



CODE

SCS.DES.R.AMB.ITA.W.5631.011.00

PAGE

1 di/of 394

AVAILABLE LANGUAGE: IT

IMPIANTO EOLICO COPERTINO COMUNI DI COPERTINO-CARMIANO-LEVERANO (LE) STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

File name: SCS.DES.R.AMB.ITA.W.5631.011.00_Studio di Impatto Ambientale.docx

00	24/05/2023	EMISSIONE	SCS INGEGNERIA V. De Ruvo	SCS INGEGNERIA A. Martucci	SCS INGEGNERIA A.Sergi
REV	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
IMPIANTO / Plant		CODE			
IMPIANTO EOLICO COPERTINO		<small>GROUP</small>	<small>FUNCION</small>	<small>TYPE</small>	<small>DISCIPLINE</small>
		<small>COUNTRY</small>	<small>TEC</small>	<small>PLANT</small>	<small>PROGRESSIVE</small>
		<small>REVISION</small>			
		SCS	DES	R	A M B I T A W 5 6 3 1 0 1 1 0 0
CLASSIFICATION:				UTILIZATION SCOPE : PROGETTO DEFINITIVO	

INDICE

1. PREMESSA	7
2. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA – ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE	8
2.1. MOTIVAZIONE E SCELTA TIPOLOGICA DELL'INTERVENTO	8
2.2. QUADRO NORMATIVO	9
2.2.1. Riferimenti normativi ambientali comunitari	9
2.2.2. Pianificazione Energetica Nazionale	11
2.2.3. Normativa nazionale in materia di Autorizzazione Unica per Impianti FER	15
2.2.4. Normativa nazionale in materia ambientale e di paesaggio	19
2.2.5. Riferimenti normativi regionali	21
2.2.5.1. Piano Energetico Ambientale Regionale della Puglia (PEAR).....	21
2.2.5.2. Normativa in materia di Autorizzazione Unica per impianti FER in Puglia	22
2.2.5.3. Normativa in materia di Valutazione di Impatto e Impatti Cumulativi in Puglia	22
2.2.5.4. Inserimento degli impianti FER eolici nel Paesaggio.....	23
2.3. CONFORMITÀ RISPETTO A NORMATIVA, VINCOLI E TUTELE	24
2.3.1. Analisi di coerenza con le componenti paesaggistiche tutelate (PPTR).....	25
2.3.2. Analisi di coerenza con le "Aree Non Idonee FER" (R.R. 24/2010)	42
2.3.3. Analisi rispetto alle "Aree Idonee" (D.Lgs. 199/2021)	54
2.3.4. Analisi di coerenza con le Aree Naturali	56
2.3.4.1. Aree Protette Parchi e Riserve	57
2.3.4.2. Rete "Natura 2000"	58
2.3.4.3. Aree IBA	59
2.3.4.4. Zone Ramsar	59
2.3.4.5. Siti Unesco	60
2.3.4.6. Rete Ecologica Regionale (RER)	60
2.3.5. Analisi di coerenza con il Piano Faunistico Venatorio (PFV)	61
2.3.6. Analisi di coerenza con il Piano di Tutela Acque (PTA).....	65
2.3.7. Analisi di coerenza con il Piano Regionale Qualità Aria (PRQA)	68
2.3.8. Analisi di coerenza con il Vincolo Idrogeologico R.D. 3267/1923 e R.D. 1126/1926	69
2.3.9. Analisi di coerenza con il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano di Gestione del	
Rischio di Alluvione (PGRA)	70
2.3.10. Analisi di coerenza con la Carta Idrogeomorfologica	72
2.3.11. Analisi di coerenza con la rete del Consorzio Speciale di Bonifica Arneo	77
2.3.12. Analisi di coerenza con il Piano Regionale Attività Estrattive (PRAE)	81
2.3.13. Analisi di coerenza con il Piano Regionale di Bonifica dei siti inquinati	83
2.3.14. Analisi di coerenza con le norme degli Aeroporti (ENAC)	85
2.3.15. Analisi di coerenza con la Pianificazione Provinciale (PTCP)	90
2.3.16. Verifica di coerenza con gli strumenti di Pianificazione Urbanistica	93
2.3.16.1. Strumento Urbanistico del Comune di Carmiano	96
2.3.16.2. Strumento Urbanistico del Comune di Leverano.....	97
2.3.16.3. Strumento Urbanistico del Comune di Copertino	100
2.3.16.4. Strumento Urbanistico del Comune di Nardò	101
2.3.17. Sintesi della coerenza con gli strumenti di pianificazione territoriale, paesaggistica ed	
ambientale	103

3. SCENARIO DI BASE – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE.....	107
3.1. FATTORE AMBIENTALE: BIODIVERSITA’	107
3.1.1. Vegetazione, flora e fauna	107
3.1.2. Biodiversità ed ecosistemi.....	116
3.2. FATTORE AMBIENTALE: Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio Agroalimentare.....	118
3.3. FATTORE AMBIENTALE SISTEMA PAESAGGISTICO: Paesaggio, Patrimonio Culturale e Beni Materiali.....	131
3.3.1. Area Vasta Paesaggio: Ambito del Tavoliere Salentino	133
3.3.1.1. Invarianti strutturali della figura territoriale paesaggistica: La Terra dell’Arneo	138
3.3.1.2. Invarianti strutturali della figura territoriale paesaggistica: La Campagna Leccese del ristretto e il sistema delle ville suburbane	139
3.3.1.3. Invarianti strutturali della figura territoriale paesaggistica: La Campagna a Mosaico	140
3.3.2. Area Vasta – Patrimonio Archeologico	141
3.3.3. Area di Sito: Paesaggio	142
3.3.4. Area di Sito: Patrimonio Archeologico.....	145
3.4. FATTORE AMBIENTALE ATMOSFERA: ARIA E CLIMA.....	147
3.4.1. Qualità dell’aria	148
3.4.2. Caratterizzazione Meteo-Climatica	151
3.4.3. Caratterizzazione della Vulnerabilità ai cambiamenti climatici	158
3.4.3.1. Analisi attività di adattamento locali.....	159
3.4.3.2. Analisi degli scenari	161
3.4.3.3. Identificazione degli Hazard Climatici	165
3.4.3.4. Identificazione degli impatti dovuti agli hazard climatici e degli elementi di progetto vulnerabili ricavati dalla caratterizzazione di tutti i fattori ambientali	171
3.5. FATTORE AMBIENTALE GEOLOGIA E ACQUE	172
3.5.1. Geologia.....	172
3.5.1.1. Contesto Geologico e Geomorfologico di Riferimento	172
3.5.1.2. Sismicità	179
3.5.2. Acque	180
3.6. FATTORE AMBIENTALE POPOLAZIONE E SALUTE UMANA.....	184
3.6.1. Carmiano.....	184
3.6.2. Leverano	185
3.6.3. Copertino	187
3.6.4. Nardò.....	188
3.6.5. Energia – Regione Puglia	189
3.7. AGENTI FISICI.....	192
3.7.1. Rumore	192
3.7.1.1. Normativa nazionale	192
3.7.1.2. Normativa regionale	196
3.7.1.3. Normativa vigente nell’area di intervento (sorgenti e recettori)	196
3.7.2. Vibrazioni	197
3.7.2.1. Normativa di riferimento	197
3.7.2.2. Effetti e rischi correlati alle vibrazioni.....	197

3.7.3.	Campi elettromagnetici	201
3.7.3.1.	Normativa di riferimento	202
3.7.3.2.	Valori limite	202
3.7.4.	Rischio rottura e distacco degli organi rotanti	203
3.7.5.	Shadow Flickering.....	203
3.7.5.1.	Normativa di riferimento	203
3.7.5.2.	Descrizione del fenomeno	204
4.	PROGETTO	205
4.1.	ALTERNATIVE DI PROGETTO.....	205
4.1.1.	Alternativa Zero	205
4.1.2.	Alternative Tecnologiche.....	205
4.1.3.	Alternative di localizzazione	207
4.1.4.	Alternative di progetto: studio del layout e individuazione della migliore alternativa ..	208
4.2.	CRITERI DI PROGETTAZIONE	212
4.2.1.	Individuazione del sito.....	212
4.2.2.	Valutazione della risorsa eolica	212
4.2.3.	Aree di cantiere e aree temporanee	212
4.2.4.	Rete elettrica	212
4.3.	FASE DI CANTIERE	213
4.3.1.	Interferenze e criticità in sito	213
4.3.1.1.	Interferenze con linee elettriche esistenti	213
4.3.1.2.	Interferenze con cavidotto AT-MT esterno.....	223
4.3.2.	Layout di cantiere.....	224
4.3.3.	Elenco delle opere da realizzare.....	226
4.3.4.	Preparazione del sito e aree stoccaggio	226
4.3.4.1.	Movimenti terra.....	226
4.3.4.2.	Trasporto a discarica dei materiali di risulta	228
4.3.4.3.	Risorse naturali impiegate ed emissioni del cantiere.....	228
4.3.5.	Layout di impianto e dati progettuali	228
4.3.6.	Tempi per la realizzazione degli interventi.....	231
4.3.7.	Elementi distintivi costituenti l'impianto	234
4.3.7.1.	Aerogeneratori	234
4.3.7.2.	Cavi e sezione cavidotti MT	237
4.3.7.3.	Fabbricati	240
4.3.7.4.	Cavidotto AT	242
4.3.7.5.	Impianto di terra e protezione contro i fulmini.....	243
4.3.7.6.	Sistema di controllo	244
4.3.7.7.	Fondazioni WTG	244
4.3.7.8.	Viabilità.....	245
4.4.	FASE DI ESERCIZIO	248
4.4.1.	Fabbisogno di energia e risorse naturali.....	248
4.4.2.	Illuminazione esterna e videosorveglianza	248
4.4.2.1.	Illuminazione	248
4.4.2.2.	Videosorveglianza.....	248
4.4.3.	Prevenzione incendi	248

4.4.4.	Rischio rottura e distacco organi rotanti.....	256
4.4.5.	Shadow flickering	256
4.4.6.	Attività di gestione, manutenzione ordinaria e straordinaria	256
4.4.6.1.	Aerogeneratori	257
4.4.6.2.	Cavidotti in media e alta tensione.....	259
4.4.6.3.	Sottostazione utente.....	259
4.5.	FASE DI DISMISSIONE	262
4.5.1.	Smaltimento impianto a fine vita e ripristino stato dei luoghi.....	262
4.5.1.1.	Ripristino aree.....	263
5.	ANALISI DELLA COMPATIBILITA' DELL'OPERA - VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MITIGAZIONI ...	264
5.1.	Metodologia.....	264
5.2.	Potenziati interferenze tra l'impianto e la biodiversità.....	265
5.2.1.	Misure di mitigazione sul fattore Biodiversità.....	269
5.2.2.	Misure di compensazione sul fattore Biodiversità	270
5.3.	Potenziati interferenze tra l'impianto e suolo e patrimonio agroalimentare	271
5.3.1.	Misure di mitigazione sul fattore suolo e patrimonio agroalimentare	272
5.4.	Potenziati interferenze tra l'impianto e il Sistema Paesaggistico.....	273
5.4.1.	Misure di mitigazione sul fattore Sistema Paesaggistico	295
5.5.	Potenziati interferenze tra l'impianto e il fattore atmosfera	296
5.5.1.	Misure di mitigazione sul fattore Atmosfera.....	299
5.6.	Potenziati interferenze tra l'impianto e il fattore "Geologia e Acque".....	299
5.6.1.	Misure di mitigazione sul fattore Geologia ed Acque	301
5.7.	Potenziati interferenze tra l'impianto e il fattore "Popolazione e Salute Umana"	302
5.8.	Potenziati interferenze tra l'impianto e l'agente fisico Rumore	306
5.8.1.	Misure di mitigazione sull'agente fisico Rumore	310
5.9.	Potenziati interferenze tra l'impianto e le Vibrazioni	310
5.9.1.	Misure di mitigazione sulle vibrazioni.....	311
5.10.	Potenziati interferenze tra l'impianto e i campi elettromagnetici	312
5.10.1.	Misure di mitigazione per le Radiazioni Elettromagnetiche.....	313
5.11.	Valutazione del rischio rottura e distacco degli organi rotanti	313
5.12.	Shadow flickering - risultati dell'analisi e mitigazioni	314
5.13.	IMPATTO CUMULATIVO	315
5.13.1.	Impatto visivo cumulativo.....	317
5.13.2.	Impatto sul patrimonio culturale e identitario cumulativo.....	366
5.13.3.	Impatto cumulativo sulla biodiversità e sugli ecosistemi	369
5.13.4.	Impatto acustico cumulativo	370
5.13.5.	Impatto cumulativo su suolo e sottosuolo	371
5.13.5.1.	Consumo di Suolo - Impermeabilizzazione	371
5.13.5.2.	Contesto agricolo e sulle colture e produzioni agronomiche di pregio.....	375
5.13.5.3.	Rischio geomorfologico/idrogeologico	376
6.	STIMA DEGLI IMPATTI	378
7.	MONITORAGGIO AMBIENTALE	391
8.	CONSIDERAZIONI FINALI.....	391
9.	ELABORATI DI RIFERIMENTO ALLEGATI AL PROGETTO	392



CODE

SCS.DES.R.AMB.ITA.W.5631.011.00

PAGE

6 di/of 394

10.	BIBLIOGRAFIA/SITOGRAFIA PRINCIPALE.....	394
-----	---	-----

1. PREMESSA

La società WPD Salentina 2 Srl, è promotrice del progetto per l'installazione di un impianto eolico nei territori comunali di Carmiano, Leverano, Copertino, tutti ricadenti nella Provincia di Lecce, con le opere di connessione che interessano, anche, il Comune di Nardò (LE).

Nello studio con il termine "Impianto Eolico Copertino" si intende il progetto comprendente la realizzazione di 8 aerogeneratori, con potenza unitaria pari a 4,5 MW e una potenza complessiva di 36 MW.

Con riferimento al Testo unico in materia ambientale, D. Lgs. 152/06, l'intervento in progetto ricade tra quelli individuati nell'"ALLEGATO I-bis, ex art. 35 del decreto-legge n. 77 del 2021" della Parte Seconda (allegato introdotto dall'art. 18, comma 1, lettera b), del decreto-legge n. 77 del 2021) - convertito nella Legge n. 108 del 29/07/2021 - e cioè tra i "nuovi impianti per la produzione di energia e vettori energetici da fonti rinnovabili", e in particolare per la generazione di energia elettrica da impianti eolici.

Il presente Studio di Impatto Ambientale viene redatto ai sensi del D. Lgs. 152/06 che, secondo l'art. 7 bis comma 2, prevede la VIA di competenza statale per i progetti di cui all'Allegato II alla Parte II, e nello specifico "**impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW**" (punto 2).

Inoltre, il progetto proposto è assoggettato ad Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del D. Lgs. n. 387/2003 e dell'art. 5 del D. Lgs. n. 28/2011.

La struttura dello studio segue le Line Guida SNPA 28/2020, approvate dal Consiglio SNPA nella riunione ordinaria del 09.07.2019.

La redazione del presente studio, così come da indicazioni dell'art. 22 comma 5 lett c) del D. Lgs 152/2006 è il risultato di diverse competenze e professionalità specifiche nelle materie afferenti alla valutazione ambientale. Si specifica nel seguito il gruppo di lavoro e le collaborazioni specialistiche.

GRUPPO DI LAVORO	COLLABORAZIONI SPECIALISTICHE	
	Tematiche	Nominativo
Ing. V. D'amico	Aspetti Archeologici	Archeologi A. Angelini e L. Palmisano
Ing. F. De Castro	Aspetti Geologici, Sismici e PTA	Dott. Geologo W. Miccolis
Ing. S. Miccoli	Aspetti Idraulici e Idrologici	Prof. Ing. G. Chiaia, Ing. M. L'Abbruzzi
Ing. A. Ancona	Rumore e Impatto Acustico	Ing. A. Cavallo
Ing. L. De Bitonto	Biodiversità: Flora - Fauna ed Ecosistemi	Dott. F. Mastropasqua
Ing. V. Decarolis		
Ing. M. Camarda	Aspetti Pedologici, Agronomici, Uso del Suolo	Dott. S. Convertini
Ing. V. De Ruvo		
Ing. A. Martucci		

Si precisa che le figure riportate in questo elaborato hanno lo scopo di mostrare in maniera speditiva e indicativa la corrispondenza tra le valutazioni e le analisi prodotte e la cartografia di riferimento, e non si ritengono esaustive nella qualità grafica che un documento tecnico-descrittivo consente. Pertanto, per ulteriori dettagli, soprattutto per la visualizzazione delle opere di connessione, si rimanda agli elaborati grafici allegati.

2. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA – ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE

2.1. MOTIVAZIONE E SCELTA TIPOLOGICA DELL'INTERVENTO

L'Impianto Eolico Copertino è costituito da:

- n. 8 aerogeneratori (WTG) e relative opere accessorie, ricadenti nei Comuni di Carmiano, Leverano e Copertino, tutti in Provincia di Lecce;
- le opere di connessione, che interessano anche il Comune di Nardò.

Gli aerogeneratori previsti dal progetto avranno le seguenti caratteristiche dimensionali:

- altezza al mozzo (H_{hub}): 82 m;
- diametro rotore (D): 136 m;
- altezza massima comprensiva del rotore ($H_{hub}+D/2$): 150 m.

Le opere di connessione ricomprendono:

- la Sottostazione Utente (SSU) di nuova realizzazione, in cui avverrà la trasformazione da media ad alta tensione;
- il cavidotto MT di collegamento tra gli aerogeneratori e la Sottostazione Utente di nuova realizzazione;
- il cavidotto di connessione AT di collegamento tra lo stallo condiviso e la Stazione Elettrica (SE) 380/150 kW, quest'ultima con iter AU a cura di altro produttore.

In primo luogo, la scelta del sito in termini territoriali è dovuta alla condizione vantaggiosa in cui si trova la Regione Puglia per quanto concerne la risorsa vento. Infatti, come riportato nelle 4.4.1_Linee guida energie rinnovabili parte 1 - Allegato 4.4.1 del PPTR, sia le mappe eoliche elaborate dall'Università del Salento per la Regione, sia l'atlante eolico del CESI elaborato su scala nazionale, mostrano aree di forte ventosità, soprattutto in corrispondenza del Subappennino Dauno, delle serre salentine, della Murgia alta. In gran parte del territorio interno regionale la velocità media annua del vento oscilla tra i 7 e gli 8 m/s. Si tratta di valori ottimali per lo sfruttamento del vento a fini energetici, se si considera che con le moderne tecnologie, una velocità del vento di 6 m/s è sufficiente per avviare il funzionamento di un impianto di grande taglia (Figura 1).

All'interno del territorio regionale, la scelta è ricaduta sulla provincia di Lecce e in particolare sui Comuni di Carmiano, Copertino e Leverano, in quanto dalla consultazione del SIT Puglia in merito alla mappa sulle "Aree Non Idonee FER DGR2122", risulta essere tra i Comuni privi di aerogeneratori (a meno di Copertino, in cui è già presente un unico aerogeneratore) e impianti a biomassa e con un numero limitato di impianti fotovoltaici (§5.13.5). Pertanto, a fronte di una ventosità inferiore rispetto a quella dei territori montuosi del Foggiano, si è privilegiata la scelta di evitare l'installazione di torri su aree che presentano già un'elevata concentrazione di impianti eolici.

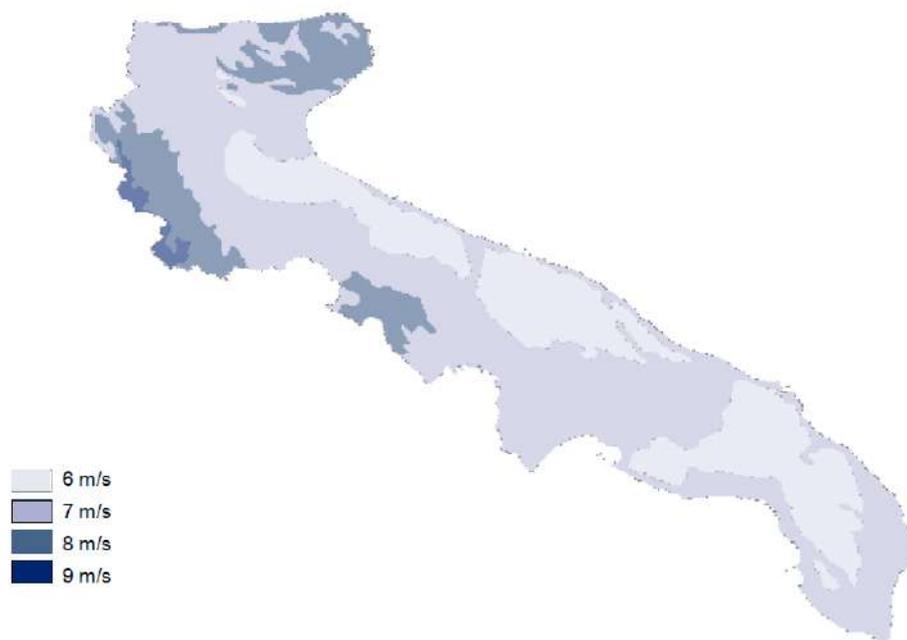


Figura 1: Mappa della velocità media annua del vento a 70 m s.l.t.
Elaborazione CESI in collaborazione con il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova (Fonte: Linee Guida PPTR 4.4.1 – Parte1)

Il Gruppo WPD nasce in Germania, a Brema ed ha un'esperienza decennale nel settore delle energie rinnovabili, in particolare da fonte eolica.

WPD è presente, con le sue società controllate in oltre 28 Paesi (Europa, Asia, America del Nord). Ad oggi il gruppo WPD ha installato oltre 2550 torri eoliche con una capacità totale di circa 5740 MW ed è responsabile del funzionamento e della gestione di 513 parchi eolici, equivalenti a 5,3 GW di potenza installata.

In Italia, fino a diversi anni fa poche grandi centrali alimentate da fonti convenzionali producevano energia per tutto il paese; oggi gli impianti rinnovabili stanno dando forma a un nuovo modello di generazione nel quale l'energia pulita ha un ruolo crescente.

Pertanto, l'iniziativa di progetto è motivata oltreché da ragioni strategiche e normative necessarie a raggiungere gli obiettivi di incremento di sviluppo FER (come dettagliato al paragrafo 2.2) prefissate a livello statale, anche dalle motivazioni ambientali sopra descritte.

Da non tralasciare è anche l'aspetto socio-economico dell'intervento, in quanto la realizzazione dell'impianto rappresenta un'opportunità di sviluppo per il territorio, incrementando la richiesta di offerta di lavoro locale, come dettagliato al paragrafo 5.7 (Fonte: <https://corporate.enel.it/it/economia-circolare-futuro-sostenibile/>).

2.2. QUADRO NORMATIVO

2.2.1. Riferimenti normativi ambientali comunitari

La comunità europea da oltre 30 anni tratta dello sviluppo sostenibile e individua nell'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili (FER) un determinante apporto al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità internazionali.

Tra i passaggi cruciali del percorso internazionale e comunitario si ricordano alcuni summit e

provvedimenti succedutisi nel tempo, sulla base dei quali si è sviluppato il quadro normativo nazionale e poi locale:

- La Convenzione delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (Accordi di Rio) -1992;
- Libro Bianco 'Una politica energetica per l'Unione Europea' - 1995;
- Libro Verde della Commissione sulle Energie Rinnovabili - 1996;
- Il Protocollo di Kyoto - 1997;
- Direttiva 1996/92/CE - 1996;
- Direttiva 2001/77/CE - 2001
- Direttiva 2003/87/CE;
- Direttiva 2009/29/CE;
- Direttiva 2009/28/CE;
- Energy roadmap 2050 and Storage (CCS) - 2012;
- Conferenza sul Clima di Parigi (COP21) - 2015;
- European Green Deal - 2019
- Regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021 che istituisce il Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza (Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea, 18.2.2021)
- Programma Next Generation EU (NGEU) o Recovery Fund o Recovery Plan, da cui i PNRR 2021 degli stati membri.

A livello europeo, quindi, sono state indicate *linee guida e obiettivi* per favorire lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (FER) nella Comunità.

