

PROPONENTE

Repower Renewable Spa

Via Lavaredo, 44
30174 Mestre (VE)



PROGETTAZIONE



sede legale ed operativa: S. Martino Sannita (BN)
località Chianarile snc Area Industriale
sede operativa: Lucera (FG) via Alfonso la Cava 114
P.IVA 01465940623

Il Consulente:
GeA
CONSULENZA E GESTIONE AMBIENTALE
Studio Tecnico Professionale
Dott. For. Paolo Contrino
Via Gino Marinuzzi n. 112 - 90129 Palermo
www.geaconsulting.it - info@geaconsulting.it



N° COMMESSA

1512

NUOVO PARCO EOLICO “CIRÒ”
PROVINCIA DI CROTONE
COMUNI DI CIRÒ E CARFIZZI

PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE

ELABORATO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

CODICE ELABORATO

SIA01

NOME FILE
1512-PD_A_SIA01_REL_r00

00	Giugno 2024	PRIMA EMISSIONE	PC	PR	VI
REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICA	APPROVAZIONE

SOMMARIO

INTRODUZIONE	8
1. PREMESSA	8
1.1 OBIETTIVI E CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	8
1.2 SINTESI DELLA PROPOSTA DI PROGETTO DELLA REPOWER RENEWABLE S.P.A.	9
2 RIFERIMENTI NORMATIVI	10
DESCRIZIONE DELL'OPERA E ANALISI DEGLI STRUMENTI DI TUTELA, PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE.....	11
3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA	11
3.1 PREMESSA.....	11
3.2 IL PROGETTO PROPOSTO E LE ALTERNATIVE ESAMINATE	11
3.2.1 Alternativa "zero"	11
3.2.2 Alternative tecnologiche	12
3.2.3 Alternative dimensionali.....	13
3.2.4 Analisi e comparazione delle alternative di layout del parco eolico	14
3.2.4.1 Descrizione delle alternative progettuali.....	15
3.2.4.2 Comparazione tra le alternative progettuali	17
3.3 DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE IN PROGETTO	21
3.3.1 Ubicazione cartografica delle opere.....	23
3.3.2 Descrizione dell'area d'intervento	24
3.3.3 Layout di progetto.....	35
3.3.4 Modalità di connessione alla rete.....	36
3.3.5 Stima di producibilità dell'impianto	37
3.4 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO IN PROGETTO	37
3.4.1 Sintesi della configurazione dell'impianto.....	37
3.4.2 Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore	39
3.4.3 Opere civili e impiantistiche	39
3.4.3.1 Strade di accesso e viabilità di servizio al parco eolico	39
3.4.3.2 Piazzole.....	41
3.4.3.3 Area di trasbordo.....	42
3.4.3.4 Fondazione aerogeneratori	43
3.4.3.5 Opere civili punto di consegna - stazione elettrica condivisa	43
3.4.3.6 Opere impiantistiche.....	45
3.4.3.7 Area comune 150 kV.....	47
3.4.3.8 Opere di connessione alla RTN	47
3.4.3.9 Cavidotto MT.....	48
3.4.3.10 Cavidotto AT.....	49
3.4.3.11 Battery Energy Storage System (BESS)	50
3.5 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO	50
3.6 RICADUTE SOCIALI DELL'INIZIATIVA	53
4. STRUMENTI DI TUTELA, PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE	58
4.1 LA VIA IN EUROPA, IN ITALIA E IN CALABRIA.....	58
4.1.1 Il quadro normativo nazionale	59
4.1.2 Normativa Regionale	65
4.1.3 La procedura di valutazione ambientale per l'impianto eolico in progetto	65
4.2 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE ENERGETICA A LIVELLO COMUNITARIO, NAZIONALE E REGIONALE.....	66
4.2.1 Normativa e strumenti di programmazione comunitari	66
4.2.2 Normativa e strumenti di programmazione nazionali	69
4.2.2.1 La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS).....	70
4.2.2.2 La Strategia Energetica Nazionale SEN 2017	71
4.2.2.3 Programma Operativo Nazionale (PON) 2014-2020.....	72

4.2.2.4	Il Piano di Azione Nazionale per le Fonti Rinnovabili	73
4.2.2.5	Piano d'Azione italiano per l'Efficienza Energetica (PAEE)	74
4.2.2.6	Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)	74
4.2.2.7	La proposta di PNIEC italiana	75
4.2.3	Programmazione energetica ambientale regionale (P.E.A.R. & P.R.I.E.C.)	81
4.2.4	Prospetto di sintesi della programmazione energetica a livello comunitario, nazionale e regionale	82
4.3	TUTELE AMBIENTALI DI LIVELLO COMUNITARIO ED INTERNAZIONALE	83
4.3.1	Rete Natura 2000, Important Bird Area, siti RAMSAR	83
4.3.1.1	Rete Natura 2000	83
4.3.1.2	Important Bird Areas (IBA)	85
4.3.1.3	Zone umide di importanza internazionale (siti RAMSAR)	86
4.3.2	Prospetto di sintesi delle tutele ambientali di livello comunitario ed internazionale	87
4.4	TUTELE AMBIENTALI DI LIVELLO NAZIONALE	88
4.4.1	Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili	88
4.4.2	Aree idonee ai sensi del D.Lgs. 199/2021	89
4.4.3	Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio - D.Lgs. 42/2004	91
4.4.4	Vincolo idrogeologico R.D.L. 3267/1923	93
4.4.5	Normativa sui rifiuti	95
4.4.6	Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia	96
4.4.7	Aree percorse dal fuoco - L. 353/2000	97
4.4.8	Inquadramento rispetto alle aree attenzionate dall'Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e le Georisorse (UNMIG)	97
4.4.9	Gestione delle terre e rocce da scavo	98
4.4.10	Prospetto di sintesi delle tutele ambientali di livello nazionale	99
4.5	TUTELE AMBIENTALI DI LIVELLO REGIONALE	101
4.5.1	Aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica - DGR 55/2006	101
4.5.2	Quadro Territoriale Paesaggistico Regionale - QTPR	102
4.5.3	Norme Regionali in materia di Aree Protette - L.R. 10/2003	106
4.5.4	Il Piano di Gestione del Rischio Alluvionale (PGRA) del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale (DAM)	107
4.5.5	Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Appennino Meridionale	110
4.5.6	Piano Regionale di Tutela delle Acque	113
4.5.7	Piano Territoriale Provinciale del Comune di Crotone	114
4.5.8	Parchi nazionali e regionali e Riserve regionali	115
4.5.9	La Legge di Tutela e Valorizzazione del Patrimonio Olivicolo della Calabria - L.R. 48/2012 modificata dalla L.R. 20/2014	115
4.5.10	Piano delle Bonifiche delle aree inquinate	116
4.5.11	Piano Regionale Faunistico-Venatorio	116
4.5.12	Prospetto di sintesi delle tutele ambientali di livello regionale	117
4.6	STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE LOCALI	119
4.6.1	Piano Regolatore Generale del Comune di Cirò	119
4.6.2	Piano Regolatore Generale del Comune di Carfizzi	120
4.6.3	Piano di classificazione acustica	120
4.6.4	Prospetto di sintesi degli strumenti di pianificazione di livello locale	122
4.7	CONCLUSIONI SULL'ANALISI RELATIVA AGLI STRUMENTI DI TUTELA, PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE	122

ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE E DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA..... 123

5. ATMOSFERA.....	126
5.1 CARATTERIZZAZIONE CLIMATICA	126
5.1.1 Inquadramento generale	127
5.1.2 Inquadramento di dettaglio	127
5.2 PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA E RETI DI MONITORAGGIO	132

5.2.1	Indice di Qualità dell'Aria	140
5.3	EMISSIONE DI GAS AD EFFETTO SERRA	142
6.	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	144
6.1	USO DEL SUOLO	144
6.2	STUDIO AGRONOMICO	144
6.2.1	Inquadramento colturale dell'area vasta	144
6.2.2	Analisi delle aree oggetto di interventi	145
6.2.3	Interferenze	145
6.3	FLORA E VEGETAZIONE	146
6.3.1	Vegetazione potenziale delle aree oggetto di interventi.....	147
6.3.2	Vegetazione reale delle aree oggetto di interventi	148
6.3.3	Interferenze	149
6.4	FAUNA ED ECOSISTEMI.....	150
6.4.1	Premessa	150
6.4.2	Fauna vertebrata.....	151
6.4.3	Migrazioni.....	154
6.4.4	Considerazioni sul valore ecologico	155
6.4.5	Interferenze	156
7.	LITOSFERA E IDROSFERA.....	159
7.1	GEOLOGIA	159
7.2	MORFOLOGIA.....	160
7.3	SISMICITÀ DELL'AREA	161
7.4	IDROLOGIA.....	163
7.4.1	Studio idrologico e idraulico.....	163
7.4.1.1	<i>Analisi e risoluzione delle interferenze</i>	165
7.4.2	Compatibilità idraulica delle opere in progetto.....	166
7.5	CONSIDERAZIONI E CONCLUSIONI	166
8.	PAESAGGIO E BENI ARCHEOLOGICI.....	169
8.1	CARATTERI DEL CONTESTO PAESAGGISTICO	169
8.1.1	Sistema insediativo storico	175
8.1.2	Caratterizzazione delle aree interessate dagli interventi in progetto	179
8.1.3	Mappe di intervisibilità	181
8.1.4	Analisi puntuale del grado di percezione visiva	186
8.1.5	Compatibilità dell'opera	189
8.2	INQUADRAMENTO ARCHEOLOGICO	191
8.2.1	Materiali e metodi	191
8.2.2	Rischio archeologico.....	192
8.2.3	Risultato della survey.....	194
9.	RUMORE E VIBRAZIONI	198
9.1	INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI	198
9.2	RUMORE	199
9.2.1	Fase di cantiere	199
9.2.1.1	<i>Riferimenti normativi</i>	199
9.2.1.2	<i>Mezzi di cantiere</i>	200
9.2.1.3	<i>Metodologia di stima</i>	202
9.2.1.4	<i>Risultati delle simulazioni</i>	203
9.2.2	Fase di esercizio.....	204
9.2.2.1	<i>Meccanismi di generazione del rumore delle turbine eoliche</i>	204
9.2.2.2	<i>Riferimenti normativi</i>	205
9.2.2.3	<i>Indagine fonometrica</i>	208
9.2.2.4	<i>Verifica dei limiti assoluti di immissione</i>	209
9.2.2.5	<i>Verifica dei limiti al differenziale</i>	209
9.2.2.6	<i>Valutazione degli effetti cumulativi</i>	209
9.2.2.7	<i>Conclusioni</i>	210
9.3	VIBRAZIONI	211
9.3.1	Definizioni	211

9.3.2	Normativa di riferimento e parametri di trasmissione	212
9.3.3	Rischio del danno a strutture ed edifici	213
9.3.4	Rischio esposizione umana - rischio disturbo	213
9.3.5	Conclusioni	214
10.	CAMPI ELETTROMAGNETICI E INQUINAMENTO LUMINOSO	216
10.1	CAMPI ELETTROMAGNETICI	216
10.1.1	Normativa di riferimento	216
10.1.2	Calcolo delle fasce di rispetto	218
10.1.3	Considerazioni e conclusioni	218
10.2	INQUINAMENTO LUMINOSO	220
11.	SALUTE PUBBLICA E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	223
11.1	PRODUZIONE DI RIFIUTI	223
11.2	PERICOLI FISICI, CHIMICI E BIOLOGICI	224
11.2.1	Ombra indotta dall'impianto	225
11.2.1.1	<i>Metodologia di analisi</i>	227
11.2.1.2	<i>Individuazione dei recettori</i>	228
11.2.1.3	<i>Risultati</i>	228
11.3	BENEFICI AMBIENTALI	230
11.4	CONTESTO SOCIO-ECONOMICO	231
11.5	CONTESTO EPIDEMIOLOGICO	236
12.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DEL PROGETTO PROPOSTO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI E MISURE DI MITIGAZIONE	239
12.1	METODOLOGIA APPLICATA PER LA STIMA DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI	239
12.2	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE	241
12.2.1	Componente atmosfera	242
12.2.2	Componenti vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	245
12.2.3	Componenti litosfera e idrosfera	255
12.2.4	Componenti paesaggio e beni archeologici	261
12.2.5	Componenti rumore e vibrazioni	268
12.2.6	Componenti campi elettromagnetici e inquinamento luminoso	273
12.2.7	Componente salute pubblica e aspetti socio-economici	276
12.3	IMPATTI TRANSFRONTALIERI	283
12.4	EFFETTO CUMULATIVO DEGLI IMPATTI CON ALTRI IMPIANTI IN ESERCIZIO, IN AUTORIZZAZIONE O AUTORIZZATI	283
12.4.1	Materiali e metodi	283
12.4.2	Impianti da FER in esercizio, autorizzati o in autorizzazione	283
12.4.3	Considerazioni in merito al potenziale effetto cumulativo degli impatti	284
12.5	VULNERABILITÀ DEL PROGETTO AI RISCHI DI GRAVI INCIDENTI O CALAMITÀ	289
12.5.1	Terremoti	290
12.5.2	Crolli delle strutture non ascrivibili a terremoti	291
12.5.3	Alluvioni	291
12.5.4	Incidenti aerei	292
12.5.5	Fulmini	292
13.	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE PROPOSTO	294
13.1	ATTIVITÀ PREVISTE	294
13.2	RESTITUZIONE DEI DATI	294
14.	QUALITÀ DEI DATI, METODOLOGIA E DIFFICOLTÀ RISCONTRATE	296
15.	CONCLUSIONI	297
	BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA CITATA E/O CONSULTATA	300
ALLEGATI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE:		
-	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (CODICE ELABORATO 1512-PD_A_SIA05.PMA_REL_R00)	
-	DICHIARAZIONE DEL PROFESSIONISTA ESTENSORE DELLA DOCUMENTAZIONE AMBIENTALE	

ELENCO ACRONIMI

ACRONIMO	DEFINIZIONE
AC	Alternate Current (Corrente Alternata)
ARPACAL	Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria
AT	Alta Tensione
BAT	Best Available Technologies
BT	Bassa Tensione
BURC	Bollettino Ufficiale Regione Calabria
CE	Commissione Europea
CTR	Carta Tecnica Regionale
D.Lgs.	Decreto Legislativo
DA	Decreto Assessoriale
DC	Direct Current (Corrente Continua)
DPI	Dispositivi di Protezione Individuale
DPR	Decreto del Presidente della Repubblica
ECCP	European Climate Change Program
ETS	Emission Trading Scheme
FER	Fonti Energetiche Rinnovabili
GSE	Gestore dei Servizi Energetici
GURI	Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana
GW	Gigawatt
GWh	Gigawatt ora
IBA	Important Bird Areas
IGM	Istituto Geografico Militare
LR	Legge Regionale
MASAF	Ministero dell'Agricoltura, della Sovranità Alimentare e delle Foreste
MASE	Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica
MATTM	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
MiPAAF	Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali
MiSE	Ministero dello Sviluppo Economico
MiTE	Ministero della Transizione Ecologica
MT	Media Tensione
MTep	Mega Tonnellata equivalente di petrolio
NTA	Norme Tecniche di Attuazione
PAI	Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico
PAUR	Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale
PdG	Piano di Gestione
PGRA	Piano di Gestione del Rischio Alluvionale
PNIEC	Piano Nazionale Integrato Energia e Clima

PRG	Piano Regolatore Generale
PRIEC	Piano Regionale Integrato Energia e Clima (Regione Calabria)
PRTQA	Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria
QTRP	Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico
RNO	Riserva Naturale Orientata
RTN	Rete di Trasmissione Nazionale
SE	Stazione Elettrica
SIA	Studio di Impatto Ambientale
SIC	Sito di Importanza Comunitaria
SNPA	Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente
Tep	Tonnellata equivalente di petrolio
TOC	Trivellazione Orizzontale Controllata
TW	Terawatt
TWh	Terawatt ora
VIA	Valutazione di Impatto Ambientale
VIncA	Valutazione di Incidenza Ambientale
ZPS	Zona di Protezione Speciale
ZSC	Zona Speciale di Conservazione

INTRODUZIONE

1. PREMESSA

La proposta progettuale in esame riguarda la realizzazione di un impianto eolico costituito da cinque aerogeneratori e da un sistema di accumulo con batterie agli ioni di litio, da installare nei comuni di Cirò e Carfizzi, in provincia di Crotone, ad opera della Repower Renewable S.p.A. (di seguito anche "Proponente"). Il collegamento dell'impianto alla RTN avverrà in antenna su una nuova Stazione Elettrica da inserire in entra-esce sulla linea in esercizio "Rossano-Scandale".

Il presente Studio, redatto in ottemperanza alle disposizioni di cui all'art. 22 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e del relativo allegato VII alla Parte II, conforme alle Linee guida SNPA 28/2020 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale", è finalizzato a fornire agli Enti Competenti gli elementi utili per la valutazione degli impatti dell'opera proposta sull'ambiente antropico e naturale in seno alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

Lo Studio è stato elaborato attraverso un'articolata successione di fasi e di attività che si possono così riassumere: analisi della documentazione tecnica di progetto; raccolta ed esame della documentazione bibliografica, scientifica e tecnica esistente (strumenti di pianificazione e di tutela, norme tecniche, carte tematiche, ecc.); indagini di campagna; analisi delle informazioni e dei dati raccolti; caratterizzazione delle componenti ambientali potenzialmente interessate; stima degli impatti delle opere in progetto.

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

Il presente documento è stato altresì elaborato in ottemperanza alle indicazioni di cui al parere reso in data 17/07/2023 dal Dipartimento Territorio e Tutela dell'Ambiente della Regione Calabria, Settore n. 2 "Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali - Sviluppo Sostenibile", "Struttura Tecnica di Valutazione VIA - VAS - AIA - VI", relativo alla *Fase di Confronto* al Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale, ai sensi dell'art. 20 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., avviata dal Proponente per il progetto in esame.

1.1 Obiettivi e contenuti dello Studio di Impatto Ambientale

Lo Studio di Impatto Ambientale analizza la proposta progettuale nelle diverse fasi di cantiere, esercizio e dismissione: effettua la disamina delle possibili interferenze sull'ambiente antropico e naturale a seguito della realizzazione delle opere in progetto, individuando, altresì, le soluzioni tecniche mirate al contenimento degli eventuali impatti. Si articola in due macroaree:

- DESCRIZIONE DELL'OPERA E ANALISI DEGLI STRUMENTI DI TUTELA, PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE, deputata in primo luogo alla descrizione delle opere in progetto, delle sue caratteristiche fisiche e tecniche, dei motivi della localizzazione scelta e delle alternative progettuali considerate, in secondo luogo, all'analisi dei pertinenti strumenti di pianificazione territoriale ed ambientale vigenti nelle aree oggetto di interventi, al fine di verificare la coerenza e la compatibilità del progetto proposto rispetto agli strumenti esaminati;

- ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE E DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA, mirata alla caratterizzazione delle componenti ambientali interessate dall'opera in progetto e all'analisi delle singole azioni progettuali e dei relativi fattori di impatto, oltre che finalizzata alla stima degli effetti delle opere proposte sull'ambiente antropico e naturale e all'individuazione di idonee misure di mitigazione atte a contenerne gli effetti negativi.

1.2 Sintesi della proposta di progetto della Repower Renewable S.p.A.

Il progetto in esame riguarda la realizzazione di un impianto eolico costituito da cinque aerogeneratori della potenza di 6 MW ciascuno, per una potenza di 30 MW, comprensivo di un sistema di accumulo con batterie agli ioni di litio di potenza pari a 20,8 MW, per una potenza complessiva di 50,80 MW, da installare nei comuni di Cirò e Carfizzi, in provincia di Crotone. Il collegamento dell'impianto alla RTN avverrà in antenna a 150 kV su una nuova Stazione Elettrica a 380/150 kV da inserire in entra-esce sulla linea a 380 kV "Rossano-Scandale".

Il sito di installazione degli aerogeneratori è ubicato tra i centri abitati di Cirò, Carfizzi e Umbriatico, dai quali gli aerogeneratori più prossimi distano rispettivamente 3,6 km, 5,9 km e 8,5 km.

Gli aerogeneratori sono collegati tra loro mediante un cavidotto in media tensione interrato "interno" che sarà posato quasi totalmente al di sotto di viabilità esistente e di progetto. A valle dell'aerogeneratore T04 si sviluppa il cavidotto in media tensione interrato "esterno", che corre su strada locale esistente e che, dopo circa 7 km, raggiunge la stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV di progetto (in breve stazione elettrica condivisa) da realizzare all'interno di un'area condivisa con altri produttori, ovvero una stazione elettrica condivisa.

All'interno della stazione elettrica condivisa è prevista l'installazione di un sistema di accumulo di energia denominato BESS - Battery Energy Storage System, basato su tecnologia elettrochimica a ioni di litio, comprendente gli elementi di accumulo, il sistema di conversione DC/AC e il sistema di elevazione con trasformatore e quadro di interfaccia. Il sistema di accumulo è dimensionato per 20,8 MW con soluzione containerizzata, composto sostanzialmente da:

- 16 Container metallici Batterie HC ISO con relativi sistemi di comando e controllo;
- 8 Container metallici PCS HC ISO per le unità inverter completi di quadri servizi ausiliari e relativi pannelli di controllo e trasformazione BT/MT.

La stazione elettrica di trasformazione condivisa, infine, è collegata in antenna a 150 kV sulla sezione a 150 kV della futura Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN a 380/150 kV da inserire in entra-esce sulla linea a 380 kV "Rossano - Scandale".

In particolare, la futura SE Terna 380/150 kV in progetto, oggetto di altra procedura autorizzativa, sarà a servizio anche di altri impianti di produzione di energia elettrica, sia da fonte eolica che da fonte fotovoltaica, e costituirà un vero e proprio hub per la connessione degli impianti di produzione da fonte rinnovabile nell'area vasta di riferimento.

Completano il quadro delle opere da realizzare una serie di adeguamenti temporanei delle strade esistenti necessari a consentire il passaggio dei mezzi eccezionali di trasporto delle strutture costituenti gli aerogeneratori. È prevista altresì un'area di trasbordo a Sud dell'impianto, in corrispondenza della SP9.

Al termine dei lavori di costruzione dell'impianto, l'area di trasbordo, così come tutte le opere temporanee, saranno rimosse ed i luoghi saranno ripristinati alle condizioni ante operam.

La proposta progettuale presentata è stata sviluppata in modo da ottimizzare il rapporto tra le opere in progetto e il territorio, al fine di garantire la sostenibilità dell'intervento in esame.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il D.Lgs. 152/2006 indica disposizioni in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, VAS, difesa del suolo, lotta alla desertificazione, tutela delle acque e della qualità dell'aria, gestione dei rifiuti. Detto D.Lgs. è stato aggiornato e modificato più volte, in particolare dal Decreto Legislativo 16/06/2017, n. 104, che ha modificato la Parte II e i relativi allegati del D.Lgs. n. 152/2006 per adeguare la normativa nazionale alla Direttiva n. 2014/52/UE. Il Decreto introduce nuove norme che rendono maggiormente efficienti le procedure sia di verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale sia della valutazione stessa, che incrementano i livelli di tutela ambientale e che contribuiscono a rilanciare la crescita sostenibile. Inoltre, il Decreto sostituisce l'articolo 14 della Legge n. 241/1990 in tema di Conferenza dei servizi relativa ai progetti sottoposti a VIA e l'articolo 26 del D.Lgs. n. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio) che disciplina il ruolo del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo nel procedimento di VIA.

Con riferimento agli impianti eolici, il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. dispone quanto segue:

- gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW e gli impianti eolici ubicati in mare rientrano nell'allegato II alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006 (punto 2 e punto 7-bis) e quindi sono sottoposti a VIA statale per effetto dell'art. 7-bis comma 2 del D.Lgs. 152/2006;
- gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 1 MW, qualora disposto dall'esito della verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 19, rientrano nell'allegato III alla parte seconda del DLgs 152/2006 (lettera c-bis) sono sottoposti a VIA regionale per effetto dell'art. 7-bis comma 3 del D.Lgs. 152/2006;
- gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 1 MW rientrano nell'allegato IV alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006 (punto 2 lettera d) e sono sottoposti a procedura di screening ambientale per effetto dell'art. 7-bis comma 3 del D.Lgs 152/2006.

L'impianto eolico oggetto della presente proposta progettuale presenta una potenza complessiva di 30,0 MW. Parte delle opere in progetto (un tratto di cavidotto MT interrato e l'area temporanea di trasbordo) ricade in area afferente al sistema della Rete Natura 2000, pertanto, ai sensi dall'art. 6, comma 7, del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., il progetto rientra tra le opere da assoggettare a procedura di VIA.

In considerazione di quanto sopra esposto, il progetto in esame viene quindi sottoposto ad Autorizzazione Unica e alla procedura di VIA regionale di cui all'art. 23 del citato Decreto.

DESCRIZIONE DELL'OPERA E ANALISI DEGLI STRUMENTI DI TUTELA, PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

3.1 Premessa

Con la realizzazione dell'impianto proposto si intende conseguire un significativo risparmio energetico da fonti fossili mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal vento, in accordo con gli strumenti di pianificazione e programmazione dal protocollo di Kyoto al recentissimo Piano Nazionale per l'Energia e il Clima (giugno, 2024) contenente obiettivi strategici al 2050. Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

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

3.2 Il progetto proposto e le alternative esaminate

Il progetto proposto è stato elaborato in linea con le migliori tecniche disponibili, cercando di promuovere gli obiettivi di tutela ambientale, non trascurando gli aspetti tecnico-economici relativi all'impianto in esercizio.

La localizzazione dell'impianto in esame è stata effettuata partendo da semplici motivazioni: ottimale conformazione dei terreni; assenza di vincoli escludenti; compatibilità con gli strumenti pianificatori; presenza di viabilità di accesso; vicinanza al punto di connessione. Nell'ambito delle indagini preliminari, ricognitive e di studio, si è pervenuti alla conclusione che l'ubicazione scelta, caratterizzata da un buon potenziale eolico, fosse quella ottimale per assicurare le migliori prestazioni di esercizio dell'impianto.

Nel presente capitolo viene motivata la scelta del sito e della configurazione di progetto proposta, analizzando le alternative prese in esame.

3.2.1 Alternativa "zero"

L'alternativa "zero" presa in esame, ovvero la non realizzazione dell'impianto in progetto, è stata ritenuta peggiorativa rispetto alle alternative esaminate nel presente Studio: la mancata realizzazione dell'impianto porterebbe, infatti, a far decadere i benefici socio-economici ed occupazionali previsti (*cfr.* § 3.6 Ricadute sociali dell'iniziativa) e non permetterebbe di contribuire al risparmio energetico da fonti fossili, oltre che al raggiungimento delle esigenze di "Energia Verde" e "Sviluppo Sostenibile" invocate dal Protocollo di Kyoto, dalla Conferenza sul clima e l'ambiente di Copenaghen del 2009, dalla Conferenza sul clima di Parigi del 2015 e dal Piano Nazionale per l'Energia e il Clima per gli anni 2021-2030 nonché dalla proposta di aggiornamento dello stesso inviata dal MASE alla Commissione Europea a fine giugno 2024.

L'alternativa "zero" comporterebbe la rinuncia ad una produzione di energia da FER di circa 74.034 MWh/anno (cfr. § 3.3.5 Stima di producibilità dell'impianto), in un sito caratterizzato da un buon potenziale eolico.

La produzione di energia elettrica ottenuta dallo sfruttamento di fonti energetiche rinnovabili, quale quella eolica, si inquadra nelle linee guida per la riduzione dei gas climalteranti essendo in grado di consentire una diminuzione delle emissioni di anidride carbonica, in linea con le previsioni della Strategia Energetica Nazionale 2017 che prevede anche la decarbonizzazione al 2030, ovvero la dismissione entro tale data di tutte le centrali termo elettriche alimentate a carbone sul territorio nazionale.

La non realizzazione dell'iniziativa in esame comporterebbe quindi una inaccettabile non riduzione dello sfruttamento di fonti energetiche convenzionali, con inevitabile continuo incremento dei gas climalteranti emessi in atmosfera, in considerazione anche del continuo aumento di domanda di energia elettrica a livello mondiale.

3.2.2 Alternative tecnologiche

Il conseguimento dei vantaggi concernenti in particolare la produzione di energia a basse emissioni di CO₂, il contenimento del consumo delle risorse naturali, il sostegno all'occupazione, possono essere raggiunti attraverso la realizzazione di un impianto alimentato da fonti energetiche rinnovabili.

Nel caso in esame si è scelto di far riferimento alla risorsa eolica: una possibile alternativa potrebbe essere quella fotovoltaica; a seguire, si riportano le principali motivazioni che hanno portato a scegliere l'installazione eolica rispetto a quella fotovoltaica.

A parità di potenza installata la producibilità di un impianto eolico è di gran lunga superiore a quella determinata da un impianto fotovoltaico, per cui, in termini di investimento, l'impianto eolico fornisce delle garanzie maggiori rispetto al fotovoltaico. Sempre a parità di potenza, l'installazione di un impianto fotovoltaico richiede un'occupazione di suolo di almeno 2 ettari per MW installato: per ottenere l'equivalente potenza di 30 MW dell'impianto proposto, l'impianto fotovoltaico occuperebbe quindi una superficie non inferiore a 60 ettari. Nel caso dell'impianto eolico in progetto, l'occupazione di suolo determinata dall'ingombro delle piazzole degli aerogeneratori in esercizio comprensive di base torre, dalla viabilità di progetto e dalle stazioni elettriche, risulta pari a circa 8,44 ettari, di cui 5,61 ettari sono relativi alla stazione RTN Terna e 0,85 ettari all'area di trasformazione condivisa con altri produttori.

In un territorio ad elevata vocazione agricola come quello in esame, è doveroso scegliere una tecnologia che garantisca il minor consumo possibile di suolo agricolo a fronte dei medesimi benefici ambientali connessi alla produzione di energia da fonti rinnovabili. In riferimento agli impatti sull'ambiente antropico e naturale, mettendo a confronto le due tecnologie emerge, inoltre, che:

- l'impatto visivo determinato dall'impianto eolico è sicuramente maggiore dato lo sviluppo verticale degli aerogeneratori, sebbene non risulterebbe tuttavia trascurabile l'impatto determinato da un impianto fotovoltaico di almeno 60 ettari soprattutto sulle aree prossime a quelle in esame;
- in termini di occupazione di superficie, l'installazione eolica, come detto, risulta essere molto vantaggiosa. La sottrazione di suolo determinata dall'impianto fotovoltaico o agro-fotovoltaico è notevolmente superiore a parità di potenza installata;

- l'impatto determinato dall'impianto eolico sulle componenti antropiche e naturali, come argomentato nel quadro ambientale del presente elaborato, è ritenuto basso e sostenibile; quello che determinerebbe un impianto fotovoltaico di almeno 60 ettari risulterebbe sicuramente non trascurabile soprattutto in termini di sottrazione di habitat: l'occupazione di una superficie così ampia, per una durata di almeno 20 anni, potrebbe, infatti, determinare impatti non reversibili o reversibili nel lungo periodo;
- per quanto concerne le emissioni acustiche, l'impatto determinato da un impianto eolico in fase di esercizio è sicuramente maggiore rispetto al fotovoltaico, sebbene nel caso in esame non si prevedono emissioni sonore tali da alterare il clima acustico locale superando i valori limite fissati dalla normativa per i Comuni coinvolti. Dalla "Relazione di previsione dell'impatto acustico dell'impianto" presente fra la documentazione progettuale, si evince, infatti, che i limiti di immissione sono rispettati in tutte le condizioni e per tutto l'arco della giornata (*cfr.* "Relazione di previsione dell'impatto acustico dell'impianto", cod. elab. SIA07.IA.01).

In definitiva, considerando che a parità di potenza installata l'eolico garantisce una produzione maggiore rispetto al fotovoltaico ed è quindi più vantaggioso dal punto di vista economico, che l'occupazione di suolo e l'impegno territoriale determinato da un impianto eolico è molto più basso rispetto a quello di un impianto fotovoltaico, aspetto che assume particolare importanza in un territorio a forte vocazione agricola quale quello in esame, e non trascurando altresì, il fatto che gli eventuali impatti determinati dall'eolico sono tutti reversibili nel breve periodo a seguito della dismissione dell'impianto, per la realizzazione di un impianto alimentato da fonti rinnovabili di potenza pari a 30 MW **è stata in definitiva scelta la tecnologia eolica.**

3.2.3 Alternative dimensionali

Esistono diversi modelli di aerogeneratori in commercio che possono distinguersi in base alla potenza e alle dimensioni nelle tre seguenti categorie:

- macchine di piccola taglia, con potenza inferiore a 200 kW, diametro del rotore inferiore a 40 m, altezza del mozzo inferiore a 40 m;
- macchine di media taglia, con potenza fino a 1000 kW, diametro del rotore fino a circa 70 m, altezza del mozzo inferiore a 70 m;
- macchine di grande taglia, con potenza superiore a 1000 kW, diametro del rotore superiore a 70 m, altezza del mozzo superiore a 70 m.

Le macchine di piccola taglia si prestano principalmente ad installazioni di tipo domestico o singole e hanno una bassa producibilità, con un rapporto superficie occupata su Watt prodotto molto alto e quindi risultano essere poco adatte alla realizzazione di impianti di grande potenza.

Ipotizzando l'installazione di macchine di media taglia con potenza unitaria di circa 800 kW, sarebbero necessari 38 aerogeneratori per raggiungere la potenza di progetto di 30 MW, a fronte dei 5 previsti. Ciò determinerebbe:

- un maggiore impatto percettivo in quanto, sebbene gli aerogeneratori di media taglia abbiano uno sviluppo verticale minore, l'impianto eolico avrebbe un'estensione notevolmente maggiore e quindi anche la sua visibilità risulterebbe più significativa;

- una maggiore occupazione di suolo in quanto le opere a regime per una macchina di media taglia sono pressoché equivalenti alle opere previste per una macchina di grande taglia;
- un maggiore effetto selva dovuto al numero maggiore di aerogeneratori installati;
- un maggiore sviluppo della viabilità e del cavidotto di progetto e, quindi, dei costi realizzativi e dell'occupazione di suolo in genere;
- una minore producibilità in ore equivalenti, poiché l'efficienza delle macchine di media taglia risulta essere più bassa rispetto a quella delle macchine di maggiore potenza e diametri rotorici maggiori.

Alla luce delle superiori considerazioni, per la realizzazione del parco eolico in progetto **si è quindi optato per l'installazione di aerogeneratori di grande taglia.**

3.2.4 Analisi e comparazione delle alternative di layout del parco eolico

In funzione delle considerazioni effettuate nei paragrafi precedenti, le scelte progettuali sono state indirizzate verso l'**eliminazione dell'alternativa "zero"** fra quelle oggetto di valutazione (cfr. § 3.2.1), nella scelta della **soluzione eolica** rispetto a quella fotovoltaica (cfr. § 3.2.2) puntando sull'impiego di **aerogeneratori di grande taglia** (cfr. § 3.2.3) individuati nel modello V162 della Vestas con potenza 6 MW, altezza al mozzo di 125 metri e diametro del rotore pari a 162 metri.

Nell'ambito delle indagini preliminari, ricognitive e di studio, si è pervenuti alla conclusione che l'**ubicazione scelta**, caratterizzata da un buon potenziale eolico, fosse quella ottimale per assicurare le migliori prestazioni di esercizio dell'impianto.

Per l'**individuazione del layout** ottimale in termini di numero e posizionamento degli aerogeneratori si è fatto quindi ricorso alle seguenti analisi e considerazioni.

Un criterio generale di progettazione stabilisce che, al fine di minimizzare le mutue interazioni fra gli aerogeneratori dovute ad effetto scia, distacco di vortici, ecc., le macchine possono essere distanziate come minimo di 3 diametri dell'elica dell'aerogeneratore in direzione perpendicolare al vento dominante e di 5 diametri in direzione parallela al vento dominante. Ad onor del vero, bisogna sottolineare che i moderni software di progettazione utilizzano sistemi più complessi ed avanzati per la determinazione delle distanze da tenersi tra aerogeneratori contigui in modo da non comprometterne la produttività e limitare al minimo le interferenze.

Nel suo insieme, tuttavia, la disposizione delle macchine sul terreno dipende oltre che da considerazioni basate su criteri di massimo rendimento dei singoli aerogeneratori, anche da fattori legati alla presenza di vincoli ostativi, alla natura del sito, all'orografia, all'esistenza o meno delle strade, piste, sentieri, alla presenza di fabbricati, allo sviluppo dei limiti catastali e, non meno importante, da considerazioni relative all'impatto paesaggistico dell'impianto nel suo insieme. Tenere "un passo" regolare nel distanziamento tra le strutture di impianto sicuramente giova sotto l'aspetto visivo. Modeste variazioni dalla suddetta configurazione planimetrica regolare si introducono sia per garantire il rispetto dei requisiti di distanza ed evitare le cosiddette "aree non idonee" (aree interessate da vincoli ostativi), sia per contenere, nella definizione dei percorsi viari interni all'impianto, gli interventi di modificazione del suolo, quali sterri, riporti, opere di sostegno, ecc., cercando di sfruttare, nel posizionamento delle macchine, ove possibile, la viabilità esistente, evitando l'eccessivo frazionamento della trama agricola esistente.

Sia la localizzazione che la progettazione dell'impianto eolico devono, inoltre, tenere conto delle indicazioni provenienti dalla pianificazione territoriale ed urbanistica, facendo in modo di evitare la localizzazione gli aerogeneratori all'interno e in prossimità delle aree soggette a tutela ambientale e paesaggistica.

Partendo da queste considerazioni sono state individuate **due alternative di layout, rispondenti** ai requisiti in termini di mutue interazioni e quindi di **distanze minime fra gli aerogeneratori** necessarie a garantirne il corretto funzionamento e la buona producibilità, di **assenza di interferenze** ostative rispetto al **regime vincolistico e pianificatorio** vigente nelle aree in esame, **coerenti** con la **programmazione** di settore.

In ultimo, attraverso il **censimento degli altri impianti di produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili** (FER) autorizzati o in autorizzazione, è stata quindi verificata l'assenza di interferenze rispetto ai siti di installazione individuati (*cfr.* "Inquadramento rispetto agli impianti FER esistenti, autorizzati ed in iter autorizzativo", cod. elabb. 1512-PD_A_1.4_TAV_r00 e 1512-PD_A_SIA14.RD.02_TAV_r00). Le informazioni in merito agli impianti da FER in fase di autorizzazione o autorizzati sono state acquisite consultando i portali per le valutazioni ambientali nazionale e regionale: a livello nazionale è stato consultato il Portale Nazionale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica⁽¹⁾, a livello regionale, il Portale del Dipartimento Territorio e Tutela dell'Ambiente⁽²⁾.

3.2.4.1 Descrizione delle alternative progettuali

Sulla base di quanto esposto nel precedente paragrafo sono state individuate due alternative di layout. Entrambe sono sviluppate nella stessa area, cercando di sfruttare al massimo le potenzialità del sito nel rispetto della compagine ambientale e paesaggistica, utilizzando lo stesso modello di aerogeneratore. Le alternative individuate, a valle dell'analisi vincolistica, sono risultate potenzialmente idonee all'installazione degli aerogeneratori.

Le configurazioni individuate consentono di sfruttare in pieno la disponibilità energetica fornita secondo il preventivo di connessione. Entrambe si compongono di 5 aerogeneratori del medesimo modello, ovvero Vestas V162 con diametro di 162 m, altezza al mozzo di 125 m e potenza unitaria di 6 MW. Tutte le posizioni, a meno della T04, si pongono nelle vicinanze della viabilità esistente. Saranno quindi tutte servite da brevi tratti di arrivo in piazzola.

A seguire si riportano le immagini in cui sono raffigurati i due layout in esame.

⁽¹⁾ <https://va.mite.gov.it/it-IT/Procedure/ProcedureInCorso>

⁽²⁾ https://www.regione.calabria.it/website/organizzazione/dipartimento11/subsite/settori/economia_circolare/autamb/via/avvvia/

Figura 3.2.4.1/A - Layout impianto alternativa "uno"

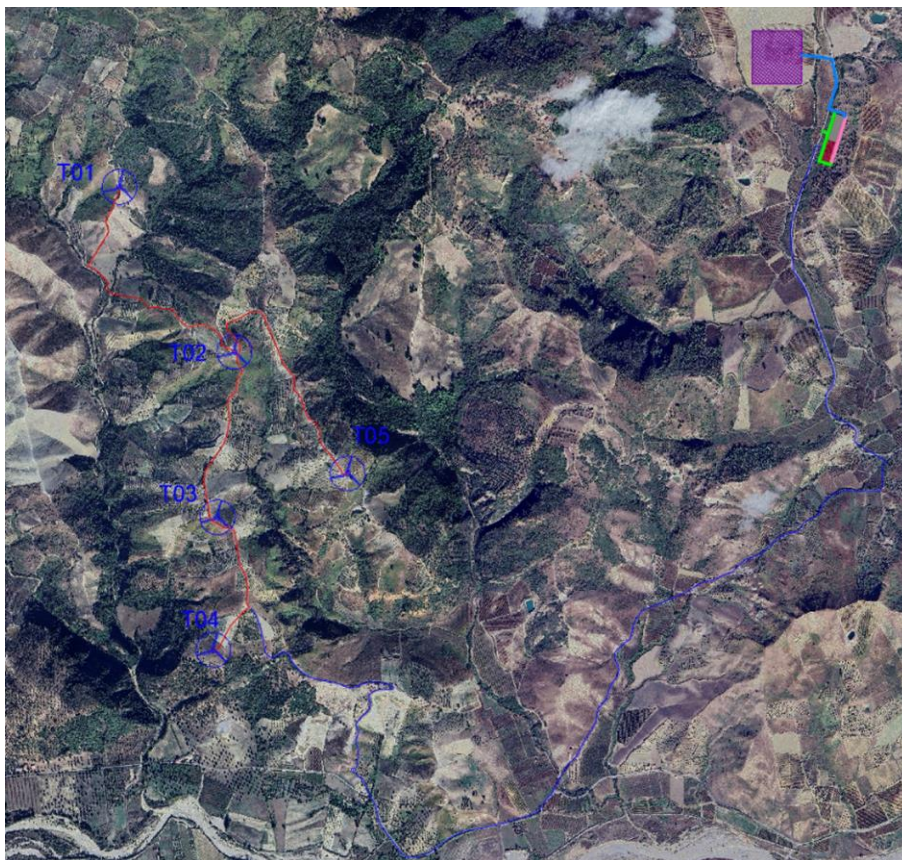
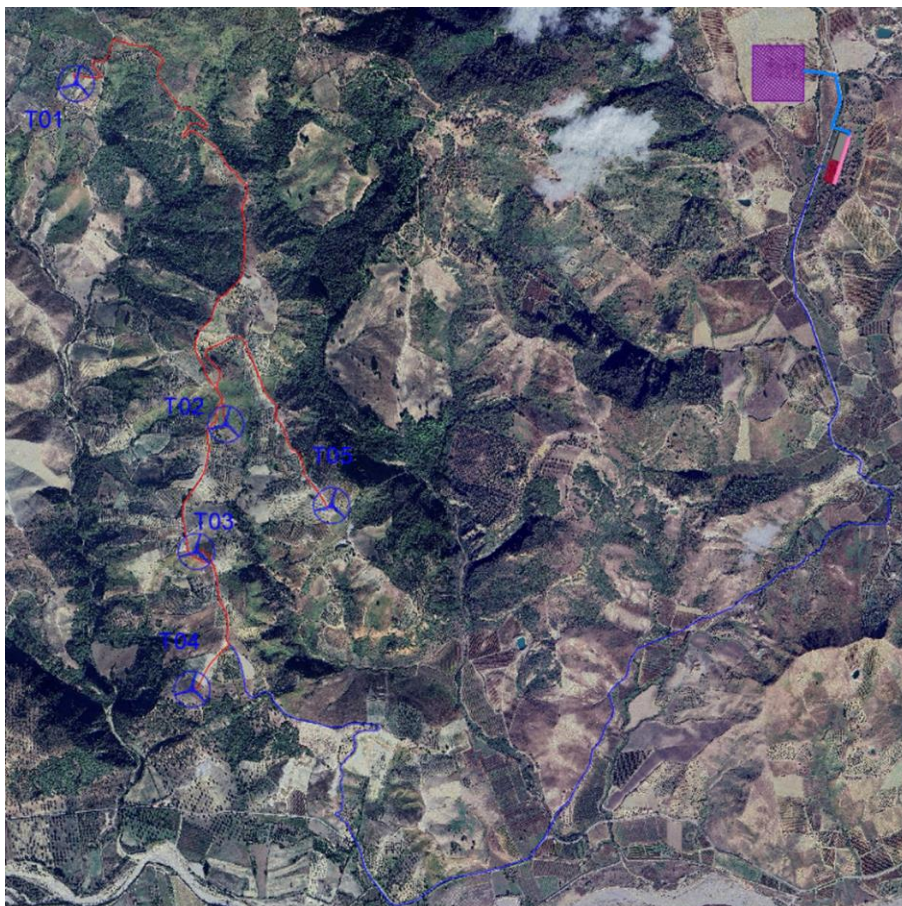


Figura 3.2.4.1/B - Layout impianto alternativa "due"



Per quanto attiene il posizionamento delle singole turbine, le due alternative si distinguono per la diversa posizione delle WTG T01 e T02. In dettaglio, nell'alternativa "uno" la T01 si trova lungo un crinale, in una posizione dal punto di vista visivo più rilevante. Il suo accesso è garantito da Sud a mezzo di una viabilità che consiste allo stato in una carrareccia che quasi scompare nella stretta zona di valle che la divide dalla posizione T02, per poi inerpicarsi verso la cima dell'altura. L'accesso ai mezzi eccezionali per raggiungere la posizione T01 comporterebbe quindi delle lavorazioni rilevanti a carico della morfologia locale, oltre che la realizzazione di opportune opere d'arte. L'accesso alla stessa posizione nella configurazione "due" è garantito invece dalla vicina Provinciale posta a Nord. Il sito di installazione presenta pendenze dolci e costanti.

La posizione T02 nella configurazione "uno" si pone su un'altura stretta ai lati della quale si pongono tre rami di strada esistenti che la percorrono a diversa quota per poi congiungersi in un trivio a Sud della turbina. In questo caso, la realizzazione della piazzola a servizio della turbina comporterebbe dei movimenti di terra maggiori, dovuti anche alla necessità di raccordare e dare continuità alle strade ivi presenti. La collocazione diversa della T02 nella configurazione "due", invece consente un inserimento planoaltimetrico più semplice e meno invasivo delle opere.

Entrambe le alternative garantiscono una distanza maggiore di 3D/5D dalle altre iniziative analoghe presenti sul territorio.

Nella configurazione "uno" è garantita una producibilità pari a 62.506 MWh/anno, mentre nella configurazione "due" la producibilità è pari a 74.034 MWh/anno.

A seguito delle verifiche effettuate in merito agli altri impianti da FER autorizzati o in autorizzazione non sono emerse interferenze con altri impianti eolici e fotovoltaici in fase di sviluppo per entrambe le configurazioni in esame (cfr. "Inquadramento rispetto agli impianti FER esistenti, autorizzati e in iter autorizzativo", cod. elaborato 1512-PD_A_1.4_TAV_r00).

3.2.4.2 Comparazione tra le alternative progettuali

Per la scelta della soluzione più sostenibile sotto il profilo ambientale rispetto all'ambito territoriale di riferimento, altresì valida sotto il profilo economico per la Società proponente, è stato seguito un criterio numerico assegnando ad ogni configurazione un peso crescente da 1 a 3, in cui il valore 3 rappresenta la scelta preferibile, in funzione della minore incidenza sulle componenti di seguito esaminate.

Coerenza con il regime vincolistico, programmatico e pianificatorio vigente nelle aree oggetto di interventi

Le alternative esaminate sono frutto di un'attenta analisi preliminare volta all'individuazione di soluzioni coerenti con il regime vincolistico vigente nelle aree interessate, in linea con i pertinenti strumenti di pianificazione e programmazione esaminati. Tutte le soluzioni individuate risultano infatti coerenti con gli strumenti programmatici e pianificatori vigenti nelle aree oggetto di interventi, oltre che esenti da interferenze rispetto al regime vincolistico.

- alternativa "uno": 3
- alternativa "due": 3

Interferenza con altri impianti da FER autorizzati o in autorizzazione

Entrambe le soluzioni in valutazione sono esenti da interferenze fra il posizionamento degli aerogeneratori in progetto e quello degli altri impianti da FER in fase di sviluppo.

- alternativa "uno": 3
- alternativa "due": 3

Componente atmosfera

In fase di cantiere gli impatti sulla componente si possono considerare a grandi linee sovrapponibili per entrambe le proposte in esame, caratterizzate dall'installazione di un numero analogo di aerogeneratori (n. 5) con equivalenti opere accessorie; tuttavia, la soluzione "due", prevedendo l'ottimizzazione della posizione di due torri (T01 e T02) riduce le modifiche morfologiche e la realizzazione di nuove strade e piste di accesso rispetto alla soluzione "uno", a beneficio di una minore emissione di sostanze inquinanti in atmosfera (polveri ed emissioni dei mezzi operativi), a parità di condizioni operative.

In fase di esercizio, gli impianti in esame determineranno invece un impatto positivo di lungo periodo su vasta scala, grazie alla produzione energetica da fonte rinnovabile e al risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e di macro inquinanti rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali. Il conseguente beneficio ambientale, funzione della producibilità media annua stimata, porta a ritenere quindi preferibile la soluzione "due" rispetto alla "uno".

- alternativa "uno": 2
- alternativa "due": 3

Componenti vegetazione e flora

Nelle due proposte esaminate gli aerogeneratori e le relative opere annesse, viabilità di accesso inclusa, interessano aree agricole caratterizzate dalla presenza di incolti pascolati, seminativi, oliveti e in misura minore vigneti, prive di elementi floristici di pregio, con vegetazione tipicamente sinantropica afferente ai coltivi e alle aree pascolate. In riferimento alle tipologie vegetazionali interessate dalle opere e alla sottrazione di elementi floristici, le due proposte vengono quindi considerate equivalenti. In tema di ampiezza di superfici sottratte alle coltivazioni, l'alternativa "due", caratterizzata da una minore necessità di realizzazione di nuove strade e piste di accesso rispetto alla soluzione "uno", risulta essere quindi quella preferibile.

- alternativa "uno": 2
- alternativa "due": 3

Componenti fauna ed ecosistemi

Essendo la componente faunistica strettamente legata al territorio e agli ecosistemi presenti per soddisfare le proprie esigenze trofiche, riproduttive e di rifugio e considerate le componenti vegetazionali interessate dalle opere in progetto, analoghe per tutte le proposte in esame, si ritiene che gli effetti sulla fauna terrestre possano essere considerati analoghi per le due proposte oggetto di valutazione. Le dimensioni analoghe degli aerogeneratori per le diverse proposte portano altresì a ritenere sovrapponibili le eventuali tipologie di interferenze sull'avifauna stanziale e migratoria, in relazione alle altezze tipiche di

volò delle diverse specie. Le due alternative in valutazione si considerano quindi equivalenti rispetto alle componenti in esame.

- alternativa "uno": 3
- alternativa "due": 3

Componenti litosfera e idrosfera

L'incidenza sull'idrosfera risulta equivalente per entrambe le proposte in esame, alla luce dell'assenza di interferenze con la rete idrografica superficiale e sotterranea. In termini di occupazione di suolo e quindi di interventi a carico della litosfera, quali scavi, sbancamenti, riporti e livellamenti, la posizione degli aerogeneratori di cui all'alternativa "due" risulta assecondare meglio la morfologia locale, riducendo quindi i citati interventi; lo sviluppo della viabilità risulta inoltre maggiore nell'alternativa "uno" rispetto alla "due". Le considerazioni esposte portano quindi a ritenere l'alternativa "due" preferibile rispetto alla "uno".

- alternativa "uno": 2
- alternativa "due": 3

Componente paesaggio

Il contesto paesaggistico interessato dalle opere in progetto è identico per le diverse proposte in esame. L'interdistanza media fra gli aerogeneratori è a grandi linee sovrapponibile per entrambe le proposte e non si evidenziano pertanto differenze significative sotto il profilo percettivo delle opere. Tuttavia, nella configurazione "uno" l'aerogeneratore T01 si pone in una posizione di crinale maggiormente evidente dal punto di vista percettivo.

- alternativa "uno": 2
- alternativa "due": 3

Componenti rumore e vibrazioni

In merito alle componenti in esame, il maggiore o minore numero di aerogeneratori da installare, opere annesse incluse, risulta discriminante nella valutazione delle alternative proposte per via del diverso contributo dato dalle attività di cantiere in termini di emissioni acustiche e vibrazionali, nonché dagli aerogeneratori in fase di esercizio. Le soluzioni oggetto di valutazione prevedono in entrambi i casi l'installazione del medesimo numero di aerogeneratori (n. 5) e quindi alla luce delle superiori premesse si attribuiscono i seguenti punteggi alle due proposte in esame.

- alternativa "uno": 3
- alternativa "due": 3

Componenti radiazioni e campi elettromagnetici

Le alternative proposte risultano equivalenti sotto il profilo in esame, essendo entrambe caratterizzate dal rispetto dei limiti imposti dalle norme vigenti in merito ai campi elettromagnetici, compatibili con gli obiettivi di qualità fissati in ogni punto.

- alternativa "uno": 3
- alternativa "due": 3

Componenti salute pubblica e aspetti socio-economici

Le componenti ambientali in esame risentono indirettamente delle differenti azioni progettuali sia in senso positivo che negativo: basti pensare alle interferenze di un'opera sulle componenti atmosfera, acque, suolo e sottosuolo, capaci di influenzare indirettamente lo stato di salute della popolazione interessata; analogamente, l'aumento dei livelli occupazionali, lo sviluppo infrastrutturale, si ripercuotono positivamente sullo stato socio-economico della popolazione locale, aumentandone il benessere.

Gli impianti proposti garantiscono, ciascuno nella sua misura, un impatto positivo di lungo termine e su vasta scala in fase di esercizio: grazie alla produzione energetica da fonte rinnovabile, consentiranno, infatti, un notevole risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e di macro inquinanti rispetto alla produzione di energia da combustibili fossili tradizionali. Oltre agli evidenti benefici ambientali, le iniziative proposte produrranno benefiche ricadute sociali, occupazionali ed economiche a livello locale, sia nel breve (fase di cantiere e di dismissione) che nel lungo periodo (fase di esercizio). In relazione alle superiori considerazioni e in virtù del numero analogo di aerogeneratori costituenti i parchi eolici oggetto di valutazione nelle due proposte in esame, e quindi del medesimo contributo dato a grandi linee dagli stessi ai benefici sopra citati, si ritiene che le alternative proposte possano essere considerate equivalenti sotto il profilo in esame.

- alternativa "uno": 3
- alternativa "due": 3

Il seguente prospetto (Tabella 3.2.4.2/A) riepiloga il punteggio attribuito ad ognuna delle alternative in esame rispetto alle componenti analizzate, indicando altresì il punteggio totale ottenuto da ciascuna proposta.

Tabella 3.2.4.2/A - Prospetto di sintesi e risultati della comparazione tra le alternative progettuali

	COERENZA CON IL REGIME VINCOLISTICO, PIANIFICATORIO E PROGRAMMATICO	INTERFERENZA CON ALTRI IMPIANTI DA FER AUTORIZZATI O IN AUTORIZZAZIONE	COMPONENTI AMBIENTALI								TOTALE
			ATMOSFERA	VEGETAZIONE E FLORA	FAUNA ED ECOSISTEMI	LITOSFERA E IDROSFERA	PAESAGGIO	RUMORE E VIBRAZIONI	RADIAZIONI E CAMPI ELETTROMAGNETICI	SALUTE PUBBLICA E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	
ALTERNATIVA "UNO"	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3	26
ALTERNATIVA "DUE"	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30

Alla luce dei risultati ottenuti, l'**alternativa "due"** risulta essere caratterizzata dal punteggio maggiore e può pertanto ritenersi la soluzione **maggiormente sostenibile dal punto di vista ambientale**. Detta proposta, come descritta nelle pagine seguenti, diventata dunque la "soluzione di progetto" rispetto alla quale sono stati redatti tutti gli studi e gli elaborati a corredo dello Studio di Impatto Ambientale e del Progetto Definitivo.

3.3 Descrizione generale delle opere in progetto

Il progetto prevede l'installazione di 5 aerogeneratori ognuno di potenza nominale pari a 6,00 MW per una potenza complessiva dell'impianto di 30 MW, con annesso sistema di accumulo con batterie agli ioni di litio di potenza pari a 20,8 MW, per una potenza complessiva di 50,80 MW.

L'aerogeneratore previsto in progetto è il modello V162 - 6.0 MW della Vestas con altezza al mozzo pari a 125 metri e diametro del rotore pari a 162 metri.

Il sito di installazione degli aerogeneratori è ubicato in provincia di Crotone tra i centri abitati di Cirò, Carfizzi e Umbriatico, dai quali gli aerogeneratori più prossimi distano rispettivamente 3,6 km, 5,9 km e 8,5 km. Le località interessate dall'ubicazione degli aerogeneratori sono denominate "Niballo" e "I colli di Ligora". In dettaglio, le turbine denominate T01, T02, T03 e T05 ricadono nel territorio comunale di Cirò, mentre la T04 ricade nel comune di Carfizzi.

Le opere di connessione alla RTN si sviluppano su più Comuni:

- Il cavidotto MT interrato interessa i territori di Cirò e Carfizzi;
- la stazione elettrica da realizzarsi in area condivisa con altri produttori è sita nel comune di Cirò alla località "Palombelli".

L'area di interesse, che insiste nella zona delle basse colline del Marchesato, è caratterizzata da una serie di rilievi acclivi e intervallati da zone vallive esigue dove corrono incise delle vie d'acqua che affluiscono verso il Torrente Lipuda. Nella parte più orientale, verso la costa, trovano posto pendenze più dolci, sempre in prossimità di corsi d'acqua, quali il Torrente Santo Pulivicchio, e il Torrente Palombelli, le quali tuttavia si alternano a piccole alture quasi piramidali caratterizzate comunque da pendenze abbastanza accentuate.

Dal punto di vista della copertura vegetazionale, nell'area sono presenti aree boscate e aree coltivate a seminativo, vigneti ed uliveti.

La porzione di territorio in esame non presenta grandi infrastrutture stradali. La rete viaria è costituita da alcune direttrici principali che dall'entroterra giungono alla costa e che consentono il collegamento all'infrastruttura stradale principale della zona, ovvero la Statale Jonica. Nello specifico, l'abitato di Cirò è servito dalle Provinciali 4 e 10 che, attraverso al SP 9 conducono entrambe a Cirò Marina. Anche le strade provinciali in prossimità dei centri di Carfizzi e Umbriatico si immettono sulla stessa Provinciale 9. Nel resto del territorio è presente una modesta rete viaria locale che connette le arterie principali piuttosto che, in maniera più frammentata, serve le singole aree.

In dettaglio, l'area di impianto è servita dalla viabilità locale, costituita anche da strade bianche e carrarecce, che si riallaccia alla SP 9. Le strade esistenti in avvicinamento alle singole posizioni necessitano di puntuali adeguamenti per permettere, in fase di cantiere, l'accesso ed il transito ai mezzi

di trasporto dei componenti degli aerogeneratori e alle auto-gru necessarie ai sollevamenti ed ai montaggi dei vari componenti degli aerogeneratori stessi.

Al fine di facilitare le operazioni di transito dei mezzi eccezionali e di limitare le opere di allargamento e sistemazione della viabilità esistente, i pezzi di maggior lunghezza ed ingombro, ossia le pale del rotore, saranno trasbordati e trasportati sulle piazzole di montaggio per il tramite di un mezzo speciale chiamato blade-lifter (Fig. 3.3/A); il blade-lifter consente di trasportare le pale ancorandole ad un mozzo sollevabile e ruotabile all'occorrenza. Tale accortezza permetterà di contenere gli interventi sulla viabilità esistente (sia in termini di aree carrabili, sia in termini di aree da tenere libere da ostacoli) e, in particolare, consentirà il transito dei mezzi con raggi di curvatura molto ridotti rispetto a quelli necessari in caso di trasporto con mezzi tradizionali.

Figura 3.3/A - Blade-lifter utilizzato per ridurre gli spazi liberi e di manovra necessari per il trasporto dei componenti dell'aerogeneratore



Per il trasporto dei vari componenti delle macchine è previsto anche l'utilizzo di veicoli modulari, grazie ai quali è possibile ridurre importanti spazi di manovra altrimenti richiesti dai mezzi pesanti.

In prossimità di ogni aerogeneratore è prevista la realizzazione di una piazzola di montaggio e di aree temporanee di manovra e di appoggio necessarie a consentire il montaggio del braccio della gru. Tranne che per l'aerogeneratore T04, non si prevede la realizzazione di piazzole di stoccaggio. Si farà infatti ricorso ad un montaggio "just in time", ovvero i componenti della macchina saranno assemblati immediatamente dopo l'arrivo in piazzola.

Il progetto prevede anche la realizzazione di un bypass temporaneo per raggiungere la posizione della torre T01 al fine di evitare la realizzazione di allargamenti importanti e punti a forte pendenza.

Si specifica che al termine dei lavori di realizzazione del parco eolico, le aree per il montaggio del braccio gru, l'area di stoccaggio, i puntuali adeguamenti temporanei alla viabilità esistente, il bypass e l'area di trasbordo, saranno dismesse prevedendo la rinaturalizzazione delle aree e il ripristino allo stato ante operam.

Riguardo ai collegamenti elettrici, gli aerogeneratori saranno collegati tra di loro mediante un cavidotto MT interrato detto "cavidotto interno" che percorre, per la quasi totalità del suo sviluppo, la viabilità locale esistente o le strade di progetto.

A valle della turbina T04 parte il percorso del cavo MT denominato "cavidotto esterno" alla volta della stazione elettrica condivisa. Il cavidotto esterno percorre per tutto il tracciato la viabilità esistente, infatti, dopo un primo tratto in cui si sviluppa su di una strada locale, passa sulla Strada Provinciale n. 9, che percorre per circa 1,1 km. Il tracciato del cavidotto MT esterno lascia quindi la SP9 e percorre per 2,5

km, su strada locale, i margini di terreni seminativi fino ad imboccare la Strada Provinciale n. 10. Da questo punto il cavidotto MT esterno prosegue sulla SP10 per circa 1,8 km e quindi giunge alla stazione elettrica condivisa in località "Palombelli". Il tracciato del cavidotto esterno è lungo circa 7 km.

In alcuni tratti il cavidotto MT è previsto posato tramite la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC). In particolare, si prevede la posa in TOC in corrispondenza delle interferenze del tracciato del cavidotto con le aste del reticolo idrografico.

La stazione elettrica condivisa di progetto si colloca su di un versante in cui è presente un uliveto. Ad essa è possibile accedere direttamente dalla Strada Provinciale 10.

All'interno della stazione elettrica condivisa è previsto l'installazione di un sistema di accumulo di energia denominato BESS - Battery Energy Storage System dimensionato per 20,8 MW basato su tecnologia elettrochimica a ioni di litio, comprendente gli elementi di accumulo, il sistema di conversione DC/AC e il sistema di elevazione con trasformatore e quadro di interfaccia. Il sistema di accumulo consente di ottenere un importantissimo vantaggio in relazione alla stabilità del sistema elettrico generale, soprattutto in virtù del grande sviluppo attuale della produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili non programmabili, quali l'eolico ed il fotovoltaico. Il sistema di accumulo, infatti, fornisce soluzioni rapide e flessibili per il servizio di bilanciamento della rete grazie alla possibilità di regolazione rapida di frequenza.

La stazione elettrica condivisa, infine, è collegata in antenna 150 kV su una nuova Stazione Elettrica a 380/150 kV da inserire in entra-esce alla linea in esercizio a 380 kV "Rossano-Scandale".

3.3.1 Ubicazione cartografica delle opere

L'impianto eolico è ubicato all'interno dei territori comunali di Cirò e Carfizzi, entrambi in provincia di Crotone, alle località "Niballo" e "I colli di Ligora", con opere di connessione alla rete di trasmissione nazionale ricadenti nei medesimi comuni.

Dal punto di vista cartografico l'intervento si inquadra nel foglio 231 III SO dell'IGM in scala 1:25000.

Rispetto alla cartografia dell'IGM in scala 1:50000, l'intervento si inquadra nel foglio 562 Cirò.

Dal punto di vista catastale, la base degli aerogeneratori ricade sulle seguenti particelle:

- Comune di Cirò (KR):
 - Aerogeneratore T01 foglio 58 p.IIa 91;
 - Aerogeneratore T02 foglio 70 p.IIe 113;
 - Aerogeneratore T03 foglio 77 p.IIa 33;
 - Aerogeneratore T05 foglio 77 p.IIa 16.
- Comune di Carfizzi (KR):
 - Aerogeneratore T04 foglio 3 p.IIa 51.

Il cavidotto interno MT attraversa i seguenti fogli catastali:

- Comune di Cirò (KR) fogli nn. 58, 59, 70, 71, 77;
- Comune di Carfizzi (KR) foglio n. 3.

Il cavidotto esterno MT attraversa i seguenti fogli catastali:

- Comune di Cirò (KR) fogli nn. 64, 73, 78, 79, 80

- Comune di Carfizzi (KR) fogli nn. 3, 4, 5.

La stazione elettrica condivisa ricade nelle p.lle 85, 86, 87 del foglio n. 64 di Cirò.

Il cavidotto AT interessa i fogli n. 62, 64 di Cirò.

La stazione elettrica RTN ricade nelle p.lle 61, 63, 70, 72 del foglio n. 62 di Cirò.

L'elenco completo delle particelle interessate dalle opere e dalle relative fasce di asservimento è riportato nel Piano Particolare di Esproprio allegato al progetto.

3.3.2 Descrizione dell'area d'intervento

I comuni di Cirò e Carfizzi, interessati dall'intervento in esame, sono in provincia di Crotone (KR). In dettaglio l'area del parco eolico si sviluppa alle località "Niballo" e "I colli di Ligora", le opere di connessione si trovano alla località "Palombelli".

L'area di interesse si colloca nel mosaico del paesaggio agricolo-rurale calabrese all'interno del quale si alternano aree coltivate con zone boscate e versanti impervi privi di vegetazione, spesso destinati a pascolo. Le coltivazioni più diffuse sono i seminativi, i vigneti e gli uliveti. Il contesto morfologico è aspro nella parte dell'entroterra, per poi addolcirsi nella parte che va verso la costa. Le singole posizioni si collocano in aree di versante o nella parte sommitale dei rilievi collinari. Il sito di impianto è fortemente inciso da impluvi e fossi che si sviluppano prevalentemente nella direzione Nord-Sud e che alimentano il Torrente Lipuda, posto nella parte meridionale dell'area di studio, che si sviluppa in direzione Est-Ovest fino a poi sfociare nel Mar Ionio.

Il progetto prevede il posizionamento degli aerogeneratori in due aree distinte. La prima turbina T01 si pone alla località "Niballo" e l'accesso alla stessa avviene direttamente dalla SP7. A circa 1,7 km più a Sud si collocano invece tutti gli altri aerogeneratori che sono raggiungibili attraverso strade locali a cui si accede tramite la SP9.

Tutte le aree di installazione delle turbine sono interessate da coltivazioni a seminativo, piuttosto che aree incolte. In corrispondenza della turbina T01 è presente un vigneto di recente impianto. Inoltre, una parte delle opere relative alla turbina T05 interessa un giovane uliveto. Per quanto attiene l'interessamento del vigneto si fa presente che si prevede la possibilità di espianto delle aree coltivate e reimpianto di superfici di uguale consistenza in altre aree prossime a quelle di intervento, in accordo con gli stessi proprietari terrieri e in posizione tale da garantire pienamente la conservazione della presenza e del valore produttivo della coltura. Per l'interessamento degli ulivi, si fa presente che gli stessi saranno dislocati nelle aree attigue alle opere.

L'area temporanea di trasbordo in progetto si colloca a Sud rispetto al parco eolico, lungo la SP 9, in località "S. Anastasia". Allo stato l'area pianeggiante si presenta incolta. L'area di trasbordo, a fine cantiere, sarà ripristinata e restituita agli usi ante operam.

Il tracciato del cavidotto, a meno dei tratti in avvicinamento alle turbine, segue la viabilità esistente, asfaltata o sterrata. In alcuni tratti la posa del cavidotto è prevista a mezzo di Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), tecnica che consente di non modificare lo stato dei luoghi e non creare alcun tipo di interferenze con l'infrastruttura, l'opera, o comunque l'oggetto di tutela, da oltrepassare. In particolare,

tale tecnica è utilizzata al fine di non interferire con le aste del reticolo idrografico intercettate dalla linea interrata.

L'area della stazione elettrica condivisa si colloca su di un versante coltivato ad ulivo. Ad essa è possibile accedere direttamente dalla Strada Provinciale 10. Gli ulivi presenti saranno espianati e reimpiantati a fine lavori nelle aree adiacenti e antistanti la stazione stessa.

A poca distanza dalla stazione elettrica condivisa si sviluppa, su di un'area di versante attualmente destinata a vigneto, l'area della futura stazione elettrica RTN Terna.

Si riportano a seguire l'inquadramento geografico dell'intervento, l'inquadramento generale su fotopiano degli aerogeneratori e le riprese fotografiche delle aree interessate dalle opere in progetto, come sopra descritte.

Figura 3.3.2/A - Inquadramento generale delle opere in progetto su IGM scala 1:25.000. La rappresentazione di maggior dettaglio è riportata nella tavola "Inquadramento generale: corografia", codice elaborato 1512-PD_A_1.1_TAV_r00.

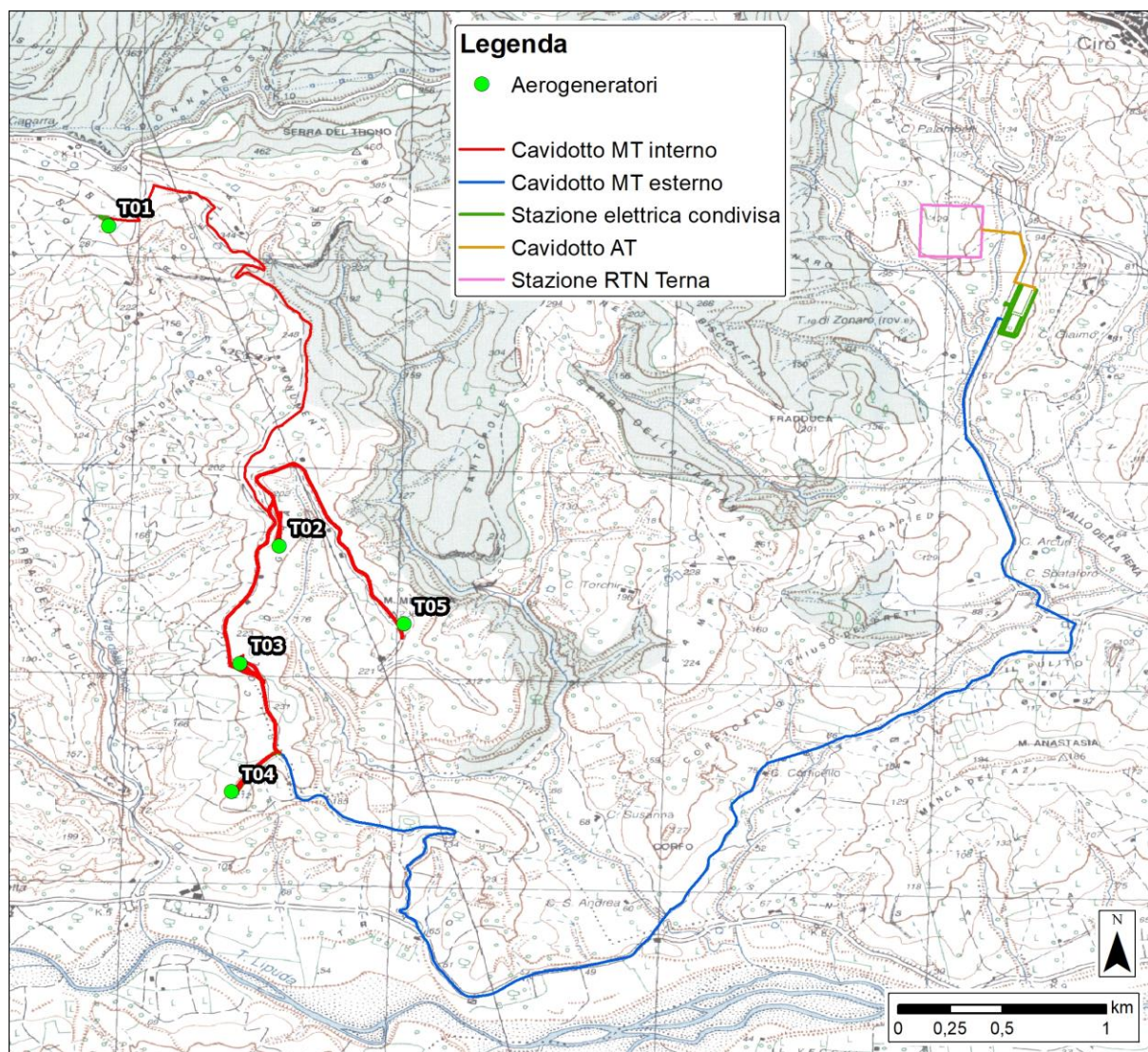


Figura 3.3.2/B - Inquadramento generale delle opere in progetto su foto satellitare Google Earth. La rappresentazione di maggior dettaglio è riportata nella tavola "Inquadramento generale: ortofoto e panoramiche", codice elaborato 1512-PD_A_1.2_TAV_r00.

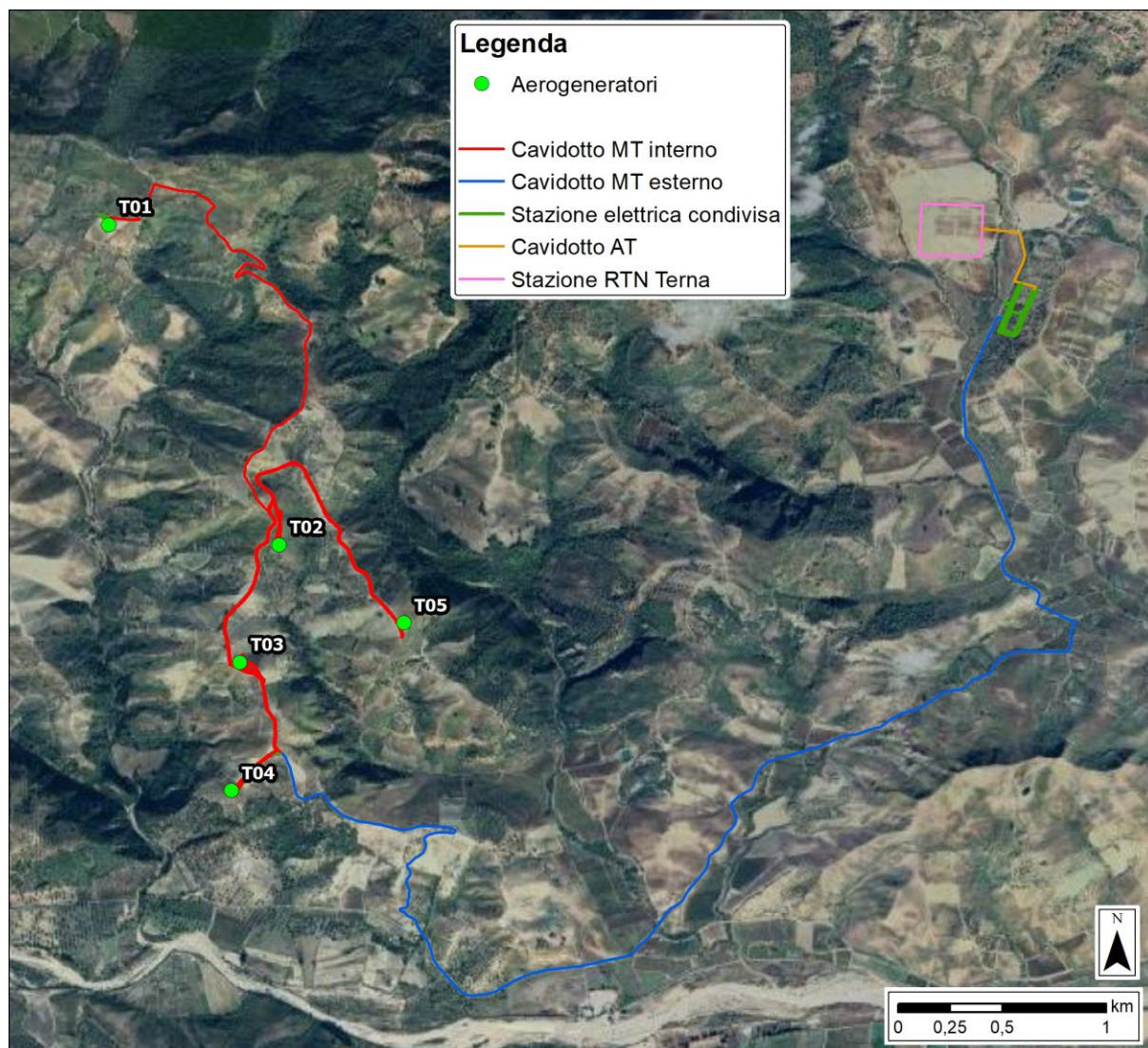


Figura 3.3.2/C - Area di installazione aerogeneratore T01 vista dalla SP7



Figura 3.3.2/D - Foto aerea area di installazione aerogeneratore T01



Figura 3.3.2/E - Area di installazione aerogeneratore T03



Figura 3.3.2/F - Area di installazione aerogeneratore T04 (freccia di colore rosso)



Figura 3.3.2/G - Area di installazione dell'aerogeneratore T05



Figura 3.3.2/H - Viabilità di accesso alla posizione della torre T01



Figura 3.3.2/I - Viabilità di accesso alla posizione della torre T02



Figura 3.3.2/L - Viabilità di accesso alla posizione della torre T03



Figura 3.3.2/M - Viabilità di accesso alla posizione della torre T04



Figura 3.3.2/N - Viabilità di accesso alla posizione della torre T05



Figura 3.3.2/O - Sito di realizzazione del bypass temporaneo per l'accesso alla posizione della torre T01



Figura 3.3.2/P - Area di trasbordo in prossimità della SP9



Figura 3.3.2/Q - Cavidotto esterno su SP9



Figura 3.3.2/R - Cavidotto esterno su SP10



Figura 3.3.2/S - Area di ubicazione della Stazione elettrica condivisa



Figura 3.3.2/T - Area di ubicazione della futura Stazione RTN



3.3.3 Layout di progetto

Al fine di minimizzare le mutue interazioni fra gli aerogeneratori, in linea generale è previsto che gli stessi siano distanziati almeno di 3 diametri dell'elica dell'aerogeneratore in direzione perpendicolare al vento dominante e di 5 diametri in direzione parallela al vento dominante; moderni software di progettazione utilizzano algoritmi più complessi per non comprometterne la produttività.

La disposizione degli aerogeneratori deve essere altresì effettuata in funzione della presenza di vincoli ostativi, dell'orografia, dell'esistenza o meno di strade, piste e sentieri, della presenza di fabbricati, di colture di pregio o specializzate, e, non ultimo, in considerazione dell'impatto paesaggistico dell'impianto nel suo insieme: una distanza regolare tra gli aerogeneratori giova infatti sotto l'aspetto visivo.

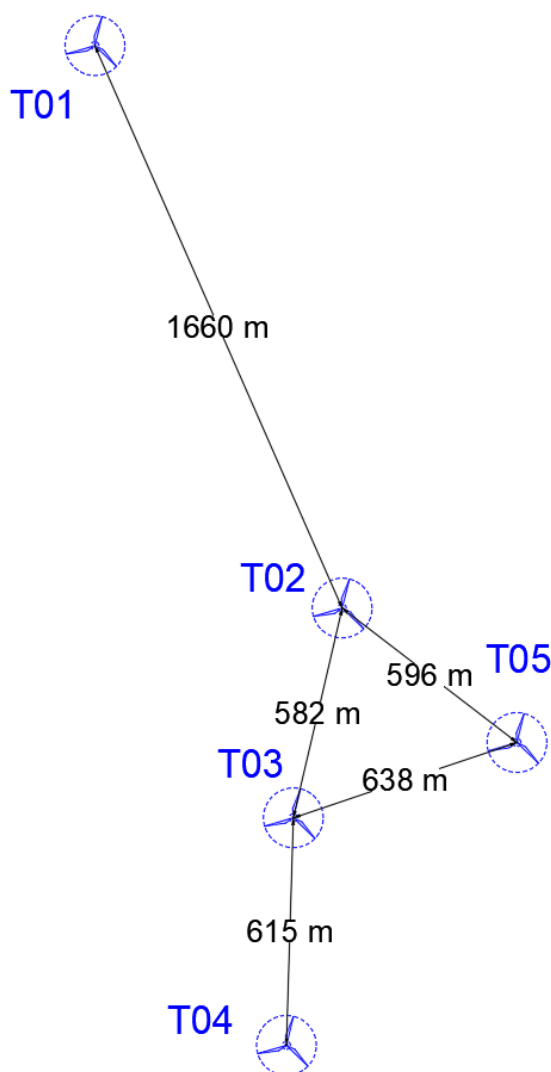
Deve essere altresì garantito il rispetto delle cosiddette "aree non idonee" (aree interessate da vincoli ostativi), prediligendo le installazioni in corrispondenza della viabilità esistente ed evitando l'eccessivo frazionamento della trama agricola esistente.

Il layout definitivo dell'impianto eolico così come scaturito è risultato il più adeguato sia sotto l'aspetto produttivo, sia sotto gli aspetti di natura vincolistica, orografica, geomorfologica, sia sotto l'aspetto visivo. Nessun aerogeneratore ricade in aree definite "non idonee" dal QTRP, dalle Linee guida di cui al Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 e dalla pianificazione ambientale preesistente (Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000, aree IBA).

Come emerge dall'immagine seguente, tra gli aerogeneratori sono state garantite interdistanze ampie. La distanza minima si registra le turbine T02 e T03 ed è pari a 582 m, ovvero di circa 3,6D (essendo D=162 m). Tali interdistanze ottimizzano la producibilità dell'impianto e garantiscono una maggiore permeabilità, ovvero, un minor "effetto selva" negativo sia per l'avifauna che per gli impatti percettivi.

Rispetto alle altre iniziative in esercizio e in autorizzazione sono state altresì garantite distanze maggiori di 3 diametri dell'elica dell'aerogeneratore in direzione perpendicolare al vento dominante e di 5 diametri in direzione parallela al vento dominante.

Figura 3.3.3/A - Schema layout con indicazione delle interdistanze tra le turbine in progetto.



3.3.4 Modalità di connessione alla rete

L'Autorità per l'energia elettrica, il gas e rete idrica con la delibera ARG/elt99/08 (TICA) e s.m.i. stabilisce le condizioni per l'erogazione del servizio di connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi per gli impianti di produzione di energia elettrica.

Il campo di applicazione è relativo anche ad impianti di produzione e si prefigge di individuare il punto di inserimento e la relativa connessione, dove per inserimento si intende l'attività d'individuazione del punto nel quale l'impianto può essere collegato, e per connessione si intende l'attività di determinazione dei circuiti e dell'impiantistica necessaria al collegamento.

L'impianto eolico di Repower avrà una potenza installata di 30 MW, con annesso sistema di accumulo con batterie agli ioni di litio di potenza pari a 20,8 MW, per una potenza complessiva di 50,8 MW; il proponente ha richiesto a Terna il preventivo di connessione (Codice identificativo 202202455) che prevede come soluzione tecnica di connessione il collegamento in antenna a 150 kV sulla sezione a

150 kV della futura stazione elettrica della RTN a 380/150 kV da inserire in entra-esce sulla linea in esercizio a 380 kV "a 380 kV "Rossano - Scandale".

Ai sensi dell'art. 21 dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, il collegamento in antenna a 150 kV tra la stazione elettrica condivisa e la futura stazione elettrica della RTN a 380/150 kV costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 150 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

Al fine di razionalizzare l'utilizzo delle infrastrutture delle opere di rete, sarà condiviso lo stallo Terna con altri produttori, titolari di analoghe iniziative.

È stata pertanto sviluppata una soluzione progettuale che prevede la realizzazione della stazione elettrica condivisa con altri produttori con i quali si condividerà lo stallo all'interno dell'area della futura stazione RTN. Fanno parte del presente progetto, oltre alle opere di utenza, la stazione RTN 380/150 kV e i relativi collegamenti a 380 kV alla RTN.

3.3.5 Stima di producibilità dell'impianto

L'impianto di progetto è costituito da 5 aerogeneratori modello Vestas V162 con altezza al mozzo 125 m e potenza unitaria 6 MW.

Stando alle caratteristiche anemologiche dell'area d'intervento, la producibilità netta attesa è pari a 74.034 MWh/anno, così come si evince dall'elaborato "Stima di producibilità dell'impianto" (cod. elab. 1512-PD_A_9.3_REL_r00) presente fra la documentazione progettuale, a cui si rimanda per maggiori dettagli e approfondimenti.

3.4 Caratteristiche tecniche dell'impianto in progetto

3.4.1 Sintesi della configurazione dell'impianto

L'impianto eolico di progetto è costituito da 5 aerogeneratori da 6 MW di potenza nominale, per una potenza di 30 MW, integrato con un sistema di accumulo con batterie agli ioni di litio di potenza pari a 20,80 MW, per una potenza complessiva di 50,80 MW.

Nel dettaglio, il progetto prevede la realizzazione/installazione di:

- 5 aerogeneratori;
- 5 cabine di trasformazione poste all'interno della torre di ogni aerogeneratore;
- Opere di fondazione degli aerogeneratori;
- 5 piazzole di montaggio;
- 1 piazzola di stoccaggio;
- Opere temporanee per il montaggio del braccio gru;
- Un'area temporanea di trasbordo;
- Tratti di nuova viabilità in corrispondenza delle singole turbine per circa 690 m;
- Tratti di viabilità esistente da adeguare per garantire l'accesso ai mezzi eccezionali per uno sviluppo di circa 4380 m;
- Adeguamenti stradali temporanei;

- Un bypass temporaneo avente uno sviluppo di 120 m;
- Un cavidotto interrato interno in media tensione per il collegamento dei vari aerogeneratori, da realizzarsi quasi totalmente sotto le strade esistenti o di nuova costruzione, per una lunghezza complessiva di circa 5.700 m;
- Un cavidotto interrato esterno in media tensione a valle del parco eolico fino stazione elettrica condivisa per il trasferimento dell'energia prodotta, che si sviluppa interamente in corrispondenza della viabilità esistente, per una lunghezza complessiva di circa 6.920 m;
- Un sistema di accumulo con batterie agli ioni di litio di potenza pari a 20,80 MW all'interno della stazione elettrica condivisa;
- Un'area comune 150 kV condivisa con gli altri produttori;
- Un cavidotto interrato AT a 150 kV per il collegamento tra la stazione elettrica condivisa con la sezione a 150 kV della futura stazione elettrica della RTN 380/150 kV da inserire in entra-esce alla linea a 380 kV "Rossano-Scandale", avente uno sviluppo di circa 471 m;
- Uno stallo AT a 150 kV per arrivo linea in cavo nella futura stazione elettrica RTN 380/150 kV;
- Una stazione elettrica RTN 380/150 kV da realizzarsi nel comune di Cirò;
- Raccordi aerei 380 kV per il collegamento della futura stazione di trasformazione Terna RTN 380/150 kV da inserire in entra-esce sulla linea a 380 kV "a 380 kV "Rossano - Scandale".

L'energia elettrica viene prodotta da ogni aerogeneratore a bassa tensione trasmessa attraverso una linea in cavo alla cabina MT/BT posta alla base della torre stessa, dove è trasformata a 30 kV. Le linee MT in cavo interrato collegheranno fra loro i gruppi di cabine MT/BT, quindi proseguiranno verso la stazione elettrica condivisa. Infine, dalla stazione elettrica condivisa si sviluppa un cavidotto interrato AT che arriverà alla stazione 380/150 kV.

Per la realizzazione dell'impianto sono previste le seguenti opere ed infrastrutture:

- **Opere civili:** plinti di fondazione degli aerogeneratori; realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori, ampliamento ed adeguamento della viabilità esistente e realizzazione della viabilità interna all'impianto; realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici; realizzazione della cabina di raccolta dell'energia elettrica prodotta; realizzazione della fondazione delle apparecchiature, degli edifici e della recinzione della stazione elettrica condivisa all'interno della quale è prevista l'installazione del sistema BESS; realizzazione delle opere RTN (stazione RTN e relativi raccordi per i collegamenti in entra-esce).
- **Opere impiantistiche:** installazione degli aerogeneratori con relative apparecchiature di elevazione/trasformazione dell'energia prodotta; esecuzione dei collegamenti elettrici, tramite cavidotti interrati, tra gli aerogeneratori, la stazione di trasformazione e la stazione RTN; realizzazione degli impianti di terra degli aerogeneratori, realizzazione delle opere elettriche ed elettromeccaniche della stazione elettrica di trasformazione, della stazione RTN e delle infrastrutture di rete per la connessione alla rete; realizzazione delle opere elettriche del sistema BESS.

3.4.2 Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore

L'aerogeneratore è essenzialmente costituito da una torre, dalla navicella e dal rotore. Nel dettaglio, le pale sono fissate su un mozzo, e nell'insieme costituiscono il rotore; il mozzo, a sua volta, è collegato alla trasmissione attraverso un supporto in acciaio con cuscinetti a rulli a lubrificazione continua. La trasmissione è collegata al generatore elettrico con l'interposizione di un freno di arresto.

Tutti i componenti sopra menzionati, ad eccezione, del rotore e del mozzo, sono ubicati entro una cabina, detta navicella, in carpenteria metallica di ghisa-acciaio ricoperta in vetroresina la quale, a sua volta, è sistemata su un supporto-cuscinetto, in maniera da essere facilmente orientata secondo la direzione del vento. Oltre ai componenti su elencati, vi è un sistema di controllo 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.

Il rotore è tripala a passo variabile in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro di diametro pari a 162 metri, posto sopravento al sostegno, con mozzo rigido in acciaio. La torre è di forma tubolare tronco conica in acciaio. L'altezza al mozzo è pari a 125 metri, l'altezza totale al vertice delle pale è di 206 m. La struttura internamente è rivestita in materiale plastico ed è provvista di scala a pioli in alluminio per la salita.

3.4.3 Opere civili e impiantistiche

Per la realizzazione dell'impianto sono previste delle fondazioni in calcestruzzo armato delle macchine eoliche, nonché la realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori, l'adeguamento e/o ampliamento della rete viaria esistente nel sito per la realizzazione della viabilità di servizio interna all'impianto. Inoltre, è prevista la realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici e la realizzazione della stazione elettrica condivisa con annessa area BESS.

3.4.3.1 Strade di accesso e viabilità di servizio al parco eolico

Gli interventi di realizzazione e sistemazione delle strade di accesso all'impianto si suddividono in due fasi:

- FASE 1 - STRADE DI CANTIERE (sistemazioni provvisorie);
- FASE 2 - STRADE DI ESERCIZIO (sistemazioni finali).

Nella definizione del layout dell'impianto si sfrutta al massimo la viabilità esistente sul sito (carrarecce sterrate, piste, sentieri ecc.). La viabilità interna all'impianto risulterà, pertanto, costituita dall'adeguamento delle strade esistenti, integrata da tratti di strade da realizzare ex novo per poter raggiungere la posizione di ogni aerogeneratore. Nella maggior parte dei casi la viabilità di nuova realizzazione ricalcherà tracce e piste esistenti in modo da non introdurre nuovi elementi, ricalcando segni già consolidati sul territorio.

La viabilità esistente, in special modo quella locale che verrà utilizzata sia per la realizzazione che per la gestione dell'impianto eolico, necessita di locali adeguamenti per permettere, in fase di cantiere, l'accesso ed il transito ai mezzi di trasporto dei componenti degli aerogeneratori e alle auto-gru necessarie ai sollevamenti ed ai montaggi dei vari componenti degli aerogeneratori stessi. Al fine di

facilitare le operazioni di transito dei mezzi eccezionali e di limitare le opere di allargamento e sistemazione della viabilità esistente, i pezzi di maggior lunghezza ed ingombro, ossia le pale del rotore, saranno trasportati sulle piazzole di montaggio per il tramite di un mezzo speciale chiamato blade-lifter che consente di trasportare le pale ancorandole ad un mozzo sollevabile e ruotabile all'occorrenza. Tale accortezza permetterà di contenere gli interventi sulla viabilità esistente (sia in termini di aree carrabili, sia in termini di aree da tenere libere da ostacoli) e, in particolare, consentirà il transito dei mezzi con raggi di curvatura molto ridotti rispetto a quelli necessari in caso di trasporto con mezzi tradizionali. Gli interventi di adeguamento della viabilità esistente sono relativi a sistemazione del fondo viario ove ammalorato o dissestato, adeguamento della sezione stradale ove la carreggiata è inferiore a 4 metri, ampliamento dei raggi di curvatura ove insufficienti e posa di massicciata ove le strade sono sterrate. Le strade di nuova realizzazione che integreranno e/o ricalcheranno la viabilità esistente, si svilupperanno per quanto possibile al margine dei confini catastali, ed avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire la morfologia propria del terreno evitando eccessive opere di scavo o di riporto (cfr. Elaborati Sezione 6 - Progetto Stradale).

La sezione stradale, con larghezza medie di 5,00 m, sarà in massicciata tipo "Mac Adam" similmente alle carrarecce esistenti e sarà ricoperta da stabilizzato realizzato con granulometrie fini composte da frantumato di cava. Per ottimizzare l'intervento e limitare i ripristini dei terreni interessati, la viabilità di cantiere di nuova realizzazione coinciderà con quella definitiva di esercizio.

Complessivamente si prevede l'adeguamento di circa 4380 m di strade esistenti e la realizzazione di nuova viabilità per soli circa 690 m.

FASE 1

Durante la fase di cantiere è previsto l'adeguamento della viabilità esistente e la realizzazione dei nuovi tracciati stradali. La viabilità dovrà permettere il transito nella fase di cantiere delle autogrù necessarie ai sollevamenti ed ai montaggi dei vari componenti dell'aerogeneratore, oltre che dei mezzi di trasporto dei componenti stessi dell'aerogeneratore.

La sezione stradale avrà una larghezza variabile al fine di permettere senza intralcio il transito dei mezzi di trasporto e di montaggio necessari al tipo di attività che si svolgeranno in cantiere. Sui tratti in rettilineo è garantita una larghezza minima di 5 m. Le livellette stradali seguono quasi fedelmente le pendenze attuali del terreno. È garantito un raggio planimetrico di curvatura minimo in asse pari a 35 m. L'adeguamento o la costruzione ex-novo della viabilità di cantiere garantirà il deflusso regolare delle acque e il convogliamento delle stesse nei compluvi naturali o artificiali oggi esistenti in loco.

Le opere connesse alla viabilità di cantiere saranno costituite dalle seguenti attività:

- tracciamento stradale: pulizia del terreno consistente nello scoticamento per uno spessore medio di 50 cm;
- formazione della sezione stradale: comprende opere di scavo e rilevati nonché opere di consolidamento delle scarpate e dei rilevati nelle zone di maggiore pendenza;
- formazione del sottofondo: è costituito dal terreno, naturale o di riporto, sul quale viene messa in opera la soprastruttura, a sua volta costituita dallo strato di fondazione e dallo strato di finitura;
- posa di eventuale geotessuto e/o geogriglia da valutare in base alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni;

- realizzazione dello strato di fondazione: è il primo livello della sovrastruttura, ed ha la funzione di distribuire i carichi sul sottofondo; lo strato di fondazione, costituito da un opportuno misto granulare di pezzatura fino a 15 cm, deve essere messo in opera in modo tale da ottenere a costipamento avvenuto uno spessore di circa 40 cm;
- realizzazione dello strato di finitura: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli poiché non è previsto il manto bituminoso; al di sopra dello strato di base deve essere messo in opera uno strato di finitura per uno spessore finito di circa 10 cm, che si distingue dallo strato di base in quanto caratterizzato da una pezzatura con diametro massimo di 3 cm, mentre natura e caratteristiche del misto, modalità di stesa e di costipamento, rimangono gli stessi definiti per lo strato di fondazione.

FASE 2

La fase seconda prevede la regolarizzazione del tracciato stradale utilizzato in fase di cantiere, secondo gli andamenti precisati nel progetto della viabilità di esercizio; prevede altresì il ripristino della situazione ante operam di tutte le aree esterne alla viabilità finale e utilizzate in fase di cantiere nonché la sistemazione di tutti gli eventuali materiali e inerti accumulati provvisoriamente.

L'andamento della strada sarà regolarizzata e la sezione della carreggiata utilizzata in fase di cantiere sarà di circa 5 m, mentre tutti i cigli dovranno essere conformati e realizzati secondo le indicazioni della direzione lavori, e comunque riutilizzando il terreno proveniente dagli scavi seguendo pedissequamente il tracciato della viabilità di esercizio.

Le opere connesse alla viabilità di esercizio saranno costituite dalle seguenti attività:

- sagomatura della massicciata per il drenaggio spontaneo delle acque meteoriche;
- modellazione con terreno vegetale dei cigli della strada e delle scarpate e dei rilevati;
- ripristino della situazione ante operam delle aree esterne alla viabilità di esercizio, delle zone utilizzate durante la fase di cantiere;
- nei casi di presenza di scarpate o di pendii superiori ad 1/1,5 m si prevederanno sistemazioni di consolidamento attraverso interventi di ingegneria naturalistica, in particolare saranno previsti solchi con fascine vive e piante, gradinate con impiego di foglia caduca radicata (nei terreni più duri) e cordunate.

3.4.3.2 Piazzole

Per consentire il montaggio dell'aerogeneratore è prevista la realizzazione di una piazzola di montaggio. È presente in adiacenza una piazzola di stoccaggio solo per la posizione T04. Per tutte le altre turbine, si fa ricorso ad un montaggio "just in time", ovvero i componenti della macchina saranno assemblati immediatamente dopo l'arrivo in piazzola.

Per ogni torre è prevista la realizzazione delle opere temporanee per il montaggio del braccio gru, costituite da piazzole ausiliare dove si posizioneranno le gru di supporto e una pista lungo la quale verrà montato il braccio della gru principale.

La sezione 6 del progetto riporta, tra l'altro, pianta e sezioni delle piazzole in fase di cantiere, la piazzola tipo con valutazione degli ingombri in fase di cantiere e di quelli in fase di esercizio.

Le piazzole di stoccaggio e le aree per il montaggio gru in fase di cantiere saranno costituite da terreno battuto e livellato, mentre ad impianto ultimato saranno completamente restituite ai precedenti usi agricoli.

La realizzazione della piazzola di montaggio, ove è previsto l'appoggio della gru principale, verrà realizzata secondo le seguenti fasi:

- asportazione di un primo strato di terreno dello spessore di circa 50 cm che rappresenta l'asportazione dello strato di terreno vegetale;
- asportazione dello strato inferiore di terreno fino al raggiungimento della quota del piano di posa della massicciata stradale;
- qualora la quota di terreno scoticato sia ad una quota inferiore a quella del piano di posa della massicciata stradale, si prevede la realizzazione di un rilevato con materiale proveniente da cave di prestito o con materiale di risulta del cantiere;
- compattazione del piano di posa della massicciata;
- posa di eventuale geotessuto e/o geogriglia da valutare in base alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni;
- realizzazione dello strato di fondazione o massicciata di tipo stradale, costituito da misto granulare di pezzatura fino a 15 cm, che dovrà essere messo in opera in modo tale da ottenere a costipamento avvenuto uno spessore di circa 40 cm.
- realizzazione dello strato di finitura: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli; al di sopra dello strato di base deve essere messo in opera uno strato di finitura per uno spessore finito di circa 10 cm che si distingue dallo strato di base in quanto caratterizzato da una pezzatura con diametro massimo di 3 cm.

Una procedura simile verrà seguita anche per la realizzazione delle piazzoline ausiliarie, mentre la pista per il montaggio gru sarà costituita da terreno battuto e livellato.

Le piazzole di stoccaggio delle pale, ove previste, seguono le stesse modalità realizzative ma la finitura in massicciata è prevista solo in corrispondenza dei punti di appoggio a terra delle pale.

Al termine dei lavori la piazzola di montaggio verrà mantenuta anche per la gestione dell'impianto mentre le piazzole montaggio gru verranno totalmente dismesse e le aree verranno restituite ai precedenti usi agricoli.

Non sarà realizzata nessuna opera di recinzione delle piazzole degli aerogeneratori, né dell'intera area d'impianto. Ciò è possibile in quanto gli accessi alle torri degli aerogeneratori sono adeguatamente protetti contro eventuali intromissioni di personale non addetto.

3.4.3.3 Area di trasbordo

È prevista la realizzazione di un'area temporanea con funzioni di manovra e di trasbordo dei pezzi costituenti gli aerogeneratori. L'ubicazione dell'area è stata scelta in modo da essere facilmente accessibile dai mezzi eccezionali e permettere quindi le operazioni di trasbordo delle componenti costituenti gli aerogeneratori su mezzi di dimensioni inferiori. Nella scelta dell'ubicazione dell'area è stata preferita una zona subpianeggiante e sgombra da coltivazioni legnose.

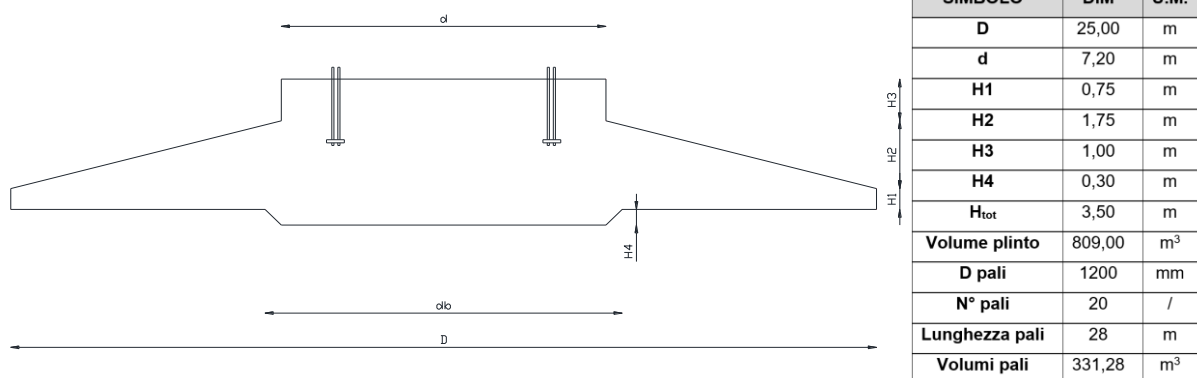
L'area di trasbordo si colloca a sud del parco eolico, in corrispondenza della Strada Provinciale 9, nei pressi della strada locale e della SP7 che consentono l'accesso all'area parco. L'area scelta ha un'estensione di poco inferiore ai 5000 mq e sarà realizzata mediante la pulizia e lo spianamento del terreno, rifinita con stabilizzato di cava. Detta area sarà temporanea e al termine del cantiere verrà dismessa.

3.4.3.4 Fondazione aerogeneratori

Per ciascuno degli aerogeneratori, i plinti calcolati sono di forma geometrica divisibile in tre solidi di cui il primo è un cilindro (corpo 1) con un diametro di 25.00 m e un'altezza di 0.75 m, il secondo (corpo 2) è un tronco di cono con diametro di base pari a 25.00 m, diametro superiore di 7.20 m e un'altezza pari a 1.75 m; il terzo corpo (corpo 3) è un cilindro con un diametro di 7.20 m e un'altezza di 1.00 m; infine nella parte centrale del plinto, in corrispondenza della gabbia tirafondi, si individua un tronco di cono con diametro di base pari a 6.60 m, diametro superiore pari a 6.00 m e altezza pari a 0.30 m (Fig. 3.4.3.4/A).

Viste le caratteristiche geologiche del terreno e gli enti sollecitanti, le fondazioni degli aerogeneratori sono del tipo indiretto su pali. Si prevedono per ogni plinto 20 pali di diametro 1200 mm. Il collegamento torre - plinto di fondazione avviene attraverso una flangia in acciaio collegata al calcestruzzo del plinto tramite una gabbia di tirafondi (120+120). Di seguito si riporta una sezione del complesso plinto-pali di fondazione e una tabella con le caratteristiche dimensionanti degli stessi.

Figura 3.4.3.4/A - Plinti di fondazione aerogeneratori



3.4.3.5 Opere civili punto di consegna - stazione elettrica condivisa

Saranno realizzate le seguenti opere civili:

- recinzione esterna e interna;
- strade di circolazione, accesso e piazzali carrabili;
- costruzione edifici;
- formazioni dei basamenti delle apparecchiature elettriche.

Per la realizzazione delle recinzioni sarà necessario eseguire scavi in sezione ristretta con mezzo meccanico ed il materiale di risulta, qualora non utilizzato in loco verrà portato alla pubblica discarica. La recinzione sarà costituita ove necessario, da una parte della sua altezza, gettata in opera, e da una parte in lastre di cemento prefabbricato intercalate ogni ml. 2,00-2,50 dai pilastri pure in getto

prefabbricato, oppure da recinzione metallica zincata o in PRFV. L'altezza fuori terra della recinzione, rispetto alla parte accessibile dall'esterno, deve essere almeno di 2 m.

L'opera sarà completata inserendo due cancelli con luce netta di 8 m, rispettivamente uno a battente e uno scorrevole.

Nella stazione elettrica condivisa sarà presente n. 1 edificio utente a pianta rettangolare dimensioni pari a 31 x 4,60 m x 3,50 (h), diviso in 6 locali denominati rispettivamente "locale Misure", "Locale TLC", "locale GE", "locale BT", locale TR SA, locale MT (*cfr.* elaborato 1512-PD_A_5.4_TAV_r00).

Per tutti i locali è prevista un'altezza fuori terra 3,50 m come quota finito. Per la realizzazione degli edifici si eseguiranno degli scavi con mezzo meccanico, sia in sezione ristretta per le opere interrato, sia in sezione aperta per lo sbancamento di terreno coltivo per la formazione di massicciata.

Le opere di getto in calcestruzzo vengono armate con barre di ferro tonde omogeneo di adeguato diametro risultante dai calcoli dell'ingegnere incaricato.

Le murature esterne sono in foratoni semiportanti dello spessore minimo di cm 25, poste in opera con malta cementizia.

Il solaio superiore è piano con pendenze minime per lo smaltimento delle acque meteoriche, mentre il solaio del piano rialzato ha i conici di altezza minima pari a cm 18 in quanto deve sopportare pesi maggiori per le apparecchiature elettriche che verranno posate.

Gli intonaci, sia esterni che interni, vengono eseguiti con il rustico in malta di cemento e soprastante stabilitura di cemento.

La pavimentazione dell'intercapedine viene realizzata con sottofondo in ghiaia grossa e getto di calcestruzzo per formazione della caldana.

La soletta di copertura dell'edificio viene isolata dalle intemperie con la posa di un massetto in calcestruzzo impastato con granulato di argilla espansa, di una membrana impermeabile armata in lamina di alluminio stesa a caldo dello spessore di mm 3, di pannelli in poliuretano espanso rivestito con cartongesso bitumato dello spessore di cm 4 e soprastante membrana sintetica elastomerica applicata su vernice primer bituminosa. Tutti i serramenti esterni ed interni sono in alluminio con taglio termico.

Per la realizzazione dei basamenti e fondazioni locali si eseguiranno scavi in sezione ristretta con mezzo meccanico per la formazione delle fondazioni, dei pozzetti e dei condotti, e qualora il materiale risultante non fosse riutilizzato verrà trasportato alla pubblica discarica.

Le vasche di raccolta olio dei trasformatori sono intonacate ad intonaco rustico con soprastante lisciatura a polvere di cemento per rendere le pareti impermeabili ed evitare la perdita di olio.

Nei condotti vengono posati dei tubi in pvc in numero adeguato secondo le loro funzionalità e vengono ricoperti con getto di calcestruzzo magro.

Tutti i pozzetti sono completi di chiusini in cemento per ispezione.

Verranno posati tubi in pvc del diametro opportuno per raccolta e scarico delle acque piovane del piazzale, ricoperti di calcestruzzo. Si prevede di completare l'opera dei drenaggi con la posa di pozzetti stradali a caditoia, completi di sifone incorporato e di griglia in ghisa del tipo pesante carrabile.

Il piazzale sarà realizzato con massicciata in misto di cava o di fiume priva di sostanze organiche, di pezzatura varia e continua con elementi fino ad un diametro massimo di 12 cm. Verrà posata a strati

non superiori a 30 cm, costipata meccanicamente con rullo vibratore e sagomata secondo le pendenze di progetto per un miglior scarico delle acque nei pozzetti a griglia.

Sovrastante alla massicciata viene posata la pavimentazione bituminosa in bitumato a caldo per uno spessore compreso di cm 10 e rullato con rullo vibratore. Superiamente viene steso il tappeto d'usura in conglomerato bituminoso, tipo bitulite, confezionato a caldo, steso per uno spessore con nesso di cm 2,5 con rullo vibrante.

Smaltimento acque meteoriche di dilavamento della stazione elettrica condivisa e dell'area BESS

Le acque meteoriche di dilavamento delle superfici impermeabili della stazione elettrica condivisa verranno raccolte da una rete di drenaggio che sarà costituita da tubazioni che si raccorderanno mediante pozzetti grigliati (*cfr.* elaborato 1512-PD_A_5.5_TAV_r00).

La superficie scolante è rappresentata dai tetti dei fabbricati e dalle aree impermeabili del piazzale decurtate delle aree non asfaltate e dei trasformatori le cui acque di lavaggio recapiteranno nelle apposite vasche poste alla base degli stessi. Tali vasche saranno dimensionate in modo tale da poter contenere l'intero volume di olio presente nei trasformatori evitandone la dispersione sul piazzale in caso di rottura accidentale. La raccolta delle acque di lavaggio dei trasformatori e delle eventuali perdite di olio sarà affidata a ditta specializzata. Le eventuali perdite di olio rilasciate dai trasformatori e le acque di lavaggio degli stessi non recapiteranno pertanto sul piazzale e non entreranno nel sistema di raccolta e trattamento delle acque meteoriche.

