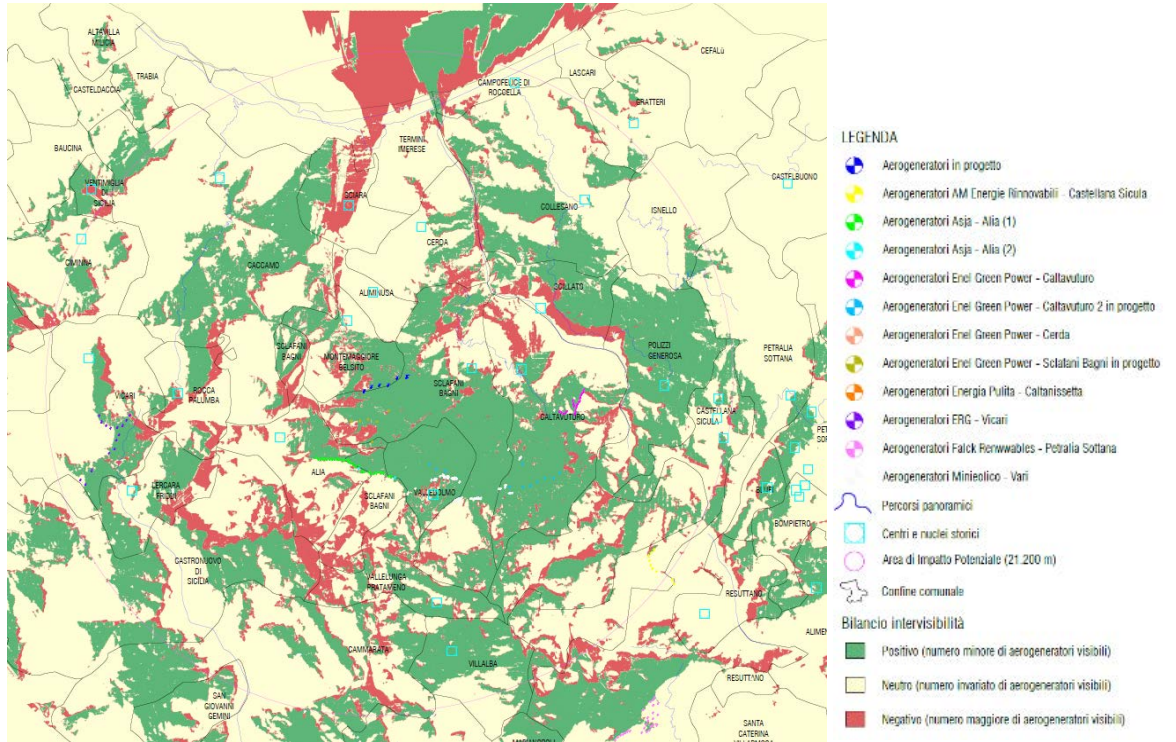


Figura 5-4: Carta del bilancio dell'intervisibilità cumulata

Il **bilancio di intervisibilità cumulata** evidenzia in linea generale che, ad eccezione delle aree per le quali sussiste una situazione simile a quella attualmente esistente, gran parte dell'area di studio sarà caratterizzata da un numero di aerogeneratori visibili ridotto rispetto alla situazione attuale. Si sottolinea comunque che, a causa delle differenti dimensioni geometriche, gli impianti saranno visibili da più aree, seppur in quantità minore.

Si segnala, inoltre, che queste mappe tengono in considerazione aspetti puramente geometrici e difficilmente quantificano l'effetto visivo che si affievolisce da così lontano (si è considerata un'area fino a 21.200m).

La distanza di visibilità di un impianto eolico rappresenta la massima distanza espressa in km da cui è possibile vedere un aerogeneratore di data altezza. L'altezza effettiva da considerare è evidentemente rappresentata dalla lunghezza del raggio del rotore sommata a quella della struttura fino al mozzo: in funzione delle indicazioni progettuali, le altezze considerate sono pari a 200 m per gli aerogeneratori in progetto.

Si sottolinea, infine, che l'analisi effettuata è conservativa in quanto il modello restituisce punti di osservazione anche dove nella realtà, per la presenza di ostacoli fisici, non sono presenti. Nel modello, infatti, si prende in considerazione la sola altitudine del terreno e non viene contemplata la presenza di elementi naturali o artificiali del territorio quali filari di alberi, boschi, agglomerati urbani, ecc. che possono mascherare la vista dell'area di studio.

Impatto acustico cumulato

Per quanto riguarda la componente rumore, approfondita in GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.033 - Studio di impatto acustico, sono stati esaminati i risultati delle indagini fonometriche condotte sui recettori RC01 e RC24 (visibili in Figura 5-5), situati nell'area compresa tra i due parchi, effettuate valutando la classe di vento peggiore, ovvero quella dei 12m/s, velocità alla quale tutti gli aerogeneratori coinvolti lavorano alla massima potenza sonora.