Nel dicembre 2019, la Presidente della Commissione europea, Ursula von der Leyen, ha presentato lo *European Green Deal* che intende rendere l'Europa il primo continente a impatto climatico zero entro il 2050.

La pandemia, e la conseguente crisi economica, hanno spinto l'UE a formulare una risposta coordinata a livello sia congiunturale, con la sospensione del Patto di Stabilità e ingenti pacchetti di sostegno all'economia adottati dai singoli Stati membri, sia strutturale, in particolare con il lancio a luglio 2020 del programma *Next Generation EU* (NGEU).

Il pilastro della transizione verde discende direttamente dallo *European Green Deal* e dal doppio obiettivo dell'UE di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 e ridurre le emissioni di gas a effetto serra del 55 % rispetto allo scenario del 1990 entro il 2030.

Il regolamento del NGEU prevede che un minimo del 37 % della spesa per investimenti e riforme programmata nei PNRR debba sostenere gli obiettivi climatici. Inoltre, tutti gli investimenti e le riforme previste da tali piani devono rispettare il principio del "*non arrecare danni significativi*" all'ambiente.

Gli Stati membri devono illustrare come i loro Piani contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi climatici, ambientali ed energetici adottati dall'Unione. Devono anche specificare l'impatto delle riforme e degli investimenti sulla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, la quota di energia ottenuta da fonti rinnovabili, l'efficienza energetica, l'integrazione del sistema energetico, le nuove tecnologie energetiche pulite e l'interconnessione elettrica (fonte: <https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf> - doc. Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza #NEXTGENERATIONITALIA, Italia domani).

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE E DIRETTIVE COMUNITARIE

La Valutazione di Impatto Ambientale nasce negli Stati Uniti nel 1969 con il National Environment Policy Act (NEPA) anticipando il principio fondatore del concetto di Sviluppo Sostenibile. In Europa tale procedura è introdotta con la **Direttiva Comunitaria 85/337/CEE** (Direttiva del Consiglio del 27/06/1985, Valutazione di Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati) (fonte: <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/autorizzazioni-e-valutazioni-ambientali/valutazione-di-impatto-ambientale-via>).

La procedura di VIA diventa uno strumento fondamentale per la politica ambientale e viene strutturata sul principio di azione preventiva, che consiste nel prevenire gli effetti negativi legati alla realizzazione di un progetto invece che combatterne gli effetti successivi. Diventa così uno strumento per individuare, descrivere e valutare gli effetti sia diretti che indiretti di un progetto su determinate componenti ambientali e, di conseguenza, sulla salute umana.

La **Direttiva Habitat 92/43/CEE**, approvata il 21 maggio 1992 dalla Commissione Europea relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, ha lo scopo di promuovere il mantenimento della biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali nel territorio europeo. È proprio tale "Direttiva Habitat" che istituisce la cosiddetta Rete Natura 2000, il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Tale rete è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della **Direttiva Uccelli 2009/147/CE**, concernente la conservazione di uccelli selvatici (fonte: <https://www.minambiente.it/pagina/rete-natura-2000>).

2.2.2. Pianificazione Energetica Nazionale

I progetti di impianti FER devono essere coerenti sia con le politiche di attuazione in materia di energie rinnovabili che con quanto richiesto dagli strumenti di pianificazione e programmazione nazionali.

Nel caso specifico, la verifica di coerenza con i piani e le norme di settore viene argomentata per i riferimenti normativi a livello regionale, provinciale e locale, in quanto, le norme nazionali vengono recepite ai livelli sotto-ordinati dalle competenti amministrazioni.

Si citano, a seguire, i principali piani nazionali.

STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE (SEN)

Il primo strumento di rilievo a sostegno delle fonti rinnovabili in generale è stato il **Piano Energetico Nazionale (PEN)**, approvato il 10/08/1988, a cui ha fatto seguito la Strategia Energetica Nazionale SEN 2013, mentre recentemente è stata adottata con Decreto Interministeriale del 10 novembre 2017 emesso dal Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare la **SEN 2017-Strategia Energetica Nazionale**.

La SEN 2017 consiste in un piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico nazionale.

La SEN definisce gli scenari di policy al 2030 e fissa obiettivi ambiziosi e complessi di sviluppo per il settore delle fonti rinnovabili termiche e nei trasporti, di riduzione delle emissioni e dei consumi per i settori Residenziale, Terziario, Industriale e dei Trasporti, delineando specifiche linee di azione e promuovendo

la resilienza del sistema verso eventi meteo estremi ed emergenze. Alcuni tra i principali obiettivi qualitativi e quantitativi della strategia sono elencati nel seguito:

- raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione 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, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia;
- efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla crescita di rinnovabili ed efficienza energetica.

Pertanto, la SEN considera prioritaria la decarbonizzazione del sistema energetico italiano, con particolare attenzione all'incremento dell'energia prodotta da FER.

PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA 2030 (PNIEC)

Il Piano 2030 è uno strumento fondamentale, finalizzato alla decarbonizzazione del Paese e a realizzare una politica che accompagni il Paese durante la transizione energetica. Il Piano si struttura in 5 linee di intervento: decarbonizzazione, efficienza e sicurezza energetica, sviluppo del mercato interno dell'energia, ricerca, innovazione e competitività.

Il nuovo Piano, relativamente alle energie rinnovabili, intende dare ampia attenzione a efficienza energetica e generazione diffusa da fonti rinnovabili con modalità che concorrano a distribuire i vantaggi della transizione energetica a cittadini e imprese.

Tra gli obiettivi generali, infatti, vi sono i seguenti:

- promozione dell'autoconsumo e delle comunità dell'energia rinnovabile, ma anche massima regolazione e trasparenza del segmento della vendita;
- favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito, basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili;
- adottare misure che migliorino la capacità delle stesse rinnovabili di contribuire alla sicurezza e allo stesso tempo favorire assetti, infrastrutture e regole di mercato che contribuiscano all'integrazione delle rinnovabili;
- continuare a garantire adeguati approvvigionamenti delle fonti convenzionali, perseguendo la sicurezza e la continuità della fornitura, con la consapevolezza del progressivo calo di fabbisogno di tali fonti convenzionali, sia per la crescita delle rinnovabili che per l'efficienza energetica;

- accompagnare l'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione che, in coerenza con gli orientamenti europei e con le necessità della decarbonizzazione profonda, sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità di forniture basate in modo crescente su energia rinnovabile in tutti i settori d'uso e favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni di carbonio.

Tra le misure previste:

- la promozione di attività di ricerca, anche coinvolgendo i gestori delle reti, sulle modalità per sviluppare l'integrazione dei sistemi (elettrico, gas, idrico), esplorando, ad esempio, la possibilità di utilizzare infrastrutture esistenti per l'accumulo dell'energia rinnovabile, con soluzioni efficaci sotto il profilo costi/benefici economici e ambientali.

Relativamente alle misure principali previste per il raggiungimento degli obiettivi del PNIEC, in ambito FER elettriche, si prevede l'incentivazione dei grandi impianti a fonte rinnovabile, la semplificazione delle autorizzazioni per auto consumatori e comunità a energia rinnovabile. Inoltre, nel settore elettrico e in funzione della decarbonizzazione a favore delle rinnovabili si prevedono ulteriori misure di incentivazione e sviluppo FER, specie nel settore elettrico.

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

Figura 2: Principali obiettivi su energia e clima dell'Unione Europea e dell'Italia al 2020 e al 2030 (Fonte: PNIEC - https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/WEB_ENERGIACLIMA2030.pdf)

PIANO NAZIONALE RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)

Il Piano è un programma di investimenti che l'Italia e gli altri stati dell'Unione europea hanno consegnato alla Commissione UE per accedere alle risorse del Recovery Fund. Il Piano è stato inviato dall'Italia alla Commissione europea dopo essere stato approvato dal Consiglio dei Ministri il 29 aprile 2021. Tra le 6 missioni previste dal Piano la seconda è incentrata su "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica", per la quale è prevista l'allocatione di circa il 40% delle risorse finanziarie previste dal Dispositivo per la Ripresa e Resilienza del programma *Next Generation EU*.

Tale missione è volta a realizzare la transizione verde ed ecologica della società e dell'economia per rendere il sistema sostenibile e garantire la sua competitività, infatti, con l'accordo di Parigi, i Paesi di tutto il mondo si sono impegnati a limitare il riscaldamento globale a 2°C, e idealmente si vuole fare il possibile per limitarlo ulteriormente a 1,5°C, rispetto ai livelli preindustriali. Per raggiungere questo

obiettivo, l'Unione Europea attraverso lo *European Green Deal* (COM/2019/640 final) ha definito nuovi obiettivi energetici e climatici estremamente ambiziosi che prevedono la riduzione dei gas climalteranti (Green House Gases, GHG) al 55 % nel 2030 e la neutralità climatica nel 2050.

L'Italia è particolarmente esposta ai cambiamenti climatici, pertanto, deve accelerare il percorso sia verso la neutralità climatica nel 2050 che verso una maggiore sostenibilità ambientale. Ci sono comunque già stati alcuni progressi significativi.

Infatti, nel periodo 1990-2019, le emissioni totali di gas serra in Italia si sono ridotte del 19% (*Total CO₂ equivalent emissions without land use, land-use change and forestry*), passando da 519 Mt CO₂ eq a 418 Mt CO₂ eq. Di queste le emissioni del settore delle industrie energetiche rappresentano circa il 22%, quelle delle industrie manifatturiere il 12% con riferimento ai consumi energetici e l'8% con riferimento ai processi industriali, quelle dei trasporti il 25%, mentre quelle del civile (residenziale, servizi e consumi energetici agricoltura) rappresentano il 19% circa. Tale riduzione è un risultato importante, ma **sono necessari ulteriori sforzi per poter raggiungere gli obiettivi 2030 e 2050 e i nuovi obiettivi target del PNIEC in aggiornamento.**

Il PNRR vuole rendere il sistema italiano più sostenibile nel lungo termine, tramite la progressiva decarbonizzazione di tutti i settori. Quest'obiettivo implica **accelerare l'efficiamento energetico; incrementare la quota di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, sia con soluzioni decentralizzate che centralizzate** (incluse quelle innovative e offshore); sviluppare una mobilità più sostenibile; avviare la graduale decarbonizzazione dell'industria, includendo l'avvio dell'adozione di soluzioni basate sull'idrogeno, in linea con la Strategia europea.

Il Governo intende sviluppare una leadership tecnologica e industriale nelle principali filiere della transizione (sistemi fotovoltaici, turbine, idrolizzatori, batterie) che siano competitive a livello internazionale e consentano di ridurre la dipendenza da importazioni di tecnologie e creare occupazione e crescita.

Pertanto, l'obiettivo principale della missione è contribuire al raggiungimento degli obiettivi strategici di decarbonizzazione attraverso 5 linee di riforme e investimenti.

Tra i diversi obiettivi del PNRR spicca la "*Semplificazione e razionalizzazione delle normative in materia ambientale*", in particolare delle disposizioni concernenti la VIA.

Si precisa, infatti, che le norme vigenti prevedono procedure di troppo lunga durata, che ostacolano la realizzazione di interventi sul territorio nazionale.

Le modalità di attuazione in caso di misure urgenti prevedono quanto segue: "*si prevede di sottoporre le opere previste dal PNNR ad una speciale VIA statale che assicuri una velocizzazione dei tempi di conclusione del procedimento, demandando a un'apposita Commissione lo svolgimento delle valutazioni in questione attraverso modalità accelerate, come già previsto per il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC 2030). Inoltre, [...] va ulteriormente ampliata l'operatività del Provvedimento Unico in materia Ambientale ("PUA"), il quale, venendo a sostituire ogni altro atto autorizzatorio, deve divenire la disciplina ordinaria non solo a livello regionale, ma anche a livello statale [...]. Si intende, inoltre, rafforzare la capacità operativa del nuovo Ministero della transizione ecologica (MITE)".*

Il passaggio al MITE (ora denominato "Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica", a seguito del D.L. 11/11/2022 n. 173) delle competenze in materia di energia consentirà una disciplina unitaria dei relativi procedimenti autorizzatori. Una simile integrazione tra le competenze in materia di ambiente e quelle in materia di energia appare idonea ad assicurare una significativa semplificazione dell'ordinamento

e, con essa, una crescita sostenibile del Paese in armonia con la realizzazione della transizione ecologica. (Fonte: <https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf> - doc. Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza #NEXTGENERATIONITALIA, Italia domani).

Il progetto proposto concorre al raggiungimento degli obiettivi di riduzione di emissioni di gas climalteranti e all'incremento di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile, comuni alla SEN, al PNIEC e al PNRR.

2.2.3. Normativa nazionale in materia di Autorizzazione Unica per Impianti FER

Il **D. Lgs 29 dicembre 2003 n. 387** e ss.mm.ii. ("Attuazione della Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità") riconosce la pubblica utilità, indifferibilità e urgenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti (art. 12 comma 1).

In particolare, per gli impianti eolici con potenza superiore a 60 KW (come il progetto analizzato) deve essere rilasciata da parte della Regione una Autorizzazione Unica a seguito di un procedimento unico.

Il **D.M. 10/09/2010** emanato dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministro dell'Ambiente e con il Ministro per i Beni e le Attività Culturali, pubblicato sulla G.U. n. 219 del 18/09/2010 in vigore dal 02/10/2010 ha approvato le "*Linee guida per il procedimento di cui all'art. 12 del D. Lgs 29/12/2003 n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi*" (nel seguito "*Linee Guida Nazionali*" o D.M. 2010).

Il Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10/09/2010 disciplina il procedimento di autorizzazione degli impianti alimentati da FER per assicurarne un corretto inserimento nel territorio. Dette linee guida stabiliscono modalità amministrative e criteri tecnici da applicarsi alle procedure per la costruzione e l'esercizio degli impianti sulla terraferma di produzione di energia elettrica alimentati da fonti energetiche rinnovabili, per gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione degli stessi impianti nonché per le opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio dei medesimi impianti.

La parte IV delle linee guida definisce i criteri generali e l'individuazione delle aree non idonee al fine del corretto inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio.

La costruzione, l'esercizio e la modifica degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili richiede una Autorizzazione Unica rilasciata dalla Regione, o eventualmente dalla Provincia delegata, che dovrà essere conforme alle normative in materia di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico artistico e, ove occorre, può costituire variante allo strumento urbanistico.

Particolare attenzione è riservata all'inserimento degli impianti nel paesaggio e nel territorio e si definiscono elementi di valutazione positiva, quali: la buona progettazione degli impianti, le soluzioni progettuali innovative, il coinvolgimento dei cittadini nella progettazione.

Agli impianti eolici è dedicato l'allegato n. 4 "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio", che illustra i criteri per il corretto inserimento delle opere nel paesaggio e nel territorio. Tale allegato comprende linee guida per la valutazione degli impatti ambientali, analisi delle interazioni tra le opere e le componenti ambientali, misure di mitigazione.

Inoltre, si specifica che la Regione e le Province autonome possono individuare **aree e siti non idonei** specifici per l'installazione di determinate tipologie di impianti e, per ciascuna area, devono essere motivate le cause di esclusione relative ad esigenze di tutela del paesaggio, dell'ambiente, del patrimonio culturale. L'autorizzazione alla realizzazione degli impianti non può essere subordinata o prevedere misure di compensazione in favore di Regioni e Province. Solo per i Comuni possono essere previste misure compensative, non monetarie, come interventi di miglioramento ambientale, di efficienza energetica o di sensibilizzazione dei cittadini. Al punto 17 delle Linee Guida si precisa che la non idoneità di un'area per l'installazione di impianti FER non è da intendersi come divieto, bensì come indicazione di area in cui la progettazione di "specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti avrebbe un'elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni in sede di autorizzazione".

Le aree non idonee stabilite dalle regioni, devono ricadere all'interno di quelle elencate nel seguito:

- i siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO,
- le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 42 del 2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso decreto legislativo,
- zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattiva turistica,
- zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso,
- le 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 ed equivalenti a livello regionale,
- le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della convenzione di Ramsar,
- le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale),
- le Important Bird Areas (I.B.A.),
- le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette); istituendo aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione,
- le aree agricole interessate da produzioni agricolo-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, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12,

comma 7, del decreto legislativo n. 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo,

- le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrato 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.,
- zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.

Il **D.Lgs. 199/2021** (*Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili*) e s.m.i, nell'ottica di favorire l'installazione di impianti FER e quindi di accelerare l'istruttoria dei medesimi, dispone una disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili nonché procedure autorizzative specifiche.

In particolare l'art. 20 prevede che il Ministro della transizione ecologica (oggi MASE) di concerto con il Ministro della cultura, e 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, con uno o più decreti da adottare entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto, stabiliscano 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 i citati decreti si provvederà 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 alla installazione di impianti a fonti rinnovabili."

Tali decreti stabiliranno altresì la ripartizione della potenza installata fra Regioni e Province autonome.

Nella definizione della disciplina inerente alle aree idonee, i decreti citati terranno conto delle "esigenze di tutela del patrimonio culturale e del paesaggio, delle aree agricole e forestali, della qualità dell'aria e dei corpi idrici, privilegiando l'utilizzo di superfici di strutture edificate, quali capannoni industriali e parcheggi, nonché di aree a destinazione industriale, artigianale, per servizi e logistica, e verificando l'idoneità di aree non utilizzabili per altri scopi, ivi incluse le superfici agricole non utilizzabili, compatibilmente con le caratteristiche e le disponibilità delle risorse rinnovabili, delle infrastrutture di rete e della domanda elettrica, nonché tenendo in considerazione la dislocazione della domanda, gli eventuali vincoli di rete e il potenziale di sviluppo della rete stessa".

Entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore dei medesimi decreti, le Regioni individueranno con legge le aree idonee.

In sede di individuazione delle superfici e delle aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili dovranno essere rispettati i principi della minimizzazione degli impatti sull'ambiente, sul territorio, sul

patrimonio culturale e sul paesaggio, fermo restando il vincolo del raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione al 2030 e tenendo conto della sostenibilità dei costi correlati al raggiungimento di tale obiettivo.

Ad oggi non sono stati emanati né i decreti ministeriali né le conseguenti leggi regionali sulle aree idonee. Pertanto, nelle more dell'individuazione di predette aree idonee, il D.lgs. 199/2021 al comma 8 dell'art. 20 dispone che sono considerate **aree idonee**:

- a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale ai sensi dell'articolo 5, commi 3 e seguenti, del decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28, nonché, per i soli impianti solari fotovoltaici, i siti in cui, alla data di entrata in vigore della presente disposizione, sono presenti impianti fotovoltaici sui quali, senza variazione dell'area occupata o comunque con variazioni dell'area occupata nei limiti di cui alla lettera c-ter), numero 1), sono eseguiti interventi di modifica sostanziale per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, anche con l'aggiunta di sistemi di accumulo di capacità non superiore a 8 MWh per ogni MW di potenza dell'impianto fotovoltaico;
- 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 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:
- 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;
- 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;
- le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri.
- c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, 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.

Inoltre, il comma 7 dell'art. 20 specifica 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."

L'art. 22 del D.Lgs 199/2021 prevede delle procedure autorizzative specifiche per le aree idonee, come nel seguito elencato:

a) nei procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili su aree idonee, ivi inclusi quelli per l'adozione del provvedimento di valutazione di impatto ambientale, l'autorità competente in materia paesaggistica si esprime con parere obbligatorio non vincolante. Decorso inutilmente il termine per l'espressione del parere non vincolante, l'amministrazione competente provvede comunque sulla domanda di autorizzazione;

b) i termini delle procedure di autorizzazione per impianti in aree idonee sono ridotti di un terzo.

Tale disciplina si applica anche, ove ricadenti su aree idonee, alle infrastrutture elettriche di connessione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili e a quelle necessarie per lo sviluppo della rete elettrica di trasmissione nazionale, qualora strettamente funzionale all'incremento dell'energia producibile da fonti rinnovabili.

Inoltre, tale disciplina si applica altresì, indipendentemente dalla loro ubicazione, alle infrastrutture elettriche interrato di connessione degli impianti di cui al punto a).

2.2.4. Normativa nazionale in materia ambientale e di paesaggio

A livello nazionale la normativa in materia di ambiente riveste notevole importanza per ogni fase di analisi e valutazioni relative alla progettazione e all'esecuzione dei lavori. Di seguito si descrivono le principali norme di riferimento, e si precisa che tali riferimenti si considerano indicativi e non esaustivi delle norme considerate e poi citate nel presente studio.

TESTO UNICO AMBIENTALE (D. Lgs 152/2006)

A livello nazionale il testo normativo di riferimento in materia ambientale è il **D. Lgs 152 del 03 aprile 2006** e ss.mm.ii., citato più volte nel presente documento. Tale Decreto, denominato anche Codice dell'Ambiente, contiene e ordina le principali norme che regolano la disciplina ambientale. La Parte II in particolare tratta le procedure per le valutazioni ambientali, distinte principalmente in Valutazione Ambientale Strategica (VAS), Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA, provvedimento che autorizza l'esercizio di un'installazione a determinate condizioni che garantiscono la conformità ai requisiti IPPC) (fonte: <https://www.isprambiente.gov.it/>).

Il Decreto adegua la disciplina nazionale al diritto europeo.

In riferimento agli impianti eolici, per produzione di energia elettrica, su terra ferma, con potenza complessiva superiore a 30 MW (come il progetto analizzato), si prevede la VIA di competenza statale per effetto dell'art. 7 bis comma 2 D. Lgs 152/06 (Allegato II Parte II punto 2).

L'allegato VII della Parte Seconda del Codice dell'Ambiente, in riferimento ai contenuti dello Studio di Impatto Ambientale, ai fini della valutazione degli impatti cumulativi dei progetti, richiede che l'impatto sia elaborato rispetto agli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati.

NORMATIVA IN MATERIA DI AREE PROTETTE

A livello nazionale la "Legge quadro sulle aree protette" è la **Legge 6 dicembre 1991, n. 394** e ss.mm.ii. Il provvedimento classifica le aree naturali protette, il Comitato ne approva l'elenco ufficiale ed il Ministero dell'Ambiente provvede a tenere aggiornato l'elenco.

L'Elenco ufficiale attualmente in vigore è quello relativo al 6° Aggiornamento approvato con D.M. 27/04/2010 e pubblicato nel Supplemento Ordinario n. 115 alla Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31/05/2010. Nell'Elenco Ufficiale le aree protette sono distinte in Parchi Nazionali (PNZ), Aree Marine Protette (AM), Riserve Naturali Statali (RNS), Altre Aree Protette Nazionali (AAPN). Parchi Naturali Regionali e Interregionali (PNR), Riserve Naturali Regionali (RNR), Altre Aree Naturali Protette Regionali (AAPR). L'Elenco è stilato, e periodicamente aggiornato, dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Protezione della Natura e del Mare.

In tale legge 394/1991 si introducono le figure dell'Ente parco e della Comunità del Parco e si descrivono il Regolamento del parco e il Piano per il Parco. Al fine di salvaguardare e promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale in forma coordinata, la legge 394/91 (pubblicata su G.U. n°292 del 13/12/91), definisce in forma ufficiale, le linee guida atte a istituire e gestire le aree naturali protette. In relazione alle aree della rete Natura 2000, i riferimenti legislativi in ambito nazionale sono la **Legge 11 febbraio 1992, n. 157** e ss.mm.ii. (Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio), che attua la Direttiva 79/409/CEE, e il DPR 12 marzo 2003 n. 120 recante modifiche ed integrazioni al **DPR 8 settembre 1997, n. 357**, concernente attuazione alla Direttiva 92/43/CEE ("Habitat"). In particolare, il **DPR 120/2003** disciplina a livello nazionale la valutazione d'incidenza. Lo studio per la valutazione di incidenza deve essere redatto secondo gli indirizzi dell'allegato G al DPR 357/97. Per i progetti già assoggettati alla procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA), la valutazione d'incidenza viene ricompresa nella procedura di VIA (DPR 120/2003, art. 6, comma 4).

Per quanto riguarda la tutela delle aree boscate, il **Regio decreto 30/12/1923 n. 3267** "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" ha istituito il vincolo idrogeologico e il **R.D. 16 maggio 1926, n. 1126** ha in seguito approvato il regolamento per l'applicazione del R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267.