Per le acque di prima pioggia, il progetto prevede un sistema di trattamento in continuo dell'intera portata meteorica stimata su periodo di ritorno pari a 5 anni. A fronte della sola grigliatura e dissabbiatura si prevede anche un trattamento di disoleatura. La fase di grigliatura avverrà attraverso le griglie previste al di sopra dei pozzetti della rete di drenaggio.

Le acque verranno successivamente disperse in un impluvio presente nelle vicinanze della SE condivisa. Per il dimensionamento della rete di drenaggio e del sistema di scarico si è fatto riferimento alla curva di probabilità pluviometrica così calcolata negli studi idrologici condotti (*cfr.* elab. 1512-PD_A_9.7_REL_r00). Il sistema di raccolta e smaltimento delle acque è riportato sulla tavola 1512-PD_A_5.5_TAV_r00.

3.4.3.6 Opere impiantistiche

La stazione elettrica condivisa 150/30 kV è costituita da n. 1 stallo Utente AT/MT, caratterizzato dalle seguenti apparecchiature AT:

- N.1 trasformatore AT/MT;
- N.1 terna di scaricatori di sovratensione;
- N.1 terna di trasformatori di corrente unipolari;
- N.1 terna di trasformatori di tensione;
- N.1 interruttore tripolare;
- N.1 sezionatore orizzontale con lame di terra.

I collegamenti tra le varie apparecchiature AT a partire dal sezionatore fino al trasformatore di potenza saranno realizzati con conduttori in corda di alluminio di diametro 36 mm per le connessioni di stallo. Il

collegamento del sezionatore utente con il sistema sbarre AT dell'area comune, sarà realizzato con conduttori tubolari in alluminio (Di/De=40/30 mm).

Nell'edificio utente saranno collocati i quadri di distribuzione in media tensione, i sistemi di distribuzione per i servizi ausiliari sia in corrente continua che in corrente alternata ed i dispositivi per controlli e misure.

Il quadro protezioni, controllo, misure ed allarmi ha sul fronte lo schema sinottico della stazione elettrica condivisa, i manipolatori di comando e segnalazione degli interruttori e sezionatori AT/MT, gli strumenti di misura.

Il quadro misure sarà del tipo a parete costruito in poliestere, contenente un contatore statico a quattro quadranti di classe B. Oltre al contatore, all'interno sarà montato un modem per linea telefonica o GSM, completo di alimentatore.

Il quadro di distribuzione MT dovrà essere di tipo protetto con protezione arco interno, isolato in aria, è composto dalle seguenti unità:

- Scomparto partenza trasformatore di potenza MT/AT con interruttore asportabile e completo di relè a microprocessore per le protezioni max.I (50-51-51N) e con le misure di A, V, W, VAR, cosfi, frequenza;
- Scomparto protezione trasformatore S.A. con interruttore di manovra-sezionatore e fusibili;
- Cella TV di sbarre;
- Scomparti di arrivo dai parchi eolici, con interruttore asportabile e completo di relè a microprocessore per le protezioni max. I (50-51-67N) e con le misure di A, V, W, VAR, cosfi, frequenza.

Saranno previsti due sistemi di distribuzione per i servizi ausiliari, uno in corrente alternata alla tensione 400/230 V e l'altro in corrente continua alla tensione di 110 V. Il sistema di distribuzione in corrente alternata sarà costituito da:

- Trasformatore di distribuzione, 100 kVA, 20/0,4kV, in olio;
- Quadro di distribuzione 400/230V.

I carichi alimentati saranno i seguenti:

- Prese F.M. interne ed esterne;
- Alimentazione motore variatore sotto carico trasformatore;
- Illuminazione interna ed esterna;
- Resistenze anticondensa quadri e cassette manovre di comando;
- Raddrizzatore;

Il sistema di distribuzione in corrente continua sarà costituito da:

- Raddrizzatore carica batteria a due rami;
- n. 1 batteria di accumulatori al piombo, tipo ermetico, capacità 100 Ah alla scarica di 10 ore;

I carichi alimentati saranno i seguenti:

- Motori interruttori e sezionatore AT;
- Segnalazione, comandi, allarmi dei quadri protezione, comando e controllo.

Sono previsti i seguenti impianti BT secondo le norme di riferimento:

- L'illuminazione esterna ordinaria realizzata con proiettori, corpo in alluminio, grado protezione IP65, con lampade al sodio alta pressione 400 W, montati su pali in vetroresina altezza 8 metri.
- L'illuminazione esterna di emergenza, con lampade fluorescenti 20 W su paline in vetroresina, H = 2 metri, grado protezione IP65.
- L'illuminazione ordinaria nei locali realizzata con armature fluorescenti stagne, con 1 -2 lampade 36 W, reattore elettronico, montate a soffitto e forza motrice con prese di tipo interbloccato con grado di protezione IP55.
- L'illuminazione di emergenza per l'edificio sarà realizzata con armature fluorescenti stagne AD-FT, con 1 lampada 20 W, reattore elettronico, montate a soffitto.

Nei locali quadri controllo, supervisione, e locale misure sarà previsto un impianto di riscaldamento tramite ventilconvettori di potenza 1000-1500 W, 220 V, con termostato ambiente.

Saranno previsti n. 2 impianti di rilevamento e segnalazione incendi:

- Un impianto di rilevamento e segnalazione incendi nei locali dell'edificio e nei cunicoli cavi all'interno dell'edificio.
- Un impianto di rivelamento e segnalazione incendi per il trasformatore di potenza.

Tutte le porte di accesso all'edificio quadri di sottostazione dovranno essere dotate di contatto di allarme per segnalare l'avvenuta apertura. I contatti saranno collegati ad una centralina a microprocessore. La centrale, oltre ad avere tutte le segnalazioni sul pannello di controllo e comando, dovrà permettere l'invio in uscita (al sistema di telecontrollo) dei seguenti segnali:

- Segnale di allarme ed avvenuto intervento;
- Segnale di anomalia dell'impianto.

3.4.3.7 Area comune 150 kV

L'area comune 150 kV sarà realizzata per il collegamento dei diversi utenti e per la condivisione del collegamento in alta tensione in cavo a 150 kV con la futura stazione elettrica 380/150 kV RTN.

Gli interventi previsti all'interno dell'area comune 150 kV prevedono la realizzazione e la messa in servizio delle apparecchiature AT:

- N.1 terna di terminali in cavo AT con scaricatori AT;
- N.1 terna di trasformatore di tensione;
- N.1 interruttore tripolare AT 150 kV;
- N.1 sezionatore orizzontale con lame di terra;
- N.1 terna di trasformatore di corrente;
- N. 18 sostegni tripolari;
- Sistema sbarre AT con conduttore in tubo in alluminio 100/86 mm;
- N.1 Shelter.

Per i dettagli consultare gli elaborati di progetto 1512-PD_A_5.2_TAV_r00

3.4.3.8 Opere di connessione alla RTN

Al fine di razionalizzare l'utilizzo delle infrastrutture delle opere di rete, sarà condiviso lo stallo Terna con altri produttori titolari di iniziative analoghe.

Le principali opere di rete previste per la realizzazione dello stallo a 150 kV, interno alla futura stazione elettrica della RTN 380/150 kV, saranno:

- Trasformatore di corrente;
- Trasformatore di tensione induttivo;
- Sezionatore con lame di terra;
- Trasformatore di tensione capacitivo;
- Interruttore;
- Scaricatore di sovratensione;
- Terminali per arrivo cavi AT (quest'ultimo a carico dell'utente).

Inoltre è prevista la realizzazione dei raccordi aerei a 380 kV per il collegamento della futura stazione di trasformazione Terna RTN 380/150 kV da inserire in entra-esce sull'elettrodotto autorizzato RTN a 380 kV "Rossano-Scandale".

3.4.3.9 Cavidotto MT

Gli aerogeneratori saranno collegati tra di loro mediante un cavidotto MT interrato che segue quasi totalmente la viabilità di nuova realizzazione e la viabilità esistente (*cfr.* Elaborati delle sezioni 3 e 5 del progetto). In particolare, i tratti di cavidotto MT interni all'area di impianto in uscita dagli aerogeneratori convergono verso la posizione della torre T04 da cui ha inizio il cavidotto MT esterno.

Il cavidotto MT esterno, dopo un tratto di viabilità locale, percorre la SP9 fino all'attraversamento del Torrente Sant'Andrea, per poi, attraverso una viabilità locale, arrivare verso Nord-Est alla Strada Provinciale 10. Il cavidotto interrato, percorre quindi detta Provinciale per circa 1,7 km, fino a giungere alla SE condivisa nella località "Palombelli".

Il cavidotto MT, interno ed esterno, presenta diversi punti di interferenza con opere, infrastrutture interrate e reticolo idrografico. In corrispondenza delle intersezioni con il reticolo idrografico, i cavi saranno posati con la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata - TOC. In particolare, tale tecnica è utilizzata al fine di non interferire in alcun modo con il regime idraulico delle aste del reticolo intersecate dal tracciato del cavidotto.

Il cavidotto MT che interessa il collegamento tra gli aerogeneratori e la stazione elettrica seguirà le modalità di posa riportate nella norma CEI 11-17, sarà costituito da cavi unipolari direttamente interrati, ovvero modalità di posa tipo **M**, ad eccezione degli attraversamenti di opere stradali e o fluviali richieste dagli enti concessionari, per i quali sarà utilizzata una tipologia di posa che prevede i cavi unipolari in tubo interrato, modalità di posa **N**, mediante l'uso della tecnica con trivellazione orizzontale controllata. La posa verrà eseguita ad una profondità di 1.20 m in uno scavo di profondità 1.30-1.50 m (la seconda profondità è da considerarsi in terreno agricolo) e larghezza alla base variabile in base al numero di conduttori presenti. La sequenza di posa dei vari materiali, partendo dal fondo dello scavo, sarà la seguente.

- strato di sabbia di 10 cm;
- cavi posati a trifoglio direttamente sullo strato di sabbia;
- posa della lastra di protezione supplementare;
- ulteriore strato di sabbia per complessivi 30 cm;

- posa del tubo in PEHD del diametro esterno di 63 mm per inserimento di una linea in cavo di telecomunicazione (fibra ottica);
- riempimento con il materiale di risulta dello scavo di 70÷90 cm;
- nastro segnalatore (a non meno di 20 cm dai cavi);
- riempimento finale con il materiale di risulta dello scavo e ripristino del manto stradale ove necessario, secondo le indicazioni riportate nelle concessioni degli enti proprietari.

Lungo tutto lo scavo dei collegamenti tra le cabine di campo sarà posata una corda in rame nudo di sezione 50 mmq per la messa a terra dell'impianto.

Nel dettaglio le sezioni di posa del cavidotto sono riportate nell'elaborato di progetto con codifica "1512-PD_A_4.4_TAV_r00" sezioni tipo cavidotto interrato.

Le linee in media tensione che interessano il collegamento tra il quadro MT ed il trasformatore di potenza MT/AT seguiranno le modalità di posa riportate nella norma CEI 11-17, saranno costituite da 3 terne di cavi unipolari (ad elica visibile) posate ciascuna in tubo di polietilene ad alta densità, inglobati in calcestruzzo, ovvero modalità di posa tipo **O.1** (manufatti gettati in opera). La posa verrà eseguita ad una profondità di 0.50 m in uno scavo di profondità 0.60 m e larghezza alla base variabile in base al numero di tubi presenti. La medesima modalità di posa verrà eseguita per i cavi di collegamento in media tensione tra i Container PCS ed il quadro MT.

La linea in media tensione che interessa il collegamento tra il quadro MT ed il trasformatore dei servizi ausiliari di stazione seguirà la modalità di posa riportate nella norma CEI 11-17, costituita da una terna di cavi unipolari posate su passerella porta-cavi o in cunicolo areato/chiuso, ovvero modalità di posa tipo **F** oppure **P.1/P.2** all'interno del locale utente della stazione elettrica di trasformazione.

3.4.3.10 Cavidotto AT

Il collegamento in antenna a 150 kV sulla sezione 150 kV della futura Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV, sarà realizzato mediante una linea interrata composta da una terna di cavi a 150 kV in alluminio con isolamento in XLPE (ARE4HH5E 87/150 kV) di sezione pari a 1600 mm², per una lunghezza pari a circa 500 m.

Il collegamento degli schermi dei cavi AT sarà gestito con metodo single point bonding, isolati da terra tramite scaricatore di sovratensione lato utente e collegati alla rete di terra lato Terna. Inoltre, verrà posato, parallelamente ai conduttori AT, il cavo di collegamento equipotenziale (tra la rete di terra della stazione elettrica condivisa e la rete di terra lato stazione Terna) della sezione di 240 mm².

Tra le possibili soluzioni è stato individuato il tracciato più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente locale, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

Il cavidotto AT di collegamento in una prima parte del tracciato verrà su percorso in massiciata, secondo le modalità valide per le reti di distribuzione elettrica riportate nella norma CEI 11-17, ovvero modalità di posa tipo **M** con protezione meccanica supplementare. Per la posa del cavidotto si dovrà predisporre uno scavo a sezione ristretta della larghezza di 0.70 m, per una profondità tale che il fondo dello scavo risulti ad una quota di -1.70 m dal piano campagna.

Al termine dello scavo si predispongono i vari materiali, partendo dal fondo dello stesso, nel modo seguente:

- disposizione di uno strato di 10 cm di cemento magro a resistività termica controllata 1.2 Km/W;
- posa dei conduttori di energia, secondo le specifiche di progetto;
- posa delle lastre di cemento armato di protezione sui due lati;
- disposizione di uno strato di riempimento per cm 40 di cemento magro a resistività termica controllata;
- posa del tri-tubo in PEAD del diametro di 50 mm per l'inserimento del cavo in fibra ottica;
- copertura con piastra di protezione in cemento armato vibrato prefabbricato secondo le specifiche di progetto;
- rete in PVC arancione per segnalazione delimitazione cantiere;
- riempimento con materiale riveniente dallo scavo opportunamente vagliato per cm 70;
- posa del nastro segnalatore in PVC con indicazione cavi in alta tensione;
- riempimento con materiale riveniente dallo scavo fino alla quota di progetto;
- ripristino finale come ante operam.

Nell' attraversamento trasversale relativo alla viabilità carrabile, la posa dei cavi sarà entro tubi PEAD corrugati D=220 mm, in bauletto di calcestruzzo.

3.4.3.11 Battery Energy Storage System (BESS)

All'interno della stazione elettrica condivisa è prevista l'installazione del sistema di accumulo di energia denominato BESS - Battery Energy Storage System, basato su tecnologia elettrochimica a ioni di litio, comprendente gli elementi di accumulo, il sistema di conversione DC/AC e il sistema di elevazione con trasformatore e quadro di interfaccia.

Il sistema di accumulo è dimensionato per 20,8 MW con soluzione containerizzata, composto sostanzialmente da.

- n. 16 Container metallici Batterie HC ISO con relativi sistemi di comando e controllo;
- n. 8 Container metallici PCS HC ISO per le unità inverter completi di quadri servizi ausiliari e relativi pannelli di controllo e trasformazione BT/MT.

Per la configurazione del BESS consultare l'elaborato 1512-PD_A_9.15_REL_r00 Relazione sul sistema BESS.

Per maggiori dettagli in merito alle opere in progetto, alle specifiche tecniche e modalità operative, si rimanda agli elaborati progettuali.

3.5 Dismissione dell'impianto

Al termine della vita utile dell'impianto, sempre che non si preveda un repowering o un revamping, si procederà alla dismissione delle opere realizzate e al ripristino dello stato dei luoghi.

Per quanto riguarda la fase di dismissione dell'impianto è preciso impegno della società proponente provvedere, a fine vita dell'impianto, al ripristino finale delle aree e alla dismissione dello stesso,

assicurando la completa rimozione degli aerogeneratori e delle relative piazzole, nonché la rimozione del cavidotto interno previsto lungo la viabilità di progetto o in attraversamento ai terreni.

Non verranno rimossi i tratti di cavidotto MT previsti su viabilità esistente che, essendo interrati, non determinano impatti sul paesaggio né occupazioni di suolo. Tale scelta è stata effettuata al fine di evitare la demolizione della sede stradale per la rimozione e di evitare disagi alla circolazione locale durante la fase di dismissione. Inoltre, è auspicabile pensare che i cavi già posati possano essere utilizzati per l'elettrificazione rurale, dismettendo eventualmente i cavi attualmente aerei.

Non è prevista la dismissione della stazione elettrica condivisa, del cavidotto AT, della stazione RTN Terna e dei relativi raccordi alla linea esistente, in quanto potranno essere utilizzati come opera di connessione per altri impianti.

Il progetto di dismissione prevede:

- a) comunicazione agli uffici competenti dell'inizio dei lavori di dismissione;
- b) interventi di rimozione, smontaggio, smaltimento e/o recupero degli aerogeneratori in tutte le loro componenti;
- c) demolizione della parte superiore dei plinti di fondazione;
- d) rimozione dei cavi elettrici sui tratti di strada di nuova realizzazione e in attraversamento dei terreni, conferendo il materiale agli impianti di smaltimento e riciclo opportuni;
- e) ripristino dello stato preesistente dei luoghi, mediante rimozione di tutte le opere interrate tecnicamente rimovibili, dismissione delle piazzole e delle strade, rimodellamento del terreno e ricostituzione vegetazionale dei luoghi;
- f) comunicazione agli uffici competenti della conclusione delle operazioni di dismissione.

Le singole componenti del parco eolico oggetto di dismissione saranno gestite come di seguito indicato. Per le **pale** degli aerogeneratori in fibra di vetro e carbonio si pianificano due alternative di eliminazione o riciclo che riducano l'impatto generato dalla loro eliminazione alla discarica inerti. Queste alternative sono: **valorizzazione** come **combustibile** e materia prima di processo nella produzione industriale di **Cemento Clinker**. Questo processo richiede un trattamento fisico a monte che permetta la sua introduzione in forma controllata nei forni di produzione del Clinker; **riciclo** del materiale **per** la fabbricazione di **altri componenti** attraverso il processo di separazione dei differenti componenti (processo di pirolisi). Attraverso questo processo si ottiene di nuovo la fibra di vetro da una parte e la resina dall'altra, sebbene la fibra di vetro recuperata in questa forma non conservi la totalità delle proprietà iniziali. Infatti, per questa ragione in funzione delle caratteristiche dei materiali recuperati, si determinano le vie di recupero degli stessi.

Visti i notevoli progressi tecnologici nella realizzazione degli aerogeneratori, è verosimile pensare che tali componenti vengano integralmente riutilizzati, ovvero venduti nel mercato secondario come pezzo di ricambio previa verifica della loro integrità e funzionalità.

L'impatto ambientale relativo alla dismissione delle pale risulta trascurabile, in quanto limitato al transito dei mezzi per smontaggio e trasporto.

La **navicella** o gondola, costituisce il nucleo centrale dell'aerogeneratore. La maggior parte dei componenti della navicella sono fabbricati in diversi tipi di acciaio e leghe. Poi ci sono i componenti e il

materiale elettrico, composto da circuiti, placche di controllo, materiali metallici e non metallici di diversa purezza ma in minore proporzione rispetto al totale.

Per la maggior parte delle componenti è prevedibile il conferimento a centri di recupero e riciclo. In alternativa, anche per la navicella è verosimile che tali componenti vengano integralmente riutilizzati, ovvero venduti nel mercato secondario come pezzi di ricambio, previo accertamento del loro funzionamento. L'impatto ambientale relativo alla dismissione delle navicelle risulta trascurabile, in quanto limitato al transito dei mezzi per smontaggio e trasporto.

Le **torri** di sostegno ed i conci di fondazione e di ancoraggio alla base degli aerogeneratori, si fabbricano interamente a partire dalle piastre di acciaio e, sia all'interno che all'esterno, sono ricoperte da vari strati di pittura. All'interno delle torri si installano vari componenti, come scale, cavi elettrici di connessione dell'aerogeneratore, porta della torre e casse di connessione. Tali componenti sono fabbricati in acciaio o ferro galvanizzato visto che all'interno sono protetti dalla corrosione.

Data la natura delle componenti delle torri è prevedibile il conferimento a centri di recupero e riciclo. In alternativa, dati i progressi tecnologici nella realizzazione degli aerogeneratori, è auspicabile che tali componenti possano essere integralmente riutilizzati, ovvero venduti nel mercato secondario come pezzi di ricambio, subordinando il loro riutilizzo alle opportune verifiche di tipo statico e strutturale, a seguito delle esigenze di resistenza strutturale richieste.

L'impatto ambientale relativo alla dismissione delle torri risulta trascurabile, in quanto limitato al transito dei mezzi per smontaggio e trasporto.

Per lo smontaggio, lo smaltimento delle componenti degli aerogeneratori e il ripristino geomorfologico e vegetazionale dell'area delle fondazioni e di servizio, verranno eseguite le seguenti operazioni:

- scollegare i cavi interni alla torre che collegano il generatore con il modulo di trasformazione;
- smontare le pale, il mozzo, il generatore, la navicella e la torre;
- smontare i componenti elettrici presenti nella torre;
- caricare i componenti su opportuni mezzi di trasporto;
- smaltire e/o rivendere i materiali presso centri specializzati e/o industrie del settore;
- demolire una parte del plinto di fondazione (per la profondità di un metro) e interrare la parte rimanente;
- ripristinare con terreno vegetale le aree della piazzola di smontaggio e l'area del plinto demolito.

Si prevede altresì la rimozione dei componenti del **sistema BESS** e quindi anche delle batterie al litio installate. Il processo di smantellamento, riciclo e smaltimento dei materiali costituenti il sistema di accumulo, verrà attuato in conformità alle leggi nazionali, europee ed internazionali vigenti (tra le quali European Directive on batteries and accumulators 2006/66/EC), assicurandone il rispetto anche nel caso di modifiche e/o integrazioni di quest'ultime dal momento in cui l'impianto verrà messo in esercizio. Il fornitore del sistema di accumulo fornirà idonea documentazione nella quale verranno descritte le modalità gestionali e tecniche del processo di riciclo e smaltimento, nonché le relative tempistiche e gli aspetti di sicurezza.

Dal 1 gennaio 2009, in virtù del D.Lgs. 188/2008, è stato esteso in Italia l'obbligo di recupero delle pile e degli accumulatori non basati sull'uso di piombo, bensì sull'impiego di altri metalli o composti. Tale Decreto recepisce e rende effettiva la Direttiva Europea 2006/66/CE. A fine vita, il sistema di accumulo

sarà disassemblato e, in conformità alle leggi vigenti, trasportato verso un centro autorizzato di raccolta e riciclo.

Per quanto riguarda i tempi, i costi di dismissione e per ulteriori dettagli e approfondimenti, si rimanda alla relazione di dismissione dell'impianto eolico (rif. elab. 1512-PD_A_08_REL_r00), al cronoprogramma dei lavori di dismissione (rif. elab. 1512-PD_A_09_REL_r00), al computo metrico estimativo della fase di dismissione (rif. elab. 1512-PD_A_8.2_REL_r00) e al quadro economico di dismissione (rif. elab. 1512-PD_A_8.4_REL_r00), presenti fra gli elaborati di progetto.

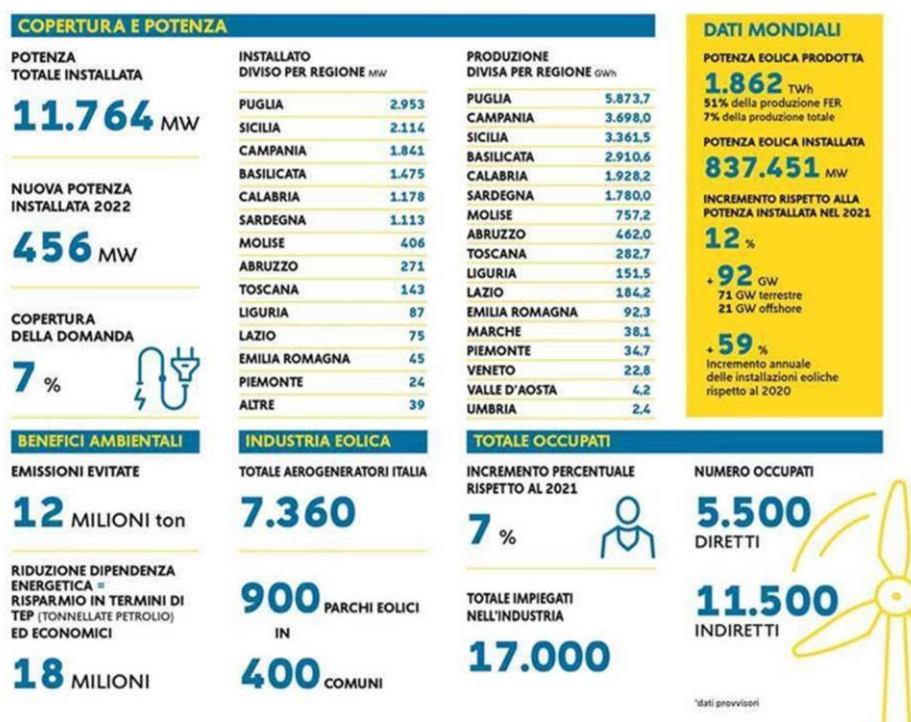
3.6 Ricadute sociali dell'iniziativa

L'esecuzione di una qualunque opera o piano infrastrutturale ha anche finalità derivate, di tipo Keynesiano: serve cioè ad iniettare occasioni di lavoro e ricchezza nel territorio ove si prevede la sua realizzazione. L'effetto generazione e/o moltiplicatore e/o distributore di ricchezza, proveniente dalla realizzazione, diventa di fatto un aspetto significativo ed importate ai fini di una valutazione completa degli "impatti" indotti dall'opera.

Secondo il rapporto annuale dell'Agenzia Internazionale per le Energie Rinnovabili (IRENA) "Renewable Energy and Jobs: Annual Review 2023", a livello mondiale nel 2022 sono stati creati 1,4 milioni di posti di lavoro nel settore dell'eolico; di questi, il 29% si collocano in Europa. Il rapporto, inoltre, stima che in media l'installazione di 1GW di eolico onshore crea circa 130.000 posti di lavoro nella fase di sviluppo, costruzione e realizzazione (periodo stimato in 5 anni) e 12.000 posti di lavoro nel corso dell'esercizio degli impianti (pari a circa 25 anni).

L'ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento) nel gennaio 2023 ha diffuso la seguente infografica circa la situazione dell'eolico in Italia, indicando sia i dati di potenza installata che i benefici ambientali e occupazionali.

Figura 3.6/A - I numeri del settore eolico in Italia (fonte ANEV) - gennaio 2023.

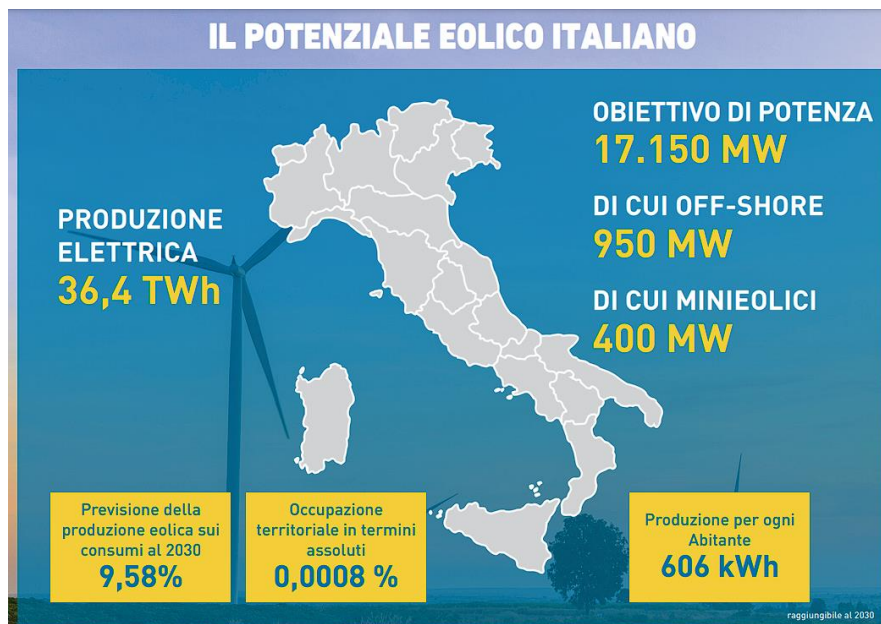


Secondo lo Studio relativo al potenziale nazionale dell'eolico in Italia predisposto dall'ANEV e UIL, al 2030 dagli studi effettuati sono raggiungibili i seguenti obiettivi in termini energetici:

Obiettivo elettrico 36,4 TWh;

Obiettivo di potenza 17.150 MW.

Figura 3.6/B - Potenziale dell'eolico in Italia (fonte ANEV).



Partendo dai dati forniti dall'ANEV è stata effettuata un'analisi delle possibili ricadute sociali ed occupazionali locali derivanti dalla realizzazione dell'impianto eolico in esame.

Oltre ai benefici di carattere ambientale che scaturiscono dall'utilizzo di fonti rinnovabili esplicitabili in barili di petrolio risparmiati, tonnellate di anidride carbonica, anidride solforosa, polveri, e monossidi di azoto evitate, si hanno anche benefici legati agli sbocchi occupazionali derivanti dalla realizzazione di campi eolici.

L'insieme dei benefici derivanti dalla realizzazione dell'opera possono essere suddivisi in due categorie: quelli derivanti dalla fase realizzativa dell'opera e quelli conseguenti alla sua realizzazione. Nello specifico, in corso di realizzazione dei lavori si determineranno:

- variazioni prevedibili del saggio di attività a breve termine della popolazione residente e l'influenza sulle prospettive a medio-lungo periodo della professionalizzazione indotta:
 - o esperienze professionali generate;
 - o specializzazione di mano d'opera locale;
 - o qualificazione imprenditoriale spendibile in attività analoghe future, anche fuori zona, o in settori diversi;
- evoluzione dei principali settori produttivi coinvolti:
 - o fornitura di materiali locali;
 - o noli di macchinari;
 - o prestazioni imprenditoriali specialistiche in subappalto;
 - o produzione di componenti e manufatti prefabbricati, ecc.;

- domanda di servizi e di consumi generata dalla ricaduta occupazionale con potenziamento delle esistenti infrastrutture e sviluppo di nuove attrezzature:
 - o alloggi per maestranze e tecnici fuori sede e loro familiari;
 - o ristorazione;
 - o ricreazione;
 - o commercio al minimo di generi di prima necessità, ecc..

Tali benefici non dovranno intendersi legati al solo periodo di esecuzione dei lavori, né resteranno confinati nell'ambito dei territori direttamente interessati dall'intervento. Ad esempio, le esperienze professionali e tecniche maturate saranno facilmente spendibili in altro luogo e/o tempo soprattutto in virtù del crescente interesse nei confronti dell'utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e del crescente numero di installazioni di tal genere. Ad impianto in esercizio, ci saranno opportunità di lavoro nell'ambito delle attività di monitoraggio, telecontrollo e manutenzione del parco eolico, svolte da ditte specializzate che spesso si servono a loro volta di personale locale. Inoltre, servirà altro personale che si occuperà della cessione dell'energia prodotta.

Stando alle previsioni prodotte dall'ANEV sul potenziale eolico regionale si osserva quanto riportato nella seguente figura.

Figura 3.6/C - Potenziale dell'eolico a livello regionale: benefici elettrici e occupazionali (fonte ANEV).

REGIONE	OBIETTIVO (MW)	PRODUZIONE (TWh)	TERRITORIO OCCUPATO	PRODUZIONE (kWh) PER ABITANTE	NUMERO DI OCCUPATI
PUGLIA	2.750	5,78	0,00164%	1.416,48	11.614
CAMPANIA	2.000	4,2	0,00179%	717,83	8.638
SICILIA	2.000	4,2	0,00092%	827,75	6.800
SARDEGNA	2.000	4,2	0,00091%	2.533,17	6.765
CALABRIA	1.750	3,68	0,00174%	1.864,54	4.586
BASILICATA	1.250	2,63	0,00104%	4.573,17	4.355
LAZIO	750	1,58	0,00136%	267,49	5.548
MOLISE	750	1,58	0,00104%	5.048,08	3.166
ABRUZZO	700	1,47	0,00058%	1.107,76	3.741
MARCHE	500	1,05	0,00095%	680,05	2.675
TOSCANA	500	1,05	0,00180%	280,45	2.289
UMBRIA	450	0,95	0,00033%	1.060,61	2.114
LIGURIA	250	0,53	0,00069%	334,18	1.061
EMILIA	250	0,53	0,00011%	118,03	771
OFFSHORE	950	2,38	-	-	1.200
ALTRE	300	0,63	0,00002%	28,98	1.877

Per la Calabria, in base all'obiettivo di potenziale eolico al 2030, si deduce quindi un numero di addetti al settore eolico siano almeno di 4.586 unità per circa 1.750 MW da installare.

Considerata la producibilità dell'impianto di progetto e tenendo conto delle esperienze maturate nel settore, considerando altresì che molti degli addetti sono rappresentati dalle competenze tecniche e professionali che svolgono lavoro progettuale a monte della realizzazione dell'impianto eolico, si

assume che gli addetti distribuiti in fase realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto in esame sono:

- n. 15 addetti in fase di progettazione dell'impianto.
- n. 60 addetti in fase di realizzazione dell'impianto;
- n. 7 addetti in fase di esercizio per la gestione dell'impianto;
- n. 30 addetti in fase di dismissione.

I dati occupazionali confrontati con il limitato impatto ambientale del parco eolico in progetto e con l'incidenza contenuta sulle componenti ambientali, paesaggistiche e naturalistiche, confermano i vantaggi e la fattibilità dell'intervento.

La presenza del campo eolico contribuirà ancor più a far familiarizzare le persone con l'uso di certe tecnologie determinando un maggior interesse nei confronti dell'uso delle fonti rinnovabili. Inoltre, tutti gli accorgimenti adottati nella definizione del layout d'impianto e nel suo corretto inserimento nel contesto paesaggistico aiuteranno a superare alcuni pregiudizi che classificano "gli impianti eolici" come elementi distruttivi del paesaggio.

Tutti questi, sono aspetti di rilevante importanza in quanto vanno a connotare l'impianto eolico proposto non solo come una modifica indotta al paesaggio ma anche come "fulcro" di notevoli benefici intesi sia in termine ambientale (riduzione delle emissioni in atmosfera), che in termini occupazionale-sociale perché sorgente di innumerevoli occasioni di lavoro nonché promotore dell'uso "razionale" delle fonti rinnovabili.

Quanto esposto assume maggior rilievo qualora si consideri la possibilità di adibire i suoli delle aree afferenti a quelle d'impianto, ad esempio, ad uso agro-energetico.

Gli aspetti economici e sociali dell'avvio di una filiera bio-energetica possono, se appositamente studiati e promossi, rappresentare infatti un fattore di interesse per imprenditori, agricoltori e Pubbliche Amministrazioni. Se a questo si aggiunge che all'interno del contesto politico europeo ci sono degli impegni, delle necessità e degli obiettivi da raggiungere, si capisce che esiste un mercato energetico che "chiede energia verde", ed il concetto di filiera agroenergetica sposato con quello eolico può essere la risposta a tale esigenza.

Il parco eolico in esame non è solo una centrale di produzione elettrica ma diventa patrimonio delle realtà locali e volano di sviluppo dell'economia e dell'occupazione del territorio.

Uno degli aspetti che più influenzano l'accettabilità da parte dell'opinione pubblica di un impianto eolico riguarda le ricadute economiche e sociali nel territorio sul quale è installato. Una centrale eolica, come del resto qualsiasi altro impianto che produce energia, presenta un impatto che si è disposti a tollerare anche in funzione ai benefici che esso può portare al territorio stesso.

Concludendo è dunque possibile distinguere i seguenti benefici **diretti** e **indiretti** legati alla realizzazione dell'impianto.

- Benefici diretti:
 - o per i lavori di costruzione viene impiegato personale locale e verrà altresì formato personale locale per la gestione dell'impianto;
 - o i terreni su cui cadono gli aerogeneratori sono contrattualizzati ed i proprietari percepiscono un fitto annuo, ad aerogeneratore;

- il comune percepirà una royalty che gli consentirà di finanziare azioni socialmente utili.
- Benefici indiretti:
 - la realizzazione e la gestione di un campo eolico avrà un indotto occupazionale, commerciale ed artigianale con significative ricadute sui settori coinvolti;
 - come naturale conseguenza del punto precedente vi è la possibilità di mitigare il naturale "spopolamento" dei territori agricoli;
 - creare nuova occupazione impegnando professionalità locali in settori in forte sviluppo;
 - favorire percorsi didattici ed ambientali legati all'utilizzo delle fonti rinnovabili.

4. STRUMENTI DI TUTELA, PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE

Nel presente capitolo verrà effettuata l'individuazione e la descrizione di tutti i pertinenti strumenti di pianificazione e programmazione vigenti nel territorio interessato dall'opera in progetto. La normativa considerata agisce su quattro diversi livelli gerarchici: comunitaria, nazionale, regionale e locale.

L'analisi ha lo scopo di verificare la coerenza dell'intervento proposto con gli strumenti di pianificazione e con la normativa vigenti nel territorio interessato: gli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica individuano, infatti, delle aree nelle quali sono presenti vincoli di tipo urbanistico e/o ambientale che possono, in varia misura, influenzare o impedire la realizzazione del progetto proposto.

4.1 La VIA in Europa, in Italia e in Calabria

La Valutazione d'Impatto Ambientale è nata negli Stati Uniti nel 1969 con il National Environment Policy Act (NEPA) anticipando di quasi 10 anni il principio fondatore del concetto di Sviluppo Sostenibile definito come "uno sviluppo che soddisfi le nostre esigenze d'oggi senza privare le generazioni future della possibilità di soddisfare le proprie", enunciato dalla World Commission on Environment and Development, Our Common Future, nel 1987. In Europa tale procedura è stata introdotta dalla Direttiva Comunitaria 85/337/CEE (Direttiva del Consiglio del 27 giugno 1985, Valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati) quale strumento fondamentale di politica ambientale.

La direttiva europea VIA ha anticipato molti e importanti cambiamenti avvenuti all'interno dell'Unione Europea (UE). Il primo è l'Atto Unico Europeo del 1986 che, insieme al trattato di Maastricht del 1992, ha introdotto i più importanti principi della politica ambientale europea, rendendoli un tema centrale delle politiche comunitarie in tutti i settori. La direttiva ha altresì introdotto e stabilito i contenuti che il proponente doveva presentare la valutazione ambientale dell'opera che intendeva realizzare.

Nel settembre 1996 veniva emanata la **Direttiva 96/61/CE**, che modificava la Direttiva 85/337/CEE introducendo il concetto di prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento proveniente da attività industriali (IPPC), al fine di conseguire un livello adeguato di protezione dell'ambiente nel suo complesso, e introduceva l'AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale). La direttiva tendeva alla promozione delle produzioni pulite, valorizzando il concetto di "migliori tecniche disponibili".

Successivamente veniva emanata la **Direttiva 97/11/CE** (Direttiva del Consiglio concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, Modifiche ed integrazioni alla Direttiva 85/337/CEE) che costituiva l'evoluzione della Direttiva 85, e veniva presentata come una sua revisione critica dopo gli anni di esperienza di applicazione delle procedure di VIA in Europa. La direttiva 97/11/CE ha ampliato la portata della VIA aumentando il numero dei tipi di progetti da sottoporre a VIA (allegato I), e ne ha rafforzato la base procedurale garantendo nuove disposizioni in materia di selezione, con nuovi criteri (allegato III) per i progetti dell'allegato II, insieme a requisiti minimi in materia di informazione che il committente deve fornire. La direttiva introduceva inoltre le fasi di "screening" e "scoping" e fissava i principi fondamentali della VIA che i Paesi membri dovevano recepire.

Un resoconto dell'andamento dell'applicazione della VIA in Europa è stato pubblicato nel 2003: la Relazione della Commissione al Parlamento Europeo e al Consiglio sull'applicazione, sull'efficacia e sul funzionamento della direttiva 85/337/CEE, modificata dalla direttiva 97/11/CE (Risultati ottenuti dagli

Stati membri nell'attuazione della direttiva VIA). Il 26 maggio 2003 al Parlamento Europeo veniva approvata la **Direttiva 2003/35/CE** che rafforzava la partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale, migliorava le indicazioni delle Direttive 85/337/CEE e 96/61/CE relative alle disposizioni sull'accesso alla giustizia e contribuiva all'attuazione degli obblighi derivanti dalla convenzione di Århus del 25 giugno 1998.

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

Dal 17 febbraio 2012 entra in vigore la nuova **Direttiva 2011/92/UE** del Parlamento europeo e del Consiglio del 13 dicembre 2011 concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 28 febbraio 2012. Obiettivo della direttiva è quello di riunificare in un unico testo legislativo consolidato tutte le modifiche apportate nel corso degli anni alla direttiva 85/337/CEE che viene conseguentemente abrogata. Non è stato fissato nessun termine per il recepimento da parte degli Stati Membri in quanto la nuova direttiva sostituisce la 85/337/CEE, così come modificata dalle direttive 97/11/CE, 2003/35/CE e 2009/31/CE, fatti salvi i termini per il recepimento delle singole direttive, già recepite nell'ordinamento nazionale. Nel provvedimento (articolo 6) è dato particolare rilievo alla partecipazione del pubblico ai processi decisionali attraverso specifiche modalità di informazione, anche mediante mezzi di comunicazione elettronici, in una fase precoce della procedura garantendo l'accesso alla documentazione fornita dal proponente ed alle informazioni ambientali rilevanti ai fini della decisione.

Il 16 maggio 2014 sono entrati in vigore importanti cambiamenti in materia di valutazione di impatto ambientale (VIA) a seguito della **Direttiva Europea 2014/52/UE**. La nuova direttiva reca modifiche alla direttiva 2011/92/UE, per quanto concerne limiti e deroghe alla disciplina, stop a conflitti d'interesse e maggiore coinvolgimento del pubblico e delle forze sociali. Con le ultime modifiche si vuole concentrare maggiormente l'attenzione sui rischi e le sfide emerse nel corso degli ultimi anni, come efficienza delle risorse, cambiamenti climatici e prevenzione dei disastri. Tra le principali novità introdotte: obbligo degli Stati Membri di semplificare le varie procedure di valutazione ambientale, fissati diversi termini di tempo a seconda dei differenti stadi di valutazione ambientale, semplificazione della procedura d'esame per stabilire la necessità o meno di una valutazione d'impatto ambientale, rapporti più chiari e comprensibili per il pubblico, obbligo da parte degli sviluppatori di intraprendere i passi necessari per evitare, prevenire o ridurre gli effetti negativi laddove i progetti comportino delle conseguenze importanti sull'ambiente. Gli Stati Membri dovranno recepire le nuove regole al più tardi entro il 2017 e dovranno anche comunicare alla Commissione la legislazione nazionale adottata per ottemperare alla nuova Direttiva.

4.1.1 Il quadro normativo nazionale

La Direttiva 85/337/CEE è stata recepita in Italia con la **Legge n. 349 dell'8 luglio 1986 e s.m.i.**, legge che Istituisce il Ministero dell'Ambiente e le norme in materia di danno ambientale. Il testo prevedeva la competenza statale, presso il Ministero dell'Ambiente, della gestione della procedura di VIA e della pronuncia di compatibilità ambientale, inoltre disciplinava sinteticamente la procedura stessa.

Il **D.P.C.M. n. 377 del 10 agosto 1988 e s.m.i.** regolamentava le pronunce di compatibilità ambientale di cui alla Legge 349, individuando come oggetto della valutazione i progetti di massima delle opere sottoposte a VIA a livello nazionale e recependo le indicazioni della Dir 85/337/CEE sulla stesura dello Studio di Impatto Ambientale.

Il **D.P.C.M. 27 dicembre 1988** e s.m.i., fu emanato secondo le disposizioni dell'art. 3 del D.P.C.M. n. 377/88, e contiene le Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità. Le Norme Tecniche del 1988, ancora oggi vigenti, definiscono, per tutte le categorie di opere, i contenuti degli Studi di Impatto Ambientale e la loro articolazione, la documentazione relativa, l'attività istruttoria ed i criteri di formulazione del giudizio di compatibilità. Lo Studio di Impatto Ambientale dell'opera va quindi redatto conformemente alle prescrizioni relative ai quadri di riferimento programmatico, progettuale ed ambientale ed in funzione della conseguente attività istruttoria.

Nel 1994 venne emanata la Legge quadro in materia di Lavori Pubblici (**L. 11/02/94, n. 109 e s.m.i.**) che riformava la normativa allora vigente in Italia, definendo tre livelli di progettazione caratterizzati da diverso approfondimento tecnico: Progetto preliminare; Progetto definitivo; Progetto esecutivo. Relativamente agli aspetti ambientali venne stabilito che fosse assoggettato alla procedura di VIA il progetto definitivo.

Presentato a valle dei primi anni di applicazione della VIA, il **D.P.R. 12 aprile 1996** costituiva l'atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni, relativamente ai criteri per l'applicazione della procedura di VIA per i progetti inclusi nell'allegato II della Direttiva 85/337/CEE. Il D.P.R. nasceva quindi dalla necessità di dare completa attuazione alla Direttiva europea e ne ribadiva gli obiettivi originari, presentando nell'Allegato A le opere da sottoporre a VIA regionale, nell'Allegato B le opere da sottoporre a VIA per progetti che ricadevano, anche parzialmente, all'interno di aree naturali protette. Dal recepimento del D.P.R. seguì un complesso di circa 130 dispositivi legislativi regionali.

Il D.P.R. 12.4.96 è stato successivamente integrato e modificato dal **D.P.C.M. del 03.09.99** "*Atto di indirizzo e coordinamento che modifica ed integra il precedente atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della legge 22.02.94, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale*" e dal **D.P.C.M. 01.09.2000**.

Il quadro normativo in Italia, relativo alle procedure di VIA, è stato ampliato a seguito dell'emanazione della cd. "**Legge Obiettivo**" (**L.443/2001**) ed il relativo decreto di attuazione (D.Lgs n. 190/2002 - Attuazione della legge n. 443/2001 per la realizzazione delle infrastrutture e degli insediamenti produttivi strategici e di interesse nazionale). Il D.Lgs individua una procedura di VIA speciale, con una apposita Commissione dedicata, che regola la progettazione, l'approvazione dei progetti e la realizzazione delle infrastrutture strategiche, descritte nell'elenco della delibera CIPE del 21 dicembre 2001. Nell'ambito della VIA speciale, venne stabilito che si dovesse assoggettare alla procedura il progetto preliminare dell'opera.

Con l'entrata in vigore del "Codice dell'Ambiente" (**D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006**), concernente disposizioni in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, VAS, difesa del suolo, lotta alla desertificazione, tutela delle acque e della qualità dell'aria, gestione dei rifiuti, il D.P.R. 12.4.96 e ss.mm.ii. è stato abrogato. Detto termine, già prorogato al 31 gennaio 2007 ai sensi dell'art. 52 del citato

D.Lgs n. 152/2006, come modificato dal D.L. 173/2006, convertito, con modifiche, in L. n.228/2006, è stato ulteriormente prorogato al 31 luglio 2007 dal D. L. n. 300/2006, convertito in L. n. 17/2007.

Il D.Lgs n.152/2006 è stato aggiornato e modificato prima dal D.Lgs n.284/2006 e poi recentemente dal **D.Lgs. 4/2008**, entrato in vigore il 13 febbraio 2008, recante "*Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale*". Con l'entrata in vigore del DLgs 4/2008, tra le altre modifiche, viene effettuata una precisa differenza tra gli interventi da assoggettare a procedura di VIA Statale e Regionale; vengono sostituiti gli allegati dal I a V della Parte II del DLgs 152/2006.

Ulteriori modifiche al Testo Unico Ambientale (DLgs 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.), nelle Parti I e II (VIA, VAS, IPPC), vengono apportate dal **D.Lgs. 29 giugno 2010, n. 128**, in vigore dal 26 agosto 2010, dal **D.Lgs. 4 marzo 2014, n.46**, in vigore dall'11 aprile 2014, e dal **D.L. 24 giugno 2014, n. 91** entrato in vigore in data 25/06/2014 e convertito con modificazioni dalla legge L. 11 agosto 2014 n. 116. Quest'ultimo decreto, in particolare, rimanda all'approvazione di un nuovo decreto da parte del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare che ridefinisca le soglie dei progetti da sottoporre a procedura di assoggettabilità a VIA.

Ai sensi e per effetti dell'art.15 comma 1, lettere c) e d) del DL n. 91/2014 convertito, con modificazioni, dalla L. n. 116/2014, con **DM 30/03/2015** sono state emanate "*Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome*".

Le citate linee guida forniscono indirizzi e criteri per l'espletamento della procedura di verifica di assoggettabilità a VIA (art. 20 del decreto legislativo n. 152/2006) dei progetti, relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione, elencati nell'allegato IV alla parte seconda del Decreto Legislativo n. 152/2006 e s.m.i., al fine di garantire una uniforme e corretta applicazione su tutto il territorio nazionale delle disposizioni dettate dalla Direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati (art. 4, allegato II, allegato III).

Le linee guida integrano i criteri tecnico-dimensionali e localizzativi utilizzati per la fissazione delle soglie già stabilite nell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 per le diverse categorie progettuali, individuando ulteriori criteri contenuti nell'allegato V alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, ritenuti rilevanti e pertinenti ai fini dell'identificazione dei progetti da sottoporre a verifica di assoggettabilità a VIA. L'applicazione di tali ulteriori criteri comporta una riduzione percentuale delle soglie dimensionali già fissate nel citato allegato IV, ove presenti, con conseguente estensione del campo di applicazione delle disposizioni in materia di VIA a progetti potenzialmente in grado di determinare effetti negativi significativi sull'ambiente.

Le linee guida sono rivolte sia alle autorità cui compete l'adozione del provvedimento di verifica di assoggettabilità per i progetti dell'allegato IV alla parte seconda del Decreto Legislativo n. 152/2006 (regioni e province autonome, ovvero enti locali), sia ai soggetti proponenti.

Più di recente è entrato in vigore il **Decreto Legislativo 16/06/2017 n. 104**, che ha modificato la Parte II e i relativi allegati del D.Lgs. n. 152/2006 per adeguare la normativa nazionale alla Direttiva n. 2014/52/UE. Quest'ultima, a sua volta, ha modificato la Direttiva n. 2011/92/UE al fine, tra l'altro, di rafforzare la qualità della procedura di valutazione d'impatto ambientale, allineare tale procedura ai

principi della regolamentazione intelligente (*smart regulation*), rafforzare la coerenza e le sinergie con altre normative e politiche dell'Unione, garantire il miglioramento della protezione ambientale e l'accesso del pubblico alle informazioni attraverso la disponibilità delle stesse anche in formato elettronico (considerando nn. 3 e 18). In linea con tali obiettivi il decreto di attuazione introduce nuove norme che rendono maggiormente efficienti le procedure sia di verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale sia della valutazione stessa, che incrementano i livelli di tutela ambientale e che contribuiscono a rilanciare la crescita sostenibile. Inoltre, il Decreto sostituisce l'articolo 14 della Legge n. 241/1990 in tema di Conferenza dei servizi relativa a progetti sottoposti a VIA e l'articolo 26 del D.Lgs n. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio) che disciplina il ruolo del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo nel procedimento di VIA. Il D.Lgs. 104/2017 abrogava altresì il DPCM 27 dicembre 1988 recante "Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità": tale vuoto è stato poi colmato a seguito dell'emanazione delle **"Linee Guida SNPA 28/2020"** recanti **"Norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale"**, approvate dal Consiglio del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) nella riunione ordinaria del 9/07/2019.

Ai sensi dell'articolo 2 della Direttiva, il recepimento doveva avvenire entro il 16/05/2017. Nel rispetto di tale previsione il Decreto (art. 23) stabilisce che le disposizioni si applicano ai procedimenti di verifica di assoggettabilità a VIA e ai procedimenti di VIA avviati dal 16/05/2017.

Con riferimento agli impianti eolici, ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.:

- *Gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW e gli impianti eolici ubicati in mare rientrano nell'allegato II alla parte seconda del DLgs 152/2006 (punto 2 e punto 7-bis) e quindi sono sottoposti a VIA statale per effetto dell'art7-bis comma 2 del D.Lgs 152/2006;*
- *Gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 1 MW, qualora disposto dall'esito della verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 19, rientrano nell'allegato III alla parte seconda del DLgs 152/2006 (lettera c-bis) sono sottoposti a VIA regionale per effetto dell'art7-bis comma 3 del D.Lgs 152/2006;*
- *Gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 1 MW rientrano nell'allegato IV alla parte seconda del DLgs 152/2006 (punto 2 lettera d) sono sottoposti a procedura di screening ambientale per effetto dell'art. 7-bis comma 3 del D.Lgs 152/2006.*

Il D.Lgs. 152/2006 è stato successivamente modificato dal **Decreto-Legge n. 77 del 2021, convertito in legge con la L. 108 del 29 luglio 2021**, che ha introdotto importantissime innovazioni e semplificazioni metodologiche e normative in materia di VIA, sostituendo o integrando le precedenti disposizioni introdotte allo stesso dalla **Legge n. 120/2020, di conversione del D.L. n. 76/2020 (Decreto Semplificazioni)** che ha confermato alcune modifiche al Testo Unico dell'Ambiente (D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.) in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e bonifica di siti contaminati. **La Legge 108/2021 introduce innovazioni normative proprio per accelerare le procedure amministrative al fine di raggiungere gli obiettivi del PNRR e del PNIEC, soprattutto per la parte relativa alla transizione energetica.**

Ai sensi della legge 108/2021, gli impianti da fonte rinnovabile sono compresi nell'Allegato I -bis - "Opere, impianti e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), predisposto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999": *"Allegato I _ Bis punto 1.2 Nuovi impianti per la produzione di energia e vettori energetici da fonti rinnovabili, residui e rifiuti, nonché ammodernamento, integrali ricostruzioni, riconversione e incremento della capacità esistente, relativamente a: 1.2.1 Generazione di energia elettrica: impianti idroelettrici, geotermici, eolici e fotovoltaici (in terraferma e in mare), solari a concentrazione, produzione di energia dal mare e produzione di bioenergia da biomasse solide, bioliquidi, biogas, residui e rifiuti"*.

Alle opere di cui all'Allegato 1bis si applicano tutte le disposizioni stabilite dal DL 77/2021 (artt. da 17 a 32), come convertite in legge, contenute nella "Parte II _ Disposizioni di accelerazione e snellimento delle procedure e di rafforzamento della capacità amministrativa" e del "Titolo I _ Transizione ecologica e velocizzazione del procedimento ambientale e paesaggistico".

Tali strumenti di semplificazione delle procedure amministrative applicabili alle energie da fonti rinnovabili, incidono particolarmente in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, di Autorizzazione Unica ex art 12 del D.Lgs. 387/2003 e sulle modalità di espressione delle competenze del MIC (Ministero della Cultura).

Innanzitutto, è stata creata una corsia procedimentale per i progetti che concorrono al raggiungimento degli obiettivi indicati dal PNIEC, istituendo ad hoc anche una specifica Commissione Tecnica e sono stati ridotti i tempi per lo svolgimento delle procedure di VIA.

All'Art. 20, il DL 77/2021 ha introdotto una nuova disciplina della valutazione di impatto ambientale e disposizioni speciali per gli interventi PNRR-PNIEC modificando o integrando l'art. 25 del D.Lgs. 152/2006 in merito allo svolgimento e alla tempistica del procedimento di Valutazione, **riducendo a 130 giorni il termine per la conclusione del procedimento** a partire dall'avvenuta pubblicazione della documentazione.

Il Capo V del DL 77/2021 detta anche disposizioni in materia paesaggistica istituendo la Soprintendenza Speciale e introducendo ulteriori misure urgenti per l'attuazione del PNRR. L'art. 29 istituisce la Soprintendenza speciale per il PNRR: *"1. Al fine di assicurare la più efficace e tempestiva attuazione degli interventi del PNRR, presso il Ministero della cultura è istituita la Soprintendenza speciale per il PNRR, ufficio di livello dirigenziale generale straordinario operativo fino al 31 dicembre 2026. 2. La Soprintendenza speciale svolge le funzioni di tutela dei beni culturali e paesaggistici nei casi in cui tali beni siano interessati dagli interventi previsti dal PNRR sottoposti a VIA in sede statale oppure rientrino nella competenza territoriale di almeno due uffici periferici del Ministero. La Soprintendenza speciale opera anche avvalendosi, per l'attività istruttoria, delle Soprintendenze archeologia, belle arti e paesaggio. In caso di necessità e per assicurare la tempestiva attuazione del PNRR, la Soprintendenza speciale può esercitare, con riguardo a ulteriori interventi strategici del PNRR, i poteri di avocazione e sostituzione nei confronti delle Soprintendenze archeologia, belle arti e paesaggio"*.

Sempre relativamente agli aspetti paesaggistici, il DL 77/2021 disciplina al Capo VI le misure di accelerazione delle procedure per le fonti rinnovabili. In particolare, si cita l'Art. 30 (Interventi localizzati in aree contermini): *"1. Al fine del raggiungimento degli obiettivi nazionali di efficienza energetica contenuti nel PNIEC e nel PNRR, con particolare riguardo all'incremento del ricorso alle fonti di*

produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, all'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, dopo il comma 3 è inserito il seguente: "3-bis. Il Ministero della cultura partecipa al procedimento unico ai sensi del presente articolo in relazione ai progetti aventi ad oggetto impianti alimentati da fonti rinnovabili localizzati in aree sottoposte a tutela, anche in itinere, ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, nonché nelle aree contermini ai beni sottoposti a tutela ai sensi del medesimo decreto legislativo".

Il Codice ha subito ulteriori modifiche per mezzo del Decreto AIUTI ovvero del D.L. 50/2022 convertito con Legge n. 91/2022.

In dettaglio, l'art. 7 introduce forme di semplificazione procedimentale per l'autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili: le norme prevedono che nei procedimenti di autorizzazione di questi impianti, qualora il progetto sia sottoposto a valutazione di impatto ambientale di competenza statale, **le eventuali deliberazioni del Consiglio dei Ministri sostituiscono ad ogni effetto il provvedimento di VIA**. Alle stesse deliberazioni si applicano i commi 3, 4 e 5 dell'articolo 25 del D.Lgs. 152/2006 sui contenuti del provvedimento di VIA. Pertanto, tali deliberazioni, anche in caso di amministrazioni dissenzienti, **confluiscono nel procedimento autorizzatorio unico** che è concluso dall'Amministrazione competente successivamente; se la decisione del Consiglio dei Ministri si esprime per il rilascio del provvedimento di VIA, decorso inutilmente il prescritto termine perentorio, l'autorizzazione si intende rilasciata.

L'art. 10 apporta modifica al Codice dell'Ambiente in diversi altri articoli, prevedendo:

- eliminazione del **diritto di voto del rappresentante del Ministero della Cultura** partecipante alle riunioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC, previsto all'art. 8 comma 2;
- nell'esame dell'istanza di VIA, la **verifica della documentazione** viene svolta dalla Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS, dalla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC nonché dalla competente Direzione generale del Ministero della Cultura; sono previste anche modifiche dei termini relativi all'avvio dell'istruttoria (modifiche art. 23, 25 e 27);
- il **provvedimento di proroga della VIA**, fatto salvo il caso di mutamento del contesto ambientale di riferimento, non dovrà contenere prescrizioni diverse e ulteriori rispetto a quelle già previste nel provvedimento di VIA originario (disposizione contenuta nel comma 1, lettera c dell'art.10 del DL Aiuti);
- con riferimento ai **progetti di competenza statale**, si abroga il punto 4) dell'allegato II alla parte seconda del Codice dell'Ambiente, che prevede l'**obbligo di VIA per gli Elettrodotti aerei** con tensione nominale di esercizio superiore a 150 kV e con tracciato di lunghezza superiore a 15 km, nonché per gli elettrodotti in cavo interrato in corrente alternata, con tracciato di lunghezza superiore a 40 chilometri (comma 1, lettera d).

Con il **D.L. n. 13 del 24 febbraio 2023** "Disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l'attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune" sono state introdotte importanti modifiche in tema di accelerazione e snellimento delle procedure amministrative.

In particolare, è stato stabilito che l'adozione del parere e del provvedimento di VIA non è subordinata alla conclusione delle attività di verifica preventiva dell'interesse archeologico; è stata quindi soppressa

la necessità del previo espletamento della Verifica Preliminare dell'Interesse Archeologico nelle procedure di VIA che pertanto sono condotte parallelamente.

4.1.2 Normativa Regionale

La **L.R. n. 19 del 16 aprile 2002 "Norme per la tutela, governo ed uso del territorio - Legge urbanistica della Calabria"** disciplina la pianificazione, tutela e recupero del territorio regionale, nonché l'esercizio delle competenze e delle funzioni amministrative ad esso attinenti. Con la **L.R. n. 14 del 4 novembre 2004**, la legge urbanistica è aggiornata alla luce della "Carta Calabrese del Paesaggio" sottoscritta il 22 giugno 2006 da Regione, Province, ANCI, Università, Parchi e Direzione regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici.

La **D.G.R. 12 ottobre 2004 n. 736** emana l'approvazione del **disciplinare della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale** ai sensi del D.P.R. 12 aprile 1996. Il disciplinare regola il funzionamento dell'organo tecnico competente a svolgere le procedure di VIA nonché la modalità di copertura dei costi dei relativi iter amministrativi in esso descritti, unitamente ai contenuti degli elaborati tecnici necessari all'espletamento delle procedure indicate dal D.P.R..

L'art. 17 della **Legge di stabilità** della Regione Calabria per l'anno 2017 (L.R. 27 dicembre 2016 n. 44), apporta modifiche all'art. 1 della L.R. 39 del 3 settembre 2012 **"Istituzione della Struttura Tecnica di Valutazione VAS-VIA-AIA-VI"** il cui Regolamento di attuazione è il n. 10 del 5 novembre 2013, successivamente modificato dal Regolamento n. 18 del 10 settembre 2019.

Il **DDG 14087 del 21 dicembre 2020** del Dipartimento Territorio e Tutela dell'Ambiente, Settore 02 - Valutazioni Autorizzazioni Ambientali - Sviluppo Sostenibile, avente finalità di individuazione delle modalità operative per lo svolgimento delle procedure in materia di VIA, nonché di rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale, al fine di fornire indicazioni di supporto sia ai proponenti delle istanze di VIA e di Verifica di Assoggettabilità a VIA, sia ai soggetti (enti) coinvolti, a vario titolo, nello svolgimento delle predette procedure. Il DDG 14087/2020 è stato in seguito **revocato con DG n. 1463 del 15 febbraio 2022** in quanto non più rispondente al nuovo dettato normativo di cui all'Art. 27bis del D.Lgs. 152/2006, a seguito sia delle modifiche introdotte al citato Decreto dal D.Lgs. 104/2017, che ha disposto, fra l'altro, l'introduzione del "Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale, sia dell'entrata in vigore dei DL 76/2020 (convertito in L. 120/2020) e DL n. 77/2021 (convertito in L. 108/2021), che, nell'ottica del potenziamento della semplificazione amministrativa, puntavano a rimuovere gli ostacoli alla realizzazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, apportando sostanziali modifiche alla procedura ex art. 27bis del D.Lgs. 152/2006.

4.1.3 La procedura di valutazione ambientale per l'impianto eolico in progetto

L'impianto eolico oggetto della presente proposta progettuale presenta una potenza complessiva di 30,0 MW. Parte delle opere in progetto (un tratto di cavidotto MT interrato e l'area temporanea di trasbordo) ricade in area afferente al sistema della Rete Natura 2000, pertanto, ai sensi dall'art. 6, comma 7, del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., il progetto rientra tra le opere da assoggettare a procedura di VIA.

In considerazione di quanto sopra esposto, il progetto in esame viene quindi sottoposto ad **Autorizzazione Unica** e alla procedura di **VIA regionale** di cui all'art. 23 del citato Decreto. A tal

proposito è stata predisposta tutta la documentazione richiesta dalla normativa regionale e nazionale ai fini della valutazione degli impatti correlati alla realizzazione delle opere in progetto.

4.2 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE ENERGETICA A LIVELLO COMUNITARIO, NAZIONALE E REGIONALE

Nel presente capitolo verrà effettuata l'individuazione e la descrizione di tutti i pertinenti strumenti di pianificazione e programmazione energetica vigenti nel territorio interessato dall'opera in progetto. I programmi considerati agiscono su quattro diversi livelli gerarchici: comunitari, nazionali, regionali.

L'analisi ha lo scopo di verificare la coerenza dell'intervento proposto con i suddetti strumenti: le politiche energetiche su vari livelli sono cruciali per affrontare le sfide del cambiamento climatico, garantire la sicurezza energetica e promuovere uno sviluppo economico sostenibile. Queste politiche richiedono una combinazione di visione a lungo termine, impegno internazionale e azione locale per realizzare una transizione energetica efficace.

4.2.1 Normativa e strumenti di programmazione comunitari

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

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

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

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

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

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

dell'energia elettrica da fonti rinnovabili e dalla Direttiva 2009/29/CE, contenente il Pacchetto Clima - Energia 20-20-20.

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

Il regolamento ha varie caratteristiche essenziali.

a) Richiede agli Stati membri dell'Unione:

- di elaborare un piano energetico e climatico nazionale integrato per il periodo 2021-2030 entro il 31 dicembre 2019 e in seguito entro il 1° gennaio 2029 e successivamente ogni dieci anni;
- di preparare e riferire alla Commissione europea strategie a lungo termine per la riduzione delle emissioni con una prospettiva cinquantennale, al fine di contribuire ai più ampi obiettivi di sviluppo sostenibile e all'obiettivo a lungo termine stabilito dall'accordo di Parigi;
- di preparare relazioni biennali sullo stato di avanzamento dell'attuazione dei piani, a partire dal 15 marzo 2023 in avanti, per seguire i progressi compiuti nell'ambito delle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia.

b) Stabilisce un processo di consultazione ricorrente tra la Commissione europea e gli Stati membri, promuovendo la cooperazione regionale tra questi ultimi, in particolare prima della messa a punto dei piani e in seguito ogni dieci anni per i successivi periodi decennali. Per il periodo 2021-2030, i piani dovranno essere aggiornati entro il 30 giugno 2024.

c) Richiede alla Commissione di monitorare e valutare i progressi compiuti dagli Stati membri nel raggiungimento dei traguardi, degli obiettivi e dei contributi stabiliti nei rispettivi piani nazionali.

d) Stabilisce i requisiti dei sistemi di inventario nazionali e dell'Unione per le emissioni di gas a effetto serra, le politiche, le misure e le proiezioni.

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

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

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

- ridurre i gas ad effetto serra del 20%;
- ridurre i consumi energetici del 20% aumentando l'efficienza energetica;
- soddisfare il 20% del fabbisogno energetico europeo con le energie rinnovabili.

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

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

Il 30 novembre 2016 la Commissione Europea ha presentato il pacchetto "Energia pulita per tutti gli europei" (noto come *Clean energy package*), che comprende diverse misure legislative nei settori dell'efficienza energetica, delle energie rinnovabili e del mercato interno dell'energia elettrica. Esso è ad oggi composto da otto atti legislativi⁽³⁾ fra i quali troviamo il Regolamento UE n. 2018/1999 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla governance dell'Unione dell'energia, che prevede istituti e procedure per conseguire gli obiettivi e i traguardi dell'Unione dell'energia e in particolare, i traguardi dell'Unione fissati per il 2030 in materia di energia e di clima richiamando, allo stesso tempo, la necessità di costruire un'Unione dell'Energia che assicuri un'energia accessibile dal punto di vista dei prezzi, sicura e sostenibile.

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

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

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

⁽³⁾ Regolamento UE n. 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 (recentemente pubblicato in GUCE 21 dicembre 2018) sulla governance dell'Unione dell'energia.

Direttiva UE 2018/2002 sull'efficienza energetica che modifica la Direttiva 2012/27/UE Direttiva UE 2018/2001 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.

Direttiva (UE) 2018/844 che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica (Direttiva EPBD-Energy Performance of Buildings Directive).

Regolamento (UE) n. 2019/943/UE, sul mercato interno dell'energia elettrica.

Direttiva (UE) 2019/944 relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che modifica la direttiva 2012/27/UE.

Regolamento (UE) n. 2019/941 sulla preparazione ai rischi nel settore dell'energia elettrica, che abroga la direttiva 2005/89/CE.

Regolamento (UE) 2019/942 che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia.

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

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

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

Il Quadro per il clima e l'energia 2030 prevede l'obiettivo vincolante di ridurre entro il 2030 le emissioni nel territorio dell'Unione Europea di almeno il 40% rispetto ai livelli del 1990, mentre i settori interessati dal sistema ETS dovranno ridurre le emissioni del 43% rispetto al 2005, comportando una necessaria riforma dell'EU-ETS per poter adempiere agli impegni assunti nell'ambito dell'Accordo di Parigi⁽⁴⁾ sottoscritto il 12/12/2015.

Il quadro normativo europeo per l'energia implementa, a partire dal luglio 2021, il pacchetto "Pronti per il 55%" il quale aggiorna i predetti obiettivi includendo la riduzione delle emissioni nette di gas a effetto serra di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030, nella prospettiva della neutralità climatica entro il 2050. Tuttavia, anche tale strumento è stato a sua volta rivisto alla luce delle tensioni sorte nei rapporti con la Federazione Russa. Il piano "REPowerEU", dunque, mira oggi ad eliminare rapidamente e completamente la dipendenza dai combustibili fossili russi. In relazione all'analisi effettuata, **il progetto in esame:**

- **è contemplato** nella programmazione comunitaria di riferimento fra le tipologie di interventi in materia di energie rinnovabili finalizzati alla riduzione dei gas serra;
- **presenta elementi di totale coerenza** con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalla programmazione comunitaria di riferimento in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.

4.2.2 Normativa e strumenti di programmazione nazionali

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

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

⁽⁴⁾ L'Accordo definisce quale obiettivo di lungo termine il contenimento dell'aumento della temperatura media globale ben al di sotto dei 2°C e il perseguimento degli sforzi di limitare l'aumento a 1.5°C, rispetto ai livelli pre industriali.

Il D.Lgs. 3 marzo 2011 n. 28 (modificato dalla legge 116 del 2014) in attuazione della Direttiva 2009/28/CE, abrogativa della Direttiva 2001/77/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi da raggiungere entro il 2020 pari al 17% in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e pari al 10% di quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti. Il D.Lgs. 3 marzo 2011 n. 28 è stato oggetto, negli anni, di diversi aggiornamenti concernenti soprattutto l'incentivazione all'uso di fonti di energia rinnovabile.

A seguire si riportano gli Atti più significativi adottati dallo Stato italiano per perseguire gli obiettivi energetici europei.

4.2.2.1 La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, presentata al Consiglio dei Ministri il 2 ottobre 2017 e approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017, disegna una visione di futuro e di sviluppo incentrata sulla sostenibilità, quale valore condiviso e imprescindibile per affrontare le sfide globali del nostro paese. Nel settembre del 2023 il documento di Strategia, aggiornato e revisionato al 2022, avendo ottenuto il parere favorevole della Conferenza Stato-Regioni, è stato approvato con Delibera CITE n. 1 del 18 settembre 2023.

La strategia nasce dalla Legge n. 221 del 28 dicembre 2015 come aggiornamento della "Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia 2002- 2010" da parte del Ministero dell'Ambiente, e assume una prospettiva più ampia disegnando un quadro strategico di riferimento delle politiche settoriali, rappresentando un ruolo importante per istituzioni e società nel lungo periodo di attuazione che si protrarrà fino al 2030.

La Strategia rappresenta il primo passo per declinare a livello nazionale i principi e gli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, adottata nel 2015 dalle Nazioni Unite a livello di Capi di Stato, assumendo i 4 principi guida:

- Integrazione;
- Universalità;
- Trasformazione;
- Inclusione.

Il carattere fortemente innovativo dell'Agenda 2030 supera l'idea che la sostenibilità sia unicamente una questione ambientale e afferma una visione integrata delle diverse dimensioni dello sviluppo. La Strategia è articolata in cinque aree:

- Persone;
- Pianeta;
- Prosperità;
- Pace;
- Partnership.

Nell'area di intervento "Prosperità" è previsto, tra gli obiettivi, quello di Decarbonizzare l'economia, attraverso l'obiettivo specifico di "incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali ed il paesaggio.

4.2.2.2 La Strategia Energetica Nazionale SEN 2017

Con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10 novembre 2017 è stato adottato il nuovo Piano denominato "Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017", in sostituzione del precedente Piano del 2013 che costituiva lo strumento di pianificazione energetica a livello nazionale di riferimento successivo al Piano Energetico Nazionale del 1988.

La SEN 2017 pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030. Un percorso che è coerente anche con lo scenario a lungo termine del 2050 stabilito dalla Roadmap europea che prevede la riduzione di almeno l'80% delle emissioni rispetto al 1990.

In linea con il Piano dell'Unione dell'Energia, la SEN prevede, al 2030 i seguenti obiettivi:

- migliorare la competitività del Paese continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa,
- raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche.

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

a) Lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili:

Ad oggi l'Italia ha già raggiunto gli obiettivi rinnovabili 2020 con una penetrazione del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto ad un target al 2020 del 17%. L'obiettivo da raggiungere entro il 2030, ambizioso ma perseguibile, è del 28% di rinnovabili sui consumi complessivi, da declinarsi in:

- rinnovabili elettriche al 55% al 2030, rispetto al 33,5% del 2015;
- rinnovabili termiche al 30% al 2030, rispetto al 19,2% del 2015;
- rinnovabili trasporti al 21% al 2030, rispetto al 6,4% del 2015.

b) Efficienza energetica:

L'obiettivo della SEN è di favorire le iniziative per la riduzione dei consumi col miglior rapporto costi/benefici, per raggiungere nel 2030 il 30% di risparmio rispetto al tendenziale fissato nel 2030, nonché di dare impulso alle filiere italiane che operano nel contesto dell'efficienza energetica come edilizia e produzione ed installazione di impianti.

c) Decarbonizzazione:

La SEN prevede un'accelerazione nella decarbonizzazione del sistema energetico a partire dall'uso del carbone nell'elettrico per intervenire gradualmente su tutto il processo energetico e per conseguire rilevanti vantaggi ambientali e sanitari e contribuire al raggiungimento degli obiettivi europei.

La Strategia prevede l'impegno politico alla cessazione della produzione termoelettrica a carbone al 2025. Per realizzare questa azione in condizioni di sicurezza, è necessario realizzare in tempo

utile il piano di interventi indispensabili per gestire la quota crescente di rinnovabili elettriche e completarlo con ulteriori, specifici interventi in termini di infrastrutture e impianti, anche riconvertendo gli attuali siti con un piano concordato verso poli innovativi di produzione energetica.

d) La sicurezza energetica:

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

- integrare quantità crescenti di rinnovabili elettriche, anche distribuite, e nuovi player, potenziando e facendo evolvere le reti e i mercati verso configurazioni smart, flessibili e resilienti;
- gestire la variabilità dei flussi e le punte di domanda gas, diversificando le fonti e le rotte di approvvigionamento nel complesso quadro geopolitico dei paesi da cui importiamo gas, puntando ad una crescente integrazione dei mercati europei;
- aumentare l'efficienza della spesa energetica grazie all'innovazione tecnologica.

e) Competitività dei mercati energetici:

L'obiettivo di ridurre il gap dei prezzi finali dell'energia elettrica rispetto a quelli europei sarà conseguito attraverso la riduzione del costo medio di generazione rinnovabile, la convergenza dei mix generativi tra i Paesi europei, l'allineamento sul costo del gas, la piena liberalizzazione dei mercati finali, la graduale riduzione degli oneri di sistema.

f) Ricerca e sviluppo:

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

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

4.2.2.3 Programma Operativo Nazionale (PON) 2014-2020

La Commissione europea ha approvato il 23 giugno 2015 il Programma Operativo Nazionale (PON) Imprese e Competitività 2014-2020. La dotazione complessiva del Programma ammonta oggi a circa 4,9 miliardi di euro ed è destinata al rafforzamento delle imprese, in particolare quelle del Mezzogiorno, quale elemento cardine della politica industriale italiana.

Il Programma intende accrescere gli investimenti nei settori chiave nelle Regioni meno sviluppate (Basilicata, Calabria, Campania, Puglia, Sicilia), in quelle in transizione (Abruzzo, Molise, Sardegna) e da dicembre 2017, anche nelle restanti Regioni più sviluppate del centro-nord.

La forza innovativa del PON Imprese e Competitività, in linea con le priorità della Strategia Europa 2020 per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva, risiede nella combinazione di agevolazioni in risposta ai fabbisogni delle imprese e interventi infrastrutturali per migliorarne il posizionamento.

Il Programma si propone di favorire la crescita economica e il rafforzamento della presenza delle aziende italiane nel contesto produttivo globale, in particolare le piccole e medie imprese, articolando gli interventi su 4 obiettivi tematici:

- OT 1 - rafforzare la ricerca, lo sviluppo tecnologico e l'innovazione;
- OT 2 - migliorare l'accesso e l'utilizzo del ICT, nonché l'impiego e la qualità delle medesime;
- OT 3 - promuovere la competitività delle piccole e medie imprese;
- OT 4 - sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori.

I suddetti obiettivi tematici del PON IC confluiscono nei quattro assi prioritari di intervento in cui si articola il Programma:

- ASSE I - innovazione;
- ASSE II - banda ultralarga e crescita digitale;
- ASSE III - competitività PMI;
- ASSE IV - efficienza energetica.

A seguito della riprogrammazione, approvata dalla Commissione europea con decisione C(2021) 5865 del 3 agosto 2021, derivante dall'assegnazione di risorse aggiuntive messe a disposizione, tramite l'intervento REACT-EU, è stato istituito l'Asse VI "promuovere il superamento degli effetti della crisi nel contesto della pandemia di covid-19 e delle sue conseguenze sociali e preparare una ripresa verde, digitale e resiliente dell'economia" che comprende interventi sia a favore delle imprese sia in materia energetica.

Il raggiungimento dell'obiettivo tematico 4 (Energia Sostenibile) è previsto attraverso le seguenti azioni del Programma:

- 4.2.1 Incentivi finalizzati alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas climalteranti delle imprese e delle aree produttive, dando priorità alle tecnologie ad alta efficienza;
- 4.3.1 Realizzazione di reti intelligenti di distribuzione e trasmissione dell'energia (smart grids);
- 4.3.2 Realizzazione di sistemi intelligenti di stoccaggio.

4.2.2.4 Il Piano di Azione Nazionale per le Fonti Rinnovabili

Il Piano di Azione Nazionale per le fonti Rinnovabili (PAN), costituisce una descrizione delle politiche in materia di fonti rinnovabili e delle misure già esistenti o previste, e fornisce una descrizione accurata di quanto operato in passato per i comparti della produzione elettrica, del riscaldamento e dei trasporti, in coerenza agli obiettivi definiti dalla Direttiva 2009/28/CE.

In particolare, i piani di azione nazionali per le energie rinnovabili fissano gli obiettivi nazionali degli Stati membri per la quota di energia da fonti rinnovabili consumata nel settore dei trasporti, dell'elettricità, del riscaldamento e raffreddamento nel 2020, tenendo conto degli effetti di altre misure politiche relative all'efficienza energetica sul consumo finale di energia, e le misure appropriate da adottare per raggiungere detti obiettivi nazionali generali, ivi compresi la cooperazione tra autorità locali, regionali e nazionali, i trasferimenti statistici o i progetti comuni pianificati, le politiche nazionali per lo sviluppo delle risorse della biomassa esistenti e per lo sfruttamento di nuove risorse della biomassa per usi diversi.

In relazione all'incentivazione della fonte rinnovabile eolica vengono indicate:

- le tariffe fisse omnicomprensive come principale meccanismo di sostegno in vigore;

- il sottoprogramma "efficienza energetica", facente parte del Programma Industria 2015, che mette a disposizione risorse destinate alla realizzazione di progetti innovativi in particolare nel fotovoltaico e nell'eolico.

Il PAN stabilisce il contributo totale fornito da ciascuna tecnologia rinnovabile al conseguimento degli obiettivi fissati per il 2020 in ambito di produzione di energia. In particolare, per l'energia eolica si stima un contributo totale nel 2020 pari a 12000 MW onshore e 680 MW offshore.

4.2.2.5 Piano d'Azione italiano per l'Efficienza Energetica (PAEE)

Il Piano d'Azione italiano per l'Efficienza Energetica (PAEE) emesso nel Luglio 2014 e previsto dalla Direttiva di efficienza energetica 2012/27/UE, recepita in Italia con il D.Lgs. 102/2014 e in accordo con quanto espresso nella Strategia Energetica Nazionale (SEN) approvata con DM dell'8 marzo 2013, definisce gli obiettivi di efficienza energetica (riduzione dei consumi e risparmi negli usi finali per singolo settore) fissati per l'Italia al 2020 e le azioni da attuare.

Gli obiettivi quantitativi nazionali proposti al 2020, espressi in termini di risparmi negli usi finali di energia e nei consumi di energia primaria, sono i seguenti:

- risparmio di 15.5 Mtep di energia finale su base annua e di 20 Mtep di energia primaria, raggiungendo al 2020 un livello di consumi di circa il 24% inferiore rispetto allo scenario di riferimento europeo;
- evitare l'emissione annua di circa 55 milioni di tonnellate di CO₂;
- risparmiare circa 8 miliardi di euro l'anno di importazioni di combustibili fossili.

Tali obiettivi dovranno essere raggiunti intervenendo su sette aree prioritarie con specifiche misure concrete a supporto: l'edilizia, gli edifici degli enti pubblici, il settore industriale e dei trasporti, regolamentazione della rete elettrica, settore del riscaldamento e raffreddamento ivi compresa la cogenerazione, formazione ed informazione dei consumatori, regimi obbligatori di efficienza energetica. Per il settore industriale si prevede l'utilizzo dei certificati "bianchi" come mezzo incentivante in relazione agli obiettivi di risparmio energetico fissati dall'articolo 7, paragrafo 1 della direttiva 2012/27/UE.

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

Il Piano in esame deve comprendere una serie di contenuti, tra i quali:

- una panoramica della procedura seguita per definire il piano stesso;
- una descrizione degli obiettivi, traguardi e contributi nazionali relativi alle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia. All'interno del Piano, ogni Stato membro, stabilisce i contributi nazionali e la traiettoria indicativa di efficienza energetica e di fonti rinnovabili per il raggiungimento degli obiettivi dell'Unione per il 2030, nonché delinea le azioni per gli obiettivi di riduzione delle emissioni effetto serra e l'interconnessione elettrica;
- una descrizione delle politiche e misure relative ai predetti obiettivi, traguardi e contributi, nonché una panoramica generale dell'investimento necessario per conseguirli;
- una descrizione dello stato attuale delle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia anche per quanto riguarda il sistema energetico, le emissioni e gli assorbimenti di gas a effetto serra, nonché le proiezioni relative agli obiettivi nazionali considerando le politiche e misure già in vigore, con una

descrizione delle barriere e degli ostacoli regolamentari e non regolamentari che eventualmente impediscono la realizzazione degli stessi;

- una valutazione degli impatti delle politiche e misure previste per conseguire gli obiettivi proposti.

Nei loro Piani Nazionali Integrati per l'Energia e il Clima, gli Stati membri possono basarsi sulle strategie o sui piani nazionali esistenti: per l'Italia, la Strategia energetica nazionale (SEN) 2017.

4.2.2.7 La proposta di PNIEC italiana

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

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

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

Il 16 giugno 2019 la Commissione Europea ha adottato raccomandazioni specifiche sulla Proposta di PNIEC italiana. La Commissione, in particolare, raccomanda all'Italia quanto segue:

- per le fonti rinnovabili:
 - sostenere il livello che il Paese si è fissato, con la quota del 30% di energia da fonti rinnovabili entro il 2030, adottando politiche e misure dettagliate e quantificate che siano in linea con gli obblighi imposti dalla Direttiva (UE) 2018/2001;
 - innalzare il livello di ambizione per le fonti rinnovabili nel settore del riscaldamento e del raffrescamento, così da conseguire l'obiettivo indicativo fissato all'articolo 23 della Direttiva (UE) 2018/2001;
 - presentare misure per conseguire l'obiettivo nel settore dei trasporti fissato all'articolo 25 della Direttiva 2018/2001;
 - ridurre complessità e incertezza normativa e precisare i quadri favorevoli all'autoconsumo di energia da fonti rinnovabili e alle comunità di energia rinnovabile, in conformità degli articoli 21 e 22 della Direttiva (UE) 2018/2001;
- per l'efficienza energetica:
 - accertare che gli strumenti politici fondamentali illustrati nella proposta di PNIEC permettano risparmi adeguati anche nel periodo 2021-2030;
 - dare adeguato riscontro, nel PNIEC definitivo e nelle successive relazioni intermedie, ai previsti aggiornamenti e miglioramenti dei regimi di sostegno e disporre un consistente potenziamento per conseguire gli obiettivi di risparmio indicati;

- continuare a operare per rafforzare le misure di efficienza energetica nell'edilizia (per gli edifici pubblici e privati, nuovi ed esistenti) e nei trasporti, date le considerevoli potenzialità inesprese;
- per la sicurezza energetica:
 - precisare le misure di diversificazione e di riduzione della dipendenza energetica, comprese le misure che consentono la flessibilità;
 - valutare l'adeguatezza delle risorse nel settore dell'energia elettrica tenendo conto del contesto regionale e delle potenzialità effettive degli interconnettori e delle capacità di produzione nei paesi limitrofi;
 - precisare la misura in cui il previsto sviluppo nel settore del gas è compatibile con gli obiettivi di decarbonizzazione dichiarati e con il programmato abbandono graduale degli impianti termoelettrici a carbone;
- fissare obiettivi, tappe e calendari chiari per la realizzazione delle riforme dei mercati dell'energia programmate, in particolare per quanto riguarda i mercati all'ingrosso del gas naturale e al dettaglio dell'energia elettrica e del gas naturale;
- precisare gli obiettivi nazionali e di finanziamento per la ricerca, innovazione e competitività da raggiungere nel periodo 2021-2030, con riferimento in particolare all'Unione dell'energia, in modo che siano misurabili agevolmente e idonei a realizzare gli obiettivi nelle altre dimensioni del PNIEC. Sostenere detti obiettivi con politiche e misure specifiche e adeguate, comprese quelle in cooperazione con altri Stati membri quali il piano strategico per le tecnologie energetiche;
- svolgere consultazioni con i paesi limitrofi, ai fini della messa a punto del PNIEC, e nel gruppo ad alto livello sull'interconnessione del gas nell'Europa centrale e sudorientale (CESEC). Esaminare ulteriormente le potenzialità transfrontaliere e gli aspetti macroregionali di una politica coordinata in materia di energia e clima, in particolare nell'Adriatico, al fine di ridurre l'impronta di carbonio;
- elencare le azioni intraprese e i piani previsti per l'eliminazione graduale delle sovvenzioni all'energia, specie quelle ai combustibili fossili;
- completare l'analisi, anche quantitativa, delle interazioni con la politica sulla qualità dell'aria e sulle emissioni atmosferiche;
- integrare meglio l'aspetto della transizione e distribuzione del reddito, illustrando in dettaglio gli effetti sulla società e sull'occupazione, anche nelle regioni ad alta intensità di carbonio. Quanto al superamento della povertà energetica, includere obiettivi specifici misurabili e relativi dettagli sulle risorse finanziarie destinate all'attuazione delle politiche indicate, come richiesto dal Regolamento (UE) 2018/1999.

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

Tabella 4.2.2.7/A - Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030.

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

- riduzione Emissioni gas a effetto serra. L'obiettivo al 2030 punta ad una riduzione di almeno il 40% a livello europeo rispetto al 1990 ed è ripartito tra i settori ETS (industrie energetiche, settori industriali energivori e aviazione) e non ETS (trasporti, residenziale, terziario, industria non ricadente nel settore ETS, agricoltura e rifiuti) che devono registrare rispettivamente un -43% e un -30% rispetto all'anno 2005.

Le emissioni di gas a effetto serra (GHG) da usi energetici rappresentano l'81% del totale nazionale pari, nel 2016, a circa 428 milioni di tonnellate di CO_{2eq} (fonte: inventario nazionale delle emissioni di gas a effetto serra, escluso il saldo emissioni/assorbimenti forestali). La restante quota di emissioni deriva da fonti non energetiche, essenzialmente connesse a processi industriali, gas fluorurati, agricoltura e rifiuti.

La tabella seguente fornisce un quadro sintetico del peso di ciascun settore in termini di emissioni di GHG (Mt CO_{2eq}) nel periodo 2005-2016.

Tabella 4.2.2.7/B - Evoluzione emissioni dal 2005 al 2016.
PROPOSTA DI PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA – 31/12/2018

 Evoluzione delle emissioni per settore nel periodo 2005-2016 (Emissioni di GHG, Mt di CO₂eq)
 [Fonte: ISPRA]

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
DA USI ENERGETICI, di cui:	480.2	471.6	463.5	454.2	408.6	417.2	404.7	387	360	345.1	352.5	347.1
Industrie energetiche	161.3	161.9	161.6	158.1	133.4	134	132.7	128.3	108.8	100.2	105.8	104.4
Industria	83.9	78.9	75.7	72.3	55.8	62.6	61.5	55.6	51.6	52.6	50.9	47.9
Trasporti*	128	129.2	129.2	122.2	116.5	115.2	114.1	106.5	103.8	108.6	106	104.5
Residenziale e commerciale	86.9	82.6	78.7	83.7	85.1	87.8	79.2	80.1	79	67.4	74.1	74.7
Agricoltura	9.3	9.1	8.7	8.4	8.5	8.1	7.9	7.6	7.5	7.5	7.7	7.8
Altro	10.7	9.8	9.5	9.5	9.3	9.5	9.3	8.9	9.1	8.7	8	7.8
DA ALTRE FONTI, di cui:	100.7	95.8	96.5	92.5	86.8	86.8	86.7	84.6	81.3	80.2	80.3	80.8
Processi industriali/gas fluorurati	46.7	42.8	43.1	40.6	35.4	36.4	36.6	33.8	32.8	32.4	32.3	32.1
Agricoltura	32.1	31.7	32.4	31.4	30.8	30.1	30.3	30.9	29.7	29.2	29.4	30.4
Rifiuti	21.9	21.4	21	20.5	20.6	20.4	19.8	19.9	18.7	18.5	18.6	18.3
TOTALE	580.9	567.4	559.9	546.6	495.4	504	491.4	471.6	441.2	425.3	432.9	427.9
Di cui soggetto a ESR	330.5	320.9	315.1	314.6	299.3	301.5	291.2	282.9	274.4	270.4	274.5	270.6

*Il dato sulla navigazione è riferito alle navi nazionali e ai movimenti nei porti, le navi internazionali non sono incluse

In funzione dei dati raccolti e grazie ad un'analisi previsionale degli stessi, è possibile individuare i seguenti scenari previsionali (Tabb. 4.2.2.7/C-D).

Tabella 4.2.2.7/C - Obiettivi emissioni ETS e ESR.

	Obiettivo 2020	Scenario 2020	Obiettivo 2030	Scenario 2030
Emissioni ETS	-21%	-42%	-43%	-55,9%*
Emissioni ESR	-13%	-21%	-33%	-34.6%*

* Riduzioni conseguibili qualora si realizzassero i benefici attesi dall'attuazione di tutte le politiche e misure indicate al successivo capitolo 3 del presente Piano

Tabella 4.2.2.7/D - Andamento storico delle emissioni nei settori non ETS e scenari futuri a politiche correnti e PNEC (Mt di CO₂eq).

Anno	2005	2015	2020		2025		2030	
Settore			scenario		scenario		scenario	
			Base	PNEC	Base	PNEC	Base	PNEC
Industria (incl. processo e F-gas)	55	42	42	41	39	37	36	34
Civile	87	73	72	72	67	61	65	52
Agricoltura (consumi energetici)	9	8	8	8	7	7	7	7
Trasporti	125	103	100	95	101	92	93	79
Agricoltura (allevamenti/coltivazioni)	32	29	31	31	31	31	31	31
Rifiuti	22	19	16	16	14	14	13	13
Totale	330	274	268	263	258	242	245	216
Obiettivo -33% al 2030			291	291	243	243	221	221

Il Consiglio Europeo del 10 dicembre 2020 ha adottato l'obiettivo di ridurre le emissioni nette dell'UE di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990. Il 29 luglio 2021 è entrata in vigore la Legge europea sul clima, che stabilisce l'obiettivo vincolante di neutralità climatica nell'Unione entro il 2050 e un quadro per l'adattamento globale.

Tutto ciò si traduce, per l'Italia, in un obiettivo ancor più ambizioso rispetto alla precedente pianificazione, prevedendo una riduzione entro il 2030 del 43,7% rispetto ai livelli del 2005. Tale obiettivo dovrà essere raggiunto secondo una traiettoria di riduzione che determinerà ogni anno un limite alle emissioni (AEA, allocazione di emissione annuale).

La tabella riportata di seguito fornisce una indicazione quantitativa sulla collocazione nazionale rispetto agli obiettivi concordati in sede europea al 2030 (vecchio e nuovo obiettivo)

Tabella 4.2.2.7/E - Obiettivi emissioni ETS, ESR e LULUCF

	Scenario di riferimento al 2030	Obiettivo 2030 (PNIEC 2019)	Obiettivo 2030
Emissioni ETS	-55%	---	-62%*
Emissioni ESR	-28,6%	- 33%	-43,7%
Assorbimenti LULUCF	34,9 MtCO ₂ eq		35,8 MtCO ₂ eq

* Obiettivo europeo

	2005	2015	2020	2025	2030	2035	2040
LULUCF (Land Use, Land-Use Change and Forestry)	-35,6	-44,0	-41,9	-33,9	-34,9	-29,6	-36,5
Foreste	-34,9	-40,2	-35,4	-34,6	-35,8	-36,7	-36,6
Terre agricole	-1,8	0,7	-0,5	1,3	1,3	1,7	1,6
Prati e pascoli, altre terre boscate	-6,1	-9,3	-8,1	-5,0	-3,9	1,6	-4,9
Zone umide	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
Insedimenti urbani	7,7	4,7	5,5	4,7	4,6	5,0	4,7
Prodotti legnosi (HWP)	-0,5	0,1	-3,5	-0,3	-1,2	-1,3	-1,4
LULUCF (Land Use, Land-Use Change and Forestry)	-35,6	-44,0	-41,9	-33,9	-34,9	-29,6	-36,5

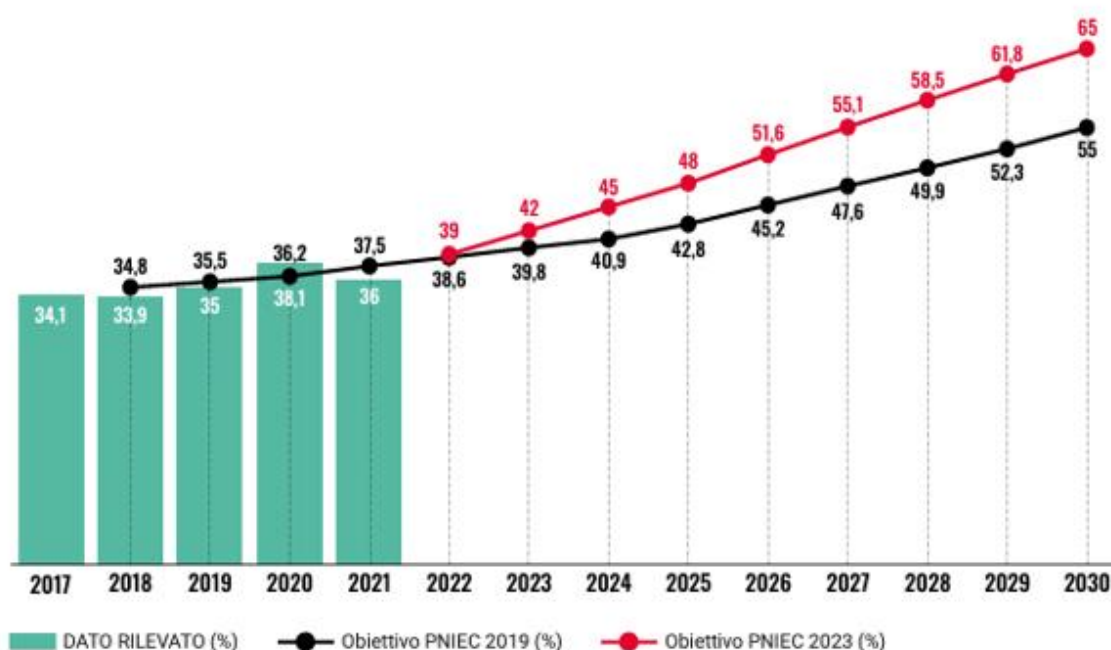
Il 19 luglio 2023, il MASE ha inviato formalmente alla Commissione Europea la proposta di aggiornamento del PNIEC. La proposta è accompagnata dalla relazione sulla situazione energetica nazionale al 2022, pubblicata la settimana successiva.

Come da prassi, l'invio della proposta di aggiornamento ha dato avvio al processo di consultazione e valutazione con tutti i soggetti Istituzionali competenti. L'approvazione del testo definitivo è prevista entro giugno 2024.

La strategia italiana delineata nel nuovo PNIEC per l'allineamento agli obiettivi preposti persegue la copertura del 40,5% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili, entro il 2030, così ripartiti: 65% nel settore elettrico, 37% nel settore termico, 31% nel settore dei trasporti.

Ad ogni modo, la proposta di aggiornamento del PNIEC eleva il target al 2030 di copertura da fonti rinnovabili dei consumi energetici del 10,5%. Ciò comporta che la quota coperta da rinnovabili dovrà più che raddoppiare rispetto al 2021, delineando un percorso di crescita ambizioso di queste fonti con una piena integrazione nel sistema energetico nazionale.

Tabella 4.2.2.7/F - Copertura di consumi elettrici da fonti rinnovabili: obiettivi PNIEC 2019, nuovi obiettivi proposti e dati rilevati (%) (Fonte: RSE, GSE)



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 potenzialmente ancora competitivi. 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.

Coerenza

Alla luce di quanto sopra esposto, si segnala la **piena coerenza del progetto proposto con gli strumenti di pianificazione e programmazione energetica esaminati** e il contributo che lo stesso darà al raggiungimento degli obiettivi prefissati: contribuirà alla diminuzione delle emissioni di gas a effetto serra come "impatto positivo", in quanto il ricorso alle FER permette una riduzione delle emissioni di CO₂ in atmosfera.

Il progetto proposto mira a contribuire al soddisfacimento delle esigenze di "Energia Verde" e allo "Sviluppo Sostenibile" invocate dal Protocollo di Kyoto, dalla Conferenza sul clima e l'ambiente di Copenaghen 2009 e dalla Conferenza sul clima di Parigi del 2015. Promozione e incentivazione della

produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sono altresì argomenti cardine del Piano Nazionale per l'Energia e il Clima per gli anni 2021-2030 (MiSE, 2019 – MASE, 2024) e del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (2021), vista la necessità urgente ed indifferibile di contrastare i cambiamenti climatici.

4.2.3 Programmazione energetica ambientale regionale (P.E.A.R. & P.R.I.E.C.)

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.) è stato avviato dalla Giunta Regionale con l'atto 3830 del 29 dicembre 1999 e ratificato dal Consiglio Regionale con D.R. n. 315 del 14 febbraio 2005, in seguito all'approvazione della Giunta con Delibera n. 1240 del 27 dicembre 2002.

Il Piano analizza la struttura energetica della Regione utilizzando dati aggiornati al 1999, proponendo una politica energetica focalizzata sull'aumento dell'efficienza, lo sviluppo delle fonti rinnovabili e la creazione di sistemi di mobilità a basso impatto energetico.

Il PEAR sostiene lo sviluppo del settore eolico, affermando che, "oltre ad aver raggiunto la competitività commerciale, la fonte eolica può integrare le tecnologie convenzionali di generazione elettrica ad alto impatto ambientale con una fonte rinnovabile a impatto molto ridotto".

Per valutare la producibilità eolica nella Regione, il PEAR riporta i dati sperimentali ottenuti da campagne anemologiche curate da ENEA ed ENEL. Le stazioni anemometriche, composte da un sensore anemometrico su un palo di 15 metri e una centralina alla base, hanno permesso di valutare la producibilità per impianti di piccola taglia. Per stimare la producibilità di macchine di grande taglia (con il mozzo a circa 80 metri dal suolo), il PEAR suggerisce l'uso di modelli matematici per estrapolare il campo di velocità.

Il sensore utilizzato per misurare la velocità del vento era del tipo a coppe di Robinson, con una soglia di circa 0,3 m/s e un fondo scala a 50 m/s, che forniva un segnale analogico proporzionale alla velocità del vento misurata tramite una dinamo.

Per l'individuazione di aree idonee a ospitare nuovi parchi eolici, il PEAR specifica che la Regione Calabria realizzerà in via prioritaria, mediante VAS (Valutazione Ambientale Strategica) e VIA (Valutazione di Impatto Ambientale), la carta del vento. La Giunta Regionale, attraverso il Dipartimento Obiettivi Strategici, Settore Energia, in collaborazione con altri dipartimenti interessati, elaborerà una mappa che individui i siti dove, secondo la normativa, è possibile autorizzare i parchi eolici, basata su uno studio tecnico-scientifico-ambientale.

Nel frattempo, anche in vista dei radicali cambiamenti sociali, politici ed ambientali degli ultimi anni, lo scenario energetico è radicalmente mutato. Dal 2005 ad oggi sono state introdotte innovazioni a livello strategico e normativo a livello nazionale ed europeo che hanno reso il P.E.A.R. uno strumento superato e obsoleto. Attraverso la D.G.R. n. 291 del 30 giugno 2022, la Giunta Regionale ha approvato le Linee di indirizzo del nuovo Piano Regionale Integrato Energia e Clima (P.R.I.E.C.). In attesa dell'effettiva entrata in vigore di questo nuovo strumento di pianificazione, è possibile consultarne il relativo Rapporto Ambientale Preliminare, pubblicato nel luglio del 2023. Il PRIEC propone una strategia energetica con linee di intervento in linea con i dettami europei e nazionali:

1. Capacity building: educazione, formazione e informazione
2. Risparmio energetico ed efficienza energetica

3. Incremento e diversificazione delle fonti di energia rinnovabile
4. L'utente al centro della transizione energetica: le Comunità Energetiche Rinnovabili e l'Autoconsumo Collettivo di energia rinnovabile
5. Idrogeno
6. Rigassificatore di Gioia Tauro
7. Mobilità sostenibile
8. Integrazione e digitalizzazione dei sistemi energetici locali "Smart Grid" e "Smart City".

Coerenza

Alla luce delle finalità proposte sia dal Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.) che dal nuovo Piano Regionale Integrato Energia e Clima (P.R.I.E.C.), **il parco eolico in progetto** risulta pienamente **coerente** con gli strumenti di programmazione in esame poichè contribuisce ad aumentare e diversificare la produzione energetica regionale da fonti rinnovabili.

4.2.4 Prospetto di sintesi della programmazione energetica a livello comunitario, nazionale e regionale

La tabella seguente riporta il prospetto di sintesi dell'analisi svolta rispetto agli obiettivi strategici degli strumenti di programmazione energetica, dal livello comunitario a quello regionale.

Tabella 4.2.4 - *prospetto di sintesi analisi di programmazione energetica (legenda: x non coerente; = parzialmente coerente o indifferente; • coerente; •• molto coerente).*

Strumenti di Pianificazione e Programmazione	Progetto Proposto
STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE ENERGETICA COMUNITARIA	
- <i>Strumenti di programmazione comunitari</i>	••
STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE ENERGETICA NAZIONALE	
- <i>Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)</i>	••
- <i>Strategia Energetica Nazionale SEN 2017</i>	••
- <i>Programma Operativo Nazionale (PON) 2014-2020</i>	••
- <i>Piano d'Azione Nazionale per le Fonti Rinnovabili</i>	••
- <i>Piano d'Azione italiano per l'Efficienza Energetica (PAEE)</i>	••
- <i>Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)</i>	••
- <i>La proposta di PNIEC italiana</i>	••
STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE ENERGETICA REGIONALE	
- <i>Programmazione Energetica Regionale (PEARS & PRIEC)</i>	••

L'impianto eolico in progetto risulta **coerente** con gli strumenti di programmazione energetica sui vari livelli giurisdizionali.

4.3 TUTELE AMBIENTALI DI LIVELLO COMUNITARIO ED INTERNAZIONALE

4.3.1 Rete Natura 2000, Important Bird Area, siti RAMSAR

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

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

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

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

Le Important Bird Areas o IBA, sono delle aree che rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli e della biodiversità, la cui identificazione è parte di un progetto a carattere mondiale, curato da BirdLife International. Il progetto IBA nasce dalla necessità di individuare dei criteri omogenei e standardizzati per la designazione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS). Le IBA sono state utilizzate per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS designate negli Stati membri. Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche: ospitare un numero significativo di individui di una o più specie minacciate a livello globale; fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (es. zone umide); essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

La Convenzione sulle Zone Umide (Ramsar, Iran, 1971), denominata "Convenzione di Ramsar", è un trattato intergovernativo che fornisce il quadro per l'azione nazionale e la cooperazione internazionale per la conservazione e l'uso razionale delle zone umide e delle loro risorse con particolare riguardo all'avifauna, sia essa stanziale o migratoria. La Convenzione è l'unico trattato internazionale sull'ambiente che si occupa di questo particolare ecosistema, e i paesi membri della Convenzione coprono tutte le regioni geografiche del pianeta.

4.3.1.1 Rete Natura 2000

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

Le reti ecologiche sono un tentativo di frenare la degradazione ambientale attraverso un sistema di connessioni tra aree naturali che garantisca la continuità degli habitat e la conseguente permanenza di specie di fauna e flora nel territorio. La conservazione delle specie a lungo termine non può, infatti, essere garantita dai soli Parchi e Riserve che possono rappresentare delle "isole" in un ampio territorio

non protetto, ma deve essere raggiunta con un sistema più complesso, caratterizzato da collegamenti territoriali tra le diverse aree protette attraverso "corridoi ecologici", spazi che consentono lo spostamento delle specie tra le diverse zone tutelate, o attraverso le "aree di recupero ambientale", aree naturali degradate che opportunamente gestite possono essere recuperate.

La Rete Natura 2000 comprende: a) Siti d'Importanza Comunitaria (SIC), previsti dalla stessa Direttiva Habitat 92/43/CEE, che, alla fine dell'iter istitutivo, prenderanno il nome di Zone Speciali di Conservazione (ZSC), aree in cui sarà garantita la conservazione di habitat minacciati di frammentazione; b) Zone di Protezione Speciale (ZPS), la cui istituzione era già prevista dalla direttiva Uccelli 79/409/CEE per la conservazione di aree destinate alla tutela di specie di uccelli minacciate ed è stata ribadita dalla Direttiva Habitat. Con la Direttiva "Uccelli" l'UE ha deliberato di adottare le misure necessarie per preservare, mantenere o ristabilire una varietà e una superficie sufficienti di habitat per tutte le specie viventi allo stato selvatico nel territorio europeo, elencando nell'Allegato I le specie per le quali sono previste misure speciali di conservazione, tra cui l'individuazione di Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Una sentenza della Corte di Giustizia Europea ha stabilito che i SIC devono essere tutelati anche prima della loro designazione come ZSC, almeno impedendone il degrado; ciò indica la ferma volontà dell'Unione Europea di mantenere l'obiettivo di tutela della Rete Natura 2000, volontà espressa anche dal fatto che l'art. 6 della Direttiva Habitat e l'art. 5 del DPR d'attuazione n. 357/97, prevedono che ogni progetto che possa avere incidenze sui SIC/ZSC/ZPS sia accompagnato da una valutazione d'incidenza, necessaria anche per opere che, pur sviluppandosi fuori dai confini delle predette aree, possono avere incidenze significative su di esse. In particolare, l'art. 6 della stessa Direttiva ha stabilito che gli Stati membri sono tenuti ad impedire *"il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie, nonché la perturbazione delle specie per cui le zone sono state designate, nella misura in cui tale perturbazione potrebbe avere conseguenze significative..."*.

Tali misure di salvaguardia devono applicarsi anche alle Zone di Protezione Speciale individuate in base alla Direttiva comunitaria 79/409/CEE, avente come oggetto la conservazione degli uccelli selvatici. Le ZPS individuate sono state inviate alla Commissione UE il 24.12.1998 a seguito di procedura d'infrazione.

Dalla trasmissione degli elenchi alla Commissione UE, l'applicazione della Direttiva 92/43/CEE è divenuta obbligatoria. Più recentemente, dopo la procedura d'infrazione e la condanna da parte del CGE, il regolamento d'attuazione 357/97 della Direttiva 92/43 è stato modificato con il DPR 120/2003, che definisce sia la questione dei siti proposti, sia quella della prevalenza dei SIC sui piani territoriali ed urbanistici. In merito, l'art. 6, comma 3 e comma 4 del DPR 120/03, specificano che la valutazione d'incidenza deve comprendere uno studio volto ad individuare e valutare i principali effetti dell'intervento sui SIC/ZSC/ZPS, tenuto conto degli specifici obiettivi di conservazione.

Coerenza

La Tavola 1512-PD_A_2.4_TAV_r00 mostra la relazione fra gli interventi in progetto e le aree della rete Natura 2000.

Gli **aerogeneratori** in progetto **non interferiscono** con i territori protetti di cui ai Siti Natura 2000. L'area più vicina è la ZPS "IT9320302 - Marchesato e Foce del Neto" che dista poco più di 500 m

dall'aerogeneratore T04, seguono la ZSC "IT9320050 - Pescaldo" (6,2 km dal T04) e la ZSC "IT9320100 - Dune di Marinella" (7,2 km dal T01).

Un tratto del **cavidotto MT "esterno" e l'area temporanea di trasbordo interferiscono** con la perimetrazione della ZPS "IT9320302 - Marchesato e Foce del Neto". Si segnala a tal proposito che il cavidotto sarà interrato nella strada asfaltata (SP9) e una volta conclusi i lavori l'area di trasbordo verrà ripristinata allo stato precedente ai lavori (incolto al margine di una cava di inerti). Inoltre, poiché l'area è sub-pianeggiante, non sono previste particolari movimentazioni di terreno, se non delle regolarizzazioni necessarie alla posa della massicciata.

Dallo Studio di Incidenza Ambientale a cui si rimanda per dettagli e approfondimenti (*cf.* elab. 1512-P_A_SIA11.SN.01_REL_r00) si rileva che l'impianto in progetto non avrà alcuna incidenza diretta o indiretta a carico degli habitat e delle specie tutelate di interesse comunitario, tale da pregiudicarne la tutela e l'integrità.