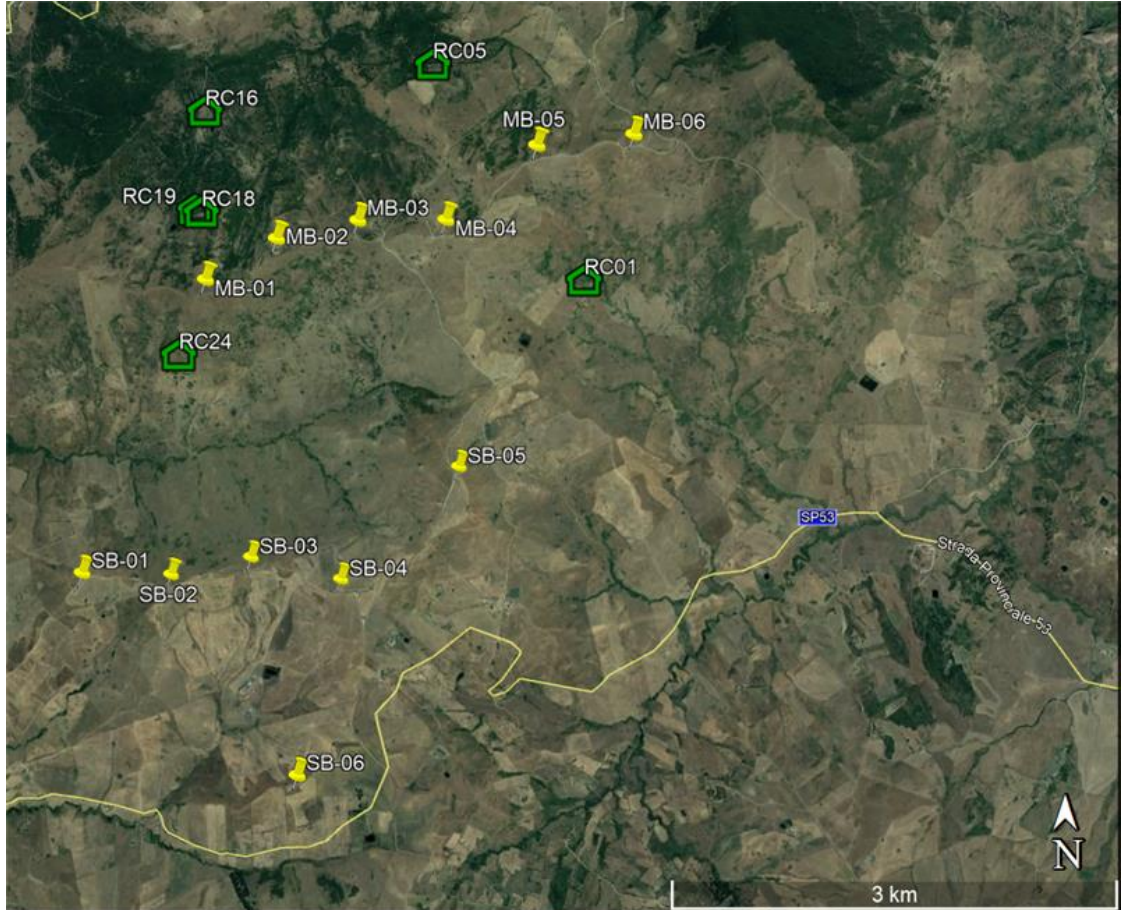


Figura 5-5: Ubicazione punti di campionamento

Di seguito, in Figura 5-6, Figura 5-7 e Figura 5-8, si riportano i risultati del calcolo del contributo acustico.

Rumore Residuo (strade + vento)

Ricettore	Rumore Residuo Diurno (dBA)	Rumore Residuo Notturno (dBA)
RC01	41.3	41.3
RC24	43.4	41.4

Ricettori - Emissione

Ricettore	Emissione Diurna (dBA)	Emissione Notturna (dBA)
RC01	36.9	36.9
RC24	38.4	38.4

Ricettori - Immissione

Ricettore	Immissione Diurna (dBA)	Immissione Notturna (dBA)
RC01	42.7	42.7
RC24	44.6	43.2

Ricettori - Limite differenziale

Ricettore	Rumore Residuo Diurno (dBA)	Rumore Ambientale Diurno (dBA)	Differenza
RC01	41.3	42.7	1.4
RC24	43.4	44.6	1.2

Ricettore	Rumore Residuo Notturno (dBA)	Rumore Ambientale Notturno (dBA)	Differenza
RC01	41.3	42.7	1.4
RC24	41.4	43.2	1.8