In materia di incendi boschivi, la **Legge 21 novembre 2000, n. 353** ("Legge quadro in materia di incendi boschivi") e ss.mm.ii. per le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco prevede un regime di tutela differenziato a seconda degli anni trascorsi (5-10-15) dall'incendio, e la creazione di un catasto delle aree percorse da fuoco, a cura dei Comuni. Per quanto attiene all'eventuale interferenza dell'impianto con aree percorse da incendi si rimanda all'art. 134 D. Lgs 42/2004 - Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio. Il **D. Lgs 34 del 3 aprile 2018**, Testo unico in materia di foreste e filiere forestali, garantisce la salvaguardia delle foreste, promuove la gestione attiva e razionale del patrimonio forestale nazionale, promuove e tutela l'economia forestale e vara forme di partecipazione attiva finalizzate alla tutela e valorizzazione delle foreste.

NORMATIVA IN MATERIA DI PAESAGGIO

Il **Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004** e ss.mm.ii. ("Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'Art. 10 della Legge 6 Luglio 2002, n. 137" - nel seguito richiamato anche come "Codice"), rappresenta il Codice unico dei beni culturali e del paesaggio.

Il D. Lgs 42/2004 recepisce la Convenzione Europea del Paesaggio e costituisce il punto di confluenza delle principali leggi relative alla tutela del paesaggio, del patrimonio storico ed artistico.

La pianificazione paesaggistica è configurata dall'articolo 135 e dall'articolo 143 del Codice. L'art. 146 definisce l'Autorizzazione paesaggistica, e il **DPCM 12 dicembre 2005** illustra i contenuti della relazione paesaggistica che corredda, congiuntamente al progetto, l'istanza di autorizzazione paesaggistica.

2.2.5. Riferimenti normativi regionali

Il progetto proposto "Impianto Eolico Copertino" ricade nel territorio regionale della Puglia, sia in riferimento al parco che alle opere connesse.

Si citano, a seguire, i principali riferimenti normativi regionali.

2.2.5.1. Piano Energetico Ambientale Regionale della Puglia (PEAR)

La Regione Puglia è dotata di uno strumento programmatico, il Piano Energetico Ambientale Regionale (**PEAR**), adottato con Delibera di G.R. n. 827 del 08/06/07, contenente indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico in un orizzonte temporale di dieci anni.

Il PEAR concorre pertanto a costituire il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che, in tale campo, hanno assunto e assumono iniziative nel territorio della Regione Puglia.

Nel 2012 è stata predisposta una revisione del PEAR.

Con DGR n. 1181 del 27/05/2015, è stata disposta l'adozione del documento di aggiornamento del Piano, nonché sono state avviate le consultazioni della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai sensi dell'art. 14 del D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii..

Il Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia adottato nel 2007 è strutturato in tre parti:

- il contesto energetico regionale e la sua evoluzione;
- gli obiettivi e gli strumenti;
- la valutazione ambientale strategica.

L'intervento oggetto di studio si inserisce coerentemente negli obiettivi del PEAR nella parte in cui riporta che:

- *"la diversificazione delle fonti e la riduzione dell'impatto ambientale globale e locale passa attraverso la necessità di limitare gradualmente l'impiego del carbone incrementando, nello stesso tempo, l'impiego del gas naturale e delle fonti rinnovabili";*
- *"i nuovi impianti per la produzione di energia elettrica devono essere inseriti in uno scenario che non configuri una situazione di accumulo, in termini di emissioni di gas climalteranti, ma di sostituzione, in modo da non incrementare ulteriormente tali emissioni in relazione al settore termoelettrico";*
- *"coerentemente con la necessità di determinare un sensibile sviluppo dell'impiego delle fonti rinnovabili, ci si pone l'obiettivo di trovare le condizioni idonee per una loro valorizzazione diffusa sul territorio".*

Il PEAR, in particolare, precisa che: "Lo sviluppo degli impianti eolici in aree pianeggianti presenta generalmente dei vantaggi da un punto di vista di facilità di accesso e di installazione. D'altra parte,

proprio queste caratteristiche possono moltiplicare le situazioni di accumulo difficilmente controllabile, come già verificatosi in alcune aree."

D'altro canto, obiettivo generale del Piano è quello di incentivare lo sviluppo della risorsa eolica, nella consapevolezza che ciò:

- può e deve contribuire in forma quantitativamente sostanziale alla produzione di energia elettrica regionale;
- contribuisce a diminuire l'impatto complessivo sull'ambiente della produzione di energia elettrica;
- determina una differenziazione nell'uso di fonti primarie;
- deve portare ad una concomitante riduzione dell'impiego delle fonti più inquinanti quali il carbone.

Pertanto, se da un lato l'impianto eolico è attenzionato nelle aree pianeggianti per problematiche relative alla cumulabilità, d'altro canto è fortemente incentivato dal PEAR, per le motivazioni soprariportate.

Nel caso in esame, come si vedrà a seguire, sono stati eseguiti appositi studi di intervisibilità, comprensivi di fotosimulazioni, per valutare gli aspetti visivi, anche cumulativi, delle opere in progetto.

2.2.5.2. Normativa in materia di Autorizzazione Unica per impianti FER in Puglia

Si premette che la Regione Puglia, in ottemperanza al decreto ministeriale D.M. 2010, ha emanato il **Regolamento Regionale n. 24 del 30/12/2010** recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia. La finalità del regolamento è accelerare e semplificare i procedimenti di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili e delle opere connesse.

La Regione Puglia, inoltre, con **DGR n. 3029 del 30/12/2010** "Approvazione della Disciplina del Procedimento Unico di Autorizzazione alla realizzazione all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica" adegua la norma alla Disciplina di Autorizzazione al fine di conformare il procedimento regionale a quanto previsto dalle Linee Guida Nazionali (D.M. 10/09/2010).

La disciplina definisce la modalità di presentazione della domanda per l'autorizzazione unica ed i contenuti della stessa, precisando che la domanda va indirizzata alla Regione – Area Politiche per lo Sviluppo, il Lavoro e l'Innovazione – Servizio Energia, Reti e Infrastrutture Materiali per lo Sviluppo – Ufficio Energia e Reti Energetiche, Bari e deve essere presentata mediante procedura informatica disponibile sul portale www.sistema.puglia.it.

2.2.5.3. Normativa in materia di Valutazione di Impatto e Impatti Cumulativi in Puglia

L.R. n. 26 del 07/11/2022 'Organizzazione e modalità di esercizio delle funzioni amministrative in materia di valutazioni e autorizzazioni ambientali' definisce l'organizzazione e le modalità di esercizio delle funzioni amministrative in materia di valutazioni e autorizzazioni ambientali, di cui al D. Lgs 152/2006 e smi. Dalla data di entrata in vigore della presente legge è abrogata la precedente L.R. 11/2001 (*Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale*).

La L.R. 26/2022 individua le autorità competenti e le diverse tipologie progettuali soggette a VIA obbligatoria (allegato A) e soggette a Procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA (Allegato B). Gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza superiore a 1 MW rientrano nell'allegato B "interventi soggetti a verifica di assoggettabilità a VIA", al punto B2.j. Si tratta

di progetto di competenza della Provincia, in quanto la sua localizzazione interessa il territorio di un'unica Provincia. Tuttavia, in base alla normativa statale sovraordinata, il progetto in esame non rientra tra le competenze delle regioni e delle province, bensì ricade nei casi previsti dall'allegato II alla Parte II del D. Lgs 152/06, relativo a Progetti di Competenza Statale, in quanto impianto eolico di potenza superiore a 30 MW (§2.2.4).

La **DGR n. 131 del 02/03/2004**, ai sensi dell'art. 7 della L.R. n. 11/2001 comprende le Direttive in ordine a linee guida per la valutazione ambientale in relazione alla realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia. Con tale atto la Regione stabilisce le modalità e i criteri per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale in relazione agli impianti eolici nel territorio regionale. Tuttavia, si evidenzia che l'art. 5 del più recente R.R. 24/2010 precisa che per quanto non previsto si applicano le linee guida del D.M. 2010; e che la successiva L.R. 25/2010 all'art. 5 precisa che per AU relative a impianti eolici si rimanda all'allegato 4 del più recente D.M. 10/09/2010.

Pertanto, in riferimento a quanto citato, per il progetto oggetto della presente relazione si considerano le Linee guida nazionali in riferimento al citato D.M. 10/09/2010.

La Regione Puglia ha emanato, inoltre, la **DGR 2122 del 23/10/2012** che fornisce indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi degli impianti a fonte rinnovabile nelle procedure di valutazione ambientale.

In particolare, le linee guida individuano criteri per effettuare in modo omogeneo la verifica dei potenziali impatti cumulativi connessi alla presenza di impianti FER realizzati o da realizzarsi. I temi di analisi degli impatti cumulativi previsti da DGR sono riferiti a:

- Visuali paesaggistiche;
- Patrimonio culturale e identitario;
- Natura e biodiversità;
- Salute e pubblica incolumità (tra cui inquinamento acustico, elettromagnetico, rischio gittata);
- Suolo e sottosuolo.

La Determinazione del Dirigente del Servizio Ecologia 162/2014 della Regione Puglia, correlata alla precedente, contiene direttive tecniche esplicative della DGR 2122/2012 con individuazione dei criteri metodologici per l'analisi degli impatti cumulativi.

2.2.5.4. Inserimento degli impianti FER eolici nel Paesaggio

La **L.R. n. 31/2008** 'Norme in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili e per la riduzione di immissioni inquinanti e in materia ambientale' regolamenta la realizzazione degli impianti alimentati da fonti FER sia in relazione all'ubicazione prevista, sia relativamente agli iter da applicare. Ai sensi dell'art. 2 commi 6, 7 e 8:

"6) non è consentito localizzare aerogeneratori non finalizzati all'autoconsumo nei SIC e nelle ZPS, costituenti la rete ecologica "Natura 2000", nonché negli ATE A e B del PUTT/P.

7) Non è consentito localizzare aerogeneratori non finalizzati all'autoconsumo nelle aree protette nazionali istituite ai sensi della L. 394/1991, nelle aree protette regionali istituite ai sensi della L.R. 19/1997, nelle oasi di protezione istituite ai sensi della L.R. 27/1998, nelle zone umide tutelate a livello internazionale dalla convenzione di Ramsar resa esecutiva dal D.P.R. 448/1976.

8) Il divieto di cui ai commi 6 e 7 si estende ad un'area buffer di duecento metri".

Il **Regolamento Regionale 24/2010** (che recepisce il D.M. 10/09/2010), prevede "l'individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili, come previsto dal D.M. 2010, Parte IV, paragrafo 17 "Aree non idonee".

Il Regolamento si compone dei seguenti tre allegati:

- Allegato 1, dove "sono indicati i principali riferimenti normativi, istitutivi e regolamentari che determinano l'inidoneità di specifiche aree all'installazione di determinate dimensioni e tipologie di impianti da fonti rinnovabili e le ragioni che evidenziano una elevata probabilità di esito negativo delle autorizzazioni" (art.2);
- Allegato 2, dove si effettua "una classificazione delle diverse tipologie di impianti per fonte energetica rinnovabile, potenza e tipologia di connessione, elaborata sulla base della Tabella 1 delle Linee Guida nazionali, funzionale alla definizione dell'inidoneità delle aree a specifiche tipologie di impianti" (art.3);
- Allegato 3, dove vengono elencate le aree e i siti dove "non è consentita la localizzazione delle specifiche tipologie di impianti da fonti energetiche rinnovabili indicate per ciascuna area e sito. La realizzazione delle sole opere di connessione relative ad impianti esterni alle aree e siti non idonei è consentita previa acquisizione degli eventuali pareri previsti per legge. L'inidoneità delle singole aree o tipologie di aree è definita tenendo conto degli specifici valori dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale, che sono ritenuti meritevoli di tutela e quindi evidenziandone l'incompatibilità con determinate tipologie di impianti da fonti energetiche rinnovabili." (art. 4).

In particolare si riporta quanto previsto all'art. 2 del regolamento:

"L'individuazione della non idoneità dell'area è il risultato della ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che identificano obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, **i quali determinerebbero, pertanto, una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione**".

Nel capitolo del presente elaborato, dedicato alle Aree Non Idonee, viene dettagliata l'analisi relativa al caso in esame.

2.3. CONFORMITÀ RISPETTO A NORMATIVA, VINCOLI E TUTELE

Nel seguito viene eseguita l'analisi di coerenza con le aree sottoposte a vincolo e/o tutela presenti nel contesto territoriale di riferimento, al fine di evidenziare la sostenibilità del progetto dal punto di vista ambientale.

Caso per caso, a seconda dell'inquadramento analizzato, l'analisi fa riferimento ai seguenti elementi costituenti il layout di progetto:

OPERE PERMANENTI

- a) **base/asse torri (WTG) e relative fondazioni**, indicate con la denominazione "AX": A1, A2, ..., A8;
- b) **piazzola definitiva**, che permarrà per tutta la vita utile dell'impianto;
- c) **viabilità di nuova realizzazione**;
- d) **viabilità esistente da adeguare**;
- e) **area nuova SSU di Progetto**;

- f) **area stallo AT condiviso;**
- g) **strade di accesso alla nuova SSU e allo Stallo Condiviso;**
- h) **fascia di mitigazione vegetazionale della SSU;**
- i) **occupazione stradale complessiva;** consiste nell'occupazione complessiva del progetto dovuta alla necessità di eseguire scavi o rilevati in fase di cantiere;
- j) **cavidotto di connessione MT;**
- k) **cavidotto di connessione AT;**
- l) **canali di drenaggio;**
- m) **attraversamenti stradali (al fine di evitare interferenze con reticolo di drenaggio di Copertino);**
- n) **TOC;** tratti di cavidotto da realizzare con tecnica TOC;

OPERE TEMPORANEE

- o) **piazzola di montaggio,** temporanea, in quanto sarà rimossa al termine della fase di cantiere e l'area sarà riportata all'uso ante operam mediante ripristino vegetazionale;
- p) **Deposito SSU;**
- q) **Area cantiere e stoccaggio: area deposito area parco e site camp;**
- r) **Rimozione guard rail** e realizzazione di pacchetto stradale.

ALTRE OPERE

- s) **area spazzata sulla viabilità di cantiere;** si tratta di porzioni di area adiacenti alla viabilità di progetto per le quali il trasporto dei mezzi necessita un'area libera per il corretto transito degli elementi che costituiscono l'aerogeneratore;
- t) Area Nuova SE RTN 380/150 kV – tale opera afferisce ad iter autorizzativo di altro produttore, ma solo per completezza la sua ubicazione viene riportata negli elaborati grafici di progetto.

Ai fini dell'analisi di conformità svolta nel presente paragrafo, si considera come "area vasta" il buffer pari a "50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore", come definita dalle Linee Guida del DM 10.09.2010. Per il progetto proposto, pertanto, si considera un buffer pari a 7,5 km (=50*150 m) (per le caratteristiche dimensionali degli aerogeneratori, si rimanda al paragrafo 2.1).

2.3.1. Analisi di coerenza con le componenti paesaggistiche tutelate (PPTR)

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) è stato approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 176 del 16/02/2015 e ha subito diverse rettifiche e aggiornamenti. L'analisi elaborata nel presente documento si riferisce alla consultazione degli elaborati disponibili sul SIT (Sistema Informativo Territoriale) della Regione Puglia e <https://pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-paesaggio/home> (ultimo accesso 23.03.2023).

Il PPTR è quindi costituito dalle seguenti parti principali:

- Relazione Generale;
- Norme Tecniche di Attuazione;
- Atlante del patrimonio ambientale, territoriale, paesaggistico;
- Scenario strategico;
- Schede degli ambiti paesaggistici;
- Sistema delle tutele: beni paesaggistici (BP) e ulteriori contesti (UCP);
- Il rapporto ambientale;

- Allegati.

Il PPTR in attuazione dell'intesa inter istituzionale sottoscritta ai sensi dell'art. 143 c.2 del Codice (D.lgs.42/2004) disciplina l'intero territorio regionale e concerne tutti i paesaggi di Puglia. Le disposizioni normative del PPTR si articolano in indirizzi, direttive, prescrizioni, misure di salvaguardia e utilizzazione, linee guida.

Gli indirizzi sono le disposizioni che indicano ai soggetti attuatori gli obiettivi generali e specifici del PPTR da conseguire.

Le direttive sono disposizioni che definiscono modi e condizioni idonee a garantire la realizzazione degli obiettivi generali e specifici del PPTR negli strumenti di pianificazione, programmazione, progettazione, e devono essere recepite da questi ultimi.

Le prescrizioni sono disposizioni conformative del regime giuridico dei beni paesaggistici, volte a regolare gli usi ammissibili e le trasformazioni consentite. Contengono norme vincolanti immediatamente cogenti e prevalenti sulle disposizioni incompatibili di ogni strumento vigente di pianificazione o di programmazione regionale, provinciale, locale.

Le misure di salvaguardia e utilizzazione sono disposizioni volte ad assicurare la conformità di piani, progetti, e interventi con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 e a individuare gli usi ammissibili e le trasformazioni consentite per ciascun contesto.

In applicazione dell'art. 143 comma 8 del Codice, le linee guida sono raccomandazioni sviluppate in modo sistematico per orientare la redazione di strumenti di pianificazione, di programmazione, nonché la previsione di interventi in settori che richiedono un quadro di riferimento unitario di indirizzi e criteri metodologici, il cui recepimento costituisce parametro di riferimento ai fini della valutazione di coerenza di detti strumenti e interventi con le disposizioni normative del PPTR.

Il PPTR di intesa con il Ministero individua e delimita i beni paesaggistici di cui all'art. 134 del Codice, nonché gli ulteriori contesti a norma dell'art. 143 c.1 lett. e) del Codice e ne detta rispettivamente le specifiche prescrizioni d'uso, e le misure di salvaguardia e utilizzazione.

Le norme di Piano definiscono la disciplina degli interventi. Le NTA distinguono all'art. 89 c.1 gli strumenti di controllo preventivo, quali:

- Autorizzazione paesaggistica, di cui all'art. 146 del Codice, relativamente ai beni paesaggistici come individuati dall'art. 38 c.2
- Accertamento di compatibilità paesaggistica, ossia quella procedura tesa ad acclarare la compatibilità con le norme e gli obiettivi del Piano degli interventi:
 - Che comportino modifica dello stato dei luoghi negli ulteriori contesti come individuati nell'art. 38 c.3.1;
 - Che comportino rilevante trasformazione del paesaggio ovunque siano localizzate.

Sono considerati interventi di rilevante trasformazione ai fini dell'applicazione della procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica, tutti gli interventi assoggettati dalla normativa nazionale e regionale vigente a procedura di VIA nonché a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA di competenza regionale o provinciale se l'autorità competente ne dispone l'assoggettamento a VIA.

Inoltre, i provvedimenti relativi ad interventi assoggettati anche alle procedure di VIA o di verifica di assoggettabilità a VIA sono rilasciati all'interno degli stessi procedimenti nei termini da questi previsti. Le Autorità competenti adottano idonee misure di coordinamento anche attraverso l'indizione di Conferenze di Servizi.

Non sono soggetti ad autorizzazione paesaggistica e ad accertamento di compatibilità paesaggistica gli interventi di cui all'art. 149 del Codice.

Al fine di evidenziare la sostenibilità del progetto dal punto di vista paesaggistico, si procede a verificare la conformità dell'intervento con le disposizioni del PPTR, analizzando eventuali interferenze con gli elementi del Sistema delle Tutele, facendo distinzione tra i beni paesaggistici (BP), per i quali il PPTR detta prescrizioni, e gli ulteriori contesti (UCP), per i quali il PPTR prevede misure di salvaguardia e utilizzazione.

Ulteriori approfondimenti sono riportati nel documento "Relazione PPTR".

Sistema delle Tutele: beni paesaggistici (BP) e ulteriori contesti (UCP)

L'insieme dei beni paesaggistici e degli ulteriori contesti paesaggistici è organizzato in tre strutture, a loro volta articolate in componenti:

- **Struttura idrogeomorfologica**
 - Componenti geomorfologiche
 - Componenti idrologiche
- **Struttura ecosistemica e ambientale**
 - Componenti botanico-vegetazionali
 - Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici
- **Struttura antropica e storico-culturale**
 - Componenti culturali insediative
 - Componenti dei valori percettivi

In base a quanto richiesto dalle linee guida (D.M. 10/09/2010), circa l'analisi delle aree sottoposte a tutela ai sensi del D. Lgs 42/2004, nelle **aree contermini all'area interessata dal progetto**, si rappresentano preliminarmente gli elementi del Sistema delle Tutele non direttamente interferenti col progetto ma ubicati in linea d'aria entro "50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore". Pertanto, per il progetto proposto si considera un buffer pari a 7,5 km (50 x 150 m (hmax)) (Figura 3).

6.1.1 Componenti geomorfologiche

-  UCP - Versanti
-  UCP - Lame e gravine
-  UCP - Doline
-  UCP - Grotte (100m)
-  UCP - Geositi (100m)
-  UCP - Inghiottoi (50m)
-  UCP - Cordoni dunari

6.1.2 Componenti idrologiche

-  BP - Territori costieri (300m)
-  BP - Territori contermini ai laghi (300m)
-  BP - Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m)
-  UCP - Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (100m)
-  UCP - Sorgenti (25m)
-  UCP - Aree soggette a vincolo idrogeologico

6.2.1 Componenti botanico-vegetazionali

-  BP - Boschi
-  BP - Zone umide Ramsar
-  UCP - Aree umide
-  UCP - Prati e pascoli naturali
-  UCP - Formazioni arbustive in evoluzione naturale
-  UCP - Aree di rispetto dei boschi

6.2.2 Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici

-  BP - Parchi e riserve
-  Area Naturale Marina Protetta
-  Parco Naturale Regionale
-  Parco Nazionale
-  Riserva Naturale Marina
-  Riserva Naturale Regionale Orientata
-  Riserva Naturale Statale
-  Riserva Naturale Statale Biogenetica
-  Riserva Naturale Statale di Popolamento Animale
-  Riserva Naturale Statale Integrale
-  Riserva Naturale Statale Integrale e Biogenetica
-  Riserva Naturale Statale Orientata e Biogenetica
-  UCP - Siti di rilevanza naturalistica
-  ZSC
-  ZSC MARE
-  ZPS_ZSC
-  ZPS_ZSC MARE
-  ZPS
-  ZPS MARE

6.3.1 Componenti culturali e insediative

-  BP - Immobili e aree di notevole interesse pubblico
-  BP - Zone gravate da usi civici
-  BP - Zone gravate da usi civici (validate)
-  BP - Zone di interesse archeologico
-  UCP - Città Consolidata

UCP - Testimonianza della stratificazione insediativa

-  segnalazioni architettoniche e segnalazioni archeologiche
-  aree appartenenti alla rete dei tratturi
-  aree a rischio archeologico

UCP - Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100m - 30m)

-  rete tratturi
-  siti storico culturali
-  zone di interesse archeologico
-  UCP - Paesaggi rurali

 Limiti comunali

LAYOUT

-  Cavidotto MT
-  Cavidotto AT
-  WTG
-  Fondazioni
-  Piazzola definitiva
-  Piazzola temporanea
-  Stallo condiviso
-  Fascia di mitigazione vegetazionale
-  Strade di nuova realizzazione
-  Strade esistenti da adeguare
-  Strada di accesso alla SSU e allo stallo condiviso

6.3.2 Componenti dei valori percettivi

-  UCP - Luoghi panoramici (punti)
-  UCP - Luoghi panoramici (poligoni)
-  UCP - Strade panoramiche
-  UCP - Strade panoramiche (poligoni)
-  UCP - Strade a valenza paesaggistica
-  UCP - Strade a valenza paesaggistica (poligoni)
-  UCP - Coni visuali

 Stallo di connessione AT

 Occupazione stradale

 Area spazzata

 SSU

 Area cantiere/stoccaggio

 Deposito

 Canali di Drenaggio

 Rimozione guard rail e ripristino pacchetto stradale

 SE RTN 380/150 (AU a cura di altro produttore)

 Attraversamenti stradali

 TOC

 Area spazzata WTG

Figura 4: Legenda PPTR e componenti di impianto

Struttura Idrogeomorfologica

- Componenti della Struttura idrogeomorfologica nell'area vasta in oggetto:
 - o Tra le Componenti della Struttura geomorfologica, si visualizzano maggiormente, per numerosità, gli UCP Inghiottitoi e gli UCP Doline; i primi risultano distribuiti in tutte le direzioni, mentre i secondi sono concentrati nell'area Nord e Sud all'interno del buffer di 7,5 km. In entrambi i casi, trattasi comunque di aree di piccola estensione e sparse sul territorio.
In minore quantità sono presenti le UCP Grotte, mentre sono del tutto assenti UCP Versanti, UCP Lame e gravine, UCP Geositi (100 m) e UCP Cordoni dunari.
 - o Tra le Componenti della Struttura idrologica, sono presenti esclusivamente 11 UCP del Reticolo idrografico di connessione della R.E.R., cui appartengono vari canali. In particolare, nei pressi dell'area di impianto si riscontra la presenza di tre canali denominati nel PPTR "canale in terra", tutti nel Comune di Arnesano.
Nel buffer di analisi di 7,5 km non sono presenti BP Territori costieri (300 m), BP Territori contermini ai laghi (300 m), BP Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle opere pubbliche (150 m), UCP Sorgenti (25 m), né UCP aree soggette a vincolo idrogeologico.