4.3.1.2 Important Bird Areas (IBA)

La conservazione della biodiversità in generale e dell'avifauna in particolare è una missione estremamente ardua: a livello mondiale, quasi il 12% delle specie di uccelli è minacciato di estinzione e buona parte delle altre sono in declino. La minaccia principale è costituita dalla perdita di habitat, a sua volta dovuta a molteplici fattori quali ad esempio la deforestazione, la trasformazione di habitat naturali in terreni agricoli o la transizione da agricoltura tradizionale ad agricoltura intensiva, la bonifica delle zone umide, l'urbanizzazione e lo sviluppo di infrastrutture.

D'altro canto, le risorse economiche a disposizione sono estremamente limitate: risulta quindi fondamentale saperle indirizzare in maniera da rendere gli sforzi di conservazione il più possibile efficaci. Con questa logica nasce il concetto di IBA (Important Bird Area - aree importanti per gli uccelli) messo a punto da BirdLife International, una rete che raggruppa numerose associazioni ambientaliste dedicate alla conservazione degli uccelli in tutto il mondo.

Le IBA sono luoghi che sono stati identificati in tutto il mondo sulla base di criteri omogenei, dalle varie associazioni che fanno parte di BirdLife International. Molti paesi sono ormai dotati di un inventario dei siti prioritari per l'avifauna (IBA) ed il lavoro si sta attualmente completando a livello mondiale. In Italia il progetto IBA è curato dalla LIPU.

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

Coerenza

L'analisi della Tavola 1512-PD_A_2.5_TAV_r00 mostra la relazione fra gli interventi in progetto e le Important Bird Area presenti nel territorio di riferimento.

Le aree che ospiteranno gli **aerogeneratori** in progetto **non interferiscono** con i territori dei siti in esame. Un breve tratto del **cavidotto MT "esterno"** che sarà posto in opera in corrispondenza della Strada Provinciale n. 9 e l'**area temporanea di trasbordo interessano** l'IBA n. 149 "Marchesato e Foce del Neto". Come detto, il cavidotto sarà interrato nella strada asfaltata costeggiante il perimetro della IBA; conclusi i lavori, l'area di trasbordo verrà ripristinata allo stato precedente ai lavori. Le suddette interferenze **non hanno carattere ostativo** rispetto alla realizzazione delle opere in progetto e saranno

oggetto di approfondimento nell'ambito dello **Studio di Incidenza Ambientale** a cui si rimanda per dettagli e approfondimenti, considerato che l'IBA n. 149 è ricompresa nella ZPS IT9320302.

4.3.1.3 Zone umide di importanza internazionale (siti RAMSAR)

La Convenzione relativa alle zone umide di importanza internazionale a tutela degli habitat degli uccelli acquatici è stata firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971.

L'atto è stato sottoscritto nel corso della "Conferenza Internazionale sulla Conservazione delle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici" promossa dall'Ufficio Internazionale per le Ricerche sulle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici (IWRB- International Wetlands and Waterfowl Research Bureau), con la collaborazione dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN - International Union for the Nature Conservation) e del Consiglio Internazionale per la protezione degli uccelli (ICBP - International Council for bird Preservation).

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

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

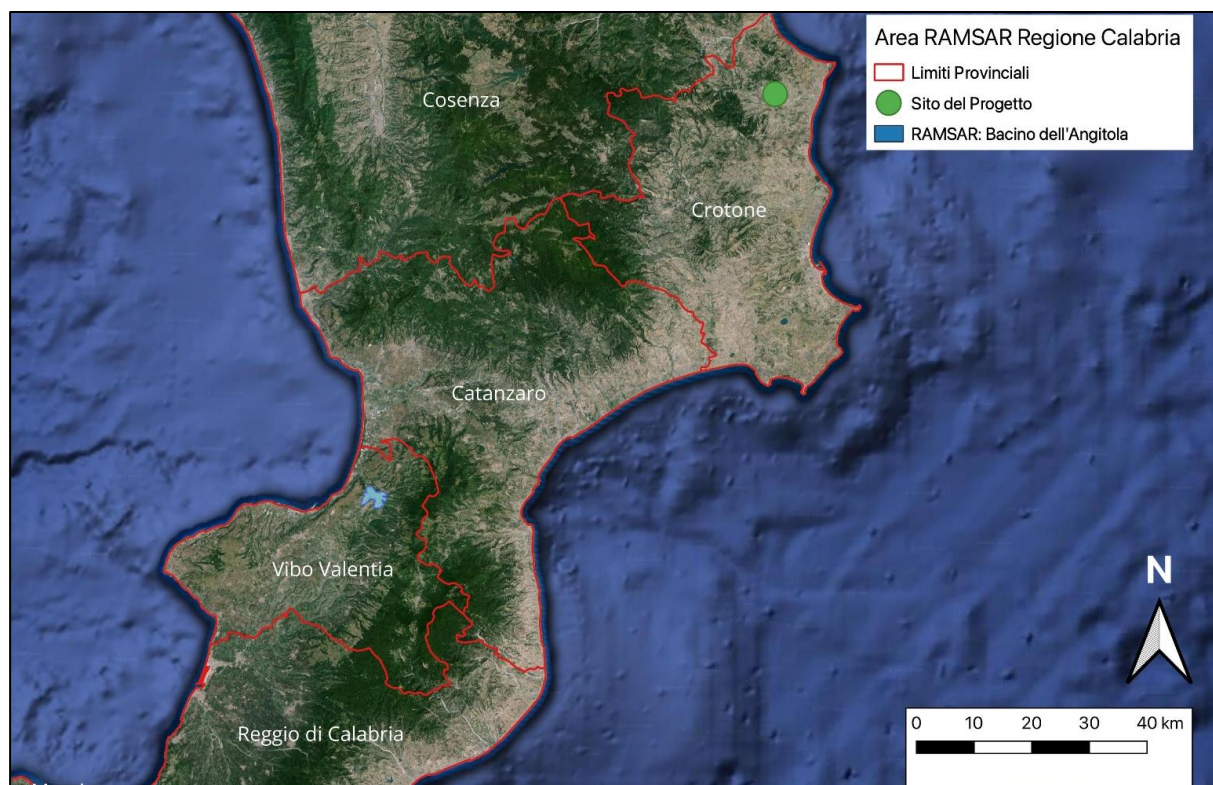
La Convenzione si pone come obiettivo la tutela internazionale delle zone umide mediante la loro individuazione e delimitazione, lo studio degli aspetti caratteristici, in particolare dell'avifauna, e la messa in atto di programmi che ne consentano la conservazione degli habitat, della flora e della fauna. Attualmente sono 172 i paesi che hanno sottoscritto la Convenzione e sono stati designati 2.433 siti Ramsar per una superficie totale di 254,645,305 ettari.

In base agli obiettivi specifici dell'accordo, le Parti si sono impegnate a:

- designare le zone umide del proprio territorio da includere in un elenco di zone umide di importanza internazionale;
- elaborare e mettere in pratica programmi che favoriscano l'utilizzo razionale delle zone umide del loro territorio, creando delle riserve naturali nelle zone umide, indipendentemente dal fatto che queste siano o meno inserite nell'elenco;
- incoraggiare le ricerche, gli scambi di dati e di pubblicazioni relativi alle zone umide, alla loro flora e alla loro fauna;
- aumentare, con una gestione idonea le popolazioni di uccelli acquatici;
- promuovere le Conferenze delle Parti;
- promuovere la formazione di personale nei campi della ricerca sulle zone umide, sulla loro gestione e sulla loro sorveglianza.

In Calabria è ad oggi presente un solo sito "RAMSAR": si tratta del Bacino dell'Angitola, situato nel territorio della provincia di Vibo Valentia.

Figura 4.3.1.3 - Le Zone umide di importanza internazionale in Calabria (fonte: MASE).



Coerenza

Gli interventi in progetto **non interferiscono** con le Zone umide di importanza internazionale (siti Ramsar). L'unico sito Ramsar presente in Calabria è il Bacino dell'Angitola che dista circa 95 km dall'area di progetto.

4.3.2 Prospetto di sintesi delle tutele ambientali di livello comunitario ed internazionale

La tabella seguente riporta il prospetto di sintesi dell'analisi svolta rispetto agli strumenti di tutela ambientale di livello comunitario ed internazionale.

Tabella 4.3.2 - prospetto di sintesi analisi di di tutela ambientale di livello comunitario ed internazionale (legenda: ; ↑ non interferisce; ↓ interferisce).

Strumenti di tutela ambientale comunitaria ed internazionale	Progetto Proposto
- Rete Natura 2000	↓
- Important Bird Area (IBA)	↓
- Zone Umide di importanza internazionale (siti Ramsar)	↑

L'impianto eolico in progetto risulta **coerente** con gli strumenti di tutela ambientale comunitari ed internazionali.

Solo un tratto del **cavidotto MT esterno** e l'**area temporanea di trasbordo** interferiscono marginalmente con la ZPS "IT9320302 - Marchesato e Foce del Neto", coincidente con la IBA n.149. Si possono comunque ragionevolmente escludere effetti significativi sulle specie e sugli habitat di interesse conservazionistico in quanto il cavidotto verrà interrato su una strada esistente e una volta

conclusi i lavori l'area di trasbordo verrà ripristinata allo stato precedente ai lavori (incolto al margine di una cava di inerti). Le suddette interferenze **non hanno carattere ostativo** rispetto alla realizzazione delle opere in progetto e saranno oggetto di approfondimento nell'ambito dello **Studio di Incidenza Ambientale** a cui si rimanda per dettagli e approfondimenti.

4.4 TUTELE AMBIENTALI DI LIVELLO NAZIONALE

4.4.1 Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili

Il Decreto Ministeriale del 10 settembre 2010 è uno dei principali strumenti normativi italiani per la promozione e lo sviluppo delle energie rinnovabili inserendosi nel quadro normativo precedentemente delineato dal Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 ("Fonti Rinnovabili") che ha introdotto importanti modifiche al panorama energetico italiano.

Le Linee Guida Nazionali stabilite dal DM 10/09/2010 definiscono gli standard tecnici, ambientali e procedurali che devono essere rispettati durante la progettazione, l'autorizzazione e la realizzazione di impianti di energia rinnovabile, siano essi da fonte solare, eolica, idroelettrica o a biomasse.

Si fa presente che esse non hanno valore impositivo ma forniscono indicazioni affinché le regioni possano procedere all'individuazione dei siti e delle aree non idonee.

Di seguito viene analizzata la conformità alle Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili emanate dal Ministero dello sviluppo economico con DM 10/09/2010, in relazione all'ubicazione rispetto alle aree non idonee di cui all'allegato 3 del citato Decreto.

Coerenza

In riferimento al layout di progetto si fa presente che gli aerogeneratori costituenti l'impianto con la base torre:

- non ricadono in siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO, aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 42 del 2004, né interessa immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136;
- non interessano zone all'interno di conici visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattiva turistica;
- non interessano zone situate in prossimità di parchi archeologici istituiti e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
- non ricadono in aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 394/1991 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della Legge n. 394/1991;
- non interessano zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della convenzione di Ramsar;
- non interessano le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla Direttiva 92/43/CEE (Siti di Importanza Comunitaria - Zone Speciali di Conservazione) ed alla Direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale);
- non ricadono in Important Bird Areas (IBA);

- non ricadono in aree che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità;
- non ricadono in aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. n. 180/1998 e s.m.i.;
- non ricadono in aree soggette a vincolo paesaggistico;
- in riferimento all'interessamento di aree destinate a produzioni agricole alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, si fa presente che l'aerogeneratore T01 e il T05 interessano rispettivamente aree destinate a vigneto e ad oliveto, entrambi di recente impianto. Al riguardo, per quanto attiene l'interessamento dei vigneti, si prevede l'espianto delle aree coltivate e il reimpianto di superfici di uguale consistenza in aree prossime a quelle di intervento, in accordo con gli stessi proprietari terrieri è in posizione tale da garantire la conservazione della presenza e del valore produttivo della coltura. Le piante di ulivo saranno invece tutelate in situ, espiantandole e reimpiantandole nelle aree prossime a quelle oggetto di interventi.

In definitiva, l'impianto in progetto risulta **compatibile** con quanto indicato dalle **Linee guida in esame**.

4.4.2 Aree idonee ai sensi del D.Lgs. 199/2021

Il D.Lgs. n. 199/2021 riporta la disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili.

In particolar modo, all'art. 20 il decreto prevede che con uno o più decreti del Ministro della transizione ecologica di concerto con il Ministro della cultura e con il Ministro delle politiche agricole, alimentari e forestali, previa intesa in sede di Conferenza unificata di cui all'articolo 8 del Decreto Legislativo 28 agosto 1997, n. 281, vengano stabiliti principi e criteri omogenei per l'individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee all'installazione di impianti a fonti rinnovabili aventi una potenza complessiva almeno pari a quella individuata come necessaria dal PNIEC per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili.

In via prioritaria, con tali decreti si dovrà provvedere a:

- a) dettare i criteri per l'individuazione delle aree idonee all'installazione della potenza eolica e fotovoltaica indicata nel PNIEC, stabilendo le modalità per minimizzare il relativo impatto ambientale e la massima porzione di suolo occupabile dai suddetti impianti per unità di superficie, nonché dagli impianti a fonti rinnovabili di produzione di energia elettrica già installati e le superfici tecnicamente disponibili;
- b) indicare le modalità per individuare superfici, aree industriali dismesse e altre aree compromesse, aree abbandonate e marginali idonee all'installazione di impianti a fonti rinnovabili.

Il D.Lgs. n. 199/2021 stabilisce altresì che nelle more dell'individuazione delle aree idonee, non possono essere disposte moratorie ovvero sospensioni dei termini dei procedimenti di autorizzazione. Precisa, inoltre, che le aree non incluse tra le aree idonee non possono essere dichiarate non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile in sede di pianificazione territoriale,

ovvero nell'ambito di singoli procedimenti, in ragione della sola mancata inclusione nel novero delle aree idonee.

Nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti da emanarsi ai sensi del comma 1 dell'art. 20 del D.Lgs. 199/2021, sono considerate aree idonee:

- a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica, anche sostanziale, per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, eventualmente abbinati a sistemi di accumulo, che non comportino una variazione dell'area occupata superiore al 20 per cento. Il limite percentuale di cui al primo periodo non si applica per gli impianti fotovoltaici, in relazione ai quali la variazione dell'area occupata è soggetta al limite di cui alla lettera c-ter), numero 1);
- b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento;
- c-bis) i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali;
- c-bis.1) i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno dei sedimi aeroportuali, ivi inclusi quelli all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori di cui all'allegato 1 al decreto del Ministro dello sviluppo economico 14 febbraio 2017, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 114 del 18 maggio 2017, ferme restando le necessarie verifiche tecniche da parte dell'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC);
- c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:
 - 1. le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;
 - 2. le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;
 - 3. le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri;
- c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo Decreto, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo Decreto Legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi

in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all'articolo 12, comma 3-bis, del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.

Coerenza

Come si evince dalla tavola 1512-PD_A_2.1_TAV_r00, **nessuno degli aerogeneratori ricade con la base torre in area soggetta a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/2004.**

La turbina **T01 ricade nella fascia di 3 km** dal bene d'architettura militare denominato Torre Gianturco, sito a meno di 1 km ad Est rispetto al centro abitato di Cirò. Detto bene è sottoposto a tutela dal Piano Paesaggistico Regionale. La presenza della turbina T01 non ha tuttavia alcuna interferenza con il bene vincolato, né diretta, né di tipo percettivo. Infatti, come si evince dall'elaborato di progetto relativo al rapporto spaziale e visuale tra le opere e i beni soggetti a tutela, da Torre Gianturco, date le caratteristiche orografiche dei luoghi, l'impianto non risulta visibile (*cfr.* elab. 1512-PD_A_9.2.1_TAV_r00). Le **rimanenti turbine ricadono in aree idonee** ai sensi dell'art. 20 del D.Lgs. 199/2021.

Oltre all'assenza di interferenze con le aree vincolate, si ribadisce anche quanto sancito dallo stesso D.Lgs. 199/2021 relativamente al fatto che **le aree non incluse tra le aree idonee non possono essere dichiarate non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile.**

4.4.3 Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio - D.Lgs. 42/2004

Il Decreto Legislativo 22 Gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6 Luglio 2002, n. 137", abrogando il precedente D.Lgs. 490/99, detta una nuova classificazione degli oggetti e dei beni da sottoporre a tutela e introduce diversi elementi innovativi per quanto concerne la gestione della tutela stessa.

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

Il Codice è suddiviso in cinque parti, delle quali, la Parte II è relativa ai "beni culturali" e la Parte III ai "beni paesaggistici". Nella Parte Seconda "beni culturali", Titolo I, Capo I, art. 10, il Codice, tra l'altro, tutela:

- "le cose mobili ed immobili d'interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico, appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro" (art. 2 ex D.Lgs. 490/99);
- "le cose mobili ed immobili del precedente punto che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico particolarmente importante", appartenenti a soggetti diversi da quelli indicati al precedente punto (art. 2 ex D.Lgs. 490/99);
- "le cose mobili ed immobili, a chiunque appartenenti, che rivestono un interesse particolarmente importante a causa del loro riferimento con la storia politica, militare, della letteratura, dell'arte e della cultura in genere, ovvero quali testimonianze dell'identità e della storia delle istituzioni pubbliche, collettive o religiose";
- "le ville, i parchi e i giardini che abbiano interesse artistico o storico" (art. 2 ex D.Lgs. 490/99);
- "i siti minerari di interesse storico od etnoantropologico".

La tutela, Capo III, art. 20, ne impedisce la distruzione, il danneggiamento o l'uso non compatibile con il loro carattere storico-artistico o tale da recare pregiudizio alla loro conservazione. Tra gli interventi soggetti ad autorizzazione (art. 21) del Ministero ricadono "la demolizione delle cose costituenti beni culturali, anche con successiva ricostruzione", mentre "l'esecuzione di opere e lavori di qualunque genere su beni culturali è subordinata ad autorizzazione del soprintendente" ad eccezione delle opere e dei lavori incidenti su beni culturali ove per il relativo iter autorizzativo si ricorra a conferenza di servizi (art. 25) o soggetti a valutazione di impatto ambientale (art. 26). In questi ultimi due casi l'autorizzazione è espressa dai competenti organi del Ministero con parere motivato da inserire nel verbale della conferenza o direttamente dal Ministero in sede di concerto per la pronuncia sulla compatibilità ambientale.

Nella Parte Terza "Beni paesaggistici", Titolo I, Capo I, art. 136 e art. 142, il Codice individua come beni paesaggistici:

- *gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico (art. 136) - (art. 139 ex D.Lgs. 490/99);*
- *"le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica";*
- *"le ville, i giardini ed i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza";*
- *"i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente un valore estetico e tradizionale";*
- *"le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze";*
- *le aree tutelate per legge (art. 142) - (art 146 ex D.Lgs. 490/99) - fino all'approvazione del piano paesaggistico:*
- *"i territori costieri compresi in una fascia di profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare";*
- *"i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi";*
- *"i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con RD 11 Dicembre 1933, n. 1775 e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna";*
- *"le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole";*
- *"i ghiacciai e i circhi glaciali";*
- *"i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;"*
- *"i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'art. 2, commi 2 e 6, del D.Lgs. 18 Maggio 2001, n. 227";*
- *"le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici";*
- *"le zone umide incluse nell'elenco previsto dal DPR 13 Marzo 1976, n. 448";*
- *"i vulcani";*

- *“le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del presente codice”;*
- *“gli immobili e le aree comunque sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156”.*

Il decreto legislativo 42/2004 è stato nel tempo aggiornato ed integrato numerose volte.

Coerenza

Dalle informazioni desunte dal Geoportale della Regione Calabria (<http://geoportale.regione.calabria.it/>) riportate nella tavola di progetto 1512-PD_A_2.7_TAV_r00, si evince che le aree che ospiteranno gli **aerogeneratori** e le **opere annesse** in progetto, la **Stazione elettrica condivisa** e la **stazione RTN terna, non interferiscono** con aree vincolate di cui al D.Lgs. 42/2004. Solo una parte della proiezione al suolo del rotore dell'aerogeneratore T04 insiste su una piccola area boscata censita dal Geoportale, parte della quale è attualmente occupata da un uliveto. Di fatto, dalla realizzazione delle opere in progetto non vi sarà in ogni caso alcuna interferenza diretta col bene tutelato.

Le potenziali interferenze dell'intervento rispetto al paesaggio risultano, dunque, indirette e reversibili a medio termine e si riferiscono esclusivamente all'impatto potenziale di tipo percettivo rispetto a beni paesaggistici. Per la realizzazione degli interventi sarà richiesta l'autorizzazione paesaggistica. In ogni caso l'intervento in progetto rientra comunque tra gli interventi di grande impegno territoriale, così come definiti al Punto 4 dell'Allegato Tecnico del DPCM 12/12/2005 (opere di carattere areale del tipo Impianti per la produzione energetica, di termovalorizzazione, di stoccaggio), per i quali va comunque verificata la compatibilità paesaggistica.

Per quanto concerne le opere di connessione alla RTN il **cavidotto MT “interno”** in un breve tratto compreso fra le torri T01-T02 **interferisce con il perimetro di un'area boscata** (art. 142, comma 1, lett. g del D.Lgs. 42/2004) per un tratto complessivo di circa 150 m. Si osserva, tuttavia, che il tracciato del cavidotto interrato si sviluppa proprio in corrispondenza di una strada esistente costituente essa stessa il confine dell'area, ragion per cui **le superfici boscate limitrofe non verranno interferite** dalle opere in progetto.

Il **cavidotto MT “esterno”** **interferisce** con l'area “Buffer di 150 m dalle acque pubbliche” (art. 142, comma 1, lett.c del D.Lgs. 42/2004). In dettaglio il cavidotto MT, la cui **posa** è prevista in corrispondenza della **viabilità esistente**, interessa la fascia di rispetto del Torrente Lipuda e poi, in avvicinamento all'area in cui sorge la stazione elettrica condivisa, attraversa il Torrente Palombelli e la relativa fascia di rispetto. A riguardo, si fa presente che, in corrispondenza degli **attraversamenti** effettivi di aste del reticolo, il cavidotto è posato in **TOC** (Trivellazione Orizzontale Controllata), mitigando, di fatto, **la segnalata interferenza**. Nel restante tracciato il cavidotto risulta sempre interrato su strada esistente. Gli interventi interesseranno dunque il manto stradale e saranno realizzati in modo da non alterare la morfologia dei luoghi, con scavi localizzati. Si segnala, altresì, che il citato **cavidotto**, in quanto opera interrata rientrante nella tipologia di interventi di cui all'Allegato A del DPR 31/2017, è **esentato** dalla richiesta di **Autorizzazione Paesaggistica**.

4.4.4 Vincolo idrogeologico R.D.L. 3267/1923

Il Regio Decreto-Legge n. 3267/23 “Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani” vincola per scopi idrogeologici, i terreni di qualsiasi natura e destinazione che possono

subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque; un secondo vincolo è posto sui boschi che per loro speciale ubicazione, difendono terreni o fabbricati da caduta di valanghe, dal rotolamento dei sassi o dalla furia del vento.

Per i territori vincolati, sono segnalate una serie di prescrizioni sull'utilizzo e la gestione. Il vincolo idrogeologico deve essere tenuto in considerazione soprattutto nel caso di territori montani dove tagli indiscriminati e/o opere di edilizia possono creare gravi danni all'ambiente. La Regione Calabria, in virtù della competenza attribuitagli dall'art. 61, comma 5 del D.lgs. 152/2006, ha disciplinato la materia, con la L.R. 45/2012 e con l'approvazione delle Prescrizioni di Massima e Polizia Forestale (P.M.P.F.). Entrambe, tuttavia, sono state abrogate ai sensi dell'art. 103 del Regolamento regionale n. 4 del 30 aprile 2024 *"Gestione, tutela e valorizzazione del patrimonio forestale regionale"*. Tale dispositivo disciplina anche le attività che interessano i terreni non boscati sottoposti a vincolo idrogeologico. Le competenze per il rilascio dell'autorizzazione in materia di vincolo idrogeologico sono in capo ai Comuni competenti territorialmente per quantitativi inferiori a 500 m³ e al Dipartimento della Regione Calabria n.17 *"Politiche della Montagna, Foreste, Forestazione e Difesa del Suolo"* per quantitativi superiori.

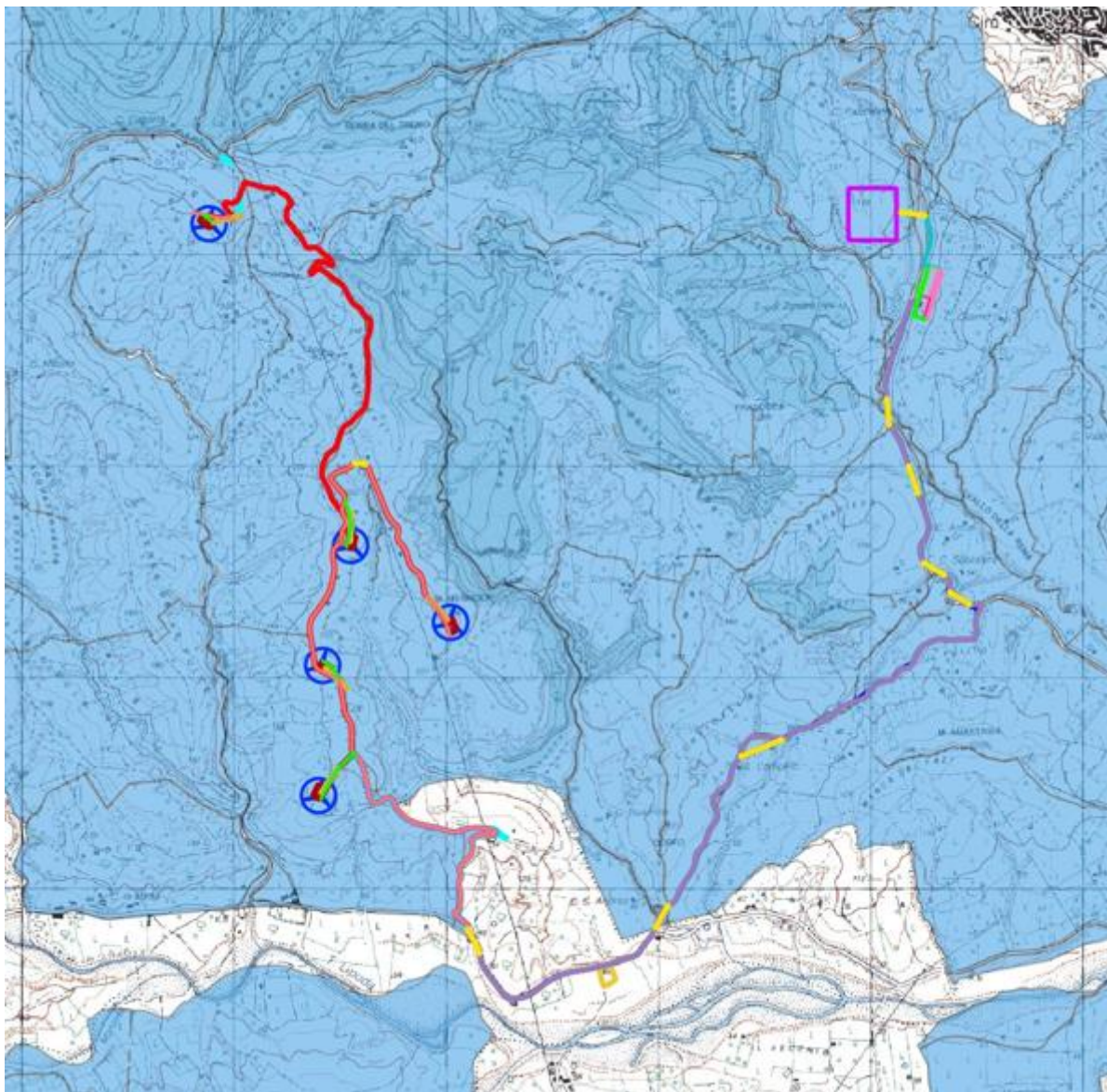
I territori comunali di Cirò e Carfizzi, interessati dalle opere di progetto, sono interamente gravati da vincolo idrogeologico.

Coerenza

L'area interessata dal parco eolico in progetto, opere di connessione alla RTN incluse, **interferisce con aree sottoposte al vincolo idrogeologico** di cui al R.D.L. 3267/1923, come mostrato nella figura seguente.

Per l'esecuzione delle opere in progetto occorrerà acquisire il nulla osta alla realizzazione degli interventi presso gli Enti competenti, come sopra indicato.

Figura 4.4.4/A - layout di progetto rispetto al vincolo idrogeologico (in ciano)



4.4.5 Normativa sui rifiuti

A partire dal 29 aprile 2006, data di entrata in vigore del D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 recante "Norme in materia ambientale", la normativa nazionale sui rifiuti ha subito una profonda trasformazione. Le nuove regole sulla gestione dei rifiuti sono contenute, in particolare, nella "Parte quarta" del Decreto Legislativo, composta da 89 articoli (dal 177 al 266) e 9 allegati (più 5 sulle bonifiche). Il provvedimento, emanato in attuazione della legge 15 dicembre 2004 n. 308 ("Delega al Governo per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale"), ha riformulato infatti l'intera legislazione interna sull'ambiente e ha sancito - sul piano della disciplina dei rifiuti - l'espressa abrogazione del D.Lgs. 22/1997 (cd. "Decreto Ronchi").

Il cantiere relativo alla realizzazione di un impianto eolico determina un quantitativo di rifiuti molto contenuto rispetto all'entità del cantiere stesso, in quanto la maggior parte dei componenti necessari alla realizzazione dell'impianto giungeranno in sito nelle quantità strettamente necessarie alle

lavorazioni. In ogni caso gli eventuali rifiuti provenienti dalla attività di cantiere verranno gestiti secondo le disposizioni del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.. In particolare, durante l'esecuzione dei lavori e al termine degli stessi si prevedrà un accurato monitoraggio delle aree attraversate dagli automezzi al fine di verificare eventuali sversamenti di carburante e la contaminazione di alcune aree. In tal caso si provvederà allo smaltimento dei dispersi e alla bonifica dei siti secondo le prescrizioni dell'art. 242 e segg. del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii..

Durante la fase di esercizio, la manutenzione del moltiplicatore di giri e della centralina idraulica di comando degli aerogeneratori, comporta la sostituzione, con cadenza all'incirca quinquennale, degli oli lubrificanti esausti ed il loro conseguente smaltimento secondo quanto previsto dalla normativa vigente (conferimento al Consorzio Oli Usati). Presso l'impianto non sarà inoltre realizzato alcuno stoccaggio di oli minerali vergini da utilizzare per il ricambio né, tanto meno, di quelli esausti.

Altri componenti soggetti a periodica sostituzione sono le "batterie tampone" presenti all'interno degli aerogeneratori e nella cabina di centrale. All'atto della loro sostituzione le batterie verranno conferite, secondo quanto previsto dalla normativa vigente, al COBAT (Consorzio Obbligatorio Batterie al piombo esauste e rifiuti piombosi), senza alcuno stoccaggio in sito.

Stesso trattamento sarà riservato alle batterie del modulo BESS, anche se per queste ultime è plausibile ed auspicabile pensare anche ad un trattamento alternativo presso le industrie chimiche per il recupero dei preziosi e rari elementi chimici in esse contenuti, quali il litio.

Coerenza

Le lavorazioni eseguite nella fase di realizzazione delle opere, piuttosto che le operazioni e/o lavorazioni legate alla gestione e all'esercizio dell'impianto, avverranno nel **rispetto della normativa di settore**, escludendo ragionevolmente ogni potenziale interferenza.

4.4.6 Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

L'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI) è la banca dati nazionale e ufficiale sulle frane. È realizzato dal ISPRA in collaborazione con le Regioni e Province Autonome (art. 6 comma g della L. 132/2016). La necessità di creare un Inventario nazionale delle frane in Italia è emersa con maggiore forza a seguito dell'evento disastroso del 5 maggio 1998 che ha colpito gravemente i comuni di Sarno, Siano, Quindici, Bracigliano e S. Felice a Cancelli, nelle province di Salerno, Avellino e Caserta.

L'ISPRA dal 2005 pubblica online i dati dell'Inventario per favorire la più ampia diffusione e fruizione delle informazioni alle amministrazioni locali, agli enti di ricerca, ai tecnici operanti nel settore della progettazione e pianificazione territoriale e ai cittadini.

Archiviare le informazioni sui fenomeni franosi è un'attività strategica per una corretta pianificazione territoriale, tenuto conto che gran parte delle frane si riattivano nel tempo, anche dopo lunghi periodi di quiescenza di durata pluriennale o plurisecolare. L'Inventario IFFI è un importante strumento conoscitivo di base utilizzato per la valutazione della pericolosità da frana dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), la progettazione preliminare di interventi di difesa del suolo e di reti infrastrutturali e la redazione dei Piani di Emergenza di Protezione Civile.

Ad oggi le frane censite nell'Inventario sono oltre 620.000.

Coerenza

Dalla consultazione della Tavola prodotta sulla base dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia, emerge che le aree interessate da tutte le opere di progetto **non interferiscono** con aree soggette a fenomeni franosi così come individuate dal citato inventario (*cfr.* Elaborato 1512-PD_A_2.10_TAV_r00).

4.4.7 Aree percorse dal fuoco - L. 353/2000

La legge 21 novembre 2000, n. 353 «Legge quadro sugli incendi boschivi», finalizzata alla difesa dagli incendi e alla conservazione del patrimonio boschivo nazionale, all'articolo 10 pone vincoli di destinazione e limitazioni d'uso quale deterrente del fenomeno degli incendi boschivi finalizzati alla successiva speculazione edilizia.

Al comma primo dell'articolo 10 viene sancito che "le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni. È comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente. Nei comuni sprovvisti di piano regolatore è vietata per dieci anni ogni edificazione su area boscata percorsa dal fuoco. È inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui detta realizzazione sia stata prevista in data precedente l'incendio dagli strumenti urbanistici vigenti a tale data.

La legge quadro nazionale in materia di incendi boschivi assegna alle Regioni il coordinamento delle attività in materia di pianificazione, prevenzione e lotta attiva agli incendi.

Coerenza

Dalle informazioni messe a disposizione dal Portale cartografico della Regione Calabria, in particolare dalla Carta dei Luoghi, si è verificato che le aree interessate dall'istallazione degli **aerogeneratori** in progetto, compresa quella destinata alla **stazione elettrica condivisa**, **non sono state percorse dal fuoco negli ultimi 15 anni** (*cfr.* Elaborato Aree percorse dal fuoco, cod. 1512-PD_A_2.11_TAV_r00).

La stazione RTN Terna ricade invece in area censita fra quelle percorse dal fuoco nel 2011: tuttavia, trattandosi di area agricola e non di zona boscata o pascolo, come sancito dalla legge in esame, si ritiene superata la citata interferenza. Per il progetto proposto si segnala, pertanto, l'**assenza di interferenze** con le disposizioni e i divieti di cui alla L. 353/2000.

4.4.8 Inquadramento rispetto alle aree attenzionate dall'Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e le Georisorse (UNMIG)

Con il WebGIS UNMIG (fonte: MASE) sono resi disponibili a tutti gli utenti le informazioni riguardanti le attività di ricerca e coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi e le attività di stoccaggio del gas naturale.

Sono disponibili i livelli relativi a:

- Permessi di ricerca di idrocarburi
- Concessioni di coltivazione di idrocarburi
- Istanze per il conferimento di nuovi permessi di ricerca
- Istanze per il conferimento di nuove concessioni di coltivazione
- Centrali di raccolta e trattamento
- Piattaforme marine

- Schemi di collegamento tra piattaforme marine e tra piattaforme e centrali
- Limite delle 12 miglia dalle coste e dalle aree marine protette
- Limiti delle Zone marine aperte alla ricerca e coltivazione di idrocarburi
- Concessioni di stoccaggio di gas naturale
- Istanze per il conferimento di nuove concessioni di stoccaggio
- Centrali di stoccaggio

A ogni livello è associato un vasto set di dati consultabile tramite la selezione grafica degli oggetti.

Di seguito l'elenco delle informazioni riportate.

1. Titoli minerari (Permessi di ricerca, concessioni di coltivazione e concessioni di stoccaggio)
2. Istanze per il conferimento di nuovi titoli minerari
3. Centrali di raccolta e trattamento/Centrali di stoccaggio
4. Piattaforme marine

Coerenza

Dalla consultazione della tavola elaborata partendo dalla consultazione del webgis dell'UNMIG (*cfr.* Elaborato 1512-PD_A_2.12_TAV_r00), emerge che le aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori in progetto, opere di connessione alla RTN incluse, **non interferiscono** con le aree attenzionate dall'Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e le Georisorse (la più prossima si colloca ad oltre 26 km di distanza dall'impianto di progetto).

In ogni caso, si produrrà apposita dichiarazione del progettista secondo il modello riportato sul sito del Ministero dello Sviluppo Economico, sezione UNMIG, che verrà inviata all'unità territoriale competente. Tale dichiarazione, unitamente alla comunicazione alla sezione UNMIG, equivale a pronuncia positiva da parte dell'amministrazione mineraria prevista dall'articolo 120 del Regio Decreto 1775/1993.

4.4.9 Gestione delle terre e rocce da scavo

La realizzazione dell'impianto eolico in progetto determina la produzione di terre e rocce da scavo. Nel caso in esame si prevede il massimo riutilizzo del materiale scavato nello stesso sito di produzione conferendo a discarica le sole quantità eccedenti.

Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo che si intende riutilizzare in sito devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione sarà verificata ai sensi dell'allegato 4 del DPR 120/2017.

Poiché il progetto risulta essere sottoposto a procedura di valutazione di impatto ambientale, ai sensi del comma 3 dell'art. 24 del DPR 120/2017, è stato redatto il "Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo" (elaborato 1525-PD_A_0.5.1_REL_r00) che riporta:

- la descrizione delle opere da realizzare comprese le modalità di scavo;
- l'inquadramento ambientale del sito;
- la proposta di piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori;
- le volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;

- le modalità e le volumetrie delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

Secondo le previsioni del piano preliminare di utilizzo, il terreno proveniente dagli scavi necessari alla realizzazione delle opere di progetto verrà utilizzato in gran parte per contribuire alla costruzione dell'impianto eolico e per l'esecuzione dei ripristini ambientali, fermo restando la necessità di accertare l'assenza di contaminazione.

Verranno conferiti a discarica solo i terreni in esubero non riutilizzabili in sito. Verranno conferiti a discarica anche la massicciata che deriverà dalla dismissione delle aree di cantiere, dalle piazzole temporanee, dalle aree per il montaggio braccio gru, sempre che non se ne preveda in fase esecutiva un utilizzo differente mirato alla riduzione dei volumi da conferire a discarica (ad esempio utilizzo degli inerti di cui sopra per il ricarico delle strade di cantiere o comunali bianche).

Sia per il terreno che per la massicciata, in luogo del conferimento in discarica si potrà anche prevedere il conferimento a centro di recupero.

Le indagini ambientali per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo verranno eseguite in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori, come previsto al comma 3 dell'art. 24 del DPR 120/2017.

Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 verranno trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori (come previsto al comma 4 dell'art. 24 del DPR 120/2017).

Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce verranno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/2006.

Per la fase di dismissione, le cui attività sono su larga scala sovrapponibili a quelle previste per la fase di cantiere, si ritengono valide le considerazioni sopra esposte.

Coerenza

Alla luce delle considerazioni esposte **non si ravvisano interferenze** degli interventi in esame in fase di cantiere e di dismissione con le norme preposte alla gestione delle terre e rocce da scavo. In fase di esercizio, l'analisi non è pertinente per via dell'assenza di produzione di tali materiali (al netto di eventuali scavi per interventi di manutenzione straordinaria) in quantità tali da rientrare nella gestione delle terre e rocce da scavo di cui sopra.

4.4.10 Prospetto di sintesi delle tutele ambientali di livello nazionale

La tabella seguente riporta il prospetto di sintesi dell'analisi svolta rispetto agli strumenti di tutela ambientale di livello nazionale.

Tabella 4.4.10 - *prospetto di sintesi analisi di tutela ambientale di livello nazionale (legenda: x non coerente; = parzialmente coerente o indifferente; • coerente; • • molto coerente; ↑ non interferisce; ↓ interferisce).*

Strumenti di tutela ambientale nazionale	Progetto Proposto
- Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili	•
- Aree idonee ai sensi del D.Lgs. 199/2021	•
- Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio - D.Lgs 42/2004	↓
- Vincolo idrogeologico (RDL 3267/1923)	↓
- PSR	↑
- PAC	↑
- Normativa sui rifiuti	↑
- Inventario dei Fenomeni Franosì in Italia	↑
- Aree percorse dal Fuoco - L. 353/2000	↑
- Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e le Georisorse	↑
- Gestione delle terre e rocce da scavo	•

La realizzazione degli **aerogeneratori** in progetto risulta **coerente** con gli strumenti di tutela ambientale nazionale. Solo una porzione della proiezione al suolo del rotore dell'aerogeneratore T04 insiste su una piccola area boscata tutelata ai sensi del D.Lgs. 42/2004, interferenza che si ritiene tuttavia nulla in quanto non comporta alcun taglio o estirpazione della vegetazione arborea presente (cfr. Elaborato "Inquadramento rispetto ai vincoli di cui al D.Lgs. 42/2004, cod. elaborato 1512-PD_A_2.7_TAV_r00). Per quanto concerne le opere di connessione alla RTN il **cavidotto MT "interno"** in un breve tratto compreso fra le torri T01-T02 **interferisce con il perimetro di un'area boscata** (art. 142, comma 1, lett. g del D.Lgs. 42/2004) per un tratto complessivo di circa 150 m. Si osserva, tuttavia, che il tracciato del cavidotto interrato si sviluppa proprio in corrispondenza di una strada esistente costituente essa stessa il confine dell'area, ragion per cui **le superfici boscate limitrofe non verranno interferite** dalle opere in progetto.

Il **cavidotto MT "esterno"** **interferisce** con l'area **"Buffer di 150 m dalle acque pubbliche"** (art. 142, comma 1, lett.c del D.Lgs. 42/2004). In dettaglio il cavidotto MT, la cui **posa** è prevista in corrispondenza della **viabilità esistente**, interessa la fascia di rispetto del Torrente Lipuda e poi, in avvicinamento all'area in cui sorge l'area della stazione elettrica condivisa, attraversa il Torrente Palombelli e la relativa fascia di rispetto. A riguardo, si fa presente che, in corrispondenza degli attraversamenti effettivi di aste del reticolo, il cavidotto è posato in **TOC** (Trivellazione Orizzontale Controllata), **mitigando**, di fatto, la **segnalata interferenza**, mentre nel restante tracciato il cavidotto risulta sempre interrato su strada. Gli interventi interesseranno dunque il manto stradale e saranno realizzati in modo da non alterare la morfologia dei luoghi, con scavi localizzati. Si segnala, altresì, che il citato **cavidotto**, in quanto opera interrata rientrante nella tipologia di interventi di cui all'Allegato A del DPR 31/2017, è **esentato** dalla richiesta di **Autorizzazione Paesaggistica**.

Nei riguardi del Vincolo Idrogeologico, l'area interessata dal parco eolico in progetto, opere di connessione alla RTN incluse, **interferisce con aree sottoposte al R.D.L. 3267/1923**. Per l'esecuzione delle opere in progetto occorrerà acquisire il nulla osta alla realizzazione degli interventi presso gli Enti competenti, come specificamente indicato (cfr. § 4.4.4).

4.5 TUTELE AMBIENTALI DI LIVELLO REGIONALE

4.5.1 Aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica - DGR 55/2006

Il quadro programmatico e normativo di settore nella Regione Calabria evidenzia l'importanza della produzione di energia da fonti rinnovabili, come la risorsa eolica, quale strumento per favorire la riduzione dell'inquinamento ed in particolare per ridurre l'emissione di gas a effetto serra, così come indicato dal protocollo di Kyoto, nell'ottica di uno sviluppo sostenibile.

Il Piano Energetico Ambientale Regionale, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 315 del 14 febbraio 2005, indica nella sezione dedicata alla produzione di energia da fonte eolica, la necessità di disciplinare la localizzazione dei parchi eolici da realizzarsi secondo i criteri di massima minimizzazione dell'impatto e con condizione di ripristino dei luoghi a fine ciclo vitale.

L'esigenza di semplificare le procedure, di renderle più trasparenti e di stabilire un quadro generale di riferimento, ha portato ad individuare le aree che, data l'elevata sensibilità paesistica ed ambientale, non sono ritenute idonee all'installazione degli impianti eolici.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte, l'Allegato A della DGR 55/2006 indica come non idonee:

- a) Aree comprese tra quelle non idonee come indicato nel **Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Calabria (P.A.I.)** approvato con delibera del 28 dicembre 2001, pubblicato sul BUR Calabria del 25 marzo 2002;
- b) Aree che risultano comprese tra quelle di cui alla **Legge 365/2000 (decreto Soverato)**;
- c) **Zone A e B di Parchi Nazionali e Regionali** individuate dagli strumenti di pianificazione vigenti, ovvero, nelle more di definizione di tali strumenti, Zona 1 così come indicato nelle leggi istitutive delle stesse aree protette;
- d) **Aree Marine Protette**;
- e) Aree afferenti alla **rete Natura 2000**, come di seguito indicate:
 - proposte di Siti di Interesse Comunitario (pSIC), comprensive di una fascia di rispetto di almeno 0,5 km;
 - siti di importanza nazionale (SIN), comprensivi di una fascia di rispetto di almeno 0,5 km;
 - siti di importanza regionale (SIR), comprensivi di una fascia di rispetto di almeno 0,5 km.
- f) **Zone umide** individuate ai sensi della Convenzione internazionale di Ramsar;
- g) **Riserve statali o regionali o oasi naturalistiche** comprensive di una fascia di rispetto di almeno 0,5 km;
- h) **Aree Archeologiche e Complessi Monumentali** individuati ai sensi dell'art. 101 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 ("Codice Urbani"), comprensive di una fascia di rispetto di almeno 0,5 km;
- i) Limitatamente agli impianti offshore, aree costiere **comprese in una fascia di rispetto di km 3 dalla linea di costa verso il mare** e, comunque, **ad una profondità in mare inferiore a metri 40**.

Coerenza

Il progetto proposto risulta **coerente** con le disposizioni di cui alla DGR in esame in quanto gli aerogeneratori, con le loro basi torre, **non interferiscono** con le aree non idonee sopra elencate (*cfr.* Elaborato 1512-PD_A_2.2_TAV_r00).

4.5.2 Quadro Territoriale Paesaggistico Regionale - QTPR

Con Deliberazione di Consiglio Regionale n. 134 del 01/08/2016 è stato approvato il Quadro Territoriale Paesaggistico Regionale "QTPR" che costituisce lo strumento attraverso il quale la Regione Calabria persegue l'attuazione delle politiche di Governo del Territorio e della Tutela del Paesaggio. Il QTPR, disciplinato dagli artt. 17 e 25 della Legge urbanistica Regionale 19/02 e ss.mm.ii., è lo strumento di indirizzo per la pianificazione del territorio con il quale la Regione, in coerenza con le scelte ed i contenuti della programmazione economico-sociale, stabilisce gli obiettivi generali della propria politica territoriale, definisce gli orientamenti per l'identificazione dei sistemi territoriali, indirizza, ai fini del coordinamento, la programmazione e la pianificazione degli enti locali. Il QTPR ha valore di piano urbanistico-territoriale con valenza paesaggistica, riassumendo le finalità di salvaguardia dei valori paesaggistici ed ambientali di cui all'art. 143 e seguenti del D.Lgs. n. 42/2004. Esplicita la sua valenza paesaggistica direttamente, tramite normativa di indirizzo e prescrizioni, e, più in dettaglio, attraverso successivi Piani Paesaggistici di Ambito (PPA) come definiti dallo stesso QTPR, ai sensi del D.Lgs n. 42/2004. Interpreta gli orientamenti della Convenzione Europea del Paesaggio (Legge 9 gennaio 2006, n. 14) e del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i.) e si propone di contribuire alla formazione di una moderna cultura di governo del territorio e del paesaggio attraverso i seguenti aspetti fondamentali:

- a) rafforzare ulteriormente l'orientamento dei principi di "recupero, conservazione, riqualificazione del territorio e del paesaggio", finalizzati tutti ad una crescita sostenibile dei centri urbani con sostanziale "risparmio di territorio";
- b) considerare il QTPR facente parte della pianificazione concertata con tutti gli Enti Territoriali, in cui la metodologia di formazione e approvazione, le tecniche e gli strumenti attraverso i quali perseguire gli obiettivi contribuiscono a generare una nuova cultura dello sviluppo;
- c) considerare il governo del territorio e del paesaggio come un "unicum", in cui sono individuate e studiate le differenti componenti storico-culturali, socio-economiche, ambientali, accogliendo il presupposto della Convenzione Europea del Paesaggio "di integrare il paesaggio nelle politiche di pianificazione e urbanistica" (art. 5) all'interno del QTPR;
- d) considerare prioritaria la politica di salvaguardia dai rischi territoriali attivando azioni sistemiche e strutturanti finalizzate alla mitigazione dei rischi ed alla messa in sicurezza del territorio.

Il QTPR si compone dei seguenti allegati:

- a - indici e manifesto degli indirizzi;
 - b - V.A.S. rapporto ambientale;
 - c - esiti conferenza di pianificazione;
- Tomo 1- quadro conoscitivo;
Tomo 2 - visione strategica;

Tomo 3 - atlante degli APTR (Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali);

Tomo 4 - disposizioni normative.

Le disposizioni in esso contenute sono cogenti per gli strumenti di pianificazione subordinata e immediatamente prevalenti su quelle eventualmente diffusi. I predetti strumenti urbanistici, approvati o in corso di approvazione, devono essere adeguati secondo le modalità previste dall'articolo 73 della stessa legge urbanistica regionale.

Con deliberazione n. 134 del 02/04/2019 in seguito alla presa d'atto del parere della IV Commissione Consiliare "Assetto, Utilizzazione del Territorio e Protezione dell'Ambiente", la Giunta Regionale ha deliberato l'Aggiornamento al Quadro Conoscitivo del QTPR ai sensi di quanto stabilito dagli artt. 25, c. 9 ter della L.R. 19/02 e dall'art. 35 del Tomo IV - Disposizioni normative del QTPR.

L'aggiornamento al Quadro Conoscitivo è organizzato in due sezioni che consentono di restituire la visione d'insieme dei beni paesaggistici con relativa cartografia in scala adeguata. Il Quadro Conoscitivo regionale aggiornato è fornito, ai sensi dell'articolo 9 bis della L.R. 19/02, agli enti territoriali per l'elaborazione dei quadri conoscitivi inerenti la propria strumentazione urbanistica.

L'art.15 della Norme di Attuazione del QTPR definisce i criteri di localizzazione e progettazione per garantire la compatibilità con il paesaggio e la sicurezza delle aree interessate.

Le aree potenzialmente non idonee all'installazione di impianti eolici sono individuate dai Piani di Settore e includono:

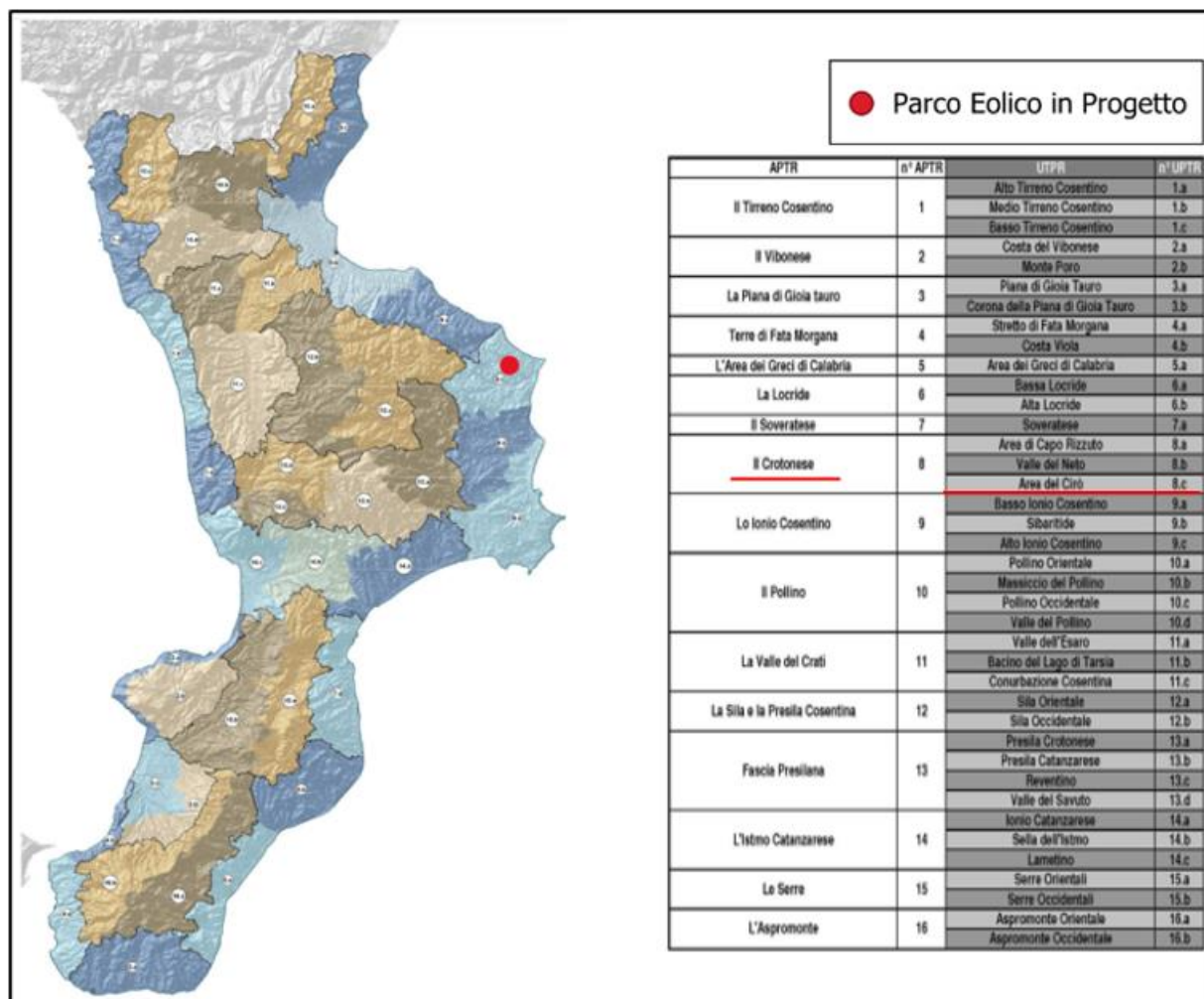
1. Siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO.
2. Aree soggette a dissesto o rischio idrogeologico, con vincoli di inedificabilità assoluta, come indicato nel Piano di Assetto Idrogeologico della regione Calabria.
3. Zone A e B di Parchi Nazionali e Regionali individuate dagli strumenti di pianificazione vigenti.
4. Zone C e D di Parchi Nazionali e Regionali individuate dagli strumenti di pianificazione vigenti.
5. Aree della Rete Ecologica, comprese fasce di protezione, connessione, e aree di restauro ambientale.
6. Aree afferenti alla rete Natura 2000, designate come Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale, comprese di una fascia di rispetto di 500 metri.
7. Zone umide individuate ai sensi della convenzione internazionale di Ramsar.
8. Riserve statali o regionali e oasi naturalistiche.
9. Important Bird Areas (I.B.A.).
10. Aree Marine Protette.
11. Aree gravate da vincolo di inedificabilità o di immodificabilità assoluta.
12. Aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge 394/91.
13. Aree con funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità, come fasce di rispetto di aree naturali protette.
14. Aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra sistemi naturali e seminaturali.
15. Aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette.
16. Aree con presenza di specie animali e vegetali tutelate da convenzioni internazionali e direttive comunitarie.

17. Aree che rientrano nella categoria di Beni paesaggistici ai sensi dell'art. 142 del decreto legislativo 42/2004.
18. Aree archeologiche e complessi monumentali individuati ai sensi dell'art. 101 del decreto legislativo 42/2004.
19. Torri costiere, castelli, cinte murarie e monumenti bizantini.
20. Zone situate in prossimità di parchi archeologici e emergenze di particolare interesse culturale, storico o religioso.
21. Aree con immobili ed elementi che rientrano nella categoria di ulteriori immobili e aree specificamente individuati dai Piani Paesaggistici d'Ambito.
22. Aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del decreto legislativo 42/2004.
23. Zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi in termini di notorietà internazionale di attrattiva turistica.
24. Aree comprese in un raggio di 500 m da unità abitative esistenti e con presenza umana costante, dalle aree urbanizzate o in previsione, e dai confini comunali.
25. Aree agricole di pregio, considerate "Invarianti strutturali Paesaggistiche".

L'area del parco eolico in progetto ricade nella "Unità Paesaggistica Territoriale regionale 8c - Area del Cirò" nell'Ambito del Crotonese (Fig. 4.5.2/A).

Tale Unità Paesaggistica comprende i Comuni di Carfizzi, Cirò, Cirò Marina, Crucoli, Melissa, Pallagorio, San Nicola dell'Alto e Umbriatico. Si tratta di centri di piccole e medie dimensioni, prevalentemente a carattere rurale. Il territorio è caratterizzato da ampie pianure costiere che si affacciano sulla costa jonica. Nel complesso, risulta prevalentemente sub-collinare ma con la presenza di aree montuose con picchi di 700 m s.l.m. Le pianure sono formate da terreni alluvionali argillo-sabbiosi e da conglomerati del miocene e del pliocene, su cui si affacciano colline e terrazzi del quaternario. La vegetazione preminente è la macchia mediterranea con le sue specie tipiche: erica, ginestra comune, agave, alaterno, fillirea, olivastro, clematide cirrosa, smilax. Le aree più aride, oltre alle graminacee, presentano il carciofo selvatico, varie specie di cardo, capperi e ferula. Le quote minori, vicine alla costa, ospitano formazioni prostrate di lentisco e olivastro.

Figura 4.5.2/A - Unità Paesaggistiche Territoriali Regionali



Coerenza

Tutte le opere per la realizzazione del parco eolico in progetto risultano **coerenti** con le disposizioni di tutela di cui all'art. 15 delle Norme di Attuazione del QTPR (*cfr.* elab. 1512-PD_A_2.3_TAV_r00) in esame, come da analisi effettuate nei seguenti paragrafi a cui si rimanda per maggiori dettagli e approfondimenti: **Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. 42/2004)** (*cfr.* § 4.2.5); **Piano di Assetto Idrogeologico** (PAI: Rischio Frana & Rischio Idraulico) (*cfr.* § 4.3.6); Aree della **rete Natura 2000** (*cfr.* § 4.2.7.1); **Important Bird Areas** (*cfr.* § 4.2.7.2). Solo la proiezione al suolo del rotore dell'aerogeneratore T04 insiste su una piccola area boscata tutelata ai sensi del D.Lgs. 42/2004, interferenza che si ritiene tuttavia nulla in quanto non comporta alcun taglio o estirpazione della vegetazione arborea presente.

Esaminando la relazione fra le **opere di connessione alla RTN** ed il **Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. 42/2004)**, si osserva quanto segue (*cfr.* Elaborato "Inquadramento rispetto ai vincoli di cui al D.Lgs. 42/2004, cod. elaborato 1512-PD_A_2.7_TAV_r00).

Il **cavidotto MT "interno"** in un breve tratto compreso fra le torri T01-T02 **interferisce con il perimetro di un'area boscata** (art. 142, comma 1, lett. g del D.Lgs. 42/2004) per un tratto complessivo di circa 150 m. Si osserva, tuttavia, che il tracciato del cavidotto interrato si sviluppa proprio in corrispondenza

di una strada esistente costituente essa stessa il confine dell'area, ragion per cui **le superfici boscate limitrofe non verranno interferite** dalle opere in progetto.

Il **cavidotto MT "esterno" interferisce** con l'area **"Buffer di 150 m dalle acque pubbliche"** (art. 142, comma 1, lett. c del D.Lgs. 42/2004). In dettaglio il cavidotto MT, la cui **posa** è prevista in corrispondenza della **viabilità esistente**, interessa la fascia di rispetto del Torrente Lipuda e poi, in avvicinamento all'area in cui sorge la stazione elettrica condivisa, attraversa il Torrente Palombelli e la relativa fascia di rispetto. A riguardo, si fa presente che, in corrispondenza degli attraversamenti effettivi di aste del reticolo, il cavidotto è **posato in TOC** (Trivellazione Orizzontale Controllata), **mitigando**, di fatto, la **segnalata interferenza**. Nel restante tracciato il cavidotto risulta sempre interrato. Gli interventi interesseranno dunque il manto stradale e saranno realizzati in modo da non alterare la morfologia dei luoghi, con scavi localizzati. Si segnala, altresì, che il citato cavidotto, in quanto opera interrata rientrante nella tipologia di interventi di cui all'Allegato A del DPR 31/2017, è esentato dalla richiesta di Autorizzazione Paesaggistica.

In merito alle "Aree comprese in un raggio di 500 m da unità abitative esistenti e con presenza umana costante, dalle aree urbanizzate o in previsione, e dai confini comunali" di cui al punto 24 del precedente elenco relativo alle aree potenzialmente non idonee, si precisa che gli aerogeneratori T02, T03, T04, si collocano a ridosso dei confini comunali e che il recettore più prossimo ad una turbina, la T05, si pone a 330 m dalla stessa (*cfr.* elab. 1512-PD_A_SIA06.IR.01,02,03_TAV_r00). Tale recettore risulta l'unico ricadente nella fascia di 500 m dai confini comunali nell'area prossima alle installazioni eoliche. Come emerge dagli studi specialistici legati alla sicurezza e salute pubblica, quali la gittata (*cfr.* elab. 1512-PD_A_SIA10.CG.01_REL_r00), l'impatto acustico (*cfr.* elab. 1512-PD_A_SIA07.IA.01,02_REL_r00), le vibrazioni (*cfr.* elab. 1512-PD_A_SIA07.IA.03_REL_r00), l'elettromagnetismo (*cfr.* elab. 1512-PD_A_SIA09.IE.01_REL_r00), lo shadow flickering (*cfr.* elab. 1512-PD_A_SIA08.OM.01_REL_r00), **l'esercizio dell'impianto rispetta tutta la normativa di settore e non determina alcun tipo di criticità nei confronti dei recettori esaminati.**

4.5.3 Norme Regionali in materia di Aree Protette - L.R. 10/2003

La Legge Regionale n. 10 del 14 luglio 2003 stabilisce le norme per l'istituzione e la gestione delle aree protette in Calabria, con l'obiettivo di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione delle zone di particolare rilevanza naturalistica della Regione, nonché il recupero e il restauro ambientale delle aree degradate.

L'art. 4 della L.R. 10/2003 istituisce il Sistema Regionale delle Aree Protette, articolato nelle seguenti categorie:

- a) Parchi naturali regionali;
- b) Riserve naturali regionali;
- c) Monumenti naturali regionali;
- d) Paesaggi protetti;
- e) Paesaggi urbani monumentali;
- f) Siti comunitari;
- g) Parchi pubblici urbani e giardini botanici.

Il sistema è completato con le aree corridoio della rete ecologica.

All'interno del sistema delle aree protette calabresi e delle strutture antropiche, la Legge 10/03 promuove la sperimentazione di un sistema di educazione ambientale che include forme di risparmio energetico e produzioni alternative di energia rinnovabile non deturpanti. In conformità con la legge del 6 dicembre 1991, n. 394, sono previste misure di incentivazione (finanziamenti regionali, anche da fondi comunitari e statali) per i Comuni, le Province e le Comunità montane i cui territori ricadono, in tutto o in parte, entro i confini di un'area naturale protetta nazionale o regionale. Questi fondi sono destinati alla realizzazione di interventi per favorire l'uso di energie rinnovabili all'interno delle aree protette.

Inoltre, è prevista la valorizzazione dei centri storici situati nelle aree protette attraverso il restauro conservativo, la valorizzazione e ristrutturazione edilizia, e l'incentivazione di programmi di risparmio energetico e di sperimentazione di tecnologie innovative per la diversificazione dell'energia.

In seguito alla sentenza di condanna della Repubblica Italiana da parte della Commissione Europea (causa C-378/01, del 20 marzo 2003) per l'insufficiente classificazione delle ZPS sul territorio italiano, l'elenco di queste aree protette è stato rivisto e integrato. Il Dipartimento Ambiente della Regione Calabria ha individuato nuove ZPS nelle aree incluse nell'Inventario IBA del 1989 (integrato nel 2002 dal documento «Sviluppo di un Sistema Nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA»). Le nuove ZPS si trovano nei territori tra la Costa Viola e l'Aspromonte (IBA n. 150), nell'area dell'Alto Marchesato e le foci dei fiumi Neto e Tacina (IBA n. 149) e nell'Alto Ionio Cosentino (IBA n. 144). Inoltre, le superfici delle ZPS già esistenti e ricadenti nelle IBA n. 148 e n. 195 sono state estese, limitatamente al territorio regionale.

La proposta di perimetrazione relativa alla revisione del Sistema Regionale delle ZPS è stata approvata con la DGR del 27 giugno 2005, n. 607.

Coerenza

Gli **aerogeneratori** in progetto e le relative piazzole **non interferiscono** con i territori protetti di cui alla L.R. in esame. L'area protetta più vicina è la ZPS IT9320302 "Marchesato e Foce del Neto", la quale dista poco più di 500 m dall'aerogeneratore più vicino, il T04. Il Parco Nazionale della Sila, invece, dista circa 20 km dall'intera area di progetto (cfr. elab. 1512-PD_A_2.4_TAV_r00 - 1512-PD_A_2.6_TAV_r00).

Il **cavidotto interrato MT esterno**, la cui posa avverrà interamente al di sotto della Strada Provinciale n.9, **risulta** per un breve tratto **interno** al perimetro della citata **ZPS**, così come **l'area temporanea di trasbordo** che interessa un incolto nei pressi di un impianto di cava di inerti (cfr. elab. 1512-PD_A_2.4_TAV_r00). Le suddette interferenze **non hanno carattere ostativo** rispetto alla realizzazione delle opere in progetto e saranno oggetto di approfondimento nell'ambito dello **Studio di Incidenza Ambientale** a cui si rimanda per dettagli e approfondimenti.

4.5.4 Il Piano di Gestione del Rischio Alluvionale (PGRA) del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale (DAM)

La Direttiva Europea n. 2007/60/CE del 23 ottobre 2007 intende istituire "un quadro per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni, volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche..." (art.1).

La suddetta direttiva, recepita in Italia dal D.Lgs. 49/2010, ha introdotto il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA), da predisporre per ciascuno dei distretti idrografici individuati nell'art. 64 del D.Lgs. 152/2006, contiene il quadro di gestione delle aree soggette a pericolosità e rischio individuate nei distretti, delle aree dove possa sussistere un rischio potenziale significativo di alluvioni e dove si possa generare in futuro, nonché delle zone costiere soggette ad erosione.

A differenza di altri paesi europei, la normativa nazionale italiana precedente l'emanazione della Direttiva, costituita principalmente dalla Legge n. 183 del 1989 e dalla Legge n. 267 del 1998, già da molti anni ha imposto, attraverso l'istituzione delle Autorità di Bacino, la valutazione del rischio determinato anche da fenomeni idraulici introducendo i Piani di Bacino ed i Piani Stralcio, tra cui anche quello relativo al rischio idraulico. Questo ha consentito al nostro Paese di maturare un percorso tecnico, scientifico ed operativo di grande rilevanza per il recepimento e l'attuazione della succitata Direttiva.

Il Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, definito dall'art. 64 del D. Lgs. 152/2006, copre parte delle regioni Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Lazio, Molise e Puglia, includendo 25 province, di cui 6 parzialmente, e 1.632 comuni. Con una popolazione di circa 13 milioni di abitanti (dati ISTAT 2023), rappresenta il 23% della popolazione italiana, su una superficie totale di 67.459 km².

Questo distretto è caratterizzato dalla maggiore estensione di aree costiere in Italia, con circa 2.509 km di costa che variano dal versante tirrenico del Lazio al versante adriatico del Molise. La costa e l'entroterra presentano una notevole varietà di ambienti naturali, spesso protetti, con una morfologia che varia da montuosa a collinare, e include ampie pianure come il Tavoliere delle Puglie, la Piana di Metaponto, la Piana di Sibari, la Piana di Gioia Tauro, la Piana Campana, la Piana del Sacco, la Piana del Fucino e la Piana Venafrana.

La catena appenninica attraversa il distretto da nord a sud, dividendo i versanti tirrenico e adriatico, e comprende l'Appennino Meridionale e parte dell'Appennino Abruzzese. L'Appennino Meridionale si suddivide in quattro tronchi: Appennino Sannita, Appennino Campano, Appennino Lucano e Appennino Calabro.

La complessità della struttura della catena appenninica si riflette nella variabilità delle caratteristiche litologiche e di permeabilità del territorio, influenzando la distribuzione delle risorse idriche sotterranee e la geometria delle strutture idrogeologiche. Le idrostrutture identificate sono 191, suddivise in vari sistemi acquiferi secondo le normative nazionali: carbonatici, misti, silico-clastici, alluvionali, vulcanici e cristallini/metamorfici.

Il sistema fluviale del distretto comprende un reticolo idrografico di circa 31.000 km, con bacini idrografici distinti tra il versante tirrenico centrale, il versante adriatico e i bacini tributari del Tirreno e dello Ionio. Ogni bacino presenta caratteristiche idrologiche, idrauliche, geolitologiche e morfologiche specifiche.

Il territorio ospita 1.458 corpi idrici superficiali, tra cui fiumi, laghi, acque di transizione e marino-costiere, e 578 corsi d'acqua tipizzati. Il distretto vanta anche una ricchezza ambientale e storica notevole, con 883 aree naturali protette, tra cui parchi nazionali, riserve naturali e aree marine protette. La regione è culturalmente ricca, con circa 232 siti archeologici e storici di grande importanza.

Il primo Piano di Gestione Rischio di Alluvioni del Distretto idrografico Appennino Meridionale (PGRA DAM) è stato adottato, ai sensi dell'art. 66 del D.Lgs. 152/2006, con Delibera n° 1 del Comitato

Istituzionale Integrato del 17 dicembre 2015, e approvato dal Comitato Istituzionale Integrato in data 3 marzo 2016. Con l'emanazione del DPCM in data 27/10/2016 si è concluso il I ciclo di Gestione.

La Direttiva 2007/60/CE (cd. Direttiva alluvioni) derivata dalla più generale Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE, ha introdotto il concetto di un quadro per la valutazione e la gestione del rischio di alluvioni volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche connesse con le alluvioni all'interno della Comunità. Tale Direttiva, nell'incipit, recita: "Le alluvioni possono provocare vittime, l'evacuazione di persone e danni all'ambiente, compromettere gravemente lo sviluppo economico e mettere in pericolo le attività economiche della Comunità. Alcune attività umane (come la crescita degli insediamenti umani e l'incremento delle attività economiche nelle pianure alluvionali, nonché la riduzione della naturale capacità di ritenzione idrica del suolo a causa dei suoi vari usi) e i cambiamenti climatici contribuiscono ad aumentarne la probabilità e ad aggravarne gli impatti negativi. Ridurre i rischi di conseguenze negative derivanti dalle alluvioni soprattutto per la vita e la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale, l'attività economica e le infrastrutture, connesse con le alluvioni, è possibile e auspicabile ma, per essere efficaci, le misure per ridurre tali rischi dovrebbero, per quanto possibile, essere coordinate a livello di bacino idrografico."

Col DPCM 1 dicembre 2022 è stato approvato Il primo aggiornamento del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (II Ciclo - 2016/2021).

Coerenza

Dalle mappe del PGRA, riportate nell'elaborato di progetto 1512-PD_A_2.9_TAV_r00, si evince che tutte le opere in progetto ricadono all'esterno di aree a pericolosità di alluvione, a meno di diversi tratti del cavidotto interrato MT sia interno che esterno, del cavidotto AT interrato e dell'area di trasbordo.

In riferimento alle interferenze richiamate si fa presente che gli interventi risultano ammessi in base all'art.4 delle misure di salvaguardia del Piano. Infatti, nelle aree di attenzione del PRGA è consentita la realizzazione di nuove infrastrutture non altrimenti localizzabili che non costituiscano ostacolo al deflusso. La scelta dei tracciati dei cavidotti è stata effettuata privilegiando l'utilizzo delle strade esistenti, ottimizzando le lunghezze del loro sviluppo, minimizzando le interferenze con i sottoservizi e con le aste del reticolo idrografico mediante l'utilizzo della TOC (trivellazione orizzontale controllata), garantendo opportuni franchi di sicurezza rispetto a manufatti idraulici esistenti e rispetto agli stessi corsi d'acqua. In definitiva, i tracciati dei cavidotti MT e AT risultano i più vantaggiosi sia dal punto di vista della fattibilità tecnica, che dal punto di vista della compatibilità degli interventi previsti con il contesto ambientale e paesaggistico che caratterizza le aree di intervento, giustificando, quindi la non delocalizzabilità degli stessi.

Inoltre, per la posa dei cavidotti con scavi a cielo aperto saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- le operazioni di scavo e rinterro per la posa dei cavidotti non dovranno modificare il libero deflusso delle acque superficiali;
- saranno realizzate opere atte ad impedire il trasferimento nel sottosuolo di eventuali acque superficiali che si dovessero infiltrare nella trincea di scavo anche in funzione della pendenza longitudinale del fondo;
- durante l'esercizio delle opere si eviterà, in modo assoluto, l'infiltrazione delle acque piovane nelle trincee realizzate per la posa dei cavidotti;

- il materiale di risulta provenienti dagli scavi, non utilizzato, sarà portato nel più breve tempo possibile alle discariche autorizzate.

Per quanto attiene l'area di trasbordo, si fa presente che la stessa consiste in un piazzale temporaneo a servizio delle operazioni di montaggio degli aerogeneratori. L'opera ha carattere temporaneo. Per la sua realizzazione, data la morfologia sub-pianeggiante dell'area, non saranno previsti particolari movimentazioni di terreno, se non delle regolarizzazioni necessarie alla posa della massicciata. La sua presenza, limitata nel tempo, non costituirà comunque limitazione al libero deflusso delle acque, nel caso di eventi alluvionali.

In definitiva, il progetto proposto risulta **compatibile** con le previsioni del PGRA.

4.5.5 Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Appennino Meridionale

Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) persegue le finalità del DL 180/98 emanato per accelerare quanto già previsto dalla legge organica ed ordinaria sulla difesa del suolo n. 183/89. Il Piano è finalizzato alla valutazione del rischio di frana ed alluvione (come più avanti specificato la Calabria ha aggiunto il rischio erosione costiera).

Il territorio della provincia di Crotone rientra negli ambiti di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale che, a seguito della riforma avviata con il D.M. del 25/10/2016 (*Attribuzione e trasferimento alle Autorità di bacino distrettuali del personale e delle risorse strumentali delle Autorità di bacino*), ha accorpato diverse Autorità di Bacino Regionali e interregionali tra cui anche l'Autorità di Bacino della Regione Calabria, ente di riferimento per l'area di interesse per quanto attiene il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI).

Al di là delle diverse considerazioni sviluppate intorno al carattere emergenziale, quindi parziale del Decreto Sarno, il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico rappresenta per la Calabria una prima vera occasione per dotarsi di uno strumento unitario sulla difesa del suolo. Possiamo affermare che esso segue temporalmente il Piano Regolatore di Massima del 1957 scaturito dalla Legge Speciale del 1955 e che in qualche modo aveva superato la storica condizione che, a partire dallo Stato Unitario, ha prodotto relazioni, inchieste, commissioni speciali, sicuramente prive di una visione strutturale ed organica del territorio calabrese.

Il Piano del 1957 sancito dalla legge per i "Provvedimenti straordinari per la Calabria" e rapportato ad interventi previsti per un periodo di 12 anni, ha rappresentato fino ad oggi l'unico momento programmatico vasto sulla Regione. Da qui, quindi, la necessità attuale di redigere uno strumento che, sebbene privo dei connotati di organicità del piano di bacino previsto dalla L.183/89, riavvii in maniera efficace la cultura della pianificazione regionale ed innesca l'affermazione di "regole" nella gestione del territorio.

L'approvazione del PAI, infatti, rappresenta per la Calabria un presupposto nuovo per intervenire sul territorio, spesso "liquidato" come difficile ma in realtà poco conosciuto. Ciò è sicuramente un traguardo per una Regione in cui alla disattenzione del territorio ha corrisposto un notevole avanzamento sul piano amministrativo-istituzionale, sulle professionalità specialistiche, sulla ricerca scientifica, sulle università e centri di ricerca e quindi sulle capacità diffuse, che vanno valorizzate e ottimizzate in un circuito di avanzamento generale.

Tra i presupposti principali del Piano troviamo:

- recuperare il tempo perduto, a partire dalla legislazione più innovativa quale la L. 183/89;
- ridare unitarietà all'azione pianificatoria e programmatica del territorio;
- creare un sistema di conoscenze territoriali su basi scientifiche;
- restituire un ruolo attivo alla Regione attraverso organi quali l'Autorità di Bacino;
- acquisire una coscienza sulla necessità di un territorio più sicuro, base dello sviluppo economico e sociale della Regione;
- valorizzare le risorse ambientali e paesaggistiche;
- promuovere la cultura della previsione, quindi della prevenzione.

Da questo punto di vista possiamo affermare che il Piano costituisce un momento di osservazione nuovo della Calabria, basato su conoscenze tecnico-scientifiche, superando luoghi comuni storicamente determinati secondo cui la condizione del territorio della regione è un limite o tutto al più un momento d'indagine antropologico-culturale.

La Calabria è una realtà caratterizzata da un "territorio montuoso" rappresentato da un 44% montagna, 49% collina, 7% pianura, da un reticolo idrografico costituito da 1002 corsi d'acqua con superficie > di 0,5 Km², da 409 centri urbani e da 739 Km di costa, suddivisi in 13 aree - programma identificate da condizioni morfologiche ed idrografiche differenti: condizioni non assunte come limite, ma come una vera risorsa capace di imprimere al territorio identità ambientale e paesaggistica.

L'inversione di tendenza, forse, consiste nel guardare la Calabria ad una scala diversa: per troppo tempo è stata considerata con una visione troppo grande e quindi troppo astratta. Metaforicamente, e non solo, ci accingiamo ad analizzare la Regione sotto un duplice aspetto che "significa" in maniera più attenta il territorio: da una parte l'immagine satellitare che individua la Calabria come pezzo di territorio legato all'Europa e posto al centro del Mediterraneo, dall'altra l'immagine in scala 1:1, rilevata sul territorio, dove non si perdono i connotati specifici. Questo, insieme ai valori ed alle risorse, permette d'individuare con più chiarezza anche i problemi che insistono sul territorio e che possiamo sintetizzare in: mancanza di interventi pianificati in campo ambientale, come discariche RSU, depuratori; mancanza di manutenzione soprattutto negli alvei dei corsi d'acqua; un'urbanizzazione diffusa che causa difficoltà oggettive d'intervento; programmazione frammentaria; risorse finanziarie insufficienti; assenza di coordinamento tra gli enti e le diverse competenze territoriali ed istituzionali; una tendenza a rimuovere la memoria sui rischi presenti nel territorio e quindi sulle tragedie che su di esso si sono verificate.

Da alcune indagini di piano, come la sovrapposizione della cartografia IGM del 1955 con quella attuale, si evidenzia con chiarezza che i territori già vulnerati, oggetto di alluvioni e di tragedie negli anni '50, sono stati urbanizzati e modificati, spesso anche con la complicità dell'urbanistica pianificata. Soprattutto a partire dagli anni '70 si è assistito ad un progressivo degrado del suolo in Calabria sotto tutti gli aspetti: il dissesto idrogeologico, l'erosione costiera sono gli ambiti più evidenti. Le varie ordinanze di Protezione Civile e/o ministeriali che si sono succedute nel tempo, indicano un tipo di intervento a carattere emergenziale, incapace di porsi come base strutturale e di tipo preventivo. D'altronde, fino ad oggi si è proceduto senza un effettivo sistema di conoscenze puntuali e di previsioni pianificate, all'interno delle quali inquadrare gli interventi.

I Piani Regolatori generali dei comuni si sono spesso rivelati insufficienti da un lato a salvaguardare le zone a rischio e dall'altro a considerare come risorse ambientali le fasce fluviali o le zone costiere. Le diverse competenze che insistono sul territorio hanno agito non solo senza un'organica legge regionale sulla difesa del suolo, ma soprattutto in assenza di un sistema di regole, normative o misure di salvaguardia locali.

Alla luce di tali presupposti, il PAI rappresenta un'occasione per la Calabria; esso, oltre a rispondere ai requisiti dettati dal Decreto Sarno (DL 180/98), si pone come base strutturale e organizzativa per una politica sulla difesa del suolo. Tutto il lavoro di creazione di una banca dati sul territorio, nonché quello normativo e di previsioni, è stato finalizzato in tale direzione. Già la delibera del 7 luglio 1999 n. 2984, aveva individuato tale percorso, riconducendo tutto sotto il coordinamento dell'Autorità di Bacino Regionale. Questo ha consentito da un lato di costituire un punto di sintesi regionale sulle diverse problematiche della difesa del suolo, dall'altro di creare il know-how necessario a gestire il Piano ed aggiornarlo nelle dinamiche future.

Il primo aspetto affrontato è stato dunque la costruzione una banca dati sulla difesa del suolo, presupposto necessario a qualunque tipo di previsione e di pianificazione; all'inizio dell'opera si è partiti da una carenza oggettiva sul piano della dotazione cartografica regionale sia storica che attuale. A ciò si è sopperito attraverso la ricognizione della cartografia in dotazione agli Enti Locali e, soprattutto, attraverso l'ausilio del Consorzio Telcal, a partire dalla fornitura delle ortoimmagini a colori di tutto il territorio regionale (vol. 1998), dalla rasterizzazione della "Carta geologica" e della carta IGM in scala 1:25.000, all'archivio delle fonti storiche, ISTAT etc..

La creazione di una banca dati da far confluire nel sistema informativo territoriale sulla difesa del suolo, si è incentrata su due momenti specifici:

- informazioni indirette: archivi nazionali, locali, bibliografie storiche, programmazioni Enti regionali, provinciali e locali, ricognizioni fotografiche storiche;
- informazioni dirette: censimento dati c/o gli Enti Locali, fotointerpretazione, sopralluoghi, rilevamenti diretti.

L'attività conoscitiva è stata supportata dal progetto di "Vigilanza idraulica" avviato dall'Assessorato Regionale ai LL.PP. e impostato scientificamente dall'Università della Calabria. I corsi d'acqua della Calabria sono stati perlustrati da 180 operatori divisi in 71 squadre, coordinate da 5 ingegneri. I risultati ottenuti rappresentano uno spaccato sul degrado delle aste fluviali calabresi. Essi sono racchiusi in 50.000 schede che costituiscono un database dal quale si rilevano sezioni critiche, censimento e monitoraggio delle opere idrauliche, stato dei corsi d'acqua, etc. Sulla base della banca dati generale, il Piano si sviluppa su tre problematiche principali: rischio frane, rischio alluvione ed erosione costiera.

Coerenza

Dalla consultazione delle tavole di rischio geomorfologico ed idraulico contenute nel PAI, emerge che le aree che ospiteranno gli aerogeneratori, opere di connessione alla RTN incluse, **non interferiscono** con aree a pericolosità e rischio geomorfologico e idraulico (cfr. Elaborato 1512-PD_A_2.8a_TAV_r00: Rischio di Frana; Elaborato 1512-PD_A_2.8b_TAV_r00: Rischio Idraulico).

4.5.6 Piano Regionale di Tutela delle Acque

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) è lo strumento regionale per raggiungere gli obiettivi di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei, oltre a proteggere e valorizzare le risorse idriche. Previsto dall'art. 121 del D.lgs. n. 152/2006, il PTA consente alle Regioni di definire azioni specifiche per la tutela e la salvaguardia delle risorse idriche, nel contesto della strategia di gestione a scala di Distretto delineata dal Piano di Gestione Acque.

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Calabria è stato adottato con la Delibera della Giunta Regionale n. 394 del 30 giugno 2009, ma non è stato approvato.

Gli obiettivi generali del PTA sono:

- Prevenire l'inquinamento e risanare i corpi idrici inquinati.
- Migliorare lo stato delle acque e proteggere quelle destinate a usi specifici.
- Promuovere un uso sostenibile e durevole delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili.
- Mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici e sostenere comunità animali e vegetali diversificate.
- Mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità.
- Impedire ulteriori deterioramenti e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e terrestri dipendenti dagli ecosistemi acquatici.

Per quanto concerne gli obiettivi di qualità, si fa distinzione tra i bacini montani e pedemontani, vallivi e costieri. Per i corsi d'acqua naturali l'obiettivo è aumentare la capacità di diluizione e autodepurazione riducendo l'apporto organico naturale. Per le acque costiere, invece, limitare il carico con liquami ad elevato livello di depurazione.

Dal punto di vista quantitativo occorre contenere il prelievo dalle falde e dai corsi d'acqua ed eliminare il deficit nelle falde idriche.

Le principali fonti di inquinamento dei corpi idrici superficiali e sotterranei in Calabria includono:

- Scarichi domestici trattati solo parzialmente.
- Fertilizzazione dei suoli agricoli.
- Residui dell'attività zootecnica.
- Acque di prima pioggia che dilavano le aree urbanizzate.

La pressione antropica sulle acque viene analizzata distinguendo le aree pianeggianti a vocazione agricola e quelle urbane ed industriali.

Coerenza

Dalle valutazioni ed analisi riportate nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Calabria **non si evidenziano interferenze** e limitazioni da parte del progetto in esame, che non genererà modifiche sulla disponibilità della risorsa, sulla qualità ambientale e sui fabbisogni. In aggiunta, in base alle analisi di cui alla Relazione Geologica (cfr. Elaborato 1512-PD_A_04_REL_r00), si registra l'**assenza di interferenze** significative sul ciclo delle acque sotterranee, in quanto non sono state rinvenute falde acquifere o collegamenti ad esse al di sotto dell'area d'interesse. Per quanto riguarda le acque in superficie, il **cavidotto MT "esterno" interferisce** con la fascia di rispetto del Torrente Lipuda e poi, in avvicinamento all'area in cui sorge la stazione elettrica condivisa, con il Torrente Palombelli e la relativa fascia di rispetto. A riguardo, si fa presente che in corrispondenza degli attraversamenti effettivi di aste

del reticolo, il cavidotto è **posato in TOC** (Trivellazione Orizzontale Controllata), pertanto in **assenza di interferenze** sui corpi idrici.

Si fa inoltre presente che:

- la realizzazione e il funzionamento delle opere non determineranno lo sversamento di fanghi o reflui di alcuna tipologia;
- non è prevista l'immissione sul suolo e nel sottosuolo di alcuna sostanza;
- le uniche opere interrato sono le fondazioni e i cavidotti che per le loro caratteristiche costitutive non determineranno alcuna forma di contaminazione degli acquiferi;
- le opere in progetto non comporteranno l'impermeabilizzazione dei suoli in considerazione delle dimensioni ridotte delle stesse e del fatto che si tratta di opere puntuali;
- la realizzazione delle opere non comporterà la modificazione del regime naturale delle acque;
- il progetto non comporterà la trasformazione dei terreni coperti da vegetazione spontanea.

In definitiva la realizzazione e gestione dell'impianto eolico in progetto non necessita di prelievi o consumi idrici significativi, anzi ne riduce fortemente il bisogno rispetto alla conduzione agricola dei terreni, contribuendo al miglioramento dello stato di qualità dei corpi idrici e del bacino. Inoltre, non altera in alcun modo il regime idrico né la qualità delle acque superficiali e profonde, e contribuisce a ridurre il carico organico derivante dalle pratiche agricole lasciando di fatto intatto e allo stato naturale il terreno per un periodo minimo di 25 anni.

Ai fini della tutela dei corpi idrici ricettori, le acque meteoriche dei piazzali delle stazioni elettriche saranno trattate con impianti progettati per un accumulo (con vasche prefabbricate) temporaneo delle acque di prima pioggia, con conseguente rilancio temporizzato e ritardato (48 ore circa) dal termine dell'evento meteorico attraverso una elettropompa di sollevamento al trattamento successivo (Disoleatore statico con filtro a coalescenza). L'utilizzo di questi sistemi ha per obiettivo quello di ridurre l'inquinamento verso i corpi idrici superficiali e di attenuare i picchi di piena provocati dalle piogge (bombe d'acqua).

4.5.7 Piano Territoriale Provinciale del Comune di Crotone

Il Piano Territoriale Provinciale rappresenta l'atto di programmazione con il quale la Provincia esercita, nel governo del territorio, un ruolo di coordinamento programmatico e di raccordo tra le politiche territoriali della Regione e la pianificazione urbanistica comunale. Riguardo ai valori paesaggistici ed ambientali, si raccorda ed approfondisce i contenuti del Quadro Territoriale Paesaggistico Regionale.

Il PTP della Provincia di Crotone è stato approvato con DCP n. 5 del 20.02.2012. Va evidenziato che i PTP hanno efficacia non prescrittiva ma di solo atto di indirizzo, sia nel corpo normativo che nei relativi elaborati cartografici, verso le politiche di governo del territorio dei comuni interessati. In altre parole, al Piano Territoriale Provinciale compete la definizione delle linee fondamentali dell'assetto del territorio e le scelte con valenza strutturale e strategica. Ad esso si devono adeguare i PRG (comunali) ai quali, invece, competono le scelte con valenza operativa e direttamente vincolanti nei confronti dei cittadini.

Coerenza

Dall'analisi delle strategie pianificatorie messe in atto nel PTP della Provincia di Crotone, **non si riscontrano** potenziali **interferenze** con il progetto in esame o prescrizioni specifiche per le opere previste.

4.5.8 Parchi nazionali e regionali e Riserve regionali

Le aree naturali protette sono aree nelle quali è necessario garantire, promuovere, conservare e valorizzare il patrimonio naturale di specie animali e vegetali di associazioni forestali, di singolarità geologiche, di valori scenici e panoramici, di equilibri ecologici.

La Legge Quadro sulle Aree Protette (394/91) classifica le aree naturali protette in:

- Parchi Nazionali: aree al cui interno ricadono elementi di valore naturalistico di rilievo internazionale o nazionale, tale da richiedere l'intervento dello Stato per la loro protezione e conservazione. Sono istituiti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.
- Parchi naturali regionali e interregionali: aree 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. Sono istituiti dalle Regioni.
- Riserve naturali: aree al cui interno sopravvivono specie di flora e fauna di grande valore conservazionistico o ecosistemi di estrema importanza per la tutela della diversità biologica. In base al pregio degli elementi naturalistici contenuti possono.

La Regione Calabria ospita, nel complesso:

- 3 Parchi Nazionali (Aspromonte; Pollino; Sila);
- 1 Parco Regionale (Parco Naturale Regionale delle Serre);
- 1 Area Marina Protetta (Area Marina Protetta di Capo Rizzuto);
- 16 Riserve Statali;
- 3 Riserve Regionali.

La regione conta, inoltre, 185 siti della rete Natura 2000, 1 area RAMSAR e 6 aree protette ricadenti in categorie minori (fonte *parks.it*).

Coerenza

L'area interessata dalle opere in progetto **non interferisce** con i territori protetti dei Parchi e delle Riserve Naturali presenti nella Regione. Le aree protette più vicine sono la Riserva Naturale "Parco della Giumenta" la quale dista circa 25 km dall'area oggetto di interventi ed il Parco Nazionale della Sila, che ingloba la già menzionata Riserva e dista oltre 20 km dalle aree in esame (*cfr.* Elaborato 1512-PD_A_2.6_TAV_r00).

4.5.9 La Legge di Tutela e Valorizzazione del Patrimonio Olivicolo della Calabria - L.R. 48/2012 modificata dalla L.R. 20/2014

La regione Calabria tutela il proprio patrimonio olivicolo ponendo delle limitazioni all'espianto degli ulivi. Ai sensi dell'art. 4 della L.R. 20/2014, per opere di pubblica utilità gli ulivi potranno essere espianati. L'art. 7 della stessa legge consente un margine di scelta circa le aree su cui reimpiantare le piante interessate dal progetto.

Coerenza

L'area di posa della torre **T05**, alcuni interventi di **adeguamento dei raggi di curvatura** della viabilità esistente in corrispondenza del tracciato del **cavidotto interno** e la **stazione elettrica condivisa**, **interferiscono** con aree coltivate ad olivo. Le **piante di olivo** interferite saranno oggetto di **espianto/reimpianto** in aree antistanti o limitrofe a quelle interessate dal progetto.

4.5.10 Piano delle Bonifiche delle aree inquinate

La Regione Calabria è attualmente dotata di un Piano delle Bonifiche recepito nel Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti approvato dal Commissario Delegato con O.C. n. 1771 del 26.02.2002 e successiva O.C. n. 6294 del 30.10.2007. L'elenco dei siti potenzialmente inquinati è stato altresì oggetto di integrazione con appositi provvedimenti regionali, a fronte della Procedura di infrazione comunitaria n. 2003/2077 Causa C-135/05. Nel tempo, su alcuni dei siti rientranti nell'elenco del Piano Regionale, sono stati effettuati interventi di risanamento ambientale a cura dei Comuni territorialmente competenti attraverso l'utilizzo di diverse fonti finanziarie programmate dalla Regione (APQ del 24/01/2013, POR Calabria 2000-2006, Deliberazione CIPE n. 60 del 30/04/2012).

Ad oggi si rende necessario procedere all'aggiornamento del "Piano Regionale di Bonifica dei Siti Inquinati" in quanto il piano vigente è stato predisposto in coerenza con i criteri previsti dal DM n. 471/1999 e sulla base di un censimento dei siti e di un'anagrafe datata al 1999. Per tale scopo è stato approvato e sottoscritto lo schema di convenzione tra il Dipartimento Politiche dell'Ambiente della Regione Calabria e l'ARPA Calabria, che affida all'Agenzia stessa la predisposizione ed attuazione di un Piano di Lavoro finalizzato all'aggiornamento dei dati dei siti potenzialmente inquinati presenti nella Regione Calabria, al fine di stabilire l'ordine di priorità degli interventi di bonifica secondo criteri di valutazione del rischio relativo.

Coerenza

L'art. 251 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. mantiene in capo alle Regioni la predisposizione dell'Anagrafe dei siti in esame, prescrivendo che la stessa sia redatta sulla base dei criteri definiti dall'ISPRA.

I dati regionali confluenti nell'Anagrafe dei Siti Inquinati predisposta ai sensi dell'art. 17 del D. Lgs. 22/97 (Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio) possono essere consultati presso il geoportale "Mosaico" pubblicato dall'ISPRA. Dalla consultazione emerge che **l'area interessata da tutti gli interventi in progetto non risulta contaminata o sottoposta ad alcun processo di bonifica**.

4.5.11 Piano Regionale Faunistico-Venatorio

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

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

Per quanto riguarda la Regione Calabria, l'attuazione dell'art. 10 della L. 11 febbraio 1992 n.157, avente per oggetto "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio", e dell'art. 5 della L.R. 17/05/96 n. 9, l'Assessorato all'Agricoltura Foreste Caccia e Pesca ha definito il Piano Faunistico Venatorio Regionale attraverso il coordinamento dei Piani Faunistici venatori Provinciali approvati dai rispettivi Consigli Provinciali.

I Piani Faunistici Venatori Provinciali, attentamente vagliati dall'Assessorato Regionale alla Caccia, sono stati recepiti nelle parti non in contrasto con le direttive contenute nel Piano Faunistico Venatorio Regionale di indirizzo generale, pubblicato sul B.U.R. del 19/09/1996, nella L. 157/92 e nella L.R. 9/96. Nel Piano Regionale sono contenuti i principi di intervento, gli obiettivi, la metodologia, i destinatari, ed i regolamenti di competenza regionale previsti dalla L. 157/92 e dalla L.R. 9/96.

Coerenza

Dall'analisi del Piano Regionale Faunistico-Venatorio **non emergono indicazioni o vincoli circa la realizzazione di impianti eolici.**

4.5.12 Prospetto di sintesi delle tutele ambientali di livello regionale

La tabella seguente riporta il prospetto di sintesi dell'analisi svolta rispetto agli strumenti di tutela ambientale di livello regionale.

Tabella 4.5.12 - *prospetto di sintesi analisi di di tutela ambientale di livello regionale (legenda: ↑ non interferisce; ↓ interferisce).*

Strumenti di tutela ambientale regionale	Progetto Proposto
- Aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica - DGR 55/2006	↑
- Quadro Territoriale Paesaggistico Regionale (QTPR)	↓
- Norme Regionali in materia di Aree Protette - L.R. n. 10/2003	↓
- Piano di Gestione del Rischio Alluvionale (PGRA) del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale (DAM)	↓
- Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Appennino Meridionale	↑
- Piano Regionale di Tutela delle Acque	↑
- Piano Territoriale Provinciale	↑
- Parchi nazionali e regionali e Riserve regionali	↑
- La Legge di Tutela e Valorizzazione del Patrimonio Olivicolo della Calabria - L.R. 48/2012 modificata dalla L.R. 20/2014	↓
- Piano delle Bonifiche delle aree inquinate	↑
- Piano regionale Faunistico-Venatorio	↑

La realizzazione del parco eolico in progetto risulta **coerente** con gli strumenti di tutela ambientale regionale.

Per quanto concerne il QTPR, il quale al punto 17 dell'Art.15 delle Norme di Attuazione, riconosce quali aree non idonee quelle di cui all'Art. 142 del D.Lgs. 42/2004, si osserva quanto segue.

Le aree che ospiteranno gli **aerogeneratori**, la **stazione elettrica condivisa**, la **stazione RTN Terna** e l'**area temporanea di trasbordo**, **non interferiscono** con aree vincolate di cui al D.Lgs. 42/2004 (*cfr.* Elaborato "Inquadramento rispetto ai vincoli di cui al D.Lgs. 42/2004, cod. elaborato 1512-PD_A_2.7_TAV_r00). Solo una parte della proiezione al suolo del rotore dell'aerogeneratore T04 insiste su una piccola area boscata tutelata ai sensi del citato Decreto, interferenza che si ritiene tuttavia nulla in quanto la realizzazione delle opere in progetto non comporta alcun taglio o estirpazione della vegetazione arborea presente.

Il **cavidotto MT "interno"** in un breve tratto compreso fra le torri T01-T02 **interferisce con il perimetro di un'area boscata** (art. 142, comma 1, lett. g del D.Lgs. 42/2004) per un tratto complessivo di circa 150 m. Si osserva, tuttavia, che il tracciato del cavidotto interrato si sviluppa proprio in corrispondenza di una strada esistente costituente essa stessa il confine dell'area, ragion per cui **le superfici boscate limitrofe non verranno interferite** dalle opere in progetto.

Il **cavidotto MT "esterno"** **interferisce** con l'area "**Buffer di 150 m dalle acque pubbliche**" (art. 142, comma 1, lett.c del D.Lgs. 42/2004). In dettaglio il cavidotto MT, la cui **posa** è prevista in corrispondenza della **viabilità esistente**, interessa la fascia di rispetto del Torrente Lipuda e poi, in avvicinamento all'area in cui sorge la stazione elettrica condivisa, attraversa il Torrente Palombelli e la relativa fascia di rispetto. A riguardo, si fa presente che, in corrispondenza degli attraversamenti effettivi di aste del reticolo, il cavidotto è **posato in TOC** (Trivellazione Orizzontale Controllata), **mitigando**, di fatto, la **segnalata interferenza**. Nel restante tracciato il cavidotto risulta sempre interrato. Gli interventi interesseranno dunque il manto stradale e saranno realizzati in modo da non alterare la morfologia dei luoghi, con scavi localizzati. Si segnala, altresì, che il citato **cavidotto**, in quanto opera interrata rientrando nella tipologia di interventi di cui all'Allegato A del DPR 31/2017, è **esentato** dalla richiesta di **Autorizzazione Paesaggistica**.

In merito alle "Aree comprese in un raggio di 500 m da unità abitative esistenti e con presenza umana costante, dalle aree urbanizzate o in previsione, e dai confini comunali" di cui al punto 24 dell'elenco relativo alle aree potenzialmente non idonee indicate dal QTRP, si precisa che gli aerogeneratori T02, T03, T04, si collocano a ridosso dei confini comunali e che il recettore più prossimo ad una turbina, la T05, si pone a 330 m dalla stessa (*cfr.* elab. 1512-PD_A_SIA06.IR.01,02,03_TAV_r00). Tale recettore risulta l'unico ricadente nella fascia di 500 m dai confini comunali nell'area prossima alle installazioni eoliche. Come emerge dagli studi specialistici legati alla sicurezza e salute pubblica, quali la gittata (*cfr.* elab. 1512-PD_A_SIA10.CG.01_REL_r00), l'impatto acustico (*cfr.* elab. 1512-PD_A_SIA07.IA.01,02_REL_r00), le vibrazioni (*cfr.* elab. 1512-PD_A_SIA07.IA.03_REL_r00), l'elettromagnetismo (*cfr.* elab. 1512-PD_A_SIA09.IE.01_REL_r00), lo **shadow flickering** (*cfr.* elab. 1512-PD_A_SIA08.OM.01_REL_r00), l'esercizio dell'impianto rispetta tutta la normativa di settore e non determina alcun tipo di criticità nei confronti dei recettori esaminati.

Per quanto riguarda le Norme Regionali in materia di Aree Protette - L.R. n. 10/2003, si osserva che il **cavidotto interrato MT esterno** la cui posa avverrà interamente al di sotto di una strada asfaltata,

risulta, per un breve tratto, **interno** al perimetro di una **ZPS**, così come **l'area temporanea di trasbordo** che interessa un seminato nei pressi di un impianto di cava di inerti (*cf.* elab. 1512-PD_A_2.4_TAV_r00). Le suddette interferenze **non hanno carattere ostativo** rispetto alla realizzazione delle opere in progetto e saranno oggetto di approfondimento nell'ambito dello **Studio di Incidenza Ambientale** a cui si rimanda per dettagli e approfondimenti.

Per quanto concerne il Piano di Gestione del Rischio Alluvionale (PGRA) si evidenzia che sia il **cavidotto MT interno** che il **cavidotto MT esterno interferiscono**, a tratti, con aree caratterizzate da **Media Pericolosità di alluvione** (*cf.* elab. 1512-PD_A_2.8.b_TAV_r00): di queste, il cavidotto MT interno ne attraversa un tratto estremamente breve rientrando in Classe di Rischio R1; il cavidotto MT esterno ne attraversa, invece, numerosi tratti rientranti in Classe di Rischio R1 ed R3. Si evidenzia, tuttavia, che al verificarsi di tali interazioni, la **posa** dei cavi verrà effettuata **in TOC** (Trivellazione Orizzontale Controllata), pertanto **senza interferenze sui corpi idrici**. Nei punti in cui non sussistono interferenze si effettuerà lo scavo a cielo aperto con le opportune precauzioni circa le lavorazioni, gli scavi ed il ripristino dell'area.

Per quanto riguarda la Legge di Tutela e Valorizzazione del Patrimonio Olivicolo della Calabria - L.R. 48/2012 modificata dalla L.R. 20/2014, si osserva che l'area di posa della torre **T05**, alcuni interventi di **adeguamento dei raggi di curvatura** della viabilità esistente in corrispondenza del tracciato del **cavidotto interno** e la **stazione elettrica condivisa, interferiscono** con aree coltivate ad olivo. Le **piante di olivo** interferite saranno oggetto di **espianto/reimpianto** in aree antistanti o limitrofe a quelle interessate dal progetto.

4.6 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE LOCALI

4.6.1 Piano Regolatore Generale del Comune di Cirò

Il Piano Regolatore Generale Comunale detta prescrizioni esecutive in merito ai fabbisogni residenziali pubblici, privati, turistici, produttivi e dei servizi connessi. Contestualmente all'adozione del Piano Regolatore Generale, i Comuni sono tenuti a deliberare il regolamento edilizio di cui all'art. 33 della L. 17 agosto 1942, n. 1150.

Il Piano Regolatore Generale è articolato distinguendo le zone del territorio comunale ai sensi dell'art. 2 del D.M. 2 aprile 1968, ed indicando in particolare:

- le parti di territorio comunale delimitate come centri edificati ai sensi dell'art. 18 della Legge 22 ottobre 1971, n. 865;
- le restanti parti del territorio comunale.

La disciplina urbanistica dettata dalla L.R. n. 20/2000 prevede la sostituzione del tradizionale Piano Regolatore Generale (PRG) e del Regolamento Edilizio con un innovato assetto normativo: il Piano Strutturale Comunale Associato (PSC) che contempla allo stesso tempo i Comuni di Cirò, Cirò Marina e Melissa, delinea le scelte di pianificazione territoriale comunale, definendo nuove zone di sviluppo edilizio e di tutela ambientale.

Coerenza

Dall'analisi degli elaborati relativi alla pianificazione in esame emerge che l'**area** interessata dagli interventi in **progetto** ricade in **zona destinata a verde agricolo** (cfr. Elaborato 1512-PD_A_2.13_TAV_r00).

Le zone agricole sono da considerarsi compatibili con la realizzazione di impianti eolici e delle relative opere accessorie: in tali zone è infatti ammessa la realizzazione di insediamenti produttivi ai sensi D.Lgs. 387/2003 e ss.mm.ii..

In virtù della tipologia di opere in progetto e della destinazione delle aree interessate, **non si registrano interferenze** che possano precludere o condizionare la realizzazione dell'impianto in esame.

4.6.2 Piano Regolatore Generale del Comune di Carfizzi

Il Piano Regolatore Generale Comunale detta prescrizioni esecutive in merito ai fabbisogni residenziali pubblici, privati, turistici, produttivi e dei servizi connessi. Contestualmente all'adozione del Piano Regolatore Generale, i Comuni sono tenuti a deliberare il regolamento edilizio di cui all'art. 33 della L. 17 agosto 1942, n. 1150.

Il Piano Regolatore Generale è articolato distinguendo le zone del territorio comunale ai sensi dell'art. 2 del D.M. 2 aprile 1968, ed indicando in particolare:

- le parti di territorio comunale delimitate come centri edificati ai sensi dell'art. 18 della Legge 22 ottobre 1971, n. 865;
- le restanti parti del territorio comunale.

La disciplina urbanistica dettata dalla L.R. n. 20/2000 prevede la sostituzione del tradizionale Piano Regolatore Generale (PRG) e del Regolamento Edilizio con un innovato assetto normativo: il Piano Strutturale Comunale Associato (PSC) delinea le scelte di pianificazione territoriale comunale, definendo nuove zone di sviluppo edilizio e di tutela ambientale.

Coerenza

Dall'analisi degli elaborati relativi alla pianificazione in esame emerge che l'**area** interessata dagli interventi in **progetto** ricade in **zona destinata a verde agricolo** (cfr. Elaborato 1512-PD_A_2.14_TAV_r00).

Le zone agricole sono da considerarsi compatibili con la realizzazione di impianti eolici e delle relative opere accessorie: in tali zone è infatti ammessa la realizzazione di insediamenti produttivi ai sensi D.Lgs. 387/2003 e ss.mm.ii..

In virtù della tipologia di opere in progetto e della destinazione delle aree interessate, **non si registrano interferenze** che possano precludere o condizionare la realizzazione dell'impianto in esame.

4.6.3 Piano di classificazione acustica

Alla data di edizione del presente elaborato i Comuni di Cirò e Carfizzi interessati dalla realizzazione del parco eolico in progetto e delle opere di connessione alla RTN, non si sono ancora dotati di un Piano di classificazione acustica. Secondo quanto previsto dall'art. 8 comma 1 del D.P.C.M. 14/11/1997, in attesa che i comuni si dotino del citato Piano, ai sensi dell'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del Decreto del Presidente del

Consiglio dei Ministri (DPCM) 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno". Quest'ultimo DPCM individua 4 zone:

1. A (decreto Ministeriale 1444/68);
2. B (decreto Ministeriale 1444/68);
3. Tutto il territorio nazionale;
4. Zone esclusivamente industriali.

L'area interessata dalle opere in progetto ricade in Zona 3, "tutto il territorio nazionale", in cui i limiti di accettabilità per le emissioni sonore sono fissati in $Leq(A)$ 70 per il limite diurno e in $Leq(A)$ 60 per quello notturno (Tab. 4.6.3/A).

Tabella 4.6.3/A: Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente (Leq A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento, in mancanza di zonizzazione (Art. 6 DPCM 1/3/91 e DM 2/04/68).

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (06:00-22:00) Leq in dB(A)	Notturmo (22:00-06:00) Leq in dB(A)
Zona A	Parti del territorio edificate che rivestono carattere storico, artistico	65	55
Zona B	Aree totalmente o parzialmente edificate in cui la superficie coperta è superiore ad 1/8 della superficie fondiaria della zona e la densità territoriale è superiore a 1,5 m ³ /m ²	60	50
	Zona esclusivamente industriale	70	70
	Tutto il territorio nazionale	70	60

Coerenza

In fase di esercizio non si prevedono emissioni sonore tali da alterare il clima acustico locale superando i valori limite fissati dalla normativa per i Comuni coinvolti. Dalla "Relazione di previsione dell'impatto acustico dell'impianto" presente fra la documentazione progettuale, si evince che i limiti di immissione sono rispettati in tutte le condizioni e per tutto l'arco della giornata, sia in termini di immissione assoluta che di limiti al differenziale (cfr. Relazione di previsione dell'impatto acustico dell'impianto - cod. elab. 1525-PD_A_SIA07.IA.01_REL_r00).

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

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

Dalla "Relazione acustica in fase di cantiere" presente fra la documentazione di progetto (cod. elab. 1525-PD_A_SIA07.IA.02_REL_r00), si evince che la rumorosità prodotta dal cantiere non ingenera

alcuna problematica di superamento dei limiti sulla totalità dei recettori. Infatti, in relazione ai recettori sensibili individuati e alla stima previsionale eseguita, non si ha nessun superamento dei limiti imposti dalla legislazione vigente.

Alla luce della tipologia di interventi in progetto e delle risultanze delle analisi effettuate, **non si registrano significative interferenze del progetto proposto con il clima acustico locale sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.**

Per maggiori dettagli o approfondimenti si rimanda agli elaborati "Relazione acustica in fase di cantiere" e "Relazione di previsione dell'impatto acustico dell'impianto" presenti fra la documentazione progettuale, oltre che ai contenuti dei paragrafi "9.1 Rumore" e "12.2.5 Componenti rumore e vibrazioni" del presente elaborato.