Figura 5-6: Calcolo del contributo acustico

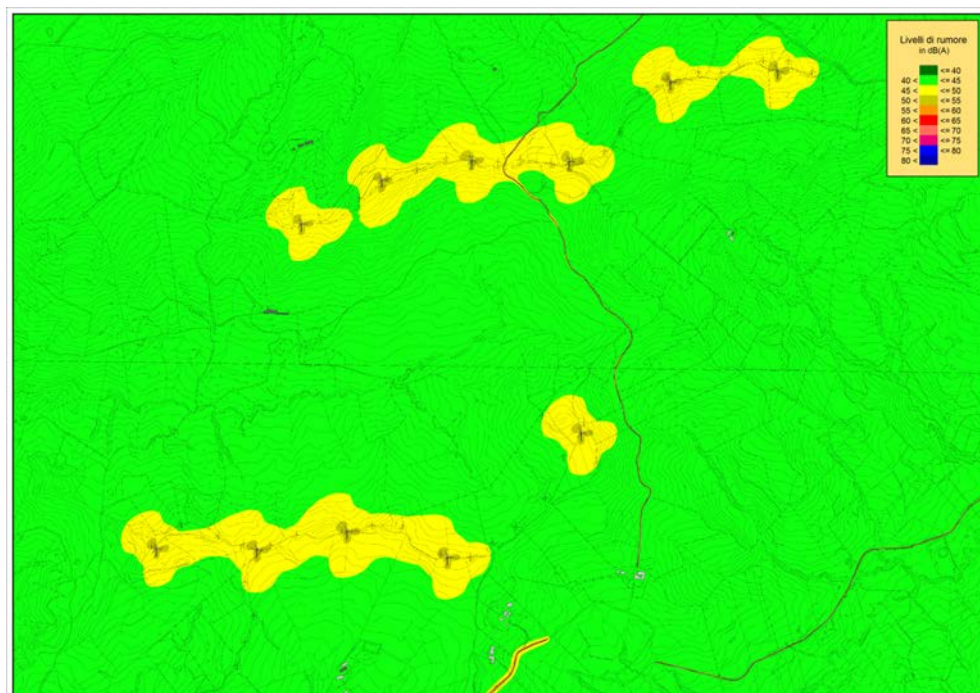


Figura 5-7: Tavola immissione diurna

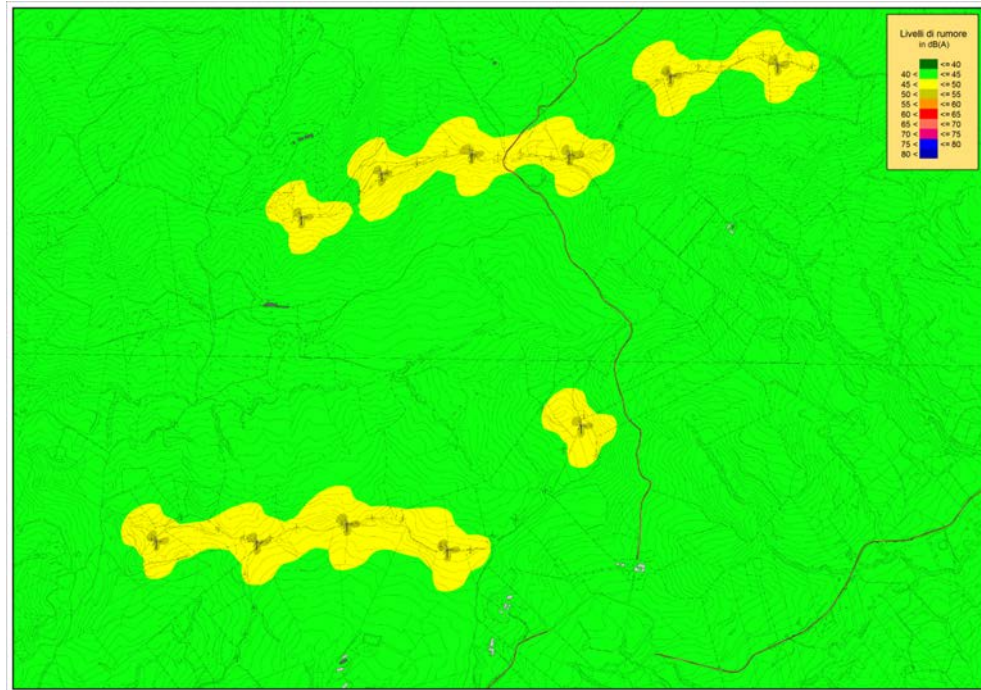


Figura 5-8: Tavola immissione notturna

Come emerge, dunque dai risultati sopra riportati, i valori di immissione possono essere confrontati con i limiti provvisori previsti dal DPCM 1/3/1991, che vedono l'area inquadrata come "Tutto il Territorio Nazionale" con valori di 70 dBA nel periodo di riferimento diurno (06.00-22.00) e 60 dBA nel periodo di riferimento notturno.

Si sottolinea, pertanto, che su tutti i ricettori presenti nell'area tali limiti vengono ampiamente rispettati. Anche il limite differenziale è rispettato, sia in periodo diurno che notturno.

5.5. MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI

Il presente paragrafo contiene la descrizione delle misure da adottare durante le fasi previste per la realizzazione dell'opera in progetto volte a mitigare i potenziali impatti sulle componenti ambientali, così come discusso nei capitoli precedenti.

In particolare, di seguito, saranno descritte sia le misure di mitigazione proposte per fase di cantiere e la fase di esercizio, che gli accorgimenti adottati sin dalla fase di progettazione che sono volti ad ottimizzare l'inserimento dell'opera nel contesto territoriale esistente, oltre che a mitigare i principali impatti dovuti alla natura stessa progetto.

Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere: dismissione vecchio impianto, realizzazione nuovo impianto e dismissione nuovo impianto a fine vita utile

Per compensare l'impatto sul paesaggio e biodiversità dovuto alle nuove realizzazioni, al termine delle attività di dismissione del vecchio parco eolico si provvederà a ripristinare e restituire agli usi precedenti tutte le aree per cui non è prevista l'installazione dei nuovi aerogeneratori.

Per mitigare l'effetto della diffusione di polveri saranno adottate le seguenti misure:

- movimentazione di mezzi con basse velocità;
- fermata dei lavori in condizioni anemologiche particolarmente sfavorevoli;
- adozione di apposito sistema di copertura del carico nei veicoli utilizzati per la movimentazione di inerti durante la fase di trasporto;
- bagnatura area di cantiere per abbattimento polveri, qualora necessaria;
- individuazione di aree opportunamente dedicate alle operazioni di carico dei materiali.

Invece, per limitare l'emissione e la diffusione di inquinanti in atmosfera, a seguito del funzionamento del parco macchine, si effettuerà la periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature con motore a combustione.

Per mitigare gli effetti indotti dalle emissioni sonore in fase di cantiere, si prevedono le seguenti azioni:

- rispettare li orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose;
- ridurre i tempi di esecuzione delle attività rumorose utilizzando eventualmente più attrezzature e più personale per periodi brevi;
- prediligere attrezzature più silenziose e insonorizzate rispetto a quelle che producono livelli sonori molto elevati (ad es. apparecchiature dotate di silenziatori);
- utilizzare tutti i DPI e le misure di prevenzione necessarie per i lavoratori in cantiere al fine di salvaguardare la salute;
- predisporre un'accurata e periodica manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (eliminare gli attriti attraverso periodiche operazioni di lubrificazione, sostituire i pezzi usurati e che lasciano giochi, serrare le giunzioni, porre attenzione alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori).

Misure di mitigazione in fase di progettazione

La predisposizione del layout del nuovo impianto è stata ottenuta conciliando i vincoli identificati dalla normativa con i parametri tecnici derivanti dalle caratteristiche del sito, quali la conformazione del terreno, la morfologia del territorio, le infrastrutture già presenti nell'area di progetto e le condizioni anemologiche.

In aggiunta, l'ubicazione dei nuovi aerogeneratori è stata individuata nel rispetto del mantenimento delle caratteristiche delle componenti di paesaggio, promuovendone

l'integrazione e l'armonizzazione con le stesse.

Nello specifico, la definizione del layout di progetto è stata sviluppata seguendo alcuni step fondamentali. La prima fase è stata caratterizzata dall'identificazione delle aree non idonee per l'installazione degli aerogeneratori, evidenziate ed individuate dall'analisi vincolistica.

Successivamente, si è proceduto valutando e rispettando gli indirizzi e le indicazioni contenute nelle Linee Guida di cui al D.M. 10 settembre 2010, in particolare:

- è stato previsto che gli aerogeneratori siano distanziati tra di loro non meno di 3 volte il diametro del rotore;
- gli aerogeneratori distano non meno di 6 volte l'altezza massima dal più vicino centro abitato;
- gli aerogeneratori sono collocati a più di 200 m dalle unità abitative presenti nell'area del progetto;
- la distanza degli aerogeneratori dalle strade nazionali e provinciali non è inferiore a 200 m;
- la massima di gittata di una pala rotta pari a 198,15 m (GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.027- Relazione gittata massima elementi rotanti).