Struttura ecosistemica e ambientale

- Componenti della Struttura ecosistemica e ambientale nell'area vasta in oggetto:
 - o Tra le Componenti della Struttura botanico vegetazionale sono presenti sul territorio i BP Boschi e i rispettivi UCP relativi alle aree di rispetto.
Risultano del tutto assenti BP Zone umide Ramsar, UCP Aree umide, UCP Prati e pascoli naturali e UCP Formazioni arbustive in evoluzione naturale.
 - o Tra le Componenti delle Aree protette e dei Siti Naturalistici non si riscontra né la presenza di parchi e riserve, né di siti di rilevanza naturalistica.

Struttura antropica e storico culturale

- Componenti della Struttura antropico storico culturale nell'area vasta in oggetto:
 - o Tra le Componenti Culturali e Insediative, prevale in numero la presenza di siti storico culturali, con relativa area di rispetto. Delle 14 UCP Città Consolidata ricadenti nelle aree contermini, le due più prossime all'area di impianto sono ubicate nei Comuni di Leverano e Copertino, a circa 2,6 km, rispettivamente in direzione sud-ovest e sud. Tra le testimonianze della stratificazione insediativa esistono 5 UCP Aree a rischio archeologico. Nel buffer di 7,5 km ricade anche l'UCP Paesaggi rurali denominato "Contesti rurali a prevalente valore ambientale e paesaggistico", situato nel Comune di Arnesano.
Nell'area contermini non rientrano BP Immobili e aree di notevole interesse pubblico, BP Zone gravate da usi civici, BP Zone di interesse archeologico, UCP Stratificazione insediativa - rete tratturi.
 - o Tra le Componenti dei valori percettivi, nell'area vasta sono presenti 4 UCP luoghi panoramici puntuali, tutti situati nel Comune di Arnesano. Per numero, prevale la presenza di strade a valenza paesaggistica, tra le quali si evidenzia:
 - SP119 in direzione Lecce, che attraversa il parco eolico nei pressi delle torri A2, A3 e

A4, suddividendo l'area di impianto in due settori, rispettivamente uno posto a nord e l'altro a sud della strada provinciale;

- SP14 in direzione Lecce, posta a nord dell'area di impianto, a oltre 2 km dalla torre A1;
- SP17 LE, a ovest del parco eolico, a circa 2,1 km dalla WTG A3;
- Via Mallacca Zumhari, posta a circa 1,3 km in direzione est dalla torre A2, nei pressi dei siti storico culturali "Casa Parato", "Masseria Zaccaria" e "Masseria La Coda";
- SP 20 LE, a circa 1,6 km in direzione sud-ovest dalla WTG A8;
- SP16 LE, a oltre 3 km dalla A7, in direzione sud-est.

Non si riscontra la presenza di strade panoramiche, né di UCP Coni visuali.

Nel seguito si procede ad eseguire l'**analisi di dettaglio**, valutando le eventuali interferenze delle opere di progetto con il Sistema delle tutele e la loro compatibilità con quanto previsto dalle Norme Tecniche di attuazione (NTA) del PPTR.

Componenti idrologiche

Nessuna opera di progetto interferisce con le Componenti Idrologiche del PPTR. Come si evince da Figura 5 e come già evidenziato sopra, vi sono solo tre canali denominati nel PPTR "canale in terra", dell'UCP del Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. a nord dell'impianto. Essi distano almeno 300 m dagli elementi progettuali.

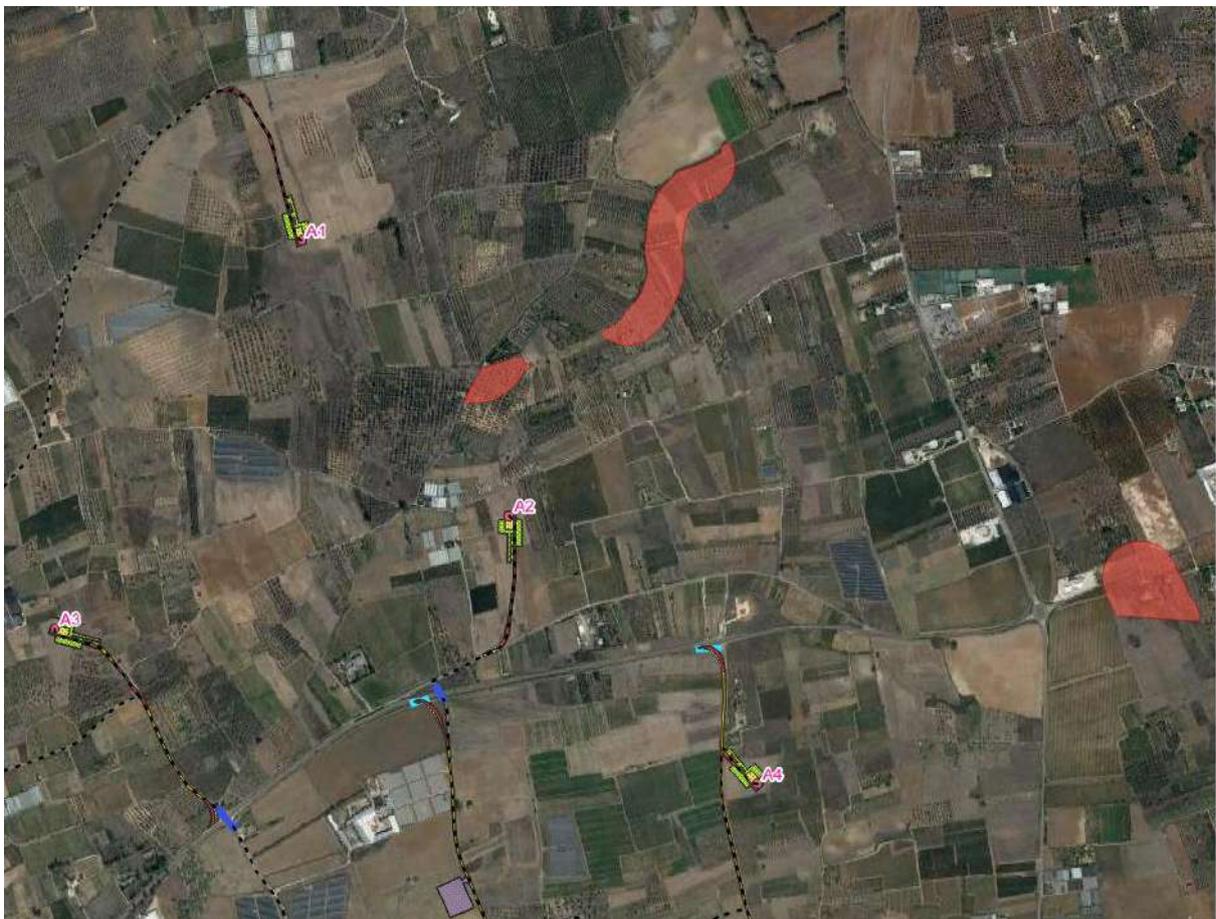


Figura 5: Inquadramento del progetto rispetto alle Componenti Idrologiche del PPTR – Dettaglio "UCP – Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (100 m)" – Per la legenda vedasi Figura 4

Componenti Geomorfologiche

Nessun BP e/o UCP del PPTR interferisce con le opere in progetto. Come si evince da Figura 6 e come già evidenziato sopra, sono presenti solo UCP Inghiottitoi e UCP Doline a nord dell'area di impianto. Tali elementi distano oltre 500 m dalle opere di progetto.



Figura 6: Inquadramento del progetto rispetto alle Componenti Geomorfologiche del PPTR - Dettaglio UCP - Inghiottitoi e Doline - Per la legenda vedasi Figura 4

Componenti Botanico-Vegetazionali

Nessun BP e/o UCP del PPTR interferisce con le opere in progetto. Le componenti botanico vegetazionali sono molto lontane dall'impianto. Come evidenziato da Figura 7 e sopra riferito, l'elemento più prossimo dell'impianto è il cavidotto interrato lungo Strada Comunale dell'Olmo, che dista circa 500 m dalla fascia di rispetto di boschi e macchie ubicata nei pressi di "Vigne Grandi" (su base cartografica IGM). Mentre Figura 8 rappresenta la presenza di un'area di boschi e macchie e relativa area di rispetto ad oltre 300 m dall'area temporanea di deposito prevista per la SSU.

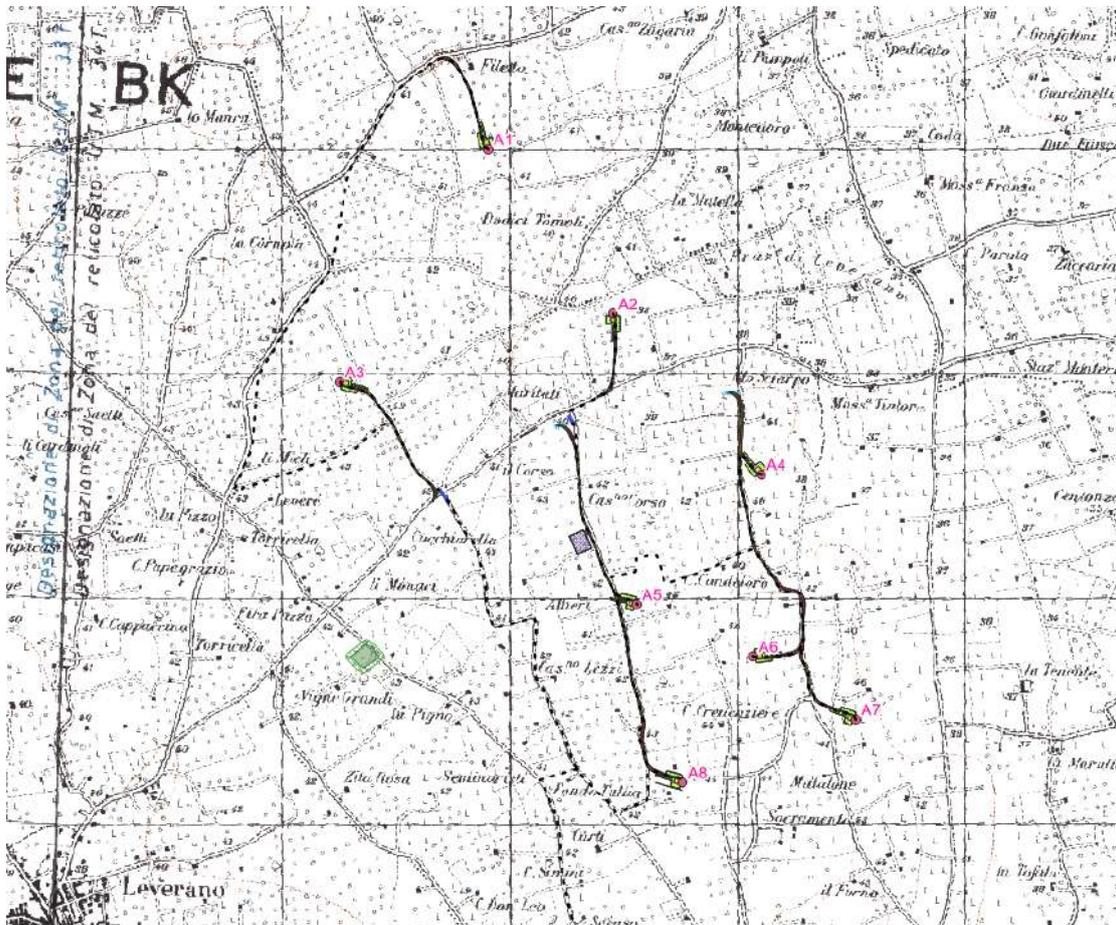


Figura 7: Inquadramento del progetto rispetto alle Componenti Botanico-Vegetazionali del PPTR - Dettaglio BP Boschi e UCP - Aree di rispetto boschi - Per la legenda vedasi Figura 4



Figura 8: Inquadramento del progetto - dettaglio SSU - rispetto alle Componenti Botanico-Vegetazionali del PPTR - Dettaglio BP - Boschi e UCP - Aree di rispetto boschi - Per la legenda vedasi Figura 4

Componenti delle Aree Protette e dei Siti Naturalistici

Come già sopra anticipato e confermato da Figura 9, nessun BP e/o UCP del PPTR interferisce con le opere in progetto. Il sito di rilevanza naturalistica - UCP - più prossimo all'impianto è la ZSC "Masseria Zanzara", distante circa 8 km dall'aerogeneratore A3 e circa 9 km dalla SSU. Mentre, il BP più prossimo all'area di progetto è la Riserva Naturale Regionale Orientata "Palude del conte e duna costiera - Porto Cesareo", distante circa 8,5 km dalla SSU e almeno 11,5 km dalla WTG A3.



Figura 9: Inquadramento del progetto rispetto alle Aree Protette e dei Siti Naturalistici del PPTR - Per la legenda vedasi Figura 4

Componenti Culturali Insediative

Per quanto riguarda le componenti culturali insediative, l'unica interferenza riscontrata interessa il percorso del cavidotto MT con l'UCP Siti Storico Culturali, inerente all'area di rispetto della segnalazione architettonica "Portale Masseria Voluzzi", lungo la SP 115 (Figura 11, Figura 12 e Figura 13).

A tale proposito, al c.2 dell'art. 82 delle NTA sono definite le misure di salvaguardia e di utilizzazione per l'UCP interessato dall'interferenza con il percorso del cavidotto MT. In particolare, si considerano non ammissibili "tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37" e illustrati nella sezione C2 della scheda d'ambito in cui ricade l'UCP (Figura 10). In riferimento alle componenti culturali insediative potenzialmente interessate dal progetto, si dispone che vengano tutelati i manufatti edilizi tradizionali del paesaggio rurale, quali ville, masserie, limitoni e in genere i manufatti in pietra a secco, inclusi i muri di partitura delle proprietà, ecc, al fine di salvaguardarne l'integrità dei caratteri morfologici e funzionali, e che vengano tutelate le relative aree di pertinenza, vietandone l'occupazione da parte di strutture incoerenti.

A.3 Struttura e componenti antropiche e storico-culturali A.3.1 Componenti dei paesaggi rurali		
Obiettivi di Qualità Paesaggistica e Territoriale d'Ambito	Indirizzi	Normativa d'uso
5. Valorizzare il patrimonio identitario-culturale-insediativo; 5.1 Riconoscere e valorizzare i beni culturali come sistemi territoriali integrati; 5.2 Promuovere il recupero delle masserie, dell'edilizia rurale e dei manufatti in pietra a secco.	Gli Enti e i soggetti pubblici, nei piani e nei programmi di competenza, nonché i soggetti privati nei piani e nei progetti che comportino opere di rilevante trasformazione territoriale devono tendere a: - tutelare e promuovere il recupero della fitta rete di beni diffusi e delle emergenze architettoniche, nel loro contesto, con particolare attenzione alle abitazioni rurali dei casali di Lecce, alle ville della Valle della Cupa e in generale alle forme di insediamento extraurbano antico;	Gli Enti e i soggetti pubblici, nei piani e nei programmi di competenza, nonché i soggetti privati nei piani e nei progetti che comportino opere di rilevante trasformazione territoriale: - individuano anche cartograficamente i manufatti edili tradizionali del paesaggio rurale (ville, masserie, limitoni e pareti grossi per segnare i confini di antichi possedimenti feudali, "spase" e "tettiere" per essiccare i fichi, "lamie" e "paire" come ripari temporanei o depositi per attrezzi; pozzi, pozzelle e cisterne per l'approvvigionamento dell'acqua; nevieri per ghiaccio, apiani per miele e cera, aie per il grano, trappeti, forni per il pane, palmenti per il vino, torri colombaie e giardini chiusi per l'allevamento di colombi e la coltivazione di frutta) e in genere i manufatti in pietra a secco, inclusi i muri di partitura delle proprietà, al fine di garantirne la tutela; - promuovono azioni di salvaguardia e tutela dell'integrità dei caratteri morfologici e funzionali dell'edilizia rurale con particolare riguardo alla leggibilità del rapporto originario tra i manufatti e la rispettiva area di pertinenza; - promuovono azioni di restauro e valorizzazione dei giardini storici produttivi delle ville suburbane (come nella Valle della Cupa);
5. Valorizzare il patrimonio identitario-culturale-insediativo.	- tutelare la leggibilità del rapporto originario tra i manufatti rurali e il fondo di appartenenza;	- tutelano le aree di pertinenza dei manufatti edili rurali, vietandone l'occupazione da parte di strutture incoerenti;

Figura 10: Estratto sezione C2 della scheda d'ambito del Tavoliere Salentino, in cui ricade l'UCP Siti Storico Culturali – Componenti culturali insediative (Struttura antropica e storico-culturale)

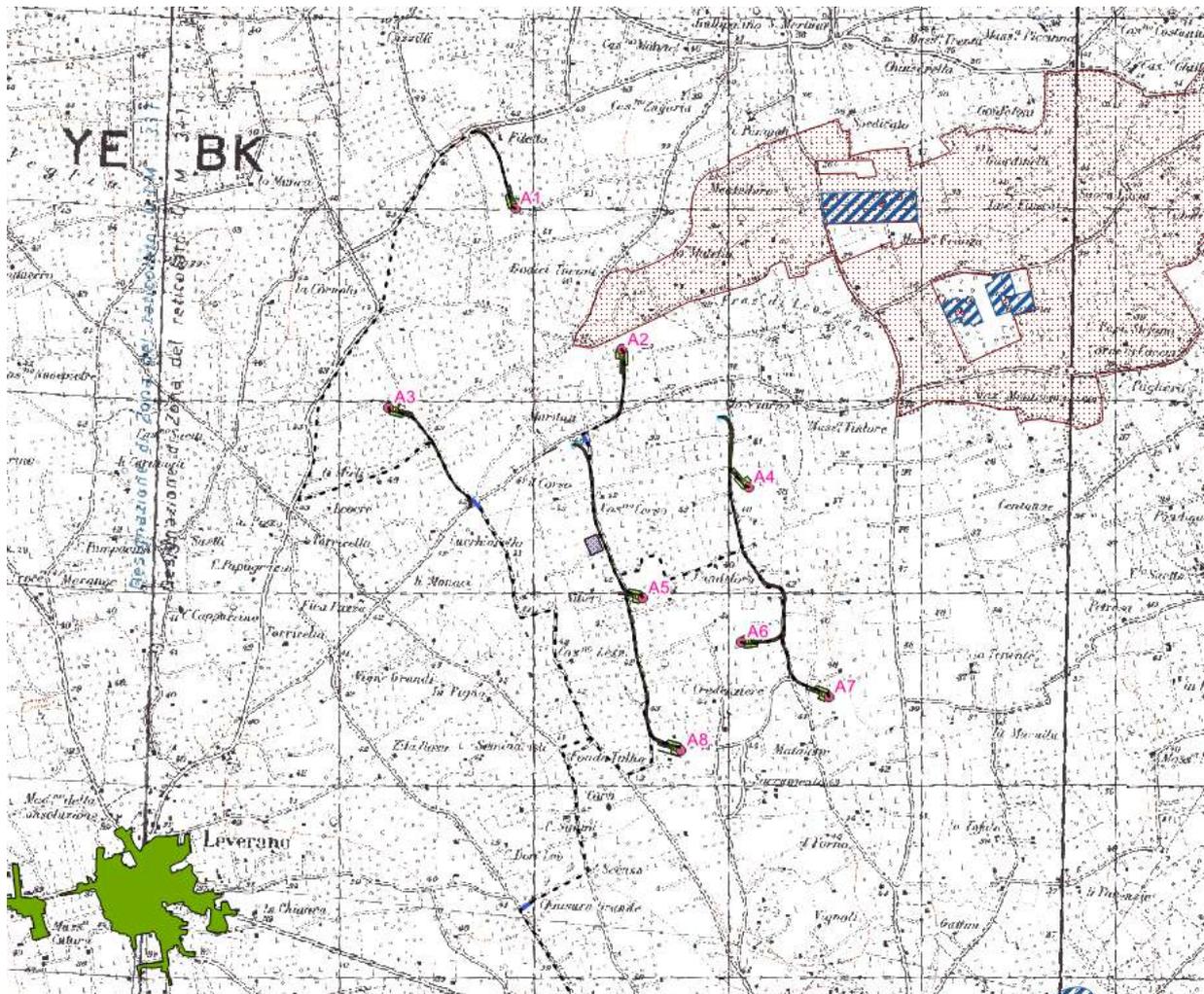


Figura 11: Inquadramento del progetto rispetto alle Componenti Culturali Insediative del PPTR - Per la legenda vedasi Figura 4

Inoltre al punto a7) del c.2 si precisa che si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi che comportano "realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di

*manovra, ecc); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece **ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile**".*

In particolare, poiché il portale è ubicato in prossimità del lato ovest della banchina, il percorso del cavidotto è stato appositamente previsto sul lato opposto della SP, in modo da evitare qualsiasi interferenza con l'UCP.

Il cavidotto MT, in quanto sottoposto al manto stradale di viabilità esistente (SP 115), sul lato est della stessa, non interferirà in alcun modo con il Portale Masseria Voluzzi e non comporterà l'introduzione di alcuna struttura soprassuolo, garantendone pertanto la conservazione.