4.6.4 Prospetto di sintesi degli strumenti di pianificazione di livello locale

La tabella seguente riporta il prospetto di sintesi dell'analisi svolta rispetto agli strumenti di pianificazione di livello locale.

Tabella 4.6.4 - prospetto di sintesi analisi di tutela ambientale di livello locale (legenda: ↑ non interferisce; ↓ interferisce).

Strumenti di Pianificazione locale	Progetto Proposto
- Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Cirò	↑
- Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Carfizzi	↑
- Classificazione acustica nazionale valida per i Comuni di Cirò e Carfizzi	↑

L'impianto eolico in progetto risulta **coerente** con gli strumenti di pianificazione locale esaminati.

4.7 CONCLUSIONI SULL'ANALISI RELATIVA AGLI STRUMENTI DI TUTELA, PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE

Dall'analisi degli strumenti di tutela, pianificazione e programmazione vigenti nel territorio in esame dal livello comunitario a quello locale, **non emergono criticità che possano precludere la realizzazione dell'impianto in progetto** che risulta essere **coerente** con le strategie pianificatorie messe in atto dai pertinenti strumenti esaminati, come da analisi e considerazione espone nei precedenti paragrafi.

Alla luce delle superiori considerazioni, **per l'impianto eolico in progetto non emergono interferenze ostative** con il regime vincolistico, pianificatorio e programmatico vigente nelle aree oggetto di interventi (cfr. §§ 4.2.4 - 4.3.2 - 4.4.10 - 4.5.12 - 4.6.4): le interferenze segnalate saranno ad ogni modo oggetto di acquisizione dei necessari pareri/nulla-osta/autorizzazioni richiesti agli Enti territorialmente competenti, ai cui giudizi e prescrizioni verranno in definitiva subordinate le opere in progetto.

ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE E DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA

Le componenti ambientali prese in esame al fine di valutare la sostenibilità ambientale del progetto proposto per il territorio di riferimento sono:

- atmosfera (clima e qualità dell'aria);
- vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi;
- litosfera (suolo e sottosuolo) e idrosfera (ambiente idrico superficiale e sotterraneo);
- paesaggio e beni archeologici;
- rumore e vibrazioni;
- campi elettromagnetici e inquinamento luminoso;
- salute pubblica e aspetti socio-economici.

Il seguente prospetto (Tab. 5/A) mette in relazione le componenti ambientali direttamente e indirettamente interessate dal progetto in esame con i relativi fattori di impatto potenziale individuati in fase di cantiere, esercizio e dismissione.

La caratterizzazione di ciascuna componente ambientale di seguito effettuata rappresenta lo scenario di riferimento da utilizzare per una corretta valutazione degli impatti e per la disamina delle interazioni opera-ambiente.

Tabella 5/A - componenti ambientali e fattori di impatto potenziale.

FASI DI LAVORO	AZIONI	FATTORI DI IMPATTO POTENZIALE	COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE	
			DIRETTAMENTE	INDIRETTAMENTE
fase di cantiere	- preparazione del cantiere, livellamenti e picchettamenti; - stradelle di servizio; - posizionamento containers e baraccamenti; - allaccio rete elettrica; - realizzazione cavidotti;	emissioni acustiche	rumore e vibrazioni	- salute pubblica - fauna ed ecosistemi
		scavi e movimento terra	litosfera	- atmosfera - idrosfera
		emissione polveri	atmosfera	- idrosfera
		emissione inquinanti		
		produzione rifiuti	salute pubblica	
		disturbi alla fauna	fauna ed ecosistemi	---
		eliminazione vegetazione	vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	- paesaggio
		realizzazione manufatti	litosfera e idrosfera	---
			paesaggio	

FASI DI LAVORO	AZIONI	FATTORI DI IMPATTO POTENZIALE	COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE	
			DIRETTAMENTE	INDIRETTAMENTE
fase di cantiere	- realizzazione piazzole servizio aerogeneratori; - trasporto e montaggio aerogeneratori; - realizzazione Stazioni elettriche; - installazioni impiantistiche e cablaggi	emissioni acustiche	rumore	- salute pubblica - fauna ed ecosistemi
		emissione polveri	atmosfera	- idrosfera
			salute pubblica	
			vegetazione e flora	
		produzione rifiuti	salute pubblica	
		realizzazione manufatti	litosfera e idrosfera	---
			paesaggio	
			fauna ed ecosistemi	
	- messa a dimora specie erbacee, arboree ed arbustive	fabbisogno idrico	idrosfera	---
		inserimento nuove specie	vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	---
			paesaggio	---
	- posa in opera cavidotto - passaggio cavi - collegamento alla RTN	emissioni acustiche	rumore e vibrazioni	- salute pubblica - fauna ed ecosistemi
		scavi e movimento terra	litosfera	- atmosfera - idrosfera
		emissione polveri	atmosfera	idrosfera
		emissione inquinanti		
		produzione rifiuti	salute pubblica	
		disturbi alla fauna	fauna ed ecosistemi	---
		eliminazione vegetazione	vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	- paesaggio
		realizzazione manufatti	litosfera e idrosfera	---
			paesaggio	
	- decantierizzazione	emissioni acustiche	rumore e vibrazioni	- salute pubblica - fauna ed ecosistemi
		emissione polveri	atmosfera	- idrosfera
		emissione inquinanti		
		produzione rifiuti	salute pubblica	
	- impiego manodopera e tecnici specializzati	livelli occupazionali locali	fauna ed ecosistemi	---
			aspetti socio-economici	---

FASI DI LAVORO	AZIONI	FATTORI DI IMPATTO POTENZIALE	COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE	
			DIRETTAMENTE	INDIRETTAMENTE
fase di esercizio	- layout parco eolico, cavidotto e stazioni elettriche	campi elettromagnetici	campi elettromagnetici	- salute pubblica
		presenza manufatti	paesaggio	---
			fauna ed ecosistemi	---
		deflusso idrico	idrosfera	---
		livelli occupazionali locali	aspetti socio-economici	---
	- manutenzioni impiantistiche	produzione rifiuti	salute pubblica	---
		livelli occupazionali locali	aspetti socio-economici	---
	- produzione energia da fonte rinnovabile	riduzione emissioni gas effetto serra	atmosfera	- salute pubblica
		riduzione consumi di combustibili fossili		
		emissioni acustiche	rumore e vibrazioni	- salute pubblica - fauna ed ecosistemi
		effetti di shadow-flickering	salute pubblica	---
		rischio gittata	salute pubblica	---
fase di dismissione	- dismissione impianto eolico e sistemazione aree - impiego manodopera e tecnici specializzati	emissioni acustiche	rumore e vibrazioni	- salute pubblica - fauna ed ecosistemi
		scavi e movimento terra	litosfera	- atmosfera - idrosfera
		emissione polveri	atmosfera	- idrosfera - vegetazione e flora
		emissione inquinanti		
		produzione rifiuti	salute pubblica	---
		disturbi alla fauna	fauna ed ecosistemi	---
		livelli occupazionali locali	aspetti socio-economici	---
		ripristino condizioni ante-operam	paesaggio	---
			vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	

Le informazioni di carattere generale delle stazioni scelte sono riportate nella seguente Tabella.

Tabella 5.1/B - Stazioni meteorologiche di riferimento.

Stazioni		
Comune	Cirò Marina - punta Alice	San Mauro Marchesato
Latitudine	39°22'21"	39°06'06"
Longitudine	17°09'24"	16°56'24"
Quota m.s.l.m.	6	288

5.1.1 Inquadramento generale

Il clima dell'area è di tipo mediterraneo, caratterizzato da precipitazioni concentrate nei mesi autunno-invernali e da un marcato deficit idrico che si concentra nei mesi più caldi dell'anno quando le piogge raggiungono valori molto bassi (giugno-agosto), con un anticipo già nella prima decade di aprile.

I valori minimi di temperatura mensile e le medie dei minimi, si registrano nei mesi di gennaio e febbraio mentre i valori massimi e le medie dei massimi durante i mesi di luglio e agosto. Secondo la Carta Fitoclimatica d'Italia disponibile presso il portale cartografico nazionale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, il territorio in esame ricade nella fascia bioclimatica mediterraneo oceanica, ombrotipo subumido, con temperature medie annue di 16-18°C e precipitazioni annue comprese fra i 700 e i 900 mm.

5.1.2 Inquadramento di dettaglio

Stazione termopluviometrica di Cirò Marina - punta Alice

La temperatura media annua nel periodo di osservazione esaminato è di 17,6°C, con una piovosità media annua di 838,8 mm (Tab. 5.1/C).

Luglio è il mese più secco con precipitazioni medie di 13 mm, mentre in novembre si registrano le maggiori precipitazioni con una media di 156,8 mm.

I mesi più caldi dell'anno sono luglio e agosto con una temperatura media di 26,5°C; gennaio è il mese più freddo con una temperatura media di 10,4°C.

L'escursione termica annua è pari a 16,1°C, mentre il mese più secco ha una differenza di precipitazioni di 143,8 mm rispetto a quello più piovoso (Tab. 5.1/C, Fig. 5.1/D e Fig. 5.1/E).

Tab. 5.1/C - Dati termopluviometrici stazione di Cirò Marina - punta Alice (valori medi periodo 1994-2023).

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
Precip. (mm)	88,1	67,8	78,0	46,0	27,2	16,5	13,0	23,0	79,6	134,5	156,8	108,3	838,8
Temp. (°C)	10,4	10,8	12,1	14,7	18,8	23,6	26,5	26,5	22,1	19,0	15,0	11,7	17,6

Fig. 5.1/D - Istogramma dei valori medi mensili delle precipitazioni - stazione di Cirò Marina - punta Alice.

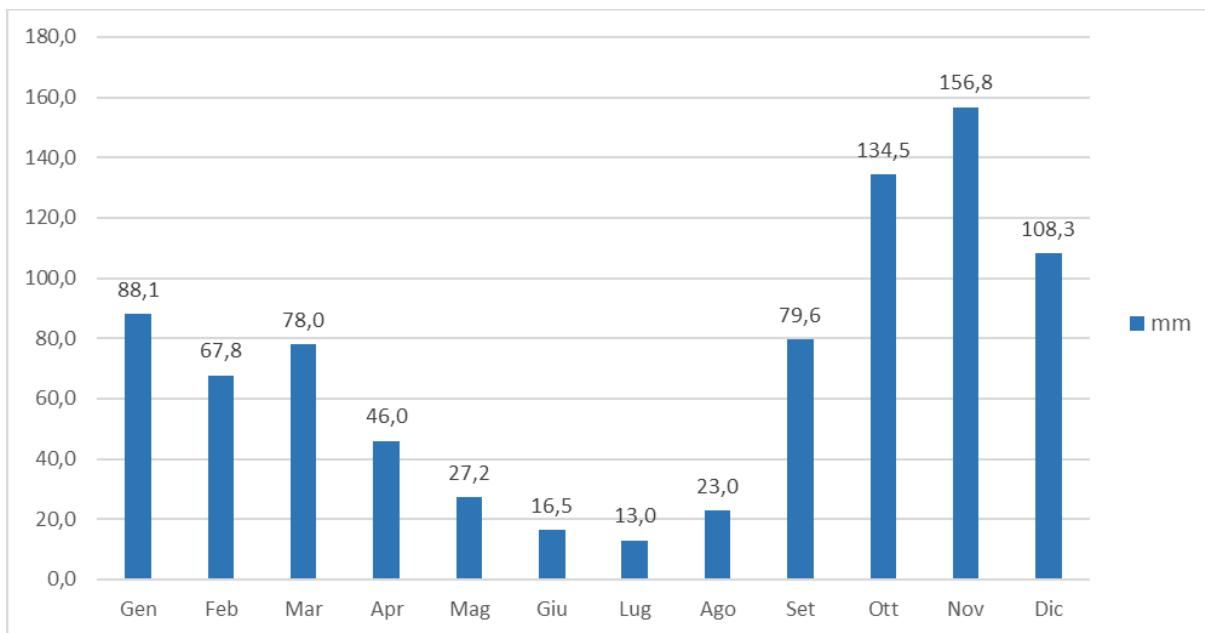
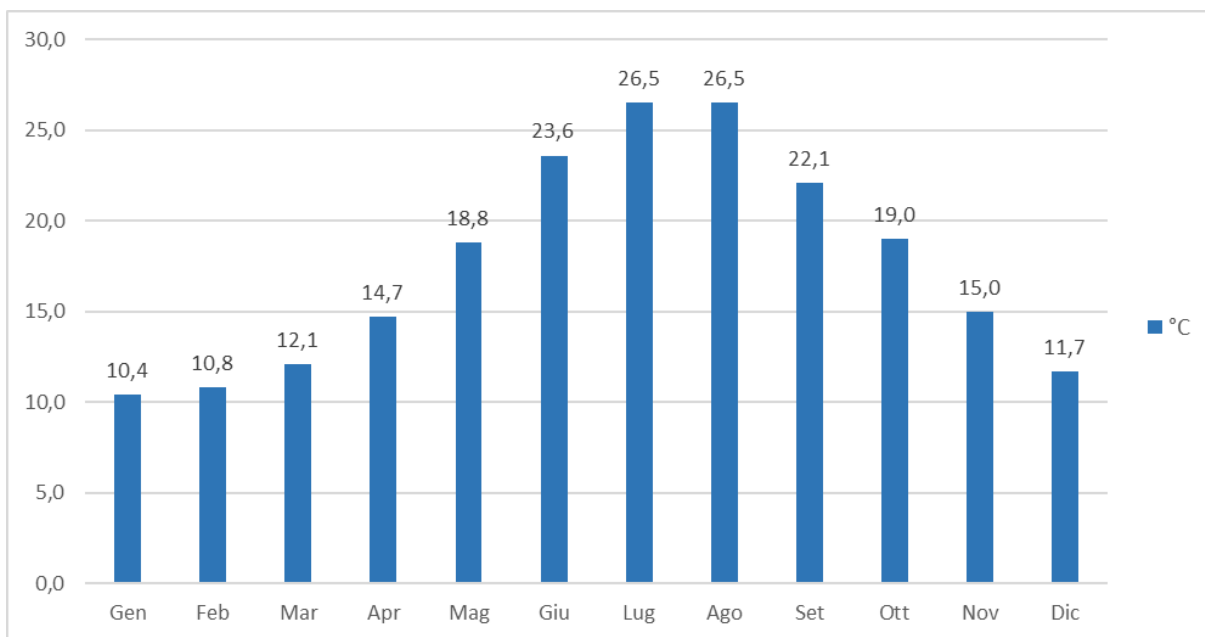


Fig. 5.1/E - Istogramma dei valori medi mensili delle temperature - stazione di Cirò Marina - punta Alice.



Stazione termopluviometrica di San Mauro Marchesato

La temperatura media annua nel periodo di osservazione esaminato è di 17,3°C, con una piovosità media annua di 789,5 mm (Tab. 5.1/F).

Luglio è il mese più secco con precipitazioni medie di 10,6 mm, mentre in novembre si registrano le maggiori precipitazioni con una media di 127,5 mm.

Il mese più caldo dell'anno risulta essere luglio con una temperatura media di 27,2°C; gennaio è il mese più freddo con una temperatura media di 9,2°C.

L'escursione termica annua è pari a 18°C, mentre il mese più secco ha una differenza di precipitazioni di 116,9 mm rispetto a quello più piovoso (Tab. 5.1/F, Fig. 5.1/G e Fig. 5.1/H).

Tab. 5.1/F - Dati termopluviometrici stazione di San Mauro Marchesato (valori medi periodo 1994-2023).

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
Precip. (mm)	105,9	70,9	81,7	40,8	35,9	18,0	10,6	18,6	58,2	106,3	127,5	115,1	789,5
Temp. (°C)	9,2	9,7	11,5	14,4	18,9	24,2	27,2	26,9	22,2	18,4	14,1	10,5	17,3

Fig. 5.1/G - Istogramma dei valori medi mensili delle precipitazioni - stazione di San Mauro Marchesato.

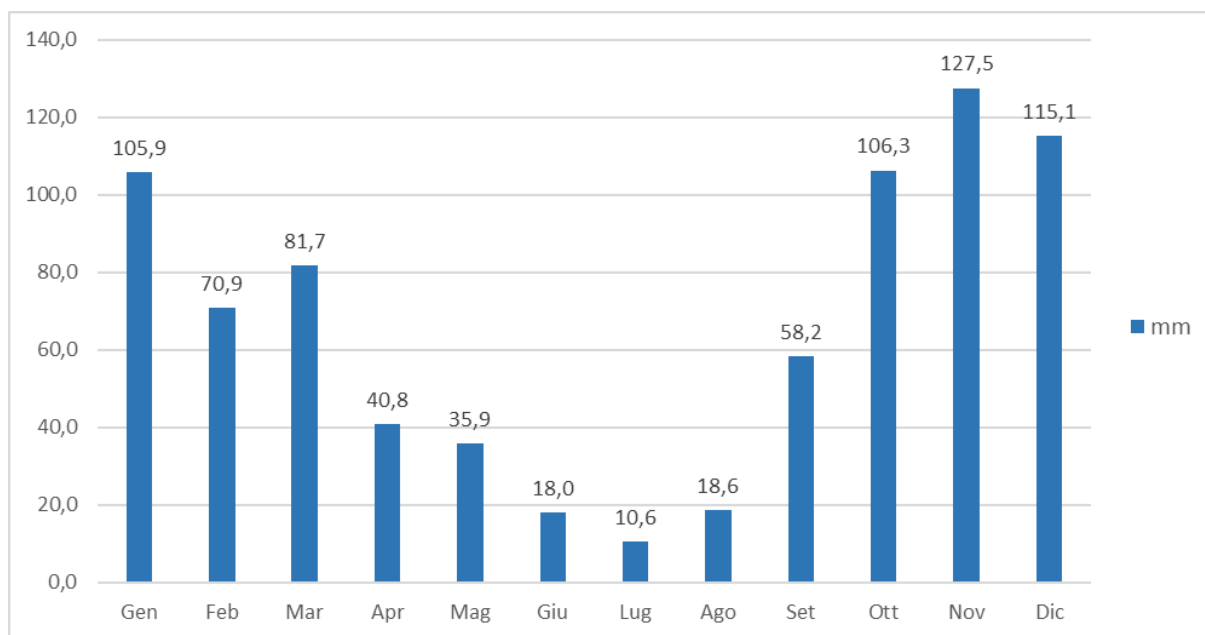
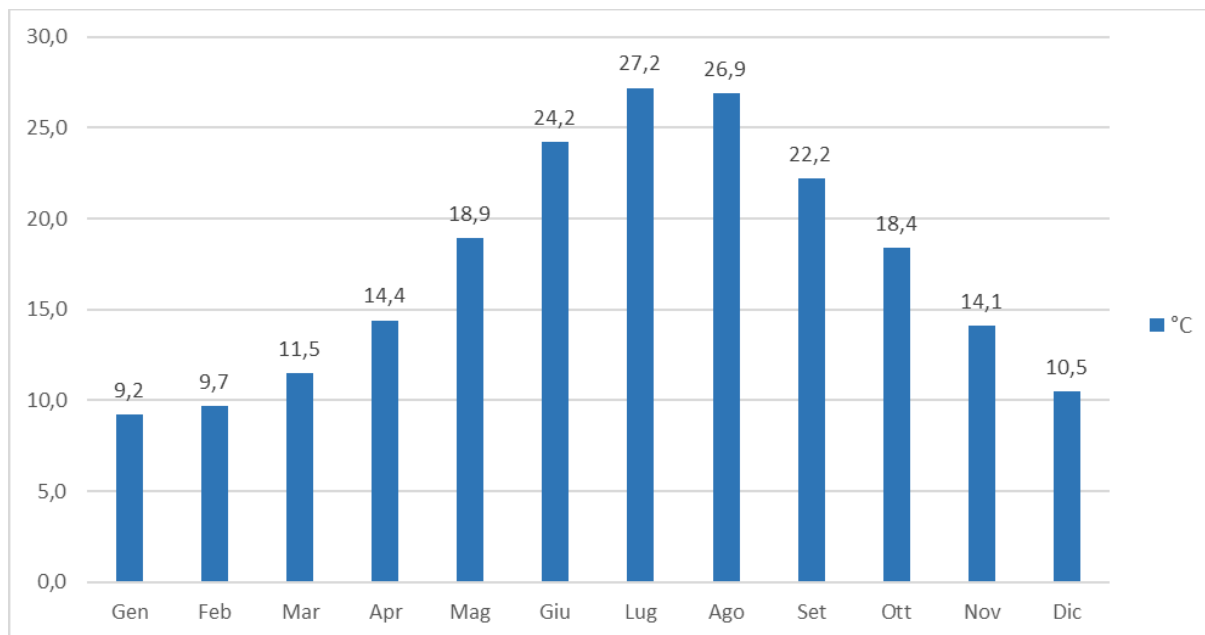
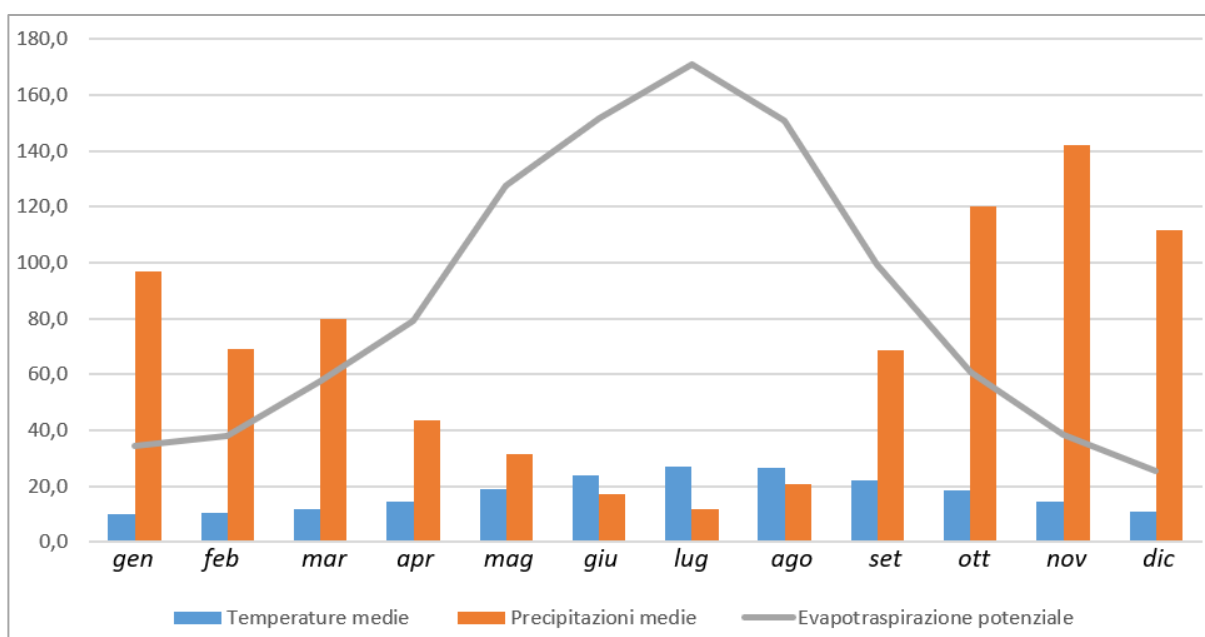


Fig. 5.1/H - Istogramma dei valori medi mensili delle temperature - stazione di San Mauro Marchesato.



Il clima è essenzialmente identificabile come macroclima di tipo mediterraneo: le temperature risultano miti durante l'intero periodo dell'anno; l'estate è abbastanza calda, l'inverno risulta mite. Le precipitazioni si concentrano nei mesi autunno-invernali e tendono ai valori minimi durante il trimestre estivo (giugno-agosto), con un anticipo già a maggio. In Figura 5.1/I sono rappresentati i dati medi della piovosità, della temperatura e dell'evapotraspirazione potenziale dell'area di studio, registrati dalle stazioni di Cirò Marina - punta Alice e San Mauro Marchesato.

Fig. 5.1/I - Andamento medio della piovosità, temperatura, evapotraspirazione potenziale media nell'area di studio.



Sono stati infine elaborati i diagrammi di Walter e Lieth, riportati nelle seguenti Figure 5.1/L e 5.1/M, che esprimono il regime termo-pluviometrico relativo al periodo di osservazione. In questi diagrammi le temperature medie mensili hanno un "peso doppio" rispetto alle precipitazioni ($1^{\circ}\text{C} = 2\text{mm}$); per convenzione viene considerato arido il periodo durante il quale la curva della temperatura si trova al di sopra di quella delle piogge.

Dall'analisi dei diagrammi, su larga misura sovrapponibili, si evidenzia come nell'area in esame la stagione estiva risulti caratterizzata da una condizione di deficit idro-climatico che inizia verso la prima decade di aprile e termina fra l'ultima decade di agosto (Cirò Marina) e la prima di settembre (San Mauro Marchesato).

Le caratteristiche climatiche dell'area confermano i caratteri generali ad impronta mediterranea, con estati calde e aride ed un semestre invernale mite con un discreto quantitativo di precipitazioni.

Fig. 5.1/L - Diagramma di Walter e Lieth per la stazione di Cirò Marina - punta Alice.

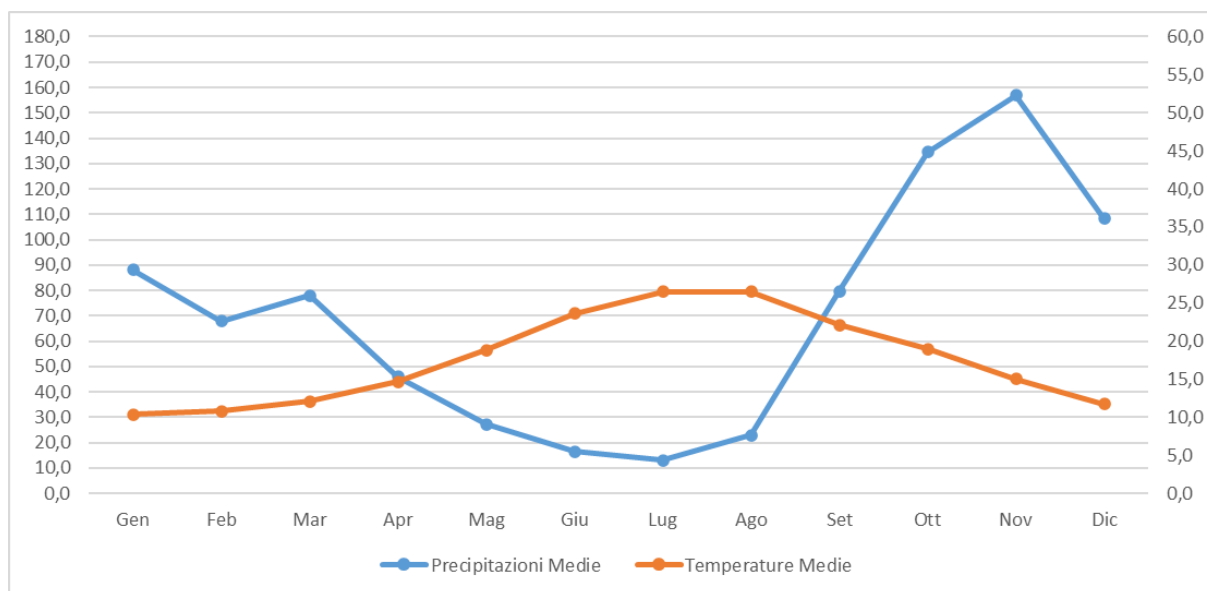
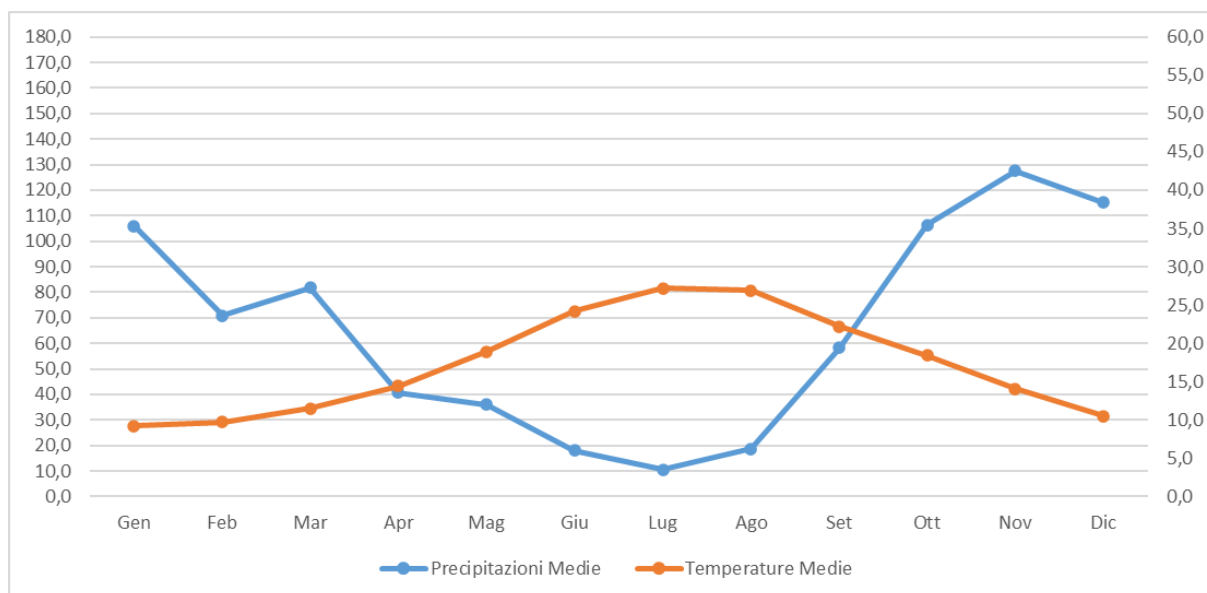


Fig. 5.1/M - Diagramma di Walter e Lieth per la stazione di San Mauro Marchesato.



5.2 Piano regionale di tutela della qualità dell'aria e reti di monitoraggio

Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria costituisce lo strumento di pianificazione per porre in essere gli interventi strutturali su tutti i settori responsabili di emissioni di inquinanti (traffico veicolare, grandi impianti industriali, energia, incendi boschivi, porti, rifiuti) e quindi per garantire il miglioramento della qualità dell'aria su tutto il territorio regionale, in particolare sui principali agglomerati urbani e sulle aree industriali in cui si registrano dei superamenti dei valori limite previsti dalla normativa.

L'iter procedurale avviato per la redazione del Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria (PRTQA) ha avuto origine con il Decreto 21 gennaio 2008 n. 408 del Dirigente Generale del Dipartimento Politiche dell'Ambiente della Regione Calabria.

Il Documento Preliminare del PRTQA è stato approvato con Deliberazione di Giunta Regionale del 13 gennaio 2010 n. 9.

Con Decreto n. 3260 del 17 marzo 2010 del Dirigente Generale del Dipartimento Ambiente della Regione Calabria è stato confermato ad ARPACAL l'incarico di redigere il Piano di Tutela della Qualità dell'Aria.

Il Piano così prodotto (DDG n. 1108 del 30 luglio 2010) secondo le indicazioni e finalità della Regione Calabria è stato approvato da ARPACAL e successivamente inviato dalla Regione Calabria al (ex) MATTM e ad ISPRA per la relativa valutazione. Ciò ha comportato la conseguente richiesta di integrazione di dati ambientali a supporto di quanto presentato nel Piano anche in funzione del mutato quadro normativo, ovvero l'entrata in vigore del D.Lgs 155 del 13/08/2010 e s.m.i. D.Lgs 250 del 24/12/2012 e s.m.i.

Il PRTQA in stesura finale rappresenta quanto richiesto da MATTM e ad ISPRA che hanno, in fine, espresso parere positivo riguardo ai Progetti di zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Calabria e di adeguamento della rete di misura della qualità dell'aria (note prot. DVA-2010-0030113 del 10/12/2010, prot. DVA-2013-0016890 del 18/07/2013 e prot DVA-2014- 0020644 del 24/06/2014).

ARPACAL, con un lavoro concertativo con ISPRA (Convenzione Rep. 710 del 16/01/2009 e Rep. 1010 del 24/04/2012 s.m.i.), ha proceduto all'individuazione delle aree di posizionamento più idonee alle centraline nelle varie zone, giungendo alla configurazione della Rete di monitoraggio della Qualità dell'Aria prevista dal PRTQA successivamente e definitivamente approvata con le note del MATTM Prot. DVA-2010-0030113 del 10/12/2010, Prot. DVA-2013-0016890 del 18/07/2013 e Prot. DVA-2014-0020644 del 24/06/2014.

Il progetto di allestimento della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria è stato concluso in data 11 settembre 2015 e la rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria nella sua configurazione di progetto è pienamente operativa dal 11 settembre 2015.

Il PRTQA della Regione Calabria è stato redatto integrando le disposizioni del D.Lgs. 155/2010 ai dettami legislativi emanati con il DM 1 ottobre 2002, n. 261 contenente il "Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351" (Gazzetta Ufficiale n. 272 del 20 novembre 2002).

Lo sviluppo della Regione Calabria negli ultimi anni ha comportato un aumento della produzione di emissioni inquinanti in atmosfera, dovute alle specifiche attività produttive, ai trasporti, alla produzione di energia termica ed elettrica, al trattamento e smaltimento dei rifiuti ed alle altre attività di servizio. Per

quanto attiene al ruolo del traffico, si è verificata nell'ultimo decennio una netta inversione di tendenza: da un inquinamento dell'atmosfera originato soprattutto dalle attività industriali, si è infatti passati ad un inquinamento originato in larga prevalenza dai veicoli a motore a causa di una crescita inarrestabile del parco circolante e della congestione del traffico.

Il D.Lgs. 155/2010 sancisce la necessità di ridurre l'inquinamento a livelli tali che limitino al minimo gli effetti nocivi per la salute umana, con particolare riferimento alle popolazioni sensibili e per l'ambiente nel suo complesso, di migliorare le attività di monitoraggio e valutazione della qualità dell'aria, compresa la deposizione degli inquinanti, e di informare il pubblico. Ai fini della tutela della salute umana e dell'ambiente, è opportuno evitare, prevenire o ridurre le emissioni di inquinanti atmosferici nocivi e definire adeguati obiettivi per la qualità dell'aria ambiente che tengano conto delle pertinenti norme, orientamenti e programmi dell'Organizzazione Mondiale della Sanità.

È infatti appropriato seguire un'impostazione nella valutazione della qualità dell'aria ambiente sulla base di criteri comuni di valutazione. Nel determinare la qualità dell'aria ambiente è necessario tener conto della dimensione delle popolazioni e degli ecosistemi esposti all'inquinamento atmosferico. È pertanto opportuno classificare il territorio in base a zone o agglomerati che rispecchino la densità della popolazione.

Il PRTQA della Regione Calabria ha l'obiettivo di mettere a disposizione delle Province, dei Comuni, di tutti gli enti pubblici e privati e dei singoli cittadini, un quadro aggiornato e completo della situazione attuale. Con questo strumento, la Regione fissa le linee che intende percorrere per raggiungere elevati livelli di protezione ambientale nelle diverse zone individuate. Nella sua elaborazione si è tenuto conto sia dei problemi d'inquinamento strettamente locali, sia quelli di rilevanza globale, ponendo in primo piano i problemi legati ai fenomeni nazionali e internazionali d'inquinamento, quali le emissioni di gas serra e di gas che danneggiano la fascia di ozono stratosferico, le piogge acide, il trasporto transfrontaliero di sostanze inquinanti e lo smog fotochimico.

Il PRTQA è organizzato secondo il seguente schema:

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

In coerenza con le strategie dell'UE e nazionali, consapevoli che molti degli inquinanti tradizionali e dei gas climalteranti hanno sorgenti comuni e che le loro emissioni interagiscono nell'atmosfera causando una varietà di impatti ambientali su scala diversa (locale, regionale e globale), il documento ha la finalità di perseguire una strategia regionale integrata sulla tutela della qualità dell'aria ambiente e sulla riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra (Kyoto). In tal modo si potrà arrivare ad un generalizzato rispetto dei valori limiti di qualità dell'aria ambiente, in particolare, nelle aree urbane dove è presente la maggior percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento a rischio. In ogni caso, si dovrà tendere a ridurre comunque i livelli di inquinamento su tutto il territorio, consapevoli che anche nelle situazioni di

rispetto dei valori limite vi sono evidenze che indicano comunque la presenza di rischi per la salute umana e per l'ambiente.

Gli obiettivi per raggiungere tale finalità sono il rispetto dei valori limite di qualità dell'aria per i vari inquinanti, ovvero raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino impatti o rischi inaccettabili per la salute e l'ambiente, secondo il principio di precauzione e prevenzione del danno.

Il Piano in esame persegue i seguenti obiettivi generali:

1. integrare le considerazioni sulla qualità dell'aria nelle altre politiche settoriali (energia, trasporti, salute, attività produttive, agricoltura, gestione del territorio);
2. migliorare e tenere aggiornato il quadro conoscitivo, in particolare quello relativo allo stato della qualità dell'aria attraverso la ridefinizione e l'implementazione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria e la predisposizione dell'inventario delle emissioni su scala comunale;
3. fornire le informazioni al pubblico sulla qualità dell'aria predisponendo l'accesso e la diffusione al fine di permetterne una più efficace partecipazione al processo decisionale in materia e attivare iniziative su buone pratiche (stili di vita) compatibili con le finalità generali del piano, in particolare sul risparmio energetico al fine di ottenere un doppio beneficio ambientale (riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti e dei gas climalteranti regolati dal Protocollo di Kyoto);
4. tutelare e ridurre le emissioni in atmosfera.

Con l'entrata in vigore del Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 (Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa), si è manifestata la necessità di un riesame della zonizzazione del territorio regionale al fine di garantire l'applicazione di criteri uniformi sul territorio nazionale. In particolare, l'articolo 3 del suddetto D.Lgs. stabilisce che le Regioni e le Province, nel rispetto dei criteri indicati, redigano appositi progetti recanti la suddivisione territoriale in zone e agglomerati da classificare ai fini della valutazione della qualità dell'aria.

Il D.Lgs. 155/2010 prevede che ciascun progetto di zonizzazione, corredato dalla classificazione, debba essere trasmesso al Ministero dell'Ambiente e all'Ispra per la valutazione di conformità del progetto alle disposizioni del Decreto e di coerenza dei progetti di zonizzazione regionali relativamente alle zone di confine. L'articolo 4 specifica i criteri per la classificazione territoriale prevedendo inoltre che i progetti di classificazione e zonizzazione del territorio siano revisionati almeno ogni cinque anni. Il successivo articolo 5 affida, inoltre, alle Regioni e alle Province autonome la valutazione della qualità dell'aria, esigendo a tal fine che le stesse trasmettano al (ex) Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, all'Ispra e all'Enea, il Programma di Valutazione volto ad adeguare la propria rete di misura alle relative disposizioni, in conformità alla zonizzazione risultante dal primo riesame ed in conformità alla connessa classificazione.

In attuazione delle nuove disposizioni relative al programma di valutazione, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare, con il Decreto n. 72 del 22 febbraio 2013, ha recepito le "Linee guida per l'individuazione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria" elaborate dal Coordinamento interistituzionale istituito ai sensi dell'articolo 20 del D.Lgs. 155/2010.

La Legge Regionale 8 agosto 1984, n. 19 "Norme generali relative all'istituzione, composizione, finanziamento e competenze del Comitato Regionale contro l'inquinamento atmosferico ed acustico per la Regione Calabria", attribuisce al citato Comitato, tra gli altri, i seguenti compiti: studi ed indagini relativi

a problemi di rilevante importanza attinenti alla tutela della salubrità dell'aria e all'utilizzo delle risorse ambientali; esame ed eventualmente approfondimento di tutta la problematica inerente all'inquinamento dell'aria nell'ambito regionale, proponendo alla Giunta regionale ogni iniziativa utile per una più efficace conoscenza del fenomeno e per una corretta e razionale risoluzione; pareri su eventuali provvedimenti che le amministrazioni comunali debbono adottare a norma di legge; promozione di studi, seminari, ricerche e sollecitazioni di iniziative riguardanti la lotta contro l'inquinamento atmosferico ed acustico; formulazione degli indirizzi generali dell'amministrazione regionale riguardanti il settore aria dei servizi di igiene pubblica ed ecologica delle Unità Sanitarie Locali.

La Legge Regionale 12 agosto 2002, n. 34 "Riordino delle funzioni amministrative regionali e locali", all'art. 3 attribuisce alla Regione le funzioni concernenti:

- a) il concorso all'elaborazione delle politiche comunitarie e nazionali di settore e alla loro attuazione, anche attraverso la cooperazione con gli Enti locali;
- b) la concertazione con lo Stato delle strategie, degli indirizzi generali, degli obiettivi di qualità, sicurezza, previsione e prevenzione ai fini della loro attuazione a livello regionale;
- c) la collaborazione, concertazione e concorso con le autorità nazionali e sovra-regionali.

La zonizzazione è dunque il presupposto su cui si organizza l'attività di valutazione della qualità dell'aria ambiente. A seguito della zonizzazione del territorio, ciascuna zona è classificata allo scopo di individuare le modalità di valutazione mediante misurazioni e altre tecniche.

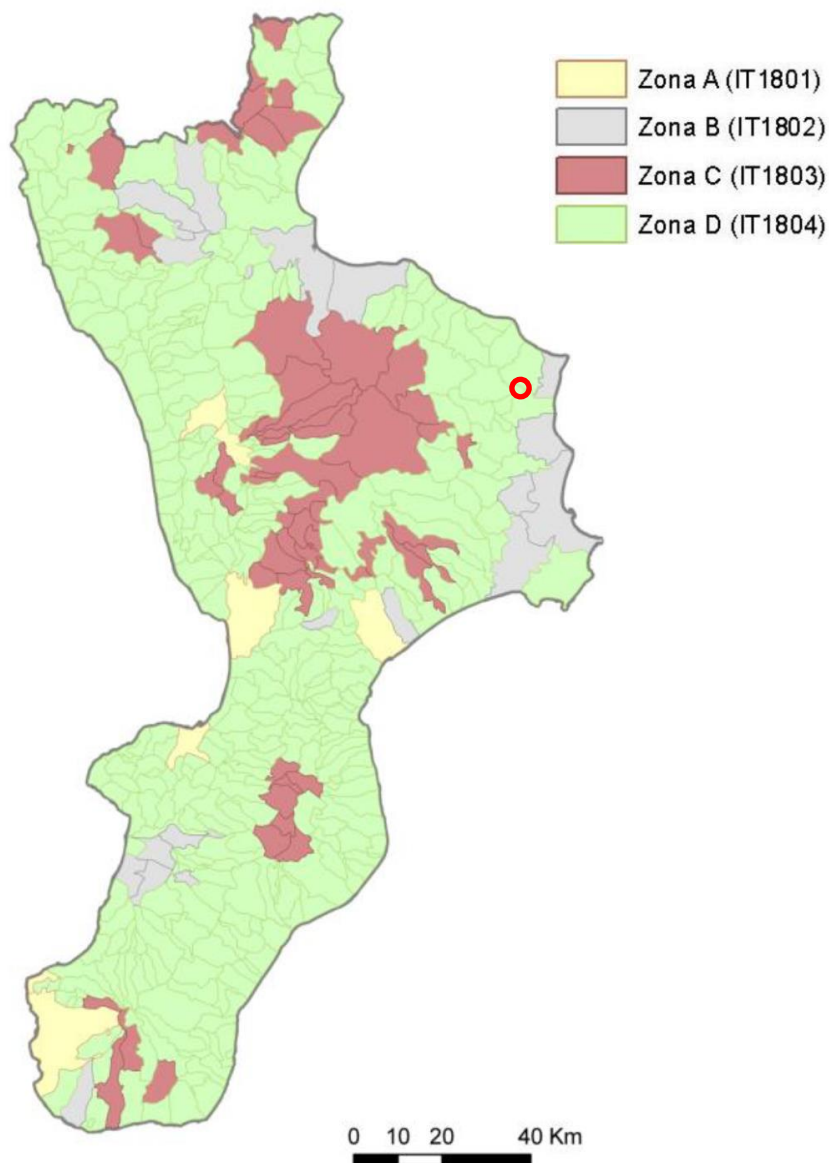
Il criterio guida per la zonizzazione del territorio punta ad identificare le aree omogenee del territorio regionale che presentano un livello di criticità simile rispetto ai fattori determinanti che influiscono sulla qualità dell'aria.

Alla luce di quanto sopra esposto, le analisi effettuate nel PRTQA hanno portato alla definizione delle seguenti quattro zone omogenee:

- Zona A (IT1801): urbana in cui la massima pressione è rappresentata dal traffico;
- Zona B (IT1802): in cui la massima pressione è rappresentata dall'industria;
- Zona C (IT1803): montana senza specifici fattori di pressione;
- Zona D (IT1804): collinare e costiera senza specifici fattori di pressione.

I Comuni di Cirò (KR) e di Carfizzi (KR), e quindi l'area interessata dagli interventi in progetto, rientrano nella Zona D (IT1804) "collinare e costiera senza specifici fattori di pressione" (Fig. 5.2/A).

Figura 5.2/A - Zonizzazione della Regione Calabria (O Area oggetto di interventi).



Il D.Lgs. 155/2010 prevede inoltre l'adeguamento della zonizzazione del territorio e delle reti di monitoraggio a cui devono provvedere le regioni e le province autonome attraverso la redazione di progetti di zonizzazione e di progetti di valutazione della qualità dell'aria.

Il progetto di adeguamento della rete di monitoraggio della qualità dell'aria è stato elaborato secondo il formato stabilito dal Decreto Ministeriale 22 febbraio 2013 "Formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di misura ai fini della valutazione della qualità dell'aria". Secondo quanto previsto dalle linee guida per l'individuazione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria, se il numero minimo di punti di misura (allegati V e IX, D.Lgs. 155/2010) non garantisce la possibilità di rappresentare in modo adeguato la qualità dell'aria, è possibile individuare punti di misura "aggiuntivi", che insieme ai punti di misura "minimi" costituiscono la rete primaria.

Per le zone IT1801, IT1802 e IT1804, rispettivamente zona A, zona B e zona D (*cfr.* precedente Fig. 5.2/A), sono state individuate stazioni aggiuntive per potere:

- disporre nei capoluoghi di provincia di almeno una stazione di traffico ed una di fondo;
- avere almeno un punto di misura fisso per SO₂, CO, Benzene ed NO_x in ogni zona o città capoluogo anche se i livelli sono al di sotto delle soglie di valutazione inferiore;
- garantire un corretto rapporto tra PM₁₀ e PM_{2.5};
- valutare in modo più opportuno lo stato della qualità in zone per le quali non si dispone di informazioni sufficienti.

Il numero minimo di punti di misura è stato individuato sulla base della classificazione delle zone e dei criteri stabiliti dal D.Lgs. 155/2010, allegati V e IX. Questi punti costituiscono la rete regionale minima.

In questo senso, per la zona A è stata prevista una rete basata sul numero di abitanti di 5 macroaree omogenee chiamate, per semplicità, "sottozone"; il numero minimo di stazioni così calcolato in base alle indicazioni della direttiva comunitaria (una stazione per sottozona), non garantisce un'adeguata rappresentatività spaziale e temporale dei dati che andranno ad essere misurati e sono state pertanto collocate almeno 2 stazioni per sottozona in modo da avere almeno una stazione indirizzata al traffico e una di fondo, che consentiranno un costante controllo di qualità sulla rete e l'individuazione di fenomeni anomali ed eventi eccezionali d'inquinamento.

Per la zona B si è proceduto in maniera simile, individuando 5 sottozone e considerando che la città di Crotone, sia pur classificata in zona industriale in ragione dei fattori di pressione prevalenti, è un capoluogo di provincia con più di 60.000 abitanti e merita almeno una stazione di fondo urbano.

Nella zona C, classificata come "montana, senza specifici fattori di pressione", dove non esistevano stazioni di monitoraggio, è prevista l'installazione di una stazione di fondo urbano; nella zona D, classificata come "collinare e costiera, senza specifici fattori di pressione", sono previste quattro stazioni di monitoraggio, tra mantenimento in funzione e installazione di nuove.

Il progetto di rete previsto dal PRTQA deve intendersi preliminare e suscettibile di revisione a valle dell'analisi dei dati di qualità dell'aria che fornirà.

La valutazione preliminare della qualità dell'aria in queste zone è stata realizzata attraverso campagne di misura con mezzi mobili e tecniche di stima obiettiva. I campionamenti hanno riguardato gli inquinanti PM₁₀, SO₂, NO₂, CO, O₃ e i principali idrocarburi aromatici (tra cui il benzene) ed è stata prevista la possibilità di raccogliere e conservare campioni di materiale particolato per successive analisi chimiche.

Nella Zona A (IT1801) la valutazione è stata effettuata, per tutti gli inquinanti, sulla base dei dati registrati dal 2009 al 2011, fatta eccezione per As, Cd, Ni e B(a)p per i quali sono stati utilizzati i dati relativi al 2010 ed al 2011. Nella Zona B (IT1802) la valutazione è riferita agli anni dal 2006 al 2011 per gli inquinanti NO₂, materiale particolato PM₁₀ e PM_{2.5}, benzene, CO, O₃; per l'SO₂, la valutazione è basata sul periodo 2010-2011. Riguardo invece agli inquinanti Pb, As, Cd, Ni e B(a)P, in mancanza di serie storiche di dati, è stato previsto in via cautelativa di considerarne i livelli al sopra delle rispettive soglie di valutazione superiore (SVS). Nella Zona C (IT1803) e D (IT1804) la valutazione è stata condotta attraverso l'analisi dei dati prodotti dalle campagne di monitoraggio con laboratori mobili eseguite nell'anno 2011 e implementate nel 2013.

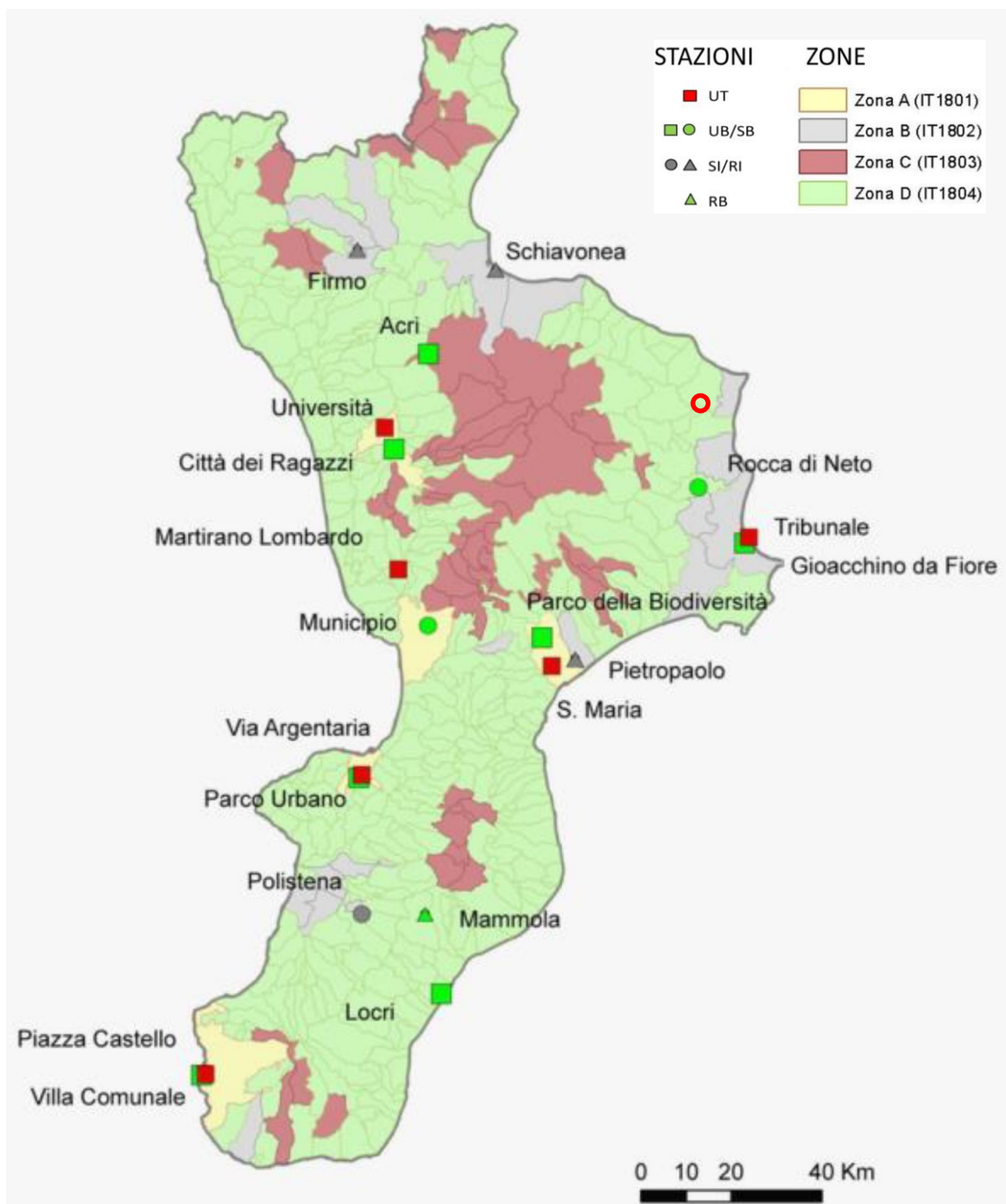
La definizione di una rete di monitoraggio della qualità dell'aria per un'area con caratteristiche orografiche ed emissive disomogenee, come la Calabria, è fondamentalmente un'astrazione che si riduce all'unione formale di un determinato numero di reti locali (principalmente urbane o industriali) concepite per le

valutazioni di specifiche aree omogenee. Poiché le aree che compongono le zone individuate non sono quasi mai contigue, tale numero è in alcuni casi più grande di quello minimo previsto dalla normativa vigente, concepita sull'idea di base che le zone siano aree con caratteristiche di qualità dell'aria omogenee.

Il progetto di rete di monitoraggio della qualità dell'aria previsto per la Regione Calabria non prevede stazioni di supporto in quanto la rete primaria è concepita, nel numero e nella collocazione dei punti di misura, in modo da poter sopperire, per tutti gli inquinanti, a eventuali perdite di dati attraverso otto mezzi mobili e l'analisi integrata delle serie storiche e dei risultati forniti dalle stazioni attive nei giorni di malfunzionamento di un rilevatore. La rete di monitoraggio così costituita è stata progettata con lo scopo di poter utilizzare i dati relativi all'ozono, per quelle cabine aventi le caratteristiche previste dal D.Lgs. 155/2010 e smi, non solo per la valutazione dei valori obiettivo (a breve ed a lungo termine) relativi alla protezione della salute umana, ma anche relativi alla protezione della vegetazione.

L'area interessata dal proposto impianto eolico e dalle opere di connessione alla RTN rientra in zone prive di stazioni di rilevamento (Fig. 5.2/B).

Figura 5.2/B - D.Lgs. 155/2010 - Zonizzazione del territorio e delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria (O Area oggetto di interventi).



Il PRTQA sarà oggetto di un aggiornamento continuo in funzione del miglioramento delle conoscenze sullo stato della qualità dell'aria e dei processi connessi, nonché di eventuali modifiche rilevanti che potranno verificarsi nel territorio, sulla base dei quali la Regione interverrà per individuare le eventuali soluzioni più idonee ad una corretta gestione della qualità dell'aria, nel rispetto dell'obiettivo generale di protezione della salute dei cittadini e dell'equilibrio degli ecosistemi.

5.2.1 Indice di Qualità dell'Aria

ARPACAL si occupa del monitoraggio della qualità dell'aria misurando in continuo le concentrazioni degli inquinanti nelle stazioni appartenenti alla rete regionale, con successiva pubblicazione dei dati nel bollettino giornaliero del proprio sito web, nella sezione dedicata.

La Rete Regionale di monitoraggio della Qualità dell'Aria, gestita da ARPACal per conto della Regione Calabria, è composta da n. 20 stazioni fisse di monitoraggio (Tab. 5.2.1/A). Le stazioni di fondo sono quelle che rilevano l'inquinamento diffuso in modo generalizzato nel territorio, in relazione ai diversi inquinanti monitorati.

ARPACAL elabora annualmente i dati validati per valutare la conformità con i limiti prescritti e studiare l'andamento delle concentrazioni degli inquinanti negli anni. L'ultimo annuario dei dati ambientali in Calabria disponibile alla data di edizione del presente elaborato è relativo al 2022 con dati di riferimento basati sui rilevamenti dell'anno 2021.

La valutazione della qualità dell'aria e gli obiettivi di qualità per garantire un adeguato livello di protezione della salute umana e degli ecosistemi, sono definiti dalla Direttiva 2008/50/CE sulla "Qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa". La relazione annuale viene trasmessa a tutte le autorità competenti per fornire il quadro conoscitivo necessario a determinare le politiche di gestione dell'ambiente.

Le stazioni di monitoraggio sono classificate in:

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

Tabella 5.2.1/A - Rete delle stazioni di monitoraggio in Calabria.

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

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

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

Nell'annuario sono pubblicati i dati di quelli più significativi, mentre per i dati completi, lo stesso rimanda alla sezione dedicata nel sito web ARPACAL.

L'Indice di Qualità dell'Aria (IQA) rappresenta in maniera sintetica lo stato di qualità dell'aria considerando contemporaneamente i dati di più inquinanti atmosferici. È associato ad una scala di giudizi sulla qualità dell'aria e rappresenta uno strumento di immediata lettura, svincolato dalle unità di misura e dai limiti di legge che possono essere di difficile comprensione per i non addetti ai lavori.

L'IQA adottato da ARPACAL fa riferimento a 5 classi di giudizio a cui sono associati altrettanti colori e viene calcolato in base ad indicatori di legge relativi a tre inquinanti critici:

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

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

Qualità dell'aria Buona e Accettabile

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

Qualità dell'aria Mediocre, Scarsa e Pessima

Queste tre classi indicano che almeno uno dei tre inquinanti considerati ha superato il relativo indicatore di legge.

In questo caso la gravità del superamento è determinata dal relativo giudizio assegnato ed è possibile quindi distinguere situazioni di moderato superamento da altre significativamente più critiche:

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

Nelle stazioni di fondo, che meglio rappresentano la situazione diffusa in modo generalizzato nel territorio in relazione ai diversi inquinanti monitorati, nel 2021 è stata registrata una qualità dell'aria buona/accettabile nel 92% dei giorni dell'anno (Fig. 5.2.1/B).

Figura 5.2.1/B - Indice sintetico della Qualità dell'Aria (IQA) nelle stazioni di fondo in Calabria nel 2021.

% giudizi IQA nell'anno

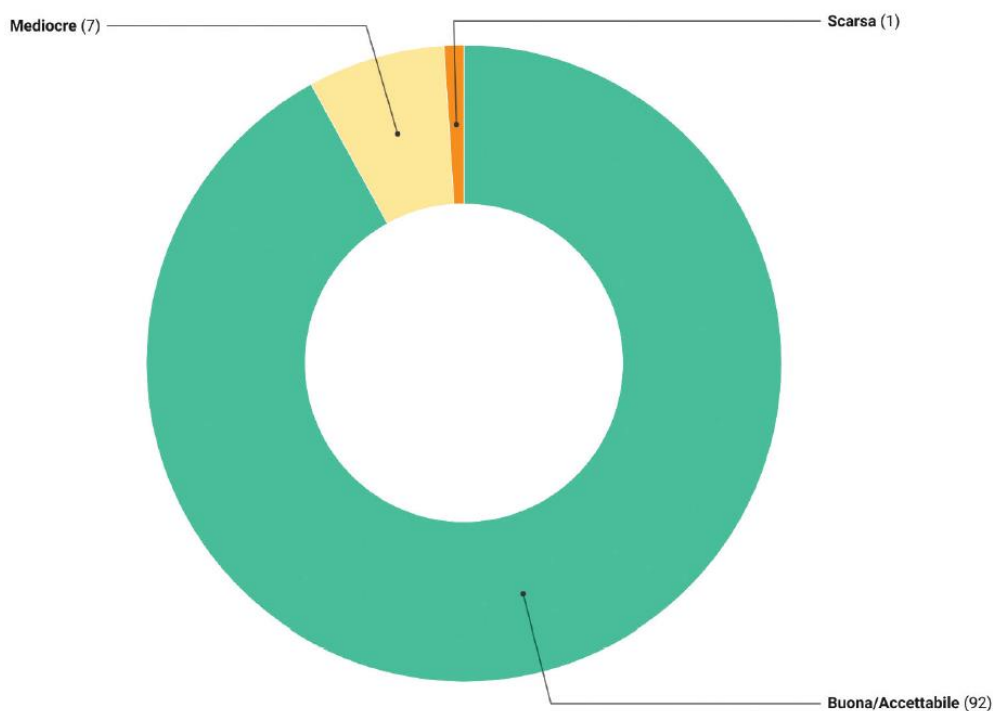


Grafico: ARPA Calabria • Fonte: ARPA Calabria • Creato con Datawrapper

5.3 Emissione di gas ad effetto serra

Per quanto concerne le emissioni di gas ad effetto serra, il nuovo Regolamento (UE) 2018/842, a parziale modifica del precedente Regolamento (UE) n. 525/2013, stabilisce i livelli vincolanti delle riduzioni delle emissioni di gas a effetto serra di ciascuno Stato membro al 2030. Per l'Italia, il livello fissato al 2030 è del -33% rispetto al livello nazionale 2005.

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

La necessità di ridurre drasticamente le emissioni climalteranti e la richiesta energetica in continuo aumento, spingono l'intera comunità ad incentivare il ricorso alle fonti energetiche rinnovabili: in quest'ottica, il progetto proposto garantirà un risparmio energetico da fonti fossili mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal vento, contribuendo al soddisfacimento delle esigenze di "Energia Verde" e allo "Sviluppo Sostenibile" invocate dal Protocollo di Kyoto, dalla Conferenza sul clima e l'ambiente di Copenaghen 2009 e dalla Conferenza sul clima di Parigi del 2015. Promozione e incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sono altresì argomenti cardine del Piano Nazionale per l'Energia e il Clima per gli anni 2021-2030 (MiSE, 2019), nonché dell'aggiornamento dello stesso inviata dal MASE alla Commissione Europea a giugno 2024, e del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (2021), vista la necessità urgente ed indifferibile di contrastare i cambiamenti climatici.

6. VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

6.1 Uso del suolo

L'area vasta interessata dal parco eolico in progetto è caratterizzata dalla presenza di aree semi-naturali nonché da modeste superfici ricoperte da vegetazione boschiva alternate ad ampie superfici agricole, costituite in gran parte da coltivi estensivi, di cui alcuni in stato di semi abbandono, nonché da vigneti, uliveti e frutteti (agrumeti).

Dai sopralluoghi effettuati è stato appurato che le aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori in progetto sono caratterizzate dalla presenza di vigneti (T01), incolti (T02), seminativi (T03, T04), uliveti e incolti (T05).

L'area in esame rientra 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.

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. La presenza continua e reiterata di evidenti fenomeni di pressione antropica (attività agricole e pascolo) condiziona l'insediamento e l'accrescimento delle originarie fitocenosi appartenenti alla Serie sud-appenninica termomediterranea della *Quercia virgiliana* e dell'olivastro (*Oleo-Quercetum virgilianae*), impedendo, di fatto, una loro evoluzione dinamica verso comunità vegetali strutturalmente e fisionomicamente più complesse e naturali.

In dettaglio, le aree interessate dalle opere in progetto, essendo utilizzate a scopo agricolo sono povere di vegetazione naturale e pertanto non si è rinvenuta alcuna specie significativa. Sono state riscontrate specie adattate alla particolare nicchia ecologica costituita da un ambiente disturbato dalle periodiche lavorazioni.

6.2 Studio Agronomico

6.2.1 Inquadramento colturale dell'area vasta

L'agro del comune di Cirò è prevalentemente destinato all'attività agricola, di tipo intensivo ed estensivo, che rappresenta il settore tradizionale dell'economia locale.

Dai dati forniti dall'ISTAT relativi al Censimento dell'agricoltura del 2010, si rileva che la superficie agricola totale (SAT), per il comune di Cirò è pari ad ha 4.964,7 di cui la superficie agricola utilizzata (SAU) è di ha 3.895,46, ed è così distribuita:

- Seminativi ha 816,83;
- Coltivazioni legnose agrarie ha 2.036,95;
- Prati permanenti e pascoli ha 1.041,68;

La superficie agraria non utilizzata è così distribuita:

- Boschi ed Arboricoltura da legno ha 727,66;
- Superficie non utilizzata ed altra superficie ha 341,58;

Il suolo è piuttosto profondo, il terreno è tendenzialmente argilloso e presenta un buon grado di fertilità.

Le coltivazioni legnose, molto importanti rispetto alla superficie coltivata, sono ad uliveto (1.096,99) e vigneto (718,31) con piccole coltivazioni a fruttiferi.

Sui terreni seminativi che sono per la maggior parte a cereali viene praticata una rotazione triennale grano - grano - rinnovo (pomodoro, barbabietola, girasole, carciofo, ecc.) che prevede l'alternanza tra colture dissipatrici (cerealicole) e colture miglioratrici (sarchiate). Si sta diffondendo un po' alla volta la coltivazione a colture ortive specializzate.

L'agro del comune di Carfizzi è prevalentemente destinato all'attività agricola, di tipo intensiva, che rappresenta il settore tradizionale dell'economia locale.

Dai dati forniti dall'ISTAT relativi al Censimento dell'agricoltura del 2010, si rileva che la superficie agricola totale (SAT), per il comune di Carfizzi è pari ad ha 1.371,93 di cui la superficie agricola utilizzata (SAU) è di ha 836,94, ed è così distribuita:

- Seminativi ha 184,54;
- Coltivazioni legnose agrarie ha 403,15;
- Prati permanenti e pascoli ha 249,25;

La superficie agraria non utilizzata è così distribuita:

- Boschi ed Arboricoltura da legno ha 496;
- Superficie non utilizzata ed altra superficie ha 38,99.

Il suolo è piuttosto profondo, il terreno è tendenzialmente argilloso e presenta un buon grado di fertilità.

Le coltivazioni legnose sono, principalmente, ad uliveto (261,22 ha) e vigneto (81,8ha).

Sui terreni seminativi viene praticata una rotazione triennale grano - grano - rinnovo (pomodoro, barbabietola, girasole, carciofo, ecc.) che prevede l'alternanza tra colture dissipatrici (cerealicole) e colture miglioratrici (sarchiate).

Per maggiori dettagli e approfondimenti si rimanda alla "Relazione pedoagronomica" (cod. elab. 1512-PDA_9.5_REL_r00) presente fra la documentazione progettuale.

6.2.2 Analisi delle aree oggetto di interventi

Le aree oggetto di installazioni impiantistiche sono principalmente a seminativo o momentaneamente incolti. Tuttavia, parte delle opere afferenti all'aerogeneratore T05 interessa parzialmente un uliveto giovane e quelle relative all'aerogeneratore T01 un giovane vigneto. L'area della stazione condivisa interessa un uliveto mentre il sito scelto per la futura stazione RTN è interessato da colture viticole. Tutti i siti interessati sono coltivati per la maggior parte a seminativo o incolti, ma anche a vigneto e uliveto.

6.2.3 Interferenze

Le aree interessate dall'aerogeneratore T01 e dalla stazione elettrica RTN sono caratterizzate come detto dalla presenza di un vigneto di recente impianto. In tali casi si provvederà ad attuare quanto previsto dalla normativa vigente (DM n. 12272 del 15 dicembre 2015 in attuazione del Reg.(UE) n. 1308/2013) che prevede la possibilità di espianto delle aree coltivate e reimpianto di superfici di uguale consistenza in altre aree prossime a quelle di intervento, in accordo con gli stessi proprietari terrieri è in posizione tale da garantire pienamente la conservazione della presenza e del valore produttivo, qualitativo, economico ed anche ambientale delle superfici a vigneto implicate. Si precisa che, in tali

casi, l'iter non è autorizzativo, ma solo di comunicazione agli enti preposti che, tra l'altro, con rigoroso controllo, vigileranno sul rispetto delle superfici coinvolte in tale operazione.

L'area oggetto di installazione dell'aerogeneratore T05 e quella della stazione condivisa, sono interessate invece da uliveti. In tal caso si provvederà a garantire la sussistenza delle superfici arborate coltivate senza perdere alcuna delle piante coinvolte. Si provvederà, dunque, a spostare le piante di ulivo in questione, come anche altre eventuali alberature, qualora coinvolte, e a comporre le stesse aree in superfici attigue. Gli ulivi si spostano con tutto il pane di terra e questa modalità è garanzia di sicuro attecchimento delle piante.

La sistemazione delle strade non altererà le superfici agricole interessando aree confinanti i fondi sempre interessate dalle capezzagne e la posa dei cavidotti non comporterà l'alterazione del paesaggio, tantomeno la perdita di terreno coltivato essendo posti, i cavi, per la maggior parte in prossimità delle strade e comunque ad una profondità tale che non inficia la coltivabilità dei terreni.

In fase di esercizio, la realizzazione delle opere in progetto comporterà l'occupazione di circa 81.161 mq di terreno coltivabile per il comune di Cirò (comprensiva anche della Stazione RTN Terna) e di circa 3.210 mq di terreno coltivabile per il comune di Carfizzi, pari rispettivamente al 2,67% dell'area catastale interessata nel complesso per il Comune di Cirò e allo 0,63% per il Comune di Carfizzi, superfici che rappresentano valori poco significativi se rapportati alla S.A.U. dei Comuni interessati (*cfr.* "Relazione pedoagronomica", cod. elab. 1512-PDA_9.5_REL_r00). Ad ogni modo, la riduzione del reddito agricolo, conseguente alla perdita di SAU, verrà ampiamente compensata dall'indennità che la Società "Repower Renewable S.p.A." corrisponderà ai proprietari dei terreni interessati come indennizzo per la cessione del diritto di superficie e per la costituzione di eventuali servitù di elettrodotto e di passaggio.

6.3 Flora e Vegetazione

L'insieme delle specie vegetali presenti in un determinato territorio rappresenta la flora. Gli elementi che la caratterizzano sono descritti in un elenco floristico che consiste in un inventario talvolta corredato da altri dati inerenti la posizione tassonomica, la famiglia di appartenenza, la distribuzione, la forma biologica, lo status di conservazione, ecc..

Il censimento della flora è stato effettuato al fine di caratterizzare l'area e valutarne il valore naturalistico, come da "Analisi ecologica" presente fra la documentazione progettuale (cod. elaborato 1512-PD_A_SIA11.SN.03_REL_r00).

La vegetazione può essere definita come la copertura vegetale di un dato territorio, prendendo in considerazione il modo in cui le diverse specie si associano tra loro sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo.

La scienza che studia la vegetazione, la Fitosociologia, ha l'obiettivo di individuare delle tipologie definite, caratterizzate da una precisa composizione floristica e da determinate esigenze ecologiche. Tali tipologie vengono inserite all'interno di un sistema gerarchico al cui apice si trova la classe, che a sua volta comprende ordini, alleanze e associazioni. Quest'ultime rappresentano quindi il rango basale del sistema. La loro individuazione comporta la realizzazione di rilievi fitosociologici secondo il metodo di Braun-Blanquet che fornisce informazioni sulla composizione floristica della comunità, evidenziando

i rapporti di dominanza tra le varie specie e la relativa copertura per mezzo di specifici indici che esprimono dunque l'abbondanza delle specie.

L'associazione sarà dunque caratterizzata da una propria fisionomia strutturale, dalla presenza di specie caratteristiche e/o dominanti, da precise esigenze ecologiche ed inoltre presenterà delle relazioni catenali e dinamiche con altre associazioni. Le associazioni si trovano generalmente in contatto spaziale tra loro e si parla in questo caso di contatto catenale, come ad esempio si possono trovare a contatto tra loro una comunità forestale e una arbustiva. Invece, associazioni non necessariamente in contatto catenale, possono avere un legame dinamico ed appartenere ad una medesima serie o "simgeto". Ad esempio, una comunità forestale può avere diversi stadi di degradazione, quali macchie, garighe, praterie e praticelli effimeri, tutti appartenenti alla medesima serie dinamica in quanto derivanti dal progressivo deteriorarsi per cause antropiche o naturali della stessa associazione climax, che in questo caso è rappresentata dal bosco. Le associazioni vengono poi ordinate all'interno della gerarchia precedentemente menzionata, secondo similitudini ecologiche e floristiche in alleanze, ordini e classi. Questo breve accenno alla metodologia fitosociologica è utile ad introdurre il criterio con il quale sono state individuate le varie tipologie di vegetazione nel territorio preso in esame.

6.3.1 Vegetazione potenziale delle aree oggetto di interventi

La vegetazione potenziale è la vegetazione che si costituirebbe in una zona ecologica o in un determinato ambiente a partire da condizioni attuali di flora e fauna, se l'azione antropica venisse a cessare e fino a quando il clima attuale non subirebbe modifiche significative.

Nello specifico, si fa riferimento a comunità stabili di una determinata area come conseguenza della successione progressiva, qualora l'uomo smettesse di influenzare o alterare gli ecosistemi. È sinonimo di Vegetazione potenziale il Climax, che, nella fattispecie, corrisponde allo stadio finale di serie vegetali progressive. Tale contesto è determinato da una situazione di equilibrio tra la flora, il clima ed il substrato e rappresenta la vegetazione primitiva non alterata in alcun modo da attività antropiche.

Il dinamismo è progressivo in condizioni di naturalità e dà luogo ad evoluzioni verso stadi più maturi che, potenzialmente, possono dare origine alla foresta. Il dinamismo è invece regressivo in condizioni di antropizzazione: l'azione di disturbo da parte dell'uomo determina, infatti, il declino della vegetazione verso stadi meno maturi, costituiti da vegetazione erbacea (prateria o incolto).

L'area vasta interessata dal parco eolico in progetto è caratterizzata dalla presenza di aree semi-naturali nonché da modeste superfici ricoperte da vegetazione boschiva alternate ad ampie superfici agricole, costituite in gran parte da coltivi estensivi, di cui alcuni in stato di semi abbandono, nonché da vigneti, uliveti e frutteti (agrumeti). Nel territorio in esame, l'originaria vegetazione naturale è stata stravolta dalle millenarie attività antropiche e si può solo ipotizzare quale fosse il paesaggio vegetale originario che ha preceduto le profonde trasformazioni attuate dall'uomo (attività agricole, incendi, pascolo, taglio di boschi, ecc.).

Secondo la suddivisione fitogeografica della Calabria facendo riferimento alla distribuzione in fasce della vegetazione del territorio italiano (Pignatti, 1979), si può affermare che la vegetazione naturale potenziale dell'area oggetto del presente studio corrisponde alla *Serie sud-appenninica termomediterranea della quercia virgiliana e dell'olivastro (Oleo-Quercetum virgilianae)*.

Distribuita nella fascia costiera e collinare di tutta la regione (0-400 m) e attualmente ridotta a pochi lembi frammentati, la serie forma talora mosaici con quella dell'*Oleo-Juniperetum turbinatae* o del *Pistacio-Pinetum halepensis*.

Trattasi di un Bosco termofilo a dominanza di quercia castagnara (*Quercus virgiliana*) con denso strato arbustivo di sclerofille sempreverdi fra le quali assumono maggior rilievo strutturale *Olea europea* ssp. *sylvestris* e *Pistacia lentiscus*. Si rinviene normalmente su calcari, arenarie e argille; più raramente è presente su metamorfiti nella fascia termomediterranea subumida.

Il passaggio reiterato del fuoco favorisce le garighe a cisti del *Cisto eriocephali-Phlomidetum fruticosae*, e le praterie steppiche dell'*Avenulo-Ampelodesmion*; nelle chiarie di queste formazioni sono presenti praticelli effimeri dei *Stipo-Trachynietea distachyae*. Su substrati argillosi l'innesco di fenomeni di erosione che portano verso la formazione di calanchi, determina la presenza delle praterie steppiche del *Moricandio-Lygeion*.

Il paesaggio vegetale odierno è invece rappresentato da vaste aree coltivate, prevalentemente erbacee e secondariamente arbustivo-arboree, e localizzata vegetazione naturale o seminaturale erbacea (pascoli e praterie); fra le formazioni boschive prevalgono i boschi artificiali di eucalipti e pini.

6.3.2 Vegetazione reale delle aree oggetto di interventi

La vegetazione reale, in contrapposizione a quella potenziale, si rinviene ad oggi nelle stesse zone ecologiche un tempo occupate dalla vegetazione climax (o climacica).

In linea di principio, corrisponde ad un complesso di comunità (o associazioni) fisionomicamente diverse rispetto a quelle primarie. Stadi di sostituzione facenti capo a determinate serie di vegetazione le quali, in funzione della tendenza dinamica, possono a loro volta essere progressive o regressive.

La vegetazione reale presente nelle aree oggetto di interventi risulta caratterizzata da aspetti fortemente legati all'attività agricola che ha notevolmente semplificato la struttura dell'ambiente naturale, sostituendo alla pluralità e diversità di specie vegetali e animali che caratterizza gli ecosistemi naturali, un ridotto numero di colture ed animali domestici.

L'area interessata dagli interventi in progetto è povera di vegetazione naturale e non si è rinvenuta alcuna specie significativa. Durante i sopralluoghi sono state riscontrate specie adattate alla particolare nicchia ecologica costituita da un ambiente particolarmente disturbato. A commento della qualità complessiva della vegetazione del sito d'impianto, possiamo affermare che l'azione antropica ne ha modificato l'assetto vegetazionale, dominato da specie vegetali di scarso significato ecologico che non rivestono un certo interesse conservazionistico, fatta eccezione per gli aspetti della vegetazione substeppica in via di ripresa riscontrata nell'area in cui è prevista l'installazione dell'aerogeneratore T02; tale vegetazione sarà tuttavia interferita dalle opere in progetto solo in minima parte. In tale area si rinvencono aspetti più o meno degradati di vegetazione substeppica dell'*Hyparrhenietalia hirtae* con presenza di *Lygeum spartum* riconducibile alle formazioni erbacee rilevate su vasta scala nell'ambito dell'habitat 6220* *Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea*. Tuttavia, prevalgono formazioni vegetali termoxerofile erbacee di tipo sinantropiche ed ipernitrofile, legate alla presenza del pascolo, con dominanza di emicriptofite e terofite di media e grossa taglia spesso dotate di robuste spine che, nel periodo tardo primaverile, vengono colonizzate da aspetti

erbacei a dominanza di *Carlina corymbosa*. Tra le numerose specie caratteristiche figurano altresì *Piptatherum miliaceum*, *Cynodon dactylon*, *Avena barbata*, *Daucus carota*, *Hordeum murinum*, *Convolvulus tricolor*, *Diplotaxis erucoides*, *Picris hieracioides*, specie erbacee nitrofile e ruderali come *Amaranthus retroflexus*, specie cespugliose sarmentose come *Rubus ulmifolius*.

Delle estesissime espressioni di un tempo della Serie dell'*Oleo-Quercetum virgilianae* restano oggi soltanto sporadiche ceppaie al limite degli appezzamenti coltivati. Resti di tale serie sono del tutto assenti nelle aree oggetto di interventi ad eccezione di qualche esemplare isolato di *Quercus virgiliana* e *Pistacia lentiscus* lungo i margini della viabilità. Nelle zone marginali e/o non coltivate si rinvencono aspetti residuali degli arbusteti termomediterranei con presenza di *Prunus spinosa*, *Calicotome infesta*, *Rubus ulmifolius*.

Nelle aree interessate dalle attività agricole, per lo più a seminativo, vigneto e uliveto, in cui ricadono gli aerogeneratori T01, T03, T04, T05, si rinviene una vegetazione erbacea emicriptofita o terofitica nitrofila, ruderale, sinantropica e antropozoogena (*Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising & Tüxen ex Von Rochow e *Chenopodio-Stellarienea* Rivas Goday). Questo tipo di vegetazione risulta alquanto disomogenea e raggruppa comunità ecologicamente anche molto differenti. Il carattere principale che le accomuna è la ricchezza di nitrati del substrato e lo spinto disturbo antropico a cui sono sottoposte. Quelle perennanti, ossia caratterizzate da specie erbacee pluriannuali, sono riferibili alla classe *Artemisietea vulgaris*, classe che inquadra la vegetazione erbacea, perenne, pioniera, sinantropica, ruderale e nitrofila. Le comunità a piante annuali, invece, ovvero quelle caratterizzate da terofite a ciclo breve, sono riferibili alla subclasse *Chenopodio-Stellarienea* Rivas Goday della classe *Stellarietea mediae* Tüxen, Lohmeyer & Preising ex Von Rochow, subclasse che inquadra la vegetazione sinantropica dominata da specie annuali o bienni, nitrofile e seminitrofile, che si sviluppano in stazioni ruderali e disturbate, in cui rientrano anche le comunità erbacee annuali, subnitrofile, termoxerofile dei campi abbandonati e degli incolti (Ordine *Thero-Brometalia* (Rivas Goday & Rivas- Martínez ex Esteve) O. Bolòs).

Nei seminativi in corrispondenza degli aerogeneratori T03 e T04 è altresì notevole la presenza di specie infestanti a ciclo annuale che si sviluppano negli intervalli tra una coltura e l'altra. Si tratta di una vegetazione nitrofila con elevata percentuale di specie a ciclo breve che si inquadra in parte nella classe fitosociologica *Papaveretea rhoeadis* (= *Secalinetea* Br.-Bl.) e nella associazione *Dauco aurei-Ridolfietum segeti* Brullo, Scelsi e Spampinato, soprattutto laddove il seminativo semplice è rappresentato da frumento.

Per maggiori dettagli o approfondimenti sulle cenosi sopra richiamate, oltre che per l'elenco completo della flora vascolare (elenco floristico) presente nell'area di oggetto di interventi, si rimanda all'elaborato "Analisi ecologica" presente fra la documentazione progettuale (cod. elaborato 1512-PD_A_SIA11. SN.03_REL_r00).

6.3.3 Interferenze

Le specie rappresentate sono per lo più sinantropico-nitrofile e ad ampia distribuzione. Nel complesso, si evidenzia la prevalenza di specie annuali (terofite), ad ampia distribuzione e dallo scarso valore naturalistico, tipiche di ambienti agrari o di stazioni fortemente antropizzate e quindi disturbate. Nell'area

di intervento non è stata rilevata la presenza di specie botaniche di particolare interesse naturalistico, né tantomeno tutelate e/o inserite nelle Liste Rosse.

Si riscontra altresì la presenza diffusa di specie legnose arbustivo-arboree di interesse agricolo, legate ai vigneti e agli uliveti tipici dell'area vasta. Solo sporadicamente, lungo i margini della viabilità interessata dalla posa in opera del cavidotto interrato, si riscontra la presenza di qualche esemplare isolato di *Quercus virgiliana* e *Pistacia lentiscus*; nelle zone marginali e/o non coltivate si rinvencono aspetti residuali degli arbusteti termomediterranei con presenza di *Prunus spinosa*, *Calicotome infesta*, *Rubus ulmifolius*. Trattasi, in ogni caso, di aspetti non intaccati dagli interventi in progetto.

L'indagine vegetazionale ha permesso, in definitiva, di accertare l'assenza di habitat di interesse comunitario in tutte le aree oggetto di interventi, riferibili sia agli arogeneratori che alle opere di connessione alla RTN.

Per ulteriori dettagli o approfondimenti sulla componente floristica e vegetazione delle aree oggetto di interventi, si rimanda allo Studio di Incidenza Ambientale (codice elaborato 1512-PD_A_SIA11.SN.01_REL_r00) e all'elaborato "Analisi ecologica" (codice elaborato 1512-PD_A_SIA11.SN.03_REL_r00), presenti fra la documentazione progettuale.

6.4 Fauna ed ecosistemi

6.4.1 Premessa

Gli aspetti faunistici di un territorio, al pari di quelli vegetazionali, rappresentano una sintesi espressiva delle cause naturali e degli interventi umani che li hanno determinati. Per questa ragione essi sono uno strumento di lettura dell'ambiente, utile a pianificare qualsiasi intervento in un dato territorio.

La composizione e struttura delle comunità faunistiche risponde a fattori che agiscono a molteplici scale spaziali, da quelle più macroscopiche, come ad esempio le grandi regioni climatiche, a quelle più locali, come la disponibilità di singole risorse chiave quali potrebbero essere la presenza di un albero morto o di un affioramento roccioso. Qualunque tentativo di descrivere il quadro faunistico di un territorio deve tener conto di questa multiscalarità e prenderne in considerazione quelle che, per le caratteristiche del progetto e la disponibilità di informazioni, sono le migliori soluzioni possibili per raggiungere gli obiettivi prefissati.

La Calabria vanta una buona conoscenza faunistica del suo territorio. Dai vari studi condotti, sia in passato che di recente, si è notato come la fauna si sia notevolmente impoverita nel corso dei secoli e specialmente nell'ultimo. L'elevata pressione antropica (caccia, allevamento, agricoltura, bonifiche delle aree umide interne e costiere, incendi, abusivismo edilizio, inquinamento, ecc.) ha notevolmente modificato il paesaggio e degradato più o meno gravemente molti habitat, causando, di conseguenza, la rarefazione o l'estinzione di quelle specie più esigenti dal punto di vista ambientale.

La fauna vertebrata rilevata all'interno dell'area studio (area d'intervento e comprensorio) rappresenta il residuo di popolamenti assai più ricchi, sia come numero di specie sia come quantità di individui, presenti in passato. La selezione operata dall'uomo è stata esercitata sulla fauna mediante l'alterazione degli ambienti originari (disboscamento, incendio, pascolo intensivo, captazione idrica ed inquinamento) oltre che con l'esercizio venatorio ed il bracconaggio. Lo studio della fauna si è articolato, come per la

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

6.4.2 Fauna vertebrata

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

Appare quindi evidente che l'area d'intervento rappresenta un particolare sito di stanziamento solo per quelle specie adattate agli agroecosistemi, in particolare per le specie ornitiche legate ai grandi spazi aperti, con grandi estensioni di vegetazione erbacea, con scarsa vegetazione arborea, con numerosi stagni agricoli, ma soprattutto con differenti tipi di coltivazioni (seminativi, vigneti, oliveti, ecc.).

MAMMIFERI

Di seguito si riporta l'elenco dei mammiferi rilevati o potenzialmente presenti, rimandando all'elaborato "Analisi ecologica" presente fra la documentazione progettuale (cod. elaborato 1512-PD_A_SIA11.SN.03_REL_r00 - § 11), per maggiori dettagli e approfondimenti:

- *Apodemus sylvaticus* (Linnaeus, 1758): Topo selvatico
- *Mus domesticus* (Schwarz et Schwarz, 1943): Topo domestico
- *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758): Ratto nero
- *Eliomys quercinus* (Linnaeus, 1766): Quercino
- *Hystrix cristata* (Linnaeus, 1758): Istrice
- *Erinaceus europaeus* (Linnaeus, 1758): Riccio
- *Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus, 1758): Coniglio selvatico
- *Lepus corsicanus* (de Winton, 1898): Lepre italiana
- *Lepus europeus* (Pallas, 1778): Lepre europea
- *Meles meles* (Linnaeus, 1766): Tasso

- *Mustela nivalis* (Linnaeus, 1766): Donnola
- *Martes foina* (Linnaeus, 1758): Faina
- *Martes martes* (Linnaeus, 1758): Martora
- *Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758): Volpe
- *Sus scrofa* (Linnaeus, 1758): Cinghiale

Dall'indagine bibliografica emerge che per l'area di interesse non sono stati condotti studi specifici sulla comunità di Chiroteri, pertanto, è possibile individuare le specie che potrebbero potenzialmente frequentare il sito progettuale in considerazione dei dati provenienti dai vicini siti Natura 2000, di seguito riportati:

- *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774): Serotino comune
- *Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837): Pipistrello di Savi
- *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1817): Miniottero comune
- *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774): Pipistrello nano
- *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817): Pipistrello albolimbato
- *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774): Ferro di cavallo
- *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800): Ferro di cavallo minore

UCCELLI

Le conoscenze sull'avifauna locale si limitano quasi sempre ad elenchi di presenza-assenza o ad analisi appena più approfondite sulla fenologia delle singole specie (Iapichino, 1996). Nel corso del tempo gli studi ornitologici si sono evoluti verso forme di indagine che pongono attenzione ai rapporti ecologici che collegano le diverse specie all'interno di una stessa comunità e con l'ambiente in cui vivono e di cui sono parte integrante. Allo stesso modo, dal dato puramente qualitativo si tende ad affiancare dati quantitativi che meglio possono rappresentare l'avifauna e la sua evoluzione nel tempo. Il numero di specie nidificanti è chiaramente legato alle caratteristiche dell'ambiente: se la maggior parte degli uccelli della Calabria 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 dei coltivi è quello maggiormente presente.

Di seguito si riporta l'elenco degli uccelli rilevati o potenzialmente presenti per i quali ne è stata segnalata la presenza nell'area in esame, rimandando all'elaborato "Analisi ecologica" presente fra la documentazione progettuale (cod. elaborato 1512-PD_A_SIA11.SN.03_REL_r00 - § 11) per maggiori dettagli e approfondimenti:

- *Accipiter nisus* (Linnaeus, 1758): Sparviere
- *Apus apus* (Linnaeus, 1758): Rondone
- *Athene noctua* (Scopoli, 1769): Civetta
- *Burhinus oedicnemus* (Linnaeus, 1758): Occhione
- *Buteo buteo* (Linnaeus, 1758): Poiana
- *Caprimulgus europaeus* (Linnaeus, 1758): Succiapapere
- *Carduelis carduelis* (Linnaeus, 1758): Cardellino

- *Chloris chloris* (Linnaeus, 1758): Verdone
- *Cisticola juncidis* (Rafinesque, 1810): Beccamoschino
- *Coelus monedula* (Linnaeus, 1758): Taccola
- *Columba palumbus* (Linnaeus, 1758): Colombaccio
- *Coracias garrulus* (Linnaeus, 1758): Ghiandaia marina
- *Corvus corax* (Linnaeus, 1758): Corvo imperiale
- *Corvus cornix* (Linnaeus, 1758): Cornacchia grigia
- *Curruca communis* (Latham, 1787): Sterpazzola
- *Curruca melanocephala* (Gmelin, 1789): Occhiocotto
- *Cyanistes caeruleus* (Linnaeus, 1758): Cinciarella
- *Delichon urbicum* (Linnaeus, 1758): Balestruccio
- *Emberiza calandra* (Linnaeus, 1758): Strillozzo
- *Emberiza cirrus* (Linnaeus, 1758): Zigolo nero
- *Falco biarmicus* (Temminck, 1825): Lanario
- *Falco peregrinus brookei* (Tunstall, 1771): Falco pellegrino
- *Falco tinnunculus* (Linnaeus, 1758): Gheppio
- *Galerida cristata* (Linnaeus, 1758): Cappellaccia
- *Garrulus glandarius* (Linnaeus, 1758): Ghaindaia
- *Hirundo rustica* (Linnaeus, 1758): Rondine
- *Lanius collurio* (Linnaeus, 1758): Averla piccola
- *Lanius senator* (Linnaeus, 1758): Averla capirossa
- *Linaria cannabina* (Linnaeus, 1758): Fanello
- *Merops apiaster* (Linnaeus, 1758): Gruccione
- *Milvus migrans* (Boddaert, 1783): Nibbio bruno
- *Motacilla alba* (Linnaeus, 1758): Ballerina bianca
- *Parus major* (Linnaeus, 1758): Cinciallegra
- *Passer italiae* (Vieillot, 1817): Passera d'Italia
- *Passer montanus* (Linnaeus, 1758): Passera mattugia
- *Pica pica* (Linnaeus, 1758): Gazza
- *Saxicola rubicola* (Linnaeus, 1766): Saltimpalo
- *Serinus serinus* (Linnaeus, 1766): Verzellino
- *Streptopelia decaocto* (Frisvaldszky, 1838): Tortora dal collare
- *Streptopelia turtur* (Linnaeus, 1758): Tortora selvatica
- *Strix aluco* (Linnaeus, 1758): Allocco
- *Sturnus vulgaris* (Linnaeus, 1758): Sturno
- *Sylvia atricapilla* (Linnaeus, 1758): Capinera
- *Sylvia cantillans* (Pallas, 1764): Sterpazzolina comune
- *Tachymarptis melba* (Linnaeus, 1758): Rondone maggiore
- *Turdus merula* (Linnaeus, 1758): Merlo
- *Tyto alba* (Scopoli 1769): Barbagianni

- *Upupa epops* (Linnaeus, 1758): Upupa

RETTILI

Segue l'elenco dei rettili rilevati o potenzialmente presenti per i quali ne è stata segnalata la presenza nell'area in esame, rimandando all'elaborato "Analisi ecologica" presente fra la documentazione progettuale (cod. elaborato 1512-PD_A_SIA11.SN.03_REL_r00 - § 11) per maggiori dettagli e approfondimenti:

- *Coronella austriaca* (Laurenti, 1768): Colubro liscio
- *Chalcides ocellatus* (Forsskål, 1775): Gongilo
- *Hemidactylus turcicus* (Linnaeus, 1758): Geco verrucoso
- *Hierophis viridiflavus* (Lacépède, 1789): Biacco
- *Lacerta bilineata* (Daudin, 1802): Ramarro occidentale
- *Natrix helvetica* (Lacépède, 1789): *Biscia dal collare barrata*
- *Podarcis muralis* ((Laurenti, 1768): *Lucertola muraiola*
- *Podarcis sicula* (Rafinesque, 1810): Lucertola campestre
- *Tarentola mauritanica* (Linnaeus, 1758): Geco comune
- *Vipera aspis* (Linnaeus, 1758): *Vipera comune*
- *Zamenis lineatus* (Camerano, 1891): Saettone occhiorossi

ANFIBI

Gli anfibi in questa area sono legati soprattutto alla presenza di stagni agricoli, che utilizzano, con le dovute differenze ecologiche, come sito di riproduzione e di alimentazione. Questi piccoli bacini risultano abbondanti in questa area, utilizzata per decenni ai fini agricoli.

Si riporta l'elenco degli anfibi rilevati o potenzialmente presenti per i quali ne è stata segnalata la presenza nell'area in esame, rimandando all'elaborato "Analisi ecologica" presente fra la documentazione progettuale (cod. elaborato 1512-PD_A_SIA11.SN.03_REL_r00 - § 11) per maggiori dettagli e approfondimenti:

- *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758): Rospo comune
- *Bufotes balearicus* (Stöck et al., 2008): *Rospo smeraldino italiano*
- *Lissotriton italicus* (Peracca, 1898): *Tritone italiano*
- *Pelophylax sp.* (Linnaeus, 1758): *Rana verde*

6.4.3 Migrazioni

Nella regione Calabria la rotta principale di migrazione attraversa le coste tirreniche partendo dallo Stretto di Messina, per poi proseguire lungo la penisola italiana in cui intercetterà altre direttrici di migrazione. Ne consegue che l'area di progetto, essendo distante dalla costa tirrenica oltre 85 km, non risulta interessata da un intenso flusso migratorio.

Il progetto in esame non interferendo con corsi d'acqua e aree umide, che rappresentano importanti corridoi ecologici per lo spostamento, il rifugio e il foraggiamento della fauna in generale e in particolar modo dell'avifauna migratrice, non interferirà sulle dinamiche delle popolazioni, tantomeno sui flussi

migratori (*cfr.* "Studio di Incidenza Ambientale" - § 7.4.3, cod. elab. 1512-PD_A_SIA11.SN.01). Tuttavia, l'aerogeneratore T04 trovandosi a circa 0,8 km a nord del Fiume Lipuda e a circa 0,5 km a nord della ZPS "Marchesato e fiume Neto", potrebbe interferire con le connessioni ecologiche, soprattutto con le specie acquatiche svernanti; si rende pertanto necessaria una campagna di monitoraggio dell'avifauna nella fase ante operam della durata di almeno 12 mesi affinché si possano escludere eventuali interferenze. Tale campagna di monitoraggio non sarà limitata al citato aerogeneratore ma sarà estesa all'intero parco eolico in progetto, al fine di valutare l'effettivo rischio di collisione e permettere l'eventuale adozione di misure di mitigazione che ne garantiscano l'attenuazione.

6.4.4 Considerazioni sul valore ecologico

La valutazione del valore naturalistico è il punto conclusivo del processo dell'analisi ecologica condotta nell'area in questione. Il procedimento ha inizio dall'esame delle differenti tipologie vegetazionali individuate, le quali sono state raggruppate in categorie di naturalità. A tali categorie sono stati infatti attribuiti valori relativi a differenti gradi di naturalità, utilizzando in ordine inverso una scala che si basa sulla distanza tra la vegetazione attuale e quella potenziale, che caratterizzerebbe le varie porzioni del territorio in assenza di influenze antropiche.

È stato pertanto attribuito un valore minimo di naturalità alle zone con più intensa antropizzazione (aree edificate) e un valore massimo alle aree prive di antropizzazione, dove la vegetazione è prossima allo stadio climax. La scala proposta è stata inoltre talvolta adattata alle locali caratteristiche di naturalità della vegetazione e pertanto si può parlare di valori di naturalità relativi al territorio indagato, e non di valori assoluti. Tale scala di valori, che qui non riportiamo per ragioni di brevità (*cfr.* "Analisi ecologica" - § 12, cod. elaborato 1512-PD_A_SIA11.SN.03_REL_r00), è stata successivamente uniformata a quella adottata per gli altri 4 parametri considerati ovvero: biodiversità, specificità, rarità delle specie e infine rarità dell'habitat.

È ampiamente dimostrato che, a parità di superficie dell'area in esame, all'aumentare della diversità ambientale aumenta il numero di specie presenti ovvero la biodiversità di quella determinata area (ad es. *cfr.* Pickett et al., 1997). La ricchezza di specie viventi, ovvero la biodiversità presente in ogni tipologia di vegetazione, può pertanto ben contribuire a definire il valore naturalistico complessivo di tali unità. L'attribuzione di questi valori si è basata su elementi bibliografici, su osservazioni dirette e sulle conoscenze scaturite in seguito alle analisi dei dati raccolti, purtroppo relativi esclusivamente ad alcuni taxa. Per questo motivo tale valutazione può risultare parzialmente soggettiva. Per ogni tipologia di vegetazione, oltre ai livelli di naturalità e di biodiversità, è stata valutata anche la specificità dell'habitat, intendendo con questo termine il carattere di maggiore o minore unicità e la relativa maggiore o minore facilità di una sua vicinanza. Analogamente a quanto sopra indicato, l'attribuzione di questi valori si è basata su elementi bibliografici e sulle personali conoscenze e può pertanto risultare parzialmente soggettiva. A questi parametri è stata infine aggiunta la rarità delle specie e dell'habitat. La rarità delle specie va intesa a livello nazionale e continentale mentre quella dell'habitat è relativa ad un'area geografica più limitata (a livello regionale o sub-regionale).

Rimandando all'elaborato "Analisi ecologica" presente fra la documentazione progettuale (cod. elaborato 1512-PD_A_SIA11.SN.03_REL_r00 - § 12) per maggiori dettagli e approfondimenti sulla

metodologia adottata, risulta che le aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori e dalle Stazioni elettriche presentano un valore ecologico Medio.

6.4.5 Interferenze

È noto che ogni specie animale ha una sua valenza ecologica in quanto le possibilità di esistenza in un determinato ambiente variano per ciascun fattore ambientale entro valori che rappresentano i limiti specifici compatibili con la vita. Alcune specie non sono strettamente legate ad un ambiente (ubiquitarie), altre sono a tal punto specializzate che necessitano di habitat particolari in cui vivere e riprodursi.

La fauna, come conseguenza delle caratteristiche fisico-climatiche e biotiche del territorio, risulta condizionata dalla tipologia di vegetazione. L'area oggetto di interventi è caratterizzata da una vegetazione prevalentemente antropogena, fisionomizzata da specie con scarsa presenza di entità tipiche delle formazioni naturali: il disturbo arrecato dalle attività agricole e la conseguente banalizzazione della vegetazione, povera di cenosi naturali o seminaturali, rendono il sito poco idoneo alla presenza di teriofauna di particolare pregio, relegandogli un ruolo ecologico prevalentemente riservato agli spostamenti e al foraggiamento.

Interferenze sulla fauna potrebbero essere riconducibili al periodo di esecuzione dei lavori, poiché legate essenzialmente al disturbo temporaneo e reversibile connesso alla fase di cantiere e dovuto alla presenza di uomini, mezzi e macchine operatrici. L'area interessata dalle opere in progetto appare, tuttavia, piuttosto limitata se confrontata all'ampiezza degli analoghi habitat disponibili nelle immediate vicinanze: le specie faunistiche presenti, dotate di buona mobilità, potrebbero facilmente allontanarsi dalle aree interessate dai lavori per farvi, eventualmente, ritorno al termine degli stessi; inoltre, essendo ragionevolmente adattate a convivere con le attività antropiche ampiamente diffuse nel territorio, si ritiene di potere considerare tali interferenze, temporanee e reversibili, come trascurabili, non significative e non in grado di alterare gli attuali equilibri ecologici locali.

L'impianto eolico in fase di esercizio potrebbe, invece, avere possibili interazioni soprattutto con l'avifauna, sia migratoria che stanziale. Le interazioni con l'avifauna sono correlate ai possibili disturbi indotti dall'alterazione dei campi aerodinamici e ai rischi di collisione (soprattutto notturna) durante il volo.

Dall'analisi dei diversi studi risulta che, in generale, il rischio di collisioni è basso in ambienti terrestri, anche se questi sono posti in prossimità di aree umide e bacini; risulta infatti che gli uccelli riescano a distinguere meglio la sagoma degli aerogeneratori, probabilmente per il maggior contrasto con l'ambiente circostante. Risulta, inoltre, cruciale la corretta progettazione e definizione del layout d'impianto: nel caso del progetto in esame, il numero ridotto di aerogeneratori da installare (n. 5), la configurazione geometrica regolare e l'elevata interdistanza variabile dai 582 m ai 1.660 m, sono aspetti che sicuramente giocano un ruolo positivo nel favorire la permeabilità della zona alle specie avifaunistiche, limitando l'effetto "barriera" che sarebbe dovuto ad installazioni più ravvicinate e numerose.

Indagini effettuate su impianti in esercizio hanno dimostrato una bassissima mortalità legata alla presenza dei parchi eolici. Il National Wind Coordinating Committee (NWCC) ha prodotto un report in

cui ha dichiarato che la probabilità di collisione tra avifauna e aerogeneratori è pari allo 0,01-0,02% e che la associata mortalità è da ritenersi biologicamente e statisticamente trascurabile, in special modo se confrontata con tutte le altre cause antropiche, basti pensare alle attività di caccia.

Altri studi confermano una bassa mortalità dell'avifauna dovuta agli impianti eolici:

- secondo uno studio (Sovacool et al., 2009) che ha considerato le morti di uccelli per unità di potenza generata da turbine eoliche, impianti fossili o centrali nucleari, le prime sono responsabili di 0,3 abbattimenti per GWh di elettricità prodotta, contro le 5,2 delle centrali fossili (15 volte tanto) e le 0,4 di quelle nucleari. Nel 2006, le turbine eoliche americane hanno causato la morte di 7 mila uccelli; le centrali fossili di 14,5 milioni, quelle nucleari di 327.000. Risultati simili sono emersi da uno studio compiuto dal NYSERDA (The New York State Energy Research and Development Authority), sempre nel 2009;
- uno studio spagnolo (Ferrer et al., 2012) condotto dal 2005 al 2008 su 20 grandi impianti eolici, con 252 turbine in totale, ha rilevato una media annuale di uccelli uccisi pari a 1,33 per turbina. La ricerca è stata realizzata vicino allo Stretto di Gibilterra, un'area attraversata da imponenti stormi migratori;
- un terzo rapporto (Calvert et al.) che riguarda il Canada, pubblicato nel 2013 sulla rivista Avian Conservation and Ecology, indica che nel paese le turbine eoliche sono responsabili della morte di un uccello ogni 14.275.

Viste le caratteristiche del territorio calabro, si può ipotizzare che la presenza di impianti eolici possa indurre interferenze simili a quelle riscontrate nel sito in Spagna, che presenta condizioni ambientali analoghe per quanto riguarda le specie maggiormente coinvolte, rappresentate dai rapaci.

Non sono emerse specifiche criticità tra gli impianti eolici collocati in vicinanza di rotte migratorie e l'avifauna di passo, poiché gli uccelli usualmente individuano gli ostacoli e modificano l'altezza di volo, transitando sugli impianti ad altezze maggiori. Soltanto la migrazione notturna può costituire un fattore di rischio più elevato; la probabilità di incidenti risulta comunque condizionata dalle condizioni meteorologiche, quali la scarsa visibilità e la direzione e la forza del vento, fattori che condizionano le modalità di volo degli uccelli, costringendoli spesso a volare a quote più basse.

Il rischio di collisione aumenta al diminuire della distanza fra gli aerogeneratori e quindi al diminuire degli spazi liberi per il volo; gli spazi disponibili per il volo dipendono non solo dalla distanza "fisica" degli aerogeneratori e dagli spazi effettivamente occupati dalle pale, ma anche da un ulteriore impedimento costituito dal campo di flusso perturbato generato dall'incontro del vento con le pale (perturbazione fluidodinamica) oltre che dal rumore da esse generato.

Il disturbo indotto dagli aerogeneratori, sia con riferimento alla perturbazione fluidodinamica indotta dalla rotazione delle pale, sia con riferimento all'emissione di rumore, costituisce un segnale di allarme per l'avifauna. In diverse osservazioni condotte in siti ove gli impianti eolici sono presenti ormai da molti anni, si è infatti potuto rilevare come l'avifauna si sia a grandi linee adattata alla presenza degli aerogeneratori: un numero sempre maggiore di individui, tenta, infatti, la penetrazione nelle aree di impianto tenendosi ad una distanza dalle macchine sufficiente ad evitare le zone di flusso perturbato e le zone dove il rumore prodotto dagli aerogeneratori riesce ancora a costituire un deterrente per ulteriori avvicinamenti, riuscendo, pertanto, ad evitare la collisione.

Di particolare importanza risulta, quindi, la disponibilità di spazi liberi per il volo. Lo spazio disponibile per il volo è influenzato dalla velocità del vento e quindi dalla velocità del rotore, oltre che dalla distanza fisica degli aerogeneratori e dal diametro del rotore stesso. Rimandando allo Studio di Incidenza Ambientale (codice elaborato 1512-PD_A_SIA11.SN.01_REL_r00), § 7.4.2, per ulteriori dettagli e approfondimenti, risulta che lo spazio disponibile per il volo deve essere almeno pari a quello che si ottiene sottraendo alla distanza fra le torri il diametro del rotore aumentato di 0,7 volte il raggio, che risulta essere, in prima approssimazione, il limite del campo perturbato alla punta della pala. Considerando un diametro dei rotori dell'impianto in progetto pari a 162 m, si ottiene uno spazio libero minimo compreso tra 297,6 m (fra T02-T03) e 1.379,6 m (fra T01-T02), pertanto significativamente ampio da ridurre al minimo i rischi di collisione in esame, alla luce delle superiori premesse.

Per quanto riguarda, infine, la chiropterofauna, si evidenzia che i chiropteri volano molto vicini al suolo prediligendo il volo nei pressi di alberi e cespugli per soddisfare al meglio le esigenze trofiche, attenuando quindi il rischio di collisioni. Tuttavia, il monitoraggio ante-operam analizzerà anche la popolazione di chiropteri presenti nei pressi dell'area progetto, per verificare quali possano essere i potenziali impatti dovuti alla presenza degli aerogeneratori.

Le cause primarie del declino delle popolazioni di chiropteri sono da rintracciare nelle alterazioni, frammentazioni e distruzioni degli habitat, nel disturbo e nella distruzione dei siti di rifugio, di riproduzione e di ibernazione, nella bonifica di zone umide che comportano la perdita di insetti-preda, nonché nell'uso massiccio di insetticidi e di altre sostanze tossiche in agricoltura che ha portato non solo al declino della disponibilità di insetti, ma anche alla concentrazione biologica dei pesticidi che, accumulandosi nella catena trofica, divengono letali per i chiropteri. La precarietà dello status di queste specie richiede quindi una maggiore attenzione su tali fattori di disturbo.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (*cfr.* Cap. 13), fornirà, in definitiva, la reale misura dell'interferenza sull'avifauna durante la fase di esercizio dell'impianto in esame, facendo emergere l'eventuale necessità di "azioni correttive" (misure di mitigazione) in caso di risposte ambientali non in linea con le previsioni effettuate nel presente Studio.

Per ulteriori dettagli o approfondimenti sulla componente faunistica delle aree oggetto di interventi, si rimanda allo Studio di Incidenza Ambientale (codice elaborato 1512-PD_A_SIA11.SN.01_REL_r00) e all'elaborato "Analisi ecologica" (codice elaborato 1512-PD_A_SIA11.SN.03_REL_r00), presenti fra la documentazione progettuale.

7. LITOSFERA E IDROSFERA

Nel presente capitolo viene effettuata la caratterizzazione delle componenti litosfera ed idrosfera al fine di valutare se il progetto in esame potrà determinare delle interferenze sulla componente suolo, sottosuolo, idrologia superficiale e circolazione idrica sotterranea.

7.1 Geologia

Dal punto di vista geologico-strutturale, l'Arco Calabro - Peloritano è un settore della catena montuosa che unisce l'Appennino Meridionale, caratterizzato da un andamento NW – SE, con la Catena Siciliana – Maghrebide, ad andamento E – W, e corrisponde geograficamente all'area Calabro – Peloritano. Esso costituisce un importante elemento di discontinuità tra i litotipi sedimentari dell'Appennino Meridionale e delle Maghrebidi – Siciliane. Queste due grosse strutture di trascorrenza sono separate dalla linea del Pollino (scorrimento laterale sinistro) e dalla linea di Taormina (scorrimento laterale destro), che delimitano l'Arco Calabro – Peloritano (DEWEY et alii, 1989).

L'Arco Calabro – Peloritano è costituito da una serie di coltri cristalline derivanti dalla deformazione di crosta continentale ed oceanica e rappresenta un segmento arcuato del sistema orogenico perimediterraneo, in subduzione ed attualmente migrante verso SE. È noto in letteratura che questo possiede caratteri unici nel contesto geodinamico del Mediterraneo Centrale, in quanto rappresenta un frammento cristallino – metamorfico di Catena Alpina, che si è completamente distaccato dall'Orogene Alpino, da cui dista attualmente un migliaio di chilometri circa.