Come sottolineato più volte, il progetto proposto soddisfa ampiamente anche i requisiti mirati alla riduzione del consumo di suolo, poiché si prevede la rimozione definitiva di 17 aerogeneratori, con conseguente ripristino e rinaturalizzazione delle aree su cui insistono. Inoltre, si specifica che la nuova area di cantiere comprenderà solo 6 postazioni attualmente in uso e un'area per la sottostazione elettrica elettrica ed il sistema BESS.

Specifici accorgimenti sono stati individuati per la salvaguardia della fauna, con particolare attenzione per l'avifauna. Si ricorda, infatti, che il rischio di collisione è direttamente proporzionale alla densità delle macchine, che si costituiscono come una barriera sulla rotta dei volatili.

Gli spazi disponibili per il volo dipendono dalla distanza "fisica" delle macchine (gli spazi effettivamente occupati dalle pale, vale a dire l'area spazzata), campo di flusso perturbato generato dall'incontro del vento con le pale e dal rumore da esse generato.

Gli aerogeneratori di ultima generazione, montati su torri tubolari e non a traliccio, caratterizzati da diametro e dimensioni notevoli (l'aerogeneratore di progetto ha un rotore di diametro pari a 170 m), velocità di rotazione del rotore inferiore ai 10 rpm (l'aerogeneratore di progetto ha una velocità massima di rotazione pari a 8,5 rpm), installati a distanze minime superiori a 2-3 volte il diametro del rotore, realizzati in materiali opachi e non riflettenti, costituiscono elementi permanenti nel contesto territoriale che sono ben percepiti ed individuati dagli animali.

Osservazioni condotte in siti ove gli impianti eolici sono presenti ormai da molti anni ha permesso di rilevare che la presenza degli aerogeneratori, viene percepita dall'avifauna, poiché la perturbazione fluidodinamica indotta dalla rotazione delle pale e il rumore causato, costituiscono un deterrente dal proseguire la rotta a ridosso delle pale. Tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, quel tanto che basta per evitare l'ostacolo.

Pertanto, si è privilegiata la disposizione degli aerogeneratori ad una distanza tale da garantire spazi disponibili per il volo.

Nello specifico, posto che l'estensione di quest'area dipende anche dalla velocità del vento e dalla velocità del rotore, si è calcolato che, per mantenere un accettabile corridoio fra le macchine, è utile sottrarre alla distanza fra le torri il diametro del rotore aumentato di 0,7 volte il raggio. Si ottiene così il limite del campo perturbato alla punta della pala¹. Indicata

¹ Si ritiene il dato di 0,7 raggi un valore sufficientemente attendibile in quanto calcolato con aerogeneratori da oltre 16 rpm. Le macchine di ultima generazione ruotano con velocità inferiori ed in particolare la velocità di rotazione massima dell'aerogeneratore previsto in progetto è pari a 8,5 rpm.

con D la distanza minima esistente fra le torri, R il raggio della pala, si stima che lo spazio libero minimo è dato $S = D - 2(R + R \cdot 0,7)$.

Per l'impianto proposto ($R=84\text{m}$) si ha:

Tabella 5-8: Stima dello spazio libero minimo aerogeneratori.

Aerogeneratori	Distanza minima torri: D[m]	Spazio libero minimo: S [m]
SB01-SB02	591	353
SB02-SB03	540	302
SB03-SB04	610	372
SB04-SB05	1062	824
SB04-SB06	1330	1092

In conclusione, si ritiene che il layout del nuovo impianto sia in linea con i vincoli identificati dalla normativa e con i parametri tecnici derivanti dalle caratteristiche del sito, nel pieno rispetto delle componenti del paesaggio e delle caratteristiche dell'area di progetto.

6. MISURE PREVISTE PER IL MONITORAGGIO ANTE E POST OPERAM

Sono previsti dei programmi di monitoraggio ambientale, utili a valutare gli effetti dell'impianto e del suo esercizio sulle componenti ambientali considerate, evidenziandone per tempo eventuali criticità o impatti.

Nel caso specifico, sulla base delle componenti ambientali ampiamente descritte nel SIA, sono state considerate le seguenti attività *ante operam*:

- Clima acustico;
- Avifauna e chiroterofauna;
- Suolo e sottosuolo.

Il clima acustico è già stato monitorato nel GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.033 - Studio di impatto acustico, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

Per quanto riguarda l'avifauna e la chiroterofauna, invece, lo specifico monitoraggio è stato avviato nel mese di settembre 2020 e avrà una durata pari ad un anno. I primi risultati raccolti ad oggi sono riassunti nel successivo paragrafo.

In conclusione, in riferimento alla specifica natura geologica e geomorfologica dell'area in esame (di cui si è approfonditamente relazionato nei paragrafi 4.1.3., 5.4.2 del presente SIA e nell'elaborato specialistico "GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.12.006 - Relazione geologica-geotecnica"), si evidenzia che in questa fase (*ante operam*) saranno altresì attivate specifiche attività di monitoraggio mirate a misurare eventuali spostamenti superficiali dovuti a fenomeni di instabilità e a programmare opportuni interventi di messa in sicurezza dell'area in esame e delle installazioni coinvolte.

Nel seguito si fornisce la descrizione delle attività di monitoraggio previste per le suddette componenti ambientali.

I criteri specifici per ciascuna componente ambientale sono definiti in accordo con la normativa e le Linee guida di riferimento.

Monitoraggi Ante -Operam

Rumore

Il monitoraggio ante-operam sul clima acustico è stato condotto nell'ambito della predisposizione del documento previsionale di impatto acustico (GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.033 - Studio di impatto acustico).

L'area di indagine ha compreso tutta la zona in cui sono ubicate le turbine dell'impianto in progetto.

I punti di misura sono stati scelti individuando i recettori maggiormente esposti all'interno dell'area di influenza individuata entro i 1.000 m dall'impianto in progetto.

Nello specifico, nell'area oggetto di indagine sono stati eseguiti 5 punti di misura della durata di 24 ore e 6 misure a breve termine, queste ultime suddivise in tre periodi, mattina, pomeriggio e notte, della durata di 1 ora a campionamento.