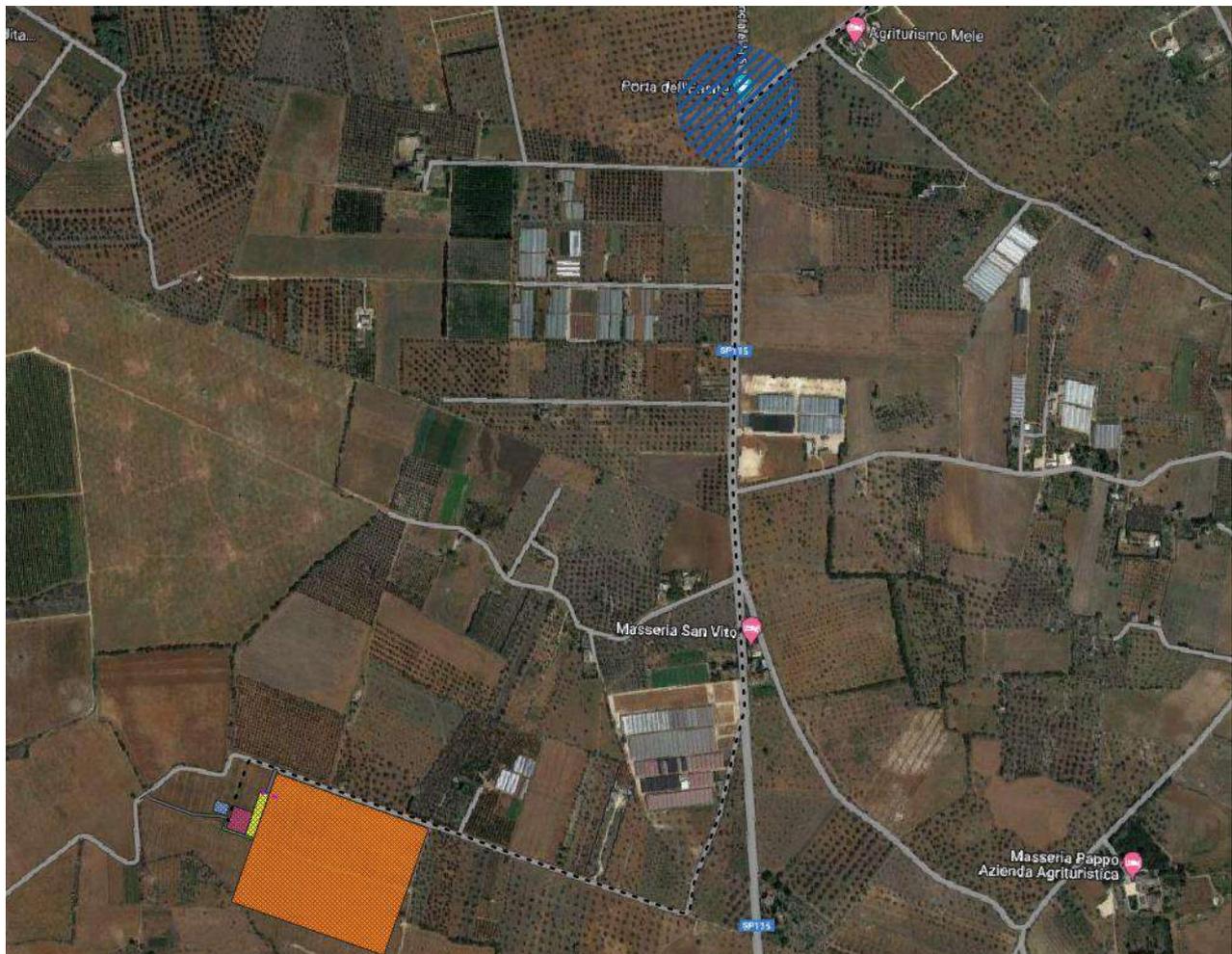


Figura 12: Inquadramento del progetto rispetto alle Componenti Culturali Insediative del PPTR – Dettaglio Connessione fino la SSU - Per la legenda vedasi Figura 4

Alla luce di quanto esposto, si ritiene che l'attività interferente con l'UCP:

- non è in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso;
- **rientra nei casi di eccezione previsti al c.2 dell'art. 82 delle NTA per le trasformazioni ammissibili;**
- tutela la segnalazione architettonica sopra citata.



Figura 13: Dettaglio Foto "Portale Masseria Voluzzi" - segnalazione architettonica la cui fascia di rispetto interferisce col cavidotto interrato lungo la SP115 - e particolare percorso del cavidotto rispetto all'UCP

Inoltre, il SIT Puglia rende disponibili gli esiti dell'attività, in atto presso la Regione Puglia, di ricognizione demaniale relativamente alle terre gravate da uso civico. I Comuni per i quali la ricognizione demaniale è completa, sono opportunamente segnalati in elenco nella colonna "Ricognizione Demanio" al link http://www.sit.puglia.it/portal/portale_usi_civici/Comuni.

Dalla consultazione del portale dedicato, risulta che Carmiano e Leverano rientrano tra i Comuni della Regione Puglia con territorio non gravato da usi civici. Gli atti relativi alla sistemazione demaniale del Comune di Copertino, riportano che "è presente un Demanio Universale di Ha: 0.5048 denominato "Pozzo di Casole" di cui al decreto commissariale del 31/05/1935, e del quale non è possibile rintracciarne l'ubicazione". Per quanto riguarda il Comune di Nardò nessun elemento di progetto in esso ricadente risulta interferire con le aree gravate da uso civico. Queste ultime interessano infatti i fogli 32, 34, 58 e 68 del Comune di Nardò, mentre gli elementi di progetto risultano tutti ricadenti nel foglio 41.

Pertanto l'intervento si può considerare compatibile con le NTA delle Componenti Culturali Insediative analizzate.

Componenti dei Valori Percettivi

Per quanto riguarda le componenti dei valori percettivi del PPTR, il progetto interferisce con l'UCP Strade a valenza paesaggistica. In particolare:

1. il percorso del cavidotto MT attraversa:
 - a) in due punti la strada a valenza paesaggistica "SP119LE" (Figura 14);
 - b) per un tratto di lunghezza pari a 800 m, la strada a valenza paesaggistica "SP20LE" (Figura 15);
 - c) in un unico punto la strada a valenza paesaggistica "SP114LE" (Figura 15);
 - d) per un tratto di lunghezza pari a 1 km, la strada a valenza paesaggistica "SP115LE" (Figura 16);
2. il progetto prevede la rimozione temporanea di un tratto di guard rail, di lunghezza pari a circa 85 m, lungo la strada a valenza paesaggistica "SP119LE", per consentire il transito dei mezzi di cantiere dalla SP sulla complanare e raggiungere la torre A2 (Figura 14).



Figura 14: Inquadramento del progetto rispetto alle Componenti dei Valori Percettivi del PPTR – Dettaglio SP119LE: interferenza cavidotto MT (punto 1.a dell’elenco alla pagina precedente); rimozione guard rail (punto 2 dell’elenco alla pagina precedente); innesto strada per raggiungere A2; attraversamenti per drenaggi - Per la legenda vedasi Figura 4



Figura 15: Inquadramento del progetto rispetto alle Componenti dei Valori Percettivi del PPTR – Dettaglio SP20LE: interferenza cavidotto MT (punto 1.b dell’elenco a pag 37); SP114LE: interferenza cavidotto MT (punto 1.c) - Per la legenda vedasi Figura 4



Figura 16: Inquadramento del progetto rispetto alle Componenti dei Valori Percettivi del PPTR – Dettaglio SP115LE: interferenza cavidotto MT (punto 1.d dell’elenco a pag 37) - Per la legenda vedasi Figura 4

Oltre a ciò si rappresenta anche che:

- il progetto prevede l’inserimento di attraversamenti stradali in due tratti del lato sud della strada a valenza paesaggistica “SP119LE”, in corrispondenza degli accessi alle torri A4 e successive e A5 e successive. Si tratta di opere di progetto necessarie per conservare il reticolo di drenaggio lungo la SP 119, già presente ed individuato sia in sito che sulla carta “B10c Carta Morfologica” del Documento Programmatico Preliminare del PUG del Comune di Copertino. Tuttavia si precisa che tali opere non interferiscono con la carreggiata della strada a valenza paesaggistica, ma solo i lati a sud, oltre le banchine, come evidenziato da Figura 14;
- dalla “SP119LE” è previsto l’innesto di alcune deviazioni stradali che consentiranno ai mezzi di raggiungere le posizioni delle torri A3, A5 e successive, A4 e successive. Come mostrato da Figura 14, anche in questo caso gli interventi di progetto previsti sono adiacenti alla strada a valenza paesaggistica, ma non interferiscono direttamente con essa.

A tale proposito, al c.5 dell’art. 88 delle NTA sono definite le misure di salvaguardia e di utilizzazione per l’UCP Strade a valenza paesaggistica. In particolare, si considerano non ammissibili “*tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d’uso di cui all’art. 37*” e illustrati nella sezione C2 della scheda d’ambito in cui ricade l’UCP (Figura 17). In riferimento alle componenti culturali dei valori percettivi potenzialmente interessate dal progetto, si dispone che:

- venga salvaguardata la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia, attraverso il mantenimento delle visuali panoramiche di rilevante valore paesaggistico e impedendo le trasformazioni territoriali che interferiscano con i quadri delle visuali panoramiche o comunque compromettano le particolari valenze ambientali storico culturali che le caratterizzano;
- vengano salvaguardate le strade da cui è possibile percepire visuali significative dell’ambito e le relative fasce di rispetto, al fine di impedire trasformazioni territoriali lungo i margini stradali, che possano compromettere le visuali.

Il c.5 dell’art. 88 ritiene inoltre non ammissibili gli interventi che comportano:

“ogni intervento che comprometta l’intervisibilità e l’integrità percettiva delle visuali panoramiche”.

A.3.3 le componenti visivo percettive		
Obiettivi di Qualità Paesaggistica e Territoriale d’Ambito	Normativa d’uso	
	Indirizzi	Direttive
	Gli Enti e i soggetti pubblici, nei piani e nei programmi di competenza, nonché i soggetti privati nei piani e nei progetti che comportino opere di rilevante trasformazione territoriale devono tendere a:	Gli Enti e i soggetti pubblici, nei piani e nei programmi di competenza, nonché i soggetti privati nei piani e nei progetti che comportino opere di rilevante trasformazione territoriale:
7. Valorizzare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia; 7.1 Salvaguardare i grandi scenari, gli orizzonti persistenti le visuali panoramiche caratterizzanti l’immagine della Puglia.	- salvaguardare gli orizzonti persistenti dell’ambito con particolare attenzione a quelli individuati dal PPTR (vedi sezione A.3.6 della scheda);	- individuano cartograficamente ulteriori orizzonti persistenti che rappresentino riferimenti visivi significativi nell’attraversamento dei paesaggi dell’ambito al fine di garantirne la tutela; - impediscono le trasformazioni territoriali che alterino il profilo degli orizzonti persistenti o interferiscano con i quadri delle visuali panoramiche;
5. Valorizzare il patrimonio identitario culturale-insediativo; 5.6 Riqualificare e recuperare l’uso delle infrastrutture storiche (strade, ferrovie, sentieri, tratturi); 7. Valorizzare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia; 7.3 Salvaguardare e valorizzare le strade, le ferrovie e i percorsi panoramici e di interesse paesistico-ambientale.	- salvaguardare, riqualificare e valorizzare i percorsi, le strade e le ferrovie dai quali è possibile percepire visuali significative dell’ambito. Con particolare riferimento alle componenti elencate nella sezione A.3.6 della scheda;	- implementano l’elenco delle strade panoramiche indicate dal PPTR (Progetti territoriali per il paesaggio regionale del PPTR Sistema infrastrutturale per la Mobilità dolce); - ed individuano cartograficamente le altre strade da cui è possibile cogliere visuali di insieme delle figure territoriali dell’ambito; - individuano fasce di rispetto a tutela della fruibilità visiva dei paesaggi attraversati e impediscono le trasformazioni territoriali lungo i margini stradali che compromettano le visuali panoramiche; - definiscono i criteri per la realizzazione delle opere di corredo alle infrastrutture per la mobilità (aree di sosta attrezzate, segnaletica e cartellonistica, barriere acustiche) in funzione della limitazione degli impatti sui quadri paesaggistici; - indicano gli elementi detrattori che interferiscono con le visuali panoramiche e stabiliscono le azioni più opportune per un ripristino del valore paesaggistico della strada. - valorizzano le strade panoramiche come risorsa per la fruizione paesaggistica dell’ambito in quanto canali di accesso visuale preferenziali alle figure territoriali e alle bellezze panoramiche, in coerenza con le indicazioni dei Progetti territoriali per il paesaggio regionale del PPTR Sistema infrastrutturale per la Mobilità dolce;

Figura 17: Estratto sezione C2 della scheda d’ambito del Tavoliere Salentino, in cui ricade l’UCP Strade a valenza paesaggistica – Componenti dei valori percettivi (Struttura antropica e storico-culturale)

Per quanto riguarda l'interferenza dei cavidotti MT, trattandosi di interventi sottoposti al manto stradale, ed in più quelli previsti in corrispondenza della SP119LE eseguiti in TOC, non saranno in grado di modificare gli orizzonti visuali percepibili e non andranno ad inficiare la fruibilità del paesaggio dalla strada.

Medesima considerazione può essere estesa alla rimozione in fase di cantiere di un tratto di guard rail della SP1119LE. Infatti si tratta di un intervento limitato alla sola fase di realizzazione del progetto, che richiederà, dopo la rimozione, la realizzazione di un pacchetto stradale in modo da rendere idonea la viabilità ai mezzi di cantiere per accedere alla torre A2; e al termine del cantiere sia l'area impegnata per la strada che il guard rail saranno ripristinati come ante operam. Si tratta di opere limitate temporalmente che non avranno conseguenze sulla fruibilità dei paesaggi.

Infine, anche gli attraversamenti stradali e gli innesti di nuove viabilità, non interferendo direttamente con strade a valenza paesaggistica, non vanno a modificare la carreggiata esistente e pertanto garantiscono l'integrità percettiva delle visuali.

Alla luce di quanto esposto, si ritiene che le attività interferenti con l'UCP:

- non sono in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso;
- non rientrano tra le trasformazioni non ammissibili per l'UCP considerato.

Pertanto, l'intervento si può considerare compatibile con le NTA delle Componenti dei Valori Percettivi.

In conclusione, per quanto sopra rappresentato, l'opera in progetto si ritiene compatibile con le direttive di tutela del PPTR.

Linee guida sulla Progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile

Il PPTR, tra gli elaborati dello Scenario strategico, comprende le Linee guida specifiche per la realizzazione e localizzazione di impianti FER, a cui vari articoli delle NTA fanno riferimento.

L'obiettivo generale riportato nelle linee guida (4.4.1_parte 1) è prevedere la definizione di standard di qualità territoriale e paesaggistica nello sviluppo delle energie rinnovabili. Lo scopo è finalizzato alla riduzione dei consumi e alla produzione di energia da fonti rinnovabili, in linea con quanto previsto dal PEAR (Piano Energetico Ambientale Regionale), che il PPTR assume per orientare le azioni verso un adeguamento e un potenziamento dell'infrastruttura energetica.

L'impianto in progetto ricade nella casistica di eolico onshore di medie e grandi dimensioni, in quanto la potenza complessiva è superiore a 200 kW e il numero di aerogeneratori è maggiore di 3. Secondo le linee guida, posto che vige quanto previsto dal R.R. 24/2010, i nuovi impianti eolici di questa tipologia potranno localizzarsi nelle aree idonee previo accertamento dei requisiti tecnici di fattibilità.

Il PPTR privilegia le localizzazioni in aree idonee già compromesse da processi di dismissione e abbandono dell'attività agricola, da processi di degrado ambientale e da trasformazioni che ne hanno compromesso i valori paesaggistici. Quindi risultano idonee le seguenti aree:

- Le aree agricole caratterizzate da una bassa produttività, fermo restando la conservazione o meglio il ripristino dell'uso agricolo dei suoli laddove possibile;
- Le aree produttive pianificate ove, previa verifica della compatibilità con gli edifici residenziali limitrofi, e le distanze di sicurezza previste da normativa vigente e il rispetto della compatibilità

acustica, sarà possibile localizzare gli aerogeneratori lungo i viali di accesso e distribuzione ai lotti industriali, nelle aree di pertinenza dei singoli lotti, nelle aree a standard urbanistico;

- Nelle aree prossime a bacini estrattivi se comunque non in contrasto con i valori di paesaggio preesistenti. Inoltre, le linee guida raccomandano di seguire quanto indicato per densità, distanze, rapporto con orografia del territorio, elementi strutturanti del paesaggio.

Nel caso specifico, come riportato nella relazione pedo-agronomica, in base ai rilievi effettuati in campo, le aree d'intervento degli aerogeneratori insistono su superfici coltivate a seminativo. Nelle vicinanze non si hanno aree sulle quali vi è la presenza di vegetazione naturale.

Nelle aree attinenti alla viabilità di progetto le colture riscontrate in campo sono rappresentate quasi esclusivamente da seminativi, pertanto terreni a bassa produttività e, solo in due casi di estensione estremamente esigua, si ha interferenza con qualche esemplare di olivo affetto da Xylella e con una porzione di vigneto molto datato.

L'intervento non andrà a sottrarre habitat naturali, ma solo una minima superficie agricola.

È da segnalare che l'impianto è inserito in area in cui tutti gli olivi presentano disseccamenti della chioma, sintomi tipici riconducibili alle infezioni da Xylella fastidiosa. Tale connotazione comporta l'improduttività totale degli ulivi presenti, andando pertanto ad abbassare la produttività generale dell'area agricola.

Si rimanda alla "Relazione essenze/produzioni agricole di qualità", alla "Relazione Pedo-agronomica" e alla "Relazione paesaggio agrario" allegate al progetto per eventuali approfondimenti. Per la valutazione relativa alle aree non idonee si rimanda al paragrafo 2.3.2. Relativamente a quanto indicato dalle linee guida per gli impatti cumulativi, gli impatti sulle singole componenti ambientali e le relative mitigazioni, si rimanda ai paragrafi di Analisi della Compatibilità dell'opera e di Valutazione degli impatti cumulativi.

2.3.2. Analisi di coerenza con le "Aree Non Idonee FER" (R.R. 24/2010)

La Regione Puglia mette a disposizione il sito <http://www.sit.puglia.it> per visionare la perimetrazione delle aree non idonee sul territorio regionale. Queste sono disciplinate dal **R.R. 24/2010 e ss.mm.ii.**, attuativo del D.M. 10/09/2010.

In base all'Allegato 2 del R.R. 24/2010 (Classificazione delle tipologie di impianti ai fini dell'individuazione dell'inidoneità - tratta dalla Tab. 1 Decreto 10 settembre 2010) l'impianto in progetto ricade nella tipologia avente codice **E.4 d)**: **Parco eolico di potenza totale superiore a 1000 kW (1 MW), soggetto ad Autorizzazione unica.**

Dall'analisi della cartografia delle aree non idonee emerge che:

- le aree d'impianto costituite dagli aerogeneratori e dalle relative piazzole non sono interessate dalla presenza di aree non idonee (Figura 18);
- sia le viabilità esistenti da adeguare, che le viabilità di nuova realizzazione, nonché i cavidotti MT interni al parco, i canali di drenaggio, gli attraversamenti stradali, l'area di deposito area parco e site camp non ricadono in aree non idonee (Figura 18).

Le uniche interferenze con aree non idonee riguardano:

- a) Coni visuali (10 km) ed aree interne ad esse, interessati dalle aree della SSU, dello Stallo Condiviso, delle strade di accesso a tali aree, dall'area di deposito SSU, e dalla fascia di mitigazione vegetazionale della SSU, dal cavidotto MT ed AT di collegamento alla SE (Figura 19);
- b) Ambito B (PUTT), interessato dal tratto finale del percorso del cavidotto MT (Figura 19);

c) Segnalazioni Carta dei beni + buffer di 100 m, con il quale interferisce per un tratto di circa 200 m il cavidotto MT (Figura 19).



- | | |
|------------------------------|---|
| LAYOUT DI PROGETTO | |
| -- tracciato_cavidotto_MT | stallo_condiviso |
| - - tracciato_cavidotto_AT | fascia_mitigaz_vegetazionale_della_SSU |
| ● WTG | Strada_di_accesso_SSU_e_Stallo_Condiviso |
| ■ Fondazioni | occupazione_stradale |
| ■ Piazzola_definitiva | area_spazzata_su_viabilita_di_cantiere |
| ■ Piazzola_temporanea | cantiere_stoccaggio |
| ■ Strade_nuova_realizzazione | Deposito |
| ■ Strade_da_adeguare | Canali di Drenaggio |
| ■ SSU | rimozione_guard_rail |
| | Attraversamenti_Stradali |
| | TOC |
| | SE RTN380 150 (AU a cura di altro produttore) |

AREE NON IDONEE FER (RR24/2010)

LEGENDA

- ✓  zone_interne_coni10km
- ✓  coni_visuali10km
- ✓  boschi_buffer100m
- ✓  Beni Culturali con_100m
- ✓  PUTTp_AteB
- ✓  Segnalazioni_CartaBenicon buffer di 100m

Figura 18: Stralcio aree non idonee FER Regione Puglia – area aerogeneratori. Assenza di interferenza (Fonte: sit.puglia.it)

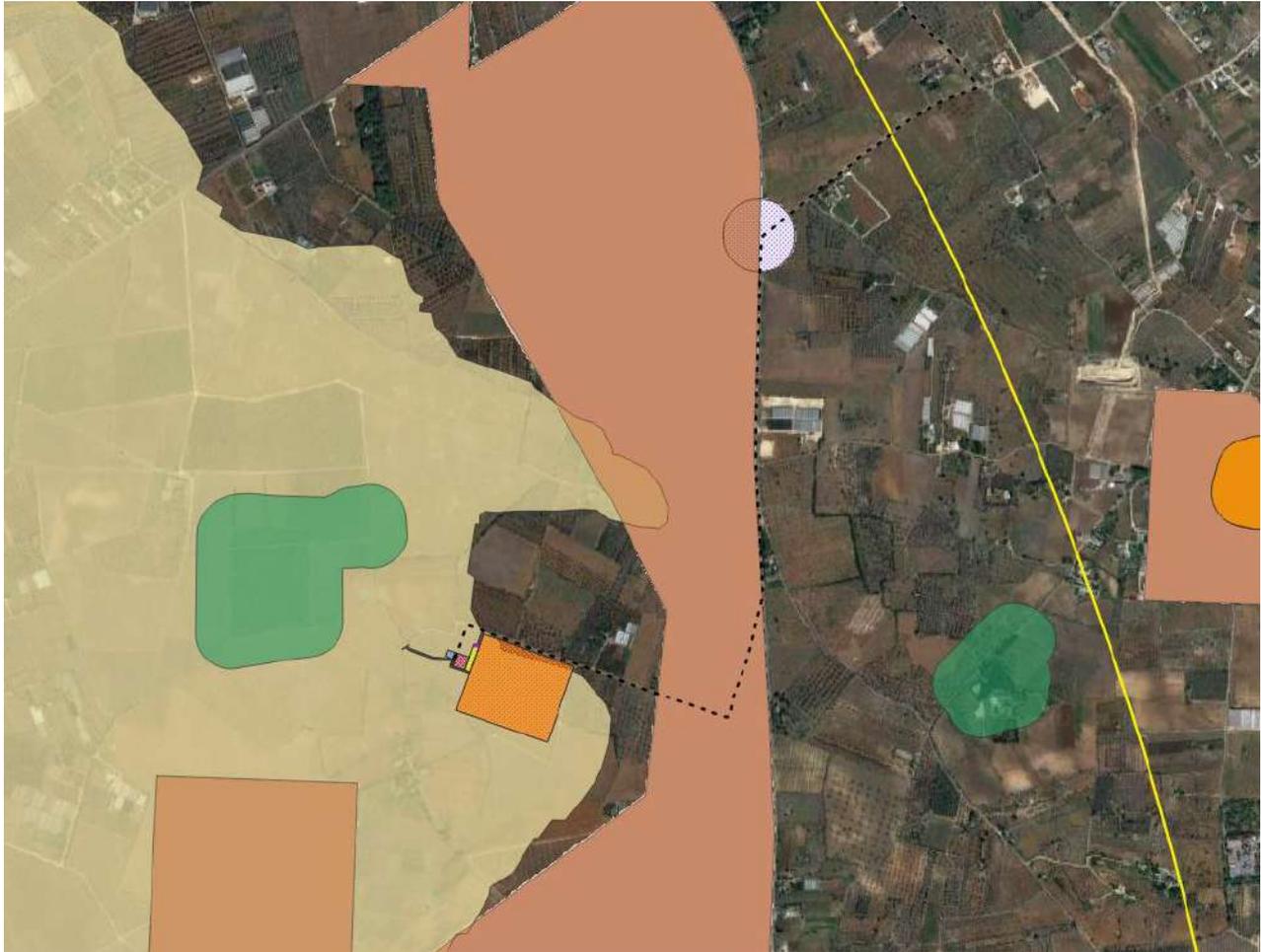


Figura 19: Stralcio aree non idonee FER Regione Puglia – percorso del cavidotto fino alla SSU (Fonte: sit.puglia.it) (Per la legenda, vedasi Figura 18)

Viene rappresentata a seguire un'analisi descrittiva e poi tabellare delle Aree non idonee, relativa al R.R. 24/2010 della Puglia.

Per quanto riguarda il punto a), il R.R. all'allegato 1 riferisce che l'elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni in aree interne ai coni visuali, afferisce alla presenza di grandi aerogeneratori che si inseriscono in maniera rilevante in visuali di particolare rilevanza identitaria o storico-culturale, e che possono produrre un'alterazione significativa dei valori paesaggistici presenti.

In particolare, si tratta del Cono Visuale di 10 km attribuito alla presenza di Porto Selvaggio.

Nell'allegato 3 che elenca i siti non idonei, viene svolta un'analisi della zona interna ai coni visuali, intesa di "primaria importanza per la conservazione e la formazione dell'immagine della Puglia, anche in termini di notorietà internazionale e di attrattività turistica".