L'Arco Calabro – Peloritano comprende una serie di falde che poggiano su un basamento cristallino premesozoico. Al passaggio tra la successione pliocenica e quella miocenica è presente una discordanza stratigrafica. La successione pliocenica è caratterizzata dall'affioramento di formazioni in facies marina, con argille e silts a stratificazione poco evidente al letto, con arenarie, sabbie brunastre al tetto.

L'area in esame ricade all'interno del Bacino crotonese, di natura sedimentaria, che comprende una porzione di territorio ben definita che va dal margine orientale del Massiccio Silano fino al Mar Ionio. Esso è costituito da una serie di depositi neogenici separati dalla Sila ad Ovest da una gradinata di faglie normali orientate N – S e ribassanti verso Est. L'elemento trascorrente di San Nicola dell'Alto, orientato E – W divide di fatto in due parti il Bacino, una parte meridionale ed una settentrionale. La prima risulta essere stata contraddistinta da diverse sequenze deposizionali neogeniche separate tra loro da fasi tettoniche significative. Nella porzione settentrionale, invece, affiorano depositi terrigeni ascrivibili al Serravalliano – Tortoniano, intercalati ad estese coltri gravitative costituite da terreni igneo – metamorfici. Nel dettaglio, i litotipi affioranti nel Bacino crotonese, dal più vecchio al più giovane, sono rappresentati dai depositi pre – messiniani e messiniani individuabili in corrispondenza del vertice Nord – occidentale, tra i paesi di Cotronei, Cerenzia e San Nicola dell'Alto. I terreni infra e medio – pliocenici affiorano, invece, nella porzione centrale del Bacino crotonese con strutture ad horst asimmetriche orientate SW – NE. Tra queste spiccano la dorsale Roccabernarda – Rocca di Neto e l'alto di Scandale. L'ultima formazione sedimentaria, risalente al Pleistocene, la si trova nel territorio del Comune di San Mauro Marchesato, dove affiorano quelle arenarie che segnano l'inizio dell'uplift regionale causa poi

dell'emersione dell'intera formazione e del ritorno a depositi di sabbie e conglomerati rossastri di spiaggia. Successivamente ha inizio la regressione marina che persiste sino all'Attuale e che genera una serie di superfici terrazzate.

In dettaglio sono presenti, dal termine più antico a quello più recente, i seguenti terreni:

UNITA' DEL BACINO CROTONESE

GRUPPO DEL PONDA

PN	Gruppo del Ponda	(Serravalliano sup. – Tortoniano sup.)
CUA	Formazione di Umbriatico	(Serravalliano)

(PN) Gruppo del Ponda: argille marnose ed argille siltose grigio chiare con intercalazioni di arenarie grossolane, talora gradate, e siltiti. Spessore superiore ai 20 metri. Età: Serravalliano superiore – Tortoniano superiore.

(CUA) Formazione di Umbriatico: conglomerato a matrice arenaceo microconglomeratico con intercalazioni di arenarie poco cementate brune. Età: Serravalliano.

I sistemi tettonici appartengono alle ultime fasi deformative che coinvolgono i terreni pliocenico-pleistocenici e sono costituite da faglie dirette o transtensive ad alto angolo, orientati a NO-SE, N-S e NE-SO. I principali lineamenti strutturali sono rappresentati da sistemi di faglia a cui è legata geneticamente l'evoluzione tettonica quaternaria e recente dell'area. I lineamenti principali, orientati NO-SE, rappresentano la prosecuzione dei lineamenti regionali.

L'attività delle faglie trascorrenti sinistre viene riconosciuta fino al Pleistocene medio, mentre la componente verticale del movimento è da attribuire alle ultime fasi di sollevamento dell'Arco Calabro. A questo sistema sono riconducibili i lineamenti di estensione regionale individuabili nel sistema di faglia Campana-Umbriatico-San Nicola dell'Alto-Foce del Fiume Neto. Ancora più ad ovest, faglie dello stesso sistema, corrispondenti alla zona di faglia Petilia-Sosti, risultano sismogenetiche ed ancora attive. L'estensione dei lineamenti strutturali di tale sistema è tale da determinare l'orientazione morfostrutturale NO-SE del settore compreso tra Cirò-Punta Alice e la bassa valle del Fiume Trionto. La presenza di lineamenti di estensione regionale e la loro attività ha determinato l'individuazione e l'evoluzione dei bacini plio-pleistocenici del margine ionico calabrese. Tali bacini risultano allungati in direzione NO-SE e sono bordati verso est da importanti alti strutturali che dall'alto di Amendolara si estendono verso sud-est fino all'alto di Cirò.

Per maggiori dettagli e approfondimenti si rimanda alla Relazione Geologica e Geomorfologica (codice elaborato 1512-PD_A_0.4.0_REL_r00) e alla Relazione di compatibilità Geologico-Geotecnica (codice elaborato 1512-PD_A_9.8_REL_r00), presenti fra gli elaborati progettuali.

7.2 Morfologia

La morfologia dell'altopiano silano è caratterizzata da un susseguirsi di dossi e vallecicole riempite da materiale pleistocenico, generalmente a tessitura molto fine.

La presenza di quote topograficamente più elevate rispetto al fondo alveo di sedimenti fluviali terrazzati è da imputare all'uplift regionale; un rapido sollevamento che genera una rete di incisioni torrentizie con

alvei in erosione giovanile che sottendono bacini caratterizzati da versanti molto acclivi spesso interessati da movimenti gravitativi.

I processi erosivi tendono a smantellare i materiali dalle pendici dei versanti, i quali successivamente vengono veicolati verso i corsi d'acqua. Questi sono caratterizzati da un notevole trasporto solido cui consegue una marcata tendenza al sovralluvionamento, con formazione di alvei stretti ed incassati nelle zone montane e larghi e rettilinei nei tratti vallivi.

L'area oggetto di interventi è caratterizzata da un susseguirsi di rilievi acclivi e intervallati da zone vallive esigue dove corrono incise delle vie d'acqua che affluiscono verso il Torrente Lipuda.

Dal rilevamento geologico effettuato non sono state riscontrate aree caratterizzate da evidenti fenomeni gravitativi in atto. Tuttavia, la natura litologica di queste aree, costituita da terreni a tessitura molto fine, prettamente sabbiosi, scarsamente coesivi e friabili, unita alla morfologica caratterizzata da rilievi acclivi, con pendenze variabili dai 10° ai 30°, genera una rete di incisioni torrentizie con alvei in erosione giovanile.

L'area mostra quindi una situazione geomorfologica delicata ed in continua evoluzione. Questo comporterà la necessità, in fase di progettazione esecutiva, di verificare la stabilità puntuale dei versanti interessati dalla realizzazione degli aerogeneratori e di prevedere strutture di contenimento e/o stabilizzazione dei cigli di scarpata naturali e artificiali che si andranno a realizzare a seguito di sbancamenti e rinterri. Lo stesso vale per i tratti di viabilità, esistenti e da realizzare, interessati dal transito dei mezzi di opera e di trasporto e dalla posa del cavidotto interno.

Per quanto concerne il cavidotto esterno che corre interrato su strada locale esistente, questo si sviluppa in un'area valliva ampia e pianeggiante. Si dovrà porre attenzione alla stabilità delle pareti della trincea che dovranno essere opportunamente protette da strutture di contenimento temporaneo e rapidamente richiuse così da impedire accumulo di acque meteoriche in caso di precipitazioni. In corrispondenza dei punti di attraversamento del reticolo idrografico, la posa del cavidotto andrà prevista a mezzo della tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), al fine di non interferire con le aste del reticolo idrografico intercettate e dovrà essere posto ad una adeguata profondità, in quanto la rete di incisioni torrentizie è caratterizzata da alvei in intensa erosione giovanile.

La stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV in progetto è prevista in un'area posta su un fianco di un'ampia valle con pendenze moderate, variabili tra i 2° ed i 5°. Anche in questo caso, in fase di progettazione esecutiva, sarà eseguita la verifica della stabilità dei fronti di scavo che si andranno a realizzare e andranno previste strutture di contenimento e/o stabilizzazione dei cigli di scarpata.

Per maggiori dettagli e approfondimenti si rimanda alla Relazione Geologica e Geomorfologica (codice elaborato 1512-PD_A_0.4.0_REL_r00) e alla Relazione di compatibilità Geologico-Geotecnica (codice elaborato 1512-PD_A_9.8_REL_r00), presenti fra gli elaborati progettuali.

7.3 Sismicità dell'area

I comuni di Cirò (KR) e Carfizzi (KR) ricadono in un distretto geografico sismico. Il settore in esame risulta essere stato colpito da diversi eventi sismici di forte intensità almeno fin dal XVII secolo, con magnitudo maggiore di 6.0.

La sismotettonica generale dell'area sarebbe legata ad alcune Master Fault quali la Faglia Sant'Agata, la Faglia Umbriatico e la Faglia Colle dell'Acqua del Ranao, cui sono associati terremoti forti. Si tratta tutte di faglie secondarie normali oblique, di medio grado di riattivazione, la cui ultima attività è riferita al Quaternario.

L'area di Cirò e Carfizzi è stata classificata sismica di seconda categoria, a cui compete un rischio sismico $S = 9$ con associato coefficiente di intensità sismica $c = 0,07$ (D.M. 7/3/81).

Gli studi effettuati sulla pericolosità sismica del territorio italiano, hanno consentito di sviluppare una metodologia probabilistica sismotettonica. Attraverso l'elaborazione dei dati, la pericolosità sismica, ossia "la stima dello scuotimento del suolo, previsto in un certo sito, durante un dato periodo, a causa di terremoti" è stata rappresentata dal S.S.N. su due carte di pericolosità sismica 1999.

I dati sismici relativi ai Comuni in esame sono i seguenti:

Cirò

Codice ISTAT 2001	Classificazione 2003	PGA (g)	I
18101007	Zona 2	0,179 g	7.4 MCS

Carfizzi

Codice ISTAT 2001	Classificazione 2003	PGA (g)	I
18101003	Zona 2	0,181 g	7.4 MCS

PGA (g) = accelerazione orizzontale di picco del terreno (estimatore dello scuotimento alle alte frequenze), valore atteso con una probabilità di superamento del 10% in 50 anni (periodo di ritorno di 475 anni);

I = intensità macrosismica (MCS) valore di intensità MCS atteso con una probabilità di superamento del 10% in 50 anni (periodo di ritorno di 475 anni);

g = 981 cm/sec² (accelerazione di gravità).

Le NTC08, D.M. 14/01/2008, e le successive NTC18, D.M. 17/01/18, definiscono 4 Zone Sismiche, alle quali corrispondono 4 valori di accelerazione orizzontali di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (a_g/g); ciascuna zona è individuata secondo valori di accelerazione di picco al suolo (a_g), con probabilità di superamento del 10% in 50 anni (periodo di ritorno di 475 anni).

In particolare, le aree di Cirò e Carfizzi sono classificate sismiche di seconda categoria (sismicità media) (D.M. 7/3/81 - O. P. C. M. 20/03/03, n. 3274 - T.U. D.M. 14/01/08 - T.U. D.M. 17/01/18).

Tabella 7.3/A - dati sismici relativi ai Comuni di Cirò e Carfizzi.

Zona	accelerazione orizzontali, con probabilità di superamento di pari a 10% in 50 anni (a_g/g)	accelerazione orizzontali, di ancoraggio dello spettro elastico (a_g/g)
1	> 0.25	0.35
2	0.15 – 0.25	0.25
3	0.05 – 0.15	0.15
4	< 0.15	0.05

Con il citato D.M. 17/01/2018 l'azione sismica di riferimento viene definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite un criterio "zona dipendente". L'azione sismica di progetto in base alla quale valutare il rispetto dei diversi stati limite presi in considerazione viene definita partendo dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione, identificata dalla probabilità che in un fissato lasso di tempo (periodo di riferimento espresso in anni), nel sito di interesse si verifichi un evento sismico di entità almeno pari ad un valore prefissato; la probabilità è denominata "probabilità di eccedenza o di superamento nel periodo di riferimento".

Per la caratterizzazione delle aree oggetto di interventi sono state eseguite n. 3 indagini sismiche MASW-SASW tramite un sismografo a rifrazione PASI 16S24U a 24 canali, i cui esiti sono dettagliatamente rilevabili nella Relazione Geologica e Geomorfologica (codice elaborato 1512-PD_A_0.4.0_REL_r00 - § 6.1). Gli esiti di dette indagini sono tuttavia sinteticamente riportati nel successivo paragrafo 7.5 a cui si rimanda per approfondimenti.

7.4 Idrologia

L'idrologia dell'area è determinata dai rapporti stratigrafici esistenti tra i litotipi a contatto, dalla loro natura geologica e dalle caratteristiche idrogeologiche, ovvero dal grado e dal tipo di permeabilità e dalla porosità.

L'area risulta caratterizzata da unità argillose che hanno maggiore frequenza areale. In generale si possono individuare cinque complessi idrogeologici con diverse potenzialità di acquifero.

Un primo complesso idrogeologico è rappresentato dalle facies conglomeratiche delle formazioni basali. Questo complesso presenta una permeabilità media, legata alla porosità e una alla fratturazione.

Un secondo acquifero è rappresentato dalle arenarie e conglomerati della litofacies arenaceo-conglomeratico del Fureo-Terratella-Serra del Trono (PN_a). Esso si pone come complesso idrogeologico intercalato e confinato, alla base e al tetto, dalle argille marnose del Ponda.

Il complesso delle argille del gruppo del Ponda (terzo complesso) ha una permeabilità molto bassa e le intercalazioni arenacee e conglomeratiche non sono sede di circolazione idrica sotterranea, se non stagionale ed occasionale.

Un quarto tipo di complesso idrogeologico è costituito dalle successioni delle arenarie e sabbie dell'arenaria di Scandale, delle arenarie della Comune, del sintema di Madonna del Mare e delle sabbie dunali di Marinella, e costituiscono un acquifero con discrete potenzialità.

Infine, nei sedimenti alluvionali di fondovalle e della zona costiera è possibile rinvenire una falda idrica di discrete potenzialità.

L'idrografia superficiale dell'area in esame è dominata dai due corsi d'acqua principali T. Lipuda e il F. Neto, e da una serie di canali, marane, fiumare e fossi che alimentano gli stessi. Il regime idraulico è stagionale e strettamente legato all'andamento delle precipitazioni.

7.4.1 Studio idrologico e idraulico

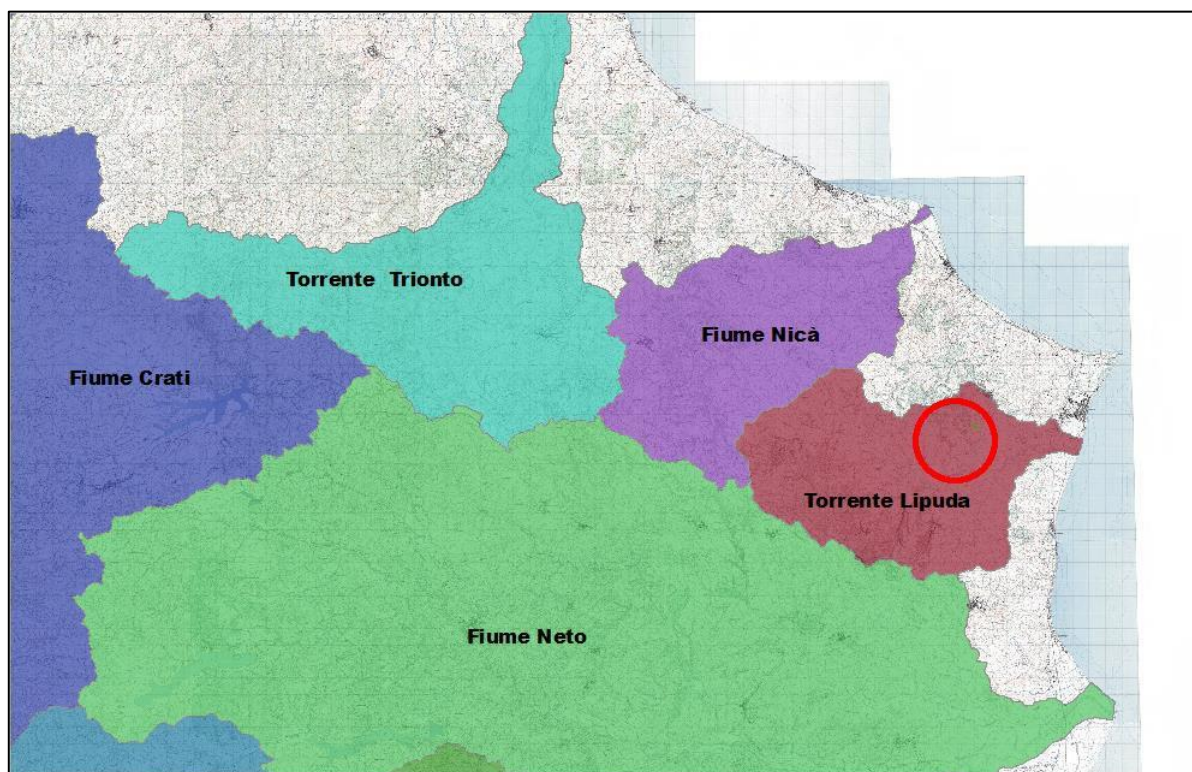
Le analisi sull'assetto idraulico delle aree in esame sono state svolte con riferimento a tutte le opere in progetto, ad eccezione dei tratti di strada esistenti lungo i quali è previsto solo l'adeguamento, in quanto

tartarsi di opere provvisorie volte a consentire il solo transito dei mezzi per il trasporto speciale in fase di montaggio degli aerogeneratori, il cui stato ante-operam sarà ripristinato al termine dei lavori.

Dalla consultazione degli elaborati grafici presenti fra la documentazione progettuale si può notare che gli **aerogeneratori**, la **stazione elettrica condivisa** e la **stazione RTN Terna**, **non rientrano** in aree vincolate dal **Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI)** dell'Appennino Meridionale (elaborato 1512-PD_A_2.8.b_TAV_r00) o dal **Piano di Gestione del Rischio Alluvionale (PGRA)** del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale (elaborato 1512-PD_A_2.9_TAV_r00), mentre il **cavidotto interrato interseca** invece diversi **reticoli idrografici** (elaborati 1512-PD_A_2.8.b_TAV_r00 - 1512-PD_A_2.9_TAV_r00).

L'area interessata dalle opere in progetto rientra nel Bacino idrografico dei Torrente Lipuda, definito dalla L.R. n. 35 del 29 Novembre 1996, in conformità agli indirizzi fissati nel D.P.C.M. 23/03/1990.

Figura 7.4.1/A - Reticolo idrografico del Bacino del Torrente Lipuda (in rosso area di progetto).



Il PAI della Calabria individua le aree soggette a rischio idraulico in funzione del tempo di ritorno dell'evento di piena che interessa tali aree. I tempi di ritorno utilizzati sono di 50 anni per l'individuazione delle aree a Rischio R4, 200 anni per le aree R3 e 500 anni per le aree R2.

Le aree di installazione degli aerogeneratori, della stazione elettrica condivisa e della stazione RTN Terna, lambiscono le perimetrazioni delle aree di attenzione del PGRA (cfr. elab. 1512-PD_A_2.9_TAV_r00) per le quali valgono le disposizioni di cui all'articolo 4 delle misure di salvaguardia. Gli interventi in progetto risultano compatibili con le aree di cui al PGRA, in quanto ricadenti tra le opere ammissibili come da citato art. 4.

I tratti di cavidotto interrato interferiscono invece con aree a Rischio R2, R3, R4 (*cfr.* elab. 1512-PD_A_2.9_TAV_r00): la valutazione dell'interferenza del cavidotto è stata effettuata sia in relazione alle aree allagabili che al reticolo idrografico esistente.

A seguito dell'analisi pluviometrica con successivo calcolo della portata di piena e della caratterizzazione del tempo di risposta dei Bacini in esame con relativa potenzialità di deflusso, effettuati nell'ambito dello Studio di Compatibilità Idrologica e Idraulica a cui si rimanda per dettagli e approfondimenti (cod. elaborato 1512-PD_A_9.7_REL_r00), si è proceduto con le analisi modellistiche finalizzate alla verifica della sicurezza idraulica delle aree in esame e dell'invarianza idraulica delle opere in progetto.

7.4.1.1 Analisi e risoluzione delle interferenze

Come già indicato, l'unico elemento oggetto di progettazione che interferisce dal punto di vista idraulico con le aree perimetrate dal PGRA, nonché con il reticolo idrografico, è il cavidotto interrato, per il quale sono state individuate 28 intersezioni (Studio di Compatibilità Idrologica e Idraulica - § 7.1 - cod. elaborato 1512-PD_A_9.7_REL_r00).

La risoluzione delle interferenze riscontrate sarà realizzata adottando tecniche costruttive volte a mantenere l'invarianza idraulica dei luoghi, ovvero a realizzare le opere in progetto mediante tecniche, come la Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), volte a mantenere il più possibile inalterate le condizioni idrauliche del territorio in esame. La TOC viene utilizzata per la posa in opera di nuove condotte interrate e consente attraversamenti di corsi d'acqua, zone soggette a tutela ambientale, ecc., senza modificare lo stato dei luoghi poiché l'attraversamento avviene in sotterraneo, in assenza di ripercussioni sulle condizioni fisiche ed idrologiche superficiali (*cfr.* "Studio di Compatibilità Idrologica e Idraulica" - § 7.1 - cod. elaborato 1512-PD_A_9.7_REL_r00).

Il cavidotto in esame verrà posto in opera in corrispondenza della sede della viabilità esistente. La posa del cavo sarà effettuata su un letto di sabbia posto sul fondo dello scavo. Il rinterro avverrà mediante l'utilizzo di terreno selezionato e vagliato proveniente dallo scavo stesso, previa apposizione di opportuni nastri segnalatori. Durante gli scavi saranno realizzate opere atte ad impedire l'infiltrazione di acque piovane nelle trincee. Lo sviluppo del percorso interrato del cavidotto prevede, tra i vari attraversamenti, anche quelli in sub-alveo in corrispondenza dei corsi d'acqua intercettati.

Per **10 dei 28 attraversamenti** individuati (intersezioni n. 2, 5, 9, 13, 14, 22, 23, 26, 27, 28 - *cfr.* "Studio di Compatibilità Idrologica e Idraulica" - § 7.1 - cod. elaborato 1512-PD_A_9.7_REL_r00) è stata scelta la tecnica della **trivellazione orizzontale controllata** sia per motivi di minore interferenza sul regime idraulico sia per l'impossibilità di adottare sistemi alternativi; per i **rimanenti** attraversamenti si prevede l'esecuzione di **scavi a cielo aperto** in trincea con larghezza variabile da 0,50 a 0,90 m, ripristinando immediatamente lo stato dei luoghi al termine della posa in opera del cavidotto ("Studio di Compatibilità Idrologica e Idraulica" - § 7.2 - cod. elaborato 1512-PD_A_9.7_REL_r00). In questi ultimi casi l'alloggiamento del cavidotto non comporta infatti ostacolo al deflusso superficiale delle acque; si raccomanda tuttavia una adeguata protezione della condotta con tubazione di rivestimento in Pead.

In fase di realizzazione degli scavi a cielo aperto si adotteranno i seguenti accorgimenti:

- le operazioni di scavo e rinterro saranno realizzate in modo da non alterare il libero deflusso delle acque superficiali;

- saranno realizzate opere atte ad impedire il trasferimento nel sottosuolo di eventuali acque superficiali che si dovessero infiltrare nella trincea di scavo;
- durante l'esecuzione delle opere si eviterà l'infiltrazione delle acque piovane nelle trincee;
- il materiale di risulta in eccesso provenienti dagli scavi sarà conferito nel più breve tempo possibile presso discariche autorizzate al ricevimento.

7.4.2 Compatibilità idraulica delle opere in progetto

La realizzazione delle opere in progetto mantiene inalterato l'equilibrio tra afflussi e deflussi dei bacini sottesi ai punti di immissione nei corpi idrici ricettori.

Le opere in esame non comportano alcuna modifica al perimetro delle aree a media ed alta probabilità di inondazione, corrispondenti al passaggio di portate di piena aventi tempo di ritorno pari a 30, 200 e 500 anni, e nessuna variazione della sicurezza idraulica delle aree adiacenti. L'opera in progetto non comporta altresì alcuna modifica della morfologia dei reticoli idrografici.

Alla luce delle analisi e delle considerazioni esposte, le opere in progetto non alterano in nessun modo il reticolo idrografico esistente né le portate che dagli impluvi esistenti arrivano verso i "canali naturali" presenti a valle.

Sulla base delle analisi e delle valutazioni effettuate nello "Studio di Compatibilità Idrologica e Idraulica" (cod. elaborato 1512-PD_A_9.7_REL_r00) presente fra la documentazione progettuale e a cui si rimanda per maggiori dettagli e approfondimenti, si può concludere che l'intervento di progetto risulta essere compatibile con le finalità e le prescrizioni di cui al Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Appennino Meridionale e al Piano di Gestione del Rischio Alluvionale del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale.

7.5 Considerazioni e conclusioni

La situazione litostratigrafica dell'area oggetto di studio è stata ricostruita sulla base delle osservazioni dirette in campo, supportate dai dati e delle notizie ricavate dalla cartografia ufficiale e dalla letteratura tecnico-scientifica; per la classificazione sismica dei terreni sono stati invece eseguiti n. 3 Sondaggi Sismici MASW.

In corrispondenza dell'**aerogeneratore T01**, idrogeologicamente non è stata rinvenuta alcuna falda; sismicamente, dalle indagini effettuate è risultato un V_{seq} pari a 326 m/sec, quindi la classe di suolo appartenete è C. Essendo la pendenza media del sito superiore a 15° , il coefficiente topografico è $St = 1,2$.

In corrispondenza degli **aerogeneratori T02, T03, T04, T05**, dal punto di vista idrogeologico non è stata rinvenuta alcuna falda; dalle indagini sismiche effettuate è risultato un V_{seq} pari a 466 m/sec, pertanto la classe di suolo appartenete è B. Essendo la pendenza media del sito superiore a 15° , il coefficiente topografico è $St = 1,2$.

Anche nell'area della **stazione elettrica condivisa** e della **stazione RTN Terna** non è stata rinvenuta alcuna falda, mentre le indagini sismiche effettuate hanno fatto registrare un V_{seq} pari a 436 m/sec, pertanto la classe di suolo appartenete è E. Essendo la pendenza media del sito inferiore a 15° , il coefficiente topografico è $St = 1,0$.

L'area attraversata dal **cavidotto esterno** è anch'essa caratterizzata dall'assenza di falde.

In tutte le aree sopra elencate (**aerogeneratori T01, T02, T03, T04, T05, stazione elettrica condivisa e stazione RTN Terna, cavidotto esterno**), la situazione litostratigrafica e geomeccanica presenta due complessi principali di terreno:

1° Complesso, più superficiale, con spessore medio di 1.00 metri, costituito da terreno vegetale, grigio nerastro, di natura sabbioso limosa, dotato delle seguenti caratteristiche geotecniche:

Riferimento	γ kN/m³	φ °	C' kN/m²	C_u kN/m²
Letteratura	18.00	24.00	10.00	31.00

2° Complesso, con spessore medio di 20.00 metri, costituito da sabbia fine, debolmente limosa, di colore avano giallastro chiaro, dotato delle seguenti caratteristiche geotecniche:

Riferimento	γ kN/m³	φ °	C' kN/m²	C_u kN/m²
Letteratura	20.00	30	10.00	80.00

Le aree interessate dall'istallazione degli **aerogeneratori** con le relative **opere accessorie**, il **cavidotto MT "interno" ed "esterno"**, il **cavidotto AT**, la **stazione elettrica condivisa**, la **stazione RTN Terna** e l'**area temporanea di trasbordo**, **non interferiscono con aree a pericolosità e rischio geomorfologico e idraulico** (cfr. Elaborati 1512-PD_A_2.8.a_TAV_r00 - 1512-PD_A_2.8.b_TAV_r00). In corrispondenza dei punti in cui il **cavidotto** interrato **attraversa valloni, torrenti e linee di deflusso in genere** si interverrà come segue: per **10 dei 28 attraversamenti** individuati (cfr. "Studio di Compatibilità Idrologica e Idraulica" - § 7.1 - cod. elaborato 1512-PD_A_9.7_REL_r00) è stata scelta la tecnica della **trivellazione orizzontale controllata** sia per motivi di minore interferenza sul regime idraulico sia per l'impossibilità di adottare sistemi alternativi; per i **rimanenti** attraversamenti, per quali è stato rilevato che l'alloggiamento del cavidotto non comporta ostacolo al deflusso superficiale delle acque, si prevede l'esecuzione di **scavi a cielo aperto** in trincea, ripristinando immediatamente lo stato dei luoghi al termine della posa in opera del cavidotto ("Studio di Compatibilità Idrologica e Idraulica" - § 7.2 - cod. elaborato 1512-PD_A_9.7_REL_r00).

L'intervento in progetto risulta essere compatibile con le finalità e le prescrizioni di cui al Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Appennino Meridionale e al Piano di Gestione del Rischio Alluvionale del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale.

Come si evince dalla Relazione Tecnica di progetto e dagli elaborati di dettaglio (cfr. 1512-PD_A_3.7_TAV_r00, 1512-PD_A_3.8_TAV_R00), sono previste idonee opere per la regimazione delle acque superficiali dei piazzali e dell'immediato sottosuolo, convogliandole all'esterno dell'area d'impronta delle opere in progetto, onde evitare che dette acque inneschino possibili criticità geotecniche delle opere, legate all'incremento di pressioni neutre e all'alterazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni di sedime.

In conclusione, grazie anche agli accorgimenti tecnici indicati, come si evince dalla Relazione Geologica e Geomorfologica e dallo Studio di Compatibilità Idrologica e Idraulica (cod. elaborati 1512-PD_A_0.4.0_REL_r00 e 1512-PD_A_9.7_REL_r00), a cui si rimanda per approfondimenti, può essere

espresso un **parere favorevole** circa l'**idoneità dei siti per la realizzazione delle opere in progetto** in quanto non sono emerse problematiche di ordine geologico, geomorfologico ed idrologico tali da compromettere la stabilità dei siti. In ogni caso, per tutti i siti in esame, nella successiva fase progettuale sarà prevista l'esecuzione di sondaggi geognostici e geofisici a carotaggio continuo con opportuno prelievo di campioni indisturbati a quote differenti da sottoporre alle analisi di laboratorio, necessarie per una migliore caratterizzazione geotecnica dei litotipi in affioramento, oltre che per l'ottenimento di una più accurata stratigrafia dei siti stessi, in conformità al D.M. del 11/03/88 e alle NTC 2018 di cui al D.M. 17/01/18.

La realizzazione delle opere in progetto mantiene inalterato l'equilibrio tra afflussi e deflussi dei bacini sottesi ai punti di immissione nei corpi idrici ricettori. Le opere in progetto non alterano in nessun modo il reticolo idrografico esistente né le portate che dagli impluvi esistenti arrivano verso i "canali naturali" presenti a valle. **Gli aerogeneratori, la viabilità di progetto e le stazioni elettriche in area condivisa, risultano in condizioni di sicurezza idraulica.**

8. PAESAGGIO E BENI ARCHEOLOGICI

La Convenzione Europea del Paesaggio, firmata a Firenze il 20 ottobre 2000, per le sue conseguenze concettuali e operative è diventata un punto di riferimento per qualsiasi azione che riguardi la pianificazione e la progettazione del territorio, nei suoi significati più ampi. La definizione che essa dà del termine "paesaggio" è la seguente: *"designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni"* (art. 1).

La stessa Convenzione ne indica e circoscrive l'ambito di applicazione: *"La presente Convenzione si applica a tutto il territorio delle Parti e riguarda gli spazi naturali, rurali, urbani e periurbani. Essa comprende i paesaggi terrestri, le acque interne e marine. Concerne sia i paesaggi che possono essere considerati eccezionali, sia i paesaggi della vita quotidiana, sia i paesaggi degradati"* (art. 2).

La Convenzione stabilisce, dunque, che natura e cultura costituiscono aspetti che sono contemporaneamente presenti all'interno di ogni paesaggio e non opera distinzioni, né concettuali, né operative, tra ciò che è considerato naturale e ciò che è considerato artificiale. Il suo campo di interesse non si limita, dunque, ad alcuni paesaggi (quelli considerati storici o naturali o eccezionali, ecc.), ma alla globalità dei paesaggi europei, siano essi aree urbane o periurbane, agricole, naturali, ecc., sia straordinarie sia ordinarie: in altri termini, essa pone il problema della qualità di tutti i luoghi di vita delle popolazioni, di tutto il territorio.

Qualsiasi intervento sul territorio richiede pertanto politiche non solo di salvaguardia dei paesaggi esistenti cui si riconosca una qualità, ma anche di produzione di nuovi paesaggi di qualità, sia nelle innovazioni che avvengono per adeguamenti infrastrutturali necessari (strade, ferrovie, reti di distribuzione di fonti energetiche, ecc.) o nelle aree in via di profonda trasformazione, sia nel recupero delle aree degradate (come cave, zone industriali dismesse, ma anche periferie urbane, zone di frangia, agricoltura periurbana, ecc.). Il paesaggio va tutelato pertanto sia per ciò che attiene la sua connotazione "esistente" sia per quella "futura". Si tratta di una concezione vasta che individua nel paesaggio una risorsa sia culturale sia economica e che risponde ad una precisa linea di tendenza che si è manifestata nelle politiche per il paesaggio di diversi Paesi europei negli ultimi decenni.

Attraverso l'analisi del contesto territoriale interessato dall'intervento saranno individuati gli elementi di valore e, se presenti, di degrado, attraverso la descrizione delle caratteristiche dell'intervento, degli impatti sul paesaggio, nonché degli interventi di mitigazione necessari al fine di verificare la conformità dell'intervento proposto alle prescrizioni contenute nella pianificazione territoriale-urbanistica e nel regime vincolistico e di valutare la compatibilità paesaggistica dell'intervento sotto l'aspetto percettivo.

8.1 Caratteri del contesto paesaggistico

Il paesaggio si può intendere come indicatore complesso di qualità, non solo a livello descrittivo ma anche, e soprattutto, come sottolinea la Convenzione Europea del Paesaggio (Firenze, 2000), in considerazione delle *"importanti funzioni di interesse generale, sul piano culturale, ecologico, ambientale e sociale"* che ne esplicitano anche la funzione di *"risorsa favorevole all'attività economica"*. La definizione fornita dalla Convenzione tende ad evidenziare la doppia natura del paesaggio, in quanto fenomeno naturale ed antropico che si origina dalla continua interrelazione delle due componenti e tiene

conto che i paesaggi evolvono col tempo, per l'effetto di forze naturali e per l'azione degli esseri umani. Sottolinea, ugualmente, l'idea che il paesaggio forma un tutto, i cui elementi naturali e culturali vengono considerati simultaneamente, facendo entrare in gioco anche la dimensione percettiva, non solo del singolo abitante quanto piuttosto della cultura della popolazione interessata. Il paesaggio, che *"è in ogni luogo un elemento importante della qualità della vita delle popolazioni: nelle aree urbane e nelle campagne, nei territori degradati, come in quelli di grande qualità, nelle zone considerate eccezionali, come in quelle della vita quotidiana"*⁽⁵⁾, può essere definito, quindi, come sintesi delle condizioni sociali, territoriali, ecologiche di un territorio e della popolazione che lo abita e pertanto è necessario che esso venga *"salvaguardato, gestito e pianificato in modo adeguato"*⁽⁵⁾.

Il Quadro Territoriale Paesaggistico Regionale (QTPR) della Calabria, approvato con Deliberazione di Consiglio Regionale n. 134 del 01/08/2016, è lo strumento di attuazione delle politiche di governo del territorio e tutela del paesaggio. Regolato dalla Legge urbanistica Regionale 19/02, orienta la pianificazione territoriale in linea con la programmazione economico-sociale regionale, coordinando la pianificazione degli enti locali. Ha valore di piano urbanistico-territoriale e paesaggistico, puntando alla salvaguardia dei valori paesaggistici e ambientali e integrando i principi della Convenzione Europea del Paesaggio e del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.

Gli obiettivi principali del QTPR sono:

- a) promuovere il recupero, conservazione e riqualificazione del territorio per uno sviluppo sostenibile;
- b) coinvolgere tutti gli Enti Territoriali nella pianificazione concertata;
- c) considerare il territorio e il paesaggio come un insieme unico, integrando componenti storico-culturali, socio-economiche e ambientali;
- d) prioritizzare la salvaguardia dai rischi territoriali.

Il QTPR include diversi allegati e volumi che coprono:

- a) indici e manifesto degli indirizzi;
- b) V.A.S. rapporto ambientale;
- c) esiti della conferenza di pianificazione;
- d) Tomo 1 - Quadro conoscitivo;
- e) Tomo 2 - Visione strategica;
- f) Tomo 3 - Atlante degli Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali;
- g) Tomo 4 - Disposizioni normative.

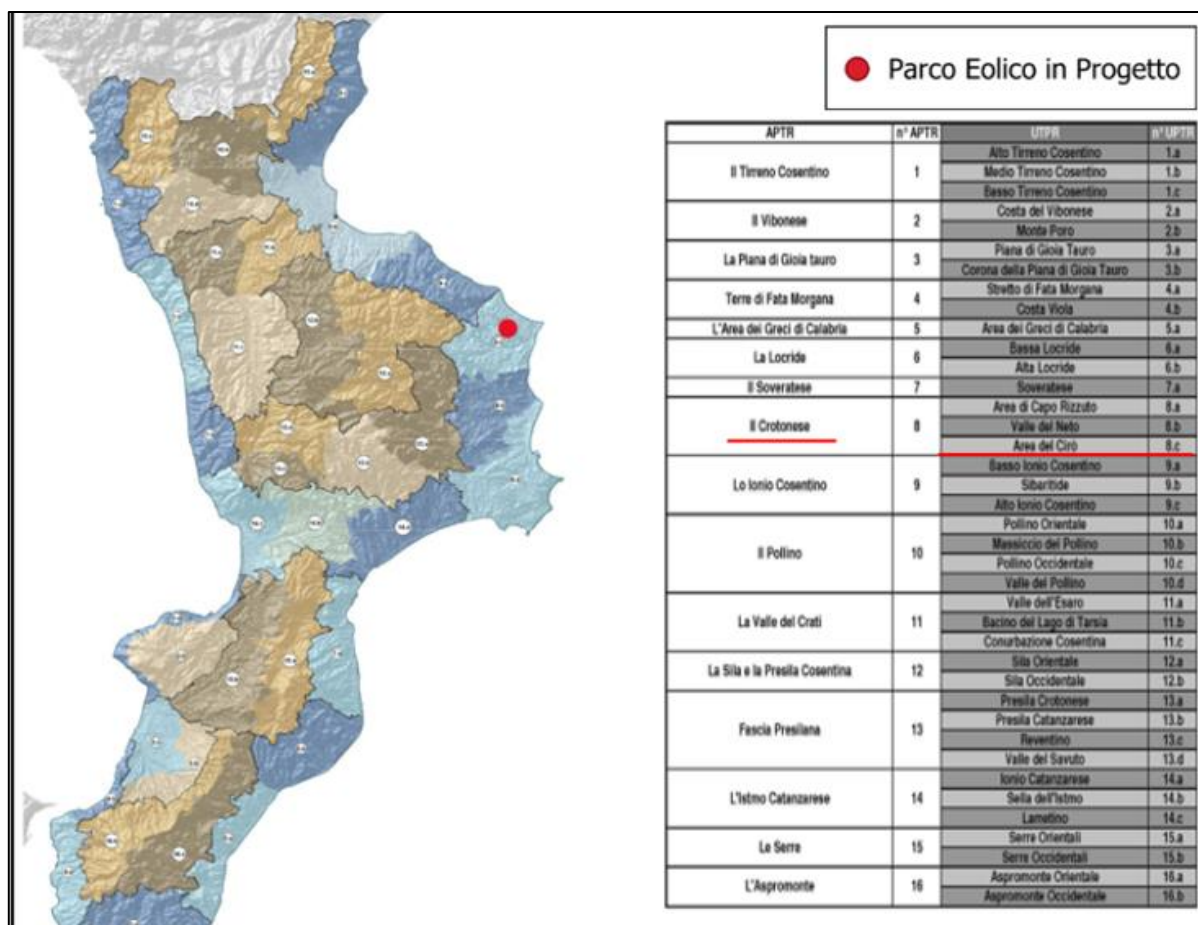
Queste disposizioni sono vincolanti per gli strumenti di pianificazione subordinati.

Un aggiornamento del Quadro Conoscitivo, deliberato il 02/04/2019, è stato organizzato in due sezioni per restituire una visione di insieme dei beni paesaggistici con cartografia adeguata. Questo aggiornamento è fornito agli Enti territoriali per l'elaborazione dei propri quadri conoscitivi urbanistici.

Il QTPR inquadra il parco eolico e le opere di connessione alla RTN in progetto all'interno dell'area dell'Ambito Territoriale Paesaggistico Regionale n. 8 "Crotonese", Unità Territoriale 8c "Area del Cirò".

⁽⁵⁾ Convenzione Europea del Paesaggio, Firenze, 2000.

Figura 8.1/A – Ambiti e Unità Territoriali della Regione Calabria.



Compreso tra l'area del Basso Ionio Cosentino a nord e la presila ad ovest, il territorio del Crotonese rappresenta con le sue pianure, le basse colline litoranee e del Marchesato crotonese, un ambito territoriale ben definito da una propria fisionomia morfologica, litologica e climatica. Dal punto di vista geomorfologico l'area è composta da una vasta zona di pianure costiere formate per lo più da terreni alluvionali argillo-sabbiosi e da conglomerati del miocene e del pliocene, su cui si affacciano colline e terrazzi del quaternario solcate da numerosi fiumi fra i quali spiccano oltre al Trionto, il Nica, il Manzelli, il Tacina e il Neto, secondo corso d'acqua per importanza della Calabria.

L'area a sud di Crotone, a ridosso della linea di costa, è caratterizzata da un'ampia fascia calanchiva, una delle più importanti della regione, la quale si ripropone anche se con minore importanza, nella zona interna pedemontana, in prossimità di Santa Severina. Quest'area soprattutto nella parte centro-meridionale è interessata dalla presenza di un grande numero di bacini di acqua di origine artificiale. Nei comuni di Belvedere Spinello, di Rocca di Neto e nella parte più settentrionale di Crotone, lungo la bassa valle del Neto, troviamo terreni fertili costituiti in gran parte da apporti alluvionali del fiume e favoriti dalle notevoli possibilità irrigue. Nel resto del Marchesato ritroviamo ovunque argilla, erosione e aridità mentre, nei comuni di Scandale, San Mauro Marchesato il rilievo risulta più tormentato, i badlands molto estesi, le risorse idriche più saltuarie a causa del regime particolarmente torrentizio dei fiumi, i suoli del tutto degradati senza alcuna copertura vegetale che ne protegga gli elementi vitali. In merito, si riscontra

la presenza di due grosse formazioni calanchive poste l'una a corona del piano di Isola Capo Rizzuto e l'altra alle spalle del centro di Santa Severina.

Dopo la riforma agraria, per risolvere i problemi derivanti dalla la stagione invernale dal dilavamento delle colline argillose e durante la stagione estiva dall'aridità soprattutto nei terreni pianeggianti e nelle colline lungo la fascia costiera, si è intervenuti sulle aste montane dei fiumi e dei torrenti, imbrigliando le precipitazioni in un gran numero di laghi e invasi artificiali, collegati a un complesso sistema irriguo di canali per permettere un utilizzo a fini agricoli dei terreni più aridi.

Il Marchesato andrebbe classificato come zona dal clima mediterraneo, se la distribuzione stagionale delle piogge non inducesse a classificarlo invece, per le sue caratteristiche, come zona caldo-arida. A causa della natura stessa dei rilievi montuosi presilani sono state apportate opere di rimboschimento di eucalipto e di pino. Il paesaggio predominante nell'area del Marchesato è rappresentato dall'insieme di tutte quelle essenze vegetali caratteristiche delle zone aride costitutive della macchia mediterranea, quali: l'erica, la ginestra comune, l'agave, l'alaterno, la fillirea, l'oleastro, la clematide cirrosa e la salsapariglia. Nelle praterie aride oltre alle graminacee vegetano carciofo selvatico, cardogna, varie specie di cardo, capperro e ferula, comune pianta sotto la quale cresce un fungo chiamato "felluriti" molto apprezzato nel crotonese. Lungo la costa la salinità permette la vegetazione di formazioni prostrate di lentisco e oleastro. Dal punto di vista agricolo, nelle aree pianeggianti si sono diffuse la frutticoltura e l'orticoltura a pieno campo ed in serra, colture nuove come la barbabietola ed i pomodori e l'allevamento razionale in aziende specializzate. Il seminativo asciutto, il prato ed il pascolo permanente rappresentano ancora in questa parte della regione dal 60% al 70% della superficie agricola utilizzabile.

Nella parte più a nord, a partire da Cirò, risalendo lungo la costa fino ai margini della piana di Sibari, si ritrova un paesaggio a vigneti che producono un vino rinomato esportato in tutto il mondo; ai vigneti si alternano oliveti e agrumeti. L'area più fertile del Marchesato è rappresentata dalla val di Neto, dove si trovano coltivazioni di barbabietola, pomodori, canapa, tabacco, cotone e di semi oleosi.

La presenza di un ampio latifondo cerealicolo ha fatto sì che l'area del marchesato presentasse una diffusione di centri urbani inferiore rispetto ad altre province dove si è sviluppata un'attività agricola più intensiva e basata sulla piccola proprietà. Storicamente la popolazione si addensava in alcuni grossi borghi agricoli. Fanno parte di questo territorio complessivamente venti comuni: il centro più popoloso è Crotone, il più piccolo Carfizzi. Da un punto di vista funzionale ed insediativo si distinguono tre differenti aree:

1. Area del Cirò. Comprende otto comuni, fra cui Cirò Marina e Cirò, nel cui territorio si estendono ampie superfici di vigneti dai quali viene prodotto l'omonimo vino (Cirò DOC) nelle varianti rosso, rosato e riserva, le cui origini si fanno risalire al periodo greco, quando il vino era usato per le libagioni in onore degli atleti vincitori. Il comune di Melissa fu al centro nell'immediato dopoguerra di una serie importante di lotte ed occupazioni delle terre del latifondo.
2. La Valle del Neto. Rappresentata dai comuni più interni, prossimi alle pendici della presila ed articolati lungo la valle del Neto. I centri maggiori in termini demografici e di erogazione di servizi sono Strongoli e Rocca di Neto. Il centro più rappresentativo è Santa Severina, considerato uno

dei "borghi più belli d'Italia", che mantiene un centro storico ben conservato su cui domina il Castello.

3. L'area di Capo Rizzuto. Comprende tre importanti centri urbani. Crotone rappresenta il polo urbano principale ed organizzatore dell'intero ambito. Il centro storico occupa la parte terminale di un piatto promontorio a sud della foce dell'Esaro, dove sorgeva l'antica Kroton. La città moderna ha avuto una prima espansione compatta verso l'interno e verso la costa sud, con un tessuto edilizio alquanto regolare. Le direttrici di urbanizzazione più recente hanno interessato la parte costiera verso sud e la direttrice della S.S. 106 Jonica in direzione di Isola Capo Rizzuto (quartiere Farina e zona di S. Anna). A nord sempre lungo la direttrice della SS 106, lo sviluppo edilizio appare meno compatto e più diffuso. Dispone anche di un sistema infrastrutturale adeguato (aree industriali, porto, aeroporto). Capo Colonna conserva il Tempio di Hera Lacinia, uno dei maggiori siti archeologici della regione. A sud della città di Crotone si trovano due grossi centri di origine rurale e feudale, oggi con una discreta presenza di funzioni urbane: Cutro e Isola Capo Rizzuto. Quest'ultimo centro è caratterizzato dalla presenza dell'imponente Castello (località Le Castella) del XV secolo che sorge su un isolotto collegato alla riva da una sottile striscia di terra. Inoltre, il centro, grazie alla particolare attrattività della costa ha subito negli ultimi anni un forte processo di sviluppo edilizio, in particolare di seconde case legate all'espansione del turismo, in buona parte abusive, che rischia di compromettere il valore paesaggistico ambientale di questo importante tratto di costa in cui, peraltro, è individuata una riserva marina.

L'area del crotonese è accessibile attraverso un sistema viario e ferroviario costituito da un asse longitudinale che si sviluppa mediante la SS 106 e la linea R.F.I. complementare (non elettrificata ad unico binario) Rocca Imperiale - Reggio Calabria, e da un asse trasversale, la SS 107.

Queste ultime rappresentano il tessuto connettivo primario del territorio; le criticità principali riguardano la percorribilità della SS 106, in quanto, in molti tratti la stessa risulta inadeguata sia in termini di dotazione di standard di qualità che di sicurezza (sezioni viarie modeste, disomogenee, presenza di molti accessi urbani secondari, etc.). Ciò comporta frequenti fenomeni di congestione, bassi livelli di esercizio ed elevati tassi di inquinamento ed incidentalità, soprattutto in corrispondenza dell'attraversamento dei numerosi centri urbani costieri.

Di grande rilevanza per il traffico commerciale è il Porto di Crotone, il quale si divide in due bacini distinti, non comunicanti tra loro. Il minore, situato nella zona est/sud-est della città, è più antico ed è denominato Porto Vecchio; il principale, situato nella zona nord della città, è denominato Porto Nuovo. Il Porto Vecchio, per i suoi bassi fondali (circa cinque metri) e l'entrata difficoltosa, accoglie prevalentemente unità da diporto e pescherecci della locale marineria da pesca; il Porto Nuovo (con fondali dai sei a dodici metri) presenta un'imboccatura ben protetta da tutti i venti ed è adibito al traffico commerciale. L'accesso al porto avviene sia mediante la SS 106 Jonica, sia mediante la SS 107 Silana - Crotonese. A breve distanza è collocata la linea R.F.I. Ionica (circa 1 km stazione di Crotone).

Relativamente ai servizi, nella sua totalità, l'area appare sufficientemente dotata. È Crotone ad avere un importante ruolo in quanto centro principale di erogazione di servizi ai diversi livelli all'interno dell'area; vi sono, però, comuni come Rocca Di Neto, Cirò Marina e Isola Capo Rizzuto che svolgono un ruolo di centri erogatori di servizi a livello comprensoriale.

La storia industriale del crotonese inizia nei primi del 900 quando la struttura produttiva si articolava in due attività tipiche: la produzione di pasta e la lavorazione della liquirizia. Sono gli anni settanta quelli considerati di maggiore floridità dell'industria crotonese che nel tempo è cresciuta in maniera esponenziale anche grazie alla riforma agraria, le imponenti opere irrigue e l'introduzione di nuove colture cerealicole e arboree. Crotone e la sua provincia sono inoltre sede di numerosi opifici dediti alla trasformazione di prodotti agricoli, di produzioni vitivinicole che hanno dato vita a marchi DOC di prestigio.

Produzioni di spicco nazionale sono quelle di Cirò, Melissa e Crucoli, i cui territori possiedono una superficie di 2500 ettari con una produzione di 100 mila quintali di vino pregiato. A Crucoli, inoltre, restano vivi l'artigianato dei tessuti e quello dei panieri intrecciati con paglia di grano.

Crotone, unico porto sulla costa jonica, è un importante centro industriale, il cui sviluppo è stato agevolato dall'energia elettrica prodotta dai bacini artificiali silani.

Non molto distante da quest'ultima, si trova Scandale, rinomato centro agricolo. La presenza sul territorio di grandi fabbriche ha stimolato nel tempo la nascita di piccole e medie imprese operanti nel settore dei trasporti, della meccanica e delle costruzioni.

Entrando più nel dettaglio dell'area interessata dagli interventi in progetto si osserva che il paesaggio dell'area del Cirò è dominato da colline che degradano verso il Mar Ionio, con una discreta area montana centrale con quote di 600 m circa s.l.m.. La quota altimetrica maggiore tocca i 715 m s.l.m. presso il Parco del Suvero, in un picco immediatamente a nord del Comune di Pallagorio. I vigneti e gli oliveti coprono gran parte delle zone collinari, creando un mosaico di colori che varia con le stagioni.

La variabilità altimetrica che caratterizza il territorio determina una certa zonazione del clima, tipicamente mediterraneo nella fascia costiera e collinare, che diventa generalmente più umido nelle porzioni poste a quote più elevate. La piovosità è distribuita omogeneamente nei mesi autunnali ed invernali, con massimi di precipitazione che raggiungono i 1.000 mm annui nel piano montano e che decrescono drasticamente a 788 mm annui nella fascia costiera. La temperatura media annua varia tra i 10°C ed i 12°C sull'altopiano silano ed aumenta sino ad oltre 16°C nella fascia costiera.

Le altitudini moderate e il clima mite, influenzato dalla vicinanza del mare, creano condizioni ideali per la coltivazione dell'uva, con varietà principali come il Gaglioppo per i vini rossi e il Greco Bianco per i bianchi. Questa combinazione di fattori naturali contribuisce alla produzione di vini di alta qualità che sono apprezzati sia a livello nazionale che internazionale.

Oltre alle colture legnose agrarie, il paesaggio naturale del Cirò include boschi di media e bassa altitudine, caratterizzati da specie come il pino marittimo e l'eucalipto, quest'ultimo introdotto nel secolo scorso per stabilizzare i terreni. Le aree più elevate possono ospitare anche macchie di castagno e pino montano, che contribuiscono alla biodiversità della regione.

Il territorio è ricco di storia e cultura. La presenza di siti archeologici risalenti alla Magna Grecia testimonia l'importanza storica della regione. Questi siti, insieme ai piccoli borghi e ai casali tradizionali, offrono uno sguardo sulla vita e sulle tradizioni di un tempo, creando un forte senso di continuità con il passato.

Dal punto di vista dei collegamenti stradali, l'abitato del Comune di Cirò, territorio principale del parco eolico in progetto, si posiziona centralmente rispetto a due Strade Provinciali che muovono perpendicolarmente l'una rispetto l'altra:

- la SP7 muovendo nella direttrice O-E collega l'entroterra e la costa jonica Calabria. Giungendo alle porte del Comune di Cirò Marina si trova l'innesto alla E90, mentre in direzione opposta è possibile raggiungere il margine settentrionale del parco eolico in progetto;
- la SP10 muovendo ortogonalmente collega la direttrice N-S. In quest'ultima direzione, viene interrotta dal Torrente Lipuda che la costringe all'immissione nella SP9 perpendicolare ad essa. Da quest'ultima, è possibile raggiungere il margine meridionale del parco eolico in progetto.

Si rimanda alla Relazione Paesaggistica (cod. elab. 1512-PD_A_9.1_REL_r00 - § 2.9) per l'analisi della cartografia tematica allegata al Quadro Territoriale Paesistico Regionale, riassuntiva di quanto sopra esposto

8.1.1 Sistema insediativo storico

L'area interessata dalle opere in progetto si colloca come detto nell'Ambito Territoriale Paesaggistico Regionale n. 8 "Crotonese", Unità Territoriale Paesaggistica Regionale n. 8c "Area del Cirò". Il sito di installazione degli aerogeneratori e delle opere di collegamento alla RTN è ubicato tra i centri abitati di Cirò e Carfizzi, dai quali gli aerogeneratori più prossimi distano rispettivamente 3,6 km e 5,9 km.

L'area costiera e pianeggiante del Marchesato, oggi corrispondente alla provincia di Crotone, è storicamente caratterizzata dalla presenza del latifondo. Attraversata dal fiume Neto, è stata un'importante zona agricola sin dall'antichità, dominata dalla colonia greca di Kroton. Concessa dagli Aragonesi ai Ruffo di Catanzaro nel 1284, divenne uno dei più estesi feudi della regione.

Tra le due guerre mondiali, Crotone divenne un polo industriale con la Pertusola Sud e la Montedison nel settore chimico. Il porto di Crotone è il principale sulla costa ionica calabrese, insieme all'aeroporto di S. Anna. Tuttavia, dagli anni '80, l'industria chimica è entrata in crisi e il territorio soffre di collegamenti ferroviari e stradali inadeguati. Attualmente, Crotone cerca un nuovo modello di sviluppo basato sul turismo e sul settore produttivo e si configura come polo energetico regionale con centrali di biomasse, parchi eolici e centrali idroelettriche.

Di seguito si riportano i caratteri storici delle aree interessate dalle installazioni impiantistiche in progetto.

Cirò

Le prime tracce di insediamenti umani a Cirò risalgono al V millennio a.C. con rinvenimenti di manufatti in ossidiana e selce. Gli abitanti iniziali si stabilirono sulle alture per controllare il territorio, ma è possibile che vi fossero stanziamenti anche lungo la costa, favorita dalle risorse idriche.

Durante l'età del Bronzo e del Ferro, l'area fu popolata da indigeni affini a quelli di Locri e Torre Mordillo. Dal VII secolo a.C. i Greci di Kroton interagirono pacificamente con gli abitanti locali, come dimostrano i ritrovamenti nell'area funeraria di Sant'Elia e nei siti di Taverna, Cozzo Leone, Serra Sanguigna e nel santuario di Apollo Aleo a Punta Alice.

Dal IV secolo a.C. le colline furono dominate dai Brettii, un gruppo italico discendente dai Sanniti, con insediamenti documentati a Malocutrazzo. In epoca romana gli insediamenti diminuirono, forse per un calo demografico legato alla concentrazione della proprietà fondiaria.

Resti romani-imperiali sono stati trovati vicino al fiume Lipuda, indicativi di una villa o villaggio con caratteristiche simili a quelle descritte da Catone per l'acquisto di un fundus.

Durante il passaggio dal dominio bizantino a quello normanno nel XII secolo, la popolazione calabrese resistette alla tassazione e al servizio militare imposti dai Normanni che comunque seppero integrarsi con la popolazione locale. I Normanni fondarono nuove strutture religiose e militari per difendersi dai Turchi, come il castello e le mura di Cirò che, sebbene inefficaci contro gli attacchi ottomani, esercitavano un controllo sulla popolazione.

Nel 1571 Cirò fu acquistata dagli Spinelli, una famiglia nobile che favorì i rapporti commerciali con Napoli e contribuì alla crescita economica locale. Tuttavia, la classe meno abbiente si ribellò contro la gestione municipale nel Seicento, portando a una partecipazione popolare nella vita cittadina.

Nel XVIII secolo il clero esercitò un forte controllo economico, ma il riformismo borbonico ridusse il loro ruolo e promosse una modernizzazione produttiva. Dopo l'Unità d'Italia, la borghesia cirotana sostenne le lotte risorgimentali e la partecipazione dei ceti popolari alle trasformazioni produttive, culminando con la fondazione di cooperative agricole.

Durante il regime fascista vennero realizzate opere pubbliche e la questione sociale fu rimossa. Tuttavia, dopo la caduta del fascismo, i contadini ripresero le lotte per la terra, guidati dal partito comunista. Nel referendum del 1946 Cirò votò a favore della Repubblica, segnando un cambiamento politico significativo.

Negli anni '50 la Riforma agraria coinvolse molte famiglie contadine, rafforzando sia il PCI che la DC nel contesto politico locale, caratterizzato da un bipartitismo unico rispetto al resto del paese. Questo sistema permise un'alternanza al governo locale fino agli anni '80-'90, quando il panorama politico si disgregò seguendo la tendenza nazionale.

Il paese vanta figure storiche degne di nota, alcuni conosciuti a livello internazionale, altri meno, ma tutti significativi per i loro contributi. Ilio Adorisio, nato il 25 aprile 1925, è stato un ingegnere, matematico e sociologo italiano di rilievo nel pensiero antieconomico europeo. Laureato in Ingegneria dei trasporti a Bari nel 1950, ha progettato tratti dell'autostrada Salerno-Reggio Calabria e reti viarie estere. Professore e consulente economico, ha lavorato con la Banca Mondiale e l'Istituto internazionale delle comunicazioni. Fondò la Sotecnì nel 1973 e fu professore di economia matematica a l'Aquila e a "La Sapienza" di Roma. Autore di numerosi testi universitari e opere teatrali, morì a Roma nel 1991. Giovan Battista Agrippa, umanista del XVI secolo, è ricordato da Girolamo Ruscelli e Ludovico Dolce per aver lasciato un epigramma, cinque sonetti e cinque ottave. Giulio Aromolo, saggista e storico nato nel 1892, insegnò e scrisse tragedie e saggi storici, dedicandosi a figure locali come Luigi Lilio e Gian Teseo Casoppero. Morì nel 1964. Elia Astorino, nato nel 1651, fu filosofo, matematico, medico, teologo, astronomo e glottologo. Abbandonò le tesi aristoteliche e fu emarginato, emigrando all'estero. Pubblicò opere come gli "Elementa Euclidis" e morì nel 1702 a Terranova di Sibari. Salvatore Astorino, nato nel 1907, meccanico che brevettò un sistema di carburazione ad alcol idratato. Durante la Seconda guerra mondiale fu un partigiano attivo nella protezione dei cantieri dagli attacchi tedeschi. Gian Teseo Casoppero, umanista nato il 10 aprile 1509, fu maestro di Luigi Lilio. Laureato a Padova nel 1537, è noto per opere poetiche come "Sylvae" e "Amorex". Mattia Chiaramonti, sindaco nel Settecento, fu guida del movimento demanialista antifeudale. Luigi Giglio, noto anche come Lilio, medico, astronomo e

matematico nato nel 1510, propose la riforma del calendario che portò al calendario Gregoriano. Studiò a Napoli e insegnò a Verona e Perugia. Morì nel 1577 prima della promulgazione della riforma. San Nicodemo, nato il 12 maggio 900, divenne eremita sulle montagne di Mammola, dove morì il 25 marzo 990. Giovan Francesco Pugliese, storico nato nel 1789, scrisse opere fondamentali sulla storia economica della Calabria nordorientale, morendo nel 1855. Francesco Sabatini, nato il 22 febbraio 1888, conquistò tre medaglie di bronzo al valore militare durante la Prima guerra mondiale e fu podestà di Cirò durante il fascismo. Morì nel 1965. Domenico Siciliani, nato nel 1880, frequentò l'Accademia militare di Modena e la Scuola superiore di guerra a Torino, distinguendosi nella Prima guerra mondiale e partecipando alla guerra d'Etiopia. Morì nel 1938. Luigi Siciliani, nato nel 1881, fu scrittore e poeta, laureato in Legge e in Lettere a Roma, fondatore del settimanale "Il Tricolore" e dell'Associazione nazionalista. Partecipò al governo nazionale nel primo gabinetto Mussolini e fu sottosegretario di Stato alle Belle Arti. Morì a Roma nel 1925.

Carfizzi

Carfizzi è un piccolo centro situato nelle vicinanze di Melissa ed Ipsigrò. Vanta una storia che risale al Quattrocento quando il feudo appartenne inizialmente a Gioannotto e successivamente ad Enrico Morano.

Nel 1507, il re Cattolico confermò il feudo di Sancta Venere a Luca Antonio Morano insieme ai territori circostanti di Trivio, Carfide e Crisma. Questo periodo segnò anche un'importante migrazione di albanesi nel feudo, contribuendo alla sua ripopolazione e alla formazione di una comunità etnica distintiva.

Durante il Cinquecento e fino alla metà del Seicento, Carfizzi rimase sotto il controllo dei Morano, baroni di Cotronei. Tuttavia, il feudo passò in seguito attraverso diverse famiglie feudatarie: dai Morano ai Badolato, poi nuovamente ai Morano, successivamente ai Sersale di Sellia, ai De Filippis, ai Moccia, ai Crispano e infine ai Malena, che ottennero il titolo di marchesi di Carfizzi nel 1768. Ogni cambio di proprietà rifletteva le dinamiche politiche e feudali dell'epoca, con conflitti, acquisti e trasferimenti di feudi.

La chiesa di San Venere a Carfizzi riveste un ruolo centrale nella storia religiosa e sociale del feudo. Le prime notizie sulla chiesa provengono dal vescovo di Umbriatico Alessandro Filaretto Lucullo (1592–1606), il quale descrisse la presenza di curati greci o albanesi. Questi curati, in passato, ricevevano beneficenze per il loro sostentamento dalla comunità locale, che contribuiva con dazioni di frumento e orzo. La gestione dei curati fu formalizzata con un accordo tra l'università di Carfizzi e il vescovo di Umbriatico, approvato anche dal Papa Paolo V nel 1612. Questo accordo stabiliva le basi per la nomina e il sostentamento dei curati, assicurando una continuità nella guida spirituale della comunità.

Carfizzi emerge come un centro feudale con una storia ricca e complessa caratterizzata dalla presenza di una popolazione albanese influente e dalla gestione dinamica del feudo tra diverse famiglie aristocratiche. La chiesa di San Venere ha svolto un ruolo cruciale nella vita religiosa e sociale del feudo, fungendo da punto di riferimento per la comunità locale e stabilendo le fondamenta per la sua organizzazione ecclesiastica.

Durante la prima metà del Seicento, la chiesa era retta da preti greci, come riferito dal vescovo Pietro Bastone (1611-1621) nella sua relazione del 1618. Il vescovo evidenziò la presenza di due villaggi

albanesi nella sua diocesi, Carfizzi e S. Nicola dell'Alto, dove i curati seguivano il rito greco. Tuttavia, all'interno di questi villaggi vivevano anche latini che per varie ragioni storiche non aderivano né al rito latino né a quello greco.

Il successore di Bastone, Benedetto Vaez (1622-1631), descrisse le pratiche dei preti greci, notando che prima di accedere agli ordini sacri, prendevano moglie e mantenevano questo matrimonio anche dopo l'ordinazione. Essi celebravano la SS. Eucarestia con pane fermentato e osservavano le altre funzioni secondo il rito orientale.

Nel periodo di Antonio Ricciulli (1632-1638), il vescovo di Umbriatico, che successivamente si trasferì a Napoli per ricoprire l'incarico di ministro generale dell'Inquisizione, cercò di stabilire una regolamentazione tra i residenti di rito greco e latino nella sua diocesi. La chiesa parrocchiale di S. Venere aveva un battistero, un parroco, un chierico e due diaconi, servendo una popolazione di circa 320 abitanti.

Il cambiamento dal rito greco a quello latino avvenne durante il vescovato di Vitaliano Marescano (1661-1667). A quel tempo, Carfizzi ospitava una comunità greca con un proprio arciprete latino che presiedeva alla chiesa parrocchiale di S. Veneranda. Marescano riporta che la maggior parte della popolazione, composta da circa cinquecento anime, seguiva ora il rito latino. Il successivo vescovo Agostino de Angelis (1667-1681) confermò che gli abitanti, originariamente albanesi, avevano abbandonato completamente il rito greco a favore di quello latino. Durante il suo vescovato, furono edificate nuove chiese e introdotte nuove pratiche religiose, come la recita del SS. Rosario e la costruzione di nuovi altari.

In conclusione, il passaggio dal rito greco al rito latino a Carfizzi rifletteva le dinamiche culturali e religiose del periodo, segnando una trasformazione significativa nella vita della comunità e nella gestione della chiesa parrocchiale di S. Venere.

Nel corso del Settecento, il villaggio di Carfizzi, situato nella Terra Carfitium, era caratterizzato dalla presenza di tre chiese: la parrocchiale di S. Veneranda, arricchita con il SS. Sacramento e dotata di fonte battesimale e sacrario, e le chiesette dedicate a S. Antonio da Padova e alla SS. Concezione, elegantemente adornate. La popolazione crebbe significativamente, passando dai 19 fuochi alla fine del Seicento agli 80 del 1732, con un aumento corrispondente del numero di sacerdoti, che salirono da due a cinque. Tuttavia, sia i sacerdoti che la popolazione vivevano in condizioni di estrema povertà. Le entrate della chiesa erano così esigue che il vescovo decise di ridurre le decime per l'arciprete da quindici a dieci tomoli di grano, considerando insufficienti le offerte della comunità.

Nonostante la formalizzazione dell'abbandono del rito greco da parte della popolazione molti anni prima, rimaneva un forte attaccamento alle antiche reliquie, in particolare alle icone. Questo fu evidente in un episodio che coinvolse il giovane duca di Verzino, Nicolò Cortese, il quale tentò di rimuovere una sacra immagine dal paese provocando una reazione di protesta popolare. Il duca, rifugiatosi nella casa della famiglia Basta, fu costretto a cedere dopo che gli abitanti minacciarono di incendiare la casa. La tensione si placò solo quando il duca restituì l'icona.

Descrivendo Carfizzi, il vescovo Zaccaria Coccopalmeri (1779-1784) osservò che il villaggio era costruito su una montagna, con la chiesa parrocchiale situata su un piano aperto circondato dalle case degli abitanti. La chiesa, dedicata a S. Veneranda Vergine e Martire, era di buona struttura con una

navata divisa in tre parti e altari ben disposti e decorati. L'altare maggiore custodiva il SS. Sacramento, mentre una reliquia della martire era conservata in un elegante ostensorio d'oro, collocato in un nuovo armadio di legno dipinto.

Nonostante il fervore religioso manifestato dalle donne durante le funzioni, il vescovo notò una scarsa partecipazione degli uomini, che spesso rimanevano oziosi nella piazza del paese. Per promuovere la devozione, il vescovo introdusse il culto di S. Panfilo, patrono di Sulmona, erigendo un altare con l'immagine del santo nella chiesa locale. Questo culto si diffuse rapidamente non solo a Carfizzi ma in tutta la diocesi.

Alla fine del Settecento, Carfizzi, sotto il marchesato della famiglia Malena, conservava le tre chiese: la parrocchiale di Santa Veneranda e le chiese rurali della Concezione e di S. Antonio da Padova, tutte ben ornate. Il parroco, anziché vivere delle decime, dipendeva ora dal contributo del patrimonio comune. La popolazione era cresciuta fino a circa settecento abitanti.

8.1.2 Caratterizzazione delle aree interessate dagli interventi in progetto

Le descrizioni riportate nei paragrafi precedenti fanno riferimento ai caratteri del paesaggio storicamente consolidato. Una lettura coerente del paesaggio contemporaneo deve tuttavia considerare come parte integrante dell'attuale configurazione paesaggistica anche le recenti e profonde trasformazioni che stanno interessando l'intero territorio, a prescindere dalle valutazioni di merito per le quali manca la giusta distanza temporale per esprimere valutazioni esenti da pregiudizi, positivi o negativi che siano.

La descrizione del paesaggio non può prescindere dai nuovi elementi che negli ultimi anni hanno determinato in area vasta, ma soprattutto nell'area in esame, un "nuovo paesaggio dell'energia".

L'area in esame si colloca nel mosaico del paesaggio agricolo-rurale calabrese all'interno del quale si alternano aree coltivate con zone boscate e versanti impervi privi di vegetazione, spesso destinati a pascolo. Le coltivazioni più diffuse sono i seminativi, i vigneti e gli uliveti. Il contesto morfologico è aspro nella parte dell'entroterra, per poi addolcirsi nella parte che va verso la costa. Le singole posizioni si collocano in aree di versante o nella parte sommitale dei rilievi collinari. Il sito di impianto è fortemente inciso da impluvi e fossi che si sviluppano prevalentemente nella direzione Nord-Sud e che alimentano il Torrente Lipuda, posto nella parte meridionale dell'area di studio, che si sviluppa in direzione Est-Ovest fino a poi sfociare nel Mar Ionio.

Il progetto prevede il posizionamento degli aerogeneratori in due aree distinte (Inquadramento generale: corografia, cod. elab. 1512-PD_A_1.1_TAV_r00). La prima turbina T01 si pone alla località "Niballo" e l'accesso alla stessa avviene direttamente dalla SP7. A circa 1,7 km più a Sud si collocano invece tutti gli altri aerogeneratori che sono raggiungibili attraverso strade locali a cui si accede tramite la SP9.

Tutte le aree di installazione delle turbine sono interessate da coltivazioni a seminativo, piuttosto che aree incolte. In corrispondenza della turbina T01 è presente un vigneto di recente impianto. Inoltre, una parte delle opere relative alla turbina T05 interessa un giovane uliveto. Per quanto attiene l'interessamento del vigneto si fa presente che si prevede la possibilità di espanto delle aree coltivate e reimpianto di superfici di uguale consistenza in altre aree prossime a quelle di intervento, in accordo con gli stessi proprietari terrieri e in posizione tale da garantire pienamente la conservazione della

presenza e del valore produttivo della coltura. Per l'interessamento degli ulivi, si fa presente che gli stessi saranno dislocati nelle aree attigue alle opere.

L'area temporanea di trasbordo in progetto si colloca a Sud rispetto al parco eolico, lungo la SP 9, in località "S. Anastasia". Allo stato l'area pianeggiante si presenta incolta. L'area di trasbordo, a fine cantiere, sarà ripristinata e restituita agli usi ante operam.

Il tracciato del cavidotto, a meno dei tratti in avvicinamento alle turbine, segue la viabilità esistente, asfaltata o sterrata. In alcuni tratti la posa del cavidotto è prevista a mezzo di Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), tecnica che consente di non modificare lo stato dei luoghi e non creare alcun tipo di interferenze con l'infrastruttura, l'opera, o comunque l'oggetto di tutela, da oltrepassare. In particolare, tale tecnica è utilizzata al fine di non interferire con le aste del reticolo idrografico intercettate dalla linea interrata.

L'area della stazione elettrica condivisa si colloca su di un versante coltivato ad ulivo. Ad essa è possibile accedere direttamente dalla Strada Provinciale 10. Gli ulivi presenti saranno espianati e reimpiantati a fine lavori nelle aree adiacenti e antistanti la stazione stessa.

A poca distanza dalla stazione elettrica condivisa si sviluppa, su di un'area di versante attualmente destinata a vigneto, l'area della futura stazione elettrica RTN Terna.

Le uniche interferenze con le aree sottoposte al regime di tutela di cui al D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. si registrano a carico del cavidotto MT interno ed esterno: le aree che ospiteranno gli **aerogeneratori** con le relative opere accessorie, l'**area temporanea di trasbordo**, la **stazione elettrica condivisa** e la **stazione RTN Terna, non interferiscono**, infatti, con aree vincolate di cui al D.Lgs. 42/2004. Solo la proiezione al suolo di una parte del rotore dell'aerogeneratore T04 insiste su una piccola area boscata tutelata ai sensi del citato D.Lgs., interferenza che si ritiene tuttavia nulla in quanto non comporta alcun taglio o estirpazione della vegetazione arborea presente.

Il cavidotto MT "interno" in un breve tratto compreso fra le torri T01-T02 **interferisce con il perimetro di un'area boscata** (art. 142, comma 1, lett. g del D.Lgs. 42/2004) per un tratto complessivo di circa 150 m. Si osserva, tuttavia, che il tracciato del cavidotto interrato si sviluppa proprio in corrispondenza di una strada esistente costituente essa stessa il confine dell'area, ragion per cui **le superfici boscate limitrofe non verranno interferite** dalle opere in progetto.

Il cavidotto MT "esterno" interferisce con l'area "Buffer di 150 m dalle acque pubbliche" (art. 142, comma 1, lett.c del D.Lgs. 42/2004). In dettaglio il cavidotto, la cui **posa** è prevista in corrispondenza della **viabilità esistente**, interessa la fascia di rispetto del Torrente Lipuda e poi, in avvicinamento all'area in cui sorge la stazione elettrica condivisa, attraversa il Torrente Palombelli e la relativa fascia di rispetto. A riguardo, si fa presente che, in corrispondenza degli **attraversamenti** effettivi di aste del reticolo, il cavidotto è posato in **TOC** (Trivellazione Orizzontale Controllata), mitigando, di fatto, la **segnalata interferenza**. Nel restante tracciato il cavidotto risulta sempre interrato su strada esistente. Gli interventi interesseranno dunque il manto stradale e saranno realizzati in modo da non alterare la morfologia dei luoghi, con scavi localizzati.

Si segnala, altresì, che il citato **cavidotto** interno ed esterno, in quanto opera interrata rientrante nella tipologia di interventi di cui all'Allegato A del DPR 31/2017, è **esentato** dalla richiesta di **Autorizzazione Paesaggistica**.

8.1.3 Mappe di intervisibilità

Per individuare le aree di intervisibilità dell'impianto in progetto nel locale contesto paesaggistico è stata effettuata l'analisi del "bacino visivo" (*Viewshed*), tramite software GIS, in un contesto paesaggistico fissato in un raggio di 20 km dall'area oggetto di interventi, con un buffer intermedio a 10,3 km, in ottemperanza alle disposizioni di cui al D.M. 10/09/2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", che prescrive, in caso di impianti realizzati in aree contermini ai beni paesaggistici, l'analisi delle interferenze e l'espressione del parere da parte della Soprintendenza territorialmente competente, sui beni e sulle aree tutelate in un'area di raggio pari a 50 volte l'altezza massima dell'opera. Nella fattispecie, l'altezza massima degli aerogeneratori è pari a 206 metri: ne consegue un'area di raggio riferibile al D.M. in esame pari a 10.300 m.

Dal punto di vista informatico, una *viewshed* corrisponde ad una griglia in cui ogni cella ha un valore di visibilità rappresentato dal numero di punti di osservazione dai quali si può rilevare l'oggetto osservato. L'analisi di intervisibilità è stata effettuata grazie all'ausilio del DTM, ovvero del modello digitale del terreno, calcolando in base all'altimetria del punto di osservazione e dell'area osservata, quali regioni rientrassero nel campo di reciproca visibilità. A titolo esemplificativo, se il punto di osservazione è uno solo, il valore attribuito al pixel è uguale ad 1 o a 0 in base alla possibilità di vedere o meno l'area da esso racchiusa. Poiché la visibilità lungo il raggio proiettante è invertibile, cioè dal punto osservato è visibile il punto di osservazione, la funzione *viewshed* è stata utilizzata per stabilire da quali "celle" fosse possibile vedere l'impianto in progetto collocato in una data posizione.

Il risultato dell'analisi dell'intervisibilità restituisce un modello nel quale l'area di studio è discretizzata mediante una griglia regolare. Alla porzione di superficie contenuta in ogni maglia (o cella) della griglia, è associato un valore numerico binario 0-1 in base alla sua visibilità: 0, per le aree non visibili; 1, per quelle visibili.

L'elaborato "Carta di intervisibilità" (codice elaborato 1512-PD_A_9.2.0_TAV_r00), presente fra la documentazione progettuale, analizza l'impatto visivo determinato dall'impianto eolico attraverso la ricostruzione di una mappa di intervisibilità che riporta le aree dalle quali risultano potenzialmente visibili gli aerogeneratori in progetto rispetto ad un bacino areale con buffer di 20 km e di 10,3 km dagli aerogeneratori in progetto.

Le mappe dell'intervisibilità sono frutto di un'elaborazione numerica che assume come base esclusivamente l'andamento orografico e non tiene conto della copertura vegetazionale e di tutti gli ostacoli che possono frapporsi tra l'osservatore e l'oggetto di verifica percettiva; per tale motivo risultano essere ampiamente cautelative rispetto alla reale visibilità degli impianti. La citata mappa restituisce, infatti, la visibilità "teorica" in quanto tiene conto dei soli dati plano-altimetrici ma non prende in considerazione gli effetti di mitigazione visiva dovuti alla vegetazione presente o ad altri ostacoli fissi, mobili, transitori o occasionali, eventualmente interposti fra l'osservatore e l'oggetto osservato.

Per valutare la reale visibilità di un oggetto dovrebbe essere altresì considerato che il reale bacino visivo di un occhio umano ha un determinato limite entro il quale non riesce più a distinguere le immagini. Secondo criteri di ottica geometrica, proprio ad una distanza superiore a 50 volte l'altezza di un oggetto da visualizzare, nel caso in esame quindi oltre i 10,3 km, la percezione dello stesso diventa infatti

minima. Di seguito si riporta quanto scritto in proposito da Melis e Frongia in "Nuovi approcci per la valutazione dell'impatto visuale alla scala territoriale: dalla "viewshed analysis" all'indice di intensità percettiva potenziale", all'interno del libro "Conoscere per rappresentare. Temi di cartografia e approcci metodologici" (EUT, Trieste 2018): *"Il principale limite alla validità di tali valutazioni, che hanno peraltro il grande pregio di poter elaborare in estrema rapidità e a costi minimi grandi moli di dati affrontando anche la scala territoriale, è identificabile proprio con il loro approccio metodologico basato su criteri geografico-orografici che non tengono in conto né il meccanismo della visione umana né il concetto di percezione visiva. I metodi appena citati si limitano, infatti, a modellizzare il fenomeno visivo come semplice continuità della linea visuale stimata in uno spazio orografico teorico e semplificato, spesso limitato al semplice modello digitale del terreno che non riporta quindi gli ingombri visuali di coperture vegetali e manufatti. Inoltre l'incidenza percettiva sull'osservatore è stimata considerando la sola numerosità dei punti visibili senza tenere in considerazione l'insieme di limitazioni alla visibilità connesse sia alla posizione relativa di osservatore e oggetto osservato, sia alle possibilità fisiologiche della visione umana, come la capacità risolutiva dell'occhio umano o il rapporto di contrasto con lo sfondo."*

La Carta dell'intervisibilità prodotta restituisce dunque cautelativamente lo scenario "peggiore" (worst-case) della percezione visiva dell'impianto in esame, che nella realtà potrebbe invece presentarsi più attenuata, alla luce delle superiori considerazioni.

Per questo motivo, per determinare e verificare l'effettiva percezione dell'impianto, lo studio di carattere generale deve essere approfondito e verificato attraverso una puntuale ricognizione in situ che interessa particolari punti di osservazione (centri abitati e punti panoramici) e i principali percorsi stradali compresi entro i 10,3 km dall'impianto in progetto.

L'analisi delle interferenze visive è stata condotta per step. In primo luogo, è stata elaborata la carta dell'intervisibilità dell'impianto in progetto estendendola ad un bacino territoriale di raggio pari a 20 km che include l'areale di riferimento di 10,3 km (50 volte Hmax). In tal modo è stato possibile individuare le aree dalle quali l'impianto risulta potenzialmente visibile anche oltre la distanza alla quale la percezione degli aerogeneratori può ritenersi bassa. La carta, come già esposto, è stata elaborata tenendo conto della sola orografia dei luoghi, tralasciando gli ostacoli visivi presenti sul territorio (abitazioni, strutture in elevazione di ogni genere, alberature etc..) e per tale motivo risulta essere ampiamente cautelativa rispetto alla reale visibilità dell'impianto.

Come si rileva dalla Carta di intervisibilità (elaborato codice 1512-PD_A9.2.0_TAV_r00, quadranti 9.2.0/A - 9.2.0/B), la visibilità potenziale dell'impianto si registra nel raggio di circa 10 km dalle torri; oltre tale distanza, per effetto dell'orografia la visibilità potenziale interessa posizioni limitate di territorio dalle quali, per effetto altresì della distanza stessa, l'impianto assume rilievo percettivo molto limitato.

Il bacino di visibilità indagato per l'area buffer di 20 km è pari a 88.489,22 ettari. Dall'analisi della Carta di intervisibilità prodotta emerge che l'impianto in progetto risulterebbe potenzialmente visibile da porzioni di territorio pari solo al 28,81% dell'area indagata (25.490,91 ettari). In riferimento al bacino di visibilità dell'area buffer di 10,3 km si rileva, invece, che lo stesso si estende per 35.206,32 ettari; al suo interno, l'impianto in progetto sarebbe potenzialmente visibile da porzioni di territorio pari al 55,61% dell'area indagata (19.578,44 ettari).

Più in dettaglio, dall'analisi delle informazioni derivate dalla Carta di intervisibilità in esame, considerando un valore **basso** per le aree dalle quali sono visibili uno-due aerogeneratori, **medio** per quelle da dove sono visibili tre-quattro aerogeneratori e **alto** per le aree da dove sono visibili cinque aerogeneratori, emerge che all'interno del bacino visivo potenziale di 20 km, gli aerogeneratori sarebbero visibili secondo i valori riportati nella seguente tabella (Tab. 8.1.3/A).

Tabella 8.1.3/A – analisi dell'intervisibilità dell'impianto eolico in progetto all'interno del bacino visivo potenziale dell'area Buffer 20 km

AREA BUFFER 20 KM			
Tipologia aree	ha	%	Indice di visibilità
AMPIEZZA AREA BUFFER	88.489,22	100	
AREA DI POTENZIALE INTERVISIBILITÀ	25.490,91	28,81	
AREA CON ASSENZA DI INTERVISIBILITÀ	62.998,30	71,19	
Area in cui sono visibili 5 torri	263,99	0,30	alto
Area in cui sono visibili 4 torri	4.545,56	5,14	medio
Area in cui sono visibili 3 torri	4.218,05	4,77	
Area in cui sono visibili 2 torri	6.717,88	7,59	basso
Area in cui è visibile 1 torre	9.745,43	11,01	

Come emerge dalla precedente tabella, per l'impianto eolico in esame si registra una visibilità potenziale "alta" solo nello 0,30% dell'area indagata, media nel 9,91% e bassa nel 18,60%.

L'indagine dell'intervisibilità relativa all'areale buffer di 10,3 km (50 volte Hmax) in funzione delle stesse considerazioni sopra riportate, è invece riportata nella seguente tabella 8.1.3/B.

Tabella 8.1.3/B – analisi dell'intervisibilità dell'impianto eolico in progetto all'interno del bacino visivo potenziale dell'area Buffer di 10,3 Km

AREA BUFFER 10,3 KM			
Tipologia aree	ha	%	Indice di visibilità
AMPIEZZA AREA BUFFER	35.206,32	100	
AREA DI POTENZIALE INTERVISIBILITÀ	19.578,44	55,61	
AREA CON ASSENZA DI INTERVISIBILITÀ	15.627,88	44,39	
Area in cui sono visibili 5 torri	263,99	0,75	alto
Area in cui sono visibili 4 torri	4.538,34	12,89	medio
Area in cui sono visibili 3 torri	4.200,35	11,93	
Area in cui sono visibili 2 torri	6.274,79	17,82	basso
Area in cui è visibile 1 torre	4.300,96	12,22	

Dalla precedente tabella emerge per l'impianto eolico in esame una visibilità potenziale "alta" limitata allo 0,75% dell'area indagata, media al 24,82% e infine bassa al 30,04%.

In funzione delle analisi sopra esposte si può ragionevolmente affermare che l'**impianto eolico in progetto** è caratterizzato da un **indice di visibilità medio-basso** nel locale contesto paesaggistico (*cfr.* elaborato codice 1512-PD_A9.2.0_TAV_r00, quadranti 9.2.0/A - 9.2.0/B).

I centri urbani rientranti nel bacino di visibilità di area buffer 10,3 km dai quali risulterebbero potenzialmente visibili gli aerogeneratori in progetto, sono:

- Cirò;
- Melissa;
- Strongoli;
- San Nicola dell'Alto;
- Carfizzi;
- Umbriatico.

Analogamente, la viabilità principale presente nel citato bacino di visibilità è rappresentata da:

- SP9 tratto Cirò Marina fino ad innesto nella SP7 tratto Cirò - Umbriatico;
- SP7 tratto Cirò - Umbriatico;
- SP11 tratto da Carfizzi fino ad innesto nella SP9 verso Cirò Marina;
- SP12 tratto da Melissa fino ad innesto verso la SS106 Jonica lungo la costa;
- SS106 Jonica.

Dai sopra citati centri urbani, tuttavia, la conformazione del territorio e degli abitati, fa sì che l'impianto in progetto possa essere realmente percepito solo dalla parte marginale dei centri urbani o da singoli punti panoramici, ove presenti. Dagli assi stradali indicati, la vista in movimento alternata alla vegetazione e al costruito, nonché la presenza sul territorio di iniziative analoghe, diminuiscono invece il livello di percezione degli aerogeneratori in progetto. Tali considerazioni trovano accoglimento nelle analisi effettuate nel successivo § 8.1.4 a cui si rimanda per approfondimenti.

Al fine di valutare il contributo ad un impatto cumulativo determinato dall'impianto in progetto in relazione alle altre iniziative in esercizio e in iter autorizzativo o autorizzate nel medesimo ambito territoriale, sono state elaborate e messe a confronto le seguenti Carte di intervisibilità:

- carta di intervisibilità impianti in iter autorizzativo/autorizzati (elaborato codice 1512-PD_A9.2.0_TAV_r00, quadrante 9.2.0/C);
- carta di intervisibilità impianti in esercizio (elaborato codice 1512-PD_A9.2.0_TAV_r00, quadrante 9.2.0/D);
- carta di intervisibilità cumulativa, che rappresenta la sovrapposizione delle due Carte precedenti con la Carta di intervisibilità dell'impianto in progetto (elaborato codice 1512-PD_A9.2.0_TAV_r00, quadrante 9.2.0/E).

Le informazioni in merito agli impianti da FER in fase di autorizzazione o autorizzati sono state acquisite attraverso i portali per le valutazioni ambientali nazionale e regionale: a livello nazionale è stato consultato il Portale Nazionale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica⁽⁶⁾, a livello regionale, il portale del Dipartimento Territorio e Tutela dell'Ambiente della Regione Calabria⁽⁷⁾. Gli

⁽⁶⁾ <https://va.mite.gov.it/it-IT/Procedure/ProcedureInCorso>

⁽⁷⁾ https://www.regione.calabria.it/website/organizzazione/dipartimento11/subsite/settori/economia_circolare/autamb/

impianti in esercizio sono stati infine censiti tramite fotointerpretazione delle foto satellitari Google Earth® più aggiornate, disponibili per la zona in esame.

Dall'analisi dell'**intervisibilità cumulativa** rispetto agli altri impianti in iter autorizzativo o autorizzati e in esercizio, emerge quanto riportato nella seguente tabella.

Tabella 8.1.3/C - *Analisi dell'intervisibilità cumulativa (impianto in progetto, impianti in iter autorizzativo/autorizzati, impianti in esercizio) all'interno del bacino visivo potenziale dell'area Buffer di 10,3 Km*

Tipologia aree	Impianti in autorizzazione e autorizzati		Impianti in esercizio		Impianto in progetto, impianti in autorizzazione/autorizzati e impianti in esercizio	
	ha	%	ha	%	ha	%
Area buffer 10,3 km (50 volte Hmax)	35.206,32	100	35.206,32	100	35.206,32	100
Area di potenziale intervisibilità	27.491,52	78,09	32.578,17	92,53	32.561,57	92,49
Area con assenza di intervisibilità	7.714,80	21,91	2.628,15	7,47	2.644,74	7,51

A fronte di una visibilità dell'impianto **eolico in progetto** che interesserebbe il **55,61%** del bacino di visibilità indagato (area buffer di raggio 10,3 km - pari a 50 volte hmax) (cfr. Tab. 8.1.3/B), dalla precedente tabella emerge che gli **impianti in autorizzazione o autorizzati** risulterebbero invece visibili nel **78,09%** dell'area in esame; tale dato aumenta ulteriormente fino al **92,53%** se si considerano le superfici dalle quali sarebbero potenzialmente visibili gli **aerogeneratori in esercizio**. L'**intervisibilità cumulativa**, ovvero le aree da cui risulterebbero contemporaneamente visibili l'impianto in progetto, gli impianti in autorizzazione/autorizzati e quelli in esercizio, rappresenterebbero, invece, il **92,49%** della superficie indagata.

Dall'**overlay** tematico effettuato infine in ambiente GIS fra tutte le carte di intervisibilità prodotte (elaborato codice 1512-PD_A9.2.0_TAV_r00, quadrante 9.2.0/E), è altresì emerso come il **bacino di visibilità potenziale** dell'impianto **eolico in progetto** risulti **totalmente assorbito** dal **bacino di visibilità** dovuto alle altre **iniziative in iter autorizzativo/autorizzate o in esercizio**. Alla luce di quanto esposto emerge quindi un **incremento di visibilità nullo**⁽⁸⁾ nel contesto paesaggistico in esame, dovuto all'impianto eolico in progetto.

La visibilità del parco eolico in progetto, unitamente agli altri parchi, non incrementa in modo significativo l'interferenza nel paesaggio e non genera un "effetto selva" dimostrandosi compatibile dal punto di vista paesaggistico, anche in considerazione delle interdistanze tra le iniziative e del numero ridotto di turbine in progetto (n. 5).

In virtù delle superiori premesse circa la reale visibilità dell'impianto in progetto e per valutare quindi l'effettiva percezione dell'impianto in esame nel contesto paesaggistico esaminato, lo studio di

⁽⁸⁾ Inteso come aree dalle quali risulterebbe visibile almeno un aerogeneratore dell'impianto eolico in progetto e nessun aerogeneratore delle altre iniziative in iter autorizzativo/autorizzate o in esercizio.

intervisibilità teorica è stato quindi approfondito attraverso un'analisi puntuale del grado di percezione visiva rispetto a specifici punti di osservazione (centri abitati, punti panoramici, percorsi panoramici, ecc.) e beni paesaggistici presenti nel bacino di visibilità indagato (*cfr.* seguente § 8.1.4).

8.1.4 Analisi puntuale del grado di percezione visiva

La valutazione del grado di percezione visiva passa attraverso l'individuazione dei "punti di vista chiave". Detti punti vengono individuati sulla base delle risultanze dell'intervisibilità teorica, della presenza di beni paesaggistici vincolati o di componenti significative del paesaggio, delle condizioni di affluenza e fruizione dei luoghi.

Grazie alla Carta dell'intervisibilità teorica elaborata è stato possibile individuare i punti sensibili da cui risulterebbe percepibile l'impianto in progetto e per i quali sono state effettuate le analisi puntuali del grado di percezione visiva, al fine di individuare il grado reale di visibilità in funzione di eventuali ostacoli (es. vegetazione, edifici) non contemplati nell'analisi di intervisibilità, ma comunque interposti fra l'osservatore e l'oggetto osservato.

Per la scelta dei punti di visuale da cui effettuare la verifica e per un'analisi di dettaglio delle relazioni paesaggistiche (percettive e di fruizione) che si potrebbero stabilire tra le opere in progetto ed il paesaggio si è fatto riferimento agli ambiti soggetti a tutela paesaggistica, oltre agli elementi rilevanti desunti dalla lettura del territorio.

La carta di intervisibilità dell'impianto in progetto è stata infatti sovrapposta ai tematismi relativi ai Beni Paesaggistici tutelati dal vigente Quadro Territoriale Paesaggistico Regionale, Ambito Territoriale Paesaggistico Regionale n. 8 "Crotonese", Unità Territoriale 8c "Area del Cirò" (*cfr.* elaborato "Rapporto spaziale visuale tra l'impianto di progetto e i Beni Paesaggistici del PPTR", elaborato codice 1512-PD_A_9.2.1_TAV_r00). Per verificare l'effettiva percezione dell'impianto è stata altresì analizzata la visibilità dello stesso dai centri abitati e dai principali percorsi stradali compresi entro i 10,3 km dall'impianto in progetto.

I punti da cui effettuare le analisi del grado di percezione visiva sono stati quindi determinati sulla base dei seguenti fattori, ovvero:

- a) dei risultati ottenuti dall'intervisibilità teorica;
- b) della presenza di beni paesaggistici tutelati e/o di componenti significative del paesaggio;
- c) della lettura delle sezioni di intervisibilità e del quadro compositivo del paesaggio;
- d) della presenza di centri abitati e principali percorsi stradali entro i 10,3 km dall'impianto.

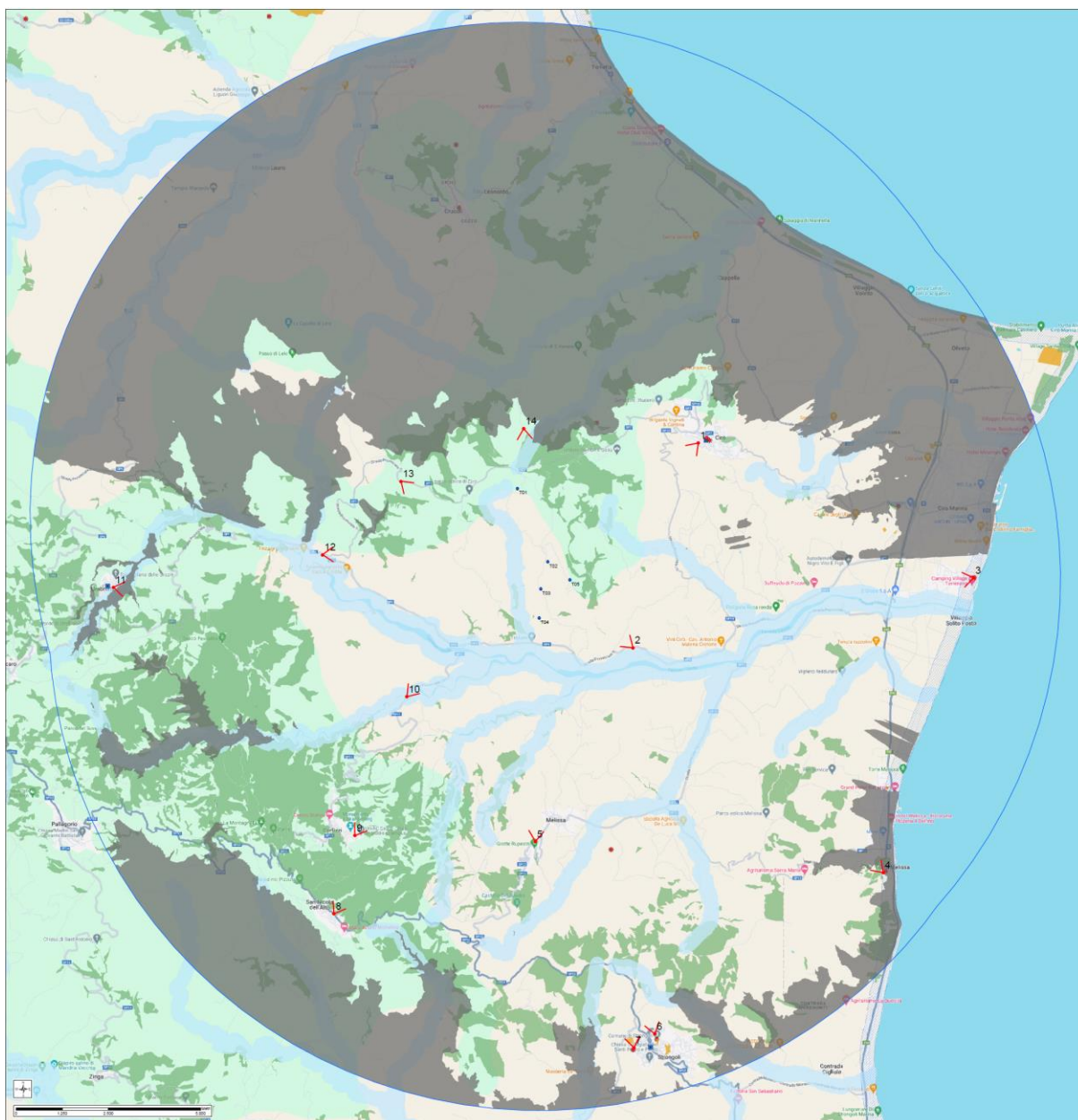
Sono stati così individuati n. 14 punti di visibilità (*cfr.* elaborato "Rapporto spaziale visuale tra l'impianto di progetto e i Beni Paesaggistici del PPTR", elaborato codice 1512-PD_A_9.2.1_TAV_r00). Al fine di valutare il reale impatto visivo che le opere in progetto potrebbero avere sul paesaggio, è stata effettuata la fotomodellazione da punti di osservazione dalla forte valenza paesaggistica e panoramica, nonché da luoghi con un elevato flusso di osservatori.

L'elaborato "Analisi fotografica ante e post-operam" (codice elaborato 1512-PD_A_9.2.2_TAV_r00) riporta il fotorendering dell'impianto in esame visto dai punti panoramici, da alcuni dei beni isolati e dai centri urbani presenti nel raggio di 10,3 km (bacino visivo pari a 50 volte Hmax in progetto) dall'impianto in progetto, scelti in funzione delle risultanze dell'analisi di intervisibilità effettuata. Per ciascun punto di

osservazione sono riportati tre inserimenti fotografici: il primo relativo allo stato di fatto, il secondo allo stato di progetto, il terzo allo stato di progetto comprensivo degli inserimenti relativi alle altre proposte progettuali in autorizzazione o autorizzate.

I **fotoinserti** restituiscono una **visibilità** dell'impianto **prevalentemente limitata ai punti di osservazione più vicini**, ovvero i n. 2, 10, 13, 14 (Fig. 8.1.4/A); fra questi, solo dai punti n. 2 e n. 10 risultano visibili 4-5 aerogeneratori (indice di visibilità medio-alto (*cfr.* § 8.1.3)), mentre negli altri casi sono visibili solo 1-2 torri (indice di visibilità basso (*cfr.* § 8.1.3)). Da tre punti di osservazione (n. 3, 4, 7), la vegetazione e il costruito precludono la visuale sull'impianto in progetto per via delle specifiche condizioni morfologiche presenti fra l'osservatore e l'impianto eolico in progetto. Dai rimanenti punti di osservazione gli aerogeneratori risultano parzialmente o scarsamente visibili e appaiono come assorbiti dal contesto paesaggistico raffigurato, grazie allo skyline naturale che, sovrastando l'impianto eolico in progetto, ne attenua la percezione. La **percezione dell'impianto eolico in progetto insieme agli altri impianti in esercizio o in iter autorizzativo** nel territorio in esame, **non incrementa** in modo significativo l'interferenza nel paesaggio e **non genera un "effetto selva"** anche in considerazione delle interdistanze tra le iniziative e del numero ridotto di turbine in progetto (n. 5) (*cfr.* "Analisi fotografica ante e post-operam", codice elaborato 1512-PD_A_9.2.2_TAV_r00).

Figura 8.1.4/A - Stralcio Tav. "Rapporto spaziale visuale tra l'impianto di progetto e i beni paesaggistici del QTRP". Per una migliore consultazione si rimanda all'elaborato 1512-PD_A_9.2.1_TAV_r00



Legenda

— Punti di ripresa fotografica, coni di visuale e numero foto (cfr. Elaborato codice 1512-PD_A_9.2.2.1_TAV_r00 "Analisi fotografica ante e post-operam")

• Aerogeneratori in progetto

□ Bacino visivo - area buffer 10,3 km (50 volte h max aerogeneratori)

Intervisibilità impianto in progetto

■ Non visibile

□ Visibile

VINCOLO PAESAGGISTICO D.LGS. 42/2004, ART. 142

▨ lett. a) territori costieri in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia

▨ lett. c) fiumi, torrenti e relative sponde per una fascia di 150 metri ciascuna

▨ lett. g) territori coperti da foreste e da boschi (Art. 3 e 4, D.Lgs. 34/2018)

▨ lett. m) zone di interesse archeologico

BENI PAESAGGISTICI

✳ Architettura militari

▲ Monumenti bizantini

■ Centri storici

In definitiva, nonostante il bacino visivo sotteso all'impianto sia potenzialmente ampio, **le condizioni percettive reali dei siti rendono la visibilità effettiva dell'impianto in progetto più contenuta rispetto a quella restituita dalla Carta di intervisibilità** (elaborato cod. 1512-PD_A_9.2.0_TAV_r00, quadrante 9.2.0/B).

Per ulteriori dettagli e approfondimenti sui risultati dell'analisi visiva effettuata, si rimanda all'elaborato "Analisi fotografica ante e post-operam" (cod. elaborato 1512-PD_A_9.2.2_TAV_r00) presente fra gli elaborati progettuali.

8.1.5 Compatibilità dell'opera

La dimensione prevalente degli impianti eolici in campo aperto è quella altimetrica che rende tali impianti visibili da diversi punti di osservazione diffusi nel contesto paesaggistico in cui sono inseriti. La natura stessa degli impianti in esame non ne consente, di fatto, il mascheramento e fa sì che il carattere prevalentemente agrario del paesaggio venga ad essere modificato da strutture non naturali di grandi dimensioni.

Il problema dell'impatto visivo è ormai oggetto di approfonditi studi e sono state individuate soluzioni costruttive di vario tipo per cercare di limitare o comunque ridurre tale impatto. Diversi costruttori tengono in debita considerazione l'estetica degli aerogeneratori: una scelta accurata della forma e del colore dei componenti principali della macchina, insieme all'uso di materiali e vernici opportune per evitare la riflessione delle parti metalliche, concorre in misura notevole ad armonizzare l'inserimento degli impianti eolici nel locale contesto paesaggistico.

Nel caso specifico dell'impianto in progetto saranno installati aerogeneratori le cui superfici esterne (torri tubolari, navicelle, pale) sono trattate con vernici antiriflettenti in tinte cromatiche neutre, al fine di armonizzarle al meglio l'inserimento paesaggistico. Si tenga presente, tuttavia, che per esigenze legate alla sicurezza del volo a bassa quota, le pale degli aerogeneratori andranno necessariamente dipinte con tinte forti (generalmente strisce di colore rosso) al fine di aumentarne la visibilità, aspetto, quest'ultimo, che contrasta con la predetta esigenza di diminuirne la visibilità nel contesto paesaggistico. Analoghe esigenze di visibilità, portano, in alcuni casi, a dovere dipingere le pale con strisce alternate di colore rosso e nero per renderle maggiormente visibili all'avifauna e mitigare, quindi, il rischio di collisioni.

Sebbene non risulti quindi possibile operare un mascheramento ottimale degli impianti in esame, non è, tuttavia, da sottovalutare l'aspetto informativo: sondaggi di opinione in diversi Paesi europei hanno confermato che nei casi di diffidenza o di ostilità iniziale, allorché la popolazione viene messa a conoscenza delle potenzialità dell'energia da fonte rinnovabile, acquisisce una percezione reale circa le modalità del suo sfruttamento e cambia nettamente la propria opinione, valutando gli impianti come parte attiva e "pulita" del loro paesaggio. Se a livello sensoriale la percezione della riduzione della naturalità del paesaggio non può essere eliminata, deve essere invece promosso lo sviluppo di un approccio razionale al problema, che si traduce nel convincimento comune che l'impiego di una tecnologia pulita per la produzione di energia, costituisce la migliore garanzia per il rispetto delle risorse ambientali nel loro complesso; gli impianti eolici promuovono e sostengono una convivenza compatibile

fra ecosistema naturale ed ecosistema umano, nella reciproca salvaguardia dei diritti territoriali di mantenimento, evoluzione e sviluppo.

Un aspetto determinante nella percezione paesaggistica di un **impianto eolico** nell'area vasta è rivestito dal layout dell'impianto e quindi dal numero e dalla disposizione degli aerogeneratori. L'impianto in esame si caratterizza per l'istallazione di un numero ridotto di aerogeneratori (n. 5) con una configurazione geometrica regolare e un'elevata interdistanza variabile dai 582 m ai 1660 m, aspetti che sicuramente giocano un ruolo positivo nel favorire la **permeabilità visiva** e l'**assorbimento paesaggistico** dell'opera in esame, limitando l'"effetto selva" che deriverebbe da installazioni più ravvicinate e numerose.

La **stazione elettrica condivisa** e la **stazione RTN Terna** risultano visibili dalle aree limitrofe per via della morfologia sub-pianeggiante del sito di istallazione e delle vicine strade presenti, sebbene la **fascia di mitigazione perimetrale** in progetto per la stazione elettrica condivisa **attenuerà la percezione** della stessa, specie dalle aree più prossime.

In virtù delle superiori considerazioni e alla luce dei risultati ottenuti dalla fotomodellazione realistica (*cfr.* § 8.1.4), dall'analisi dell'intervisibilità (*cfr.* § 8.1.3) e in generale dalle analisi di cui alla Relazione Paesaggistica (cod. elab. 1512-PD_A_9.1_REL_r00), emerge che la realizzazione dell'**impianto in progetto non comprometterà o altererà i parametri (D.P.C.M. 12 dicembre 2005) di diversità, integrità e qualità visiva**, presenti nelle aree di intervento e in quelle limitrofe. Prendendo a riferimento i parametri indicati nell'allegato al D.P.C.M. 12 dicembre 2005, la realizzazione dell'opera:

- non deturpa le risorse naturali e i caratteri culturali, storici, visivi, morfologici, testimoniali, né diminuisce i caratteri connotativi dei territori (parametro delle *sensibilità* e della *vulnerabilità*);
- non diminuisce sostanzialmente la qualità visiva degli ambiti che attraversa (parametro della *capacità di assorbimento visuale*);
- non altera la capacità di mantenimento dell'efficienza funzionale dei sistemi ecologici o degli assetti antropici consolidati (parametro della *stabilità*).

In merito ai potenziali effetti cumulativi dovuti alla **percezione dell'impianto eolico in progetto insieme agli altri impianti in esercizio o in iter autorizzativo** nel territorio in esame, si evidenzia come lo stesso **non incrementi** in modo significativo l'interferenza nel paesaggio e **non generi un "effetto selva"**, in considerazione, come detto, sia delle interdistanze tra le iniziative sia del numero ridotto di turbine in progetto (n. 5) (*cfr.* "Analisi fotografica ante e post-operam", codice elaborato 1512-PD_A_9.2.2_TAV_r00).

Per quanto indicato, **si ritiene che il progetto** in esame **possa essere** quindi **considerato compatibile con il paesaggio esistente nel sito esaminato**, alla luce delle considerazioni esposte e delle misure di mitigazione previste (*cfr.* § 12.2.4).

8.2 Inquadramento archeologico

8.2.1 Materiali e metodi

La fase di acquisizione dei dati archeologici ha previsto, in primo luogo, la ricerca nei principali databases messi a disposizione dalla sitografia della Regione Calabria (<http://geoportale.regione.calabria.it/>), per verificare l'esistenza di provvedimenti amministrativi di tutela in essere su particelle catastali interferenti in modo diretto con l'opera da realizzare o comunque ricadenti nel perimetro dell'area di ricerca. L'interrogazione dei database ha portato all'individuazione dei provvedimenti di vincolo esistenti, elenco che è stato integrato con la consultazione del Quadro Territoriale Paesistico Regionale (QTPR).

Fase fondamentale dello studio è stata dedicata alla ricerca d'archivio attraverso la consultazione dei databases del MiBAC (www.cartadelrischio.it, ed il sistema VIR, <http://vincoliinrete.beniculturali.it/>) e presso quelli del geoportale cartografico nazionale (<http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-wms>), per verificare l'esistenza o meno di provvedimenti amministrativi di tutela su particelle catastali interferenti con l'opera da realizzare.

Lo studio della cartografia, attuale e storica, è una fonte indispensabile per un'analisi della scala topografica per l'identificazione dei siti di interesse storico-ambientale, uno strumento indispensabile per una corretta lettura del territorio e per la ricostruzione dell'evoluzione del paesaggio.