Gli strumenti di misura sono stati posizionati a distanza di 1 m dalla facciata esposta con microfono posto ad un'altezza pari a 1,5 m e, per le misure da 24h, con acquisitore riposto in box stagno dotato di batterie di alimentazione dei sistemi di acquisizione.

Il microfono di misura è stato munito di protezione microfonica per esterni e collegato all'acquisitore con cavo microfonico di collegamento.

I risultati delle misure effettuati sono riportati nel paragrafo 4.4 del documento (GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.033 - Studio di impatto acustico).

Avifauna

Avifauna nidificante

- Censimento standardizzato delle specie nidificanti con particolare riferimento alle specie di interesse comunitario e alle specie particolarmente protette dalla normativa

della regione interessata.

- Tecnica di censimento: censimenti al canto e osservazione diretta su transetti. Si utilizzerà la metodologia standardizzata per la redazione degli atlanti degli uccelli nidificanti.
- Rapaci notturni: si effettueranno censimenti notturni con richiami registrati.
- Periodo di indagine e durata: le uscite saranno svolte in periodo primaverile ed estivo.

Le attività di monitoraggio descritte avranno una frequenza quindicinale che potrà essere incrementata fino ad un controllo ogni 10 gg durante i periodi di migrazione primaverile e autunnale. Ci si riserva di poter organizzare direttamente il programma d'attività e spostamenti della stessa in funzione della stagionalità e dell'andamento fenologico del popolamento studiato.

Si è visto in particolare che per ottenere dati significativi dal punto di vista statistico, in ottemperanza alle norme di ricerca europee e del piano nazionale, che per quanto attiene le uscite svolte in periodo primaverile ed estivo, si è dimostrato che siano funzionali per esempio:

- Da aprile a giugno: 2 uscite settimanali iniziando all'alba (durata: circa 3 ore) ogni 15 giorni.
- Da gennaio a maggio: 1 uscita ogni due settimane per richiami dei rapaci notturni nidificanti (nidificazioni tardo invernali – primaverili; durata: circa 2 ore).

Analisi della perdita di habitat di specie

Questo tipo di censimento permette di identificare le densità relative per i diversi tipi di ambienti presenti ed è la base per lo studio della perdita di habitat di specie nella fase di cantiere e dare indicazioni sulle possibili mitigazioni e recuperi da porre in essere al fine di ridurre queste perdite al minimo in fase di esercizio.

Avifauna svernante, migratrice e residente

- Censimento standardizzato delle specie svernanti, migratrici e residenti con particolare riferimento alle specie di interesse comunitario e alle specie particolarmente protette dalla normativa della regione interessata.
- Tecnica di censimento: sarà applicato il metodo di censimento a vista. L'adozione di ulteriori misure di monitoraggio delle popolazioni avifaunistiche sarà presa in considerazione qualora vi siano segni di presenza di specie di particolare importanza il cui rilevamento ed accertamento necessitano di tecniche di monitoraggio più complesse.
- Periodo di indagine: le attività di monitoraggio descritte avranno una frequenza quindicinale che potrà essere incrementata fino ad un controllo ogni 10 gg durante i periodi di migrazione e autunnale. Ci si riserva di poter organizzare direttamente il programma d'attività e spostamenti della stessa in funzione della stagionalità e dell'andamento fenologico del popolamento studiato.

Si è visto in particolare che per ottenere dati significativi dal punto di vista statistico, in ottemperanza alle norme di ricerca europee e del piano nazionale, che per quanto attiene le osservazioni svolte nei periodi pre e post-riproduttivi, ovvero tra marzo e maggio e tra agosto e ottobre e per le specie svernanti nel periodo tra novembre e febbraio si è dimostrato che siano funzionali per esempio:

- Da marzo a maggio: 3 uscite per marzo (una ogni 10 giorni) e 2 uscite per aprile e maggio (una ogni 15 giorni).
- Da agosto a ottobre: 2 uscite in agosto e settembre ogni 15 giorni e 3 uscite in ottobre ogni 10 giorni.
- Da novembre a febbraio: 2 uscite per dicembre e gennaio (una ogni 15 giorni) e 3 uscite per novembre e febbraio (una ogni 10 giorni).

Primi risultati - Avifauna

Di seguito si riportano alcuni risultati ottenuti a valle delle prime attività di monitoraggio, relazionati nel dettaglio nell'elaborato "Monitoraggio pre-opera dell'avifauna e della chiropterofauna - I relazione 2020".

L'area si presenta con una scarsa naturalità, pascoli sparsi e aziende agricole nelle vicinanze creano un ambiente a tratti eterogeneo e con piccoli micro-habitat. Nell'area vasta insistono più di cinquanta aerogeneratori con diverse altitudini e esposizioni; l'area tutta si inserisce in un contesto omogeneo costituito come detto da campi di grano che anche a memoria storica tali sono sempre stati. Al momento non si rilevano presenze di specie di interesse conservazionistico. Solo con il futuro specifico monitoraggio a primavera sarà verificato se specie protette nidifichino nelle aree limitrofe agli aerogeneratori. Il sito si trova circondato da diverse aree SIC/ZPS e dal Bosco Granza, sarà importante fare attenzione soprattutto alle specie protette di Rapaci che in assoluto rispondono più negativamente alla presenza dei generatori.

Bisogna comunque considerare che l'area degli aerogeneratori non presenta habitat che garantiscono una buona biodiversità, sono presenti nelle aree adiacenti alcuni importanti habitat di valore naturalistico, per cui sarà importante fare attenzione ad alcune di queste aree (Habitat 91AA) e soprattutto il Bosco di Granza (SIC ITA 020032), comunque nell'area oggetto di studio non sono presenti costoni rocciosi, lagni o alberi/arbusti tali da creare micro-habitat; in poche parole mancano sia gli habitat idonei per i passeriformi e per micro e meso mammiferi e sia quella eterogeneità paesaggistica che viene usata dai rapaci e non solo, soprattutto per cacciare.