Riguardo al cono visuale di Porto Selvaggio l'allegato riporta che l'area è caratterizzata da uno dei paesaggi costieri di maggiore valore paesaggistico della costa ionica. Si segnala la presenza di torri costiere, Torre Uluzzo, Torre Inserraglio e del Parco Naturale Regionale "Porto Selvaggio e Palude del Capitano". In riferimento alle eventuali incompatibilità con le FER, il RR 24/2010 riporta che "la realizzazione di tali impianti altererebbe l'immagine storicizzata che identifica i luoghi in termini di notorietà internazionale e

di attrattività turistica, introducendo nelle prospettive e nei cono visuali elementi di disturbo estranei al contesto”.

Le problematiche evidenziate dagli allegati del RR 24/2010 fanno esplicito riferimento alla presenza degli aerogeneratori, identificati come elementi estranei al contesto che introdurrebbero disturbo nella visuale. Tuttavia, in questo caso nessun aerogeneratore rientra nel cono visuale di Porto Selvaggio, ma si tratta di opere legate esclusivamente alla connessione tra le quali:

- il cavidotto MT e AT che saranno interrati e pertanto non arrecheranno alcun impatto visivo;
- le strade di accesso, che saranno a quota terreno, non comportando alcun impatto sulla visuale;
- l’area di deposito che sarà opera temporanea, legata alla durata del cantiere, pertanto non in grado di compromettere alcuna visuale;
- la SSU e lo stallo AT condiviso i cui lati liberi da altre strutture saranno circondati da una fascia di vegetazione che andrà a mitigare l’impatto visivo prodotto.

Inoltre, l’altezza raggiunta dalle opere della SSU e dello stallo non sono tali da poter essere visivamente percepite nel cono visuale di 10 km, del quale esse occupano, tra l’altro l’estremo limite.

Pertanto, premesso che l’art.4 del RR 24/2010 al comma 1 specifica che *“la realizzazione delle sole opere di connessione relative ad impianti esterni alle aree e siti non idonei è consentita previa acquisizione degli eventuali pareri previsti per legge”*; considerato che le opere fuori terra interferenti con i cono visuali non sono le turbine, ma le sole opere di connessione e che tra esse nessuna è in grado di produrre un impatto visivo duraturo e a distanza di 10 km da Porto Selvaggio, si ritiene che l’intervento non è in grado di inficiare l’integrità visuale del contesto, e comportare alterazioni del paesaggio. Il cono visuale si può considerare salvaguardato dal progetto proposto.

Per quanto concerne il punto b) l’allegato 1 del RR 24/2010 evidenzia che negli ambiti di valore eccezionale “B” del PUTT, piano paesistico vigente alla data di redazione del Regolamento, successivamente sostituito dal PPTR ed attualmente non più vigente, va mantenuto l’assetto geomorfologico d’insieme e pertanto gli impianti eolici sono difficilmente compatibili.

Tuttavia, si ribadisce che l’interferenza riguarda solo una parte di cavidotto MT che sarà interrato lungo viabilità esistente (Figura 19) garantendo il ripristino della strada come ante operam.

Premesso che l’art.4 del regolamento consente la realizzazione delle opere di connessione per impianti esterne ad aree non idonee, considerando che l’intervento conserva l’assetto geomorfologico dei luoghi, si ritiene che esso sia compatibile con le disposizioni del Regolamento 24/2010.

Per quanto attiene al punto c) si tratta di interferenza col solo buffer di 100 m della segnalazione carta dei beni denominata: *“Portale masseria Voluzzi”* (Figura 20), corrispondente alla segnalazione architettonica del PPTR (§2.3.1).

Il R.R. all’allegato 1 riferisce che l’elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni nell’area annessa alla segnalazione può essere legata al fatto che l’obiettivo principale è quello della conservazione e della valorizzazione dell’assetto attuale, se qualificato e della trasformazione che sia compatibile con la qualificazione paesaggistica.

L’intervento con successivo ripristino dello stato ante operam, in quanto sottoposto al manto stradale e non prevedendo alcuna struttura soprassuolo, non è in grado di inficiare l’integrità visuale del contesto,

non comporterà alterazioni del paesaggio e garantirà la conservazione della segnalazione al suo stato attuale (§4).

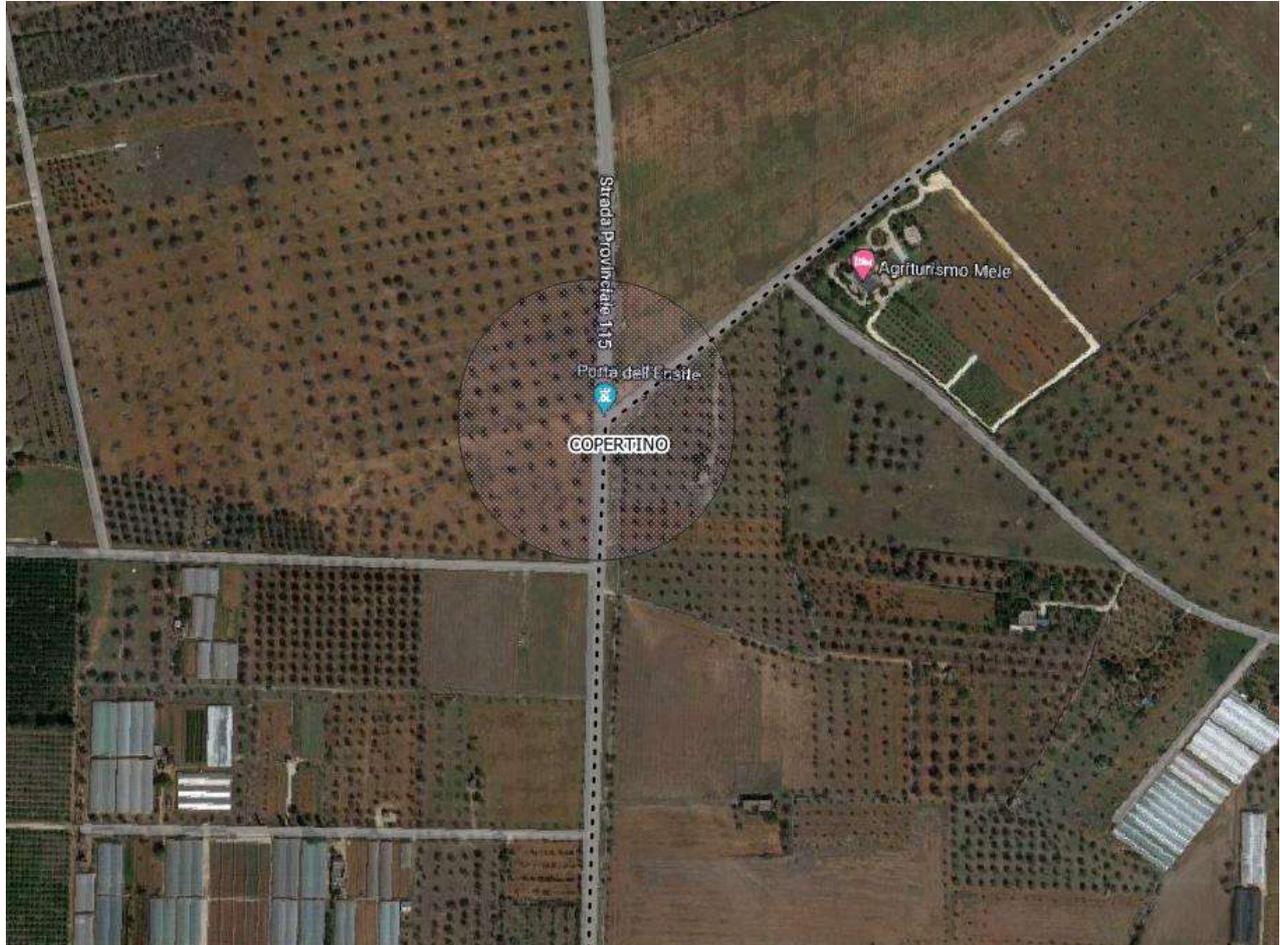


Figura 20: dettaglio interferenza del cavidotto MT con buffer 100 m di segnalazione carta dei beni del RR 24/2010 – Per la legenda vedasi Figura 18

Richiamando il già citato comma 1 dell'art.4 del RR 24/2010, fermo restando l'acquisizione dei pareri degli enti interessati, l'intervento interferente con il buffer della segnalazione Carta dei Beni può ritenersi compatibile con le disposizioni del regolamento stesso.

Poiché tra le aree non idonee, di cui all'allegato 3 del Regolamento, vi sono anche le "Aree Agricole Interessate da Produzioni Agro-Alimentari di Qualità: Biologico, D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G.", si fa infine riferimento alla Carta dei vini del SIT Puglia, come fonte consultabile relativa all'attività vitivinicola.

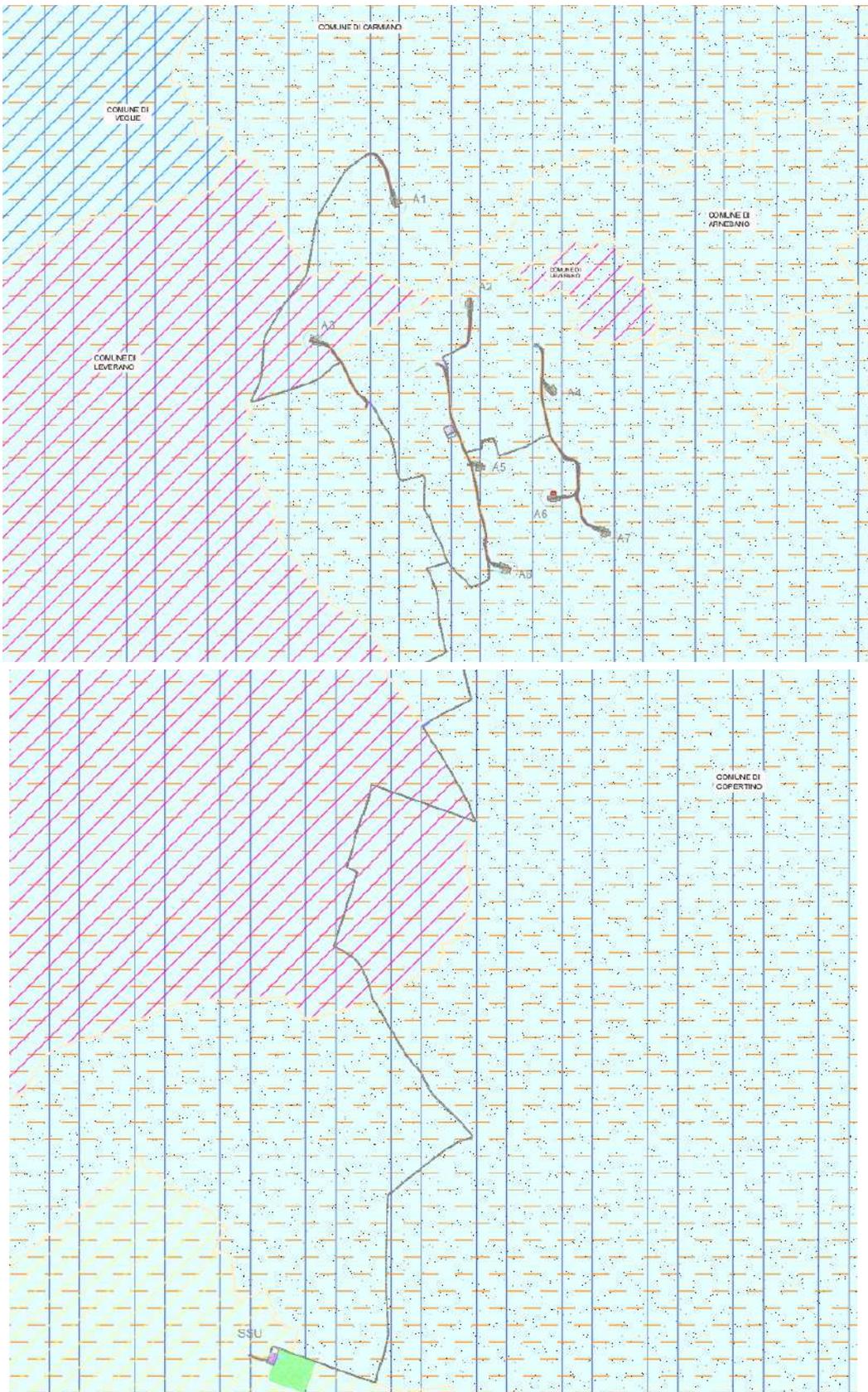


Figura 21: Stralcio aree non idonee FER, di produzione Vini DOC, DOCG, IGP (Fonte: sit.puglia.it)

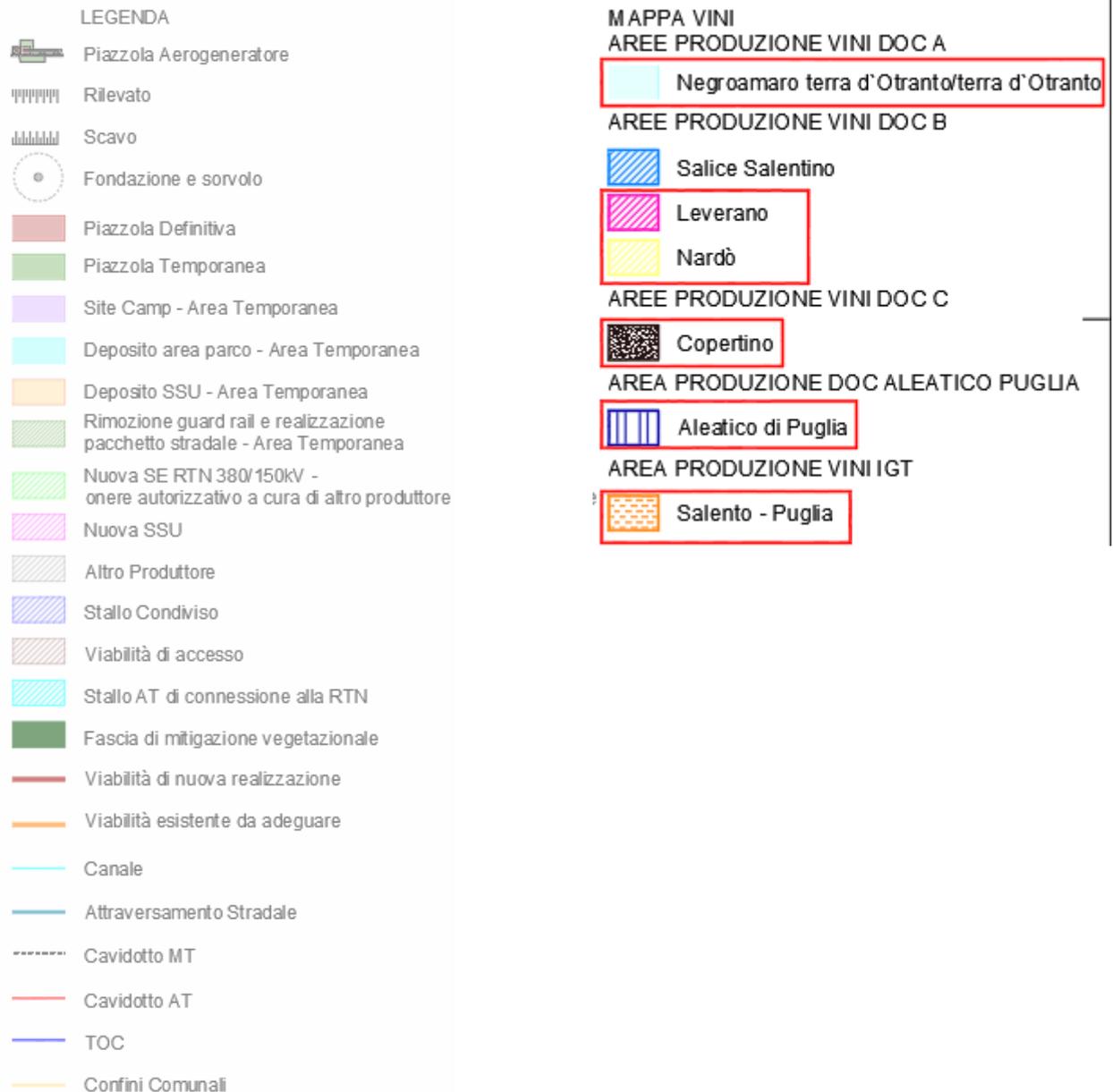


Figura 22: legenda tavola carta dei vini - aree non idonee FER, di produzione Vini DOC, DOCG, IGP

In essa sono però rappresentati gli aerali potenzialmente interessati da produzioni agro-alimentari di qualità. Come deducibile da Figura 21 e Figura 22, l'impianto eolico in progetto, comprensivo delle opere di connessione, è ricompreso nelle seguenti aree di produzione:

- DOC A, *Negroamaro Terra D'Otranto/Terra D'Otranto*;
- DOC B, *Leverano*;
- DOC B, *Nardò*;
- DOC C, *Copertino*;
- DOC Aleatico Puglia, *Aleatico di Puglia*;
- Vini IGT, *Salento - Puglia*.

Tuttavia, l'effettivo interessamento o meno di un'area da produzione agricola di pregio può essere verificato solo mediante consultazione diretta dei proprietari e/o conduttori dei terreni agrari coltivati, in quanto trattasi di informazioni non disponibili pubblicamente.

Per ulteriori approfondimenti sull'argomento si rimanda alla specifica "Relazione essenze/produzioni agricole di qualità", allegata al progetto.

Di seguito l'elenco delle aree e dei siti riconosciuti come non idonei secondo quanto riportato su sit.puglia.it ai sensi del R.R. 24/2010, con relativo esito della verifica rispetto all'impianto eolico Copertino. Si ribadisce che, come previsto dallo stesso Regolamento e dalle Linee Guida nazionali, l'appartenenza di un elemento di progetto ad un'area non idonea non è indice di un divieto a priori di realizzazione dell'intervento, bensì l'indicazione di una probabilità di esito negativo e/o di prescrizioni comunque motivate in sede di autorizzazione (art. 2 del R.R. 24/2010 – punto 17.1, parte IV del D.M. 10/09/2010). Si rimanda all'elaborato grafico di progetto per una migliore resa grafica ed eventuali approfondimenti.

Aree e siti non idonei all'insediamento di specifiche tipologie di impianti FER (Rif. Allegato 3 del R.R. 24/2010)	Esito verifica ¹
Aree protette nazionali presenti in Puglia	Esterne a: - aree d'impianto costituite dagli aerogeneratori e dalle relative piazzole; - aree di cantiere/stoccaggio/deposito, della Sottostazione Utente, dello Stallo Condiviso, della mitigazione della SSU; - viabilità d'impianto, canali di drenaggio e attraversamenti stradali; - cavidotto.
Aree protette regionali presenti in Puglia	Esterne a: - aree d'impianto costituite dagli aerogeneratori e dalle relative piazzole; - aree di cantiere/stoccaggio/deposito, della Sottostazione Utente, dello Stallo Condiviso, della mitigazione della SSU; - viabilità d'impianto, canali di drenaggio e attraversamenti stradali; - cavidotto.
Zone Ramsar presenti in Puglia	Esterne a: - aree d'impianto costituite dagli aerogeneratori e dalle relative piazzole; - aree di cantiere/stoccaggio/deposito, della Sottostazione Utente, dello Stallo Condiviso, della mitigazione della SSU;

¹ La verifica è stata eseguita in base alle informazioni fornite dalle Regione Puglia mediante portale sit.puglia.it, tali informazioni sono riportate in apposito elaborato grafico allegato al progetto.

Aree e siti non idonei all'insediamento di specifiche tipologie di impianti FER (Rif. Allegato 3 del R.R. 24/2010)	Esito verifica ¹
	<ul style="list-style-type: none"> - viabilità d'impianto, canali di drenaggio e attraversamenti stradali; - cavidotto.
Zone SIC presenti in Puglia	<p>Esterne a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aree d'impianto costituite dagli aerogeneratori e dalle relative piazzole; - aree di cantiere/stoccaggio/deposito, della Sottostazione Utente, dello Stallo Condiviso, della mitigazione della SSU; - viabilità d'impianto, canali di drenaggio e attraversamenti stradali; - cavidotto.
Zone ZPS presenti in Puglia	<p>Esterne a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aree d'impianto costituite dagli aerogeneratori e dalle relative piazzole; - aree di cantiere/stoccaggio/deposito, della Sottostazione Utente, dello Stallo Condiviso, della mitigazione della SSU; - viabilità d'impianto, canali di drenaggio e attraversamenti stradali; - cavidotto.
Zone IBA presenti in Puglia	<p>Esterne a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aree d'impianto costituite dagli aerogeneratori e dalle relative piazzole; - aree di cantiere/stoccaggio/deposito, della Sottostazione Utente, dello Stallo Condiviso, della mitigazione della SSU; - viabilità d'impianto, canali di drenaggio e attraversamenti stradali; - cavidotto.
Altre aree ai fini della conservazione della biodiversità presenti in Puglia	<p>Esterne a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aree d'impianto costituite dagli aerogeneratori e dalle relative piazzole; - aree di cantiere/stoccaggio/deposito, della Sottostazione Utente, dello Stallo Condiviso, della mitigazione della SSU; - viabilità d'impianto, canali di drenaggio e attraversamenti stradali; - cavidotto.
Siti Unesco presenti in Puglia	<p>Esterne a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aree d'impianto costituite dagli aerogeneratori e dalle relative piazzole;

Aree e siti non idonei all'insediamento di specifiche tipologie di impianti FER (Rif. Allegato 3 del R.R. 24/2010)	Esito verifica ¹
	<ul style="list-style-type: none"> - aree di cantiere/stoccaggio/deposito, della Sottostazione Utente, dello Stallo Condiviso, della mitigazione della SSU; - viabilità d'impianto, canali di drenaggio e attraversamenti stradali; - cavidotto.
<p>Immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico (art. 136 D. Lgs 42/04) (vincolo L. 1497/1939) presenti in Puglia</p>	<p>Esterne a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aree d'impianto costituite dagli aerogeneratori e dalle relative piazzole; - aree di cantiere/stoccaggio/deposito, della Sottostazione Utente, dello Stallo Condiviso, della mitigazione della SSU; - viabilità d'impianto, canali di drenaggio e attraversamenti stradali; - cavidotto.
<p>Beni culturali + 100 m (parte II D. Lgs 42/04) (vincolo L.1089/1939) presenti in Puglia</p>	<p>Esterne a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aree d'impianto costituite dagli aerogeneratori e dalle relative piazzole; - aree di cantiere/stoccaggio/deposito, della Sottostazione Utente, dello Stallo Condiviso, della mitigazione della SSU; - viabilità d'impianto, canali di drenaggio e attraversamenti stradali; - cavidotto.
<p>Aree tutelate per legge (art. 142 D. Lgs 42/04) presenti in Puglia</p>	<p>Esterne a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aree d'impianto costituite dagli aerogeneratori e dalle relative piazzole; - aree di cantiere/stoccaggio/deposito, della Sottostazione Utente, dello Stallo Condiviso, della mitigazione della SSU; - viabilità d'impianto, canali di drenaggio e attraversamenti stradali; - cavidotto.
<p>Aree a pericolosità idraulica presenti in Puglia</p> <p>(* Si rimanda alla versione più aggiornata del PAI, affrontato in apposito paragrafo (§2.3.9)</p>	<p>Esterne a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aree d'impianto costituite dagli aerogeneratori e dalle relative piazzole; - aree di cantiere/stoccaggio/deposito, della Sottostazione Utente, dello Stallo Condiviso, della mitigazione della SSU; - viabilità d'impianto, canali di drenaggio e attraversamenti stradali; - cavidotto.
<p>Aree a pericolosità geomorfologica presenti in Puglia (*)</p>	<p>Esterne a:</p>