Dalla ricerca bibliografica e archivistica sono emersi n. 15 siti caratterizzati da presenze archeologiche nell'area in esame (cfr. "Verifica preventiva di interesse archeologico" - § 5.3 "Schede dei siti", cod. elab. 1512-PD_A_SIA12.VP.01_REL_r00).

Le successive indagini sul terreno sono state condotte in maniera sistematica attraverso l'esplorazione di tutte le superfici interessate dalle opere in progetto, disponibili ed accessibili, privilegiando quelle aree caratterizzate da visibilità alta e medio-alta (es. suoli appena arati oppure seminativi allo stato iniziale di crescita) e potenzialmente in grado di offrire una migliore lettura delle tracce archeologiche. Tali operazioni hanno consentito di determinare la visibilità dei suoli e, con il supporto della tecnologia informatica, di registrare in tempo reale e di posizionare topograficamente "sul campo" le informazioni progressivamente acquisite.

L'attività di survey è stata eseguita con metodo sistematico e secondo la tecnica del field walking, esplorando per tutta la sua estensione ogni terreno accessibile e visibile. La classificazione delle evidenze sul terreno è stata poi filtrata attraverso i fattori di visibilità di superficie, ovvero in funzione sia dell'uso moderno del terreno sia dalle caratteristiche geomorfologiche dello stesso.

L'attenzione rivolta alla visibilità del terreno e, più in generale, alla procedura da adottare nel corso della fase di ricerca sul terreno (tutte le porzioni di territorio indagate e che presentino evidenze archeologiche vengono schedate sotto forma di Unità Topografica), ha dunque un proprio corrispettivo nella raccolta e nel conteggio di tutti i frammenti rinvenuti e dei quali poi si è proceduto ad una selezione riservata a quelli cosiddetti diagnostici.

Si tratta di un passaggio chiave nella tecnica di indagine, in quanto è proprio la densità di frammenti ceramici e di materiali edilizi, laddove presenti, oltre alla definizione di limiti discreti, a determinare la presenza di un sito. In quest'ottica risultano essenziali il calcolo ed un riconoscimento, anche generale,

dei frammenti scartati sia nelle aree dei siti, sia nelle altre aree, in particolare in quelle che poi verranno riconosciute come "aloni".

In accordo con le più recenti tendenze della ricerca storico-topografica, il metodo di indagine attuato è stato dunque quello sistematico, in modo da garantire una copertura uniforme, totale e capillare di tutte le zone che fanno parte del contesto indagato. Tutte le ricognizioni sono state condotte a piedi camminando in linee parallele e ad intervalli regolari. La distanza fra i ricognitori è stata un fattore di grande importanza: normalmente, in una ricognizione ad ampio raggio, la distanza ideale fra un ricognitore e l'altro varia fra i 10 e i 20 metri; un intervallo inferiore ai 5 metri può essere adottato per contesti particolari (insediamenti preistorici) e ciò garantirà una maggiore aspettativa di ritrovamento di siti più piccoli e dei manufatti isolati.

Si è proceduto alla suddivisione del territorio in Unità di Ricognizione (U.R.), distinte l'una dall'altra in base alla presenza di limiti artificiali come recinzioni o naturali come valloni. Spesso la distinzione delle UU.RR. avviene a causa di un cambiamento della destinazione d'uso del suolo o della visibilità. Nel nostro caso nell'area sono state indagate 10 UU.RR. (cfr. "Verifica preventiva di interesse archeologico" - § 8, cod. elab. 1512-PD_A_SIA12.VP.01_REL_r00) a cui sono state associate delle schede, contenute all'interno di un database relazionale, esplicative delle caratteristiche topografiche, geomorfologiche ed archeologiche del campo con particolare attenzione all'aspetto della metodologia utilizzata per esplorarlo ed alle condizioni di visibilità al momento della ricognizione. Le UU.RR. sono state quindi posizionate attraverso l'utilizzo di un GPS che ha consentito di rilevare le coordinate dei campi.

Con la ricognizione archeologica si propone dunque la copertura sistematica ed uniforme di un determinato territorio, laddove la natura del terreno e la vegetazione rendano accessibile e sufficientemente visibile la superficie da indagare. Tale operazione è fondamentale per individuare eventuali tracce archeologiche sul terreno interessato dal Progetto in esame. Queste sono individuate sulla base delle caratteristiche geomorfologiche del terreno, della natura della vegetazione e di conseguenza del grado di visibilità della superficie, della presenza di elementi naturali (vegetazione, macchia, affioramenti rocciosi, etc.) o antropici (recinzioni, strade, etc.). L'intera area di ricognizione è stata inoltre accuratamente esplorata e percorsa a più battute (replicated collections).

Di pari passo al prosieguo della prospezione, si è provveduto a registrare su cartografia i diversi gradi di visibilità dei suoli, distinti con una scala cromatica.

Per una rassegna delle emergenze archeologiche rinvenute sul campo e di quelle note da segnalazioni bibliografiche ed archivistiche collocate entro una fascia di rispetto di 3 km intorno all'impianto, si rimanda alla Verifica preventiva di interesse archeologico (cod. elab. 1512-PD_A_SIA12.VP.01_REL_r00) presente fra gli elaborati di progetto.

8.2.2 Rischio archeologico

La Valutazione del rischio archeologico elaborata per il parco eolico in esame restituisce per il territorio oggetto di indagine le modalità di valutazione del rischio archeologico potenziale, intese come procedimento finalizzato a verificare preventivamente le possibili trasformazioni delle componenti archeologiche del paesaggio all'attuazione delle opere previste dal progetto.

Nella valutazione del rischio archeologico è stato fatto riferimento ad una serie di parametri estimativi, che sono, nello specifico:

1. il quadro storico-archeologico in cui si inserisce l'ambito territoriale oggetto dell'intervento;
2. i caratteri e la consistenza delle presenze censite (tipologia ed estensione dei rinvenimenti), in un'ottica di "ponderazione" della componente archeologica;
3. la distanza rispetto alle opere in progetto, nella quale si è tenuto anche conto del grado di affidabilità del posizionamento delle presenze archeologiche (intese per quelle note da bibliografia, fonti d'archivio o, comunque, non direttamente verificabili);
4. la tipologia dell'opera da realizzare, con particolare attenzione alle profondità di scavo previste per la sua realizzazione.

Detti parametri estimativi costituiscono senza dubbio la base per una indagine archeologica preventiva affidabile, ma non rappresentano uno strumento risolutivo della problematica: la ricognizione della documentazione raccolta nella fase preliminare della progettazione non consente in realtà di pervenire ad una valutazione assoluta e certa del rischio archeologico, permettendo solo di ipotizzare la presenza indiziaria di resti archeologici genericamente riferibili a forme di insediamento ma, anche dove i dati sono carenti o del tutto assenti, non si può escludere a priori un rischio di tipo archeologico. In quest'ottica, la Carta del Rischio Archeologico rappresenta l'unico strumento valido di valutazione in un'attività di tutela e di conservazione del patrimonio archeologico.

La procedura di Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico (VPIA) costituisce infatti lo strumento per individuare i possibili impatti delle opere in progetto sul patrimonio archeologico che potrebbe essersi conservato nel sottosuolo e, di conseguenza, per consentire di valutare, sulla base del rischio di interferenza, la necessità di attivare ulteriori indagini di tipo diretto.

Sulla base dell'analisi comparata dei dati raccolti mediante le indagini esposte, è possibile definire i gradi di Potenziale Archeologico del contesto territoriale preso in esame, ovvero di livello di probabilità che in esso sia conservata una stratificazione archeologica.

La Circolare MIC/Direzione Generale Archeologia n. 53/2022, in particolare l'Allegato 1, sottolinea i due concetti fondamentali in esame: il potenziale archeologico e il rischio archeologico. Il potenziale archeologico è una caratteristica intrinseca dell'area e non muta in relazione alle caratteristiche del progetto e delle lavorazioni previste in una determinata area. Tali valutazioni entrano in gioco nella valutazione del rischio archeologico. Il rischio archeologico è il pericolo cui le lavorazioni previste dal progetto espongono il patrimonio archeologico noto o presunto. Per garantire un'analisi ottimale dell'impatto del progetto sul patrimonio archeologico, la zona interessata deve, pertanto, essere suddivisa in macroaree individuate anche in relazione alle caratteristiche delle diverse lavorazioni previste sulla base della presenza e della profondità degli scavi, della tipologia delle attività da svolgere, dei macchinari, del cantiere, etc.. I concetti sopra esposti sono esplicitati nei prospetti seguenti.

POTENZIALE ARCHEOLOGICO

VALORE	POTENZIALE ALTO	POTENZIALE MEDIO	POTENZIALE BASSO	POTENZIALE NULLO	POTENZIALE NON VALUTABILE
<i>Contesto archeologico</i>	Aree in cui la frequentazione in età antica è da ritenersi ragionevolmente certa, sulla base sia di indagini stratigrafiche, sia di indagini indirette	Aree in cui la frequentazione in età antica è da ritenersi probabile, anche sulla base dello stato di conoscenze nelle aree limitrofe o in presenza di dubbi sulla esatta collocazione dei resti	Aree connotate da scarsi elementi concreti di frequentazione antica	Aree per le quali non è documentata alcuna frequentazione antropica	Scarsa o nulla conoscenza del contesto
<i>Contesto geomorfologico e ambientale in epoca antica</i>	E/O Aree connotate in antico da caratteri geomorfologici e ambientali favorevoli all'insediamento umano	E/O Aree connotate in antico da caratteri geomorfologici e ambientali favorevoli all'insediamento umano	E/O Aree connotate in antico da caratteri geomorfologici e ambientali favorevoli all'insediamento umano	E/O Aree nella quale è certa la presenza esclusiva di livelli geologici (substrato geologico naturale, strati alluvionali) privi di tracce/materiali archeologici	E/O Scarsa o nulla conoscenza del contesto
<i>Visibilità dell'area</i>	E/O Aree con buona visibilità al suolo, connotate dalla presenza di materiali conservati <i>in situ</i>	E/O Aree con buona visibilità al suolo, connotate dalla presenza di materiali conservati prevalentemente <i>in situ</i>	E/O Aree con buona visibilità al suolo, connotate dall'assenza di tracce archeologiche o dalla presenza di scarsi elementi materiali, prevalentemente non <i>in situ</i>	E/O Aree con buona visibilità al suolo, connotate dalla totale assenza di materiali di origine antropica	E/O Aree non accessibili o aree connotate da nulla o scarsa visibilità al suolo
<i>Contesto geomorfologico e ambientale in età post-antica</i>	E Certezza/alta probabilità che le eventuali trasformazioni naturali o antropiche dell'età post antica non abbiano asportato in maniera significativa la stratificazione archeologica	E Probabilità che le eventuali trasformazioni naturali o antropiche dell'età post antica non abbiano asportato in maniera significativa la stratificazione archeologica	E Possibilità che le eventuali trasformazioni naturali o antropiche dell'età post antica non abbiano asportato in maniera significativa la stratificazione archeologica	E Certezza che le trasformazioni naturali o antropiche dell'età post antica abbiano asportato totalmente l'eventuale stratificazione archeologica preesistente	E Scarse informazioni in merito alle trasformazioni dell'area in età post antica

RISCHIO ARCHEOLOGICO

VALORE	RISCHIO ALTO	RISCHIO MEDIO	RISCHIO BASSO	RISCHIO NULLO
<i>Interferenza delle lavorazioni previste</i>	Aree in cui le lavorazioni previste incidono direttamente sulle quote indiziate della presenza di stratificazione archeologica	Aree in cui le lavorazioni previste incidono direttamente sulle quote alle quali si ritiene possibile la presenza di stratificazione archeologica o sulle sue prossimità	Aree a potenziale archeologico basso, nelle quali è altamente improbabile la presenza di stratificazione archeologica o di resti archeologici conservati <i>in situ</i> ; è inoltre prevista l'attribuzione di un grado di rischio basso ad aree a potenziale alto o medio in cui le lavorazioni previste incidono su quote completamente differenti rispetto a quelle della stratificazione archeologica, e non sono ipotizzabili altri tipi di interferenza sul patrimonio archeologico	Nessuna interferenza tra le quote/tipologie delle lavorazioni previste ed elementi di tipo archeologico
<i>Rapporto con il valore di potenziale archeologico</i>	Aree a potenziale archeologico alto o medio	Aree a potenziale archeologico alto o medio NB: è inoltre prevista l'attribuzione di un grado di rischio medio per tutte le aree cui sia stato attribuito un valore di potenziale archeologico non valutabile		Aree a potenziale archeologico nullo

I dati relativi al Potenziale e al Rischio Archeologico in merito al progetto in esame sono stati sintetizzati rispettivamente nella Carta del Potenziale Archeologico ("VPIA - VRD - Carta del potenziale archeologico", cod. elab. 1512-PD_A_SIA12.VP.07_TAV_r00) e nella Carta del Rischio Archeologico (VPIA - VRD - Carta del rischio archeologico", cod. elab. 1512-PD_A_SIA12.VP.08_TAV_r00) presenti fra gli elaborati progettuali, a cui si rimanda per maggiori dettagli.

8.2.3 Risultato della survey

I dati acquisiti hanno permesso di effettuare un'analisi complessiva e quanto più possibile esaustiva del potenziale e del rischio archeologico nell'area oggetto di interventi, come da successiva tabella.

Tabella 8.2.3/A - Potenziale e rischio archeologico nelle aree di progetto

UR	Valutazione Potenziale Archeologico (VRP)	Valutazione di sintesi del Rischio Progettuale (VRRS-VRD)	Indicatori per la valutazione del potenziale o del rischio
UR_1 WTG_1	BASSO	BASSO	Assenza di attestazioni di interesse archeologico sia nell'area in esame, valutata in condizioni di visibilità ottimale, sia nelle aree limitrofe. Il contesto territoriale in questo settore ha potenziale piuttosto basso. La più vicina attestazione è a 640 m di distanza dall'aerogeneratore: località Carrocceddu, sito 5, dove sarebbe da ubicarsi un piccolo santuario rurale che ha restituito un deposito di terrecotte di IV-III sec. a.C., con statuette raffiguranti personaggi femminili, cavallini e cavalieri.
UR_2 WTG_2	NON VALUTABILE	MEDIO	Assenza di attestazioni di interesse archeologico nell'area prossima al settore in esame, ma survey effettuata in condizioni di visibilità bassa.
UR_3 WTG_3	BASSO	BASSO	Assenza di attestazioni di interesse archeologico sia nell'area in esame, valutata in condizioni di visibilità ottimale, sia nelle aree limitrofe. Il contesto territoriale in questo settore ha potenziale piuttosto basso.
UR_4 WTG_4	NON VALUTABILE	MEDIO	Assenza in bibliografia di attestazioni archeologiche ricadenti sull'area o in aree immediatamente limitrofe (entro m 300). Il potenziale archeologico "non valutabile" a causa della scarsa visibilità al momento della ricognizione non permette di escludere del tutto un indice di rischio archeologico. Alla distanza di circa 600 m si dispone il Sito 3: Trivio, ossia l'antico casale di <i>Lutrivium</i> (oggi scomparso) che sembrerebbe risalire ai primi anni della dominazione sveva.
UR_5 WTG_5	NON VALUTABILE	MEDIO	Assenza di attestazioni di interesse archeologico nell'area prossima al settore in esame, ma survey effettuata in condizioni di visibilità bassa.
Cavidotto MT esterno su SP 9 Strada e Provinciale Caraconessa, SP 10 Enotria e breve tratto su viabilità secondaria	BASSO MEDIO nell'area prossima al Sito 4, S. ANDREA	BASSO	Linea di connessione su viabilità esistente. Assenza di attestazioni di interesse archeologico nelle immediate prossimità dell'area attraversata che si configura, pertanto, quasi interamente, come area a potenziale basso. Si isola solo il tratto posto alla distanza di circa 250 m dal Sito 4: S. Andrea, abitato documentato già agli inizi della dominazione normanna.

UR	Valutazione Potenziale Archeologico (VRP)	Valutazione di sintesi del RischioProgettuale (VRRS-VRD)	Indicatori per la valutazione del potenziale o del rischio
Cavidotto MT interno	NON VALUTABILE MEDIO nell'area prossima alSito 5	MEDIO	Percorso di sviluppo della linea di connessione interna al parco. Assenza di visibilità nelle aree limitrofe agli aerogeneratori. A 126 m è ubicato il Sito 5, Carrocceddu dove, come indicato sopra per l'UR_1, sarebbe da ubicarsi un piccolo santuario rurale che ha restituito un deposito di terrecotte di IV-III sec. a.C., Si aggiunge il valore storico che la viabilità può avere nelle aree interne per i collegamenti con la costa.
Area trasbordo	MEDIO	MEDIO	Presenza di attestazioni di interesse archeologico nell'area prossima al settore in esame e survey effettuata in condizioni di visibilità bassa. A 250 m di distanza a Nord è ubicato ilSito 4: S. Andrea, abitato documentato già agli inizi della dominazione normanna, attraverso un atto del 15 giugno 1115.
SSE	NON VALUTABILE	MEDIO	Assenza di attestazioni di interesse archeologico nell'area prossima al settore in esame, ma survey effettuata in condizioni di visibilità bassa. Alla distanza di circa 500 m dall'area della SSE si rileva la presenza di un sito puntuale, il sito 15, che in cartografia IGM (F. 231 III SO B) compare come 'Torre di Zònaro' (indicata in rovina) e non censita nella bibliografia di settore. In via ipotetica, la torre potrebbe avere svolto un ruolo di controllo lungo la strada di collegamento tra Melissa e Cirò. Il toponimo deriva dal greco ζωνάρια, con il significato di 'balzi', 'luoghi scoscesi'. La Torre, sito puntuale, non interferisce direttamente con la Stazione Terna

UR	Valutazione Potenziale Archeologico (VRP)	Valutazione di sintesi del Rischio Progettuale (VRRS-VRD)	Indicatori per la valutazione del potenziale o del rischio
Stazione TERNA	BASSO	BASSO	Assenza di attestazioni archeologiche ricadenti sull'area o in aree immediatamente limitrofe. Assenza di reperti mobili in superficie al momento della ricognizione. Il grado ottimo di visibilità permette di ridurre l'indice di rischio archeologico. Tutte le aree di interesse da bibliografia e archivio sono ubicate all'interno del centro urbano di Cirò posto alla distanza di 1 km circa dalla Stazione Terna. Alla distanza di circa 500 m dall'area della Stazione si rileva la presenza di un sito puntuale, il sito 15, che in cartografia IGM (F.231 III SO B) compare come 'Torre di Zònaro' (indicata in rovina) e non censita nella bibliografia di settore. In via ipotetica, la torre potrebbe avere svolto un ruolo di controllo lungo la strada di collegamento tra Melissa e Cirò. Il toponimo deriva dal greco ζωνάρια, con il significato di 'balzi', 'luoghi scoscesi'. La Torre, sito puntuale, non interferisce direttamente con la Stazione Terna.

A valle delle analisi effettuate è emersa l'**assenza di interferenze dirette tra le opere in progetto e le evidenze archeologiche su tutta la macroarea esaminata**. Nei casi in cui il valore di rischio è stato definito "medio", la valutazione è derivata dalle evidenze note entro i 300 m delle aree di progetto.

In definitiva, dalle ricognizioni effettuate emerge che gli aerogeneratori T01 e T03, il cavidotto MT esterno e la stazione RTN Terna, ricadono in aree a rischio archeologico basso, mentre gli aerogeneratori T02, T04 e T05, il cavidotto MT interno, l'area temporanea di trasbordo e la stazione elettrica condivisa, ricadono su aree a rischio medio, valore determinato non da evidenze archeologiche presenti in loco ma dalla scarsa visibilità dei suoli delle aree interessate.

Per maggiori dettagli e approfondimenti si rimanda alla "Verifica preventiva di interesse archeologico" (cod. elab. 1512-PD_A_SIA12.VP.01_REL_r00) presente fra gli elaborati di progetto.

9. RUMORE E VIBRAZIONI

La caratterizzazione delle componenti ambientali in esame, finalizzata alla previsione degli impatti indotti dall'impianto di progetto, prende il via dall'individuazione dei "ricettori sensibili", in riferimento al DPCM 14/11/97 e alla Legge Quadro n. 447/95, che stabiliscono che la verifica dei limiti di immissione acustica va effettuata in corrispondenza degli ambienti abitativi, definiti come: *"ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.Lgs. 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive"*.

9.1 Individuazione dei recettori

Il DM 01/06/2022 per la valutazione e il monitoraggio dell'impatto acustico degli impianti eolici, individua in 1,5 Km il limite entro il quale la fonte emissiva può essere considerata impattante. Il documento di riferimento recita, infatti, tra le definizioni: *"Aerogeneratore potenzialmente impattante: aerogeneratore di un impianto eolico soggetto a valutazione; nel caso di un impianto eolico con più aerogeneratori, aerogeneratore a vista con distanza ricettore-aerogeneratore inferiore a 1,5 km oppure, qualora $\min\{3r_1; 20D\} \geq 1,5 \text{ km}$, inferiore a $\min\{3r_1; 20D\}$ dove r_1 è la distanza tra il ricettore e l'aerogeneratore più vicino mentre D è il diametro del rotore"*.

Per il sito in esame, sono state prese in considerazione e valutate tutte le strutture accatastate in categoria "A" presenti in un areale di 1000 m di distanza da ciascun aerogeneratore poiché, specifiche simulazioni hanno dato evidenza di come già a 600 m di distanza il contributo ai recettori delle sorgenti di progetto resti al di sotto di 37dB(A). È stato altresì effettuato un censimento delle strutture ricadenti in un buffer di 100 m dal tracciato del cavidotto in riferimento alle vibrazioni associate alle operazioni di posa in opera dello stesso e nessuna delle strutture individuate risulta in possesso dei requisiti catastali e di abitabilità riferibili ai "recettori sensibili".

In prossimità dell'area di cantiere e lungo il tracciato del cavidotto, sono state così individuate n. 4 strutture aventi caratteristiche di abitabilità, le uniche potenzialmente esposte alle emissioni acustiche e alle vibrazioni derivanti dal funzionamento dei macchinari e dei mezzi di movimentazione che opereranno durante la fase di cantiere, nonché dall'esercizio della wind farm.

Le distanze intercorrenti tra le turbine in progetto ed i recettori sensibili sono rappresentate nella seguente tabella, con evidenziate in rosso le distanze inferiori ai 500 m relative solo al recettore R02 rispetto all'aerogeneratore T05.

Tabella 9.1/A - Matrice delle distanze intercorrenti tra le turbine in progetto (T) e i recettori (R), con evidenza, in rosso, dei valori inferiori ai 500 m.

Recettori\WTG	T01	T02	T03	T04	T05
R01	2584	1287	1457	1739	822
R02	2479	827	597	776	330
R03	3275	2031	1491	1064	2055
R04	578	2216	2679	3258	2771

Per l'inquadramento dei recettori sensibili rispetto all'area di installazione delle turbine, nonché di quelli individuati per la fase di realizzazione del cavidotto esterno, si rimanda ai seguenti elaborati di progetto: 1512-PD_A_SIA06.IR.01 - da .1 a .3 - Planimetria su C.T.R. e ortofoto contenente l'individuazione dei fabbricati desunti da cartografie, quadro 1-2-3; 1512-PD_A_SIA06.IR.02 - da .1 a .4 - Planimetria su catastale contenente l'individuazione dei fabbricati desunti da cartografie, quadro 1-2-3-4; 1512-PD_A_SIA06.IR.03 - Documentazione fotografica relativa ai fabbricati non considerati recettori ed esclusi dalle analisi acustiche. Per la caratterizzazione dei citati recettori si rimanda invece alla "Relazione acustica in fase di cantiere" (cod. elab. 1512-PD_A_SIA07.IA.02_REL_r00), alla "Relazione di previsione dell'impatto acustico dell'impianto" (1512-PD_A_SIA07.IA.01_REL_r00), presenti fra gli elaborati di progettuali.

9.2 Rumore

La caratterizzazione del clima acustico per il progetto proposto è svolta ai sensi della Legge 447/95 (Legge Quadro sull'inquinamento acustico) valutando gli scenari in fase di cantiere, esercizio e dismissione, in funzione delle sorgenti sonore legate al nuovo layout dell'impianto. Scopo della presente valutazione è verificare se le immissioni acustiche presso i recettori siano entro i limiti acustici di legge prescritti dall'art. 6 comma 1 del D.P.C.M. 01/03/91 come modificato dal D.P.C.M. 14/11/97 e dalla Legge 447/95.

9.2.1 Fase di cantiere

Le analisi e le valutazioni di seguito esposte in merito alla fase di cantiere, si ritenono valide anche per la fase dismissione degli impianti e bonifica delle aree, i cui effetti sono su larga scala sovrapponibili a quelli analizzati nella fase di cantiere. Tale assunto, risulta altresì cautelativo, in quanto la dismissione, sempre che non si preveda un repowering o un revamping, non è prevista per i tratti di cavidotto MT interrati nella viabilità esistente, per la stazione elettrica condivisa e per la stazione RTN, per il cavidotto AT, auspicando che tali infrastrutture possano risultare funzionali per altri impianti e i cavidotti utili per l'elettificazione rurale dismettendo eventualmente i cavi attualmente aerei (*cfr.* § 3.5).

9.2.1.1 Riferimenti normativi

In Italia lo strumento legislativo di riferimento per le valutazioni di impatto acustico è la *Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico* n. 447 del 26 ottobre 1995 (pubbl. S.O.G.U n. 254 del 30/12/1995). In essa si forniscono indicazioni per le valutazioni di impatto acustico e la predisposizione di piani di risanamento; si fissano le sanzioni amministrative per il superamento dei limiti e si indicano gli organismi preposti al controllo. In particolar modo, laddove siano installati impianti rumorosi, la Legge dispone l'obbligo di produrre una valutazione previsionale del clima acustico delle aree interessate (art. 8).

Alla data di edizione del presente elaborato i Comuni di Cirò (KR) e di Carfizzi (KR) interessati dagli interventi in progetto non sono ancora dotati di un Piano di classificazione acustica. Secondo quanto previsto dal D.P.C.M. 14/11/1997, ai sensi dell'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

L'area interessata dalle opere in progetto ricade in Zona 3, "tutto il territorio nazionale", in cui i limiti di accettabilità per le emissioni sonore sono fissati in $Leq(A)$ 70 per il limite diurno e in $Leq(A)$ 60 per quello notturno (cfr. § 4.6.3 - Tab. 4.6.3/A; "Relazione acustica in fase di cantiere" (cod. elab. 1512-PD_A_SIA07.IA.02_REL_r00); "Relazione di previsione dell'impatto acustico dell'impianto" (1512-PD_A_SIA07.IA.01_REL_r00).

La verifica del rispetto di tali limiti è stata effettuata grazie ad uno specifico software previsionale (SoundPLAN), in dotazione alla Ten Project S.r.l, che rappresenta il riferimento per gli operatori del settore e che consente di calcolare il contributo sonoro delle sorgenti rispetto a specifici ricettori in un qualunque spazio areale definito, modellando e verificando la propagazione del suono in funzione delle caratteristiche morfologiche, dimensionali e geometriche delle aree in esame.

È chiaro che la verifica del rispetto dei limiti di legge presso i ricettori più prossimi e potenzialmente più esposti alle sorgenti emmissive, implica che il rispetto dei suddetti limiti sia valido anche per tutte le strutture poste a distanze superiori. In merito ai limiti al differenziale, nello specifico caso in oggetto relativo alla sola ed esclusiva fase di cantiere necessaria alla realizzazione dell'impianto eolico, non è prevista verifica.

I Comuni interessati possono concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo sentita la ASL competente. Come risulta pertanto evidente, le indicazioni e le verifiche del rispetto dei limiti acustici per attività in ambiente aperto a carattere temporaneo e relativo a cantieri edili, fanno esclusivo riferimento alle immissioni assolute, mentre non vi è riferimento alcuno per la verifica del rispetto dei limiti al differenziale (in ogni caso valido solo per il periodo di riferimento diurno con limiti di 5 dB(A) concentrati esclusivamente durante le attività lavorative) che per tale motivo non è stato preso in considerazione.

9.2.1.2 Mezzi di cantiere

Nella relazione di stima previsionale per le attività di cantiere sono stati utilizzati i dati forniti dal CFS, centro per la formazione e sicurezza in edilizia della provincia di Avellino, dall'ANCE, dal C.P.T. (Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia). Le schede tecniche Suva dell'INSAI, nonché quelle scaricabili dal sito C.P.T. (<https://www.cpt.to.it>) vengono in genere utilizzate per redigere compiutamente un PSC di cantiere a tutela dei lavoratori, in tal caso si sono utilizzati valori sintetizzati in tabella sottostante dei macchinari individuati, per la messa a punto di un modello di propagazione basato sulla ISO 9613-2, volto soprattutto alla tutela del normale svolgimento delle attività umane circostanti il futuro cantiere.

Per ogni tipologia di macchinario sono disponibili diverse schede relative a diversi modelli (es. 6 tipologie di autocarro, 4 tipologie di Autobetoniere, etc..). Data la dimensione e tipologia di cantiere assimilabile a grande opera, per le simulazioni del caso sono stati scelti i modelli di macchina più grandi e maggiormente emissivi, al fine di ottenere simulazioni rappresentative di un "worst case" e quindi maggiormente tutelante nei confronti dei ricettori considerati. Naturalmente è invece auspicabile che le ditte scelte per la gestione dei lavori dispongano di mezzi di ultima generazione che hanno posto un'attenzione specifica al problema rumore e che hanno pertanto proprietà emmissive molto ridimensionate. I livelli di emissione sonora prodotti da ogni singolo macchinario presente in cantiere

durante le diverse fasi lavorative, nell'ambito delle simulazioni prodotte, sono stati derivati dalla letteratura di settore e sono esposti nella tabella a seguire.

Tabella 9.2.1.2/A - Livelli di emissione sonora dei macchinari di cantiere scelti per le simulazioni

Macchine ed attrezzi adoperati per simulazione scenari	Macchine a maggiore emissione tra le schede disponibili	Livello di Potenza Sonora [dB(A)]
Autocarro	Autocarro_Iveco_eurotrakker 410 [940-rpo]	103
Attrezzi manuali d'uso comune per lavorazioni in ferro	Da libreria	84
Escavatore	Escavatore_Amman Yanmar_vio25 [917-rpo]	112
Autocarro con GRU	Fiat Iveco Eurocargo Tector	121,8
Gruppo elettrogeno	Generatore_Gen Set_mg 5000 [958-rpo]	99
Rullo compattatore	Rullo compressore Dynapac_cc211 [977-rpo]	115
Trivellatrice	Da libreria	110
Apparecchi di sollevamento	Da libreria	86
Saldatrice elettrica	Da libreria	80
Smerigliatrice (flessibile portatile)	Smerigliatrice_Hilti_ag 230-s_ [931-rpo]	113
Attrezzi manuali di uso comune per lavorazioni in calcestruzzo	Da libreria	80
Autobetoniera	Autobetoniera_Volvo_fm 12-420 [947-rpo]	112
Autopompa	Putzmeister bsf2016	109,5
Vibratore	Verdini fast	117,3
Pala meccanica	Pala meccanica_New Holland_I170 [969-rpo]	109
Sega circolare	Sega circolare_nuova Camet_euro 350_ [908-rpo]	113
Attrezzi manuali d'uso comune per assemblaggi	Da libreria	85
Attrezzi manuali d'uso comune per smontaggi	Da libreria	85
Attrezzi manuali d'uso comune per scavi e movimentazioni	Da libreria	88
Tagliasfalto a disco	Imer e.c.d.group lux 450b	117,4
Attrezzi manuali d'uso comune per posa e taglio materiali	Da libreria	88
Minipala	Bob Cat s130	107,5
Caldaia semovente	Da libreria	100,2

In merito al posizionamento dei cantieri mobili, le fasi di lavorazione interessano tutte le posizioni dei 5 aerogeneratori, ed i macchinari utilizzati nelle diverse fasi di lavorazione sono stati schematizzati come sorgenti puntiformi caratterizzate da valori di emissione forniti dalle schede tecniche. Inoltre, è prevista un'area di smontaggio e stoccaggio in prossimità degli aerogeneratori. Tali aree sono state schematizzate come "sorgenti area" che generano un'emissione con direttività 2D o 3D utile a simulare la presenza simultanea di più mezzi di movimentazione che effettuano operazioni di carico e scarico in contemporanea.

9.2.1.3 Metodologia di stima

Per la stima previsionale di impatto acustico delle fasi ed aree di lavoro, sulla base della conoscenza effettiva della specificità del cantiere si sono individuate le principali fasi di lavorazione che coinvolgono l'utilizzo dei diversi macchinari. Le fasi di lavorazione individuate sono 20 e sono dettagliate nella tabella seguente.

Tabella 9.2.1.3/A - Fasi di lavorazione del cantiere per la costruzione della windfarm

Fase di lavoro	Descrizione
Fase 1	Allestimento del cantiere mediante realizzazione recinzione, vie dicircolazione e presidi di cantiere
Fase 2	Scotico del terreno e scavo di sbancamento per realizzazione distrade e piazzole
Fase 3	Realizzazione di rilevati e massicciata stradale per strade e piazzole
	Riempimenti - livellamenti per creazione piano di stazione
Fase 4	Scavi di fondazione eseguiti con scavatore
Fase 5	Trivellazioni per esecuzione pali di fondazione
Fase 6	Posa delle gabbie dei pali presagomate - getto di calcestruzzo con autobetoniera
Fase 7	Fondazioni - preparazione del piano
Fase 8	Montaggio cassetatura per plinti
Fase 9	Posa armature presagomate
Fase 10	Posa dell'anchor cage
Fase 11	Getto del calcestruzzo con autobetoniera e autopompa
Fase 12	Disarmi e pulizie del plinto
Fase 13	Rinterri del plinto
Fase 14	Montaggio/smontaggio aerogeneratore - torri - rotor - navicella
Fase 15	Taglio dell'asfalto con tagliasfalto a disco
Fase 16	Scavi a sezione ristretta per realizzazione cavidotto
Fase 17	Realizzazione cavidotti - posa tubazioni
Fase 18	Realizzazione cavidotti - rinterri
Fase 19	Realizzazione cavidotti - finitura e asfaltatura
Fase 20	Ripristino stato dei luoghi

L'approccio utilizzato prevede due step principali, riassumibili come segue:

- primo step: simulazione e propagazione delle singole fasi di lavorazione con output di valori di immissione a distanze fisse dai cantieri mobili sino a 300 m (utilizzo del modulo DECIBEL di WindPro);
- secondo step: generazione di mappe acustiche relative a scenari di lavorazione del cantiere particolarmente complessi e gravosi con rappresentazione delle curve isolivello e valori attesi ai recettori (utilizzo del software SounPLAN Essential 5.1).

Per maggiori dettagli, modalità operative e impostazioni del modello previsionale si rimanda alla "Relazione acustica in fase di cantiere" (cod. elab. 1512-PD_A_SIA07.IA.02_REL_r00) presente fra gli elaborati di progettuali.

9.2.1.4 Risultati delle simulazioni

I risultati delle simulazioni effettuate alle distanze di 25, 50, 100, 200 e 300 metri con la configurazione proposta per le sole sorgenti sonore del cantiere, hanno dimostrato come la rumorosità prodotta dalle diverse fasi di lavorazione non provochi superamenti dei valori limite (di immissione assoluta presso i ricettori abitativi), data la discreta distanza che intercorre tra il cantiere e la maggior parte degli edifici presenti attualmente o previsti nell'area.

Tuttavia, al fine di valutare l'impatto sui recettori interessati, sono state eseguite simulazioni specifiche e generate delle mappe acustiche con assunzioni particolarmente gravose che presuppongono l'utilizzo contemporaneo di grandi risorse di mezzi e uomini e che in generale sovrastimano il reale impatto acustico che si realizza durante l'effettivo svolgimento del cantiere, per i cui risultati si rimanda alle schede delle simulazioni cumulative delle 20 fasi di lavorazione previste (*cf.* Tab. 9.2.1.3/A) e ai valori di Leq calcolati alle distanze di 25-50-100-200-300 m tramite l'ausilio del modello DECIBEL, riportate nell'elaborato "Relazione acustica in fase di cantiere" (cod. elab. 1512-PD_A_SIA07.IA.02_REL_r00).

Dai valori di immissione risultanti dalle schede richiamate, risulta evidente che l'impatto cumulativo che deriva dall'utilizzo contemporaneo dei macchinari nelle diverse fasi di lavorazione non è particolarmente gravoso per il lavoratore che opera anche in un'area particolarmente esposta, ciò perché la propagazione sonora in campo libero e l'assorbimento del terreno giocano un ruolo importante nel fenomeno di assorbimento e diffusione che depotenzia velocemente il valore di potenza sonora emissiva anche a pochi metri.

Rimane dunque preponderante la valutazione del rischio effettuata per il singolo operaio specializzato che opera sul singolo macchinario a piena potenza emissiva. I valori di LEX derivanti dall'effetto cumulativo delle altre lavorazioni presenti nell'area cantiere non superano mai i 70 dB(A), ed in tal senso sono ininfluenti rispetto ai valori delle singole lavorazioni dell'operaio a diretto contatto con una delle sorgenti. In tal senso si rimanda agli accorgimenti e correttivi riportati per la singola attività.

Importante è invece la conoscenza e l'interpretazione del risultato della propagazione sonora delle diverse fasi di lavorazione a distanza di oltre 100 m, in quanto può essere di valido suggerimento nel caso ci si trovi ad operare in particolare vicinanza di un recettore sensibile. In tal senso è opportuno comunque evitare fattori di contemporaneità pari ad 1 per tutti i macchinari, nonché la concomitanza di più fasi di lavorazione presso uno stesso recettore.

Le mappe acustiche di propagazione del rumore, con indicazione delle curve di isolivello relative alle fasi di cantiere svolte nei pressi dell'area di installazione delle turbine e lungo il tracciato del cavidotto di connessione, mostrano come la rumorosità prodotta dal cantiere non ingenera alcuna problematica di superamento dei limiti sulla totalità dei recettori (*cf.* "Relazione acustica in fase di cantiere" § 1.10 - cod. elab. 1512-PD_A_SIA07.IA.02_REL_r00). Infatti, **in relazione ai 4 recettori sensibili individuati e alla stima previsionale eseguita, non si ha nessun superamento dei limiti imposti dalla legislazione vigente.**

In ogni caso, se le condizioni reali lo richiedessero, le emissioni acustiche in fase di cantiere possono essere agevolmente controllate riducendo i fattori di contemporaneità delle attività eseguite durante le lavorazioni, così da distribuire l'esecuzione delle diverse attività su un arco di tempo maggiore e ridurre i livelli di rumore prodotti. Un'ulteriore possibilità da prendere in considerazione è quella di utilizzare, per

la stessa tipologia di attività, macchinari con livelli di emissioni più contenute di quelle ipotizzate nel presente studio e/o l'installazione di barriere fonoisolanti mobili, tali da consentire un eventuale rientro dei livelli di pressione sonora entro i limiti prestabiliti.

Ad ogni modo è da evidenziare che le norme che regolamentano l'emissione acustica in fase di cantiere prevedono anche la possibilità di richiedere ai Comuni deroghe temporanee alle limitazioni imposte dal piano di zonizzazione acustica (o alle limitazioni provvisorie valide su tutto il territorio nazionale), che consentirebbero di superare i limiti di emissione imposti esclusivamente in determinate fasce orarie, permettendo lo svolgimento delle attività più impattanti per tempi limitati e riducendo al minimo il disagio per i recettori sensibili.

Si sottolinea, in ultimo, che le simulazioni effettuate descrivono scenari molto gravosi che prevedono una contemporaneità di mezzi utilizzati che difficilmente verrà raggiunta nella realizzazione del parco eolico in esame.

Di seguito i risultati delle indagini svolte:

- **Limiti di immissione assoluta.** Lo studio elaborato ha mostrato che, con i dati rilevati e la conseguente elaborazione, per i massimi livelli equivalenti di pressione sonora, risulta:
 - o AREA INSTALLAZIONE WINDFARM, $L_{eq} = 45,9$ dB(A) per il periodo di riferimento diurno presso il recettore R04; limite di legge: 70 dB(A), limite rispettato per lo scenario considerato;
 - o AREA CAVIDOTTO DI CONNESSIONE, $L_{eq} = 45,7$ dB(A) per il periodo di riferimento diurno presso il recettore R02; limite di legge: 70 dB(A), limite rispettato per lo scenario considerato.
- **Limiti al differenziale.** Per le attività temporanee relative a cantieri edili non sono previste le verifiche per il rispetto dei limiti al differenziale, in accordo alle indicazioni normative regionali.

In conclusione, tenuto conto delle caratteristiche del cantiere, della limitatezza temporale delle operazioni di realizzazione degli impianti e del margine esistente tra il livello sonoro atteso ai ricettori ed il limite normativo vigente, è quindi possibile affermare che l'impatto acustico indotto dal cantiere, qui considerato come attività rumorosa temporanea, è pienamente accettabile, ferma restando la necessità di rispettare le indicazioni contenute nella Legge 26 ottobre 1995, n. 447.

Per ulteriori dettagli o approfondimenti si rimanda alla "Relazione acustica in fase di cantiere" (cod. elab. 1512-PD_A_SIA07.IA.02_REL_r00) presente fra la documentazione progettuale.

9.2.2 Fase di esercizio

9.2.2.1 Meccanismi di generazione del rumore delle turbine eoliche

Le fonti di rumore degli aerogeneratori possono essere divise in due categorie: rumori di origine meccanica, generati dai componenti in movimento della turbina; rumori aerodinamici, prodotti dal flusso di aria sulle pale.

I **rumori di natura meccanica** sono causati dall'interazione di tutte le parti meccaniche in movimento relativo. Le fonti di tali rumori sono: moltiplicatore di giri; generatore; azionamenti del meccanismo di imbardata (yaw control); ventilatori; apparecchiature ausiliarie (per esempio, la parte idraulica).

Il rumore meccanico emesso dalla rotazione di parti meccaniche ed elettriche tende ad essere di tipo tonale, anche se può contenere una componente a banda larga. Ad esempio, nel caso di alberi di rotazione si possono riscontrare i toni puri proprio alla frequenza di rotazione. Inoltre, il mozzo, il rotore

e la torre possono fungere da altoparlanti, trasmettendo ed irradiando il rumore. La trasmissione del rumore può essere di tipo "airborne", nel caso sia direttamente propagato nell'aria oppure di tipo "structure-borne" se il rumore è trasmesso lungo altri componenti strutturali prima di essere irradiato nell'aria.

Si noti che la fonte principale dei rumori meccanici in questo esempio è il moltiplicatore di giri, che irradia dalle superfici della navicella e dal carter del dispositivo.

Il **rumore aerodinamico** è la componente più importante delle emissioni acustiche di un aerogeneratore ed è generato dall'interazione del flusso d'aria con le pale. L'interazione del flusso d'aria con le pale genera complessi fenomeni aerodinamici ciascuno dei quali è in grado di generare uno specifico rumore. Il rumore aerodinamico aumenta generalmente con la velocità del rotore. I vari meccanismi aerodinamici di generazione dei rumori sono divisi in tre gruppi (Wagner, ed altri, 1996):

1. Rumore a bassa frequenza: Il rumore aerodinamico nella parte a bassa frequenza dello spettro è generato dalla perdita di portanza delle pale per separazione del flusso dalle superfici aerodinamiche a causa della turbolenza di scia delle altre pale o delle torri, nel caso di rotore sottovento, o per repentini cambiamenti della velocità.
2. Rumore generato dalle turbolenze: dipende dalla turbolenza atmosferica che provoca fluttuazioni localizzate di pressione intorno alla pala.
3. Rumore generato dal profilo alare: la corrente d'aria che fluisce lungo il profilo aerodinamico delle pale genera un rumore che tipicamente è a banda larga ma può presentare componenti tonali dovute alla presenza di spigoli smussati, fessure o fori.

Gli **infrasuoni** sono presenti solo con i rotor sottovento, configurazione in disuso in quanto la soluzione del rotore sopravento si è rivelata molto più vantaggiosa per diversi aspetti. I moderni rotor sopravento emettono un rumore essenzialmente in banda larga, caratterizzato maggiormente da basse frequenze e un ridotto contenuto di infrasuoni. Il caratteristico rumore di "swishing" non contiene basse frequenze, come potrebbe sembrare, in quanto è causato da una modulazione di ampiezza delle alte frequenze generate dai vortici di estremità palare.

Per minimizzare il rumore meccanico vengono adottati una serie di accorgimenti costruttivi alcuni dei quali sono elencati di seguito: rifinitura speciale dei denti degli ingranaggi; minimizzare la possibilità di trasmissione del rumore lungo la torre; utilizzare ventilatori a bassa velocità; installare componenti meccanici nella navicella anziché al livello del suolo; isolare acusticamente la navicella per mezzo di smorzatori.

9.2.2.2 Riferimenti normativi

In via generale l'insieme dei riferimenti normativi nazionali si dimostra piuttosto lacunoso verso lo specifico caso di progettazione di impianto eolico e conseguente stima previsionale. Non è indicato un approccio univoco, ripetibile e facilmente verificabile. Il Decreto del MiTe (D.M.(MiTe) 01/06/2022 (G.U. n.139 del 16/06/2022) "Criteri di misurazione rumore impianti eolici"), si concentra molto sulla valutazione di impatto nel caso di impianto esistente con complessa ed onerosa procedura di verifica, applicabile al singolo caso, ad esempio in caso di contraddittorio, ma certamente non "praticamente" estendibile ad una stima previsionale relativa a "n" recettori.

Molto delicata è la verifica previsionale dei limiti al differenziale che nascono soprattutto con l'intento di tutelare le persone da un'elevata differenza di pressione sonora tra ambientale e residua, che potrebbe disturbare il riposo oppure le normali attività quotidiane. Infatti, tali limiti dovrebbero essere verificati, quando la sorgente è esistente, sul singolo recettore abitativo, all'interno dei luoghi più sensibili, quali camere da letto e vani più esposti alla sorgente. Le misure andrebbero fatte a finestre aperte e chiuse accendendo e spegnendo la sorgente.

Inoltre, è da sottolineare che, secondo normativa, un edificio che abbia o voglia ottenere requisiti di agibilità dovrebbe assicurare dei requisiti acustici passivi di fono-isolamento (R_w) delle pareti superiori ai 40 dB(A). Tale condizione rende in genere intrinsecamente soddisfatto il limite in quanto porterebbe alla non applicabilità del principio stesso poiché si potrebbe dimostrare di riuscire agevolmente a soddisfare entrambe le condizioni di esclusione di applicabilità della legge quadro.

Un altro aspetto fondamentale riguarda la classificazione delle aree in cui si insediano gli impianti eolici. Infatti, un parco eolico è a tutti gli effetti un impianto industriale per la produzione di energia elettrica, realizzato in aree caratterizzate da una buona risorsa eolica che spesso coincidono con aree collinari o montane, prevalentemente rurali e lontane dai centri urbani. Nei comuni in cui è presente la risorsa eolica, lo strumento urbanistico generale prevede per le zone agricole una sottocategoria destinata allo sviluppo energetico (con chiaro riferimento all'eolico ed alle biomasse).

La Norma UNI/TS 11143-7 del febbraio 2013 costituisce il riferimento normativo migliore per una stima previsionale, in quanto fornisce una serie di indicazioni e metodologie tecniche per stimare l'impatto ed il clima acustico generato dalle emissioni sonore di turbine o di impianti eolici, sia in caso di impianti esistenti che di nuovi impianti, sia con metodi di misura in continuo che con "campionamento".

Nello Studio previsionale dell'impatto acustico dell'impianto in fase di esercizio (cod. elab. 1512-PD_A_SIA07.IA.01_REL_r00), in accordo alle indicazioni della norma UNI/TS 11143-7 ma anche del recente DM del MiTe è stata eseguita una valutazione previsionale dei limiti normativi assoluti e al differenziale in prossimità della facciata più esposta di ogni singolo recettore tenendo in dovuta considerazione le preziose modalità ed informazioni riportate nell'attuale normativa di settore.

La metodologia seguita per le tecniche di misura e conseguente analisi sono riferite alla norma UNI e non al recente DM in quanto, come detto, il DM si focalizza solo sulla valutazione acustica in presenza di aerogeneratori e prescrive misure in continuo molto lunghe ed onerose presso uno specifico recettore, non "praticamente" attuabili al caso in esame che prevede una stima previsionale su X recettori. La UNI/TS 11143-7 d'altro canto, descrive le generalità della campagna di misura che, oltre a dover essere correlata alla misura della velocità del vento rappresentativa del sito, può prevedere due metodi di rilievo fonometrico:

- rilievo a breve termine (con misure ripetute non consecutive di singoli rilievi di durata pari a $T_{m,e}^{(9)}$ o $T_p^{(10)}$;

⁽⁹⁾ $T_{m,e}$: Tempo di Misura Elementare - Tempo di acquisizione elementare impostato sullo strumento di misura sul quale è rilevato il Leq.

⁽¹⁰⁾ T_p : Tempo di elaborazione - Intervallo temporale rispetto al quale sono condotte le elaborazioni congiunte di rumore e vento. Il valore di T_p deve essere scelto sulla base del tempo di media dell'anemometro preso a riferimento in modo da avere sincronismo tra i dati acustici e quelli anemometrici. Il valore più comunemente utilizzato in ambiente eolico è pari a 10 min.

- rilievo a lungo termine (con acquisizione in continuo mediante catena di misurazione automatica senza presidio dell'operatore).

In riferimento a tale normativa, nell'elaborato "Relazione di previsione dell'impatto acustico dell'impianto" (cod. elab. 1512-PD_A_SIA07.IA.01_REL_r00) presente fra la documentazione progettuale e a cui si rimanda per maggiori dettagli, sono presentate le elaborazioni effettuate a valle dei rilievi a breve termine eseguiti presso tutti i recettori sensibili, e quelle dei rilievi di lungo termine eseguiti presso uno o più recettori scelti come maggiormente sollecitati o rappresentativi di specifiche e singolari circostanze per le quali si concentrano gli interessi di indagine. In tutte le circostanze, la campagna di misura è orientata e finalizzata all'acquisizione di un sufficiente numero di dati relativo a tutto l'intervallo di velocità di interesse comprese tra la Velocità di "cut-in" degli aerogeneratori e la velocità del vento per la quale le turbine raggiungono il loro massimo di emissione acustica ($V_{\text{cut-in}} - V_{\text{LW,max}}$).

Alla data di edizione del presente elaborato, i Comuni di Cirò (KR) e di Carfizzi (KR), come già detto, non sono ancora dotati di un Piano di classificazione acustica. Secondo quanto previsto dal D.P.C.M. 14/11/1997, ai sensi dell'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, si applicano pertanto i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno". L'area interessata dalle opere in progetto ricade in Zona 3, "tutto il territorio nazionale", in cui i limiti di accettabilità per le emissioni sonore sono fissati in $Leq(A) 70$ per il limite diurno e in $Leq(A) 60$ per quello notturno.

Si precisa che il rispetto dei limiti assoluti di emissione e di immissione del DPCM 01/03/1991, sanciti dal D.P.C.M. 14/11/97, si riferiscono a misure eseguite in condizioni meteorologiche normali, eseguite in presenza di vento con velocità inferiori a 5 m/s; anche lo strumento urbanistico costituito dal piano di zonizzazione acustica viene redatto in base a misure fonometriche che rispettino tale condizione; questo per evitare che il rumore residuo crescente con il vento falsi le verifiche rispetto alle "normali" sorgenti fonti di rumore (Decreto del Ministero dell'Ambiente 16/03/1998: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico").

Tali condizioni sono di fatto difficilmente applicabili agli impianti eolici in quanto generalmente gli aerogeneratori restano fermi a velocità minori di 5 m/s oppure si muovono molto lentamente emettendo una rumorosità minima. Per velocità del vento più alte, la superiore emissione acustica delle turbine viene in parte coperta dall'aumento del rumore di fondo residuo. Le massime emissioni sonore delle turbine si hanno solitamente per velocità del vento superiori a 7-8 m/s. In particolare, il valore di regime di funzionamento della turbina si ha per velocità intorno ai 12 m/s mentre il valore di massima emissione acustica si raggiunge già a 7-8 m/s. È questo il punto più critico per la verifica al differenziale, infatti il rumore residuo non è ancora elevatissimo mentre la turbina è già al punto di massima emissione. A valle di tali considerazioni si è scelto di fare una valutazione tecnica nelle normali condizioni, previste dal DM 16/03/1998, con ventosità al di sotto di 5 m/s (al fonometro), ma che al contempo fossero rappresentative di tutte le condizioni di emissione acustica della turbina, così come raccomandato dalla norma UNI/TS 11143-7. La valutazione inoltre è stata effettuata sia per la fascia diurna che per quella notturna.

L'obiettivo finale è la verifica del rispetto della normativa vigente con riferimento a:

- **valori limite assoluti di immissione:** come anticipato, come limiti d'immissione sono stati considerati i valori in dB(A) di 70 dB(A) per il periodo di riferimento diurno e 60 dB(A) per il periodo di riferimento notturno. La verifica del rispetto di tali limiti risulta abbastanza agevole in quanto, il software previsionale in dotazione, consente di calcolare il contributo sonoro di tutte le turbine, di progetto ed insistenti sul territorio, in un qualunque punto dell'area modellata e sommarlo a quello residuo. Per valutare quindi il rispetto di tali limiti, è sufficiente misurare o stimare il rumore residuo esistente ai recettori prima dell'intervento. La complessità della valutazione rimane legata alla difficoltà delle misure fonometriche che dipendono da innumerevoli fattori quali: la velocità del vento (che al microfono deve sempre essere inferiore i 5 m/s), le condizioni meteorologiche generali, la posizione di misura, il momento della misura, la presenza di attività antropiche ed altro.
- **limiti al differenziale:** in questo caso i limiti imposti sono di 5 dB(A) durante il giorno e di 3 dB(A) nella fascia notturna per tutti i recettori individuati. Il rispetto di tali limiti è da verificarsi in ambienti interni con prove eseguite a finestre aperte e chiuse secondo quanto prescritto dalla normativa (DPCM 14/11/97-Art.4). La procedura è laboriosa ma relativamente semplice se la sorgente esiste ed è possibile intervenire su di essa spegnendola ed accendendola. Nel caso in cui la sorgente non è ancora presente fisicamente, esiste una difficoltà oggettiva nella simulazione in quanto bisogna portare in conto l'abbattimento dovuto al potere fonoisolante della parete che è anch'esso dipendente dall'intensità e dal contenuto in frequenza del segnale nonché da altre innumerevoli variabili. In tal caso, ai fini di una massima tutela dei recettori la miglior soluzione può essere quella di fare una previsione del differenziale immediatamente in prossimità della facciata che si ritiene più sensibile. Anche in questo caso la verifica così eseguita è sempre vantaggiosa ai fini della tutela "dei recettori sensibili".

In entrambi i casi si deve comunque misurare o stimare il rumore residuo. La campagna di misura è stata volta a questo scopo, ma è opportuno rimarcare la complessità e l'incertezza legata a questa attività.

9.2.2.3 Indagine fonometrica

L'indagine fonometrica è stata programmata per la misura del rumore residuo al fine di caratterizzare il clima acustico ante-operam dell'area di interesse in differenti condizioni di ventosità.

A valle di una approfondita analisi conoscitiva del sito sono stati individuati tutti i recettori sensibili, caratterizzandoli in base alla destinazione e allo stato d'uso, alla loro esposizione rispetto alle direzioni dominanti del vento, alla presenza di particolari condizioni al contorno e/o animali che possano influenzare la misura ed alla distanza dalle strade pubbliche.

A causa della complessità di monitoraggio nelle differenti condizioni meteorologiche, l'indagine fonometrica è stata programmata anche a valle di alcune simulazioni eseguite in precedenza per individuare le criticità dell'area. Tale campagna di monitoraggio ha permesso di conoscere ed acquisire i valori relativi alle costanti caratteristiche delle aree di progetto per le condizioni di vento moderato e per la caratterizzazione delle condizioni di vento sostenuto.

Per dettagli e approfondimenti sulle indagini svolte, sulle postazioni fonometriche, sulle metodologie adottate e sui risultati ottenuti, si rimanda alla "Relazione di previsione dell'impatto acustico dell'impianto" (cod. elaborato 1512-PD_A_SIA07.IA.01_REL_r00) presente fra la documentazione progettuale.

9.2.2.4 Verifica dei limiti assoluti di immissione

PERIODO DIURNO

In accordo al DPCM 14/11/1997, è stato riscontrato come livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, rumore ambientale, in condizioni di velocità del vento ≤ 5 m/s, un valore massimo di **Leq pari a 45,2 dB(A)** presso il recettore individuato come **R02**: risultano quindi rispettati i limiti imposti dalla normativa vigente, che prevedono un limite di immissione assoluta pari a **70 dB(A) per il periodo diurno**.

PERIODO NOTTURNO

In accordo al DPCM 14/11/97, avendo riscontrato come livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, rumore ambientale, in condizioni di velocità del vento ≤ 5 m/s, un valore massimo di **Leq pari a 43,9 dB(A)** presso il recettore **R02**, risultano rispettati limiti previsti dal DPCM 1/03/1991 il quale impone un limite di immissione assoluta pari a **60 dB(A) per periodo notturno**.

Ponendosi nelle condizioni peggiorative, ossia in corrispondenza delle velocità del vento per le quali vi sono le massime emissioni acustiche delle turbine, ossia in condizioni di velocità del vento ≥ 6 m/s, i valori massimi riscontrati risultano essere: **Leq pari a 52,6 dB(A)** per il **periodo di riferimento diurno** e **Leq pari a 50,4 dB(A)** per il **periodo di riferimento notturno** con immissione massima dell'impianto al recettore più penalizzato (R02) pari a **42,9 dB(A)**.

9.2.2.5 Verifica dei limiti al differenziale

Per la valutazione previsionale del rispetto dei limiti al differenziale sono state analizzate tutte le condizioni di vento per capire se l'apporto delle turbine di progetto eccedesse il rumore residuo di 3 dB(A), limite di legge valido per il periodo notturno, o di 5 dB(A) per il periodo diurno.

Ponendosi nelle condizioni più penalizzanti e utilizzando i limiti imposti sia per il periodo notturno (3 dB(A)) che diurno (5 dB(A)), i risultati delle simulazioni portano alla conclusione che su tutti i recettori **classificabili come sensibili risultano rispettati i limiti di legge** in tutte le condizioni di immissione della sorgente, ovvero in tutte le condizioni di ventosità e per tutto l'arco della giornata.

Il massimo differenziale atteso si attesta essere pari a **1,6 dB(A)** per il periodo notturno stimato presso il recettore individuato come **R04**, mentre si attesta a **2,3 dB(A)** per il periodo diurno stimato presso il recettore **R02**.

9.2.2.6 Valutazione degli effetti cumulativi

Al fine di effettuare una valutazione degli effetti cumulati dovuti ad altri impianti in iter autorizzativo insieme all'impianto in progetto, è stato eseguito un apposito censimento delle installazioni eoliche in iter autorizzativo in un areale di raggio 2 km rispetto a ciascun recettore individuato: ad oggi, nell'areale

indicato, **non risultano altri impianti in autorizzazione** e si registra, pertanto, l'assenza di potenziali effetti cumulativi delle emissioni in esame (cfr. "Relazione di previsione dell'impatto acustico dell'impianto", § 6.5 - cod. elaborato 1512-PD_A_SIA07.IA.01_REL_r00).

9.2.2.7 Conclusioni

È stata eseguita la stima previsionale di impatto acustico generato dall'esercizio dell'impianto eolico oggetto di studio nei confronti dei recettori individuati, sulla base del rumore residuo reale misurato in sito in diverse condizioni meteo climatiche, corrispondenti quindi a diverse condizioni di emissione delle sorgenti.

Per l'inserimento delle nuove sorgenti emmissive (turbine in progetto) nel contesto territoriale in esame è stata altresì eseguita la valutazione del rispetto dei limiti al differenziale.

LIMITI DI IMMISSIONE ASSOLUTA.

Lo studio effettuato ha mostrato che, con i dati rilevati e la conseguente elaborazione, i limiti di immissione, sono rispettati in tutte le condizioni e per tutto l'arco della giornata, in quanto:

- in accordo al DPCM 14/11/1997, il massimo livello equivalente di pressione sonora previsto nell'area in condizioni $\leq 5 \text{ m/s}$, è risultato essere pari a **Leq = 45,2 dB(A)** riscontrato **per il periodo di riferimento diurno** presso il recettore individuato come **R02** e pari a **Leq = 43,9 dB(A)** **per il periodo di riferimento notturno** presso il medesimo recettore, ambedue al di sotto dei rispettivi limiti di 70 e 60 dB(A) imposti per legge;
- per condizioni di velocità del vento $> 6 \text{ m/s}$, il massimo livello equivalente di pressione sonora previsto nell'area è risultato essere pari a **Leq = 52,6 dB(A)** riscontrato per il **periodo di riferimento diurno** e **Leq = 50,4 dB(A)** **per il periodo di riferimento notturno**. Tali valori sono da imputare sostanzialmente al rumore residuo in presenza di vento, visto che l'immissione massima dell'impianto al recettore più penalizzato (R02) è pari a 42,9 dB(A). Anche in questa circostanza, dunque, il valore risultante per il periodo di riferimento diurno si attesta essere al di sotto dei limiti di 70 dB(A) imposti per legge; allo stesso modo, per il periodo di riferimento notturno, il massimo livello equivalente risulta essere al di sotto del limite dei 60 dB(A).

LIMITI AL DIFFERENZIALE.

Ponendosi nelle condizioni più penalizzanti e utilizzando i limiti imposti sia per il periodo notturno (3 dB(A)) che diurno (5 dB(A)), i risultati delle simulazioni portano alla seguente conclusione:

- sul recettore più esposto individuato come **R02**, **risultano rispettati i limiti di legge** in tutte le condizioni di immissione della sorgente, ovvero in tutte le condizioni di ventosità, e per tutto l'arco della giornata;
- il **differenziale** massimo non supera, infatti, il valore di **1,6 dB(A)** in fascia diurna e di **2,3 dB(A)** in fascia notturna.

Per ulteriori dettagli o approfondimenti si rimanda alla "Relazione di previsione dell'impatto acustico dell'impianto" (1512-PD_A_SIA07.IA.01_REL_r00) presente fra la documentazione progettuale.

9.3 Vibrazioni

9.3.1 Definizioni

Le vibrazioni sono oscillazioni meccaniche generate da onde di pressione che si trasmettono attraverso i corpi; è definito vibrazione un fenomeno ondulatorio, generalmente a bassa frequenza, trasmesso attraverso un mezzo solido, liquido o gassoso. Una vibrazione è costituita da una fluttuazione rapida intorno ad una posizione di equilibrio; il movimento netto dell'elemento posto in vibrazione è quindi nullo. L'oscillazione è il movimento che un punto mobile compie per ritornare alla posizione di partenza. Il tempo che intercorre tra due passaggi nel punto di equilibrio (o punto di partenza) è detto periodo (o ciclo).

Il numero di periodi al secondo costituisce la frequenza di una vibrazione, espressa in Hertz (Hz). In funzione degli effetti fisiopatologici sull'uomo le vibrazioni sono suddivise in tre principali bande di frequenza:

- 0 ÷ 2 Hz: oscillazioni a bassa frequenza, generate dai mezzi di trasporto (terrestri aerei, marittimi);
- 2 ÷ 20 Hz: oscillazioni a media frequenza, generate da macchine ed impianti industriali;
- > 20 ÷ 30 Hz: oscillazioni ad alta frequenza, generate da una gamma ampia di strumenti vibranti diffusi in ambito industriale.

Le vibrazioni sono caratterizzate inoltre da tre ulteriori parametri: l'ampiezza, la velocità e l'accelerazione dello spostamento.

Un'onda è una perturbazione di tipo elastico che si propaga da un punto ad un altro attraversando un materiale oppure sulla superficie dello stesso, anche se non è implicito il suo spostamento definitivo. Le onde si distinguono pertanto in onde di volume ed onde di superficie. Tra quelle esistenti, le più veloci sono le onde di compressione, mentre le onde di taglio e di superficie decadono più lentamente con la distanza.

La caratterizzazione della qualità dell'ambiente in relazione agli effetti delle vibrazioni deve consentire di individuare e stimare le modifiche e/o le interferenze introdotte dall'intervento proposto e valutarne la compatibilità con gli standard esistenti, in riferimento alla verifica sia del disturbo sull'uomo, sia del danno agli edifici per la salvaguardia del patrimonio architettonico/archeologico.

Quando viene imposto sul terreno un prefissato livello di vibrazione, questo si propaga nel mezzo subendo un'attenuazione dipendente dalla natura del terreno, dalla frequenza del segnale, dalla distanza tra sorgente e ricettore.

Il modello semplificato di propagazione si riferisce ai soli fenomeni che avvengono nel terreno, ipotizzato omogeneo ed isotropo. In presenza di edifici con struttura complessa, collegati al terreno attraverso fondazioni, i livelli di vibrazione riscontrabili all'interno delle strutture possono presentare attenuazioni e/o amplificazioni: differenti tipologie di fondazioni forniscono diversi effetti di attenuazione o amplificazione del fenomeno vibratorio.

9.3.2 Normativa di riferimento e parametri di trasmissione

Allo stato attuale non esiste una norma a livello nazionale che stabilisca valori limite per l'esposizione alle vibrazioni; tuttavia, esistono alcune norme tecniche nazionali ed internazionali cui si può far riferimento e che possono fungere da indicatori. Tali norme sono distintamente orientate a:

- esposizione umana:
 - ISO 2631-2: Valutazione dell'esposizione umana alla vibrazione del corpo intero - Vibrazione negli edifici;
 - UNI 9614: Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo;
 - UNI 11048: Metodo di misura delle vibrazioni negli edifici al fine della valutazione del disturbo;
- danni ad edifici:
 - ISO 9916: Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici.

Le aree di cantiere per la realizzazione di impianti eolici interessano solitamente suoli e zone a carattere quasi esclusivamente di tipo rurale, localizzate pertanto in luoghi ove la presenza di strutture ed edifici è solitamente scarsa, poco concentrata e costituita per lo più da fabbricati per il ricovero di mezzi agricoli o, in casi meno frequenti, da strutture abitative di altezza comunque contenuta (max 2-3 piani) e le cui distanze, anche nell'ottica del rispetto dei requisiti di impatto acustico per la realizzazione delle turbine, risulta quasi sempre non inferiore ai 200-300 m in linea d'area.

Ciò premesso, risulta chiaramente evidente come la tematica legata ai potenziali danni agli edifici sia intrinsecamente esclusa, e quanto poco probabili possano essere invece le ripercussioni in termini di esposizione umana essendo le aree di cantiere, di tipo temporaneo, dislocate in ambiente aperto ove la propagazione di rumore e vibrazioni è di tipo sferico (quindi proiettata lungo tutte le direzioni e non in modo esclusivo e diretto nei confronti di una o più zone edificate) e dove non sono valutati e considerati tutti gli elementi di tipo naturale e/o artificiale, la cui presenza esercita un effetto barriera alla propagazione delle onde.

I parametri fisici che influenzano le vibrazioni via terra si possono dividere in tre categorie:

- Fattori legati a tipologie di sorgenti e modalità operative (fase di cantiere). In questa categoria sono inclusi tutti i parametri collegati ai mezzi di escavazione e sbancamento del materiale. Le attività connesse alla fase di escavazione generano livelli vibratorii di vari gradi in relazione ai macchinari e ai mezzi impiegati. Le attività che tipicamente generano livelli di vibrazioni pericolosi sono associate all'uso di esplosivi e attrezzature d'impatto (battipalo) che, nello specifico caso dell'eolico, non sono impiegati.
- Fattori Geologici. Le condizioni e la tipologia del suolo e del substrato influenzano fortemente i livelli vibratorii: assumono particolare rilievo la rigidità, lo smorzamento interno del terreno e la profondità del substrato roccioso. Fattori quali la stratificazione del terreno e la profondità delle falde acquifere possono avere effetti significativi sulla propagazione delle vibrazioni via terra.
- Fattori Strutturali e caratteristiche dei recettori (edifici-strutture e fabbricati). I problemi legati alla vibrazione via terra si hanno quasi esclusivamente all'interno degli edifici. Le caratteristiche dei recettori costituiscono quindi una componente fondamentale nella valutazione delle vibrazioni. Le vibrazioni indotte da mezzi di escavazione possono essere percepite da persone che si trovano

all'esterno, ma è raro che provochino particolari disturbi o lamentele. I livelli di vibrazione dentro un edificio dipendono dall'energia vibratoria che raggiunge le fondazioni, dall'accoppiamento tra le fondazioni ed il terreno e dalla propagazione della vibrazione attraverso la struttura dell'edificio. Come regola generale si può affermare che più è massivo l'edificio, minore è la sua risposta all'energia vibratoria incidente sul terreno. Le sorgenti di vibrazioni provocano effetti che si propagano attraverso il terreno e diminuiscono di intensità con la distanza. Gli edifici subiscono effetti che si possono classificare in una scala da non percepibili (livelli di vibrazione bassi), a suoni a bassa frequenza e vibrazioni percepibili (livelli di vibrazione medi) fino a livelli tali da provocare danni alle strutture.

9.3.3 Rischio del danno a strutture ed edifici

Esplosioni, utilizzo di macchine battipalo, demolizioni, perforazioni e scavi in prossimità di strutture particolarmente sensibili, rappresentano le principali attività che solitamente si valutano quando si parla di rischio per strutture derivanti da vibrazioni. I livelli di impulso e di vibrazione di grande ampiezza devono essere valutati con riferimento ai loro potenziali effetti sui fabbricati e sulle strutture. La definizione di un limite di sicurezza per la velocità di vibrazione non è univoca: una rassegna completa dei valori di riferimento per la valutazione degli effetti delle vibrazioni, proprio in termini di velocità di picco puntuale (PPV) è riportata nella normativa di riferimento UNI 9916. Il criterio adottato in questa sede pone i seguenti limiti:

- 5 mm/s per edifici residenziali (vibrazioni durature);
- 2,5 mm/s per edifici storici estremamente fragili (vibrazioni durature).

Tali valori rappresentano i limiti più cautelativi noti in letteratura.

Essi sono generalmente più elevati di quelli derivanti dal non disturbo alle persone. Solo in presenza di un fattore di cresta molto elevato, maggiore di 18 dB, potrebbe infatti verificarsi il caso di superamento del limite di danno strutturale senza che si verifichi il superamento del limite di disturbo alle persone.

Si definisce pertanto "fattore di cresta" la differenza fra il valore massimo di picco di una forma d'onda e il suo valore efficace. Per una forma d'onda sinusoidale, il fattore di cresta risulta essere pari a 3 dB, per un segnale con più componenti e con forma d'onda molto "aspra", il fattore di cresta può facilmente essere superiore ai 10 dB, ed in alcuni casi (eventi impulsivi quali martellate, esplosioni, etc.) può anche superare i 20 dB.

La circostanza in oggetto risulta però altamente improbabile tanto che è possibile assumere che il rispetto dei limiti di non-disturbo alle persone, fornisce sufficienti garanzie e quindi necessariamente implica di non avere effetti dannosi per le strutture edilizie.

9.3.4 Rischio esposizione umana - rischio disturbo

Nelle strutture classificate come recettori, ed in generale in tutti i corpi di fabbrica o edifici, il disturbo può essere percepito sia come vibrazione meccanica degli elementi edilizi (groundborne vibration), sia come rumore irraggiato nei locali dagli orizzontamenti, dalle pareti e dagli infissi (groundborne noise). Tali disturbi, in virtù dei differenti meccanismi dissipativi citati, diminuiscono con la distanza dalla sorgente in modo rapido.

L'entità dell'effetto disturbante legato alla vibrazione dipende da molti altri fattori oltre che dalla distanza dalla sorgente. Tali fattori sono legati alle attenuazioni o amplificazioni nella struttura degli edifici dovuti principalmente alla tipologia dei sistemi di fondazione.

La UNI 9614, norma di riferimento relativamente alla soglia di percezione delle vibrazioni, individua il valore di riferimento pari a: $a_{soglia\ z} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^2$ corrispondenti a 74 dB (per $a_0 = 10^{-6} \text{ m/sec}^2$) per l'asse z, e $a_{soglia\ x/y} = 3.6 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^2$ corrispondenti a 71 dB (per $a_0 = 10^{-6} \text{ m/sec}^2$) per gli assi x e y.

Nella tabella seguente viene sintetizzata ed evidenziata la soglia dei valori limite utili ad evitare il disturbo in relazione alle destinazioni d'uso delle aree/strutture oggetto di analisi.

Deve essere infine assegnata una classificazione di sensibilità dei recettori adiacenti alle sorgenti; le classi di sensibilità devono essere definite sulla base della destinazione d'uso dell'immobile, in conformità con la Norma UNI 9614, prescindendo da considerazioni delle caratteristiche dei singoli fabbricati quali, ad esempio, lo stato di conservazione e la tipologia costruttiva dell'immobile. Nella tabella seguente sono evidenziate le classi di sensibilità:

Tabella 9.3.4/A - Valutazione del disturbo UNI 9614 - Valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza

VALORI E LIVELLI LIMITE DELLE ACCELERAZIONI COMPLESSIVE PONDERATE IN FREQUENZA VALIDI PER GLI ASSI x E y			VALORI E LIVELLI LIMITE DELLE ACCELERAZIONI COMPLESSIVE PONDERATE IN FREQUENZA VALIDI PER L'ASSE z		
Destinazione d'uso	Accelerazione		Destinazione d'uso	Accelerazione	
	m/s^2	dB		m/s^2	dB
Aree critiche	$3,6 \cdot 10^{-3}$	71	Aree critiche	$5,0 \cdot 10^{-3}$	74
Abitazioni notte	$5,0 \cdot 10^{-3}$	74	Abitazioni notte	$7,0 \cdot 10^{-3}$	77
Abitazioni giorno	$7,0 \cdot 10^{-3}$	77	Abitazioni giorno	$10,0 \cdot 10^{-3}$	80
Uffici	$14,4 \cdot 10^{-3}$	83	Uffici	$20,0 \cdot 10^{-3}$	86
Fabbriche	$28,8 \cdot 10^{-3}$	89	Fabbriche	$40,0 \cdot 10^{-3}$	92

Le aree critiche corrispondono alle aree archeologiche di importanza storico-monumentale, alle infrastrutture sanitarie, ai fabbricati scolastici di qualsiasi genere; rientrano in tali classi anche le aree che ospitano attività industriali che impiegano macchinari di precisione.

Per Fabbriche e affini devono essere inoltre applicati i valori limite sanciti nel D.Lgs. 81/2008 per l'esposizione dei lavoratori a vibrazioni meccaniche.

9.3.5 Conclusioni

Alla luce dei risultati delle stime previsionali delle vibrazioni in fase di cantiere e di esercizio effettuate nello "Studio sulle vibrazioni" (cod. elaborato 1512-PD_A_SIA07.IA.03_REL_r00), a cui si rimanda per maggiori dettagli e approfondimenti, emerge quanto segue.

La componente vibrazioni è stata valutata in termini quantitativi con la metodologia di stima attraverso la verifica del "criterio del danno strutturale" e del "criterio del disturbo". Il dato previsionale ottenuto in base alle assunzioni sopracitate, evidenzia che ad una distanza di circa 20 m delle sorgenti in fase di esercizio, le vibrazioni trasmesse sono già al di sotto dei valori soglia raccomandati da rispettare per le abitazioni nel periodo notturno e diurno (UNI 9614). Ad una distanza di circa 40 m risultano altresì rispettati anche i valori raccomandati per le aree critiche.

Per l'impianto eolico **in fase di esercizio** si può concludere che per quanto attiene alle vibrazioni di natura aerodinamica, meccanica o cinetica generati dalle macchine, **l'apporto in termini di effetti o sensazioni di vibrazione** nei confronti di specifici recettori e/o strutture di qualsiasi tipologia, si attesta

su livelli inferiori alla soglia di percezione umana e pertanto il loro contributo **può essere considerato trascurabile e/o non significativo**.

Allo stesso modo, il dato previsionale ottenuto per la **fase di cantiere** conferma che l'**impatto causato dalle vibrazioni** durante la realizzazione del parco eolico in oggetto è **assolutamente trascurabile** e che nessun recettore riceve un fenomeno vibrazionale tale da ingenerare disturbo. Le stesse conclusioni valgono per la fase di cantiere relativa alla posa in opera del cavidotto di collegamento alla RTN, per la quale lievi disturbi possono verificarsi per i recettori posti più in prossimità del tracciato stradale, sebbene sia da evidenziare che le attività di cantiere sono in questo caso concentrate in periodi di tempo estremamente ridotti: il cantiere sarà di fatto itinerante, procederà per tratti progressivi permanendo nello stesso punto solo per pochi giorni e le attività saranno inoltre svolte esclusivamente in orari diurni. Le analisi e le considerazioni esposte in merito alla fase di cantiere, si ritenono valide anche per la **fase di dismissione** degli impianti e bonifica delle aree, i cui effetti sono su larga scala sovrapponibili a quelli analizzati nella fase di cantiere. Tale assunto, risulta altresì cautelativo, in quanto la dismissione, sempre che non si preveda un repowering o un revamping, non è prevista per i tratti di cavidotto MT interrati nella viabilità esistente, per la stazione elettrica condivisa e per la stazione RTN, per il cavidotto AT, auspicando che tali infrastrutture possano risultare funzionali per altri impianti e i cavidotti utili per l'elettrificazione rurale dismettendo eventualmente i cavi attualmente aerei (*cfr.* § 3.5).

Per maggiori dettagli e approfondimenti si rimanda all'Elaborato "Studio sulle vibrazioni" (cod. elaborato 1512-PD_A_SIA07.IA.03_REL_r00) presente fra la documentazione progettuale.

10. CAMPI ELETTROMAGNETICI E INQUINAMENTO LUMINOSO

10.1 Campi elettromagnetici

L'impianto eolico è composto da 5 aerogeneratori topograficamente, strutturalmente ed elettricamente indipendenti, opportunamente disposti e collegati in relazione alla disposizione dell'impianto.

Le postazioni degli aerogeneratori sono costituite da piazzole collegate da una viabilità d'impianto; gli aerogeneratori sono collegati fra loro e alla sottostazione tramite un cavidotto interrato. I dispositivi elettrici di trasformazione BT/MT degli aerogeneratori sono alloggiati all'interno delle navicelle. Non sono pertanto previste costruzioni di cabine di macchina nella base torre.

Le componenti dell'impianto eolico sulle quali rivolgere l'attenzione al fine della valutazione dell'impatto elettromagnetico sono:

- il cavidotto in MT di collegamento tra gli aerogeneratori;
- il cavidotto in MT di collegamento tra gli aerogeneratori e la stazione elettrica condivisa;
- lo Stallo di trasformazione 30/150 kV della stazione elettrica condivisa;
- il Sistema sbarre AT e lo stallo partenza linea AT dell'area condivisa;
- il Sistema di accumulo di energia denominato BESS - Battery Energy Storage System - in progetto all'interno della stazione elettrica condivisa;
- il cavidotto in AT di collegamento tra l'area comune Stazione Elettrica a 380/150 kV da inserire in entra-esce alla linea a 380 kV "Rossano - Scandale".

10.1.1 Normativa di riferimento

I valori di riferimento per l'esposizione ai campi elettrici e magnetici sono stabiliti dalla Legge n. 36 del 22/02/2001 e dal successivo DPCM 8 Luglio 2003 (G.U. n. 200 del 29.8.2003) "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete di 50 Hz degli elettrodotti".

La legge quadro di protezione dall'esposizione all'inquinamento elettromagnetico (L. n. 36 del 2001) attribuisce le funzioni di controllo e di vigilanza sanitaria ed ambientale alle amministrazioni provinciali e comunali, che si avvalgono a tal fine dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPA); alle ARPA è assegnata anche la valutazione preventiva degli impianti radioelettrici (D.Lgs. n. 259/2003), mentre le Regioni disciplinano l'insediamento degli impianti e l'adozione dei piani di risanamento per l'adeguamento degli impianti esistenti ai limiti di esposizione, ai valori di attenzione ed agli obiettivi di qualità previsti dalla normativa.

Con DM del 13/02/2014 è stato istituito il Catasto Nazionale delle sorgenti di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e delle zone territoriali interessate che andrà coordinato con il Catasto regionale in via di definizione.

Per quanto sopra, le ARPA effettuano i controlli sulle sorgenti di campo elettromagnetico esistenti, eseguono campagne di monitoraggio in continuo tramite centraline fisse e mobili e, con l'ausilio di appositi software di simulazione, emettono i pareri tecnico-previsionali preventivi all'installazione di nuovi impianti.

Le uniche radiazioni associabili agli impianti eolici sono le radiazioni non ionizzanti, costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio delle apparecchiature di distribuzione elettrica e dalla corrente che li percorre.

Altre sorgenti di radiazioni non ionizzanti sono costituite dalle antenne radio, radiotelefoniche e dai sistemi radar. Le frequenze di emissione di queste apparecchiature sono molto elevate se confrontate con la frequenza industriale, ed i loro effetti sulla materia, e quindi sull'organismo umano, sono diversi. Se, infatti, le radiazioni a 50 Hz interagiscono prevalentemente con il meccanismo biologico di trasmissione dei segnali all'interno del corpo, le radiazioni ad alta frequenza hanno sostanzialmente un effetto termico (riscaldamento del tessuto irraggiato).

Tale diversa natura delle radiazioni ha un immediato riscontro nella normativa vigente che da un lato propone limiti di esposizione diversi per banda di frequenza e dall'altro non ritiene necessario "sommare" in qualche modo gli effetti dovuti a bande di frequenza diversa.

L'indagine della componente in esame è pertanto estesa alle sole radiazioni non ionizzanti a frequenza industriale, le uniche che possono essere relazionabili all'esercizio dell'impianto proposto.

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 Luglio 2003 (artt. 3 e 4), in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2), fissa:

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5 KV/m) e del campo magnetico (100 μ T) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine (il campo elettrico al suolo in prossimità di elettrodotti a tensione uguale o inferiore a 150 KV, come da misure e valutazioni, non supera mai il limite di esposizione per la popolazione di 5 KV/m).
- il valore di attenzione (10 μ T) e l'obiettivo di qualità (3 μ T) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

Il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati situati nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti.

A questo riguardo si evidenzia che lungo il tracciato dei cavidotti non sono presenti aree adibite a permanenze continuative superiori a quattro ore giornaliere ai sensi del DPCM, per cui il valore di 3 μ T posto come obiettivo di qualità dal DPCM stesso non deve essere applicato.

Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4, c. 1, lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti) così come riportato nella Norma CEI 106-11 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo". Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. "La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti", prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA), nel rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 μ T del campo magnetico (art. 4

del DPCM 8 luglio 2003), che si applica nel caso di realizzazioni di nuovi elettrodotti (inclusi potenziamenti) in prossimità di luoghi tutelati e per la progettazione di nuovi luoghi in prossimità di elettrodotti esistenti.

Le DPA permettono, nella maggior parte delle situazioni, una valutazione esaustiva dell'esposizione ai campi magnetici.

Si precisa, inoltre, che secondo quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 sopra citato, la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003 si applica alle linee elettriche aeree ed interrate, esistenti ed in progetto, ad esclusione di:

- linee esercite a frequenza diversa da quella di rete di 50 Hz (es. linee di alimentazione dei mezzi di trasporto);
- linee di classe zero ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (es. linee di bassa tensione);
- linee di Media Tensione in cavo cordato ad elica (interrate o aeree), in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i..

10.1.2 Calcolo delle fasce di rispetto

Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, prevede che il proprietario/gestore dell'elettrodotto comunichi alle autorità competenti l'ampiezza delle fasce di rispetto ed i dati utilizzati per il calcolo dell'induzione magnetica, che va eseguito, ai sensi del par. 5.1.2 dell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (G.U. n. 156 del 5 luglio 2008), sulla base delle caratteristiche geometriche, meccaniche ed elettriche della linea, tenendo conto della presenza di eventuali altri elettrodotti. Detto calcolo delle fasce di rispetto va eseguito utilizzando i seguenti modelli:

- bidimensionale (2D), se sono rispettate le condizioni di cui al par. 6.1 della norma CEI 106-11 Parte I;
- tridimensionali (3D), in tutti gli altri casi.

Le dimensioni delle fasce di rispetto devono essere fornite con una approssimazione non superiore ad 1 m.

Al fine di agevolare la gestione territoriale ed il calcolo delle fasce di rispetto, il Decreto introduce una procedura semplificata per il calcolo della DPA ai sensi della CEI 106-11, che fa riferimento ad un modello bidimensionale semplificato, valido per conduttori orizzontali paralleli.

Per approfondimenti sulla metodologia di calcolo delle fasce di rispetto per ciascuna componente del parco eolico in esame (*cfr.* § 10.1) e per i relativi risultati, si rimanda all'elaborato "Relazione sull'impatto elettromagnetico dell'impianto" (cod. elaborato 1512-PD_A_SIA09.IE.01_REL_r00) presente fra la documentazione progettuale.

10.1.3 Considerazioni e conclusioni

In fase di cantiere (e di dismissione) le linee saranno fuori tensione, pertanto, i lavoratori non saranno esposti a nessun campo elettromagnetico.

In merito alla fase di esercizio, la determinazione delle DPA è stata effettuata in accordo al D.M. del 29/05/2008 riportando per ogni opera elettrica la suddetta fascia di rispetto. Il calcolo della DPA si

traduce nell'individuazione di una distanza che ha origine dal punto di proiezione dell'asse del cavidotto al suolo e che termina in un punto individuato sul suolo in cui il valore del campo di induzione magnetica risulta essere uguale a 3 μ T. Dalle analisi effettuate e dai risultati ottenuti si desume quanto segue:

- per la **stazione elettrica 30/150 kV**, la distanza di prima approssimazione è stata valutata in ± 15 m per le sbarre in altissima tensione (150 kV) e ± 7 m per le sbarre in media tensione (30 kV) dell'edificio utente. Si fa presente che tali DPA ricadono all'interno delle particelle catastali dell'area di stazione elettrica. All'interno delle aree summenzionate delimitate dalle DPA non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere, come risulta dall'elaborato 1512-PD_A_SIA09.IE.02.1_02.3_TAV;
- per il **cavidotto** di collegamento **interno ed esterno** in media tensione del parco eolico la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 2 m rispetto all'asse del cavidotto;
- il **sistema di accumulo BESS** rispetta i requisiti della normativa vigente (IEC 61000 compatibilità elettromagnetica) per quanto riguarda l'irradiazione elettromagnetica, pertanto, non sono stati previsti calcoli dei campi elettrici e magnetici. Si fa presente che il sistema BESS sarà installato all'interno della stazione elettrica condivisa in progetto il cui accesso è consentito solo al personale autorizzato;
- per il **cavidotto** di collegamento **tra la stazione elettrica condivisa e la stazione RTN Terna a 380/150 kV**, la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 3 m rispetto all'asse del cavidotto.

I valori di campo elettrico risultano rispettare i valori imposti dalla norma (< 5000 V/m), in quanto le aree con valori superiori ricadono all'interno dell'edificio MT ed in prossimità dello stallo di trasformazione, luoghi in cui l'accesso è consentito al solo personale autorizzato munito dei necessari dispositivi di protezione individuali.

Tutte le aree suddette, delimitate dalle DPA, ricadono all'interno di aree nelle quali non risultano recettori sensibili, ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere (cfr. elabb. 1512-PD_A_SIA09.IE.02.1_TAV_r00, 1512-PD_A_SIA09.IE.02.2_TAV_r00 - "Planimetria con indicazione delle DPA", quadri 1 e 2).

Si può quindi concludere che le opere elettriche relative al parco eolico in esame, opere di connessione alla RTN incluse, rispettano la normativa vigente. Non si ritiene quindi necessaria l'adozione di particolari misure di salvaguardia, in quanto il parco eolico in oggetto si trova in zona agricola e sia gli aerogeneratori che le opere di connessione alla RTN sono posizionati in modo da osservare le relative fasce di rispetto dai possibili ricettori sensibili presenti.

Potrebbe tuttavia presentarsi l'eventualità che alcuni tratti del cavidotto in progetto seguano lo stesso tracciato dei cavidotti a servizio di altri impianti; in tali casi, il cavidotto in progetto verrà installato sul lato opposto della strada rispetto agli eventuali altri conduttori, o verranno garantite le dovute distanze in modo da non determinare effetti cumulo, ovvero da non interessare con le DPA cumulate eventuali recettori presenti. In ogni caso, si fa presente che il DM 29/05/2008 "Approvazione delle procedure di

misura e valutazione dell'induzione magnetica" (G.U. 2 luglio 2008 n. 153), non contempla la definizione delle DPA tra linee elettriche interrato e parallele.

Per il parco eolico e le infrastrutture di rete in esame non si ravvisano, in definitiva, pericoli per la salute pubblica per quanto riguarda i campi elettromagnetici. Per maggiori dettagli e analisi più approfondite sulla componente ambientale in esame, si rimanda "Relazione sull'impatto elettromagnetico dell'impianto" (cod. elaborato 1512-PD_A_SIA09.IE.01_REL_r00) presente fra la documentazione progettuale.

10.2 Inquinamento luminoso

Con il termine inquinamento luminoso si intende ogni forma di irradiazione di luce artificiale rivolta direttamente o indirettamente verso la volta celeste. È riconosciuto a livello scientifico come indicatore dell'alterazione della condizione naturale del cielo notturno con conseguenze non trascurabili per gli ecosistemi sia vegetali che animali.

Durante le fasi di cantiere e di dismissione, le aree interessate dai lavori saranno illuminate nel periodo notturno per ragioni di sicurezza e sorveglianza, anche in assenza di attività lavorative; al fine di limitare le relative interferenze, andrà quindi prevista la riduzione al minimo della luce inutilmente dispersa nell'ambiente, evitando le immissioni di luce sopra l'orizzonte mediante l'utilizzo di apparecchi totalmente schermati, il cui unico flusso, proiettato verso l'alto, rimane quello riflesso dalle superfici: la sorgente luminosa sarà quindi diretta verso il basso e posta su paletto a non più di mt. 2,5 dalla superficie del terreno, del tipo LED SMD con fascio luminoso di 100°.

L'illuminazione diretta verso il basso causa un minore impatto sull'avifauna sia nidificante notturna che migratrice notturna, oltre che sulla chirotterofauna ed entomofauna notturna. Un'eccessiva illuminazione, ancor più rivolta verso l'alto, potrebbe, infatti, disorientare molte delle specie rientranti nelle suddette categorie con ripercussioni negative, anche irreversibili, sulla loro ecologia e biologia (alterazione dei ritmi biologici).

Durante la fase di esercizio dell'impianto proposto non è invece prevista l'illuminazione delle aree del parco eolico nelle ore serali/notturne, se non per brevi ed occasionali periodi in corrispondenza di eventuali interventi di manutenzione straordinaria.

In tema di inquinamento luminoso, il Bollettino Regionale Calabria prot. n. 0016424/15/07/2020 "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e il risparmio energetico e per il corretto impiego delle risorse energetiche", disciplina i seguenti punti:

- a) sorgenti di luce interne o esterne strutturalmente schermate, quali porticati, logge, gallerie, e, in generale, in installazioni che per il loro posizionamento non possono diffondere luce verso l'alto;
- b) sorgenti di luce di installazione temporanea e quindi non fisse;
- c) impianti di modesta entità, accompagnati da dichiarazione di conformità rilasciata dall'installatore e dotati di piccole sorgenti tipo fluorescenza o gruppi di sorgenti tipo led, di flusso totale emesso in ognidirezione dalle sorgenti stesse non superiore a 1500 lm (lumen) per singolo apparecchio, nonché con flusso emesso verso l'alto per singolo apparecchio non superiore a 450 lm (lumen) e per l'intero impianto, non superiore a 2250 lm (lumen);
- d) impianti per le manifestazioni all'aperto e itineranti con carattere di temporaneità e provvisorietà,

- regolarmente autorizzate dai Comuni, per un limite massimo di cinque giorni al mese;
- e) impianti di segnalazione stradale o provvisori utilizzati per feste patronali o natalizie;
 - f) impianti di uso saltuario ed eccezionale, purché destinati a interventi di emergenza;
 - g) insegne ad illuminazione propria, anche se costituite da tubi di neon nudi;
 - h) gallerie, porti, aeroporti e strutture, militari e civili, limitatamente agli impianti e ai dispositivi di segnalazione strettamente necessari a garantire la sicurezza stradale e della navigazione marittima, aerea e terrestre.

Gli aerogeneratori e la stazione elettrica in progetto ricadono nei casi a) e b) sopra elencati.

In merito agli aerogeneratori, le luci di segnalazione saranno installate sulle navicelle per la sicurezza della navigazione aerea a bassa quota. Le lampade di segnalazione saranno conformi alle norme ICAO (International Civil Aviation Organization) "Vol.I Annex 14, Aerodrome Design and Operations – Fifth Edition e FAA (Federal Aviation Administration) Advisory Circular AC 70/77460-1K, Obstruction Marking And Lighting" e ai loro standard fotometrici. Le sorgenti di luce sono già strutturalmente schermate e in generale per il tipo di installazione e posizionamento non possono diffondere luce verso l'alto. Le luci presenti alla base degli aerogeneratori, in corrispondenza della porta di accesso, saranno posizionate al di sotto di una tettoia-pensilina in ferro che scherma la diffusione della luce verso l'alto. Inoltre, anche l'involucro contenente il faretto LED è schermato verso l'alto risultando il fascio luminoso direzionato solo verso il basso. Le sorgenti luminose posizionate sulle porte degli aerogeneratori, infine, sono generalmente spente e vengono azionate esclusivamente per interventi manutentivi in ore serali.

In riferimento alla stazione elettrica, per ottemperare alle varie esigenze operative che si possono presentare e al fine di garantire le normali condizioni di esercizio e permettere le operazioni di manutenzione e di emergenza, l'impianto di illuminazione verrà realizzato lungo il perimetro della stazione su sostegni di altezza massima 8-10 m e saranno previsti due livelli di illuminamento medio all'altezza di 1.00 m dal suolo che di seguito si descrivono:

- I Livello: per ispezioni notturne, con un illuminamento medio pari ad almeno 10 lx in tutta l'area della stazione elettrica, ottenuto con l'accensione di una parte dei proiettori installati sulle armature stradali e di quelli installati sulle pareti dell'edificio;
- Il Livello: per interventi straordinari di manutenzione, con un illuminamento medio di almeno 30 lx nella zona delle apparecchiature AT, trasformatore di potenza, ottenuto con l'accensione di tutti i proiettori installati sulle paline stradali e di tutti quelli installati sulle pareti dell'edificio.

L'impianto di illuminazione sarà acceso nella modalità I Livello e, solo in caso di emergenza o di manutenzioni straordinarie, passerà nella modalità Il Livello. Le sorgenti luminose che verranno utilizzate per l'illuminazione della stazione elettrica avranno caratteristiche tali da ridurre sia l'inquinamento luminoso che il consumo energetico durante le ore di funzionamento, nel rispetto dei requisiti del Bollettino Regionale Calabria prot. n. 0016424/15/07/2020.

Le opere in progetto (aerogeneratori e stazione elettrica) rispettano in definitiva i requisiti previsti dal Bollettino Regionale Calabria prot. n. 0016424/15/07/2020 "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e il risparmio energetico e per il corretto impiego delle risorse energetiche".

In virtù delle ottimizzazioni segnalate non si prevedono potenziali interferenze ambientali correlabili all'intervento in esame. L'assenza di criticità connesse alla realizzazione del nuovo

impianto eolico portano a non approfondire ulteriormente la trattazione della componente in esame, ritenendo le eventuali interferenze trascurabili e non significative.

Per maggiori dettagli e approfondimenti si rimanda tuttavia all'elaborato "Relazione sull'inquinamento luminoso" (cod. 1512-PD_A_9.12_REL_r00), presente fra la documentazione progettuale.

11. SALUTE PUBBLICA E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

11.1 Produzione di rifiuti

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

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

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

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

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

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

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

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

Componenti soggetti a periodica sostituzione come le "batterie tampone" presenti all'interno degli aerogeneratori e nella cabina di centrale, all'atto della loro sostituzione verranno conferite, secondo quanto previsto dalla normativa vigente, al COBAT (Consorzio Obbligatorio Batterie al piombo esauste

e rifiuti piombosi), senza alcuno stoccaggio in sito. Stesso trattamento sarà riservato alle batterie del modulo BESS, anche se per queste ultime è plausibile ed auspicabile pensare anche ad un trattamento alternativo presso le industrie chimiche per il recupero dei preziosi e rari elementi chimici in esse contenuti, quali il litio.

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

11.2 Pericoli fisici, chimici e biologici

I rischi connessi alle diverse attività lavorative durante le fasi di cantiere e di dismissione saranno oggetto del Piano Operativo di Sicurezza e del Piano di Sicurezza e di Coordinamento, che integreranno le procedure più adatte alla salvaguardia dei lavoratori a vario titolo impiegati, ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i..

Le fonti di **emissione acustica** legate ai mezzi pesanti impiegati, alle pale meccaniche ed automezzi vari utilizzati nelle diverse fasi lavorative, si ritiene non possano rappresentare fonti di rischio significativo, in quanto trattasi di mezzi conformi alle vigenti norme in materia di emissioni acustiche ed atmosferiche. L'impatto acustico sull'ambiente esterno e le emissioni in atmosfera, alla luce delle risultanze emerse degli studi condotti sia per la fase di cantiere che per quella di esercizio, non risultano essere fonte di impatti significativi (*cfr.* § 9.1).

La distanza minima degli aerogeneratori in progetto dalle strade statali e provinciali e dai ricettori sensibili, sono maggiori dei valori di gittata nel caso di **rottura al mozzo** di una pala o di un frammento di pala per cui non si configurano rischi specifici (*cfr.* elab. 1512-PD_A_SIA10.CG.02_TAV_r00).

Per quanto concerne la **sicurezza per il volo a bassa quota**, si consideri preliminarmente che il baricentro del parco eolico in esame dista 37,8 km dall'aeroporto di Crotone "Pitagora", il più vicino all'impianto in progetto (*cfr.* elab. 1512-PD_A_7.2_TAV_r00): tale distanza **esclude qualsiasi interferenza** con la **superficie orizzontale esterna** di 15 km di raggio dal citato aeroporto. Dalla consultazione dell'elaborato "Verifica preliminare ENAC" (cod. elaborato 1512-PD_A_7.3_REL_r00) presente fra la documentazione progettuale, il parco eolico in progetto rientra nel settore 5 dell'aeroporto di Crotone "Pitagora" e sarà pertanto sottoposto ad iter valutativo da parte degli enti preposti. Gli aerogeneratori saranno opportunamente segnalati attraverso idonei dispositivi di illuminazione posti sulla navicella, nonché attraverso la verniciatura delle estremità delle pale (*cfr.* Elaborato "Segnalazione degli aerogeneratori per la sicurezza del volo a bassa quota e per l'avifauna", cod. elab. 1512-PD_A_7.1_TAV_r00) e saranno sottoposti a valutazione da parte dell'ENAC e dell'Aeronautica Militare. In caso di approvazione del progetto, verranno comunicati all'ENAV e al CIGA le caratteristiche identificative degli ostacoli per la rappresentazione cartografica degli stessi.

In merito ai **campi elettromagnetici** generati dall'impianto eolico in fase di esercizio, dalla consultazione della relazione specialistica presente fra gli elaborati progettuali (cod. elab. 1512-PD_A_SIA09.IE.01.REL_r00) emerge che gli aerogeneratori, i cavidotti, le stazioni elettriche e il

collegamento tra la stazione elettrica condivisa e la stazione RTN Terna, sono stati posizionati in luoghi non adibiti a permanenze prolungate della popolazione e tanto meno negli ambienti particolarmente protetti quali scuole e aree di gioco per l'infanzia e che, ad ogni modo, tutte le opere previste rispettano la normativa vigente escludendo, quindi, rischi specifici. In fase di esercizio, le manutenzioni impiantistiche verranno effettuate da personale specializzato che opererà nel rispetto dei protocolli di sicurezza previsti dalla vigente normativa di settore e con l'ausilio dei dispositivi di protezione individuali obbligatori, ragion per cui si ritiene che non si configurino rischi significativi o pericoli per la salute e la sicurezza del personale a vario titolo impiegato.

In riferimento alle **vibrazioni**, dall'analisi dello "Studio sulle vibrazioni" presente fra gli elaborati progettuali (cod. elab. 1512-PD_A_SIA07.IA.03_REL_r00) emerge che per l'impianto eolico in fase di esercizio le sollecitazioni di natura aerodinamica, meccanica o cinetica generati dalle macchine, l'apporto in termini di effetti o sensazioni di vibrazione nei confronti di specifici recettori e/o strutture di qualsiasi tipologia, si attesta su livelli inferiori alla soglia di percezione umana e pertanto il loro contributo può essere considerato trascurabile e non significativo. Allo stesso modo, il dato previsionale ottenuto per la fase di cantiere conferma che l'impatto causato dalle vibrazioni durante la realizzazione del parco eolico in oggetto è trascurabile e che nessun recettore riceve un fenomeno vibrazionale tale da ingenerare disturbo.

11.2.1 Ombra indotta dall'impianto

Lo Shadow-Flickering è l'espressione comunemente impiegata in ambito specialistico per descrivere l'effetto stroboscopico delle ombre proiettate dalle pale rotanti degli aerogeneratori eolici quando sussistono le condizioni meteorologiche opportune. Infatti, la possibilità e la durata di tali effetti dipendono da una serie di condizioni ambientali, tra cui: la posizione del sole, l'ora del giorno, il giorno dell'anno, le condizioni atmosferiche ambientali e la posizione della turbina eolica rispetto ad un recettore sensibile.

Le turbine eoliche, come altre strutture fortemente sviluppate in altezza, proiettano un'ombra sulle aree adiacenti in presenza della luce solare diretta.

Il cosiddetto fenomeno del "flickering" consiste in un effetto di lampeggiamento che si verifica quando le pale del rotore in movimento "tagliano" la luce solare in maniera intermittente. Il flickering si verifica solo in determinate condizioni e coinvolge solo un'area limitata che circonda un parco eolico; tuttavia, esso può determinare disturbo per i residenti dei fabbricati situati nei pressi dell'impianto ed è pertanto importante valutare e garantire che l'esposizione sia limitata.

Tabella 11.2.1/A - Rappresentazione grafica dell'impatto dell'ombra generata da una turbina eolica.



Affinché il fenomeno si verifichi presso un recettore, il cielo deve essere chiaro e la turbina deve funzionare, altrimenti non vengono emesse ombre in movimento; inoltre, il rotore della turbina deve essere situato lungo la linea di vista, senza ostacoli, dal recettore al sole. Poiché la posizione del sole cambia per tutto il giorno e per tutto l'anno, anche l'area interessata dall'ombra cambia. Il flickering è percepito come disturbante quando la variazione dell'intensità luminosa è superiore al livello di percezione dell'occhio umano.

La distanza tra una turbina eolica e un recettore influisce sull'intensità dello "sfarfallio che diminuisce con la distanza dal recettore alla turbina, fino ad un punto in cui il cambiamento dell'intensità luminosa è inferiore a quello che l'occhio umano può distinguere. A una distanza di circa 10 volte il diametro del rotore, l'intensità del tremolio dell'ombra è significativamente ridotta e diventa meno percepibile all'occhio umano.

La frequenza o la velocità del tremolio dell'ombra è correlata alla velocità del rotore e al numero di lame sulla turbina. Alcune linee guida di paesi esteri raccomandano una velocità di flicker non superiore a 3 "tagli" al secondo. Per la classica turbina eolica provvista di tre pale, questo effetto corrisponde quindi ad una completa rotazione del rotore in un secondo, equivalente a 60 giri al minuto (60 RPM). Tali valori sono tipici di aerogeneratori di piccola taglia con piccoli rotori (circa 20 m) e più elevata velocità di rotazione. Le attuali turbine in commercio di grande taglia hanno una velocità di rotazione ben inferiore a tali valori, con velocità del rotore intorno ai 20 RPM. Ciò si traduce in bande che passano frequenze inferiori a 1 Hz o 1 ciclo al secondo. A queste basse frequenze, lo sfarfallio potrebbe essere motivo di fastidio, ma non costituisce una minaccia per la salute. Secondo l'Associazione britannica di epilessia, infatti, le frequenze inferiori a 3Hz non causano episodi di epilessia fotosensibile e le velocità di sfarfallio delle turbine eoliche moderne non sono in grado di innescare crisi epilettiche.

In Italia, così come nella maggior parte dei paesi Europei ed extraeuropei, non esiste una normativa specifica relativa al disturbo generato dal fenomeno di Shadow - Flickering. Esistono delle regolamentazioni locali ma quasi mai comprendono limiti numerici specifici, quanto piuttosto delle raccomandazioni tese a sottolineare che il fenomeno non sia "unreasonable" o "significant".

Il valore di riferimento più diffuso, presente in molte norme internazionali e assunto come valore qualitativo, è quello delle 30 ore per anno calcolate come ore effettive del fenomeno atteso al recettore, che in via generale corrisponde a circa 100-150 ore in worst case in dipendenza delle condizioni meteo.

11.2.1.1 Metodologia di analisi

La valutazione tecnica dello Shadow - Flickering è stata eseguita con l'ausilio di un software di simulazione specifico per la progettazione degli impianti eolici WIND PRO®, costituito da un insieme di moduli di elaborazione orientati alla simulazione di una serie di aspetti che caratterizzano le diverse fasi progettuali. Il modulo SHADOW è quello specifico per la valutazione dell'evoluzione dell'ombra e del flickering. I dati di input sono:

- modello DTM del terreno;
- la posizione degli aerogeneratori, il modello e le caratteristiche dimensionali;
- definizione di aree sensibili o recettori, posizione geografica e caratteristiche dimensionali dell'area disturbata (finestra, patio, area esterna);
- definizione di caratteristiche anemologiche dell'area per il calcolo del "real case" basato sulla effettiva distribuzione statistica dei dati del vento in relazione alle ore di funzionamento ed al posizionamento della navicella per la proiezione del rotore;
- definizione di dati meteorologici storici di una stazione di riferimento per il calcolo probabilistico delle ore di soleggiamento.

Nel modello di calcolo dell'ombra utilizzato da WIND PRO i seguenti parametri definiscono la propagazione dell'ombra dietro il disco del rotore:

- il diametro del Sole, D: 1.390.000 km;
- la distanza dal Sole, d: 150.000.000 km;
- l'angolo di attacco: 0,531 gradi.

Lo studio è stato effettuato in modalità "Real Case", ovvero tenendo conto dei dati statistici ricavati da una stazione anemometrica sita nella stessa area e di una stazione meteo che fornisce i dati di copertura nuvolosa della zona. In tal modo, viene ricavato il numero di ore di ombreggiamento più realistico, in quanto si tiene conto della reale presenza del sole e delle ore di funzionamento della turbina nell'arco di un anno anche in funzione della direzione del vento che influisce sull'orientamento delle pale rispetto al sole e dunque sull'ombra proiettata sui ricettori.

Per le simulazioni, ogni ricettore viene considerato cautelativamente in modalità "green house", cioè come se tutte le pareti esterne fossero esposte al fenomeno, senza considerare la presenza di finestre e/o porte dalle quali l'effetto arriva realmente all'interno dell'abitazione. Questa scelta è stata operata poiché in talune circostanze anche lo spazio antistante le strutture può essere adibito a luogo di riposo e relax. Allo stesso tempo, si è trascurata la presenza degli alberi e di altri ostacoli posti ai margini dei recettori che, "intercettando" l'ombra degli aerogeneratori, potrebbero ridurre il fastidio del flickering.

Ai fini di effettuare una eventuale valutazione di effetti cumulati dovuti ad altri impianti esistenti o in autorizzazione è stato eseguito un censimento: ad oggi, nelle immediate vicinanze dell'area individuata per il layout di progetto risultano installati impianti di tipo eolico e sono presenti altre iniziative in iter autorizzativo.

Per ulteriori dettagli e approfondimenti sulla metodologia di calcolo adottata si rimanda all'elaborato "Relazione sull'evoluzione dell'ombra indotta dall'impianto" presente fra la documentazione progettuale.

11.2.1.2 Individuazione dei recettori

Per il sito in esame, sono state prese in considerazione e valutate tutte le strutture presenti nell'area limitrofa i punti di futura installazione delle turbine di progetto accatastate in categoria A ed in categoria D10 (cfr. "Planimetria su catastale contenente l'individuazione dei fabbricati desunti da cartografie" - quadri da 1 a 4, codici elaborati 1512-PD_A_SIA06.IR.02.1_TAV_r00, 1512-PD_A_SIA06.IR.02.2_TAV_r00, 1512-PD_A_SIA06.IR.02.3_TAV_r00, 1512-PD_A_SIA06.IR.02.4_TAV_r00).

I fabbricati rientranti nell'area di impianto sono stati censiti consultando le cartografie catastali, le CTR, le tavole IGM in scala 1:25.000.

Successivamente è stata condotta una campagna di rilevazioni in sito per la verifica delle reali condizioni dei fabbricati precedentemente individuati "su carta". Tale analisi è stata estesa ai potenziali recettori distanti fino a 1000 metri dagli aerogeneratori in progetto.

Da tale studio si è evinto che parte dei fabbricati individuati sono risultati ruderi, altri adibiti a ricovero di mezzi ed attrezzi agricoli oppure depositi (cfr. "Documentazione fotografica relativa ai fabbricati non considerati recettori ed esclusi dalle analisi acustiche", cod. elab. 1512-PD_A_SIA06.IR.03_REL_r00).

I criteri per la definizione delle caratteristiche che debbano avere i fabbricati per essere considerati recettori e la distanza minima che si deve rispettare, sono riportati nelle linee guida nazionali per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili (pubblicate nella G.U. del 18/09/2010).

Le linee Guida nazionali prescrivono come misura di mitigazione una distanza minima di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite delle caratteristiche di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore ai 200 m (rif. lettera a) del punto 5.3 dell'allegato 4 delle linee guida. Inoltre, come recettori sono state considerate anche le strutture accatastate come "abitazioni" (categorie catastali da A/1 ad A8; Fabbricato Rurale) che attualmente non risultano abitate o stabilmente abitate. Per il sito in esame, l'analisi ha condotto all'individuazione di n. 4 recettori. Dalla seguente tabella si evincono le distanze intercorrenti tra i recettori considerati e gli aerogeneratori in progetto; in rosso sono evidenziate le distanze inferiori ai 500 m tra aerogeneratori e recettori individuati: nello specifico il valore minimo è raggiunto dal recettore R02, che dista 330 m dall'aerogeneratore T05.