Gli aerogeneratori occupano una superficie relativamente piccola dell'intera immensa vallata di cui fa parte e di conseguenza è molto verosimile che i rapaci ed in generale anche i passeriformi tendano a frequentare queste aree solo molto sporadicamente o affatto

Ad oggi sono state avvistate solamente specie comuni nell'isola e soltanto due specie di rapaci (Gheppio e Poiana).

7. CONCLUSIONI

Il presente documento costituisce lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo al progetto per il potenziamento dell'esistente impianto eolico "Sclafani Bagni" ubicato nei Comuni di Sclafani Bagni (Pa) e Alia (Pa) in località Incatena-Cugno, costituito da 23 aerogeneratori di potenza nominale pari a 0,66 MW ciascuna, per un totale di 17,84 MW.

Il progetto proposto prevede l'installazione di nuove turbine eoliche in sostituzione delle esistenti, in linea con gli standard più alti presenti sul mercato, e consentirà di ridurre il numero di macchine da 23 a 6, per una nuova potenza installata prevista pari a 36 MW, diminuendo in questo modo l'impatto visivo, in particolare il cosiddetto "effetto selva". Inoltre, la maggior efficienza dei nuovi aerogeneratori comporterà un aumento considerevole dell'energia specifica prodotta, riducendo in maniera proporzionale la quantità di CO2 equivalente.

In seguito all'entrata in vigore del D.Lgs. 16 giugno 2017, n. 104 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale GU n. 156 del 6 luglio 2017), recante l'attuazione della Direttiva 2014/52/UE, che ha modificato il D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152 "Norme in materia ambientale" e s.m.i., il progetto deve essere sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale di competenza Statale, in quanto ricade nella tipologia di opere di cui all'Allegato II alla Parte Seconda dello stesso D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. "punto 2) impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW".

Le opere prevedono quindi la dismissione degli aerogeneratori attualmente in funzione e la loro sostituzione con macchine di tecnologia più avanzata, con dimensioni e prestazioni superiori. Contestualmente all'installazione delle nuove turbine, verrà adeguata la viabilità esistente e saranno realizzati i nuovi cavidotti interrati in media tensione per la raccolta dell'energia prodotta.

In sintesi, le fasi dell'intero progetto prevedono:

5. Dismissione dell'impianto esistente;
6. Realizzazione del nuovo impianto;
7. Esercizio del nuovo impianto;
8. Dismissione del nuovo impianto.

L'esame degli strumenti di pianificazione territoriale vigenti, analizzati in dettaglio nel Capitolo 2 Quadro Programmatico, ha evidenziato che l'area di progetto:

- non ricade in territorio sottoposto a vincolo territoriale e paesaggistico ai sensi del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR - Tavola 16). Si specifica, tuttavia, che un breve tratto di cavidotto e parte dell'are della futura sottostazione elettrica ricadono in beni paesaggistici vincolati dal D.Lgs 42/2004, mentre tutto il progetto ricade in territorio sottoposto a vincolo idrogeologico (Tavola 17 del PTPR). Pertanto, è stata redatta la Relazione Paesaggistica ai fini dell'ottenimento dell'Autorizzazione Paesaggistica e verrà avviata l'istanza per l'ottenimento del N.O. per il vincolo idrogeologico;
- un breve tratto di strada è direttamente ricade in aree classificate a pericolosità e rischio geomorfologico e da dissesti secondo quanto previsto dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.). Inoltre, si ricorda che tali aree sono state interessate da un importante fenomeno di instabilità, generatosi lungo il crinale delle installazioni nel 2015, danneggiandone alcune. A tale scopo sono stati condotti studi specialistici al fine di accertare la compatibilità dell'intervento proposto, i cui risultati sono riportati nell'elaborato GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.12.006 - Relazione geologica - geotecnica.
- ricade in una zona di territorio classificata come "Zona E" a verde agricolo ai sensi dei PRG di Sclafani Bagni (PA) e Alia (PA);

- non è interessata dalla presenza di Aree Naturali Protette (L. Quadro 394/1991), siti Rete Natura 2000, siti IBA (Direttiva 92/43/CEE e Direttiva 79/409/CEE) e Zone Umide (convenzione Ramsar 1971). I siti protetti più vicini all'area di progetto sono:
 - Riserva naturale regionale: "Riserva naturale orientata Bosco di Favara e Bosco di Granza" (Codice: EUAP1121), ad una distanza di circa 820 metri in direzione nord dalla turbina SBO-01.
 - Area ZSC: "Boschi di Granza" (Codice ZSC: ITA020032), a circa 3,2 km dalla turbina SBO-05, in direzione nord-est;
 - Area ZPS: "Parco delle Madonie" (Codice ZPS: ITA020050), a circa 5,8 km dalla turbina SBO-05, in direzione nord-est;
 - Area IBA: "Madonie" (codice 164), a circa 5,8 km dalla turbina SBO-05, in direzione nord-est;
 - Area ZSC: "Rocca di Sciara" (Codice ZSC: 020045), a circa 9,3 km dalla turbina SBO-05, in direzione nord-est.

La relazione per la Valutazione di Incidenza Ambientale ha confermato la compatibilità dell'intervento con le aree tutelate in prossimità dell'impianto.

- è interessata dalla presenza di Beni vincolati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., per cui si identificano delle interferenze con tratti di cavidotto interrato, di area della futura stazione. Come già segnalato, è stata redatta la Relazione Paesaggistica ai fini dell'ottenimento dell'Autorizzazione Paesaggistica.
- ricade in un territorio sottoposto a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. 3267/1923. Verrà dunque avviata l'istanza per l'ottenimento del N.O. per il vincolo idrogeologico;
- rientra in Zona Sismica 2 (Deliberazione Giunta Regionale del 19 dicembre 2003, n. 408).

Dal punto di vista ambientale, l'area d'interesse è caratterizzata da un clima tipicamente mediterraneo nel quale si possono incontrare estati molto calde e asciutte ed inverni brevi miti e piovosi. Relativamente alla qualità dell'aria, attraverso i dati registrati dalle stazioni fisse della rete di monitoraggio e attraverso i dati storici per il periodo 2012-2018, mostra per il 2018 per gli inquinanti gassosi il mantenimento e, per alcuni parametri, un lieve miglioramento dello stato della qualità dell'aria, malgrado si evidenzino per alcune zone/agglomerati criticità legate al superamento del valore limite per la concentrazione media annua di biossido di azoto (NO₂) e del valore obiettivo per l'ozono (O₃) fissati dal D. Lgs. 155/2010. Si rileva inoltre un superamento del valore obiettivo per l'arsenico nel particolato PM10 nella stazione Priolo, superamento che non si registrava dal 2012.