Aree e siti non idonei all'insediamento di specifiche tipologie di impianti FER (Rif. Allegato 3 del R.R. 24/2010)	Esito verifica ¹
(*) Si rimanda alla versione più aggiornata del PAI, affrontato in apposito paragrafo (§2.3.9)	<ul style="list-style-type: none"> - aree d'impianto costituite dagli aerogeneratori e dalle relative piazzole; - aree di cantiere/stoccaggio/deposito, della Sottostazione Utente, dello Stallo Condiviso, della mitigazione della SSU; - viabilità d'impianto, canali di drenaggio e attraversamenti stradali; - cavidotto.
Aree ambito A presenti in Puglia (PUTT/P)	Esterne a: <ul style="list-style-type: none"> - aree d'impianto costituite dagli aerogeneratori e dalle relative piazzole; - aree di cantiere/stoccaggio/deposito, della Sottostazione Utente, dello Stallo Condiviso, della mitigazione della SSU; - viabilità d'impianto, canali di drenaggio e attraversamenti stradali; - cavidotto.
Aree ambito B presenti in Puglia (PUTT/P)	Esterne a: <ul style="list-style-type: none"> - aree d'impianto costituite dagli aerogeneratori e dalle relative piazzole; - aree di cantiere/stoccaggio/deposito, della Sottostazione Utente, dello Stallo Condiviso, della mitigazione della SSU; - viabilità d'impianto, canali di drenaggio e attraversamenti stradali. Interferenze con: <ul style="list-style-type: none"> - 1 tratto cavidotto MT.
Aree edificabili urbane + buffer di 1 km presenti in Puglia	Esterne a: <ul style="list-style-type: none"> - aree d'impianto costituite dagli aerogeneratori e dalle relative piazzole; - aree di cantiere/stoccaggio/deposito, della Sottostazione Utente, dello Stallo Condiviso, della mitigazione della SSU; - viabilità d'impianto, canali di drenaggio e attraversamenti stradali; - cavidotto.
Segnalazioni carta dei beni + buffer di 100 m presenti in Puglia (PUTT/P)	Esterne a: <ul style="list-style-type: none"> - aree d'impianto costituite dagli aerogeneratori e dalle relative piazzole; - aree di cantiere/stoccaggio/deposito, della Sottostazione Utente, dello Stallo Condiviso, della mitigazione della SSU;

Aree e siti non idonei all'insediamento di specifiche tipologie di impianti FER (Rif. Allegato 3 del R.R. 24/2010)	Esito verifica ¹
	- viabilità d'impianto, canali di drenaggio e attraversamenti stradali. Interferenze con: - 1 tratto cavidotto MT.
Coni visuali di primaria importanza per la conservazione e la formazione dell'immagine della Puglia, anche in termini di notorietà internazionale e di attrattività turistica	Esterne a: - aree d'impianto costituite dagli aerogeneratori e dalle relative piazzole; - aree di cantiere/stoccaggio; - viabilità d'impianto, canali di drenaggio e attraversamenti stradali. Interferenze con: - cavidotti; - area della Sottostazione Utente, dello Stallo Condiviso, della mitigazione della SSU delle strade di accesso a tali aree e del deposito di cantiere della SSU.
Interazioni con altri progetti, piani e programmi posti in essere o in progetto nell'ambito della medesima area	Esterne a: - aree d'impianto costituite dagli aerogeneratori e dalle relative piazzole; - aree di cantiere/stoccaggio/deposito, della Sottostazione Utente, dello Stallo Condiviso, della mitigazione della SSU; - viabilità d'impianto, canali di drenaggio e attraversamenti stradali; - cavidotto.
Grotte + buffer di 100 m presenti in Puglia (PUTT/P)	Esterne a: - aree d'impianto costituite dagli aerogeneratori e dalle relative piazzole; - aree di cantiere/stoccaggio/deposito, della Sottostazione Utente, dello Stallo Condiviso, della mitigazione della SSU; - viabilità d'impianto, canali di drenaggio e attraversamenti stradali; - cavidotto.
Lame e gravine presenti in Puglia (PUTT/P)	Esterne a: - aree d'impianto costituite dagli aerogeneratori e dalle relative piazzole; - aree di cantiere/stoccaggio/deposito, della Sottostazione Utente, dello Stallo Condiviso, della mitigazione della SSU; - viabilità d'impianto, canali di drenaggio e attraversamenti stradali; - cavidotto.
Versanti presenti in Puglia (PUTT/P)	Esterne a:

Aree e siti non idonei all'insediamento di specifiche tipologie di impianti FER (Rif. Allegato 3 del R.R. 24/2010)	Esito verifica ¹
	<ul style="list-style-type: none"> - aree d'impianto costituite dagli aerogeneratori e dalle relative piazzole; - aree di cantiere/stoccaggio/deposito, della Sottostazione Utente, dello Stallo Condiviso, della mitigazione della SSU; - viabilità d'impianto, canali di drenaggio e attraversamenti stradali; - cavidotto.
Aree agricole interessate da produzioni agroalimentari di qualità presenti in Puglia	Sono stati considerati gli areali di produzione dei Vini

Tabella 1: Verifica interferenze con aree non idonee ai sensi del R.R. 24/2010, attuazione del D.M. 10/09/2010

In base all'analisi effettuata ed alle considerazioni sopra riportate, nonostante vi sia interferenza con alcuni elementi progettuali e le aree non idonee, le risultanze portano ad affermare che le opere in progetto siano in linea con gli obiettivi di protezione individuati nelle disposizioni esaminate.

2.3.3. Analisi rispetto alle "Aree Idonee" (D.Lgs. 199/2021)

Si riporta nel seguito l'analisi del progetto proposto rispetto alla definizione delle Aree Idonee di cui all'art.20 c.8 del D.Lgs. 199/2021 e smi (come da ultimo aggiornamento del DL 13/2023 convertito in legge da L.41/2023), elencate al paragrafo 2.2.3 dalla lettera a) alla lettera c-quater), per quanto attiene agli impianti eolici.

L'area di progetto:

- a) non rientra nella definizione di cui alla lettera a): *siti ove sono già installati impianti della stessa fonte [...];*
- b) non rientra nella definizione di cui alla lettera 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) non rientra nella definizione di cui alla lettera 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;*
- d) non rientra nella definizione di cui alla lettera 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;*
- e) non rientra nella definizione di cui alla lettera c -bis.1): *i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori, di cui all'allegato 1 al decreto del Ministro dello sviluppo economico 14 febbraio 2017, pubblicato nella Gazzetta ufficiale n. 114 del 18 maggio 2017, ferme restando le necessarie verifiche tecniche da parte dell'Ente nazionale per l'aviazione civile (Enac).*
- f) Considerando le aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del D.Lgs. 42/2004 come individuate nella cartografia del PPTR (§2.3.1) e come beni culturali:

- le aree archeologiche, individuate dal PPTR nelle componenti culturali e insediativi, descritte al paragrafo 2.3.1;
- solo i siti vincolati con decreti tra cui quelli individuati come "Beni Culturali" (+100 m di buffer) dalla Cartografia delle Aree Non Idonee FER di cui al RR 24/2010 (cfr. §2.3.2) e come "Vincoli Architettonici/Archeologici - UCP del PPTR";

si ricava che le posizioni scelte per gli aerogeneratori rientrano nella definizione di cui alla lettera c - quater): le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della Parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici.

Infatti, al paragrafo 2.3.1 è stata verificata l'assenza di interferenza delle torri di progetto con tutte le componenti del sistema delle tutele del PPTR e quindi con aree tutelate ai sensi del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.

Inoltre, considerando un buffer di 3 km dalle Aree di notevole interesse pubblico e dai Beni Culturali di cui alla Parte II del D.Lgs. 42/2004 come sopra descritti, vincolati con decreto e più prossimi all'area di progetto, rappresentati in Figura 23, si evince che **le torri sono esterne a tali aree di rispetto e pertanto rientrano nella definizione di aree idonee.**

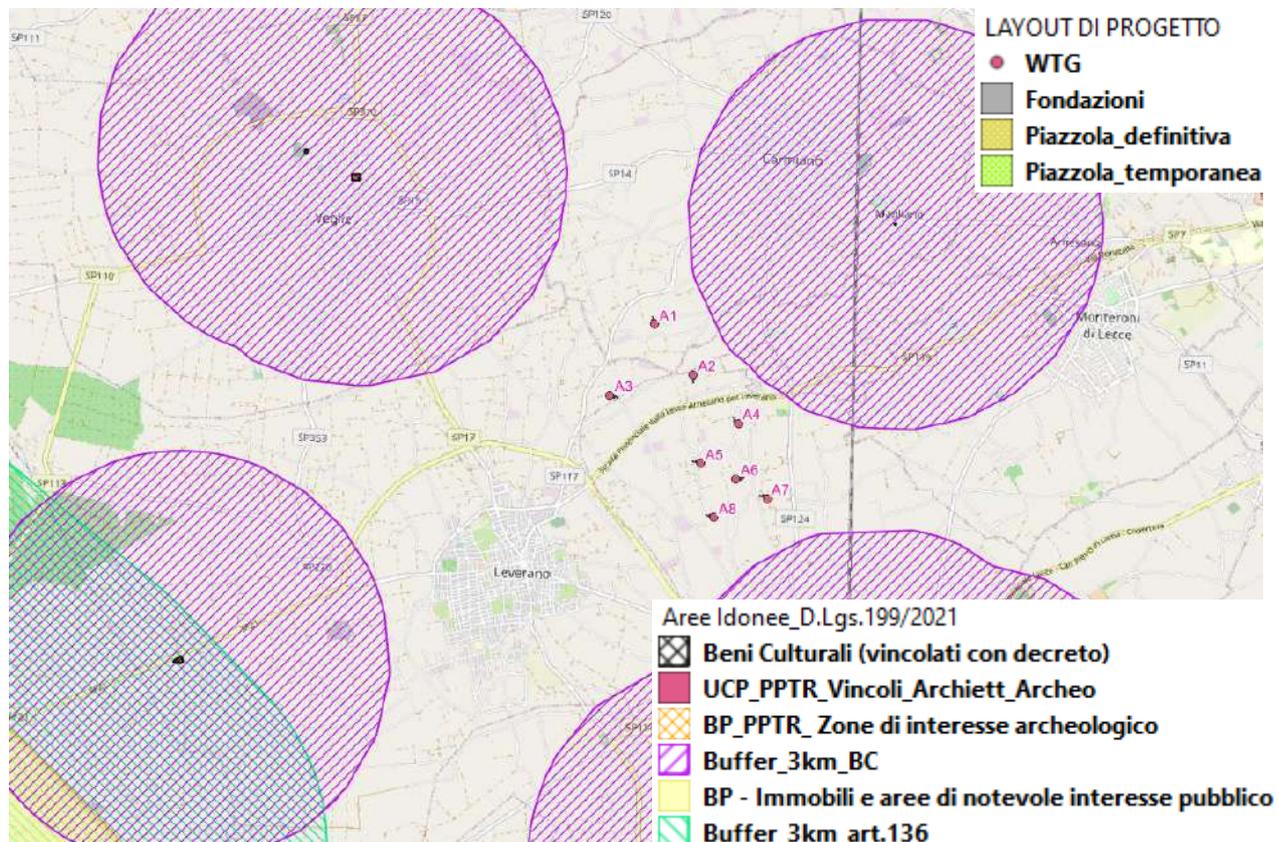


Figura 23: inquadramento delle torri di progetto rispetto alle aree idonee - art.20c.8 punto c-quater del D.lgs. 199/2021 e smi

Considerando la medesima definizione di aree idonee rispetto alle opere elettriche di connessione dell'impianto eolico, risulta che parte del cavidotto MT di connessione del Parco alla SSU, tutta l'area della

SSU, comprensiva delle strade di accesso dell'area deposito, della fascia di mitigazione, dello stallo AT condiviso e del cavidotto AT, rientrano nel buffer di 3 km da Beni Culturali di cui alla parte seconda del D.Lgs. 42/2004, istituiti con specifici decreti di vincolo.

Pertanto le opere di connesine non rientrano nella definizione delle aree idonee di cui al D.Lgs. 199/2021.

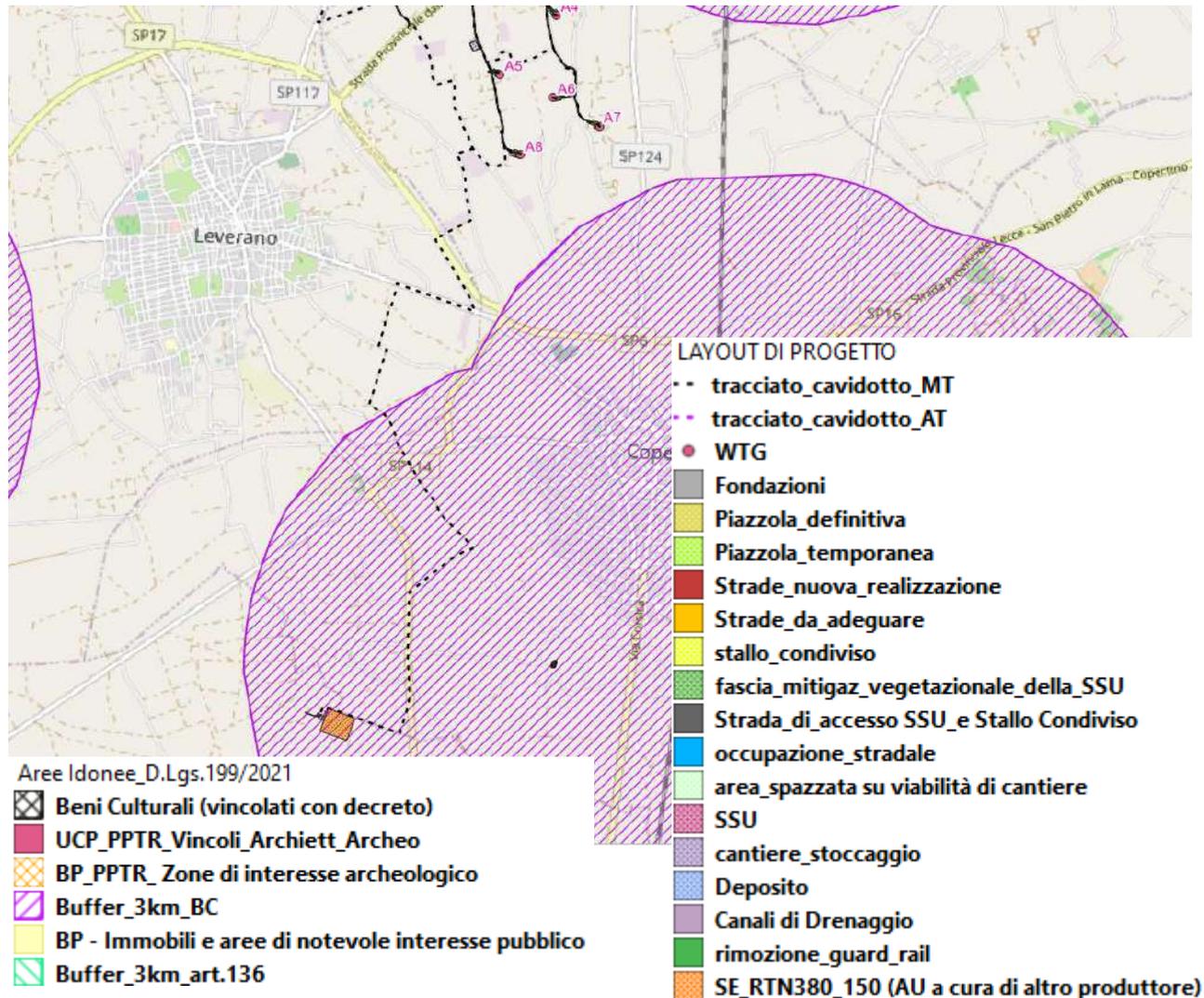
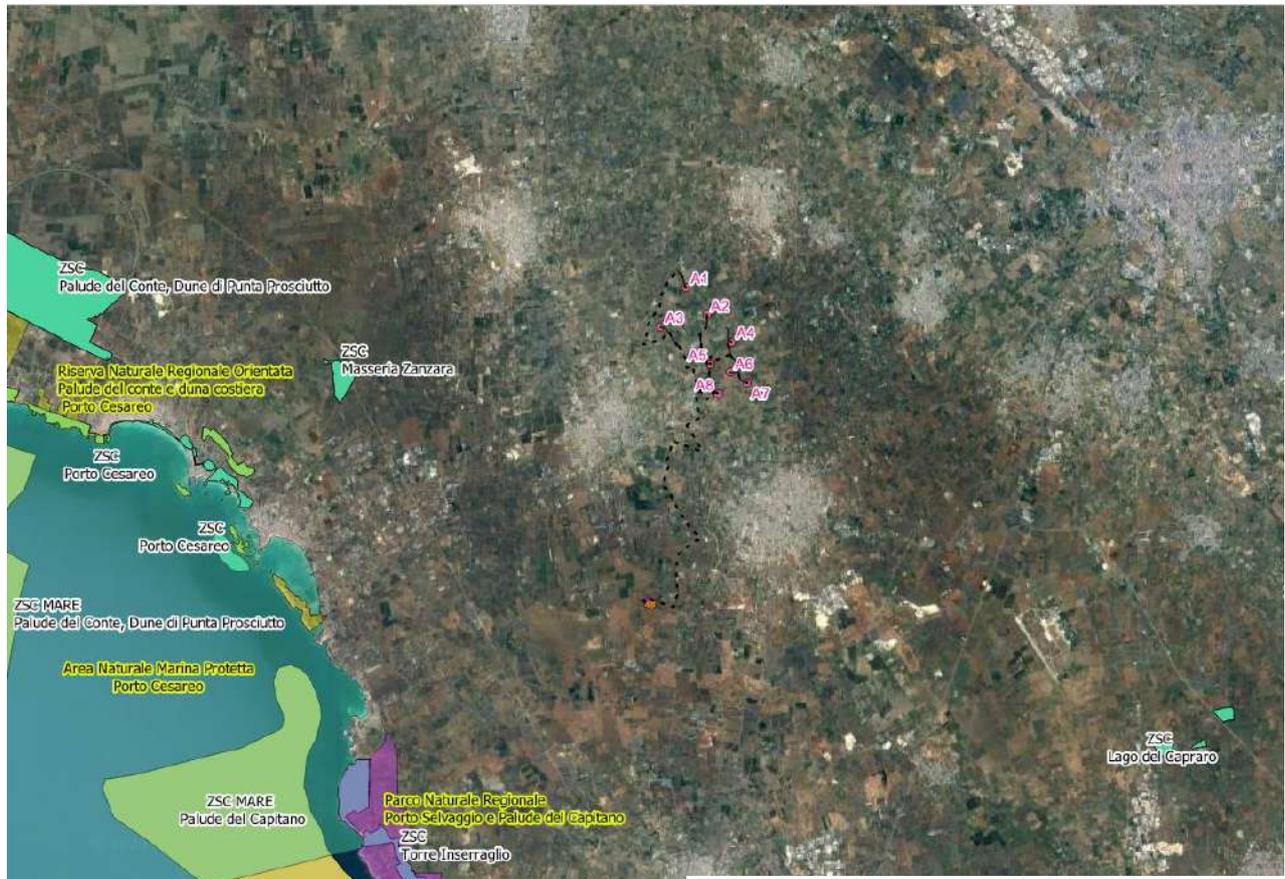


Figura 24: inquadramento delle opere di connessione del progetto rispetto alle aree idonee – art. 20 c.8 punto c-quater del D.lgs. 199/2021 e smi

2.3.4. Analisi di coerenza con le Aree Naturali

Di seguito si sintetizzano gli elementi considerati per la verifica in materia di aree naturali protette. **Il sito di progetto non interessa direttamente nessun sito di interesse naturalistico ed è ampiamente distante da essi.**

In Figura 25 si riporta l'inquadramento dell'area di progetto rispetto dalle Aree Naturali Protette (Rete Natura 2000, aree IBA, zone Ramsar, parchi e riserve nazionali e regionali, siti UNESCO e RER) più prossime allo stesso.



LAYOUT DI PROGETTO

- tracciato_cavidotto
- WTG
- SSU
- SE_RTN380_150 (AU a cura di altro produttore)

AREE PROTETTE NAZIONALI E REGIONALI

- Area Naturale Marina Protetta
- Parco Naturale Regionale
- Parco Nazionale
- Riserva Naturale Marina
- Riserva Naturale Regionale Orientata
- Riserva Naturale Statale
- Riserva Naturale Statale Biogenetica
- Riserva Naturale Statale di Popolamento Animale
- Riserva Naturale Statale Integrale
- Riserva Naturale Statale Integrale e Biogenetica
- Riserva Naturale Statale Orientata e Biogenetica

RETE NATURA 2000

- ZSC
- ZSC MARE
- ZPS_ZSC
- ZPS_ZSC MARE
- ZPS
- ZPS MARE

Figura 25: Inquadramento dell'area di progetto rispetto alle Aree Naturali Protette (Fonte: sit.puglia.it)

2.3.4.1. Aree Protette Parchi e Riserve

La perimetrazione delle aree rinviene da quella ufficiale fornita dall'Ufficio Parchi ed è conforme alle cartografie presenti nelle leggi o decreti istitutivi delle singole aree protette.

Le diverse fasce di protezione che contraddistinguono un'area protetta sono state fuse in un unico perimetro, in quanto equivalenti ai fini della tutela paesaggistica ai sensi del Codice.

In Regione Puglia vi sono in totale 39 tra parchi e riserve di istituzione nazionale o regionale. Tali aree vengono individuate anche nel PPTR approvato.

Dall'analisi della cartografia delle Aree Protette Nazionali-Regionali, inerente ai Parchi e alle Riserve, emerge che **nessuna delle opere progettuali intercetta alcuna area naturale protetta.**

Entro un'area vasta di almeno 11 km dall'area di progetto non si riscontra la presenza di aree protette, parchi o riserve nazionali e regionali.

Oltre l'area vasta citata, sono presenti:

- Riserva Naturale Regionale Orientata "Palude del Conte e Duna Costiera – Porto Cesareo", nel Comune di Porto Cesareo, a circa 11,4 km dalla torre più prossima. La sua istituzione è avvenuta con L.R. n. 5 del 15/03/2006 e pubblicazione su BURP n. 35 del 17/03/2006 e n. 38 del 23/03/2006;
- Area Naturale Marina Protetta "Porto Cesareo", a circa 11,1 km dalla torre più prossima. La sua istituzione è avvenuta con D.M. 12/12/1997 e pubblicazione su GU n. 45 del 24.02.1998;
- Parco Naturale Regionale "Porto Selvaggio e Palude del Capitano", nel Comune di Nardò, oltre 12,5 km dalla torre più prossima. La sua istituzione è avvenuta con L.R. n. 6 del 15.03.2006 e pubblicazione su BURP n. 35 del 17.03.2006.

2.3.4.2. Rete "Natura 2000"

Attraverso la **Direttiva 92/43/CEE "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche"**, l'Unione Europea ha avviato la creazione di una rete ecologica, denominata "Natura 2000", formata da aree naturali e seminaturali di alto valore biologico e naturalistico. Le aree comprese nella valutazione relativa la Rete Natura 2000 sono: i Siti di Importanza Comunitaria (SIC), le zone di protezione speciale (ZPS), previste dalla **Direttiva 79/409/CEE "Protezione della specie di uccelli selvatici e dei loro Habitat"** e le zone speciali di conservazione (ZSC).

Tali zone possono avere tra loro diverse relazioni spaziali, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione.

Dall'analisi di apposita cartografia, emerge che **nessuna delle opere progettuali intercetta alcuna area della Rete Natura 2000:**

Entro un'area vasta di almeno 11 km dall'area di progetto non si riscontra la presenza di aree protette, parchi o riserve nazionali e regionali.

Oltre l'area vasta citata, sono presenti:

- la ZSC "Masseria Zanzara", identificata con codice IT9150031, riportata anche nell'elenco completo delle SIC-ZSC, sottorappresentato (Tabella 2), aggiornato a Dicembre 2022, presente sul sito web del MITE. Esso dista poco più di 8 km dalla torre più prossima (Figura 25);
- la ZSC "Porto Cesareo", identificata con codice IT9150028, riportata anche nell'elenco completo delle SIC-ZSC, sottorappresentato (Tabella 2), aggiornato a Dicembre 2022, presente sul sito web del MITE. Esso dista circa 11,5 km dalla torre più prossima (Figura 25);
- la ZSC "Palude del Capitano", identificata con codice IT9150013, riportata anche nell'elenco completo delle SIC-ZSC, sottorappresentato (Tabella 2), aggiornato a Dicembre 2022, presente sul sito web del MITE. Esso dista circa 13,5 km dalla torre più prossima (Figura 25);

- la ZSC “Lago del Capraro”, identificata con codice IT9150036, riportata anche nell’elenco completo delle SIC-ZSC, sottorappresentato (Tabella 2), aggiornato a Dicembre 2022, presente sul sito web del MITE. Esso dista circa 14,4 km dalla torre più prossima (Figura 25).