Tabella 11.2.1.2/A - Matrice delle distanze (in metri) aerogeneratori/recettori.

Recettori\WTG	T01	T02	T03	T04	T05
R01	2584	1287	1457	1739	822
R02	2479	827	597	776	330
R03	3275	2031	1491	1064	2055
R04	578	2216	2679	3258	2771

11.2.1.3 Risultati

I risultati ottenuti dalle elaborazioni evidenziano, considerando le condizioni più sfavorevoli, che le turbine in progetto analizzate generano effetti di shadow flickering su 3 dei 4 recettori analizzati. Su uno

dei recettori il fenomeno è previsto per una durata tangibile che potrebbe superare le 30 ore anno; il recettore R02 è quello maggiormente interessato dal fenomeno con un valore di 51:33 ore previste di shadow.

Tale risultato ("real case") deve ritenersi comunque a carattere cautelativo poiché l'elaborazione ed il modello di simulazione non tiene in conto di tutte le possibili fonti di attenuazione dell'effetto cui ogni recettore è o può essere soggetto, quali presenza di alberi, ostacoli, siepi e quant'altro possa attenuare il fenomeno dell'evoluzione giornaliera dell'ombra. Inoltre, le metodologie di mitigazione oggi esistenti consentono di porre facilmente rimedio ad eventuali disturbi che dovessero nascere (cfr. § 12.2.7).

Il seguente prospetto riepiloga i risultati di durata del fenomeno per i recettori analizzati.

Tabella 11.2.1.3/A - Risultati del calcolo relativo agli aerogeneratori in progetto.

	Shadow	Max shadow	Shadow
	[days/year]	[h/day]	[h/year]
R01	181	0:45:00	17:35:00
R02	222	1:03:00	51:33:00
R03	0	0:00:00	0:00:00
R04	40	0:42:00	6:28:00

È stata inoltre elaborata una mappa (cfr. "Relazione sull'evoluzione dell'ombra indotta dall'impianto", cod. elaborato 1512-PD_A_SIA08.OM.01_REL_r00, report Map - Allegato 5) in cui vengono riportate, con diverse gradazioni di colore, le zone soggette ad una determinata durata del fenomeno dell'ombreggiamento dovuto alle sole turbine di progetto oltre all'estensione areale nella quale il fenomeno risulta significativo. Il fenomeno dell'ombreggiamento interessa marginalmente tratti di strade statali, provinciali, comunali e/o private, per le quali non si è tenuto conto della possibile presenza di vegetazione capace di offrire un effetto "barriera".

Allo stato attuale nell'area interessata esistono impianti installati di tipo eolico, unitamente a diverse iniziative in iter autorizzativo. Si riportano in tabella i risultati ottenuti dalle elaborazioni effettuate considerando solo le macchine in progetto e quelle effettuate considerando l'effetto cumulativo dovuto all'impianto in progetto, agli impianti esistenti ed in iter autorizzativo, nell'ipotesi di modellazione "real case" dei recettori.

Tabella 11.2.1.3/B - Risultati del calcolo relativo agli aerogeneratori in progetto, esistenti ed in iter autorizzativo.

ID Recettore	REAL CASE VALORI REALI ATTESI AL RECETTORE	
	[hh:mm/anno]	
	Solo impianto di progetto	Effetto cumulativo
R01	17:35:00	17:01:00
R02	51:33:00	50:29:00
R03	0:00:00	0:00:00
R04	6:28:00	48:17:00

Dall'analisi dei dati riportati in tabella si può notare come l'effetto cumulativo comporti modifiche in termini di ombra intermittente indotta ai recettori: il numero di recettori con un totale di ore annue di ombreggiamento superiore a zero è pari a 3 su 4 totali; il numero di recettori che vengono interessati dal fenomeno per un numero di ore/anno superiore a 30 è pari a 2, con valore massimo atteso al recettore R02 di 50:29 h/anno di shadow flickering.

La riduzione in termini di ore di ombreggiamento che si osserva su alcuni recettori è da imputare ad un cambiamento delle condizioni di ventosità del sito dovute alla presenza di turbine esistenti ed in iter autorizzativo lungo le direzioni prevalenti del vento: gli effetti di scia modificano il campo di vento, riducendo le ore effettive di funzionamento delle macchine e di conseguenza le ore di ombreggiamento ad esse associato.

Per approfondire le analisi, è stata prodotta una mappa di iso-ombreggiamento (*cfr.* "Relazione sull'evoluzione dell'ombra indotta dall'impianto", § 4.1 - cod. elaborato 1512-PD_A_SIA08.OM.01_REL_r00) per l'area afferente ai recettori individuati, calcolata includendo nel modello di simulazione anche gli aerogeneratori esistenti ed in iter autorizzativo previsti dalle altre iniziative progettuali. In merito agli impianti in iter autorizzativo che distano più di 2000 m dai recettori individuati per l'analisi degli effetti di shadow flickering, si può affermare che l'effetto cumulativo apportato a questi ultimi può essere senza dubbio trascurato.

Per ulteriori dettagli e approfondimenti si rimanda all'elaborato "Relazione sull'evoluzione dell'ombra indotta dall'impianto" (cod. elaborato 1512-PD_A_SIA08.OM.01_REL_r00) presente fra la documentazione progettuale.

11.3 Benefici ambientali

La produzione di energia da fonti rinnovabili comporta indubbi benefici ambientali evitando di fatto che la stessa quantità di energia venga prodotta da fonti fossili. Ciò comporta, da un lato, la possibilità di risparmiare una risorsa limitata sostituendola con una rinnovabile e praticamente inesauribile, dall'altro, di evitare la produzione di emissioni nocive ed inquinanti che deriva inevitabilmente dalla generazione di energia tramite fonti fossili.

Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria (TEP/MWh). Questo coefficiente individua le TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio necessarie per la realizzazione di 1MWh di energia) risparmiate con l'adozione di fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica.

Dai dati ottenuti utilizzando specifici software di simulazione, la producibilità netta attesa per l'impianto in progetto è stimata in 74.034 MWh/anno (*cfr.* Elaborato "Stima di producibilità dell'impianto" presente fra la documentazione progettuale).

Considerando un fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria pari a 0,187 TEP/MWh, la suddetta produzione di energia da fonte rinnovabile eviterà il consumo di 13.844,36 TEP/anno.

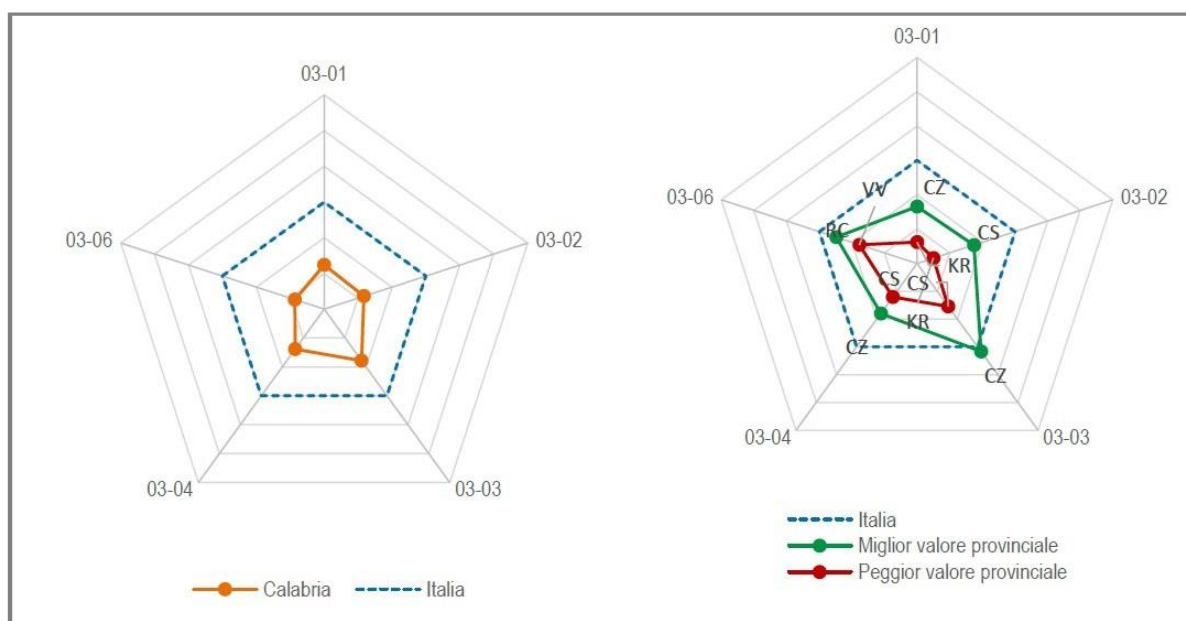
L'impianto eolico, oltre ad evitare i consumi di combustibili fossili, consentirà anche la riduzione delle emissioni in atmosfera di sostanze ad effetto inquinante che contribuiscono all'effetto serra, quali CO₂, SO₂, NO_x e Polveri. In particolare, riguardo alla CO₂, in funzione dei dati ISPRA sulla riduzione delle

emissioni di gas serra dovuta alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili che indica un rapporto di 0,516 tCO₂/MWh, si stima che grazie all'impianto in progetto si otterrà una riduzione delle emissioni in atmosfera di 38.201,54 tCO₂/anno, che rapportate alla vita media utile dell'impianto (20 anni) corrisponderanno a complessive 764.031 tonnellate di emissioni risparmiate.

11.4 Contesto socio-economico

Dal documento "Il benessere equo e sostenibile dei territori - Calabria 2023", elaborato dell'ISTAT, emerge che il profilo della Calabria nel dominio **Lavoro** è piuttosto in linea con quello del Mezzogiorno e tutti gli indicatori registrano livelli di benessere inferiori alla media nazionale (Figura 11.4/A; Tabella 11.4/B).

Figura 11.4/A - Dominio Lavoro e conciliazione dei tempi di vita: differenze di benessere a livello regionale (sx) e provinciale (dx). Calabria - Anni 2021 e 2022 (ultimo disponibile) (differenze standardizzate, Italia=0) (a)



Fonte: Istat, indicatori Bes dei territori, edizione 2023

(a) Le differenze dal valore Italia sono standardizzate per rendere comparabili indicatori diversi per ordine di grandezza o unità di misura. La rappresentazione è proposta in termini di benessere, ovvero le differenze positive indicano un livello di benessere più alto, quelle negative un livello più basso

Legenda

03-01	Tasso di occupazione (20-64 anni)	03-04	Tasso di occupazione giovanile (15-29 anni)
03-02	Tasso di mancata partecipazione al lavoro	03-06	Giornate retribuite nell'anno (lavoratori dipendenti)
03-03	Tasso di infortuni mortali e inabilità permanente		

Nella regione il tasso di occupazione delle persone tra i 20 e i 64 anni nel 2022 rimane ampiamente al di sotto della media Italia, con circa 18 punti percentuali in meno, ed è anche inferiore al valore della ripartizione (-2,4 punti percentuali); il tasso di mancata partecipazione al lavoro (33,0 per cento) in Calabria è il doppio di quello nazionale. Nel 2021, fatte pari a 100 le 312 giornate di lavoro teoriche di un dipendente occupato con continuità durante l'anno, la quota delle giornate retribuite ai dipendenti calabresi assicurati INPS è pari al 64,5%; la differenza con l'Italia, in termini assoluti, equivale a 34 giornate retribuite in meno (10 in meno la differenza con il Mezzogiorno). Nello stesso anno, il tasso di

infortuni mortali e inabilità permanente della regione (13,8 per 10 mila occupati) supera di 3,6 punti la media Italia.

Tabella 11.4/B - Dominio Lavoro e conciliazione dei tempi di vita: indicatori per provincia. Calabria - Ultimo anno disponibile e differenza rispetto al 2019 (a)

Province REGIONE Ripartizione	03-01		03-02		03-03		03-04		03-05		03-06	
	Tasso di occupazione (20-64 anni) (b)		Tasso di mancata partecipazione al lavoro (b)		Tasso di infortuni mortali e inabilità permanente (c)		Tasso di occupazione giovanile (15-29 anni) (b)		Tasso di mancata partecipazione al lavoro giovanile (15-29 anni) (b)		Giornate retribuite nell'anno (lavoratori dipendenti) (b)	
	2022	2022 - 2019	2022	2022 - 2019	2021	2021 - 2019	2022	2022 - 2019	2022	2022 - 2019	2021	2021 - 2019
Cosenza	48,1	..	28,6	..	15,3	..	18,4	..	54,3	..	63,1	
Catanzaro	50,8	..	32,3	..	9,6	..	23,5	..	52,4	..	66,7	
Reggio di Calabria	44,6	..	37,2	..	15,1	..	19,8	..	59,9	..	67,5	
Crotone	40,0	..	40,8	..	14,7	..	22,0	..	52,8	..	64,3	
Vibo Valentia	49,5	..	30,8	..	11,0	..	23,5	..	41,9	..	56,8	
CALABRIA	47,0		33,0		13,8		20,5		54,6	..	64,5	
Mezzogiorno	50,5		29,8		12,0		23,4		49,0	..	67,7	
Italia	64,8		16,2		10,2		33,8		29,5	..	75,4	

Fonte: Istat, indicatori Bes dei territori, edizione 2023

(a) Per ciascun indicatore, le barre sono proporzionali alla differenza tra il valore all'ultimo anno e il 2019; la rappresentazione è proposta in termini di benessere, ovvero la barra rossa indica un peggioramento del benessere, la verde un miglioramento.

(b) Valori percentuali.

(c) Per 10.000 occupati.

Tra le province, le differenze maggiori si evidenziano per i tassi di occupazione e mancata partecipazione al lavoro e per il tasso di infortuni mortali e invalidità permanente.

La provincia di Crotone presenta i risultati peggiori per i primi due indicatori: il tasso di occupazione dei 20-64enni si attesta al 40,0 per cento, con un divario di oltre 10 punti percentuali rispetto alla provincia di Catanzaro (50,8%); per il tasso di mancata partecipazione al lavoro (40,8%) la distanza da Cosenza è analoga (28,6%; -12,2 punti percentuali).

Anche il tasso di infortuni mortali e inabilità permanente registra un ampio divario tra le province calabresi ed evidenzia una netta penalizzazione di Cosenza (15,3 per mille; +5,9 punti rispetto al valore della provincia di Catanzaro).

Anche il tasso di mancata partecipazione al lavoro giovanile vede delle forti differenze a livello provinciale con un gap di 18 punti percentuali tra Vibo Valentia (41,9%) - la provincia con il risultato migliore - e Reggio di Calabria (59,9%). La quota di giornate retribuite ai lavoratori dipendenti assicurati INPS varia tra le province calabresi entro un range più contenuto (10,7%), compreso, nel 2021, tra il massimo di Reggio di Calabria (67,5%) e il minimo della provincia di Vibo Valentia (56,8%).

Per tutti gli indicatori del dominio, anche le province calabresi con i risultati migliori mostrano ritardi di diversa entità rispetto ai livelli nazionali di confronto; l'unica eccezione è rappresentata dal tasso di infortuni mortali e invalidità permanente che nel 2021 segnala la minore penalizzazione di Catanzaro (9,6 infortuni per 10 mila occupati) rispetto all'Italia (10,2). Rispetto al 2019, la regione nell'ultimo anno registra un miglioramento per tutti gli indicatori del dominio, ad eccezione del tasso di occupazione giovanile e delle giornate retribuite nell'anno, che sono su livelli peggiori. I progressi osservati sono maggiori, in termini assoluti, di quelli registrati a livello nazionale poiché il livello di benessere del

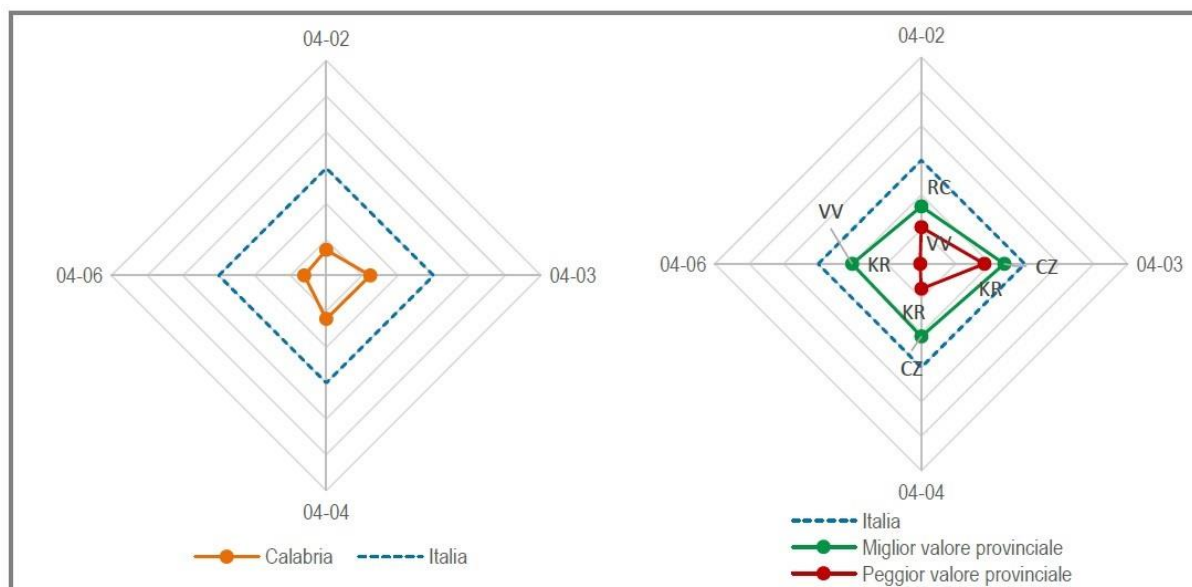
Calabria, già nel 2019, era molto inferiore alla media nazionale. Crotone è l'unica provincia calabrese che, tra il 2019 e il 2021, registra un peggioramento, peraltro molto marcato, del tasso di infortuni sul lavoro (da 13,9 a 22,6 infortuni per 10 mila occupati).

In merito al **benessere economico**, gli indicatori disponibili nel dominio rilevano per la Calabria livelli di benessere peggiori della media Italia (Figura 11.4/C) oltreché della media di confronto a livello di ripartizione (Tabella 11.4/D).

Nel 2020 la retribuzione media annua dei lavoratori dipendenti calabresi assicurati INPS è stata di 12.774 euro (al lordo Irpef), un valore notevolmente più basso (-7.885 euro) della media italiana, e inferiore anche al dato del Mezzogiorno (1.856 euro). In Calabria come in Italia, il livello dell'indicatore riflette in una certa misura il numero di giornate di lavoro retribuite nell'anno, di cui si è dato conto nel dominio lavoro, oltre a risentire, nell'anno in esame, della crisi occupazionale conseguente alla pandemia.

Anche l'importo medio annuo pro-capite dei redditi pensionistici nel 2021 presenta in Calabria (16.566 euro) un valore inferiore sia alla media italiana (-3.217 euro) e che a quella della ripartizione Sud (-595 euro). Inoltre, è maggiore nella regione l'incidenza di pensionati con reddito pensionistico di basso importo: nel 2021 i pensionati calabresi che hanno percepito meno di 500 euro di reddito pensionistico lordo mensile sono il 14,8 % del totale, oltre 5 punti percentuali in più che in Italia.

Figura 11.4/C - Dominio Benessere economico: differenze di benessere a livello regionale (sx) e provinciale (dx). Calabria - Anni 2020, 2021, 2022 (ultimo disponibile) (differenze standardizzate, Italia=0) (a)



Fonte: Istat, indicatori Bes dei territori, edizione 2023

(a) Le differenze dal valore Italia sono standardizzate per rendere comparabili indicatori diversi per ordine di grandezza o unità di misura. La rappresentazione è proposta in termini di benessere, ovvero le differenze positive indicano un livello di benessere più alto, quelle negative un livello più basso

Legenda

04-02 Retribuzione media annua dei lavoratori dipendenti
04-03 Importo medio annuo pro-capite dei redditi pensionistici

04-04 Pensionati con reddito pensionistico di basso importo
04-06 Tasso di ingresso in sofferenza dei prestiti bancari alle famiglie

Analogamente, il tasso di ingresso in sofferenza dei prestiti bancari segnala per le famiglie calabresi una vulnerabilità finanziaria doppia della media nazionale con uno 0,8% di incidenza dei prestiti a soggetti dichiarati insolventi o difficili da recuperare nel corso del 2022 sullo stock dei prestiti non in sofferenza nello stesso anno (0,4% la media-Italia).

Fatta eccezione per quest'ultimo indicatore, i divari tra le province sono piuttosto contenuti. Crotone riporta i risultati peggiori per tutti gli indicatori del dominio, esclusa la retribuzione media annua dei lavoratori dipendenti, che invece trova il suo minimo nella provincia di Vibo Valentia (10.828,9 euro). Catanzaro è invece la provincia con i risultati migliori per i due indicatori relativi ai redditi pensionistici, con un importo medio annuo pro-capite (17.352 euro) più alto della media della ripartizione e una percentuale di pensionati con reddito pensionistico di basso importo più contenuta (12,8%). Nel 2020 la retribuzione media annua dei lavoratori dipendenti è considerevolmente più bassa del 2019, anche se in Calabria la riduzione (-1.195 euro), in termini assoluti, è minore di quella osservata a livello nazionale (-1.287 euro). La flessione più significativa, anche maggiore del dato nazionale di confronto, si può osservare nel territorio della provincia di Catanzaro (-1.364 euro).

Tutti gli altri indicatori del dominio, invece, nell'ultimo anno si trovano su livelli di benessere migliori che nel 2019: gli importi lordi medi pro-capite dei redditi pensionistici registrano un generale aumento in tutta Italia (+672 euro all'anno) e anche in Calabria (+585 euro), tendenza che si accompagna alla riduzione della percentuale di pensionati con reddito inferiore ai 500 euro lordi mensili (-0,8% in Italia; -1,0% in Calabria).

La vulnerabilità finanziaria delle famiglie indebitate, già mitigata dagli interventi a sostegno adottati nei due anni precedenti, si conferma anche nel 2022 su livelli più bassi del pre-pandemia sia nella regione (-0,5%) sia in Italia (-0,4%).

Tabella 11.4/D - Dominio Benessere economico: indicatori per provincia. Calabria - Ultimo anno disponibile e differenza rispetto al 2019 (a)

Province REGIONE Ripartizione	04-02		04-03		04-04		04-06	
	Retribuzione media annua dei lavoratori dipendenti (b)		Importo medio annuo pro- capite dei redditi pensionistici (b)		Pensionati con reddito pensionistico di basso importo (c)		Tasso di ingresso in sofferenza dei prestiti bancari alle famiglie (c)	
	2020	2020 - 2019	2021	2021 - 2019	2021	2021 - 2019	2022	2022 - 2019
Cosenza	12.060		16.296		15,4		0,7	
Catanzaro	13.483		17.352		12,8		0,8	
Reggio di Calabria	13.892		16.978		14,5		0,8	
Crotone	12.628		15.000		17,7		1,0	
Vibo Valentia	10.829		16.115		14,2		0,6	
CALABRIA	12.774		16.566		14,8		0,8	
Mezzogiorno	14.629		17.161 (*)		13,7		0,6 (*)	
Italia	20.658		19.782		9,6		0,4	

Fonte: Istat, indicatori Bes dei territori, edizione 2023

(a) Per ciascun indicatore, le barre sono proporzionali alla differenza tra il valore all'ultimo anno e il 2019; la rappresentazione è proposta in termini di benessere, ovvero la barra rossa indica un peggioramento del benessere, la verde un miglioramento.

(b) Euro.

(c) Valori percentuali.

(*) Sud

Sebbene il progetto proposto non determini significativi mutamenti a carico del contesto socio-economico su vasta scala, non si può non sottolineare un **apporto benefico a livello locale, specie in considerazione dei dati sopra esposti.**

L'insieme dei benefici derivanti dalla realizzazione dell'opera possono essere suddivisi in due categorie: quelli derivanti dalla fase realizzativa e di futura dismissione dell'opera (fase di cantiere e fase di dismissione) e quelli conseguenti alla sua realizzazione (fase di esercizio). Nello specifico, in corso di **realizzazione** (e **dismissione**, le cui attività possono essere considerate a grandi linee sovrapponibili) si determineranno:

- variazioni prevedibili del saggio di attività a breve termine della popolazione residente e l'influenza sulle prospettive a medio-lungo periodo della professionalizzazione indotta, grazie alle esperienze professionali generate, alla specializzazione di mano d'opera locale, alla qualificazione imprenditoriale spendibile in attività analoghe future, anche in altre zone o in settori diversi;
- evoluzione dei principali settori produttivi coinvolti, grazie alla fornitura di materiali locali, al nolo di macchinari, alle prestazioni imprenditoriali specialistiche in subappalto, alla produzione di componenti e manufatti prefabbricati, ecc.;
- aumento della domanda di servizi e di consumi generata dalla ricaduta occupazionale con potenziamento delle esistenti infrastrutture e sviluppo di nuove, dovuta alla necessità di alloggi per maestranze e tecnici fuori sede, alla ristorazione, ricreazione, al commercio al dettaglio di generi di prima necessità, ecc..

Tali benefici non dovranno intendersi legati al solo periodo di esecuzione dei lavori, né resteranno confinati nell'ambito dei territori direttamente interessati dall'intervento. Ad esempio, le esperienze professionali e tecniche maturate saranno facilmente spendibili in altro luogo e/o tempo soprattutto in virtù del crescente interesse nei confronti dell'utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e del crescente numero di installazioni di tal genere.

Ad impianto **in esercizio** andranno previsti contratti di manutenzione e guardiania che impiegheranno altre ditte e personale locale per tutta la vita utile dell'impianto: si creeranno, infatti, opportunità di lavoro nell'ambito delle attività di monitoraggio, telecontrollo e manutenzione del parco eolico, svolte da ditte specializzate che spesso si servono a loro volta di personale locale; altre figure professionali si occuperanno della gestione delle attività connesse alla cessione dell'energia prodotta.

Considerando le figure tecnico-professionali coinvolte nella fase progettuale ed autorizzativa a monte della realizzazione dell'impianto eolico e il personale impiegato nelle diverse fasi lavorative, si stima un numero di addetti distribuiti in fase realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto pari a:

- n. 15 addetti in fase di progettazione dell'impianto;
- n. 60 addetti in fase di realizzazione dell'impianto;
- n. 7 addetti in fase di esercizio per la gestione dell'impianto;
- n. 30 addetti in fase di dismissione.

Per quanto sopra, risulta evidente come l'iniziativa proposta avrà innegabili **effetti positivi** non solo per l'ambiente e la salute dei Cittadini, ma anche per il contesto socio-economico locale.

11.5 Contesto epidemiologico

La caratterizzazione del contesto epidemiologico per l'area interessata dagli interventi in progetto viene effettuata con specifico riferimento ai tassi di mortalità e alle relative analisi tratte dal documento "Il benessere equo e sostenibile dei territori - Calabria 2023", elaborato dell'ISTAT.

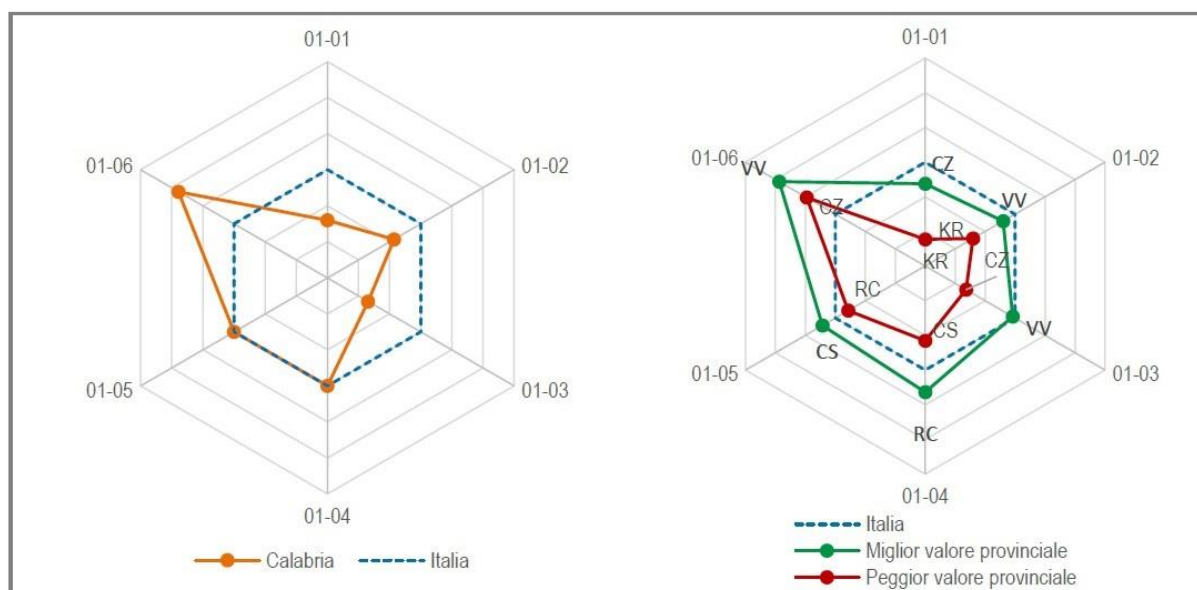
Il tasso di mortalità infantile è considerato nella letteratura internazionale una misura riassuntiva dello stato di salute di una comunità e uno dei principali indicatori di valutazione delle condizioni socioeconomiche, ambientali, culturali e della qualità delle cure materno-infantili.

Il profilo della Calabria nel dominio Salute ricalca, per quasi tutti gli indicatori, quello del Mezzogiorno, con evidenti svantaggi, nell'ultimo anno, per la speranza di vita alla nascita e per i tassi di mortalità evitabile e infantile (Figura 11.5/A). Nel 2022 la speranza di vita alla nascita in Calabria (81,6 anni) è inferiore di 1 anno rispetto al valore nazionale e di 0,8 anni più bassa del livello pre-pandemico. L'arretramento rispetto al 2019 è di poco superiore a quello rilevato in Italia (-0,6 anni) e nel Mezzogiorno (-0,7 anni).

Nell'ultimo anno disponibile, tuttavia, la regione conosce un miglioramento rispetto al 2019 più marcato che in media Italia per la maggior parte degli indicatori di mortalità. La mortalità per demenze e malattie del sistema nervoso delle persone di 65 anni e più segnala una minore penalizzazione della regione anche rispetto all'Italia: nel 2020 il tasso della Calabria (24,5 per 10 mila) è inferiore di 11,2 punti rispetto al dato nazionale (35,7) e di 6,2 punti rispetto a quello del Mezzogiorno (30,7) (Tabella 11.5/B). Il tasso di mortalità per tumore delle persone di 20-64 anni della regione (8,0 per 10 mila nel 2020) è uguale alla media nazionale e più basso di quella del Mezzogiorno (8,8). Anche il tasso di mortalità regionale per incidenti stradali dei 15-34enni (0,6 per 10 mila nel 2021) coincide con la media dell'Italia e risulta leggermente inferiore a quella del Mezzogiorno (0,7).

Nonostante i progressi registrati dagli indicatori di mortalità, nel 2020 il profilo di Salute della Calabria appare ancora fortemente penalizzato da un tasso di mortalità infantile pari a 3,9 morti per 1.000 nati vivi nell'anno (più alto di 1,4 punti che in Italia), e da un tasso di mortalità evitabile delle persone tra 0 e 74 anni, che è pari a 18,1 per 10 mila residenti (+1,5 punti al di sopra del valore nazionale).

Figura 11.5/A - Dominio Salute: differenze di benessere a livello regionale (sx) e provinciale (dx). Calabria - Anni 2020, 2021, 2022 (ultimo disponibile) (differenze standardizzate, Italia=0) (a)



Fonte: Istat, indicatori Bes dei territori, edizione 2023

(a) Le differenze dal valore Italia sono standardizzate per rendere comparabili indicatori diversi per ordine di grandezza o unità di misura. La rappresentazione è proposta in termini di benessere, ovvero le differenze positive indicano un livello di benessere più alto, quelle negative un livello più basso

Legenda

01-01 Speranza di vita alla nascita
01-02 Mortalità evitabile (0-74 anni)
01-03 Mortalità infantile

01-04 Mortalità per incidenti stradali (15-34 anni)
01-05 Mortalità per tumore (20-64 anni)
01-06 Mortalità per demenze e malattie del sistema nervoso (65 anni e più)

Il dettaglio provinciale mette in luce divari territoriali di diversa ampiezza. Nell'ultimo anno Vibo Valentia si colloca su posizioni relativamente migliori per la maggiore riduzione della mortalità per demenze e malattie del sistema nervoso (-10,2 punti per 10 mila) e il netto calo del tasso di mortalità evitabile (-1,3 punti per 10 mila) che la porta al livello più basso della regione. Il dato della mortalità per demenze e malattie del sistema nervoso della provincia (21,0 ogni 10 mila residenti) nel 2020 è nettamente inferiore alla media italiana (35,7). Per tale indicatore i valori di tutte le province calabresi sono comunque più bassi della media nazionale e di quella del Mezzogiorno (30,7 per 10 mila residenti).

Nella condizione opposta si colloca la provincia di Crotone dove la speranza di vita alla nascita nel 2022 è ancora inferiore di 1,5 anni rispetto al livello del 2019, risultando pertanto più bassa di 1,8 anni rispetto alla media-Italia e di 1,3 anni rispetto a Catanzaro (che con 82,1 anni è la provincia calabrese con il risultato migliore). Crotone risulta anche svantaggiata per la mortalità evitabile (19,4 per 10 mila nel 2020, 2 punti in più che a Vibo Valentia).

Nel 2020 Catanzaro e Reggio Calabria registrano il dato peggiore riguardo al tasso di mortalità infantile (4,4 morti per 1.000 nati vivi), superando di 1,8 punti il tasso di Vibo Valentia (che è il territorio con il valore più contenuto) e di 1,9 punti la media-Italia.

La mortalità per incidenti stradali dei giovani nel 2021 è più alta nella provincia di Cosenza (1,0 per 10 mila) dove triplica il tasso della provincia di Reggio Calabria (0,3 per 10 mila) e supera di 0,4 punti le medie regionale e nazionale. Va segnalato, tuttavia, che entrambi gli indicatori sono soggetti a forti oscillazioni a questo livello di dettaglio territoriale.

I minori tassi di mortalità per tumore caratterizzano positivamente le province di Cosenza (7,6) e Catanzaro (7,7) dove risultano inferiori sia al dato del Mezzogiorno (8,8) sia al dato nazionale (8,0).

Tabella 11.5/B - Dominio Salute: indicatori per provincia. Calabria - Ultimo anno disponibile e differenza rispetto al 2019 (a)

Province REGIONE Ripartizione	01-01		01-02		01-03		01-04		01-05		01-06	
	Speranza di vita alla nascita (b)		Mortalità evitabile (0-74 anni) (c)		Mortalità infantile (d)		Mortalità per incidenti stradali (15-34 anni) (c)		Mortalità per tumore (20-64 anni) (c)		Mortalità per demenze e malattie del sistema nervoso (65 anni e più) (c)	
	2022	2022 - 2019	2020	2020 - 2019	2020	2020 - 2019	2021	2021 - 2019	2020	2020 - 2019	2020	2020 - 2019
Cosenza	81,7		18,0		3,9		1,0		7,6		24,3	
Catanzaro	82,1		17,8		4,4		0,4		7,7		28,2	
Reggio di Calabria	81,6		18,4		4,4		0,3		8,4		22,8	
Crotone	80,8		19,4		3,0		0,8		8,4		26,2	
Vibo Valentia	81,9		17,4		2,6		0,6		8,3		21,0	
CALABRIA	81,6		18,1		3,9		0,6		8,0		24,5	
Mezzogiorno	81,7		18,5		3,2		0,7		8,8		30,7	
Italia	82,6		16,6		2,5		0,6		8,0		35,7	

Fonte: Istat, indicatori Bes dei territori, edizione 2023

(a) Per ciascun indicatore, le barre sono proporzionali alla differenza tra il valore all'ultimo anno e il 2019; la rappresentazione è proposta in termini di benessere, ovvero la barra rossa indica un peggioramento del benessere, la verde un miglioramento.

(b) Numero medio di anni.

(c) Tassi standardizzati per 10.000 residenti.

(d) Per 1.000 nati vivi.

12. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DEL PROGETTO PROPOSTO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI E MISURE DI MITIGAZIONE

L'individuazione delle interferenze tra l'opera proposta e l'ambiente naturale ed antropico in cui la stessa si inserisce, viene effettuata analizzando il progetto per individuare le attività (*azioni*) che la realizzazione dell'opera implica, suddividendole per fasi: fase di cantiere, di esercizio e di dismissione. L'identificazione e la valutazione della significatività degli impatti è ottenuta attraverso l'individuazione dei fattori di impatto per ciascuna azione di progetto e la classificazione degli effetti, basata sulla loro rilevanza e sul livello di qualità e di sensibilità delle risorse che questi coinvolgono.

Con riferimento allo stato attuale, l'impatto è stato valutato, per ciascuna componente ambientale, tenendo in considerazione:

- l'abbondanza della risorsa (rara/comune);
- la sua capacità di ricostituirsi entro un arco temporale ragionevolmente breve (rinnovabile/non rinnovabile);
- la rilevanza e l'ampiezza spaziale dell'influenza che essa ha su altri fattori del sistema considerato (strategica/non strategica);
- la "ricettività" ambientale o vulnerabilità.

Gli impatti risultano dall'interazione tra azioni e componenti ambientali ritenute significative e vengono definiti per mezzo di una matrice a doppia entrata. In sintesi, la metodologia di stima degli impatti adottata si esplica attraverso lo svolgimento delle seguenti attività:

- individuazione delle azioni progettuali e dei relativi fattori di impatto;
- interazione delle azioni progettuali con le componenti ambientali analizzate;
- valutazione globale dell'impatto per ciascuna componente in presenza e in assenza delle misure di mitigazione previste.

L'analisi in merito agli impatti del progetto proposto sull'ambiente antropico e naturale è altresì effettuata in funzione del potenziale effetto cumulativo derivante dalle altre iniziative in esercizio o in istruttoria presenti nel territorio in esame (*cfr.* § 12.4).

12.1 Metodologia applicata per la stima degli impatti sulle componenti ambientali

Per giungere ad una valutazione quanto più possibile oggettiva degli impatti connessi alla fase di cantiere, di esercizio e di dismissione dell'opera in progetto, a carico delle diverse componenti esaminate nel Quadro di Riferimento Ambientale del presente studio, è stata prodotta una scala quali-quantitativa di valutazione della risorsa (**Vr**). Questa scala permette di valutare il peso degli impatti sulle singole componenti. Più nel dettaglio, **Vr** deriva dal contributo di tre parametri:

- 1) livello di compromissione (= integrità, rappresentatività e ruolo dinamico; sigla: **LC**);
- 2) resilienza (rinnovabilità e/o possibilità di recupero delle risorse; sigla: **R**);
- 3) importanza relativa (valore scientifico/conservazionistico in sé; sigla: **Ir**).

A ciascuno di questi tre parametri è stata attribuito un range di variazione che oscilla da un minimo di 1 ad un massimo di 5, secondo la seguente scala:

1. trascurabile o nulla;
2. modesta;

3. media;
4. elevata;
5. strategica e/o massima.

Per quanto concerne il parametro **LC**, il valore dell'impatto stimato cresce in maniera direttamente proporzionale all'integrità/rappresentatività e alla complessità/maturità degli aspetti osservati; allo stesso modo, alle comunità meno resilienti, è stato attribuito il valore massimo di 5. I suddetti parametri sono correlati tra loro ad esprimere **Vr** come segue:

$$Vr = (LC + R) \times Ir$$

L'**le** (coefficiente di caratterizzazione dell'impatto potenziale delle componenti progettuali - Tab. 12.1/A), deriva invece da una stima dell'interazione tra la corona (ambito) di influenza e la durata di influenza su ciascuna componente interessata dagli interventi in esame.

Tabella 12.1/A - calcolo del coefficiente di caratterizzazione dell'impatto potenziale **le delle componenti progettuali.**

		Durata di influenza				Coeff.
		breve	media	lunga	illimitata	
Corona di influenza	trascurabile	1	2	3	4	le
	limitata	2	4	6	8	
	estesa	3	6	9	12	

Infine, il risultato del prodotto **Vr × le** fornirà un valore di impatto minimo pari a 2 e massimo pari a 600. Partendo da questi presupposti è stata quindi creata una scala di valutazione dell'impatto (numerica con gradazione cromatica) secondo il seguente range numerico, utilizzabile in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione (Tab. 12.1/B). Gli impatti significativi valutati da "basso" a "molto elevato", saranno altresì distinti in positivi e negativi.

Tabella 12.1/B - scala di valutazione degli impatti.

RANGE NUMERICO	VALUTAZIONE QUALITATIVA	
2 ÷ 120	trascurabile	non significativo
121 ÷ 240	basso	significativo "+" = positivo "-" = negativo
241 ÷ 360	medio	
361 ÷ 480	elevato	
481 ÷ 600	molto elevato	

12.2 Valutazione degli impatti e misure di mitigazione

Nel presente paragrafo viene effettuata la valutazione degli impatti per ciascuna componente ambientale esaminata, in funzione della metodologia precedentemente esposta (*cfr.* § 12.1), distinguendo la fase di cantiere da quella di esercizio e di dismissione dell'opera in progetto.

Per ciascuna componente viene altresì fornito un giudizio qualitativo sulla significatività delle variazioni sull'ambiente dovute al progetto in esame.

La realizzazione degli interventi in progetto, considerando sia la fase di costruzione che quella di esercizio e dismissione, risulta scomponibile in una serie di azioni progettuali di potenziale impatto sia positivo che negativo nei confronti dell'ambiente antropico e naturale.

Nella realizzazione del progetto proposto, i disturbi all'ambiente relativi al periodo di costruzione sono legati soprattutto alle attività di cantiere: si tratta quindi di disturbi per lo più temporanei e reversibili, spesso mitigabili con opportuni accorgimenti in fase di realizzazione o con mirate operazioni di ripristino. Le misure di mitigazione o attenuazione degli impatti, sono azioni o accorgimenti atti a ridurre al minimo o, laddove possibile, annullare, l'interferenza negativa di un progetto sull'ambiente, sia durante che dopo la sua realizzazione, in fase di cantiere, esercizio e dismissione. Costituiscono parte integrante del progetto proposto e contengono iniziative volte alla riduzione delle interferenze sull'ambiente antropico e naturale, senza ovviamente arrecare effetti negativi sullo stesso.

Gli impatti permanenti, dovuti alla presenza e all'esercizio dell'opera, variano invece in funzione delle componenti analizzate. L'interferenza di ogni azione progettuale con l'ambiente di riferimento si estrinseca secondo diverse modalità che costituiscono i cosiddetti fattori di impatto.

12.2.1 Componente atmosfera

FASE DI CANTIERE: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA		
AZIONE COINVOLTA	VALUTAZIONE QUALITATIVA IN ASSENZA DI MITIGAZIONI	INTERFERENZE
- preparazione cantiere, livellamenti e picchettamenti - stradelle di servizio - posizionamento containers - realizzazione cavidotti e stazioni elettriche - fondazioni interrato degli aerogeneratori - installazioni impiantistiche e cablaggi	TRASCURABILE	L'emissione dei gas di scarico dalle macchine operatrici e il sollevamento delle polveri durante la fase di cantiere per le necessarie operazioni di scavo e trasporto dei materiali, sono le uniche potenziali fonti di impatto temporaneo delle opere in progetto per la componente ambientale in esame. I gas provenienti dal funzionamento dei mezzi di trasporto sono costituiti essenzialmente da NO_x, SO_x, CO, idrocarburi esausti, aldeidi e particolato. I potenziali impatti vengono ritenuti non significativi in quanto i veicoli a motore da utilizzare durante le attività di cantiere saranno omologati in conformità alle più recenti Direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali per quanto concerne le emissioni in atmosfera di composti inquinanti. In particolare, il D.Lgs. 155/2010 all'art. 11, comma 1, punto h), recita: "... per prevenire o limitare le emissioni in atmosfera che si producono nel corso delle attività svolte presso qualsiasi tipo di cantiere, incluso l'obbligo che le macchine mobili non stradali ed i veicoli di cui all'articolo 47, comma 2, lett. c) - categoria N2 e N3 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, utilizzati nei cantieri e per il trasporto di materiali da e verso il cantiere rispondano alle più recenti direttive comunitarie in materia di controllo delle emissioni inquinanti o siano dotati di sistemi di abbattimento delle emissioni di materiale particolato". In considerazione altresì dell'ambito locale e della temporaneità delle interferenze, l'impatto sulla componente in esame viene considerato trascurabile e non significativo. Si segnala, tuttavia, l'adozione delle seguenti misure di mitigazione a scopo precauzionale per un'ulteriore attenuazione dei potenziali effetti delle opere in progetto sulla componente in esame.
MISURE DI MITIGAZIONE		
<u>Sollevamento e diffusione polveri</u> Andranno adottate le usuali buone pratiche operative al fine di mitigare gli effetti dovuti alla diffusione di polveri. A tal proposito, sarà necessario sospendere le operazioni di scavo e movimentazione materiali durante le giornate ventose, bagnare le piste di transito dei mezzi di cantiere durante la stagione calda e asciutta, coprire i cumuli di materiali depositati temporaneamente o trasportati, limitare a 10 km/h la velocità di transito mezzi nelle aree di cantiere, predisporre delle aree per il lavaggio degli pneumatici dei mezzi in uscita dal cantiere. <u>Uso di mezzi e macchine operatrici</u> Sarà razionalizzato l'utilizzo di mezzi e macchine operatrici, limitandolo alle sole fasi di lavoro e tempi strettamente necessari. Tutti i mezzi e attrezzi dotati di motore termico andranno immediatamente spenti al termine del loro utilizzo, anche nei brevi periodi di pausa durante l'esecuzione degli interventi.		

VALUTAZIONE QUALITATIVA IN SEGUITO ALL'APPLICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE		TRASCURABILE	
VARIAZIONI RISPETTO ALLO STATO ATTUALE	SIGNIFICATIVE NEGATIVE	NON SIGNIFICATIVE	SIGNIFICATIVE POSITIVE
		X	

FASE DI ESERCIZIO: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA			
AZIONE COINVOLTA	VALUTAZIONE QUALITATIVA IN ASSENZA DI MITIGAZIONI	INTERFERENZE	
- produzione energia da fonte rinnovabile - riduzione consumi di combustibili fossili - riduzione emissioni gas effetto serra	MEDIO Positivo	L'impianto in esercizio determinerà un impatto positivo sulla componente in esame consentendo un notevole risparmio di emissioni, sia di gas ad effetto serra che di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali. In funzione del calcolo della producibilità riportato nelle Relazioni specialistiche del progetto definitivo a cui si rimanda per dettagli e/o approfondimenti, è stata stimata la producibilità netta attesa per l'impianto in progetto in 74.034 MWh/anno. Considerando un fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria pari a 0,187 TEP/MWh, la suddetta produzione di energia da fonte rinnovabile eviterà il consumo di 13.844,36 TEP/anno (Tonnellate Equivalenti di Petrolio). L'impianto proposto, oltre ad evitare i consumi di combustibili fossili, consentirà anche la riduzione delle emissioni in atmosfera di sostanze ad effetto inquinante che contribuiscono all'effetto serra, quali CO₂, SO₂, NO_x e Polveri: in particolare, in merito alla CO₂, l'impianto consentirà di ottenere un risparmio di emissioni stimato in 38.201,54 tCO₂/anno, che rapportate alla vita media utile dell'impianto (20 anni) corrisponderanno a complessive 764.031 tonnellate di emissioni risparmiate. In considerazione della tipologia di impianto in progetto, le manutenzioni periodiche a carico delle componenti impiantistiche si ritiene non possano essere ragionevolmente foriere di impatti sulla componente in esame. L'impatto si esplicherà a lungo termine e su vasta scala e viene stimato in "medio, positivo".	
MISURE DI MITIGAZIONE			
Nessuna.			
VALUTAZIONE QUALITATIVA IN SEGUITO ALL'APPLICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE			
VARIAZIONI RISPETTO ALLO STATO ATTUALE	SIGNIFICATIVE NEGATIVE	NON SIGNIFICATIVE	SIGNIFICATIVE POSITIVE
			X

FASE DI DISMISSIONE: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA			
AZIONE COINVOLTA	VALUTAZIONE QUALITATIVA IN ASSENZA DI MITIGAZIONI	INTERFERENZE	
- dismissione impianto eolico e sistemazione aree	TRASCURABILE	Dalla fase di dismissione dell'impianto non emergono impatti significativi negativi per la componente in esame. La dismissione degli impianti e la bonifica delle aree produrrà effetti a grandi linee sovrapponibili a quelli analizzati nella precedente fase di cantiere, ragion per cui si ritengono valide anche in tal sede le considerazioni, valutazioni e mitigazioni esposte in proposito. La dismissione, sempre che non si preveda un repowering o un revamping, non è fra l'altro prevista per i tratti di cavidotto MT e AT interrati nella viabilità esistente, per la stazione elettrica condivisa e per la stazione RTN, auspicando che tali infrastrutture possano risultare funzionali per altri impianti e i cavidotti utili per l'elettrificazione rurale dismettendo eventualmente i cavi attualmente aerei (cfr. § 3.5). Analogamente a quanto effettuato per la fase di cantiere, si segnala, tuttavia, l'adozione delle seguenti misure di mitigazione a scopo precauzionale per un'ulteriore attenuazione dei potenziali effetti degli interventi sulla componente in esame.	
MISURE DI MITIGAZIONE			
<u>Sollevamento e diffusione polveri</u> Fare riferimento a quanto previsto per la fase di cantiere.			
<u>Uso di mezzi e macchine operatrici</u> Fare riferimento a quanto previsto per la fase di cantiere.			
VALUTAZIONE QUALITATIVA IN SEGUITO ALL'APPLICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE		TRASCURABILE	
VARIAZIONI RISPETTO ALLO STATO ATTUALE	SIGNIFICATIVE NEGATIVE	NON SIGNIFICATIVE	SIGNIFICATIVE POSITIVE
		X	

CONCLUSIONI: dalle analisi effettuate emerge un'incidenza trascurabile dei potenziali impatti dovuti all'opera in progetto nelle fasi di cantiere e dismissione esaminate, grazie anche all'adozione delle misure di mitigazione previste.

In fase di esercizio, l'impianto proposto determinerà un impatto positivo di lungo periodo e su vasta scala sulla componente in esame: grazie alla produzione energetica da fonte rinnovabile garantirà, infatti, un notevole risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali. Alla luce delle analisi e delle considerazioni esposte, le variazioni che si potranno ragionevolmente registrare in fase di esercizio rispetto allo stato attuale sulla componente ambientale in esame a seguito del progetto proposto sono considerate significative positive.

12.2.2 Componenti vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

FASE DI CANTIERE: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI		
AZIONE COINVOLTA	VALUTAZIONE QUALITATIVA IN ASSENZA DI MITIGAZIONI	INTERFERENZE
- preparazione cantiere, livellamenti e picchettamenti - stradelle di servizio - posizionamento containers - realizzazione cavidotti - fondazioni degli aerogeneratori - realizzazione stazioni elettriche - installazioni impiantistiche e cablaggi	TRASCURABILE	La realizzazione delle opere in progetto interesserà aree caratterizzate da seminativi (T03-T04, area temporanea di trasbordo), incolti (T02), vigneti (T01 e stazione Terna) e oliveti (T05 e stazione elettrica condivisa). Il paesaggio vegetale in cui si riscontra una certa naturalità non sarà interessato dalle attività di cantiere e da alcuna installazione in fase di esercizio. Per le superfici a vigneto interferite si provvederà ad attuare quanto previsto dalla normativa vigente (DM n. 12272 del 15 dicembre 2015 in attuazione del Reg.(UE) n. 1308/2013) che prevede la possibilità di espianto delle aree coltivate e il reimpianto di superfici di uguale consistenza in aree prossime a quelle di intervento, in accordo con gli stessi proprietari terrieri e in posizione tale da garantire la conservazione della presenza e del valore produttivo, qualitativo, economico ed anche ambientale delle superfici interessate. Per gli oliveti si procederà invece alla tutela in situ delle piante presenti tramite l'espianto/reimpianto degli esemplari interferiti in aree attigue; in particolare, nel caso della stazione elettrica condivisa, gli ulivi presenti verranno trapiantati lungo la fascia perimetrale della stessa in modo da garantire la conservazione della coltura e un'azione schermante rispetto alle opere in progetto. La realizzazione delle opere in progetto comporterà l'occupazione di terreno coltivabile (seminativo) le cui superfici sono tuttavia irrisorie se rapportate alla SAU dei comuni interessati; ad ogni modo, la riduzione del reddito agricolo, conseguente alla perdita di SAU, verrà compensata dall'indennità che la Società "Repower Renewable S.p.A." corrisponderà ai proprietari dei terreni interessati come indennizzo per la cessione del diritto di superficie e per la costituzione di eventuali servitù di elettrodotto e di passaggio. Le specie rilevate nelle aree oggetto di interventi sono per lo più sinantropico-nitrofile e ad ampia distribuzione. Nel complesso, si evidenzia la prevalenza di specie annuali (terofite), ad ampia distribuzione e dallo scarso valore naturalistico, tipiche di ambienti agrari o di stazioni fortemente antropizzate e quindi disturbate. Nell'area di intervento non è stata rilevata la presenza di specie botaniche di particolare interesse naturalistico, né tantomeno tutelate e/o inserite nelle Liste Rosse. I lavori per la posa in opera del cavidotto interesseranno l'area di sedime della viabilità esistente e non intaccheranno, pertanto, le formazioni vegetali presenti ai margini; nei tratti in cui la predetta viabilità interseca fossi, canali, torrenti e linee di deflusso in genere, per la posa in opera dei cavidotti interrati è stato previsto l'attraversamento in T.O.C. (trivellazione orizzontale

	TRASCURABILE	controllata) al fine di escludere ogni potenziale interferenza con la vegetazione naturale presente, con la rete idrografica superficiale e con il relativo deflusso idrico. Dal punto di vista vegetazionale, l'area che ospiterà il parco eolico (opere di connessione alla RTN incluse) è inquadrabile nella vegetazione nitrofila e ipernitrofila, sinantropica e antropozoogena, dei seminativi e delle aree agricole e pascolate. Al suo interno sono infatti presenti numerose specie annue tipiche delle classi <i>Papaveretea</i> e <i>Artemisietea</i>. L'indagine vegetazionale ha permesso, in definitiva, di accertare l'assenza di habitat di interesse comunitario in tutte le aree oggetto di interventi, riferibili sia agli aerogeneratori che alle opere di connessione alla RTN. L'impatto delle attività di cantiere sulla compagine vegetale può ritenersi pertanto nullo o trascurabile. La fauna risulta condizionata dalla tipologia di vegetazione presente. L'area oggetto di interventi è caratterizzata da una vegetazione prevalentemente antropogena, con scarsa presenza di entità tipiche delle formazioni naturali: il disturbo arrecato dalle attività agricole e la conseguente banalizzazione della vegetazione, povera di cenosi naturali o seminaturali, rendono il sito poco idoneo alla presenza di teriofauna di particolare pregio, relegandogli un ruolo ecologico prevalentemente riservato agli spostamenti e al foraggiamento. Sebbene i lavori siano confinati all'interno di un'area utilizzata per fini prettamente agricolo-zootecnici, non è possibile escludere alcuni effetti negativi, anche se temporanei e di entità molto modesta, durante la fase di cantiere, legate al disturbo temporaneo e reversibile dovuto alla presenza di uomini, mezzi e macchine operatrici. Le interferenze potrebbero potenzialmente interessare, più o meno direttamente e/o indirettamente, alcune classi di vertebrati (anfibi, rettili, uccelli e mammiferi) che anche accidentalmente o occasionalmente potrebbero essere presenti nell'area in esame; per quanto riguarda le specie avifaunistiche, queste sono relativamente meno esposte per la notevole capacità di allontanamento dalle aree interessate dai lavori. L'area interessata dalle opere in progetto appare, tuttavia, piuttosto limitata se confrontata all'ampiezza degli analoghi habitat disponibili nelle immediate vicinanze: le specie faunistiche presenti, dotate di buona mobilità, potrebbero facilmente allontanarsi dalle aree interessate dai lavori per farvi ritorno al termine degli stessi; inoltre, essendo ragionevolmente adattate a convivere con le attività antropiche ampiamente diffuse nel territorio, si ritiene di potere considerare le eventuali interferenze, temporanee e reversibili, come trascurabili, non significative e non in grado di alterare gli attuali equilibri ecologici. Si individuano, tuttavia, le seguenti misure di mitigazione al fine di attenuare ulteriormente i trascurabili impatti delle opere in progetto sulle componenti in esame; per maggiori dettagli e approfondimenti sugli interventi in alcuni casi di seguito sinteticamente esposti, si rimanda alla "Relazione

	TRASCURABILE	sulle misure di mitigazione e compensazione ecologiche" (codice elaborato 1525-PD_A_SIA11.SN.04_REL_r00) e alla "Carta delle mitigazioni e delle compensazioni ecologiche" (codice elaborato 1525-PD_A_SIA11.SN.11_TAV_r00), presenti fra la documentazione progettuale.
MISURE DI MITIGAZIONE		
VEGETAZIONE E FLORA		
<u>Reimpianto vigneto presente in corrispondenza dell'aerogeneratore T01 e della stazione RTN Terna (ottimizzazione insita nella proposta progettuale)</u> La porzione di vigneto sottratta verrà reimpiantata al termine delle attività di cantiere in aree prossime a quelle di intervento, in accordo con gli stessi proprietari terrieri, in modo da garantire la conservazione della coltura e del suo valore produttivo. <u>Tutela in situ uliveto presente in corrispondenza dell'aerogeneratore T05 e della stazione elettrica condivisa (ottimizzazione insita nella proposta progettuale)</u> Le piante di ulivo interferite saranno oggetto di espianto/reimpianto in situ in aree attigue a quelle di intervento; nel caso della stazione elettrica condivisa, gli ulivi presenti verranno trapiantati lungo la fascia perimetrale della stessa in modo da garantire la conservazione della coltura e assolvere ad una funzione schermante di mitigazione dell'impatto visivo delle opere in progetto. <u>Sollevamento e deposizione polveri</u> Il sollevamento e la deposizione di polveri, causa di riduzione dell'attività fotosintetica e della traspirazione fogliare, sarà mitigato tramite l'utilizzo di idonei accorgimenti, considerati buone prassi operative, che possono essere riassunti in: bagnamento delle piste di servizio durante le stagioni calde e asciutte; limite di velocità fissato a 10 km/h nelle aree di cantiere; copertura dei cumuli di materiali depositati o trasportati; sospensione delle operazioni di scavo e trasporto di materiali durante le giornate ventose; aree di lavaggio pneumatici per i mezzi in uscita dal cantiere; abbondante lavaggio della vegetazione presente ai margini delle aree di cantiere con idranti con effetto "a pioggia", da eseguirsi una volta al mese durante la stagione asciutta e da valutare durante la stagione piovosa in relazione all'andamento e all'intensità delle precipitazioni: tale attività andrà comunque effettuata al termine delle attività di cantiere. <u>Ripristini vegetazionali delle aree temporanee di cantiere</u> Al fine di minimizzare gli impatti sulla stabilità morfologica delle aree di intervento (base degli aerogeneratori, stazioni elettriche, viabilità), prevenendo eventuali cedimenti fondali, occorre stabilizzare il suolo in corrispondenza delle aree dove si prevede possano esercitarsi pressioni particolarmente alte. A tal fine dovranno essere utilizzati interventi di Ingegneria Naturalistica per il consolidamento e la rinaturalizzazione delle suddette aree, attraverso: semine a spaglio, idrosemine, semine con fiorume, semine su reti o stuoie, trapianto di zolle erbose, ecc.. Per il consolidamento e contro l'erosione dei pendii, si procederà all'impiego di grossi massi disposti irregolarmente lungo la scarpata dal basso verso l'alto e alla contemporanea messa a dimora di talee inserite nelle fessure tra i massi. Si otterrà in tal modo una protezione immediata della scarpata che andrà aumentando con lo sviluppo dell'apparato radicale delle talee.		
FAUNA		
<u>Periodo esecuzione lavori</u> Per ridurre le potenziali interferenze sulla fauna, i lavori fonte di maggiori emissioni acustiche verranno effettuati lontano dal periodo compreso tra fine marzo e la prima metà di giugno (stagione riproduttiva), periodo in cui la fauna è particolarmente sensibile a qualsiasi fattore di disturbo ambientale. Durante il periodo suddetto potranno invece essere effettuati i lavori di rifinitura, fonte di minori emissioni acustiche, poiché l'area, da tempo ampiamente antropizzata con presenza di diverse attività agricole e relative emissioni acustiche, avrà ragionevolmente fatto innescare nella fauna locale dei meccanismi di adattamento e di convivenza.		

Illuminazione aree di cantiere

Per ragioni di sorveglianza e di sicurezza, l'area di cantiere sarà illuminata anche nelle ore serali/notturne. I corpi illuminanti dovranno essere disposti con sorgente luminosa diretta verso il basso e posta su paletto a non più di 2,5 m dalla superficie del terreno, del tipo LED SMD con fascio luminoso di 100°: dagli studi condotti si evince che l'orientamento verso il basso dei corpi illuminanti causa un minore impatto sull'avifauna sia nidificante notturna che migratrice notturna, oltre che sulla chiroterofauna e l'entomofauna notturna.

**VALUTAZIONE QUALITATIVA IN SEGUITO ALL'APPLICAZIONE DELLE
MISURE DI MITIGAZIONE**

TRASCURABILE

**VARIAZIONI RISPETTO ALLO STATO
ATTUALE**

SIGNIFICATIVE
NEGATIVE

NON
SIGNIFICATIVE

SIGNIFICATIVE
POSITIVE

X

FASE DI ESERCIZIO: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

AZIONE COINVOLTA	VALUTAZIONE QUALITATIVA IN ASSENZA DI MITIGAZIONI	INTERFERENZE
- presenza manufatti (parco eolico, stazioni elettriche, cavidotti)	TRASCURABILE	In considerazione della tipologia di opera in progetto, le interferenze sulla componente floristica e vegetazionale relative sia all'area del parco eolico che a quella della stazione elettrica condivisa e della stazione RTN Terna, si considerano trascurabili in quanto limitate esclusivamente alla sottrazione di habitat agricoli. Le interferenze sulla fauna terrestre potrebbero essere sostanzialmente riconducibili alla sottrazione di suolo e habitat: tuttavia, alla luce delle considerazioni effettuate per la fase di cantiere in merito alle tipologie vegetazionali e agli habitat faunistici presenti, vista altresì l'assenza di recinzioni che potrebbero ostacolare lo spostamento delle specie terricole, si ritiene che tali interferenze possano essere considerate trascurabili e non significative. In merito alle potenziali interferenze sulla fauna correlate invece all'inquinamento luminoso, si evidenzia l'assenza di impianti di illuminazione nel parco eolico in esercizio e quindi l'assenza di specifiche interferenze. L'impianto eolico in fase di esercizio potrebbe, invece, avere possibili interazioni soprattutto con l'avifauna, sia migratoria che stanziale: nel territorio in esame, le principali rotte migratorie attraversano le coste tirreniche partendo dallo Stretto di Messina, per poi proseguire lungo la penisola italiana in cui intercettano altre direttrici di migrazione. L'area di progetto, essendo distante dalla costa tirrenica oltre 85 km, non risulta interessata da un intenso flusso migratorio (cfr. "Studio di Incidenza Ambientale" - § 7.4.3, cod. elab. 1512-PD_A_SIA11.SN.01). Tuttavia, l'aerogeneratore T04 trovandosi a circa 0,8 km a nord del Fiume Lipuda e a circa 0,5 km a nord della ZPS "Marchesato e fiume Neto", potrebbe interferire con le connessioni ecologiche, soprattutto con le specie acquatiche svernanti; sarà pertanto attivata una campagna di monitoraggio dell'avifauna nella fase ante operam della durata di

	TRASCURABILE	almeno 12 mesi affinché si possano escludere eventuali interferenze. Tale campagna di monitoraggio non sarà limitata al citato aerogeneratore ma andrà estesa all'intero parco eolico in progetto, al fine di valutare l'effettivo rischio di collisione e permettere l'eventuale adozione di misure di mitigazione come di seguito indicato, in accordo alle prescrizioni ENAC/ENAV. Le interazioni con l'avifauna sono correlate ai possibili disturbi indotti dall'alterazione dei campi aerodinamici e ai rischi di collisione (soprattutto notturna) durante il volo. Diversi studi effettuati su impianti eolici in esercizio da molti anni, confermano tuttavia una bassa mortalità dell'avifauna (cfr. § 6.4.4). Di particolare importanza risulta, in tal senso, la corretta progettazione e definizione del layout d'impianto: nel caso del progetto in esame, il numero ridotto di aerogeneratori da installare (n. 5), la configurazione geometrica regolare e l'elevata interdistanza variabile dai 582 m ai 1.660 m, sono aspetti che sicuramente giocano un ruolo positivo nel favorire la permeabilità della zona alle specie avifaunistiche, limitando l'effetto barriera che deriverebbe da installazioni più ravvicinate e numerose. Il rischio di collisione aumenta al diminuire della distanza fra gli aerogeneratori e quindi al diminuire degli spazi liberi per il volo; gli spazi disponibili per il volo dipendono non solo dalla distanza "fisica" degli aerogeneratori e quindi dagli spazi effettivamente occupati dalle pale, ma anche da un ulteriore impedimento costituito dal campo di flusso perturbato generato dall'incontro del vento con le pale (perturbazione fluidodinamica) oltre che dal rumore da esse generato. In diverse osservazioni condotte in siti ove gli impianti eolici sono presenti ormai da molti anni, si è potuto rilevare come l'avifauna riesca a percepire le citate zone di flusso perturbato che rappresentano un deterrente per ulteriori avvicinamenti agli aerogeneratori, evitando, pertanto, la collisione. Di particolare importanza risulta, quindi, la disponibilità di spazi liberi per il volo, influenzati dalla velocità del vento e quindi dalla velocità del rotore, dall'interdistanza fra gli aerogeneratori e dal diametro del rotore stesso. Rimandando allo Studio di Incidenza Ambientale (codice elaborato 1512-PD_A_SIA11.SN. 01_REL_r00), § 7.4.2, per ulteriori dettagli e approfondimenti, risulta che lo spazio disponibile per il volo deve essere almeno pari a quello che si ottiene sottraendo alla distanza fra le torri il diametro del rotore aumentato di 0,7 volte il raggio, che risulta essere, in prima approssimazione, il limite del campo perturbato alla punta della pala. Considerato il diametro dei rotor dell'impianto in progetto pari a 162 m, si ottiene uno spazio libero minimo compreso tra 297,6 m (fra T02-T03) e 1.379,6 m (fra T01-T02), distanze che portano a ritenere poco significativo il rischio di collisione, alla luce delle superiori premesse. Le interferenze fra il tracciato interrato dei cavidotti che si sviluppa lungo la viabilità esistente e la vegetazione ripariale presente lungo i corsi d'acqua intersecati, sono efficacemente mitigate grazie alle ottimizzazioni insite

	TRASCURABILE	nella proposta progettuale (attraversamenti in TOC - Trivellazione Orizzontale Controllata). Il Piano di Monitoraggio Ambientale (cfr. Cap. 13), fornirà, in definitiva, la reale misura dell'interferenza sull'avifauna durante la fase di esercizio dell'impianto in esame, facendo emergere l'eventuale necessità di "azioni correttive" (ulteriori misure di mitigazione) in caso di risposte ambientali non in linea con le previsioni effettuate nel presente Studio. Alla luce delle considerazioni esposte, le interferenze sulla componente faunistica si considerano trascurabili e non significative, anche in virtù delle misure di mitigazione previste al fine di attenuare ulteriormente gli impatti delle opere in progetto sulle componenti in esame; per maggiori dettagli e approfondimenti sugli interventi in alcuni casi di seguito sinteticamente esposti, si rimanda alla "Relazione sulle misure di mitigazione e compensazione ecologiche" (codice elaborato 1525-PD_A_SIA11.SN.04_REL_r00) e alla "Carta delle mitigazioni e delle compensazioni ecologiche" (codice elaborato 1525-PD_A_SIA11.SN.11_TAV_r00), presenti fra la documentazione progettuale.
MISURE DI MITIGAZIONE		
VEGETAZIONE E FLORA		
Nessuna.		
FAUNA		
<u>Monitoraggio avifauna</u>		
Il parco eolico in esame, trovandosi ad una distanza minima di circa 0,8 km dal Fiume Lipuda e di circa 0,5 km dalla ZPS "Marchesato e fiume Neto" rispetto all'aerogeneratore T04, potrebbe interferire con le connessioni ecologiche e soprattutto con le rotte dell'avifauna acquatica svernante. Andrà pertanto attivata una campagna di monitoraggio dell'avifauna a partire dalla fase ante operam affinché si possano escludere o attenuare eventuali interferenze (cfr. cap. 13). A valle del monitoraggio ante-operam che darà maggiori informazioni circa il rischio derivante per l'avifauna dall'impianto eolico in esercizio, andranno adottate idonee misure di mitigazione in accordo con le prescrizioni ENAC/ENAV, volte ad attenuare il rischio di collisione dell'avifauna e della chiroterofauna con le pale degli aerogeneratori. Tali misure saranno ad esempio finalizzate all'istallazione contemporanea di sistemi di avvertimento visivo/sonoro e sistemi di riduzione informata in base ai quali le turbine vengono rallentate o fermate quando la fauna selvatica è considerata a maggior rischio di collisione. Potrà essere altresì prevista la colorazione delle estremità di due pale del rotore con bande alternate di colore rosso-bianco-rosso, di 6 m di lunghezza, e la terza pala con bande dello stesso colore e stessa dimensione ma disposte in modo sfalsato (bianco-rosso-bianco) o in alternativa di colore bianco-nero-bianco, previo accordo con gli enti ENAC/ENAV; tale colorazione attenuerà il rischio di collisione rendendo le pale maggiormente visibili dall'avifauna in tutte le condizioni meteorologiche e risulta, altresì, coerente con le segnalazioni previste per la sicurezza del volo a bassa quota, disposte dagli enti aeronautici. L'utilizzo contemporaneo di deterrenti sonori che emettono ultrasuoni capaci di disturbare e quindi allontanare varie specie, riduce ulteriormente il rischio di collisione. Questi deterrenti hanno più efficacia per la chiroterofauna; per gli uccelli, dovrebbero essere infatti usati strumenti che emettono suoni udibili all'orecchio umano, con i conseguenti disturbi che ne deriverebbero; fra l'altro, con il tempo, detti strumenti perdono di efficacia in quanto gli uccelli si abituano a tali suoni e finiscono per ignorarli.		

Lavorazioni superficiali del terreno alla base degli aerogeneratori

Andranno effettuate delle lavorazioni superficiali del terreno alla base degli aerogeneratori (3-8 cm di profondità), con successiva eliminazione della vegetazione erbacea naturale (laddove compatibile con le coltivazioni agricole esercitate nelle aree limitrofe alle piazzole), durante la stagione riproduttiva dei rapaci diurni di piccole dimensioni; tale intervento permette di diminuire la quantità delle eventuali prede, determinando una diminuzione delle collisioni del 75-100% (Pescador et al., 2019).

Istallazione di nidi artificiali e punti di attrazione

In corrispondenza di punti opportunamente individuati durante il monitoraggio ante-operam, situati ad una distanza minima di 800 m da ciascun aerogeneratore, andrà prevista l'installazione di cassette nido per uccelli, chirotteri e insetti. Si installeranno punti di attrazione per Cicogna bianca (*Ciconia ciconia*), costituiti da un alto palo in legno (Fig. 11.2.2/A) dove la specie potrebbe nidificare. Su altri sostegni e/o strutture idonee, si posizioneranno altri nidi artificiali per attirare specie avifaunistiche rare e protette (come la Ghiandaia marina *Coracias garrulus*) e per fornire rifugio per pipistrelli (bat box) (Fig. 11.2.2/B). Infine, per incrementare e arricchire ulteriormente la diversità faunistica, si prevede anche l'installazione di cassette nido per attirare specie ornamentali utili dal punto di vista sia dell'equilibrio ecologico (come la Civetta - Fig. 11.2.2/C, il Gheppio - Fig. 11.2.2/D) che della difesa fitosanitaria con tecniche di agricoltura biologica, in quest'ultimo caso fornendo siti di nidificazione a piccoli Passeriformi insettivori (come la Cinciallegra *Parus major* - Fig. 11.2.2/E) e rifugi per insetti impollinatori (pronubi) selvatici appartenenti all'ordine degli imenotteri (Fig. 11.2.2/F), le cui popolazioni sono sempre più ridotte e molte specie sono sempre più a rischio estinzione a causa delle pratiche agricole tradizionali sempre più impattanti.

Figura 11.2.2/A - Esempio di palo in legno infisso al suolo per cicogna bianca



Figura 11.2.2/B - Esempio di nido artificiale per ghiandaia marina (a sinistra) e di bat box su palo in legno (a destra)



Figura 11.2.2/C - Esempio di nido artificiale per Civetta



Figura 11.2.2/D - Esempio di nido artificiale per Gheppio



Figura 11.2.2/E - Esempio di nido artificiale per Cinciallegra



Figura 11.2.2/F - Esempio di cassetta o rifugio per insetti impollinatori selvatici appartenenti all'ordine degli imenotteri



VALUTAZIONE QUALITATIVA IN SEGUITO ALL'APPLICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE		TRASCURABILE	
VARIAZIONI RISPETTO ALLO STATO ATTUALE	SIGNIFICATIVE NEGATIVE	NON SIGNIFICATIVE	SIGNIFICATIVE POSITIVE
		X	

FASE DI DISMISSIONE: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI		
AZIONE COINVOLTA	VALUTAZIONE QUALITATIVA IN ASSENZA DI MITIGAZIONI	INTERFERENZE
- dismissione impianto eolico e sistemazione aree	TRASCURABILE	Al termine della vita utile dell'impianto, sempre che non si preveda un repowering o un revamping, si procederà alla dismissione delle opere realizzate e al ripristino dello stato dei luoghi. Le operazioni di dismissione termineranno, previa rimozione e smaltimento dei manufatti, con il ripristino vegetazionale delle aree dismesse (piazzole aerogeneratori e viabilità di accesso), consistente nel rinverdimento e consolidamento delle superfici interessate. Le attività lavorative per la dismissione degli impianti e la bonifica delle aree, produrranno effetti su larga scala sovrapponibili a quelli analizzati nella precedente fase di cantiere, ragion per cui si ritengono valide anche in tal sede le considerazioni, valutazioni e mitigazioni esposte in proposito, in aggiunta alle misure di mitigazione di seguito indicate. La dismissione, fra l'altro, non è prevista per i tratti di cavidotto MT interrati nella viabilità esistente, per la stazione elettrica condivisa, la stazione RTN Terna e per il cavidotto AT, auspicando che tali infrastrutture possano risultare funzionali per altri impianti e i cavidotti utili per l'elettrificazione rurale dismettendo eventualmente i cavi attualmente aerei (cfr. § 3.5). Le attività previste per la dismissione e la bonifica delle aree, si ritiene, pertanto, non possano essere causa di interferenze significative sulle componenti in esame.

MISURE DI MITIGAZIONE			
VEGETAZIONE E FLORA <u>Sollevamento e deposizione polveri</u> Fare riferimento a quanto indicato per la fase di cantiere. <u>Ripristini vegetazionali delle aree dismesse</u> Le piazzole degli aerogeneratori, insieme alla viabilità di accesso eventualmente non più necessaria e qualsiasi altra superficie oggetto di dismissione, andrà soggetta ad interventi di rinverdimento tramite semine a spaglio, idrosemine, semine con fiorume, semine su reti o stuoie, trapianto di zolle erbose, ecc.. Per il consolidamento e contro l'erosione dei pendii, si procederà all'impiego di grossi massi disposti irregolarmente lungo la scarpata dal basso verso l'alto e alla contemporanea messa a dimora di talee inserite nelle fessure tra i massi. Si otterrà in tal modo una protezione immediata della scarpata che andrà aumentando con lo sviluppo dell'apparato radicale delle talee. FAUNA <u>Periodo esecuzione lavori</u> Fare riferimento a quanto indicato per la fase di cantiere. <u>Illuminazione aree di cantiere</u> Fare riferimento a quanto indicato per la fase di cantiere.			
VALUTAZIONE QUALITATIVA IN SEGUITO ALL'APPLICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE			TRASCURABILE
VARIAZIONI RISPETTO ALLO STATO ATTUALE	SIGNIFICATIVE NEGATIVE	NON SIGNIFICATIVE	SIGNIFICATIVE POSITIVE
		X	

CONCLUSIONI: alla luce delle analisi effettuate e delle considerazioni esposte, per le componenti in esame emerge un'incidenza trascurabile dei potenziali impatti dovuti all'opera in progetto in ciascuna delle fasi di cantiere, esercizio e dismissione esaminate, anche in virtù delle misure di mitigazione previste.

Nel complesso, le misure adottate mitigano l'impatto delle opere in progetto sulle componenti ambientali in esame, riducendolo, ragionevolmente, a livelli trascurabili e non significativi; esse favoriscono, altresì, la fauna autoctona grazie all'inserimento di siepi e di elementi di discontinuità nel paesaggio omogeneo, creando rifugi e siti di nidificazione per la fauna selvatica.

La realizzazione delle opere in progetto comporterà l'occupazione di terreno coltivabile (seminativo) le cui superfici sono tuttavia irrilevanti se rapportate alla SAU dei comuni interessati; ad ogni modo, la riduzione del reddito agricolo, conseguente alla perdita di SAU, verrà compensata dall'indennità che la Società "Repower Renewable S.p.A." corrisponderà ai proprietari dei terreni interessati come indennizzo per la cessione del diritto di superficie e per la costituzione di eventuali servitù di elettrodotto e di passaggio.

12.2.3 Componenti litosfera e idrosfera

FASE DI CANTIERE: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI LITOSFERA E IDROSFERA		
AZIONE COINVOLTA	VALUTAZIONE QUALITATIVA IN ASSENZA DI MITIGAZIONI	INTERFERENZE
- preparazione cantiere, livellamenti e picchettamenti - stradelle di servizio - posizionamento containers - realizzazione cavidotti - fondazioni interraste degli aerogeneratori e delle stazioni elettriche - installazioni impiantistiche e cablaggi	TRASCURABILE	Dall'analisi delle azioni progettuali che caratterizzano la fase di cantiere per le componenti litosfera e idrosfera emerge quanto segue: - le aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori con le relative opere accessorie, il cavidotto MT "interno" ed "esterno", la stazione elettrica condivisa, la stazione RTN Terna e l'area temporanea di trasbordo, non interferiscono con aree a pericolosità e rischio geomorfologico e idraulico (cfr. Elaborato 1512-PD_A_2.8a_TAV_r00: Rischio di Frana; Elaborato 1512-PD_A_2.8b_TAV_r00: Rischio Idraulico); - dall'analisi della Tavola 1512-PD_A_2.9_TAV_r00 si evince che gli aerogeneratori unitamente alle relative piazzole, la Stazione elettrica condivisa e la Stazione RTN Terna, non insistono su aree considerate a rischio di alluvione o condizionate dalla pericolosità di alluvione. Il cavidotto AT ed MT interno ed esterno interferiscono, invece, a tratti, con aree caratterizzate da Media Pericolosità di alluvione come da PGRA: di queste, il cavidotto MT interno ne attraversa un tratto estremamente breve rientrante in Classe di Rischio R2; il cavidotto MT esterno ne attraversa, invece, numerosi tratti rientranti in Classe di Rischio da R2 a R4. Si evidenzia, tuttavia, che al verificarsi di tali interazioni, la posa dei cavi verrà effettuata in TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata), pertanto senza interferenze sui corpi idrici (Studio di Compatibilità Idrologica e Idraulica - § 7.1 - cod. elaborato 1512-PD_A_9.7_REL_r00). Nei punti in cui non sussistono interferenze si effettuerà lo scavo a cielo aperto con le opportune precauzioni circa le lavorazioni, gli scavi ed il ripristino dell'area (Studio di Compatibilità Idrologica e Idraulica - § 7.2 - cod. elaborato 1512-PD_A_9.7_REL_r00). In virtù delle superiori considerazioni si ritiene quindi che l'interferenza segnalata possa essere considerata trascurabile e non significativa; - l'intervento in progetto risulta essere compatibile con le finalità e le prescrizioni di cui al Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Appennino Meridionale e al Piano di Gestione del Rischio Alluvionale del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale. Le opere in progetto non alterano in nessun modo il reticolo idrografico esistente né le portate che dagli impluvi esistenti arrivano verso i "canali naturali" presenti a valle (Studio di Compatibilità Idrologica e Idraulica - cod. elaborato 1512-PD_A_9.7_REL_r00); - non sono previste attività che possano alterare le condizioni morfologiche attuali, sia per l'area di posa degli aerogeneratori che per quella interessata dal tracciato del cavidotto in progetto, dalla stazione elettrica condivisa e stazione RTN Terna; tuttavia,

	TRASCURABILE	considerata la situazione geomorfologica in continua evoluzione dell'area oggetto di interventi (cfr. § 7.2), per il principio di precauzione vengono di seguito individuate specifiche misure di mitigazione (verifiche geomorfologiche e interventi di stabilizzazione) volte ad attenuare i potenziali rischi derivanti dalla realizzazione delle opere in progetto; - per le terre e rocce da scavo derivanti dalla realizzazione delle opere in progetto si prevede il massimo riutilizzo nello stesso sito di produzione per la costruzione dell'impianto eolico e per l'esecuzione dei ripristini ambientali, fermo restando la necessità di accertare l'assenza di contaminazione, conferendo a discarica le sole quantità eccedenti non riutilizzabili in sito. Verranno conferiti a discarica o ad un centro di recupero anche la massicciata che deriverà dalla dismissione delle aree di cantiere, dalle piazzole temporanee, dalle aree per il montaggio braccio gru. Le indagini ambientali per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo verranno eseguite in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori (comma 3, art. 24, DPR 120/2017). Gli esiti delle attività eseguite verranno trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori (comma 4, art. 24, DPR 120/2017). Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce verranno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/2006; - i mezzi meccanici necessari per le lavorazioni di cantiere, per numero e tipologia, non possono considerarsi una possibile fonte di minaccia purché sottoposti a controlli periodici del loro stato generale ed in particolare dell'impianto idraulico, al fine di prevenire eventuali sversamenti accidentali di oli sul terreno; - l'approvvigionamento idrico per le necessità di cantiere sarà soddisfatto tramite autobotti: la qualità delle acque di origine sarà, in ogni caso, garantita. Non sono previsti prelievi idrici diretti da acque superficiali o da pozzi. Alla luce delle analisi effettuate si ritiene che gli impatti connessi alla fase di cantiere possano essere considerati trascurabili e non significativi. Si individuano, tuttavia, le seguenti misure di mitigazione al fine di attenuare ulteriormente i trascurabili impatti delle opere in progetto sulle componenti in esame; per maggiori dettagli e approfondimenti sugli interventi in alcuni casi di seguito sinteticamente esposti, si rimanda alla "Relazione sulle misure di mitigazione e compensazione ecologiche" (codice elaborato 1525-PD_A_SIA11.SN.04_REL_r00) e alla "Carta delle mitigazioni e delle compensazioni ecologiche" (codice elaborato 1525-PD_A_SIA11.SN.11_TAV_r00), presenti fra la documentazione progettuale.

MISURE DI MITIGAZIONE

Scotico, stoccaggio e rimessa in posto terreno vegetale

Prima dell'avvio delle attività di cantiere andrà effettuata la rimozione (scotico) e l'accantonamento (stoccaggio) dello strato superficiale di terreno (top soil), ricco di humus e di componenti vegetali che deve rimanere separato dalla rimanente frazione asportata più in profondità. L'accumulo del top soil sarà eseguito in modo tale da non mescolare gli strati superficiali con quelli derivanti dallo scavo, al fine di salvaguardare la struttura del terreno e le componenti biotiche presenti. Lo spessore dello strato di top soil da asportare può variare dai 20 cm ai 40 cm e in nessun caso la rimozione dovrà oltrepassare il limite del substrato detritico e/o ghiaioso. Dovranno essere utilizzati accorgimenti tecnici per evitare il dilavamento del terreno accantonato, come la copertura con idonei teli aerati. Al termine delle attività di cantiere, lo strato superficiale di terreno vegetale precedentemente accantonato e conservato dovrà essere reimpiegato per il ripristino delle aree temporanee di cantiere, distribuendolo in modo da mantenere lo stesso profilo e l'originaria stratificazione degli orizzonti, così da creare uno strato uniforme che costituirà il letto di semina per il miscuglio di specie erbacee che sarà distribuito nella fase successiva. In questo modo si ricostituirà lo strato superficiale del terreno al fine di favorire una più rapida rinaturalizzazione dei luoghi e il ripristino della vegetazione preesistente. Il top soil così riutilizzato non dovrà essere in alcun modo costipato e, qualora se ne ravvisi la necessità, si dovrà provvedere anche ad una concimazione di fondo prima di procedere con l'inerbimento e la messa a dimora delle specie legnose, come da indicazioni riportate per la misura di mitigazione "Ripristini vegetazionali aree di cantiere" in merito alle componenti vegetazione e flora (§ 12.2.2).

Riutilizzo materiali rocciosi

Nell'area interessata dall'impianto eolico, gli eventuali materiali di natura rocciosa di piccola pezzatura che deriveranno dalle operazioni di scavo saranno riutilizzati come massetto di sottofondo per le piazzole e per la viabilità di accesso; quelli di pezzatura maggiore saranno riuniti in piccoli cumuli in aree libere da installazioni impiantistiche e non interferenti con le limitrofe colture agricole, al fine di creare habitat utili alla micro e mesofauna che li utilizzerà come aree di rifugio e di riproduzione.

Interferenze del cavidotto con rete idrografica (ottimizzazione insita nella proposta progettuale)

Per la posa in opera del cavidotto nella sede della viabilità esistente, nei tratti in cui la stessa interseca fiumi, fossi, canali e linee di deflusso in genere classificati a rischio come da PGRA, è stato previsto l'attraversamento in T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata) al fine di escludere ogni potenziale interferenza con la rete idrografica superficiale e con il relativo deflusso idrico (cfr. Relazione Tecnica di progetto e relativi allegati e Studio di compatibilità idrologica e idraulica).

Regimazione acque superficiali area impianto eolico (ottimizzazione insita nella proposta progettuale)

Sono previste idonee opere per la regimazione delle acque superficiali dei piazzali e dell'immediato sottosuolo (cfr. Relazione Tecnica di progetto e relativi allegati), convogliandole all'esterno dell'area d'impronta delle opere in progetto, onde evitare che dette acque inneschino possibili criticità geotecniche legate all'incremento di pressioni neutre e all'alterazione delle caratteristiche dei terreni di sedime.

Kit anti-inquinamento per i mezzi operanti

I mezzi operanti dovranno essere dotati di kit anti-inquinamento per mitigare gli effetti di eventuali sversamenti accidentali di idrocarburi, oli e lubrificanti in genere sul terreno. Tali kit dovranno essere presenti nelle aree di cantiere; in alternativa, sarà cura dei manovratori averli a bordo dei mezzi.

Verifiche geomorfologiche e interventi di stabilizzazione

In fase di progettazione esecutiva andrà verificata la stabilità puntuale dei versanti interessati dalla realizzazione degli aerogeneratori e andranno previste strutture di contenimento e/o stabilizzazione dei cigli di scarpata che si andranno a realizzare a seguito di sbancamenti e rinterri. Lo stesso vale per i tratti di viabilità, esistenti e da realizzare, interessati dal transito dei mezzi di opera e di trasporto e dalla posa del cavidotto interno. Per quanto concerne il cavidotto esterno che corre interrato su strada esistente, andrà posta attenzione alla stabilità delle pareti della trincea che dovranno essere opportunamente protette da strutture di contenimento temporaneo oltre che rapidamente richiuse, così da impedire l'accumulo di acque meteoriche in caso di precipitazioni. La

stazione elettrica di trasformazione in progetto in area condivisa prevista in un'area posta su un fianco di un'ampia valle con pendenze moderate, rende necessaria, in fase di progettazione esecutiva, la verifica della stabilità dei fronti di scavo che si andranno a realizzare; andranno altresì previste strutture di contenimento e/o stabilizzazione dei cigli di scarpata.

VALUTAZIONE QUALITATIVA IN SEGUITO ALL'APPLICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE		TRASCURABILE	
VARIAZIONI RISPETTO ALLO STATO ATTUALE	SIGNIFICATIVE NEGATIVE	NON SIGNIFICATIVE	SIGNIFICATIVE POSITIVE
		X	

FASE DI ESERCIZIO: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI LITOSFERA E IDROSFERA		
AZIONE COINVOLTA	VALUTAZIONE QUALITATIVA IN ASSENZA DI MITIGAZIONI	INTERFERENZE
- deflusso idrico - layout impianto - manutenzioni impiantistiche	TRASCURABILE	Gli aerogeneratori, la stazione elettrica condivisa, la stazione RTN Terna e la nuova viabilità in progetto non comporteranno l'innescò di potenziali fenomeni di alterazione del locale deflusso idrico superficiale e sottosuperficiale; dallo Studio di Compatibilità Idrologica e Idraulica (cod. elaborato 1512-PD_A_9.7_REL_r00) è stata, infatti, verificata l'invarianza idraulica delle aree in esame con l'impianto in esercizio, rispetto alla condizione ante-operam: gli aerogeneratori, la viabilità di progetto e le stazioni elettriche, risultano in condizioni di sicurezza idraulica (cfr. § 7.5.2). Le opere per la regimazione delle acque superficiali dei piazzali, delle strade e dell'immediato sottosuolo, previste dal progetto proposto per convogliare dette acque all'esterno dell'area d'impronta delle opere (cfr. Relazione Tecnica di progetto e relativi allegati, cod. 1512-PD_A_3.7_TAV_r00, 1512-PD_A_3.8_TAV_R00), scongiurerà l'innescò di possibili criticità geotecniche legate all'incremento di pressioni neutre e all'alterazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni di sedime. Per l'opera in esame è altresì da escludere qualsiasi contaminazione dei suoli e delle acque, essendo totalmente priva di scarichi idrici e di emissioni in genere. Per le operazioni di manutenzione dell'impianto, si prevede, tuttavia, la misura di mitigazione di seguito indicata a scopo del tutto precauzionale. Grazie alle misure di mitigazione previste in fase di cantiere, volte ad attenuare le eventuali interferenze dell'impianto in esercizio, si ritiene non necessaria l'adozione di ulteriori misure di mitigazione al fine di tutelare l'invarianza del regime idrologico e idraulico delle aree in esame e per mantenere inalterato il relativo regime udometrico. Alla luce delle analisi effettuate e delle considerazioni esposte, si ritiene che gli impatti connessi alla fase di esercizio possano essere considerati nel complesso trascurabili e non significativi per le componenti suolo, sottosuolo, idrologia superficiale e circolazione idrica sotterranea esaminate.

MISURE DI MITIGAZIONE			
<u>Kit anti-inquinamento per i mezzi operanti</u> Analogamente a quanto previsto per la fase di cantiere, i mezzi operanti in fase di esercizio per le operazioni manutentive dovranno essere dotati di kit anti-inquinamento per mitigare gli effetti di eventuali sversamenti accidentali di idrocarburi, oli e lubrificanti in genere sul terreno. Tale misura è individuata a scopo del tutto cautelativo e precauzionale, in considerazione dei rischi contenuti per le citate attività in fase di esercizio. Tali kit dovranno essere presenti nell'area del parco eolico o, in alternativa, dovrà essere cura dei manovratori averli a bordo dei mezzi. <u>Verifiche geomorfologiche e interventi di stabilizzazione</u> Le strutture di contenimento e/o stabilizzazione dei cigli di scarpata previste in fase di cantiere andranno monitorate con periodicità annuale per tutta la vita utile dell'impianto in progetto: in caso di riscontro di criticità, andranno messi in atto idonei interventi per la risoluzione delle stesse, a vantaggio della stabilità delle opere e delle aree interessate.			
VALUTAZIONE QUALITATIVA IN SEGUITO ALL'APPLICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE			TRASCURABILE
VARIAZIONI RISPETTO ALLO STATO ATTUALE	SIGNIFICATIVE NEGATIVE	NON SIGNIFICATIVE	SIGNIFICATIVE POSITIVE
		X	

FASE DI DISMISSIONE: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI LITOSFERA E IDROSFERA		
AZIONE COINVOLTA	VALUTAZIONE QUALITATIVA IN ASSENZA DI MITIGAZIONI	INTERFERENZE
- dismissione impianto eolico e sistemazione aree	TRASCURABILE	La dismissione dell'impianto e la conseguente bonifica delle aree interessate non lasciano prevedere potenziali impatti significativi negativi sulle componenti in esame. Le componenti impiantistiche e i rifiuti derivanti dalle attività di dismissione verranno recuperati o smaltiti attraverso ditte specializzate, nel rispetto della normativa vigente al momento; saranno stoccati in situ per il solo tempo necessario per organizzarne ritiro e smaltimento secondo quanto previsto dalla specifica normativa vigente e si ritiene, pertanto, che non rappresentino fonte di potenziali pericoli ambientali. La demolizione delle strutture presenti comporterà delle lavorazioni i cui effetti possono ritenersi in larga misura sovrapponibili a quelli precedentemente analizzati per la fase di cantiere e per i quali non si prevedono, pertanto, impatti significativi negativi sulle componenti in esame. La dismissione, sempre che non si preveda un repowering o un revamping, non è fra l'altro prevista per i tratti di cavidotto MT interrati nella viabilità esistente, per la stazione elettrica condivisa, la stazione RTN Terna e per il cavidotto AT, auspicando che tali infrastrutture possano risultare funzionali per altri impianti e i cavidotti utili per l'elettificazione rurale dismettendo eventualmente i cavi attualmente aerei (cfr. § 3.5).

	TRASCURABILE	Analogamente a quanto previsto per le precedenti fasi di cantiere e di esercizio, si segnala l'adozione della seguente misura di mitigazione a scopo del tutto precauzionale.		
MISURE DI MITIGAZIONE				
Kit anti-inquinamento per i mezzi operanti Fare riferimento a quanto indicato per la fase di cantiere.				
VALUTAZIONE QUALITATIVA IN SEGUITO ALL'APPLICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE		TRASCURABILE		
VARIAZIONI RISPETTO ALLO STATO ATTUALE	SIGNIFICATIVE NEGATIVE	NON SIGNIFICATIVE	SIGNIFICATIVE POSITIVE	
		X		

CONCLUSIONI: le fasi di cantiere, esercizio e dismissione esaminate, non lasciano prevedere potenziali impatti significativi negativi sulle componenti suolo, sottosuolo, idrologia superficiale e circolazione idrica sotterranea esaminate, grazie anche alle ottimizzazioni progettuali adottate e alle misure di mitigazione previste.

La realizzazione delle opere in progetto mantiene inalterato l'equilibrio tra afflussi e deflussi dei bacini sottesi ai punti di immissione nei corpi idrici ricettori. Le nuove opere a servizio del parco eolico (nuova viabilità e nuove piazzole) rispettano infatti i principi dell'invarianza idraulica: gli aerogeneratori, la viabilità di progetto e le stazioni elettriche, risultano in condizioni di sicurezza idraulica.

In virtù dell'assenza di potenziali impatti significativi negativi, le variazioni che si potranno ragionevolmente registrare rispetto allo stato attuale sulle componenti ambientali in esame a seguito del progetto proposto, sono considerate nel complesso trascurabili e non significative.

12.2.4 Componenti paesaggio e beni archeologici

FASE DI CANTIERE: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE PAESAGGIO E BENI ARCHEOLOGICI		
AZIONE COINVOLTA	VALUTAZIONE QUALITATIVA IN ASSENZA DI MITIGAZIONI	INTERFERENZE
- preparazione cantiere, livellamenti e picchettamenti - stradelle di servizio - posizionamento containers - realizzazione cavidotti - fondazioni interrate degli aerogeneratori - realizzazione stazioni elettriche - installazioni impiantistiche e cablaggi	TRASCURABILE	L'area oggetto di interventi è tipizzata dai caratteri del <u>paesaggio agrario</u>, le cui componenti partecipano in maniera decisiva alla qualità dei quadri paesaggistici. Gli aerogeneratori, piazzole e viabilità di accesso incluse, interesseranno, infatti, tipologie di uso del suolo afferenti alle colture agrarie, inquadrabili prevalentemente nei seminativi mentre in corrispondenza dell'aerogeneratore T01 e T05 rispettivamente nei vigneti e oliveti. Vigneti e oliveti caratterizzano anche le aree interessate dalla stazione elettrica condivisa e dalla stazione RTN Terna. Per quanto attiene l'interessamento delle aree a vigneto è previsto l'espianto e il reimpianto di superfici di uguale consistenza in altre aree prossime a quelle di intervento, in accordo con gli stessi proprietari terrieri e in posizione tale da garantire pienamente la conservazione della presenza e del valore produttivo della coltura. Gli ulivi verranno invece preservati, dislocandoli in aree attigue a quelle oggetto di interventi. Il cavidotto AT dalla stazione elettrica condivisa alla Stazione RNT Terna, e quello MT "interno" di collegamento fra gli aerogeneratori ed "esterno" verso la stazione elettrica condivisa, verrà posto in opera nella sede della viabilità esistente. Le attività propedeutiche alla posa in opera del cavidotto di collegamento alla RTN, in quanto opera interrata nell'area di sedime della viabilità esistente, non altereranno quindi il locale contesto paesaggistico. Il contesto in cui si inserisce l'impianto in esame è contraddistinto da un alto livello di antropizzazione e da un basso livello di biodiversità vegetale e animale. Assenti nell'area di progetto sia gli elementi di pregio floristico che biotopi e geotipi selezionati. In merito all'impatto dato dall'illuminazione del cantiere nelle ore serali/notturne, sebbene non operativo, necessaria per ragioni di sicurezza e sorveglianza, si pone l'attenzione sulle seguenti misure di mitigazione in grado di attenuarne le interferenze ritenute, tuttavia, temporanee, trascurabili e reversibili al termine delle attività. Dalla "Verifica preventiva di interesse <u>archeologico</u>" (cod. elab. 1512-PD_A_SIA12.VP.01_REL_r00) è emerso che nell'area sottoposta ad indagine non è stato rinvenuto alcun resto di tipo archeologico. Il Rischio Archeologico Relativo (cfr. § 8.6.1 Risultato della survey) per le aree intorno ad ogni aerogeneratore è stato determinato variabile fra basso (T01 e T03) e medio (T02, T04, T05); valori bassi di rischio sono stati altresì determinati per l'area interessata dal cavidotto MT esterno e dalla stazione RTN Terna, medi per il cavidotto MT interno, l'area temporanea di trasbordo e la stazione elettrica condivisa. Si sottolinea, che i valori di rischio medio attribuiti non sono

	TRASCURABILE	scaturiti da evidenze archeologiche presenti in loco ma dalla scarsa visibilità dei suoli interessati o dalla presenza di evidenze note entro i 300 m delle aree di progetto. Le misure di mitigazione di seguito indicate garantiranno, ad ogni modo, l'attenuazione dei potenziali rischi. Alla luce delle considerazioni esposte si ritiene che l'impatto delle opere in progetto sulle componenti in esame possa essere considerato trascurabile e non significativo. Si individuano, tuttavia, le seguenti misure di mitigazione al fine di attenuare ulteriormente i trascurabili impatti delle opere in progetto sulle componenti in esame; per maggiori dettagli e approfondimenti sugli interventi in alcuni casi di seguito sinteticamente esposti, si rimanda alla "Relazione sulle misure di mitigazione e compensazione ecologiche" (codice elaborato 1525-PD_A_SIA11.SN.04_REL_r00) e alla "Carta delle mitigazioni e delle compensazioni ecologiche" (codice elaborato 1525-PD_A_SIA11.SN.11_TAV_r00), presenti fra la documentazione progettuale.
MISURE DI MITIGAZIONE		
PAESAGGIO		
<u>Impianto di illuminazione aree di cantiere</u> Per ragioni di sorveglianza e di sicurezza, l'area di cantiere sarà illuminata anche nelle ore serali/notturne. L'illuminazione delle aree di cantiere andrà effettuata attraverso l'utilizzo di apparecchi totalmente schermati, il cui unico flusso, proiettato verso l'alto, rimane quello riflesso dalle superfici, al fine di evitare l'irraggiamento di luce artificiale verso la volta celeste e la conseguente alterazione della condizione naturale del cielo notturno. <u>Materiali di finitura per piazzole e viabilità (ottimizzazione insita nella proposta progettuale)</u> Il materiale utilizzato per la finitura di viabilità e piazzole avrà una colorazione il più possibile in tinta con i pigmenti naturali della terra, al fine di minimizzarne la visibilità. <u>Sollevamento e deposizione polveri</u> Il sollevamento e la deposizione di polveri ai margini delle aree di cantiere andrà mitigato tramite l'utilizzo di idonei accorgimenti, considerati buone prassi operative, che possono essere riassunti in: bagnamento delle piste di servizio durante le stagioni calde e asciutte; limite di velocità fissato a 10 km/h nelle aree di cantiere; copertura dei cumuli di materiali depositati o trasportati; sospensione delle operazioni di scavo e trasporto di materiali durante le giornate ventose; aree di lavaggio pneumatici per i mezzi in uscita dal cantiere; abbondante lavaggio della vegetazione presente ai margini delle aree di cantiere con idranti con effetto "a pioggia", da eseguirsi una volta al mese durante la stagione asciutta e da valutare durante la stagione piovosa in relazione all'andamento e all'intensità delle precipitazioni: tale attività andrà comunque effettuata al termine delle attività di cantiere. <u>Ripristini vegetazionali delle aree temporanee di cantiere</u> Al termine delle attività di cantiere, sulle aree di intervento (margini delle piazzole degli aerogeneratori, delle stazioni elettriche, della nuova viabilità) andranno eseguiti interventi di rinverdimento tramite semine a spaglio, idrosemine, semine con fiorume, semine su reti o stuoie, trapianto di zolle erbose, ecc., mirati a ricostituire velocemente la copertura erbacea del terreno al fine di minimizzarne la percezione visiva. Per il consolidamento e contro l'erosione dei pendii, si procederà all'impiego di grossi massi disposti irregolarmente lungo la scarpata dal basso verso l'alto e alla contemporanea messa a dimora di talee inserite nelle fessure tra i massi. Si otterrà in tal modo una protezione immediata della scarpata che andrà aumentando con lo sviluppo dell'apparato radicale delle talee, a beneficio, altresì, della percezione paesaggistica dell'opera che verrà in tal modo attenuata.		

BENI ARCHEOLOGICI			
Nessuna.			
VALUTAZIONE QUALITATIVA IN SEGUITO ALL'APPLICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE			TRASCURABILE
VARIAZIONI RISPETTO ALLO STATO ATTUALE	SIGNIFICATIVE NEGATIVE	NON SIGNIFICATIVE	SIGNIFICATIVE POSITIVE
		X	

FASE DI ESERCIZIO: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE PAESAGGIO E BENI ARCHEOLOGICI		
AZIONE COINVOLTA	VALUTAZIONE QUALITATIVA IN ASSENZA DI MITIGAZIONI	INTERFERENZE
- presenza manufatti (parco eolico, stazioni elettriche)	TRASCURABILE	La dimensione prevalente degli impianti eolici in campo aperto è quella altimetrica che rende tali impianti visibili da diversi punti di osservazione diffusi nel <u>contesto paesaggistico</u> in cui sono inseriti. La natura stessa degli impianti in esame non ne consente, di fatto, il mascheramento e fa sì che il carattere prevalentemente agrario del paesaggio venga ad essere modificato da strutture non naturali di grandi dimensioni. Il problema dell'impatto visivo è ormai oggetto di approfonditi studi e sono state individuate soluzioni costruttive di vario tipo per cercare di limitare o comunque ridurre tale impatto. Diversi costruttori tengono in debita considerazione l'estetica degli aerogeneratori: nel caso specifico dell'impianto in progetto, saranno installati aerogeneratori le cui superfici esterne (torri tubolari, navicelle, pale) saranno trattate con vernici antiriflettenti in tinte cromatiche neutre, al fine di armonizzarle al meglio l'inserimento paesaggistico. Si tenga presente, tuttavia, che per esigenze legate alla sicurezza del volo a bassa quota oltre che per mitigare il rischio di collisioni dell'avifauna, le pale degli aerogeneratori andranno necessariamente dipinte con tinte forti (generalmente strisce di colore rosso o rosso e nero) al fine di aumentarne la visibilità, aspetto, quest'ultimo, che contrasta con la predetta esigenza di diminuirne la visibilità nel contesto paesaggistico. La fotomodellazione realistica (cfr. § 8.1.4) restituisce una visibilità dell'impianto limitata ai punti di osservazione più vicini; dagli altri punti di osservazione gli aerogeneratori risultano scarsamente visibili e appaiono come assorbiti dal contesto paesaggistico raffigurato. Dai risultati dell'analisi sull'intervisibilità (cfr. § 8.1.3), si evince come la percezione degli aerogeneratori nel locale contesto paesaggistico risulti totalmente assorbita dal bacino di visibilità determinato dalle altre iniziative in autorizzazione e dagli impianti in esercizio, in un contesto ad elevato potenziale eolico che ha già recepito questa tipologia di impianti nel suo tessuto agrario. La stazione elettrica condivisa e la stazione RTN Terna risultano

	TRASCURABILE	visibili dalle aree limitrofe per via della morfologia sub-pianeggiante del sito di installazione e delle vicine strade presenti. Se a livello sensoriale la percezione della riduzione della naturalità del paesaggio non può essere eliminata, deve essere invece promosso lo sviluppo di un approccio razionale al problema, che si traduce nel convincimento comune che l'impiego di una tecnologia pulita per la produzione di energia, costituisce la migliore garanzia per il rispetto delle risorse ambientali nel loro complesso; gli impianti eolici promuovono e sostengono una convivenza compatibile fra ecosistema naturale ed ecosistema umano, nella reciproca salvaguardia dei diritti territoriali di mantenimento, evoluzione e sviluppo. Un aspetto determinante nella percezione paesaggistica di un impianto eolico nell'area vasta è rivestito dal layout dell'impianto e quindi dal numero e dalla disposizione degli aerogeneratori; l'impianto in esame si caratterizza per l'installazione di un numero ridotto di aerogeneratori (n. 5) con una configurazione geometrica regolare e un'elevata interdistanza variabile 582 m ai 1660 m, aspetti che sicuramente giocano un ruolo positivo nel favorire la permeabilità visiva e l'assorbimento paesaggistico dell'opera in esame, limitando l'effetto "selva" che deriverebbe da installazioni più ravvicinate e numerose. Il cavidotto AT dalla stazione elettrica condivisa alla stazione RTN Terna e quello MT "interno" ed "esterno" di collegamento fra gli aerogeneratori e quindi con la stazione elettrica condivisa, in quanto opera completamente interrata, non altererà il locale contesto paesaggistico. La realizzazione del parco eolico, opere complementari annesse e stazioni elettriche incluse (stazione elettrica condivisa, stazione RTN Terna), non incide, infine, sulla salvaguardia delle aree boscate e dei Siti Natura 2000 (<i>cfr.</i> Studio di Incidenza Ambientale), sulla conservazione del patrimonio storico-culturale, sulla salvaguardia delle testimonianze nelle aree di interesse archeologico, sulla salvaguardia e recupero degli alvei fluviali, sulla salvaguardia delle singolarità geolitologiche e geomorfologiche e sulla salvaguardia degli habitat lacustri. Nessuna delle aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori con le relative opere accessorie e delle stazioni elettriche in area condivisa (stazione elettrica condivisa, stazione RTN Terna), ricade in aree sottoposte a vincolo paesaggistico di cui al D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (<i>cfr.</i> Elaborato "Inquadramento rispetto ai vincoli di cui al D.Lgs. 42/2004, cod. elaborato 1512-PD_A_2.7_TAV_r00). Solo la proiezione al suolo di una parte del rotore dell'aerogeneratore T04 insiste su una piccola area boscata tutelata ai sensi del citato D.Lgs., interferenza che si ritiene tuttavia nulla in quanto non comporta alcun taglio o estirpazione della vegetazione arborea presente. Le uniche interferenze con le aree sottoposte al regime di tutela di cui al citato Decreto si registrano a carico di una parte dei cavidotti MT interrati. Il cavidotto MT "interno" in un breve tratto compreso fra le torri T01-T02 interferisce con il perimetro di un'area boscata (art. 142, comma 1, lett. g del D.Lgs. 42/2004) per un tratto complessivo di circa 150 m. Si segnala, tuttavia, che il tracciato del cavidotto

	TRASCURABILE	interrato si sviluppa in corrispondenza di una strada esistente costituente essa stessa il confine dell'area, ragion per cui le superfici boscate limitrofe non verranno interferite dalle opere in progetto. Il cavidotto MT "esterno" interferisce con l'area "Buffer di 150 m dalle acque pubbliche" (art. 142, comma 1, lett. c del D.Lgs. 42/2004). In dettaglio il cavidotto, la cui posa è prevista in corrispondenza della viabilità esistente, interessa la fascia di rispetto del Torrente Lipuda e poi, in avvicinamento all'area in cui sorge la stazione elettrica condivisa, attraversa il Torrente Palombelli e la relativa fascia di rispetto. A riguardo, si fa presente che, in corrispondenza degli attraversamenti effettivi di aste del reticolo, il cavidotto è posato in TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata), mitigando, di fatto, la segnalata interferenza. Nel restante tracciato il cavidotto risulta sempre interrato. Gli interventi interesseranno dunque il manto stradale e saranno realizzati in modo da non alterare la morfologia dei luoghi, con scavi localizzati. Si segnala, altresì, che il citato cavidotto "interno" ed "esterno", in quanto opera interrata rientrando nella tipologia di interventi di cui all'Allegato A del DPR 31/2017, è esentato dalla richiesta di Autorizzazione Paesaggistica. Alla luce delle superiori considerazioni, dei risultati ottenuti dalla fotomodellazione realistica (<i>cfr.</i> § 8.1.4), dall'analisi dell'intervisibilità (<i>cfr.</i> § 8.1.3) e in generale dalle analisi di cui alla Relazione Paesaggistica (cod. elab. 1512-PD_A_9.1_REL_r00), si può affermare che la realizzazione dell'impianto in progetto, opere di connessione alla RTN incluse, non comprometterà o altererà i parametri (D.P.C.M. 12 dicembre 2005) di diversità, integrità e qualità visiva, presenti nelle aree di intervento e in quelle limitrofe. La realizzazione dell'opera, infatti: - non deturpa le risorse naturali e i caratteri culturali, storici, visivi, morfologici, testimoniali, né diminuisce i caratteri connotativi dei territori (parametro delle <i>sensibilità</i> e della <i>vulnerabilità</i>); - non diminuisce sostanzialmente la qualità visiva degli ambiti che attraversa (parametro della <i>capacità di assorbimento visuale</i>); - non altera la capacità di mantenimento dell'efficienza funzionale dei sistemi ecologici o degli assetti antropici consolidati (parametro della <i>stabilità</i>). In virtù delle analisi effettuate e delle considerazioni esposte, l'inserimento dell'impianto proposto nel locale contesto paesaggistico si ritiene sostenibile: le eventuali interferenze si valutano come trascurabili e non significative. La natura stessa dell'impianto, infine, non consente l'adozione di ulteriori misure di mitigazione oltre alle ottimizzazioni previste in fase di progetto (layout impianto, uso vernici antiriflesso in tinte chiare per la finitura degli aerogeneratori), finalizzate a minimizzare la percezione dell'opera nel locale contesto paesaggistico. In merito alla <u>componente archeologia</u>, i rischi connessi al potenziale fattore di impatto sono esclusivamente riconducibili ad eventuali nuovi scavi per interventi manutentivi straordinari sui cavidotti interrati in esercizio. Tuttavia, in considerazione del fatto che tali interventi

	TRASCURABILE	avverrebbero in aree precedentemente oggetto di scavo per la posa in opera dei cavidotti, si ritiene che la probabilità di rinvenimento di ulteriori reperti possa essere ragionevolmente molto bassa e i potenziali rischi connessi vengono quindi ritenuti trascurabili se non assenti .		
MISURE DI MITIGAZIONE				
Nessuna.				
VALUTAZIONE QUALITATIVA IN SEGUITO ALL'APPLICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE				
VARIAZIONI RISPETTO ALLO STATO ATTUALE	SIGNIFICATIVE NEGATIVE	NON SIGNIFICATIVE	SIGNIFICATIVE POSITIVE	
		X		

<u>FASE DI DISMISSIONE:</u> VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE PAESAGGIO E BENI ARCHEOLOGICI		
AZIONE COINVOLTA	VALUTAZIONE QUALITATIVA IN ASSENZA DI MITIGAZIONI	INTERFERENZE
- dismissione impianto eolico e sistemazione aree	TRASCURABILE	La dismissione e la bonifica del sito di installazione non lasciano prevedere potenziali impatti significativi negativi sul contesto paesaggistico ed archeologico locale, piuttosto comporterà effetti positivi dovuti all'eliminazione di manufatti antropici dallo skyline naturale. La demolizione delle strutture presenti comporterà delle lavorazioni i cui effetti possono ritenersi in larga misura sovrapponibili a quelli precedentemente analizzati per la fase di cantiere e per i quali, analogamente, non si prevedono impatti significativi negativi sulla componente in esame. Si individuano, tuttavia, le seguenti misure di mitigazione al fine di attenuare ulteriormente le trascurabili interferenze sulle componenti in esame.
MISURE DI MITIGAZIONE		
PAESAGGIO		
<u>Impianto di illuminazione aree di cantiere</u> Fare riferimento a quanto indicato per la fase di cantiere. <u>Sollevamento e deposizione polveri</u> Fare riferimento a quanto indicato per la fase di cantiere. <u>Ripristini vegetazionali delle aree dismesse</u> Le piazzole degli aerogeneratori, insieme alla viabilità di accesso eventualmente non più necessaria, le aree occupate dalle cabine (laddove non se ne preveda un riutilizzo per eventuali altri impianti) e qualsiasi altra superficie oggetto di dismissione, andrà soggetta ad interventi di rinverdimento tramite semine a spaglio, idrosemine, semine con fiorume, semine su reti o stuoie, trapianto di zolle erbose, ecc., mirati a ricostituire velocemente la copertura erbacea del terreno al fine di minimizzarne la percezione visiva. Per il consolidamento e contro l'erosione dei pendii, si procederà all'impiego di grossi massi disposti irregolarmente lungo la scarpata dal basso verso l'alto e alla contemporanea messa a dimora di talee inserite nelle fessure tra i massi. Si otterrà in tal modo una protezione immediata della scarpata che andrà aumentando con lo sviluppo		

dell'apparato radicale delle talee, a beneficio, altresì, della percezione paesaggistica dell'opera che verrà in tal modo attenuata.			
BENI ARCHEOLOGICI			
Nessuna.			
VALUTAZIONE QUALITATIVA IN SEGUITO ALL'APPLICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE			TRASCURABILE
VARIAZIONI RISPETTO ALLO STATO ATTUALE	SIGNIFICATIVE NEGATIVE	NON SIGNIFICATIVE	SIGNIFICATIVE POSITIVE
		X	

CONCLUSIONI: ai fini della valutazione della compatibilità paesaggistica di un'opera si rende necessario verificare le interferenze dirette e indirette che l'intervento proposto ha sulla componente paesaggio. Le interferenze dirette si determinano in caso di interessamento di beni sottoposti a tutela dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio; quelle indirette a seguito della percezione delle opere in progetto nel contesto paesaggistico.