Il sito si trova nella provincia di Palermo e dista circa 10 km a sud-ovest rispetto al comune di Caltavuturo, circa 6 km a est di Alia e 7 km a sud di Montemaggiore Belsito.

L'area interessa un territorio delimitato a Nord dalla dorsale che abbraccia Cozzo Comunello (933 m s.l.m.), Cozzo Pidocchio (898 m s.l.m.) e Cozzo Cugno (866 m s.l.l.) ed a Sud dall'altopiano di Serra Incatena, racchiudendo la conca di Contrada Cugno dell'Oro.

La morfologia dell'area di interesse è contraddistinta da un territorio prevalentemente collinare, occupando prevalentemente quote comprese fra 400 e 800 m.s.m., le superfici sommitali, situate ad una quota modesta, si presentano sub pianeggianti o a debole pendenza; i versanti sono generalmente moderatamente acclivi e si raccordano con gradualità ai fondi valle che sono più o meno estesi, solo localmente incisi e spesso colmati da materiali eluvio-colluviali di spessore estremamente variabile. La morfologia è caratterizzata da una certa varietà di forme che sono in stretta relazione con la natura litologica delle formazioni e con la loro struttura.

L'area in esame, in considerazione della natura geologica, delle caratteristiche geomeccaniche, nonché della conformazione geomorfologia, presenta condizioni di instabilità dei versanti e/o pendii o altri fenomeni deformativi, che sono state oggetto di verifica approfondita nel documento "GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.12.006 - Relazione geologica-geotecnica".

In termini idrografici, l'impianto eolico di Sclafani Bagni ricade nel bacino idrografico del

Fiume Torto. Gli aerogeneratori sono, infatti, disposti lungo il crinale con andamento OSO-ENE e con andamento SSO-NNE, quest'ultimo spartiacque tra il bacino del Fiume Torto e Fiume Imera Settentrionale.

L'area si estende in un ampio territorio a bassa antropizzazione, con modeste parti ancora semi-naturali costituite, in gran parte, da pascoli e da coltivi residuali estensivi o in stato di semi-abbandono. L'area di progetto è quindi povera di vegetazione naturale e pertanto non si è rinvenuta alcuna specie significativa.

Per maggiori informazioni in merito alla descrizione delle componenti ambientali che caratterizzano l'area di studio si rimanda al Capitolo 3 *Quadro di Riferimento Ambientale* del presente Studio.

Nel Capitolo 4, come previsto dalla legislazione vigente, sono stati individuati ed analizzati, mediante una stima quali-quantitativa, i potenziali impatti che le diverse fasi dell'attività in progetto potrebbero generare sulle diverse componenti ambientali circostanti l'area di progetto, considerando le diverse fasi operative, suddivise in attività legate alla fase di cantiere e alla fase di esercizio del futuro impianto.

La valutazione dei potenziali impatti generati dalle attività in progetto sulle diverse componenti ambientali analizzate, sulla base dei criteri di valutazione e dei modelli di calcolo utilizzati, oltre che della letteratura di settore e delle esperienze pregresse maturate nel corso dello svolgimento di analoghe attività, ha rilevato che nel complesso i potenziali impatti saranno minimi (valutati "annullati/bassi") oltre che in alcuni casi positivi, anche alla luce delle misure di mitigazione adottate. Solamente in 4 casi si avranno impatti di valore Medio:

- *Suolo e sottosuolo*: in riferimento alle specifiche caratteristiche geologiche e geomorfologiche dell'area in esame, per cui si ricorda che sono stati condotti studi specialistici al fine di accertare la compatibilità dell'intervento proposto, i cui risultati sono riportati nell'elaborato GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.12.006 - Relazione geologica - geotecnica;
- *Biodiversità*: a causa dell'interferenza con la fauna e gli habitat si verificherà un'alterazione dell'indice di qualità della fauna e degli habitat;
- *Paesaggio*: a causa delle modifiche morfologiche del suolo ci sarà alterazione della qualità del paesaggio;
- *Paesaggio*: per la presenza fisica di mezzi, impianti e strutture e illuminazione notturna ci sarà un'alterazione della qualità del paesaggio.

È, tuttavia, importante precisare che, l'intervento proposto ricade in un'area già occupata da un impianto eolico. Pertanto, l'insistere delle opere per lungo periodo ha portato l'area a subire variazioni geomorfologiche e paesaggistiche durature nel tempo. Si sottolinea, invece, che l'intervento di repowering porterà al ripristino agli usi naturali la maggior parte di queste aree attualmente occupate dall'impianto attuale.

Per quanto riguarda la Biodiversità, con particolare attenzione all'impatto sull'avifauna, come approfondito nel Capitolo 4 e nel documento GRE.EEC.R.73.IT.W.11629.05.031 - Valutazione di incidenza ambientale (VINCA), a valle del monitoraggio specifico, meglio descritto nel Capitolo 5, l'impatto sarà ridotto.

In particolare, si evidenzia che per la realizzazione delle nuove turbine eoliche saranno riutilizzate 6 aree su cui insisteva il parco eolico precedente. Questo tipo d'intervento permetterà quindi di ridurre la presenza degli aerogeneratori sul territorio, rinaturalizzando le aree precedentemente usate, ed infine con un ampliamento di 6 postazioni e della viabilità il riutilizzo di aree già destinate al medesimo uso per la realizzazione delle nuove turbine.