Come si evince dalle analisi effettuate, nessuna delle opere in progetto, fatta eccezione per i cavidotti interrati, interferisce direttamente con i beni sottoposti a tutela paesaggistica ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.: nel caso in esame si possono individuare, infatti, solo delle interferenze indirette nel contesto paesaggistico riconducibili alla percezione degli aerogeneratori e delle Stazioni elettriche (stazione elettrica condivisa, stazione RTN Terna), ritenute tuttavia non significative alla luce delle analisi effettuate e delle considerazioni espresse. Le interferenze dirette fra alcuni tratti dei cavidotti interrati e i beni sottoposti a tutela paesaggistica ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., in virtù delle analisi effettuate sono ritenute trascurabili e non significative; si consideri, altresì, che il cavidotto, in quanto opera interrata rientrante nella tipologia di interventi di cui all'Allegato A del DPR 31/2017, è esentato dalla richiesta di Autorizzazione Paesaggistica.

In virtù delle valutazioni effettuate per le componenti in esame, delle ottimizzazioni progettuali e delle misure di mitigazione previste, emerge un'incidenza trascurabile dei potenziali impatti dovuti all'opera in progetto in ciascuna delle fasi di cantiere, esercizio e dismissione esaminate: non si prevedono, infatti, potenziali interferenze ambientali correlabili all'intervento proposto che si considera, pertanto, compatibile con il contesto esistente nel sito esaminato, in quanto:

- non modifica la morfologia del suolo né la compagine vegetale;
- non altera la conservazione dell'ambiente e lo sviluppo antropico;
- rispetta i beni naturali e culturali, considerando le misure di salvaguardia e di tutela attiva e le azioni di sviluppo economico e sociale compatibili;
- raffigura per il comprensorio esaminato una strategia coerente con il contesto ambientale e territoriale, spaziale e temporale, rispettando contenuti di interesse fisico, naturalistico, paesaggistico, ambientale, economico, sociale, antropologico, storico e culturale;
- opera con finalità globale, mirando cioè a ricercare, promuovere e sostenere una convivenza compatibile fra ecosistema naturale ed ecosistema umano, nella reciproca salvaguardia dei diritti territoriali di mantenimento, evoluzione e sviluppo.

12.2.5 Componenti rumore e vibrazioni

<u>FASE DI CANTIERE: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI RUMORE E VIBRAZIONI</u>		
AZIONE COINVOLTA	VALUTAZIONE QUALITATIVA IN ASSENZA DI MITIGAZIONI	INTERFERENZE
- preparazione cantiere, livellamenti e picchettamenti - stradelle di servizio - posizionamento containers - realizzazione cavidotti - fondazioni interraste degli aerogeneratori e delle stazioni elettriche - installazioni impiantistiche e cablaggi	TRASCURABILE	Per quanto concerne la <u>componente rumore</u>, alla data di edizione del presente elaborato i Comuni di Cirò (KR) e di Carfizzi (KR) non si sono ancora dotati di un Piano di zonizzazione acustica. Secondo quanto previsto dal D.P.C.M. 14/11/1997, ai sensi dell'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno". L'area interessata dalle opere in progetto ricade in Zona 3, "tutto il territorio nazionale", in cui i limiti di accettabilità per le emissioni sonore sono fissati in $Leq(A) 70$ per il limite diurno e in $Leq(A) 60$ per quello notturno. Le analisi effettuate (cfr. Cap. 9 - § 9.2) mostrano come la rumorosità prodotta dal cantiere non genera alcuna problematica di superamento dei limiti sulla totalità dei recettori: in relazione ai 4 recettori sensibili individuati e alla stima previsionale eseguita, non si ha, infatti, nessun superamento dei limiti di immissione assoluta fissati dalla legislazione vigente. In riferimento alla verifica del rispetto dei limiti al differenziale si segnala, invece, come per le attività temporanee relative ai cantieri edili non siano previste verifiche in tal senso. In merito alla <u>componente vibrazioni</u>, il dato ottenuto dai risultati delle stime previsionali (cfr. Cap. 9 - § 9.3.5) conferma che l'impatto causato dalle vibrazioni durante la fase di cantiere per la realizzazione del parco eolico è assolutamente trascurabile e che nessun recettore riceve un fenomeno vibrazionale tale da ingenerare disturbo. Analoghe considerazioni valgono per la posa in opera del cavidotto di connessione alla RTN: in questo caso, lievi disturbi possono verificarsi per i recettori posti più in prossimità del tracciato stradale; tuttavia, le attività di cantiere saranno concentrate in periodi di tempo estremamente ridotti: il cantiere sarà di fatto itinerante, procederà per tratti progressivi permanendo nello stesso punto solo per pochi giorni e le attività saranno inoltre svolte esclusivamente nel periodo diurno. Tali considerazioni portano a ritenere le interferenze in esame trascurabili e non significative, anche alla luce delle successive misure di mitigazioni previste a scopo precauzionale. Alla luce della tipologia di interventi in progetto e delle modalità operative (cfr. Cap. 3 Descrizione del progetto e caratteristiche tecniche dell'opera), tenuto conto dell'utilizzo di macchinari in osservanza dei limiti imposti dalle vigenti norme di settore, nonché dei risultati emersi dalle analisi e simulazioni effettuate (cfr. Cap. 9), si ritiene di potere ragionevolmente escludere significative interferenze del progetto proposto sulla componente vibrazioni e sul clima acustico locale oltre che il

	TRASCURABILE	superamento dei limiti massimi di esposizione. Le attività di cantiere si svolgeranno, inoltre, esclusivamente nel periodo diurno: nei pressi delle aree oggetto delle lavorazioni previste, si registra, altresì, l'assenza di recettori esposti alle emissioni acustiche in cui la presenza di persone risulti essere continuativa e non saltuaria. In merito alle specie faunistiche presenti, l'area interessata dagli interventi in progetto è caratterizzata dalla presenza di specie ubiquitarie, diffuse e abbondanti, oltre che dotate di buona mobilità: si ritiene, pertanto, che le lavorazioni previste non possano causare un significativo disturbo agli eventuali individui presenti, ragionevolmente "abituati" a convivere con le attività antropiche ampiamente diffuse nel territorio. Alla luce delle considerazioni esposte, le interferenze degli interventi in progetto sulla componente vibrazioni e sul clima acustico locale si considerano trascurabili e non significative.	
MISURE DI MITIGAZIONE			
<u>Uso di mezzi e macchine operatrici</u> Sarà razionalizzato l'utilizzo di mezzi e macchine operatrici, limitandolo alle sole fasi di lavoro e tempi strettamente necessari. Tutti i mezzi e attrezzi dotati di motore termico andranno spenti al termine del loro utilizzo, anche nei brevi periodi di pausa durante l'esecuzione degli interventi. <u>Gestione attività di cantiere</u> Andranno messi in atto semplici interventi di carattere gestionale per le attività di cantiere in corrispondenza dei recettori individuati, come la collocazione di cumuli temporanei di terre da scavo o di inerti da impiegare per i letti di fondazione in modo da ostacolare la propagazione del rumore verso i recettori. Laddove tale soluzione non dovesse risultare sufficiente si procederà all'apposizione di barriere fonoassorbenti mobili da posizionare lungo le direttrici necessarie. <u>Contemporaneità lavorazioni</u> Al fine di limitare a sopo precauzionale eventuali disturbi seppur trascurabili nei confronti dei recettori individuati, andrà evitata la concomitanza di più fasi lavorative nei pressi di un medesimo recettore, onde evitare che l'utilizzo contemporaneo di diversi mezzi in diverse tipologie di intervento possa generare potenziali fattori di disturbo. <u>Uso di mezzi gommati</u> Dovranno essere impiegati esclusivamente mezzi gommati, tranne nei casi in cui eventuali interventi richiedano necessariamente l'uso di mezzi cingolati, al fine di contenere il rumore di fondo durante il passaggio su strada e negli spostamenti operativi.			
VALUTAZIONE QUALITATIVA IN SEGUITO ALL'APPLICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE		TRASCURABILE	
VARIAZIONI RISPETTO ALLO STATO ATTUALE	SIGNIFICATIVE NEGATIVE	NON SIGNIFICATIVE	SIGNIFICATIVE POSITIVE
		X	

FASE DI ESERCIZIO: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI RUMORE E VIBRAZIONI		
AZIONE COINVOLTA	VALUTAZIONE QUALITATIVA IN ASSENZA DI MITIGAZIONI	INTERFERENZE
- parco eolico in esercizio	TRASCURABILE	In merito alla <u>componente rumore</u>, le sorgenti sonore per le quali si intende valutare l'impatto sono rappresentate dagli aerogeneratori costituenti il parco eolico. I rumori oggetto di valutazione sono sia di natura meccanica che aerodinamica (cfr. Cap 9 - § 9.2.2.1). In accordo al DPCM 14/11/1997, è stato riscontrato come livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, rumore ambientale, in condizioni di velocità del vento ≤ 5 m/s, un valore massimo di Leq pari a 45,2 dB(A) per il periodo diurno presso il recettore individuato come R02: pertanto, risultano rispettati i limiti imposti dalla normativa vigente che prevedono un limite di immissione assoluta pari a 70 dB(A) per periodo diurno. Per il periodo notturno, invece, il valore massimo riscontrato, per velocità non superiori a 5 m/s, è Leq pari a 43,9 dB(A) presso il recettore individuato come R02: risultano pertanto rispettati i limiti imposti dalla normativa (DPCM 14/11/1997) i quali impongono un limite di immissione assoluta pari a 60 dB(A) per periodo notturno. Ponendosi altresì nelle condizioni peggiorative, ossia in corrispondenza delle velocità del vento per le quali vi sono le massime emissioni acustiche delle turbine, ossia in condizioni di velocità del vento ≥ 6 m/s, si assiste comunque al rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente sia nel periodo diurno che in quello notturno (cfr. Cap 9 - § 9.2.2.4). Per l'inserimento delle nuove sorgenti emissive (aerogeneratori) nel contesto territoriale in esame è stata altresì effettuata la valutazione del rispetto dei limiti al differenziale. Ponendosi nelle condizioni più penalizzanti e utilizzando i limiti imposti sia per il periodo notturno (3 dB(A)) che diurno (5 dB(A)), i risultati delle simulazioni portano alla seguente conclusione: sui recettori più esposti, individuati come R02 e R04, risultano rispettati i limiti di legge in tutte le condizioni di immissione della sorgente, ovvero in tutte le condizioni di ventosità e per tutto l'arco della giornata; il differenziale massimo non supera, infatti, il valore di 2,3 dB(A) in fascia diurna (recettore R02) e di 1,6 dB(A) in fascia notturna (recettore R04) (cfr. Cap 9 - § 9.2.2.5). In considerazione dei limiti massimi di esposizione e dei risultati delle simulazioni effettuate, si ritiene quindi che le interferenze sulla componente rumore derivanti dalla messa in esercizio dell'impianto eolico proposto possano essere considerate trascurabili e non significative. Per quanto concerne le <u>vibrazioni</u> di natura aerodinamica, meccanica o cinetica generate dagli aerogeneratori, l'apporto in termini di effetti o sensazioni di vibrazione nei confronti di specifici recettori e/o fabbricati di qualsiasi tipologia, si attesta su livelli inferiori alla soglia di percezione umana e pertanto il loro contributo può essere considerato trascurabile o nullo. Il dato previsionale ottenuto (cfr. Cap. 9 - § 9.3.5) evidenzia, infatti, che ad una distanza di circa 20 m dalle sorgenti emissive le vibrazioni trasmesse sono già

	TRASCURABILE	al di sotto dei valori soglia raccomandati da rispettare per le abitazioni nel periodo notturno e diurno; ad una distanza di circa 40 m risultano altresì rispettati anche i valori raccomandati per le aree critiche. Il recettore sensibile più vicino, R02, risulta dislocato ad una distanza di 330 m all'aerogeneratore T05 (cfr. § 9.1, Tab. 9.1/A). Considerata l'assenza di edifici adibiti a civile abitazione con presenza continuativa di persone nei pressi delle sorgenti emmissive, si ritiene di potere ragionevolmente escludere qualsiasi interferenza significativa sulla componente vibrazioni. In merito alle specie faunistiche presenti, in considerazione della tipologia di impianto in progetto, si ritiene di escludere ogni potenziale interferenza della componente rumore sulla fauna presente, che risulta pertanto essere scevra da particolari criticità.		
MISURE DI MITIGAZIONE				
Nessuna.				
VALUTAZIONE QUALITATIVA IN SEGUITO ALL'APPLICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE				
VARIAZIONI RISPETTO ALLO STATO ATTUALE	SIGNIFICATIVE NEGATIVE	NON SIGNIFICATIVE	SIGNIFICATIVE POSITIVE	
		X		

FASE DI DISMISSIONE: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI RUMORE E VIBRAZIONI		
AZIONE COINVOLTA	VALUTAZIONE QUALITATIVA IN ASSENZA DI MITIGAZIONI	INTERFERENZE
- dismissione impianto eolico e sistemazione aree	TRASCURABILE	La dismissione degli impianti e la bonifica delle aree produrrà effetti su larga scala sovrapponibili a quelli analizzati nella precedente fase di cantiere, ragion per cui si ritengono valide anche in tal sede le considerazioni e valutazioni esposte in proposito. La dismissione, sempre che non si preveda un repowering o un revamping, non è fra l'altro prevista per i tratti di cavidotto MT interrati nella viabilità esistente, per la stazione elettrica condivisa e per la stazione RTN, per il cavidotto AT, auspicando che tali infrastrutture possano risultare funzionali per altri impianti e i cavidotti utili per l'elettrificazione rurale dismettendo eventualmente i cavi attualmente aerei (cfr. § 3.5). Si ritiene, pertanto, che per la fase di dismissione non emergano impatti significativi negativi a carico delle componenti in esame. Si individuano, tuttavia, le seguenti misure di mitigazione (già previste per la fase di cantiere) a scopo del tutto precauzionale.

MISURE DI MITIGAZIONE			
<u>Uso di mezzi e macchine operatrici</u> Fare riferimento a quanto previsto per la fase di cantiere.			
<u>Gestione attività di cantiere</u> Fare riferimento a quanto previsto per la fase di cantiere.			
<u>Contemporaneità lavorazioni</u> Fare riferimento a quanto previsto per la fase di cantiere.			
<u>Uso di mezzi gommati</u> Fare riferimento a quanto previsto per la fase di cantiere.			
VALUTAZIONE QUALITATIVA IN SEGUITO ALL'APPLICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE			TRASCURABILE
VARIAZIONI RISPETTO ALLO STATO ATTUALE	SIGNIFICATIVE NEGATIVE	NON SIGNIFICATIVE	SIGNIFICATIVE POSITIVE
		X	

CONCLUSIONI: dalle analisi, simulazioni e valutazioni esposte, emerge un'incidenza trascurabile dei potenziali impatti dovuti all'opera in progetto in ciascuna delle fasi di cantiere, esercizio e dismissione esaminate, anche alla luce delle misure di mitigazione previste.

Nei pressi delle aree interessate delle lavorazioni in fase di cantiere (e di dismissione) e oggetto di emissioni in fase di esercizio, si registra il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente in tutte le condizioni di immissione della sorgente e per tutto l'arco della giornata.

Le variazioni che si potranno ragionevolmente registrare rispetto allo stato attuale sulle componenti ambientali in esame a seguito del progetto proposto sono pertanto considerate trascurabili e non significative.

12.2.6 Componenti campi elettromagnetici e inquinamento luminoso

FASE DI CANTIERE: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI CAMPI ELETTROMAGNETICI E INQUINAMENTO LUMINOSO			
AZIONE COINVOLTA	VALUTAZIONE QUALITATIVA IN ASSENZA DI MITIGAZIONI	INTERFERENZE	
- impianto di illuminazione cantiere	TRASCURABILE	Non si riscontrano potenziali interferenze correlabili alla componente <u>campi elettromagnetici</u> in fase di cantiere, tenuto conto che le linee in costruzione saranno fuori tensione. In merito all'<u>inquinamento luminoso</u>, dovuto all'illuminazione delle aree di cantiere nelle ore serali/notturne per ragioni di sicurezza e sorveglianza, si ritiene che l'interferenza possa essere considerata temporanea e circoscritta a livello locale e che l'impatto sulla componente in esame possa essere considerato trascurabile e non significativo in virtù delle misure di mitigazione di seguito indicate.	
MISURE DI MITIGAZIONE			
<u>Illuminazione aree di cantiere</u> L'illuminazione delle aree di cantiere verrà effettuata attraverso l'utilizzo di apparecchi totalmente schermati, il cui unico flusso, proiettato verso l'alto, rimane quello riflesso dalle superfici, al fine di limitare l'irraggiamento di luce artificiale verso la volta celeste e la conseguente alterazione della condizione naturale del cielo notturno.			
VALUTAZIONE QUALITATIVA IN SEGUITO ALL'APPLICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE		TRASCURABILE	
VARIAZIONI RISPETTO ALLO STATO ATTUALE	SIGNIFICATIVE NEGATIVE	NON SIGNIFICATIVE	SIGNIFICATIVE POSITIVE
		X	

FASE DI ESERCIZIO: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI CAMPI ELETTROMAGNETICI E INQUINAMENTO LUMINOSO			
AZIONE COINVOLTA	VALUTAZIONE QUALITATIVA IN ASSENZA DI MITIGAZIONI	INTERFERENZE	
- radiazioni non ionizzanti - radiazione luminosa	TRASCURABILE	Le uniche radiazioni associabili agli impianti eolici sono le radiazioni non ionizzanti, costituite dai <u>campi elettrici e magnetici</u> a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli impianti e dalla corrente che li percorre. Le potenziali criticità riscontrabili in fase di esercizio dell'impianto proposto possono essere rappresentate dalle seguenti componenti: - il cavidotto in MT di collegamento tra gli aerogeneratori; - il cavidotto in MT di collegamento tra gli aerogeneratori e la stazione elettrica condivisa; - lo Stallo di trasformazione 30/150 kV della stazione elettrica condivisa in progetto; - il Sistema sbarre AT e lo stallo partenza linea AT dell'area condivisa;	

	TRASCURABILE	- il Sistema di accumulo di energia denominato BESS - Battery Energy Storage System - in progetto all'interno della stazione elettrica condivisa; - il cavidotto in AT di collegamento tra l'area comune Stazione Elettrica a 380/150 kV da inserire in entra-esce alla linea a 380 kV "Rossano - Scandale". In tutti i casi sopra riportati, le indagini effettuate (§ 10.1.3) hanno permesso di verificare che i valori di campo elettrico risultano rispettare i valori imposti dalla norma (<5000 V/m), in quanto le aree con valori superiori ricadono all'interno dell'edificio MT ed in prossimità dello stallo di trasformazione, luoghi in cui l'accesso è consentito esclusivamente a personale qualificato, autorizzato e munito di tutti i DPI previsti per legge; tali accessi, avverranno, altresì, per limitati e saltuari periodi, finalizzati ad interventi di controllo e manutenzione. Tutte le superfici delimitate dalle fasce di rispetto elaborate (DPA - Distanza di Prima Approssimazione), ricadono all'interno di aree nelle quali non risultano recettori sensibili, ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere. Alla luce delle analisi e delle considerazioni esposte, non emergono interferenze significative riferibili ai campi elettromagnetici in esame: le opere in progetto risultano pienamente compatibili con gli obiettivi di qualità in ogni punto fissati dalla normativa vigente. Si può quindi concludere che le opere elettriche relative al parco eolico in esame, opere di connessione alla RTN incluse, rispettano la normativa vigente. Non si ritiene quindi necessaria l'adozione di particolari misure di salvaguardia, in quanto il parco eolico in oggetto si trova in zona agricola e sia gli aerogeneratori che le opere di connessione alla RTN, sono posizionati in modo da osservare le relative fasce di rispetto dai possibili ricettori sensibili presenti. In riferimento alle potenziali interferenze riconducibili invece all'<u>inquinamento luminoso</u>, si osserva che le aree del parco eolico in esame saranno sprovviste di un impianto di illuminazione nelle ore serali/notturne. L'illuminazione del parco sarà eventualmente prevista con apparecchiature mobili solo per brevi ed occasionali periodi in corrispondenza di eventuali interventi notturni di manutenzione straordinaria. Le opere in progetto (aerogeneratori e stazione elettrica) rispettano inoltre i requisiti previsti dal Bollettino Regionale Calabria prot. n. 0016424/15/07/2020 "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e il risparmio energetico e per il corretto impiego delle risorse energetiche" (cfr. § 10.2). In virtù delle considerazioni esposte si ritiene, quindi che le potenziali interferenze possano essere ragionevolmente considerate trascurabili e non significative.
MISURE DI MITIGAZIONE		
Nessuna.		

VALUTAZIONE QUALITATIVA IN SEGUITO ALL'APPLICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE			
VARIAZIONI RISPETTO ALLO STATO ATTUALE	SIGNIFICATIVE NEGATIVE	NON SIGNIFICATIVE	SIGNIFICATIVE POSITIVE
		X	

FASE DI DISMISSIONE: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI CAMPI ELETTROMAGNETICI E INQUINAMENTO LUMINOSO			
AZIONE COINVOLTA	VALUTAZIONE QUALITATIVA IN ASSENZA DI MITIGAZIONI	INTERFERENZE	
- impianto di illuminazione cantiere	TRASCURABILE	La dismissione degli impianti e la bonifica delle aree produrranno effetti in larga misura sovrapponibili a quelli analizzati nella precedente fase di cantiere, ragion per cui si ritengono valide anche in tal sede le considerazioni, mitigazioni e valutazioni esposte in proposito. Si ritiene, pertanto, che non emergano impatti significativi negativi a carico delle componenti <u>campi elettromagnetici e inquinamento luminoso</u> in esame.	
MISURE DI MITIGAZIONE			
Illuminazione aree di cantiere Fare riferimento a quanto previsto per la fase di cantiere.			
VALUTAZIONE QUALITATIVA IN SEGUITO ALL'APPLICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE		TRASCURABILE	
VARIAZIONI RISPETTO ALLO STATO ATTUALE	SIGNIFICATIVE NEGATIVE	NON SIGNIFICATIVE	SIGNIFICATIVE POSITIVE
		X	

CONCLUSIONI: le soluzioni indicate prevedono la riduzione al minimo della luce inutilmente dispersa nell'ambiente durante la fase di cantiere e di dismissione; in fase di esercizio non è invece prevista la presenza di un impianto di illuminazione nell'area del parco eolico. Le opere in progetto (aerogeneratori e stazione elettrica) rispettano inoltre i requisiti previsti dal Bollettino Regionale Calabria prot. n. 0016424/15/07/2020 "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e il risparmio energetico e per il corretto impiego delle risorse energetiche". Le variazioni che si potranno ragionevolmente registrare rispetto allo stato attuale sulla componente in esame in ciascuna delle fasi di cantiere, esercizio e dismissione esaminate, sono pertanto considerate non significative. Il rispetto dei limiti imposti dalle norme vigenti in merito ai campi elettromagnetici fa risultare le opere in progetto pienamente compatibili con gli obiettivi di qualità fissati in ogni punto. Alla luce delle analisi e delle considerazioni esposte, si può ragionevolmente concludere che l'impianto eolico in progetto, opere di connessione alla RTN incluse, non comporta interferenze significative riferibili alla componente campi elettromagnetici e inquinamento luminoso in esame, in tutte le fasi di cantiere, esercizio e dismissione esaminate.

12.2.7 Componente salute pubblica e aspetti socio-economici

FASE DI CANTIERE: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE SALUTE PUBBLICA E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI		
AZIONE COINVOLTA	VALUTAZIONE QUALITATIVA IN ASSENZA DI MITIGAZIONI	INTERFERENZE
- produzione rifiuti - inquinamento acustico - emissione polveri - impiego manodopera e tecnici specializzati	TRASCURABILE	I rischi connessi alle diverse attività lavorative saranno oggetto del Piano Operativo di Sicurezza e del Piano di Sicurezza e di Coordinamento, che integreranno le procedure più adatte alla salvaguardia dei lavoratori a vario titolo impiegati, ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii.. I rifiuti prodotti dalle attività di cantiere verranno smaltiti in ottemperanza alla legislazione vigente. Si tratterà per lo più di rifiuti generici non pericolosi (contenitori plastici, materiali ferrosi, imballaggi, carta, ecc.) che verranno smaltiti tramite il servizio di raccolta differenziata; altri rifiuti non riciclabili saranno conferiti a discarica tramite ditte autorizzate allo smaltimento. Tutti i rifiuti prodotti saranno stoccati in situ per il solo tempo necessario per organizzarne ritiro e smaltimento secondo quanto previsto dalla specifica normativa vigente (formulario, registrazione in registro carico/scarico, compilazione MUD, smaltimento tramite ditte autorizzate, ecc.) e si ritiene, pertanto, che non rappresentino fonte di potenziali pericoli ambientali. Le valutazioni in merito alle emissioni acustiche ed atmosferiche non evidenziano particolari criticità dal punto di vista del superamento dei limiti assoluti. Le fonti di emissione acustica legate ai mezzi pesanti impiegati, alle pale meccaniche ed automezzi vari utilizzati nelle diverse fasi lavorative, si ritiene non possano ragionevolmente rappresentare fonti di rischio significativo, in quanto trattasi di mezzi conformi alle vigenti norme in materia di emissioni acustiche ed atmosferiche. L'impatto acustico sull'ambiente esterno e le emissioni in atmosfera, alla luce delle risultanze emerse dagli studi condotti, non risultano essere fonte di impatti significativi. Il sollevamento delle polveri durante la fase di cantiere per le operazioni di scavo e trasporto dei materiali si ritiene non significativo grazie all'adozione delle usuali buone pratiche operative di seguito indicate fra le misure di mitigazione. In riferimento alle vibrazioni, il dato previsionale ottenuto per la fase di cantiere conferma che l'impatto causato durante la realizzazione del parco eolico in oggetto è trascurabile e che nessun recettore riceve un fenomeno vibrazionale tale da ingenerare disturbo. Per quanto concerne gli aspetti di natura socio-economica, la realizzazione dell'impianto e delle opere accessorie coinvolgerà ditte e personale locale con evidenti effetti positivi, seppur a breve termine, per l'economia e il tessuto sociale locali. Eventuali disagi alla circolazione stradale che potrebbero verificarsi a seguito delle attività di posa in opera del cavidotto interrato lungo la viabilità esistente, saranno attenuati grazie alle misure di mitigazione di seguito previste.

	TRASCURABILE	In relazione al contesto epidemiologico locale (cfr. § 11.5), i potenziali effetti derivanti dalle attività di cantiere per la realizzazione del parco eolico in esame, opere di connessione all RTN incluse, sia in relazione alla tipologia di attività previste e al contesto rurale delle aree oggetto di interventi, sia in considerazione della breve durata dei lavori, si ritiene non possano essere ragionevolmente in grado di incidere in alcun modo sulla situazione epidemiologica presente, modificandone le attuali dinamiche. Gli impatti per la componente in esame in fase di cantiere, grazie anche all'adozione delle misure di mitigazione previste, sono ragionevolmente considerati trascurabili e non significativi .		
MISURE DI MITIGAZIONE				
<u>Sollevamento e diffusione polveri</u> Al fine di mitigare gli effetti dovuti al sollevamento e alla diffusione di polveri, durante la fase di cantiere saranno adottate le usuali buone prassi operative, ovvero: sospensione delle operazioni di scavo e movimentazione dei materiali durante le giornate ventose; riduzione del limite di velocità a 10 km/h in tutte le aree di cantiere; bagnamento delle piste di transito dei mezzi di cantiere durante la stagione calda e asciutta; copertura dei cumuli di materiali depositati temporaneamente o trasportati; predisposizione di aree per il lavaggio degli pneumatici dei mezzi in uscita dal cantiere.				
<u>Disagi alla circolazione stradale</u> In fase esecutiva dovranno essere adottati idonei accorgimenti nella predisposizione delle aree di cantiere per la posa in opera del cavidotto interrato lungo la viabilità esistente, al fine di evitare interruzioni del transito veicolare e conseguenti disagi alla popolazione locale. Nei casi in cui tali interruzioni risultino, tuttavia, inevitabili, le lavorazioni andranno opportunamente programmate e dovrà esserne data evidenza con l'affissione di adeguata cartellonistica in corrispondenza dell'imbocco stradale (incrocio) più vicino al punto di interruzione, in entrambi i sensi di marcia, ove previsti. Detta cartellonistica dovrà essere ben visibile oltre che affissa con congruo anticipo (almeno una settimana prima dell'inizio lavori) e dovrà riportare la data e la fascia oraria prevista per le lavorazioni, dando evidenza della conseguente impossibilità di transito e degli eventuali percorsi alternativi utilizzabili.				
VALUTAZIONE QUALITATIVA IN SEGUITO ALL'APPLICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE			TRASCURABILE	
VARIAZIONI RISPETTO ALLO STATO ATTUALE	SIGNIFICATIVE NEGATIVE	NON SIGNIFICATIVE	SIGNIFICATIVE POSITIVE	
		X		

FASE DI ESERCIZIO: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE SALUTE PUBBLICA E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI		
AZIONE COINVOLTA	VALUTAZIONE QUALITATIVA IN ASSENZA DI MITIGAZIONI	INTERFERENZE
- produzione energia da fonte rinnovabile - riduzione consumi di combustibili fossili - riduzione emissioni gas effetto serra - impiego manodopera e tecnici specializzati - shadow flickering - rischio gittata massima	ELEVATO positivo	Considerata la tipologia di impianto in esame, non si prevede produzione di rifiuti, fatta eccezione per eventuali componenti impiantistiche e relativi imballaggi derivanti dalle ordinarie e straordinarie attività di manutenzione che saranno smaltiti in ottemperanza alla vigente legislazione in materia. Tutti i rifiuti prodotti saranno stoccati in situ per il solo tempo necessario per organizzarne ritiro e smaltimento secondo quanto previsto dalla specifica normativa vigente (formulario, registrazione in registro carico/scarico, compilazione MUD, smaltimento tramite ditte autorizzate, ecc.) e si ritiene, pertanto, che non rappresentino fonte di potenziali pericoli ambientali. Le indagini effettuate sul clima acustico hanno evidenziato come in nessun caso si registrino valori superiori ai limiti assoluti previsti dalle vigenti norme in materia. Le sorgenti sonore previste dal progetto sono rappresentate dagli aerogeneratori: tuttavia, considerata l'assenza di edifici adibiti a civile abitazione con presenza continuativa di persone nei pressi delle sorgenti emmissive, si ritiene di potere ragionevolmente escludere qualsiasi interferenza significativa sul clima acustico locale. Per l'impianto proposto non si prevedono emissioni in atmosfera in fase di esercizio, piuttosto, esso determinerà un impatto positivo di lungo termine sulla componente, consentendo un notevole risparmio di emissioni sia di gas ad effetto serra che di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia da combustibili fossili tradizionali. La producibilità netta attesa per l'impianto in progetto è stimata in 74.034 MWh/anno. Considerando un fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria pari a 0,187 TEP/MWh, la suddetta produzione di energia da fonte rinnovabile eviterà il consumo di 13.844,36 TEP/anno. L'impianto eolico, oltre ad evitare il consumo di combustibili fossili, consentirà anche la riduzione delle emissioni in atmosfera di sostanze ad effetto inquinante che contribuiscono all'effetto serra, quali CO₂, SO₂, NO_x e Polveri: in particolare, in merito alla CO₂, l'impianto consentirà di ottenere un risparmio di emissioni stimato in 38.201,54 tCO₂/anno, che rapportate alla vita media utile dell'impianto (20 anni) corrisponderanno a complessive 764.031 tonnellate di emissioni risparmiate. I rischi connessi alle diverse attività lavorative in fase di esercizio saranno oggetto del Piano Operativo di Sicurezza e del Piano di Sicurezza e di Coordinamento, che integreranno le procedure più adatte alla salvaguardia dei lavoratori a vario titolo impiegati, ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii.. I controlli e le manutenzioni impiantistiche verranno effettuate da personale specializzato che opererà nel rispetto dei protocolli di sicurezza previsti dalla vigente normativa di settore e con l'ausilio dei dispositivi di protezione individuali obbligatori, ragion per cui si ritiene che

	ELEVATO <i>positivo</i>	non si configurino rischi significativi o pericoli per la salute e la sicurezza del personale a vario titolo impiegato. Alla luce degli Studi Specifici elaborati, risultano essere altresì trascurabili e non significativi i rischi connessi alla sicurezza per il volo a bassa quota, alla gittata di frammenti o parti di aerogeneratori in caso di rottura al mozzo, ai campi elettromagnetici riferibili agli aerogeneratori, ai cavidotti e alle stazioni elettriche MT-AT, alle sollecitazioni di natura aerodinamica, meccanica o cinetica generate dagli aerogeneratori e al relativo apporto in termini di effetti o sensazioni di vibrazione nei confronti di specifici recettori e/o strutture di qualsiasi tipologia. L'impianto in esercizio inciderà positivamente sui livelli occupazionali locali nel lungo periodo; saranno, infatti, previsti contratti di manutenzione e guardiania che impiegheranno ditte e personale locale per tutta la vita utile dell'impianto: si creeranno, infatti, opportunità di lavoro per le attività di monitoraggio, telecontrollo e manutenzione del parco eolico, svolte da ditte specializzate che spesso si servono a loro volta di personale locale. Altre figure professionali si occuperanno della gestione delle attività connesse alla cessione dell'energia prodotta. I risultati ottenuti dalle elaborazioni in merito allo shadow flickering, ovvero all'effetto stroboscopico delle ombre proiettate dalle pale rotanti degli aerogeneratori, evidenziano, considerando le condizioni più sfavorevoli, che le turbine in progetto generano potenziali effetti di disturbo su 3 dei 4 recettori analizzati. Solo su uno dei recettori il fenomeno è previsto per una durata tangibile che potrebbe superare le 30 ore anno; il recettore R02 è quello maggiormente interessato dal fenomeno con un valore di 51:33 ore previste di shadow (<i>cfr.</i> § 11.2.1.3). Tale risultato deve ritenersi comunque a carattere cautelativo poiché l'elaborazione ed il modello di simulazione non tiene in conto di tutte le possibili fonti di attenuazione dell'effetto cui ogni recettore è o può essere soggetto, quali presenza di alberi, ostacoli, siepi e quant'altro possa attenuare il fenomeno dell'evoluzione giornaliera dell'ombra. Tuttavia, la misura di mitigazione di seguito indicata permetterà di attenuare ogni potenziale interferenza e di minimizzare a livelli trascurabili e non significativi gli eventuali disturbi sulla popolazione presente nei pressi dei recettori individuati. Il fenomeno dell'ombreggiamento interessa marginalmente anche tratti limitati della viabilità pubblica e privata. Si fa presente che anche per la viabilità, nelle simulazioni effettuate non si è tenuto conto della possibile presenza di vegetazione capace di offrire un effetto "barriera" e, in genere, sono state assunte condizioni "peggiori", sovrastimando pertanto l'effetto di flickering. Inoltre, la percezione dell'ombreggiamento intermittente dalla strada risulterebbe essere "in movimento", quindi legato alla breve permanenza delle automobili in transito e si ritiene, pertanto, non significativo. I potenziali rischi rispetto alla gittata massima delle pale in caso di rottura totale o parziale sono stati analizzati nell'elaborato "Relazione di calcolo della gittata massima di una pala di un aerogeneratore" presente fra la documentazione progettuale, in cui è stato appurato che la distanza degli aerogeneratori dalle strade statali e provinciali

	ELEVATO positivo	e dai ricettori sensibili è più che adeguata rispetto alla gittata massima delle pale in caso di rottura, escludendo quindi rischi specifici. In relazione al contesto epidemiologico locale (<i>cfr.</i> § 11.5), trattandosi di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, con evidenti ripercussioni positive sulla riduzione delle emissioni in atmosfera di composti inquinanti, si ritiene che il contributo dato dall'impianto in esame alle attuali dinamiche epidemiologiche possa essere solo di segno positivo, agendo favorevolmente sul miglioramento delle condizioni di salute della popolazione su vasta scala. Alla luce dei dati sopra riportati si stima che il progetto proposto possa generare complessivamente un impatto significativo positivo di intensità elevata sulla componente salute pubblica e aspetti socio-economici.		
MISURE DI MITIGAZIONE				
<u>Attenuazione dello shadow flickering</u> Laddove in fase di esercizio dovessero ravvisarsi reali effetti di disturbo connessi al fenomeno in esame, andrà effettuata la pre-programmazione software degli aerogeneratori sulla base di dati “calendar” calcolati, che esplicitano, con dettaglio del minuto, tutti i momenti dell'anno in cui è previsto il verificarsi del fenomeno; nelle ore in cui ciò avviene, gli aerogeneratori coinvolti andranno quindi pre-programmati per non funzionare. Alla pre-programmazione andranno abbinati diversi sistemi, basati su sensori che rilevano le effettive condizioni ambientali (ventosità e copertura nuvolosa) ed applicano la pre-programmazione solo nei casi in cui il fenomeno si dovesse realmente verificare. In tal modo, il funzionamento degli aerogeneratori coinvolti sarebbe limitato solo per un numero di ore pari a quelle stimate per il “real case” e quindi con un impatto economico trascurabile alla luce dei dati ricavati dalle simulazioni effettuate.				
VALUTAZIONE QUALITATIVA IN SEGUITO ALL'APPLICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE			ELEVATO positivo	
VARIAZIONI RISPETTO ALLO STATO ATTUALE	SIGNIFICATIVE NEGATIVE	NON SIGNIFICATIVE	SIGNIFICATIVE POSITIVE	
			X	

<u>FASE DI DISMISSIONE:</u> VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE SALUTE PUBBLICA E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI		
AZIONE COINVOLTA	VALUTAZIONE QUALITATIVA IN ASSENZA DI MITIGAZIONI	INTERFERENZE
- dismissione impianto eolico e sistemazione aree	TRASCURABILE	La dismissione, sempre che non si preveda un repowering o un revamping, avverrà nel rispetto della normativa di settore vigente "pro tempore"; non è fra l'altro prevista per i tratti di cavidotto MT interrati nella viabilità esistente, per la stazione elettrica condivisa, per il cavidotto AT e la stazione RTN, auspicando che tali infrastrutture possano risultare funzionali per altri impianti e i cavidotti utili per l'elettrificazione rurale dismettendo eventualmente i cavi attualmente aerei (cfr. § 3.5).

	TRASCURABILE	Le componenti e i rifiuti derivanti dalla dismissione dell'impianto verranno recuperati o smaltiti attraverso ditte autorizzate nel rispetto della normativa vigente. Si prevede, infatti, che tutti i componenti recuperabili o riutilizzabili in altri cicli di produzione saranno smontati da personale qualificato e consegnati a ditte o consorzi autorizzati al recupero di tali materiali. Le componenti tecnologiche elettriche ed elettroniche saranno smaltite, ad oggi, secondo la Direttiva 2002/96/EC: WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) - direttiva RAEE - recepita in Italia con il D.Lgs. 151/05. Si prevede di predisporre delle aree di stoccaggio a cura di aziende specializzate, ove verranno condotte tutte le operazioni di separazione dei componenti a base ferrosa e rame e/o di valore commerciale nel mercato del riciclo. I cavi elettrici utilizzati saranno sfilati senza necessità di nuovi scavi o movimentazioni di terra; il rame o l'alluminio verranno completamente recuperati, mentre verranno smaltiti i rivestimenti in plastica o mescola di gomma. Nell'ottica del recupero del cemento armato demolito, saranno messe in atto tutte le procedure necessarie al conferimento di tale rifiuto al centro di riciclo. Il materiale di risulta verrà smaltito attraverso il conferimento a discariche autorizzate, idonee per il conferimento del tipo di rifiuto prodotto. Lo smaltimento delle pale, sganciate dal mozzo, avverrà in discarica autorizzata previa frantumazione delle stesse in area sicura secondo la regolamentazione attuale (D.Lgs. 152/2006), presso discariche per rifiuti speciali non pericolosi: i materiali di composizione delle pale sono principalmente resine epossidiche, ovvero materiali compositi non tossici o nocivi per la salute. Le navicelle verranno disassemblate nelle differenti parti: alcune di esse saranno destinate al recupero, altre verranno inviate a smaltimento secondo le prescrizioni legislative. I manufatti metallici derivanti dal disassemblaggio delle torri di sostegno verranno ove possibile recuperati o smaltite come rottami. In alternativa allo smaltimento, si può ipotizzare che una quota venga venduta su libero mercato, un'altra quota venga disassemblata (moltiplicatori di giri, generatori, carcassa in acciaio, etc..) e venduta su libero mercato per singoli pezzi o smaltita in discarica autorizzata. Le batterie del modulo BESS verranno conferite secondo quanto previsto dalla normativa vigente al COBAT (Consorzio Obbligatorio Batterie al piombo esauste e rifiuti piombosi), senza alcuno stoccaggio in sito, sebbene sia plausibile ed auspicabile pensare anche ad un trattamento alternativo presso le industrie chimiche per il recupero dei preziosi e rari elementi chimici in esse contenuti, quali il litio. Tutti i rifiuti prodotti saranno stoccati in situ per il solo tempo necessario per organizzarne ritiro e smaltimento secondo quanto previsto dalla specifica normativa vigente (formulario, registrazione in registro carico/scarico, compilazione MUD, smaltimento tramite ditte autorizzate, ecc.) e si ritiene, pertanto, che non rappresentino fonte di potenziali pericoli ambientali. In merito alle emissioni acustiche, atmosferiche, al sollevamento di polveri, alle sollecitazioni da vibrazioni,

	TRASCURABILE	alle ricadute sul contesto epidemiologico , le lavorazioni previste possono essere considerate in larga misura sovrapponibili a quelle indicate per la fase di cantiere, ragion per cui vengono ritenute valide anche in tal sede le considerazioni, mitigazioni e valutazioni esposte in proposito. Alla luce delle analisi e delle considerazioni esposte, le interferenze che si potranno ragionevolmente registrare sulla componente ambientale in esame sono considerate trascurabili e non significative .		
MISURE DI MITIGAZIONE				
<u>Sollevamento e diffusione polveri</u> Fare riferimento a quanto previsto per la fase di cantiere.				
<u>Disagi alla circolazione stradale</u> Fare riferimento a quanto previsto per la fase di cantiere.				
VALUTAZIONE QUALITATIVA IN SEGUITO ALL'APPLICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE			TRASCURABILE	
VARIAZIONI RISPETTO ALLO STATO ATTUALE	SIGNIFICATIVE NEGATIVE	NON SIGNIFICATIVE	SIGNIFICATIVE POSITIVE	
		X		

CONCLUSIONI: le componenti ambientali in esame risentono indirettamente delle differenti azioni progettuali sia in senso positivo che negativo. Per fornire alcuni esempi, basti pensare alle eventuali interferenze di un'opera in progetto sulle componenti atmosfera, acque, suolo e sottosuolo, capaci di influenzare indirettamente lo stato di salute della popolazione interessata; analogamente, l'aumento dei livelli occupazionali, lo sviluppo infrastrutturale, si ripercuotono positivamente sullo stato socio-economico della popolazione locale, aumentandone il benessere.

Dalla valutazione degli impatti per le componenti ambientali analizzate, emerge come il progetto proposto non sia causa di significativi impatti residuali negativi per nessuna delle componenti esaminate, ragion per cui si ritiene che lo stesso non possa incidere negativamente sulla salute pubblica in nessuna delle fasi di cantiere, esercizio e dismissione analizzate. Piuttosto, esso determinerà un impatto significativo positivo di lungo termine e su vasta scala in fase di esercizio: grazie alla produzione energetica da fonte rinnovabile, garantirà, infatti, un notevole risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e di macro inquinanti rispetto alla produzione di energia da combustibili fossili tradizionali.

Grazie all'istallazione di un impianto ad elevata potenza, il progetto proposto garantisce l'abbattimento dei costi fissi di produzione, rendendo l'energia prodotta economicamente conveniente al pari delle energie prodotte dalle fonti fossili. Esso contribuisce, inoltre, al soddisfacimento delle esigenze di "Energia Verde" e allo "Sviluppo Sostenibile" invocate dal Protocollo di Kyoto, dalla Conferenza sul clima e l'ambiente di Copenaghen del 2009, dalla Conferenza sul clima di Parigi del 2015, dal Piano Nazionale per l'Energia e il Clima per gli anni 2021-2030 (MiSE, 2019), nonché dalla proposta di aggiornamento dello stesso inviata dal MASE alla Commissione Europea a fine giugno 2024, e dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (2021), vista la necessità urgente ed indifferibile di contrastare i cambiamenti climatici.

In aggiunta agli evidenti benefici ambientali prodotti dall'impianto in progetto, l'iniziativa proposta produrrà benefiche ricadute sociali, occupazionali ed economiche a livello locale, sia nel breve (fase di cantiere e di dismissione) che nel lungo periodo (fase di esercizio).

Alla luce delle analisi effettuate e delle considerazioni esposte, la messa in esercizio dell'impianto proposto inciderà positivamente e significativamente sulla salute pubblica e sul benessere sociale.

12.3 Impatti transfrontalieri

Le opere in progetto interessano una piccola porzione dei territori dei comuni di Cirò e di Carfizzi, in provincia di Crotone. Gli eventuali effetti rimarranno contenuti in ambito locale e non si ravvisano, pertanto, implicazioni di carattere transfrontaliero.

12.4 Effetto cumulativo degli impatti con altri impianti in esercizio, in autorizzazione o autorizzati

12.4.1 Materiali e metodi

L'analisi in merito ai potenziali impatti cumulativi del progetto proposto con gli altri impianti di produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili (FER) in esercizio, autorizzati o in autorizzazione, è stata effettuata su un'area d'impatto potenziale avente raggio pari a 20 km dal baricentro dell'area che ospiterà il parco eolico in esame. Attraverso uno specifico software cartografico è stato derivato il predetto buffer al fine di individuare gli impianti da FER presenti al suo interno, nonché quelli in fase di autorizzazione o autorizzati, le cui informazioni sono state rese disponibili alla data di edizione del presente Elaborato.

Le informazioni in merito agli impianti da FER in fase di autorizzazione o autorizzati sono state acquisite consultando i portali per le valutazioni ambientali nazionale e regionale: a livello nazionale è stato consultato il Portale Nazionale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica⁽¹¹⁾, a livello regionale, il portale del Dipartimento Territorio e Tutela dell'Ambiente della Regione Calabria⁽¹²⁾.

Gli impianti in esercizio sono stati infine censiti tramite fotointerpretazione delle foto satellitari Google Earth® più aggiornate, disponibili per la zona in esame.

12.4.2 Impianti da FER in esercizio, autorizzati o in autorizzazione

L'area di impatto potenziale esaminata risulta caratterizzata da un elevato potenziale eolico e fotovoltaico: dalla consultazione degli elaborati "Ubicazione degli impianti fer esistenti, autorizzati o in iter autorizzativo" (cod. elaborato 1512-PD_A_SIA14.RD.02_TAV_r00) presente fra la documentazione progettuale, emerge, infatti, al suo interno, la presenza di diversi impianti in esercizio e in autorizzazione o autorizzati.

In dettaglio, in merito agli impianti eolici, si evidenzia quanto segue: l'impianto in autorizzazione più vicino all'impianto eolico in progetto dista 2,35 km rispetto all'aerogeneratore T01; quello in esercizio, 0,77 km rispetto sempre all'aerogeneratore T01 (cfr. elaborato 1512-PD_A_1.4_TAV_r00).

⁽¹¹⁾ <https://va.mite.gov.it/it-IT/Procedure/ProcedureInCorso>

⁽¹²⁾ https://www.regione.calabria.it/website/organizzazione/dipartimento11/subsite/settori/economia_circolare/autamb/

12.4.3 Considerazioni in merito al potenziale effetto cumulativo degli impatti

Il potenziale effetto cumulativo degli impatti viene analizzato unicamente per la fase di esercizio dell'impianto proposto, in quanto gli eventuali effetti cumulativi sia per la fase di cantiere che per quella di dismissione (le cui attività possono essere considerate in larga misura sovrapponibili a quella di cantiere) possono essere considerati trascurabili, in virtù delle relative interferenze limitate al solo breve periodo di esecuzione dei lavori, fra l'altro verosimilmente non contemporaneo per i diversi impianti in esame.

Le seguenti considerazioni vengono espresse in funzione dell'analisi di cui al precedente § 12.4.2, relativa agli impianti in esercizio/in autorizzazione/autorizzati all'interno dell'area di impatto potenziale in esame.

A) Atmosfera e fattori climatici

Sull'atmosfera e sui fattori climatici non si prevedono impatti negativi cumulativi in quanto sia l'impianto eolico in progetto sia gli impianti in esercizio/in autorizzazione/autorizzati si caratterizzano per l'assoluta assenza di emissioni inquinanti di qualunque tipo. Piuttosto, in termini di produzione di energia da fonte rinnovabile, si determinerà un **impatto cumulativo positivo** sulla componente in esame, consentendo un notevole risparmio di emissioni sia di gas ad effetto serra sia di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali.

B) Acque superficiali e sotterranee

Sulla componente **acque superficiali**, considerato che l'impianto eolico in esercizio non determina scarichi o emissioni di qualsiasi natura, **non si prevedono impatti di tipo cumulativo** con altri impianti FER in esercizio/in autorizzazione/autorizzati.

In riferimento alla componente **acque sotterranee**, le uniche interazioni potrebbero riguardare le opere di fondazione profonde (piazzole aerogeneratori). Tuttavia, trattandosi di opere puntuali e considerata la distanza dalle altre opere analoghe, nonché l'assenza di acquiferi alle profondità di interesse nelle aree oggetto di interventi (cfr. § 7.5), **non si prevedono potenziali effetti cumulativi** dell'impianto eolico in esame con gli altri impianti FER in esercizio/in autorizzazione/autorizzati.

C) Sottosuolo, uso e copertura del suolo

Sulla componente **sottosuolo** le interferenze potrebbero essere riconducibili alle opere di fondazione. Trattandosi, tuttavia, di opere puntuali, oltre che distanziate fra loro, **non si prevedono potenziali effetti cumulativi** con altri impianti FER in esercizio/in autorizzazione/autorizzati, dati dell'impianto eolico in esame.

In riferimento all'**uso e copertura del suolo**, l'effetto cumulativo si esplica essenzialmente nella somma delle superfici sottratte dalle opere previste: l'impianto eolico in progetto si caratterizza per un'occupazione di suolo in fase di esercizio di **circa 8,44 ettari, di cui 5,61 ettari sono relativi alla stazione RTN Terna e 0,85 ettari all'area di trasformazione condivisa con altri produttori**. In tale valore è pertanto incluso il consumo di suolo complessivo, considerando **sia le opere strettamente riferite all'impianto in esame** (piazzole degli aerogeneratori in esercizio e base torre, viabilità di

progetto), **sia quelle in condivisione con altri impianti** (stazione elettrica condivisa, stazione RTN Terna).

Se da un lato risulta difficile stimare un effetto cumulativo con altri impianti FER in esercizio/in autorizzazione/autorizzati a seguito della mancata conoscenza per tutti gli impianti degli analoghi dati di superficie occupata, dall'altro non si può non osservare come la soluzione eolica rispetto a quella fotovoltaica comporti, a parità di potenza, un'occupazione di suolo notevolmente inferiore: l'installazione di un impianto fotovoltaico richiede, infatti, un'occupazione di suolo di almeno 2 ettari per MW installato, quindi per ottenere l'equivalente potenza di 30 MW dell'impianto proposto, un impianto fotovoltaico occuperebbe una superficie non inferiore ad 60 ettari. In un'ottica di promozione della produzione energetica da fonte rinnovabile come quella che caratterizza gli attuali indirizzi energetici comunitari e nazionali, appare quindi evidente come la soluzione eolica risulti preferibile a quella fotovoltaica, al netto di eventuali ulteriori considerazioni sui moderni impianti agro-fotovoltaici che richiedono, tuttavia, l'impegno di superfici ancora superiori a parità di potenza installata, non sempre facilmente reperibili, per potere garantire il contemporaneo svolgimento delle attività agricole.

I terreni interessati dalle installazioni impiantistiche del progetto in esame risultano, inoltre, caratterizzati dalla presenza di seminativi o incolti e solo in corrispondenza degli aerogeneratori T01 e T05 rispettivamente di vigneti e oliveti, tipologie, le ultime, presenti anche in corrispondenza della stazione elettrica condivisa e della stazione RTN Terna. Per quanto riguarda l'interessamento dei vigneti, il progetto in esame ne prevede l'espianto e il reimpianto di superfici di uguale consistenza in aree prossime a quelle di intervento, in accordo con gli stessi proprietari terrieri e in posizione tale da garantire il mantenimento della coltura e del valore produttivo attuale. Per gli ulivi è invece prevista la tutela in situ attraverso l'espianto e il reimpianto degli esemplari interferiti, nelle aree attigue a quelle di intervento.

La sottrazione delle superfici agricole in esame, limitata ai soli seminativi, risulta, pertanto, marginale e poco significativa all'interno dell'area vasta in esame e comunque ragionevolmente non in grado di compromettere la disponibilità dei relativi prodotti nei mercati di riferimento.

Alla luce delle superiori premesse, il contributo ad un **effetto cumulativo** sull'uso e copertura del suolo dato dall'impianto in esame rispetto altri impianti FER in esercizio/in autorizzazione/autorizzati, viene ritenuto **trascurabile e non significativo**.

D) Fauna

Tra tutti gli elementi faunistici, l'avifauna e la chiropterofauna sono quelle che possono potenzialmente subire l'effetto più significativo dovuto alla presenza dell'impianto eolico, per il potenziale rischio di collisioni contro le pale degli aerogeneratori. Tale rischio aumenta al diminuire della distanza fra gli aerogeneratori e quindi al diminuire degli spazi liberi per il volo; gli spazi disponibili per il volo dipendono non solo dalla distanza "fisica" degli aerogeneratori, e dagli spazi effettivamente occupati dalle pale, ma anche da un ulteriore impedimento costituito dal campo di flusso perturbato generato dall'incontro del vento con le pale (perturbazione fluidodinamica) oltre che dal rumore da esse generato.

Il disturbo indotto dagli aerogeneratori, sia con riferimento alla perturbazione fluidodinamica indotta dalla rotazione delle pale, sia con riferimento all'emissione di rumore, costituisce un segnale di allarme per l'avifauna. In diverse osservazioni condotte in siti ove gli impianti eolici sono presenti ormai da molti anni, si è infatti potuto rilevare come l'avifauna si sia a grandi linee adattata alla presenza degli

aerogeneratori: un numero sempre maggiore di individui, tenta, infatti, la penetrazione nelle aree di impianto tenendosi ad una distanza dalle macchine sufficiente ad evitare le zone di flusso perturbato e le zone dove il rumore prodotto dagli aerogeneratori riesce ancora a costituire un deterrente per ulteriori avvicinamenti, riuscendo, pertanto, ad evitare la collisione.

Di particolare importanza risulta, quindi, la disponibilità di spazi liberi per il volo che dipendono anche dalla disposizione degli aerogeneratori. Lo spazio disponibile per il volo, è, infatti, influenzato dalla velocità del vento e quindi dalla velocità del rotore, oltre che dalla distanza fisica degli aerogeneratori e dal diametro del rotore stesso. Rimandando allo Studio di Incidenza Ambientale (codice elaborato 1512-PD_A_SIA11.SN.01_REL_r00), § 7.4.2, per ulteriori dettagli e approfondimenti, risulta che lo spazio disponibile per il volo deve essere almeno pari a quello che si ottiene sottraendo alla distanza fra le torri il diametro del rotore aumentato di 0,7 volte il raggio, che risulta essere, in prima approssimazione, il limite del campo perturbato alla punta della pala. Considerato il diametro dei rotori dell'impianto in progetto pari a 162 m, si ottiene uno spazio libero minimo compreso tra 297,6 m (fra T02-T03) e 1.379,6 m (fra T01-T02), ritenuto sufficientemente ampio da portare a considerare **poco significativo il rischio di collisione**, alla luce delle superiori premesse.

In ragione delle distanze sopra riportate e considerate altresì le distanze con gli altri impianti eolici in esercizio/in autorizzazione/autorizzati (cfr. § 12.4.2), si ritiene quindi che il contributo ad un eventuale **effetto cumulativo** sull'avifauna indotto dall'impianto eolico in esercizio possa essere considerato **trascurabile e non significativo**.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale proposto (cfr. Cap. 13), fornirà, tuttavia, la reale misura dell'interferenza sull'avifauna durante la fase di esercizio dell'impianto in esame, facendo emergere l'eventuale necessità di "azioni correttive" (es. pale colorate di nero/rosso, installazione di sistemi radar e di avvisori acustici) in caso di risposte ambientali non in linea con le previsioni effettuate nel presente Studio.

E) Paesaggio

La dimensione prevalente degli impianti eolici in campo aperto è quella altimetrica che rende tali impianti visibili da diversi punti di osservazione diffusi nel contesto paesaggistico in cui sono inseriti. La natura stessa degli impianti in esame non ne consente, di fatto, il mascheramento e fa sì che il carattere prevalentemente agrario del paesaggio venga ad essere modificato da strutture non naturali di grandi dimensioni.

Il problema dell'impatto visivo è ormai oggetto di approfonditi studi e sono state individuate soluzioni costruttive di vario tipo per cercare di limitare o comunque ridurre tale impatto. Diversi costruttori tengono in debita considerazione l'estetica degli aerogeneratori: una scelta accurata della forma e del colore dei componenti principali della macchina, insieme all'uso di materiali e vernici opportune per evitare la riflessione delle parti metalliche, concorre in misura notevole ad armonizzare l'inserimento degli impianti eolici nel locale contesto paesaggistico. Nel caso specifico dell'impianto in progetto, saranno installati aerogeneratori le cui superfici esterne (torri tubolari, navicelle, pale) saranno trattate con vernici antiriflettenti in tinte cromatiche neutre, al fine di armonizzarne al meglio l'inserimento paesaggistico. Si tenga presente, tuttavia, che per esigenze legate alla sicurezza del volo a bassa quota, le pale degli aerogeneratori andranno necessariamente dipinte con tinte forti (generalmente strisce di

colore rosso) al fine di aumentarne la visibilità, aspetto, quest'ultimo, che contrasta con la predetta esigenza di diminuirne la visibilità nel contesto paesaggistico. Analoghe esigenze di visibilità, portano, in alcuni casi, a dovere dipingere le pale con strisce alternate di colore rosso e nero per renderle maggiormente visibili all'avifauna e mitigare, quindi, il rischio di collisioni.

Sebbene non risulti quindi possibile operare un mascheramento ottimale degli impianti in esame, non è, tuttavia, da sottovalutare l'aspetto informativo: sondaggi di opinione in diversi Paesi europei hanno confermato che nei casi di diffidenza o di ostilità iniziale, allorché la popolazione viene messa a conoscenza delle potenzialità dell'energia da fonte rinnovabile, acquisisce una percezione reale circa le modalità del suo sfruttamento e cambia nettamente la propria opinione, valutando gli impianti come parte attiva e "pulita" del loro paesaggio. Se a livello sensoriale la percezione della riduzione della naturalità del paesaggio non può essere eliminata, deve essere invece promosso lo sviluppo di un approccio razionale al problema, che si traduce nel convincimento comune che l'impiego di una tecnologia pulita per la produzione di energia, costituisce la migliore garanzia per il rispetto delle risorse ambientali nel loro complesso; gli impianti eolici promuovono e sostengono una convivenza compatibile fra ecosistema naturale ed ecosistema umano, nella reciproca salvaguardia dei diritti territoriali di mantenimento, evoluzione e sviluppo.

L'impianto in esame si caratterizza per l'istallazione di un numero ridotto di aerogeneratori (n. 5) con una configurazione geometrica regolare e un'elevata interdistanza variabile dai 582 m ai 1.660 m, aspetti che sicuramente giocano un ruolo positivo nel favorire la permeabilità visiva e l'assorbimento paesaggistico dell'opera in esame, limitando l'effetto "selva" che deriverebbe da installazioni più ravvicinate e numerose.

Ciò premesso, al fine di valutare il contributo determinato dall'impianto di progetto, anche in relazione alle altre iniziative già presenti sul territorio o in iter autorizzativo, sono state messe a confronto le seguenti Carte (*cfr.* § 8.1.3):

- carta di intervisibilità dell'impianto eolico in progetto (elaborato codice 1512-PD_A9.2.0_TAV_r00, quadrante 9.2.0/B);
- carta di intervisibilità impianti in iter autorizzativo/autorizzati (elaborato codice 1512-PD_A9.2.0_TAV_r00, quadrante 9.2.0/C);
- carta di intervisibilità impianti in esercizio (elaborato codice 1512-PD_A9.2.0_TAV_r00, quadrante 9.2.0/D);
- carta di intervisibilità cumulativa, che rappresenta la sovrapposizione delle tre Carte precedenti (elaborato codice 1512-PD_A9.2.0_TAV_r00, quadrante 9.2.0/E).

Come si può vedere dalle citate Carte, la visibilità potenziale dell'impianto in progetto si registra nel raggio dei 10 km dalle torri; oltre tale distanza, per effetto dell'orografia la visibilità potenziale interessa posizioni limitate del territorio dalle quali, per effetto della stessa distanza, l'impianto assume rilievo percettivo limitato (elaborato codice 1512-PD_A9.2.0_TAV_r00, quadrante 9.2.0/A).

Più in dettaglio, dall'analisi delle informazioni derivate dalla Carta dell'intervisibilità suddetta, emerge che il bacino visivo potenziale dell'impianto in progetto è pari a circa al 55,61% dell'area Buffer indagata (10,3 Km di raggio, pari a 50 volte Hmax delle strutture in progetto, come da D.M. 10/09/2010 "Linee

guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"), con un **indice di visibilità** nel locale contesto paesaggistico valutato **medio-basso** (cfr. § 8.1).

Nell'areale di 10,3 km dall'impianto in progetto ricadono diversi impianti eolici in esercizio e in iter autorizzativo, caratterizzati da un bacino visivo potenziale nella medesima area indagata rispettivamente pari 92,53% e al 78,09% (cfr. § 8.1). Dall'analisi della carta di intervisibilità cumulativa (elaborato codice 1512-PD_A9.2.0_TAV_r00, quadrante 9.2.0/E) si è potuto osservare come come il **bacino di visibilità potenziale** dell'impianto **eolico in progetto** risulti **totalmente assorbito** dal **bacino di visibilità** dovuto alle altre **iniziative in iter autorizzativo/autorizzate o in esercizio**, in un contesto ad elevato potenziale eolico che ha già recepito questa tipologia di impianti nel proprio tessuto agrario. Alla luce di quanto esposto emerge quindi un **incremento di visibilità nullo**⁽¹³⁾ nel contesto paesaggistico in esame, dovuto all'impianto eolico in progetto.

La visibilità del parco eolico in progetto, unitamente agli altri parchi, non incrementa in modo significativo l'interferenza nel paesaggio e non genera un "effetto selva" dimostrandosi compatibile dal punto di vista paesaggistico, anche in considerazione delle interdistanze tra le iniziative e del numero ridotto di turbine in progetto (n. 5).

Concludendo, si può quindi ragionevolmente affermare che **il contributo dato dall'inserimento degli aerogeneratori in progetto ad un impatto cumulativo con altre iniziative analoghe in esercizio o in autorizzazione, non possa determinare un'alterazione significativa dei lineamenti paesaggistici che caratterizzano l'ambito in esame.**

F) Rumore e vibrazioni

Dalle simulazioni effettuate per l'impianto in esame in fase di esercizio in merito alle emissioni acustiche e vibrazionali è emerso il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente in tutte le condizioni di immissione della sorgente e per tutto l'arco della giornata. È stata altresì registrata l'assenza di edifici adibiti a civile abitazione con presenza continuativa di persone nei pressi delle sorgenti emissive.

Considerata l'assenza di interferenze in fase di esercizio per le componenti in esame a seguito dell'impianto proposto, si ritiene quindi del tutto **trascurabile, se non assente**, l'eventuale **contributo ad un impatto cumulativo** con altri impianti FER in esercizio/in autorizzazione/autorizzati, dato dell'impianto eolico oggetto di valutazione.

G) Campi elettromagnetici

Analogamente a quanto osservato per le precedenti componenti, dalle simulazioni effettuate per l'impianto in esame in fase di esercizio in merito alle emissioni elettromagnetiche, opere di connessione alla RTN incluse, è emerso il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente, compatibili con gli obiettivi di qualità fissati in ogni punto.

L'assenza di interferenze in fase di esercizio per le componenti in esame, porta quindi a ritenere del tutto **trascurabile, se non assente**, l'eventuale **contributo ad un impatto cumulativo** con altri impianti FER in esercizio/in autorizzazione/autorizzati, dato dell'impianto eolico oggetto di valutazione.

⁽¹³⁾ Inteso come aree dalle quali risulterebbe visibile almeno un aerogeneratore dell'impianto eolico in progetto e nessun aerogeneratore delle altre iniziative in iter autorizzativo/autorizzate o in esercizio.

Potrebbe tuttavia presentarsi l'eventualità che alcuni tratti del cavidotto in progetto seguano lo stesso tracciato dei cavidotti a servizio di altri impianti; in tali casi, il cavidotto in progetto verrà installato sul lato opposto della strada rispetto agli eventuali altri conduttori, o verranno garantite le dovute distanze in modo da non determinare effetti cumulo, ovvero da non interessare con le DPA cumulate eventuali recettori presenti. In ogni caso, si fa presente che il DM 29/05/2008 "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica" (G.U. 2 luglio 2008 n. 153), non contempla la definizione delle DPA tra linee elettriche interrato e parallele.

H) Salute pubblica e aspetti socio-economici

Le componenti ambientali in esame risentono indirettamente delle differenti azioni progettuali sia in senso positivo che negativo: pertanto, non essendo emerse interferenze significative negative per nessuna delle componenti precedentemente analizzate, si ritiene che anche le componenti in esame **non possano essere oggetto di interferenze negative cumulative** dovute agli impianti FER in esercizio/in autorizzazione/autorizzati, impianto in esame incluso.

Al contrario, gli impianti proposti garantiscono, ciascuno in misura diversa, un **impatto positivo di lungo termine e su vasta scala**: grazie alla produzione energetica da fonte rinnovabile, consentono, infatti, un notevole risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia da combustibili fossili tradizionali. Oltre agli evidenti benefici ambientali, le iniziative proposte produrranno benefiche ricadute sociali, occupazionali ed economiche a livello locale, sia nel breve (fase di cantiere e di dismissione) che nel lungo periodo (fase di esercizio).

In definitiva, considerata l'assenza di significativi impatti negativi riferibili all'impianto in esame in virtù delle soluzioni progettuali, delle ottimizzazioni adottate e delle misure di mitigazione previste, si ritiene ragionevolmente **trascurabile e non significativo il contributo ad un eventuale impatto negativo cumulativo** con altri impianti in esercizio, in autorizzazione o autorizzati, dato dall'impianto in progetto. Al contrario, l'impianto proposto contribuirà ad un **impatto cumulativo positivo di lungo periodo su vasta scala**: grazie alla produzione energetica da fonte rinnovabile, garantirà, infatti, un notevole risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e di macro inquinanti rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali; contribuirà, altresì, al raggiungimento delle esigenze di "Energia Verde" e "Sviluppo Sostenibile" invocate dal Protocollo di Kyoto, dalla Conferenza sul clima e l'ambiente di Copenaghen del 2009 e dalla Conferenza sul clima di Parigi del 2015. Promozione e incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sono altresì argomenti cardine del Piano Nazionale per l'Energia e il Clima per gli anni 2021-2030, nonché della proposta di aggiornamento dello stesso inviata dal MASE alla Commissione Europea a fine giugno 2024, e del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (2021), vista la necessità urgente ed indifferibile di contrastare i cambiamenti climatici.

12.5 Vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti o calamità

In riferimento ai rischi per l'impianto in progetto in caso di incidenti o calamità, si è fatto espresso riferimento alle seguenti tipologie di eventi:

- terremoti;
- crolli delle strutture non ascrivibili a terremoti;
- alluvioni;
- incidenti aerei;
- fulmini.

12.5.1 Terremoti

I comuni di Cirò (KR) e Carfizzi (KR) ricadono in un distretto geografico sismico. Il settore in esame risulta essere stato colpito da diversi eventi sismici di forte intensità almeno fin dal XVII secolo, con magnitudo maggiore di 6.0.

La sismotettonica generale dell'area sarebbe legata ad alcune Master Fault quali la Faglia Sant'Agata, la Faglia Umbriatico e la Faglia Colle dell'Acqua del Ranao, cui sono associati terremoti forti. Si tratta di faglie secondarie normali oblique, di medio grado di riattivazione, la cui ultima attività è riferita al Quaternario.

L'area di Cirò e Carfizzi è stata classificata sismica di seconda categoria, a cui compete un rischio sismico $S = 9$ con associato coefficiente di intensità sismica $c = 0,07$ (D.M. 7/3/81).

La situazione litostratigrafica dell'area oggetto di studio è stata ricostruita sulla base delle osservazioni dirette in campo, supportate dai dati e delle notizie ricavate dalla cartografia ufficiale e dalla letteratura tecnico-scientifica; per la classificazione sismica dei terreni sono stati invece eseguiti n. 3 Sondaggi Sismici MASW.

In corrispondenza dell'aerogeneratore T01, idrogeologicamente non è stata rinvenuta alcuna falda; sismicamente, dalle indagini effettuate è risultato un V_{seq} pari a 326 m/sec, quindi la classe di suolo appartenete è C. Essendo la pendenza media del sito superiore a 15° , il coefficiente topografico è $St = 1,2$.

In corrispondenza degli aerogeneratori T02, T03, T04, T05, dal punto di vista idrogeologico non è stata rinvenuta alcuna falda; dalle indagini sismiche effettuate è risultato un V_{seq} pari a 466 m/sec, pertanto la classe di suolo appartenete è B. Essendo la pendenza media del sito superiore a 15° , il coefficiente topografico è $St = 1,2$.

Anche nell'area della stazione elettrica condivisa non è stata rinvenuta alcuna falda, mentre le indagini sismiche effettuate hanno fatto registrare un V_{seq} pari a 436 m/sec, pertanto la classe di suolo appartenete è E. Essendo la pendenza media del sito inferiore a 15° , il coefficiente topografico è $St = 1,0$.

L'area attraversata dal cavidotto esterno è anch'essa caratterizzata dall'assenza di falde.

Rimandando alla Relazione Geologia e Geomorfologica (codice elaborato 1512-PD_A_0.4.0_REL_r00) per maggiori dettagli e approfondimenti, si evidenzia in tal sede che le verifiche sismiche dovranno essere previste in funzione di una vita nominale delle opere in progetto non inferiore a 50 anni. In presenza di eventuali azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, la classe di uso (Classi di importanza dell'Eurocodice 8) in cui afferisce l'opera in progetto è individuata nella *"Classe II - Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali"*.

Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti".

Per tutti i siti in esame, nella successiva fase progettuale sarà prevista l'esecuzione di sondaggi geognostici e geofisici a carotaggio continuo con opportuno prelievo di campioni indisturbati a quote differenti da sottoporre alle analisi di laboratorio, necessarie per una completa caratterizzazione geotecnica dei litotipi in affioramento, oltre che per l'ottenimento di una più accurata stratigrafia dei siti stessi, in conformità al D.M. del 11/03/88 e alle NTC 2018 di cui al D.M. 17/01/18.

12.5.2 Crolli delle strutture non ascrivibili a terremoti

Le opere in conglomerato cementizio armato e in acciaio saranno adeguatamente dimensionate al fine di assicurare la stabilità nel tempo.

Con riferimento a crolli non ascrivibili a terremoti, come illustrato nella "Relazione di calcolo della gittata massima di una pala di un aerogeneratore" presente fra la documentazione progettuale (cod. elab. 1512-PD_A_SIA10.CG.01_REL_r00), per il calcolo della gittata sono stati utilizzati modelli semplificati che assimilano il moto della pala e del frammento, a quello rotazionale di un corpo puntiforme avente massa e centro di gravità coincidenti con quelli dell'oggetto distaccato e assoggettato alle forze aerodinamiche agenti su di esso.

Tale metodologia consente lo sviluppo di calcoli più agili garantendo ottimi margini di approssimazione ed assicura valutazioni ampiamente cautelative e, quindi, a vantaggio di sicurezza, in quanto le azioni trascurate indurrebbero comunque ulteriori dissipazioni e ridurrebbero i valori di gittata massima.

Alla luce delle considerazioni esposte e delle analisi effettuate nel citato documento a cui si rimanda per maggiori dettagli e approfondimenti, è stato appurato che la distanza degli aerogeneratori in progetto dalle strade statali e provinciali e dai ricettori sensibili è più che adeguata rispetto alla gittata massima delle pale o dei loro frammenti, escludendo quindi rischi specifici.

12.5.3 Alluvioni

Dalle mappe del PGRA, riportate nell'elaborato di progetto 1512-PD_A_2.9_TAV_r00, si evince che tutte le opere in progetto ricadono all'esterno di aree a pericolosità di alluvione, a meno di diversi tratti del cavidotto interrato MT sia interno che esterno, del cavidotto AT interrato e dell'area di trasbordo.

In riferimento alle interferenze richiamate si fa presente che gli interventi risultano ammessi in base all'art.4 delle misure di salvaguardia del Piano. Infatti, nelle aree di attenzione del PRGA è consentita la realizzazione di nuove infrastrutture non altrimenti localizzabili che non costituiscano ostacolo al deflusso. La scelta dei tracciati dei cavidotti è stata effettuata privilegiando l'utilizzo delle strade esistenti, ottimizzando le lunghezze del loro sviluppo, minimizzando le interferenze con i sottoservizi e con le aste del reticolo idrografico mediante l'utilizzo della TOC (trivellazione orizzontale controllata), garantendo opportuni franchi di sicurezza rispetto a manufatti idraulici esistenti e rispetto gli stessi corsi d'acqua. In definitiva, i tracciati dei cavidotti MT e AT risultano i più vantaggiosi sia dal punto di vista della fattibilità tecnica, che dal punto di vista della compatibilità degli interventi previsti con il contesto ambientale e

paesaggistico che caratterizza le aree di intervento, giustificando, quindi la non delocalizzabilità degli stessi.

Inoltre, per la posa dei cavidotti con scavi a cielo aperto saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- le operazioni di scavo e rinterro per la posa dei cavidotti non dovranno modificare il libero deflusso delle acque superficiali;
- saranno realizzate opere atte ad impedire il trasferimento nel sottosuolo di eventuali acque superficiali che si dovessero infiltrare nella trincea di scavo anche in funzione della pendenza longitudinale del fondo;
- durante l'esercizio delle opere si eviterà, in modo assoluto, l'infiltrazione delle acque piovane nelle trincee realizzate per la posa dei cavidotti;
- il materiale di risulta provenienti dagli scavi, non utilizzato, sarà portato nel più breve tempo possibile alle discariche autorizzate.

Per quanto attiene l'area di trasbordo, si fa presente che la stessa consiste in un piazzale temporaneo a servizio delle operazioni di montaggio degli aerogeneratori. L'opera ha carattere temporaneo. Per la sua realizzazione, data la morfologia sub-pianeggiante dell'area, non saranno previsti particolari movimentazioni di terreno, se non delle regolarizzazioni necessarie alla posa della massicciata. La sua presenza, limitata nel tempo, non costituirà comunque limitazione al libero deflusso delle acque, nel caso di eventi alluvionali.

Alla luce delle superiori premesse, si segnala quindi l'assenza di potenziali rischi in caso di alluvioni sia per l'area interessata dall'impianto eolico che per quella oggetto delle opere di connessione alla RTN.

12.5.4 Incidenti aerei

In riferimento ai temi connessi alla sicurezza del volo a bassa quota, si consideri preliminarmente che il baricentro del parco eolico in esame dista 37,8 km dall'aeroporto di Crotone "Pitagora", il più vicino all'impianto in progetto (*cf.* elab. 1512-PD_A_7.2_TAV_r00): tale distanza esclude qualsiasi interferenza con la superficie orizzontale esterna di 15 km di raggio dal citato aeroporto.

Dalla consultazione dell'elaborato "Verifica preliminare ENAC" (cod. elaborato 1512-PD_A_7.3_REL_r00) presente fra la documentazione progettuale, il parco eolico in progetto rientra nel settore 5 dell'aeroporto di Crotone "Pitagora" e sarà pertanto sottoposto ad iter valutativo da parte degli enti preposti.

Si osservi, tuttavia, che gli aerogeneratori saranno opportunamente segnalati attraverso idonei dispositivi di illuminazione posti sulla navicella, nonché attraverso la verniciatura delle estremità delle pale (*cf.* Elaborato "Segnalazione degli aerogeneratori per la sicurezza del volo a bassa quota e per l'avifauna", cod. elaborato 1512-PD_A_7.1_TAV_r00), minimizzando, di fatto, eventuali rischi.

12.5.5 Fulmini

Essendo localizzati in spazi aperti su terreno ed essendo di norma strutture più alte del terreno circostante, gli impianti eolici costituiscono un "bersaglio ideale" per scariche atmosferiche. In particolare, l'altezza delle torri eoliche facilita la formazione di scariche atmosferiche ascendenti dalla struttura alla nube.

I componenti di un aerogeneratore devono essere protetti in accordo ad un LPL-I (Lightning Protection Level) che tiene in considerazione i parametri di fulminazione più elevati.

Per quanto riguarda la protezione contro i fulmini sono attualmente in vigore la norma CEI 62305-1/4 (2013), la CEI EN IEC 62858 (2020) e la CEI 81-29 (2020), che impongono di considerare il rischio dovuto alle scariche atmosferiche nei suoi vari aspetti. La metodologia introdotta prevede un calcolo di tipo probabilistico per valutare gli effetti della fulminazione. Tale metodologia prevede la valutazione di diverse componenti quali le sorgenti di danno, i tipi di danno ed il livello di rischio.

Per quanto riguarda quest'ultimo aspetto sono contemplate quattro tipologie di rischio connesso all'abbattimento di un fulmine sull'impianto:

- R1: perdita di vite umane;
- R2: perdita di servizio pubblico;
- R3: perdita di patrimonio culturale insostituibile;
- R4: perdita economica.

Negli impianti eolici i rischi R1, R2 ed R3 sono praticamente assenti. In dettaglio, per quanto riguarda il rischio R1 questo è considerabile assente a meno di eventi incidentali statisticamente non prevedibili. Il rischio R2 è altresì da ritenersi nullo in quanto un eventuale danneggiamento dell'impianto eolico non genera un danno diretto alla collettività. L'impianto, infatti, non costituisce fonte esclusiva di approvvigionamento elettrico di un'attività o di una comunità e una eventuale interruzione dell'erogazione di corrente elettrica sarebbe comunque sopperita dalla stessa rete di distribuzione. Il rischio R3 infine è ritenuto assente in quanto l'eventuale danneggiamento dell'impianto non crea danni di alcun tipo ai beni culturali, assenti in situ e nelle aree adiacenti.

L'unico rischio da tenere in considerazione rimane pertanto il rischio R4: tuttavia, esso afferisce esclusivamente ad eventuali perdite economiche di interesse privato e non presenta rischi per collettività.

Alla luce di quanto sopra esposto, gli impatti sull'ambiente dovuti a fenomeni di fulminazione dell'impianto sono da considerarsi assenti.

13. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE PROPOSTO

Il monitoraggio ambientale rappresenta lo strumento in grado di fornire la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto proposto. Permette di verificare l'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive in caso di eventuali risposte ambientali non in linea con le previsioni effettuate nello Studio di Impatto Ambientale.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) proposto, previsto dall'art. 22, punto 3) comma e) del D.Lgs. 152/2006 ss.mm.ii., redatto in ottemperanza alle *"Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedure di VIA"* del MATTM" (Rev. 1 del 16/06/2014), contiene le fasi di gestione e monitoraggio riferite ai fattori ambientali da monitorare, per i quali sono riportati i parametri ed i metodi unificati di prelevamento, trasporto e misura dei campioni, nonché le frequenze di misura e le modalità di restituzione dei dati. Laddove necessario, prima dell'avvio della fase di cantiere, sarà aggiornato al fine di recepire le eventuali prescrizioni impartite dagli Enti competenti a conclusione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del progetto proposto.

13.1 Attività previste

In funzione delle risultanze emerse dalla valutazione degli impatti sulle componenti ambientali esaminate, sono stati individuati i seguenti indicatori da sottoporre a monitoraggio:

- Suolo e Sottosuolo;
- Avifauna;
- Flora, vegetazione e habitat;
- Rumore;
- Radiazioni non ionizzanti;
- Paesaggio e beni culturali.

Per ciascun indicatore, la proposta di monitoraggio è strettamente correlata all'esito della valutazione degli impatti. In particolare, si è ritenuto di utilizzare lo strumento del monitoraggio per verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste, grazie alle quali si è potuto stimare un impatto, sia in costruzione che in esercizio, trascurabile e non significativo.

13.2 Restituzione dei dati

I risultati delle attività di monitoraggio saranno restituiti con apposti rapporti tecnici (Report) per ciascuna campagna di monitoraggio, contenenti:

- le finalità specifiche dell'attività di monitoraggio condotta;
- la descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio, oltre all'articolazione temporale del monitoraggio in termini di frequenza e durata;
- i parametri monitorati, i risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, comprensive delle eventuali criticità riscontrate.

Per ciascuna stazione/punto di monitoraggio sarà riportata una scheda anagrafica di sintesi con le informazioni utili alla sua identificazione univoca (es. codice identificativo, coordinate geografiche,

componente/fattore ambientale monitorata, fase di monitoraggio, informazioni geografiche, parametri monitorati, ecc.). Tali schede, redatte sulla base del modello riportato nelle citate Linee Guida Ministeriali, saranno accompagnate da un'adeguata documentazione fotografica e da uno stralcio cartografico per una chiara e rapida materializzazione a terra.

Per i dettagli, le specifiche tecniche e le modalità operative previste per le attività di cui alla presente proposta di PMA, si rimanda all'elaborato "Piano di Monitoraggio Ambientale" (cod. elaborato 1512-PD_A_SIA05.PMA_REL_r00) presente fra la documentazione depositata.

14. QUALITÀ DEI DATI, METODOLOGIA E DIFFICOLTÀ RISCONTRATE

I dati forniti nel presente Studio sono il risultato dell'integrazione di diversi approcci metodologici che nell'insieme hanno consentito di pervenire ad un quadro esaustivo delle caratteristiche ambientali del territorio interessato dalle opere in progetto.

Lo Studio è stato elaborato attraverso un'articolata successione di fasi e di attività che si possono riassumere in:

- a) analisi della documentazione tecnica di progetto;
- b) ricerche bibliografiche su studi specifici sul territorio e su pubblicazioni a carattere scientifico;
- c) rilevamenti in campo volti all'acquisizione di tutte le informazioni sito-specifiche necessarie per la lettura e la caratterizzazione del territorio in esame;
- d) analisi delle informazioni e dei dati raccolti;
- e) caratterizzazione delle componenti ambientali potenzialmente interessate dalle opere in progetto;
- f) stima degli impatti delle opere in progetto sull'ambiente naturale e antropico e individuazione delle necessarie misure di mitigazione per annullarne o contenerne gli effetti.

Non sono state riscontrate difficoltà nella raccolta dei dati, né carenze documentali, né incertezze nella caratterizzazione delle componenti ambientali oggetto di valutazione, tanto meno nella valutazione dei potenziali impatti dell'opera in progetto sull'ambiente.

Per la metodologia adottata in merito alla stima degli impatti sulle componenti ambientali esaminate si rimanda al paragrafo 12.1.

15. CONCLUSIONI

La proposta progettuale presentata dalla Repower Renewable S.p.A. riguarda la realizzazione di un impianto eolico costituito da cinque aerogeneratori e da un sistema di accumulo con batterie agli ioni di litio, da installare nei comuni di Cirò e Carfizzi, in provincia di Crotone. Il collegamento dell'impianto alla RTN avverrà in antenna su una nuova Stazione Elettrica da inserire in entra-esce sulla linea in esercizio "Rossano-Scandale".

Dall'esame delle caratteristiche ambientali del territorio interessato dalle opere in progetto e dalle analisi, valutazioni e considerazioni esposte nel presente Studio, non è emersa alcuna componente ambientale che possa venire potenzialmente compromessa dall'impianto in progetto e dalle opere annesse.

Il progetto proposto è stato elaborato in linea con le migliori tecniche disponibili, cercando di promuovere gli obiettivi di tutela ambientale senza trascurare gli aspetti tecnico-economici relativi all'impianto in esercizio.

Dalle valutazioni preliminari effettuate è emersa sin da subito la coerenza del progetto proposto con gli strumenti di tutela e di pianificazione territoriale e urbanistica, dal livello comunitario a quello comunale. Ad una preliminare valutazione degli impatti significativi sull'ambiente di riferimento non sono infatti emerse particolari criticità che potessero incidere significativamente sulle componenti ambientali esaminate. Ciò premesso, nella valutazione delle alternative progettuali è stata presa in considerazione l'opzione "zero", ovvero la non realizzazione dell'impianto in progetto e due diverse alternative progettuali oltre che tecnologiche e dimensionali (*cfr.* § 3.2): l'alternativa scelta è risultata essere la più sostenibile dal punto di vista ambientale oltre che per le specifiche caratteristiche tecnologiche e dimensionali, mentre l'alternativa "zero" è stata ritenuta peggiorativa rispetto alla presente proposta progettuale in quanto la mancata realizzazione dell'impianto porterebbe a far decadere i benefici socio-economici ed occupazionali (*cfr.* § 11.4), non permetterebbe di contribuire al risparmio energetico da fonti fossili (*cfr.* § 11.3) oltre che al raggiungimento delle esigenze di "Energia Verde" e "Sviluppo Sostenibile" invocate dal Protocollo di Kyoto, dalla Conferenza sul clima e l'ambiente di Copenaghen del 2009 e dalla Conferenza sul clima di Parigi del 2015, aspetti che, nel complesso, portano a ritenere preferibile la proposta progettuale presentata, rispetto all'opzione "zero". Promozione e incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sono altresì argomenti cardine del Piano Nazionale per l'Energia e il Clima per gli anni 2021-2030, nonché della proposta di aggiornamento dello stesso inviata dal MASE alla Commissione Europea a fine giugno 2024, e del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (2021), vista la necessità urgente ed indifferibile di contrastare i cambiamenti climatici.

Dalla disamina dei vincoli territoriali e ambientali e degli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti nell'area in esame, non è emerso alcun elemento che possa precludere la realizzazione dell'intervento proposto che risulta, altresì, coerente con le strategie pianificatorie messe in atto dai pertinenti strumenti esaminati (*cfr.* §§ 4.2.4 - 4.3.2 - 4.4.10 - 4.5.12 - 4.6.4).

Il seguente prospetto (Tab. 15/A) riporta un riepilogo degli impatti residuali sulle componenti ambientali esaminate in ciascuna delle fasi di cantiere, esercizio e dismissione dell'impianto proposto, valutati in larga misura come trascurabili e non significativi. Per la componente atmosfera si registra, in dettaglio, un impatto significativo positivo di lungo periodo e di intensità media durante la fase di esercizio,

imputabile al risparmio di emissioni sia di gas ad effetto serra che di macro inquinanti (CO₂, SO₂, NO_x e Polveri) rispetto alla produzione di energia da combustibili fossili tradizionali. Anche le componenti salute pubblica e aspetti socio-economici registrano un impatto significativo positivo di intensità elevata e di lungo periodo durante la fase di esercizio: rappresentando la "cassa di risonanza" degli impatti dovuti alle differenti azioni progettuali su tutte le componenti ambientali esaminate, risentono, infatti, del trascinarsi dovuto ai benefici ambientali precedentemente esposti per la componente atmosfera, a cui si aggiungono le benefiche ricadute sociali, occupazionali ed economiche a livello locale, sia nel breve (fase di cantiere e di dismissione) che nel lungo periodo (fase di esercizio).

Tabella 15/A - Prospetto riepilogativo degli impatti sulle componenti ambientali esaminate in seguito all'applicazione delle misure di mitigazione

	COMPONENTI AMBIENTALI						
	ATMOSFERA	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA, ECOSISTEMI	LITOSFERA E IDROSFERA	PAESAGGIO E BENI ARCHEOLOGICI	RUMORE E VIBRAZIONI	CAMPI ELETTROMAGNETICI E INQUINAMENTO LUMINOSO	SALUTE PUBBLICA E ASPETTI SOCIO- ECONOMICI
FASE DI CANTIERE	T	T	T	T	T	T	T
FASE DI ESERCIZIO	M +	T	T	T	T	T	E +
FASE DI DISMISSIONE	T	T	T	T	T	T	T

**Legenda
valutazione impatti**

<i>T = trascurabile</i>	<i>B = basso</i>	<i>M = medio</i>	<i>E = elevato</i>	<i>ME = molto elevato</i>
<i>impatto non significativo</i>				
<i>impatto significativo: " + " = positivo " - " = negativo</i>				

L'assenza di significativi impatti residuali negativi, diretti e indiretti, sulle componenti biotiche ed abiotiche del territorio interessato dalle opere in progetto, va intesa sia per l'area oggetto di interventi che per quelle limitrofe. A tal proposito, le opere in progetto interessano una piccola porzione dei territori comunali di Cirò e Carfizzi, in provincia di Crotone, ragion per cui si tendono ad escludere eventuali implicazioni di carattere transfrontaliero.

Alla data di edizione del presente elaborato, dalle informazioni acquisite attraverso il portale del Dipartimento Territorio e Tutela dell'Ambiente della Regione Calabria e del Portale Nazionale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, sono emersi nell'area in esame diversi impianti da fonti energetiche rinnovabili autorizzati o in autorizzazione, oltre quelli in esercizio (*cfr.* § 12.4), che potrebbero generare un effetto cumulativo degli eventuali impatti con il progetto proposto: l'area, è infatti fra le più ventose della Calabria, da anni interessata da installazioni per la produzione di energia elettrica da fonte eolica e secondariamente da quella solare; tuttavia, considerata l'assenza di significativi impatti negativi riferibili al progetto in esame in virtù delle soluzioni progettuali, delle ottimizzazioni adottate (*cfr.* § 3) e delle misure di mitigazione previste (*cfr.* § 12.2), si ritiene ragionevolmente trascurabile e non

significativo l'eventuale contributo ad un impatto cumulativo negativo con altri progetti, dato dall'impianto in esame (*cfr.* § 12.4).

Il Piano di Monitoraggio Ambientale proposto (*cfr.* § 13), fornirà, tuttavia, la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di realizzazione ed esercizio dell'impianto in esame, facendo emergere l'eventuale necessità di "azioni correttive" in caso di risposte ambientali non in linea con le previsioni effettuate nel presente Studio.

Concludendo, verificata l'assenza di potenziali impatti residuali significativi negativi sulle componenti ambientali esaminate, **si ritiene che** il progetto proposto dalla Repower Renewable S.p.A. per **l'impianto eolico in esame, possa essere considerato sostenibile dal punto di vista ambientale rispetto all'ambito territoriale di riferimento**, anche in virtù delle ottimizzazioni di cui è provvisto e delle misure di mitigazione previste.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA CITATA E/O CONSULTATA

AA.VV., 2004 – *Iconografia dei Mammiferi d'Italia. Ministero dell'Ambiente, Servizio Conservazione Natura; Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi"*

AA.VV., 2009 – *Eolico & biodiversità. Linee guida per la realizzazione di impianti eolici industriali in Italia.* WWF ITALIA ONLUS.

AA.VV., 2012 – *Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna.* ANEV Associazione Nazionale Energia del Vento; Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna; Legambiente; ISPRA.

AA.VV., 2016 - *Quadro Territoriale Regionale Paesistico - Regione Calabria, Assessorato Urbanistica e Governo del Territorio;*

AFNOR XPS 31-133, 2001. *Bruit des infrastructures de transports terrestres. Calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques*

AGNELLI P., MARTINOLI A., PATRIARCA E., RUSSO D., SCARAVELLI D. & GENOVESI P. (a cura di), 2004 – *Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia.* Quad. Cons. Natura, 19, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica. Anonimo. 2003. Maceri sempre attuali. Il Divulgatore, quaderno di informazione agro-ambientale. Vol. 11-12 novembre-dicembre 2003. Pagg 40-57.

Ammermann A. J., Surveys and Archaeological Research, "Annual Review of Anthropology", 10, 1981, pp. 81-82.

ANDERSON R.L., MORRISON M.L., SINCLAIR K.C., STRICKLAND D.M., 1999 – *Studying wind energy/bird interactions: a guidance document. Metrics and methods for determining or monitoring potential impacts on birds at existing and proposed wind energy sites.* RESOLVE, Avian Subcommittee and National Wind Coordinating Committee, Washington, DC.

Anderson, J.S.; Solving problems in vibrations; London, Longman Scientific & Technical, 1987

ANGELINI P, CASELLA L., GRIGNETTI A., GENOVESI P., 2016 – *Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat.* ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 142/2016. <http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>.

ARNETT E.B., INKLEY D.B., LARKIN R.P., MANES S., MANVILLE A.M., MASON J.R., MORRISON M.L., STRICKLAND M.D. & THRESHER R., 2007 – *Impacts of wind energy facilities on wildlife and wildlife habitat.* The Wildlife Society.

ATIENZA J.C., MARTÍN FIERRO I., INFANTE O., VALLS J., 2008 – *Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 1.0).* SEO/BirdLife, Madrid.

BACCETTI N., FRACASSO G. & COI (ITALIAN ORNITHOLOGICAL COMMITTEE – RARE BIRDS), 2020 – *Checklist of the Italian Birds - updated 2019.* Avocetta, 44. <https://www.avocetta.org/checklist-of-the-italian-birds-2019/>

BAGNOULS F., GAUSSEN H., 1957 – *Les climats biologiques et leur classification.* Ann. Géogr., 66 (355): 193-220.

BARKER G., L'archeologia del paesaggio italiano: nuovi orientamenti e recenti esperienze, "Archeologia Medievale", XIII, 1986, pp. 7-30.

- BELVEDERE O., La ricognizione sul terreno, "Journal of Ancient Topography", 4, 1994, pp. 69-94.
- BINTLIFF J. L. - SNODGRASS A., The Cambridge/Bradford Beotian Expedition. The first four years, "Journal of field archaeology", 12, 1985, 123-161.
- BIONDI E, BLASI C., BURRASCANO S., CASAVECCHIA S., COPIZ R., DEL VICO E., GALDENZI D., GIGANTE D., LASEN C., SPAMPINATO G., VENANZONI R., ZIVKOVIC, 2009 – *Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE*. SBI, MATTM, DPN. <http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004) – *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. Cambridge, UK: *Birdlife International*. (BirdLife Conservation Series No. 12).
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2017) – *European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities*. Cambridge, UK: BirdLife International.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015 – *European Red List of Birds*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- BULGARINI F., CALVARIO E., FRATICELLI F., PETRETTI F., SARROCCO S., (Eds), 1998 – *Libro Rosso degli Animali d'Italia. Vertebrati*. WWF Italia, Roma.
- Cambi F. – Terrenato N, Introduzione all'archeologia dei paesaggi, 1994, Roma. Cambi F., Archeologia dei paesaggi antichi: fonti e diagnostica, Roma, 2003.
- Cambi F., Manuale di archeologia dei paesaggi, Roma, 2011.
- Cambi F., Ricognizione archeologica, in Francovich R.- Manacorda D. (a cura di), Dizionario di archeologia, Bari, 2000, p. 255.
- Cherry J. F. - Davies J. L. - Mantzourani E., Landscape archeology as Long-Term History. Northern Keos in the Cycladic Islands from Earliest Settlement until Modern Times. Los Angeles, UCLA Institute of Archaeology, "Monumenta Archaeologica", 16, 1991.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1992 – *Libro rosso delle piante d'Italia*. Società Botanica Italiana e Associazione Italiana per il World Wildlife Fund, Camerino, 637 pp.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997 – *Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia*. WWF-Società Botanica Italiana, Camerino, 139 pp.
- CONTRINO P., 2018 - Valutazioni Ambientali: VIA, VAS, VInCA - Iter procedurali, metodologie e tecniche applicative. Grafill, Palermo, 197 pp.
- DECRETO DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE del 29/11/2000, "Criteri per la predisposizione da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento ed abbattimento del rumore", Gazzetta Ufficiale n. 285, 06/12/2000.
- Di Colin H. Hansen, Con J. Doolan, Kristy L. Hansen; Wind Farm Noise: Measurement, Assessment, and Control.
- Dong-Soo Kim, Jin-Sun Lee Propagation and attenuation characteristics of various ground vibrations Soil Dynamics and Earthquake Engineering 19, 2000
- ERCOLE S., GIACANELLI V., BACCHETTA G., FENU G., GENOVESI P., 2016 – *Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie vegetali*. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 140/2016.
- Galasso G., Archeologia preventiva. La valutazione del rischio archeologico, 2010.

GALLANT T.W., Background Noise and Site Definition: A Contribution to Site Methodology, "Journal of Field Archaeology", 13, 1986, pp. 403-418.

GATTIGLIA G. - Stagno A. M., La documentazione scritta nella ricognizione archeologica sul territorio: un "vecchio" sistema di schedatura, "Archeologia Medievale", 32, 2005, pp. 453-459.

ISO 2631 - Guida per la valutazione dell'esposizione umana alle vibrazioni su tutto il corpo.

KOLB M. - VECCHIO P. - MAMMIMA G., The lost settlement of Halikyai and excavations at Cappasanta, Salemi, Sicily, in "Uplands of Ancient Sicily and Calabria: The Archaeology of Landscape Revisited. (pp.197-208) Publisher: Accordia Press, Editors: Matthew Fitzjohn, 2007.

KOLB M., The Salemi Survey Project Long-term landscape change and political consolidation in interior western Sicily 3000 BC-AD 600, in "Uplands of Ancient Sicily and Calabria: The Archaeology of Landscape Revisited (pp.187-195) Publisher: Accordia Press Editors: Matthew Fitzjohn, gennaio 2007.

LEGGE n.447 del 26/10/1995 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*", Supplemento ordinario n. 125, alla Gazzetta Ufficiale n. 254, del 30 Ottobre 1995.

LONGO F - SANTORIELLO A., Ricognizioni archeologiche in Peloponneso, "Annuario della Scuola Archeologica di Atene", LXXXII, serie III, 4, Tomo II, 2004, 535-546.

MALCEVSCI S., BISOGNI L. & GARIBOLDI A., 1996 – *Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale / Ecological networks and habitat restoration*. Il Verde Editoriale s. r. l., Milano: 222 pp.

MANNINO G., Appunti di ricognizioni archeologiche, SicArch, anno IV, n. 16, 1971, pp. 41-46.

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA ENERGETICA, DIREZIONE GENERALE PER LA PROTEZIONE DELLA NATURA E DEL MARE, GEOPORTALE NAZIONALE, 2009 - Carta Fitoclimatica d'Italia scala 1:250.000.

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO, 2003 – *Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette*. Dipartimento per l'Assetto dei Valori Ambientali del Territorio, Direzione per la Conservazione della Natura.

MITO2000.IT = sito web di un progetto collettivo che coinvolge il mondo ornitologico italiano. La finalità del Progetto MITO2000 è l'ottenimento di "indici di popolazione" nell'ambito di progetti di portata nazionale per singole specie o aggregati di specie comuni nidificanti, allo scopo di monitorare gli andamenti nel tempo delle popolazioni ornitiche in Italia per la conservazione del patrimonio ornitologico nazionale.

ORSENIGO S. *et al.*, 2020 – *Red list of threatened vascular plants in Italy*. Plant Biosystems, pubblicato online 6 marzo 2020.

Photosensitive Epilepsy, Epilepsy Action (British Epilepsy Association), website:

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA, 2021 - Programma Next Generation EU (NGEU), Italia Domani

PIGNATTI S., 1979 – *I piani di vegetazione in Italia*. Giorn. Bot. Ital., 113 (5-6): 411-428.

PIGNATTI S., 1982 – *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna, 3 voll.

PIGNATTI S., 1998 – *I boschi d'Italia. Sinecologia e biodiversità*. U.T.E.T., Torino, 677 pp.

PIGNATTI S., 2018 – *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna, 4 voll.

Plog S. – Plog F. – Wait W., Decision Making in Modern Surveys, "Advances in Archaeological Method and Theory", 1, New York-San Francisco-London, Academic Press, 1978, pp. 383- 417.

REGIONE CALABRIA DIPARTIMENTO POLITICHE DELL'AMBIENTE, ARPACAL AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA CALABRIA, 2021 - Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria.

RICCI A., La documentazione scritta nella ricognizione archeologica sul territorio: un nuovo sistema di schedatura, "Archeologia Medievale", 9, 1983, pp. 495-506.

RICHARD L. - *Shadow Flicker Regulations and Guidance: New England and Beyond*

RICHART Jr. FE, Hall Jr. JR, Woods RD. Vibrations of soils and foundations. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1970

RIVAS-MARTÍNEZ, 2008 – *Global bioclimatics (clasificación bioclimática de la Tierra) (versión 01-12-2008)*. www.globalbioclimatics.org.

RONDININI C., BATTISTONI A., PERONACE V., TEOFILI C., (compilatori), 2013 – *Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

SCHIFFER M. B. – SULLIVAN A. P. – KLINGER T. C., The design of archaeological surveys, "WArch 10.1", 1978, pp. 1-28.

SERRA M. – D'AGOSTINO S., Archeologia preventiva. Manuale per gli operatori. Salerno, 2010.

SINDACO R., DORIA G., RAZZETTI E. & BERNINI F. (Eds.), 2006 – *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia / Atlas of Italian Amphibians and Reptiles*. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze, pp. 792.

SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA, 2009 – *Manuale Italiano di Interpretazione degli Habitat della Direttiva 92/43/CEE* (cfr. <http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>).

SPAGNESI M. & SERRA L. (a cura di), 2003 – *Uccelli d'Italia*. Quad. Cons. Natura, 16, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

SPAGNESI M. & SERRA L. (a cura di), 2004 – *Uccelli d'Italia*. Quad. Cons. Natura, 21, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

SPAGNESI M. & SERRA L. (a cura di), 2005 – *Uccelli d'Italia*. Quad. Cons. Natura, 22, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

SPAGNESI M., DE MARINIS A. M. (a cura di), 2002 – *Mammiferi d'Italia*. Quad. Cons. Natura, 14, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica

SPINA F. & VOLPONI S., 2008 – *Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 1. non-Passeriformi*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma. 800 pp.

SPINA F. & VOLPONI S., 2008 – *Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 2. Passeriformi*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia SCR-Roma. 632 pp.

STOCH F., 2003 – *Checklist of the species of the Italian fauna. On-line version 2.0* <www.faunaitalia.it/checklist/>.

STYLES P, ENGLAND R, STIMPSON I, TOON S, BOWERS D and HAYES M 2005a A detailed study of the propagation and modelling of the effects of low frequency seismic vibration and infrasound from wind turbines. First International Meeting on Wind Turbine Noise: Perspectives for Control, Berlin, Germany

TUTIN T. G., HEYWOOD V. H., BURGESS N. A., CHATER A. O., EDMONSON J. R., HEYWOOD V. H., MOORE D. M., VALENTINE D. H., WALTERS S. M. & WEBB D. A. (EDS.), 1993. – *Flora Europaea*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, London, New York, Melbourne, 2th Ed., Vol. 1, Lycopodiaceae to Platanaceae: xlv + 581 pp.

TUTIN T.G., HEYWOOD V.H., BURGESS N.A., MOORE D.M., VALENTINE D.H., WALTERS S.M., WEBB D.A., 1964-1980 – *Flora Europaea*. I-V. Cambridge, University Press.

UNI 9614:1990 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo", 1990.

UNI 9916:2014 "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici", 2014.

UNI ISO 9613-2:2006 - *Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Parte 2: Metodo generale di calcolo*.

WIENS J. A., 1989 – *The ecology of bird communities*. Cambridge University press, Cambridge.

WIENS J.A. & DYER M.I., 1975 – *Rangeland avifaunas: their composition, energetics and role in the ecosystem*. Proc. Symp. Management Forest Range Habitats Nongame Birds. USDA Forest Service 1: 146-182.

WIENS J.A., 1975 – *Avian communities, energetics and function in coniferous forest habitats*. Proc. Symp. Management Forest Range Habitats Nongame Birds. USDA Forest Service 1: 47-92.

Wind Energy Handbook, Wiley Editions 2011, Burton Jenkins, Sharpe, Bossanyi

WindPRO Help, EMD International Co. Denmark, version 3.1.597

WindPRO, EMD International Co. Denmark, version 2.7.490

WINKELMAN J.E., 1994 – *Bird/wind turbine investigations in Europe*. Pp 43-47 in: Proc. of the National Avian-Wind Power Planning Meeting, Lakewood, Colorado, 20-21 July 1994. LGL Ltd., environmental research associates, King City, Ontario.

ZERUNIAN S., 2003 – *Piano d'azione generale per la conservazione dei Pesci d'acqua dolce italiani*. Quad. Cons. Natura, 17, Min. Ambiente–Ist. Naz. Fauna Selvatica.

ZERUNIAN S., 2004 – *Pesci delle acque interne d'Italia*. Quad. Cons. Natura, 20, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Siti web consultati:

<https://www.beniculturali.it/>

<https://www.regione.calabria.it/website/organizzazione/dipartimento11/>

<https://www.provincia.crotone.it/it>

<https://www.comune.ciro.kr.it/>

<https://comune.carfizzi.kr.it/>