La riduzione di un numero così grande di turbine avrà un impatto positivo relativamente all'uso del suolo e all'ecosistema restituendo porzioni di habitat alle specie animali e alla vegetazione. È importante evidenziare come l'ambiente idrico e quello relativo a suolo e sottosuolo non saranno impattati ulteriormente dall'intervento in progetto. Si ricorda, infatti che la viabilità interna al sito sarà mantenuta il più possibile inalterata, e il tracciato dei nuovi caviddotti interrati

L'intervento di integrale ricostruzione dell'impianto eolico esistente continuerà a portare un impatto positivo relativamente al percorso intrapreso dal nostro paese nella riduzione dell'emissione dei gas serra. Oltre alla riduzione di gas serra, essendo l'eolico una fonte energetica rinnovabile, concorrerà al soddisfacimento della domanda energetica senza emissione di altri inquinanti in atmosfera (NOx, SOx, PM ecc.) che amplificano e peggiorano il riscaldamento globale. Trattandosi infatti di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e quindi senza utilizzo di combustibili fossili, concorrerà alla

riduzione delle emissioni dei gas serra dovuti alla produzione energetica.

Grazie alla continua crescita dello sviluppo di queste fonti energetiche è stato possibile nel corso degli anni notare una progressiva diminuzione del fattore di emissione di CO2 in relazione all'energia elettrica prodotta. È possibile visionare la stima relativa alla CO2 potenzialmente risparmiata nel Capitolo 4 dove è evidente l'impatto positivo che l'esercizio dell'opera avrà sul contesto locale e anche globale.

In conclusione, sulla base delle informazioni reperite e riportate precedentemente ed in modo più approfondito nello Studio d'impatto ambientale, l'opera in progetto potrà determinare alcuni effetti sull'ambiente circostante principalmente di entità bassa. Tuttavia, tutti i potenziali impatti individuati e descritti nel Capitolo 5 saranno temporanei, limitati alle immediate vicinanze del sito di progetto, reversibili ed opportunamente mitigati.

8. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

8.1. BIBLIOGRAFIA

- Linee Guida SNPA "Valutazione d'impatto Ambientale. Norme tecniche per la redazione degli Studi d'impatto ambientale" – Approvato dal consiglio SNPA, maggio 2020;
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. – "Norme in materia ambientale"
- Energia pulita per tutti gli europei: liberare il potenziale di crescita dell'Europa, Commissione Europea, novembre 2016;
- Strategia Energetica Nazionale (SEN): per un'energia più competitiva e sostenibile - Ministero dello Sviluppo Economico, marzo 2013;
- Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), Ministero dello Sviluppo Economico, gennaio 2020;
- Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana (PEARS) 2030 – Preliminare di Piano, Regione Sicilia, giugno 2019;
- Decreto Ministeriale 10 settembre 2010 – "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", Ministero dello Sviluppo Economico, settembre 2010
- Decreto Presidenziale 10 ottobre 2017, n. 26 – "Definizione dei criteri ed individuazione delle aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica ai sensi dell'art. 1 della legge regionale 20 novembre 2015, n. 29, nonché dell'art. 2 del regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, legge regionale 10 maggio 2010, n. 11, approvato con decreto presidenziale 18 luglio 2012, n. 48", Regione Siciliana, ottobre 2017;
- Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (Direttiva "Habitat");
- Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici (Direttiva "Uccelli");
- Legge 6 dicembre 1991, n.394 – "Legge quadro sulle aree protette";
- Piano Faunistico-Venatorio della Regione Siciliana 2013-2018, Regione Siciliana;
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n.42 e s.m.i. – "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n.137";
- Decreto Legislativo 3 aprile 2018, n. 34 – "Testo unico in materia di foreste e filiere forestali";
- Linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale - Assessorato dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana - Regione Siciliana, 1999;
- Piano Paesaggistico degli Ambiti 2 e 3 ricadenti nella Provincia di Trapani, Regione Siciliana, 2016;
- Programma di Fabbricazione (PdF) del Comune di Sclafani Bagni;
- Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Alia;
- Legge Regionale 6 aprile 1996, n.16 e s.m.i. "Riordino della legislazione in materia forestale e di tutela della vegetazione";
- Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico della regione Siciliana, Relazione Generale - Assessorato Regionale Territorio e Ambiente - Regione Siciliana, 2000;
- Regio Decreto-legge 30 dicembre 1923, n.3267 – "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani";
- Ordinanza 28 aprile 2006, n.359 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle stesse zone";
- Piano di Tutela delle Acque della Sicilia – Commissario Delegato per l'Emergenza

Bonifiche e la Tutela delle Acque in Sicilia - Regione Siciliana, dicembre 2007;

- Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia (Ciclo di Pianificazione 2015-2021), giugno 2016;
- Zonizzazione del Territorio Regionale ai sensi del D.Lgs. n.155 del 13 agosto 2010 - Assessorato Regionale Territorio e Ambiente - Regione Siciliana, 2012;
- Annuario dei dati ambientali della Regione Sicilia 2019, ARPA Sicilia;
- Climatologia della Sicilia, Assessorato Agricoltura e Foreste, Regione Sicilia;
- Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità (PIIM), Regione Sicilia, 2014;
- Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana, Assessorato regionale della salute, Regione Sicilia, 2019;
- "CATERPILLAR PERFORMANCE HANDBOOK" a publication by Caterpillar, Peoria, Illinois, U.S.A.

8.2. SITOGRAFIA

- Geoportale Nazionale: <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>
- SITAP Beni Culturali: <http://www.sitap.beniculturali.it/>
- Vincoli in Rete: <http://vincoliinrete.beniculturali.it/>
- Sistema Informativo Territoriale Regionale (SITR) Regione Sicilia: <http://www.sitr.regione.sicilia.it/>
- Sistema Informativo Forestale (SIF) Regione Siciliana: <https://sif.regione.sicilia.it/>
- Linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale: <http://www.regione.sicilia.it/beniculturali/dirbenicult/bca/ptpr/lineeguida.htm>
- Regione Siciliana - Assessorato dei Beni culturali e dell'Identità siciliana: <http://www.regione.sicilia.it/beniculturali/dirbenicult/bca/ptpr/sitr.html>
- ARPA Sicilia: <https://www.arpa.sicilia.it/temi-ambientali/acque>
- [http://dati.istat.it/;](http://dati.istat.it/)
- Dati ISTAT - elaborazione [https://www.tuttitalia.it/;](https://www.tuttitalia.it/)
- [Geo Smart Camere \(unioncamere.gov.it\).](http://www.unioncamere.gov.it)