Regione/ Provincia Autonoma	CODICE	DENOM.	ZSC	Superficie (Ha)	Lunghezza (Km)	Coordinate geografiche	
						Longitudine	Latitudine
						(Gradi decimali)	
Puglia	IT9150031	Masseria Zanzara	sì	49	0	17,91	40,30
Puglia	IT9150028	Porto Cesareo	sì	225	6	17,88	40,27
Puglia	IT9150013	Palude del Capitano	si	2247	2	17,89	40,20
Puglia	IT9150036	Lago del Capraro	si	39	0	18,192	40,22

Tabella 2: Stralcio da "elenco_completo_SIC-ZSC_dicembre2021" (Fonte: <https://www.mite.gov.it/pagina/sic-zsc-e-zps-italia>)

2.3.4.3. Aree IBA

Le Aree IBA (Important Bird Areas) sono siti protetti, caratterizzati solitamente da un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale, o comunque localizzati in una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione, possono far parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie.

Le IBA vengono individuate secondo criteri scientifici ed in Puglia attualmente si sono individuate le seguenti aree IBA (questo elenco include tutte le IBA della regione, incluse quelle situate a cavallo dei confini lucano, molisano e campano):

- 126 - “Monti della Daunia”;
- 127 - “Isole Tremiti”;
- 135 - “Murge”;
- 139 - “Gravine”;
- 145 - “Isola di Sant’Andrea”;
- 146 - “Le Cesine”;
- 147 - “Costa tra Capo d’Otranto e Capo Santa Maria di Leuca”;
- 203 - “Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata”.

Nessuna di queste Aree IBA intercetta direttamente l’area impianto né le relative opere connesse. La più prossima all’area di impianto risulta essere la 146 - “Le Cesine”, a oltre 24 km di distanza.

2.3.4.4. Zone Ramsar

Le Zone Umide Ramsar, tutelate ai sensi dell’art. 142 c. 1 lett. i) del Codice dei beni culturali e del paesaggio, consistono nelle zone incluse nell’elenco previsto dal DPR 13/03/1976 n. 448.

Ai sensi della convenzione Ramsar, ratificata con DPR 448/1976, relativa alla conservazione dei siti per la migrazione degli uccelli, in Puglia sono presenti 3 zone umide di rilevanza internazionale:

- “Le Cesine”;
- “Le Saline di Margherita di Savoia”;
- “Torre Guaceto”.

La perimetrazione delle zone Ramsar per la Regione Puglia è stata ricavata a partire dalle cartografie riportate nei decreti ministeriali pubblicati in Gazzetta ufficiale.

Nessuna di queste zone Ramsar intercetta direttamente l'area impianto, né le relative opere connesse. La più prossima all'area di impianto risulta essere "Le Cesine", anche riconosciuta come area IBA (cfr. §2.3.4.3), posta a oltre 24 km di distanza. Nello specifico la sua istituzione è avvenuta con D.M. 09/05/1977 e pubblicazione su GU n. 215 del 08/08/1977.

2.3.4.5. Siti Unesco

I siti UNESCO sono siti di particolare valore ambientale e culturale individuati a livello mondiale. La Convenzione sulla Protezione del Patrimonio Mondiale culturale e naturale, adottata dall'UNESCO nel 1972, prevede che i beni candidati possano essere iscritti nella Lista del Patrimonio Mondiale come:

- Patrimonio culturale;
- Patrimonio naturale;
- Paesaggio culturale (dal 1992).

Per essere inseriti nella Lista Unesco, i siti devono essere di eccezionale valore universale e rispondere ad almeno uno dei 10 criteri previsti nelle Linee Guida Operative (<http://www.unesco.it>).

Non risultano presenti siti UNESCO in corrispondenza delle opere in progetto.

2.3.4.6. Rete Ecologica Regionale (RER)

La Regione Puglia ha definito la Rete Ecologica Regionale in occasione della redazione del PPTR approvato con DGR n. 176/2015.

La Regione Puglia definisce anche, nell'ambito dei progetti strategici, la *Rete Ecologica della Biodiversità (REB)* e *Lo Schema Direttore della Rete Ecologica Polivalente (REP)* e fornisce indicazioni tecniche finalizzate alla tutela della biodiversità e degli ecosistemi, con lo scopo di aumentare la funzione di connessione dei corridoi ecologici diversificati, contrastare i processi di frammentazione del territorio ed elevare il grado di funzionalità ecologica e i livelli di biodiversità esistenti sul territorio pugliese, oltre che di salvaguardare e potenziare le aree naturali relitte per incrementare la valenza della rete anche a livello locale.

La REB è, in particolare, il riferimento fondamentale delle politiche regionali in materia di Biodiversità e di Conservazione della Natura.

La REP ha carattere di multifunzionalità ed è una rete di riferimento per attività progettuali e di interazione tra PPTR e REB.

Le "Altre aree da tutelare ai fini della conservazione della biodiversità", secondo l'Allegato 1 del R.R. 24/2010, si individuano facendo riferimento alla Rete Ecologica Regionale per la Conservazione della Biodiversità (REB) come individuate dal PPTR, DGR n. 1/10.

Dalla consultazione della cartografia della Rete Ecologica della Biodiversità (REB) del PPTR il progetto non risulta interessare direttamente né sistemi di naturalità né connessioni ecologiche.

Dalla consultazione della cartografia della Rete Ecologica Polivalente (REP) del PPTR, si evince che:

- a) Tratto del cavidotto MT di collegamento tra parco e SSU attraversa "Principali greenways potenziali", intesi come "viabilità extraurbana di alta valenza paesaggistica e ambientale, con tratti aventi una dotazione laterale di elementi arboreo-arbustivi mantenuti o progettati al duplice fine ornamentale e naturalistico".
- b) Tratto del cavidotto MT di collegamento tra parco e SSU attraversa "Tratti del cyronmed

trasversale”, afferenti ad un progetto di *Percorsi ciclo-pedonali de “La Rete Ciclabile del Mediterraneo-Itinerari Pugliesi”*;

- c) Tratto del cavidotto MT di collegamento tra parco e SSU attraversa l’“Anello integrativo di connessione periurbana” del comune di Copertino, inteso come “Linea virtuale attorno a centri urbani di continuità del non-trasformato, con funzione di presidio rispetto a pericoli futuri di frammentazione ecologica”.

Per quanto riguarda il punto a), trattasi di strada identificata come “SP115 LE” negli *UCP Strade a valenza paesaggistica* del PPTR. Si rimanda, pertanto, al paragrafo 2.3.1 per gli approfondimenti circa tale interferenza.

Inoltre, come indicato nell’allegato 4.2 dello Scenario strategico del PPTR “*Cinque progetti territoriali per il paesaggio regionale*”, la progettazione è stata svolta nell’ottica del perseguimento dell’obiettivo di conservare una visuale ampia dell’ambiente rurale, naturale e antropico circostante, attuando preventivamente quanto demandato a una successiva pianificazione territoriale provinciale e comunale. Difatti le posizioni degli aerogeneratori sono state scelte ad una distanza sempre superiore ai 300 m da tutte le strade provinciali e statali, SP115LE compresa. Tale criterio progettuale è approfondito al paragrafo 4.1.3, cui si rimanda.

Infine, l’analisi dell’impatto visivo, dettagliata al paragrafo 5.4 (cui si rimanda per approfondimenti), ha tenuto debitamente conto anche di tale viabilità a valenza paesaggistica.

Per quanto riguarda il punto b), come indicato nell’allegato 4.2 dello Scenario strategico del PPTR “*Cinque progetti territoriali per il paesaggio regionale*”, si tratta di parte di progetto per la mobilità dolce che comprende percorsi ciclopedonali costruiti su viabilità esistente, quasi sempre a basso traffico, sulla quale si prevede di realizzare interventi ai fini della percorribilità ciclistica. Nel caso del cavidotto di progetto si tratta dell’interessamento di via Sant’Angelo per circa 90 m. La realizzazione dell’infrastruttura a rete sotto il manto stradale esistente non ostacolerà la realizzazione del progetto della mobilità dolce.

Per quanto riguarda il punto c), le disposizioni normative e/o indicazioni progettuali della REP prevedono il mantenimento della continuità del non trasformato. Anche in questo caso, trattandosi di interferenza del solo cavidotto MT previsto interrato sotto il suolo di viabilità già esistente, l’intervento non sarà in grado di arrecare alcun impedimento alla conservazione dello stato attuale dei luoghi, in quanto sarà garantito il ripristino dello stato ante operam dei luoghi al termine del cantiere.

2.3.5. Analisi di coerenza con il Piano Faunistico Venatorio (PFV)

La Regione Puglia è dotata di Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023, approvato con **D.G.R. 20/07/2021 n. 1198**, pubblicata sul BURP n. 100 del 5/08/2021 (Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018 2023 Approvazione - Regione Puglia). Nel corso degli ultimi due anni il PFV ha subito alcune rettifiche e integrazioni, approvate con successive DGR.

Il PFVR ha durata quinquennale e, come si evince dalla cartografia, le posizioni previste per gli aerogeneratori non ricadono all’interno di alcun istituto del Piano per Ambito Territoriale di Caccia (ATC), né nel buffer di 200 m dalle Oasi di Protezione Faunistica, istituite ai sensi della LR 27/1998 (cfr. §2.2.5.4 - Figura 26).

Tuttavia:

- parte del cavidotto MT di connessione tra il parco e la SSU, nel suo percorso lungo la Strada Vicinale “Madonna di Leuca agli Archi”, attraversa l’Oasi di Protezione n.756467 “*Masseria Arche-Canisi-Annibale*” (Figura 27);
- sempre parte del medesimo cavidotto MT, nonché tutta l’area della SSU, compresi l’area di deposito, le strade di accesso, la fascia di mitigazione, lo stallo AT condiviso, il cavidotto AT e la SE di competenza di altro produttore, rientrano nella Zona di Ripopolamento e Cattura (ZRC) n.756693 “*Voragine di Parlantano*” (Figura 28).

Per quanto riguarda il cavidotto MT, anche in questo caso si tratta di percorso interrato lungo viabilità esistente, nello specifico la SP 115.

Le Oasi di Protezione sono istituti vocati alla sosta, al rifugio, alla riproduzione naturale della fauna selvatica attraverso la difesa e il ripristino degli habitat per le specie selvatiche dei mammiferi e uccelli di cui esistano o siano esistiti in tempi storici popolazioni in stato di naturale libertà nel territorio regionale.

Le oasi di protezione, in particolare:

- assicurano la sopravvivenza delle specie faunistiche in diminuzione o particolarmente meritevoli di conservazione;
- consentono la sosta e la produzione della fauna selvatica, con particolare riferimento alla fauna migratoria lungo le principali rotte di migrazione.

Dette aree, anche di dimensioni limitate, risultano utili a diverse specie di uccelli migratori, se ben distribuite sul territorio in punti strategici come, ad esempio, lungo le principali rotte di migrazione.

Nelle oasi di protezione è vietata ogni forma di esercizio venatorio e ogni altro atto che rechi danno alla fauna selvatica. Detti istituti hanno durata decennale, salvo revoca, e possono essere utilizzati proficuamente nell’ambito di programmi di reintroduzione di specie per quanto riguarda la fauna stanziale (cfr. Relazione generale del PFV 2018-2023 – cap. 2.2).

Inoltre, la LR 31/2008, come specificato al paragrafo 2.2.5.4, per quanto attiene agli impianti eolici dispone il divieto di installazione nelle oasi di protezione e entro un buffer di 200 da esse, per i soli aerogeneratori, senza far alcun riferimento alle opere di connessione.

Pertanto, per quanto attiene all’interferenza di progetto con l’Oasi di Protezione, preliminarmente si rappresenta che né la Relazione generale di PFV né la LR 31/2008 fanno alcun riferimento alle opere di connessione di un impianto eolico. Inoltre, trattandosi di cavidotto interrato su viabilità esistente, esso non sarà in grado di arrecare danni alla fauna selvatica. Tuttavia, per gli impatti sulla fauna, in seguito alla realizzazione dell’impianto eolico, della Sottostazione Utente e di tutte le opere connesse, si rimanda a quanto riportato nella Relazione “*Studio d’Impatto Ambientale sulle Componenti della Biodiversità*” e nel paragrafo 5.2 di questo studio.

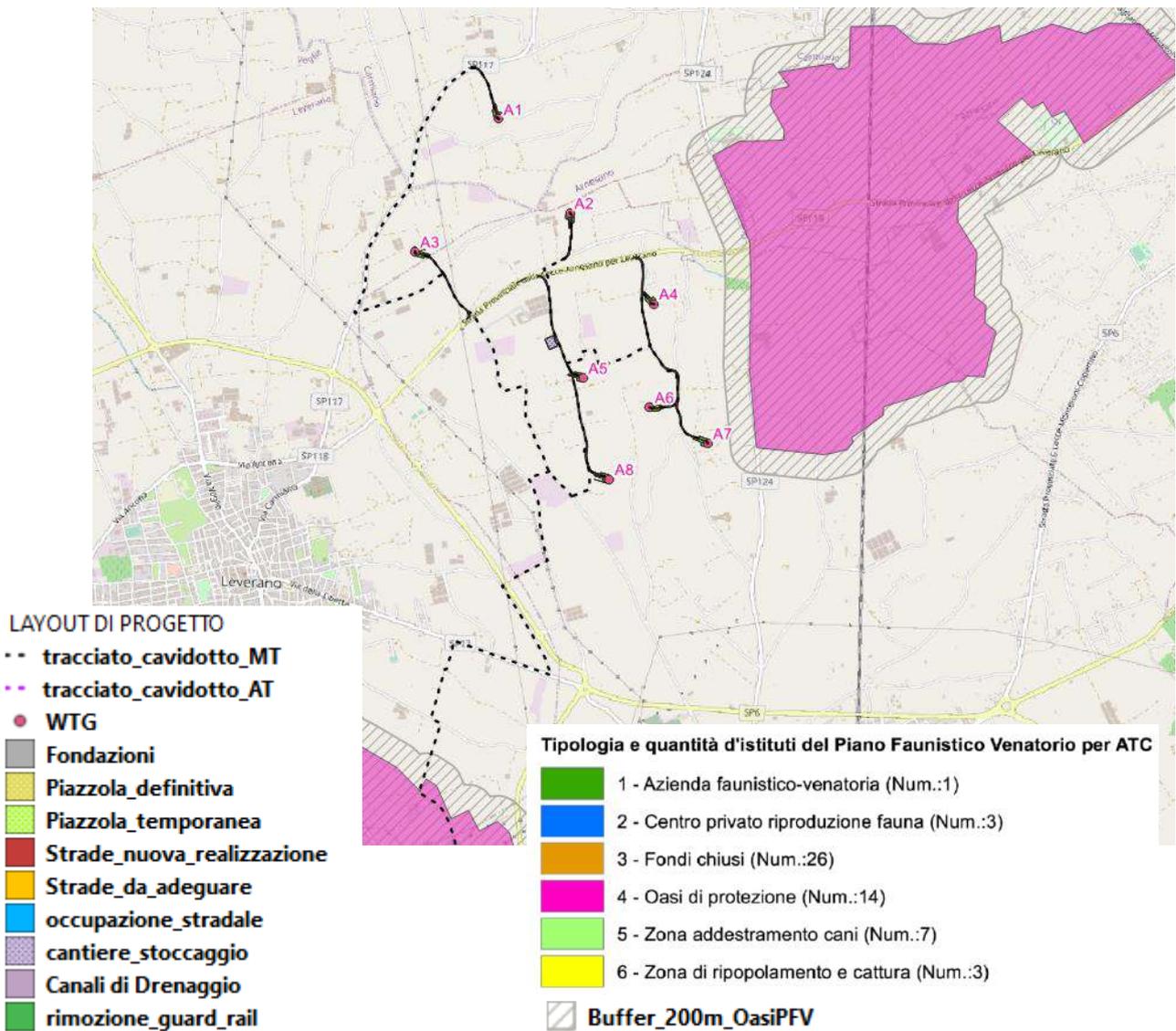


Figura 26: Inquadramento dell'area di progetto rispetto al Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018 – 2023 (Fonte: foreste.regione.puglia.it)

Le Zone di Ripopolamento e Cattura sono destinate alla riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale, al suo irradiazione nelle zone circostanti e alla cattura della stessa mediante i piani previsti nel programma annuale di intervento per l'immissione sul territorio in tempi e condizioni utili all'ambientamento, fino alla costituzione e stabilizzazione della densità faunistica ottimale per territorio. In tali zone è vietata ogni forma di esercizio venatorio.

Le zone di ripopolamento e cattura hanno durata decennale, salvo revoca qualora non sussistano, per modificazioni oggettive, le condizioni idonee al conseguimento delle finalità specifiche. L'Ente Gestore deve stabilire gli indici di produttività minima, la densità e gli indici di catturabilità, cui le singole zone saranno tenute ad uniformarsi. Ove detti parametri non siano rispettati, la Regione adotta il provvedimento di revoca di Zone non sufficientemente produttive.

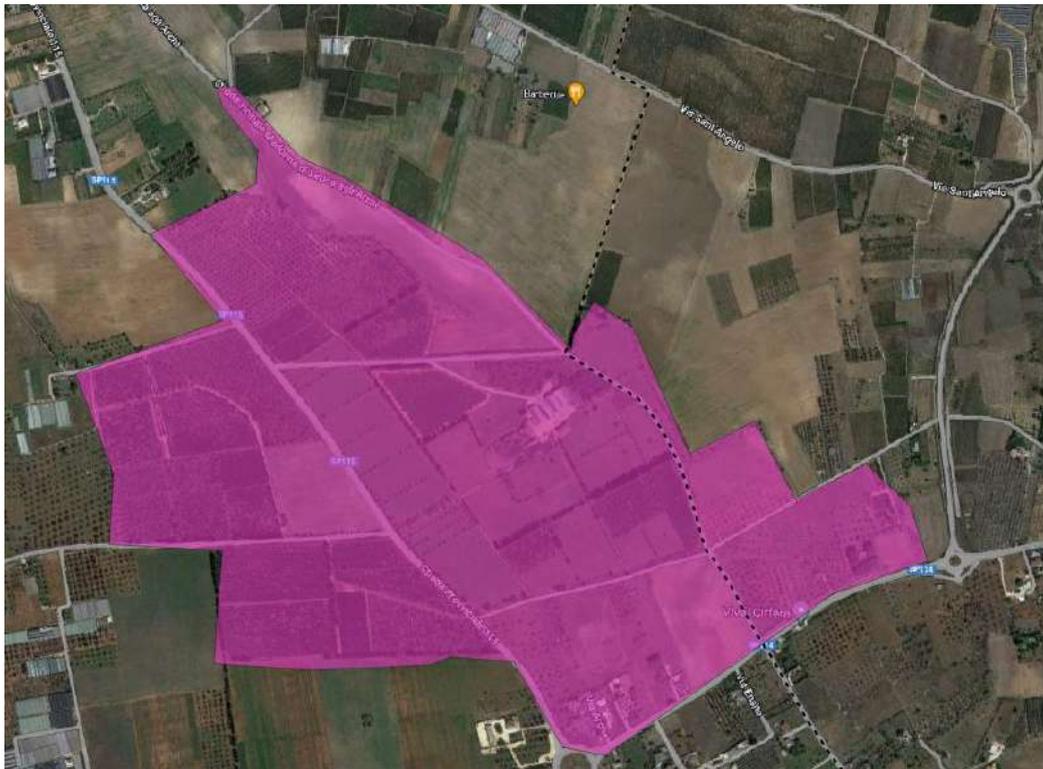


Figura 27: dettaglio interferenza del cavidotto MT (linea nera tratteggiata) lungo la Strada Vicinale con l'Oasi di Protezione faunistica (retino magenta) del PFV 2018-2023

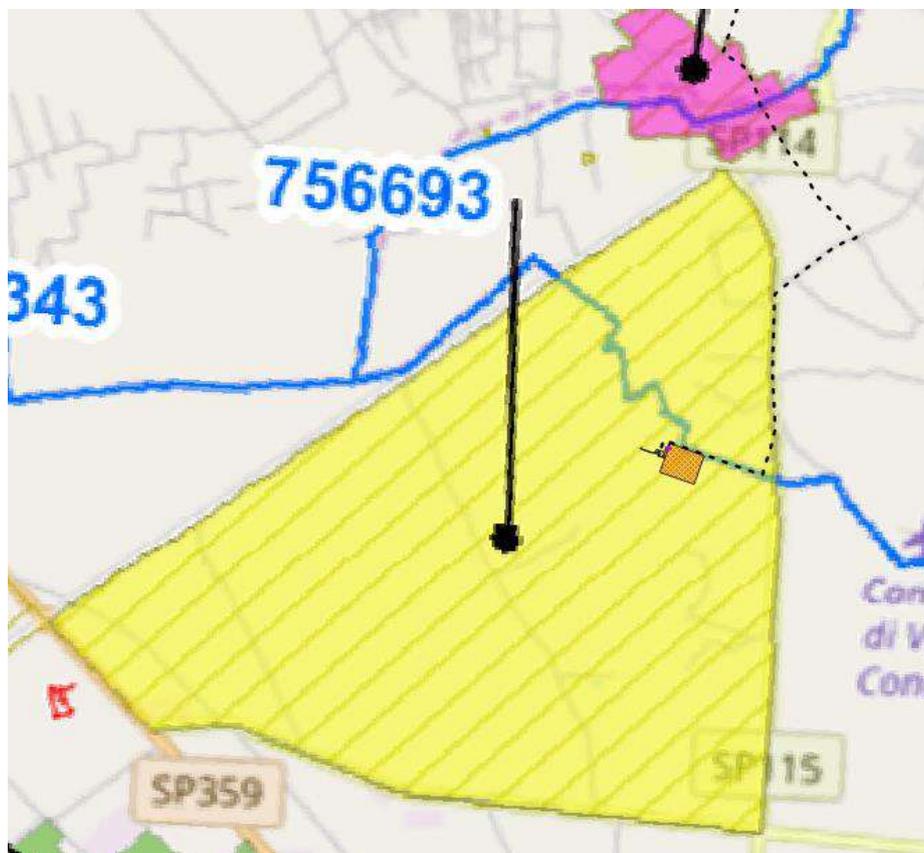


Figura 28: dettaglio interferenza delle opere di connessione del parco eolico con ZRC del PFV 2018-2023
- Per la legenda vedasi Figura 26

Nei programmi annuali devono essere individuati le azioni mirate per raggiungere le finalità di riproduzione e irradiazione della fauna selvatica e gli interventi più adeguati per ogni singola zona, limitando ogni fattore di disturbo o di danno per la fauna selvatica (cfr. Relazione generale del PFV 2018-2023 – cap. 2.3). Per quanto attiene agli elementi di progetto interferenti con la Zona di Ripopolamento e Cattura si rappresenta che il PFV prevede per tali aree esclusivamente il divieto dell'attività venatoria e non fa esplicito divieto di installazione di opere di connessione elettrica.

Nel presente Piano Faunistico Venatorio Regionale sono inoltre individuate:

- le "Aree Protette Regionali", istituite ai sensi della Legge 6 dicembre 1991, n. 394 "Legge Quadro sulle Aree Protette", della Legge n. 19 del 24/07/1997 "Norme per l'istruzione e la gestione delle aree naturali protette nella Regione Puglia" (*fonte dato: dati vettoriali relativi alle "Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici" censiti dal PPTR [...]*);
- le aree percorse dal fuoco negli anni 2009-2016, precluse all'attività venatoria ai sensi dell'art. 10 comma 1 della L. 353/2000 e ricadenti nei territori destinati a caccia programmata (*fonte dato: catasto delle Aree Percorse dal fuoco censite dal Corpo Forestale dello Stato per l'istituzione e l'aggiornamento del catasto incendi ai sensi della Legge n. 353 del 21 novembre 2000 "della Protezione Civile e riferite agli anni 2009 – 2016*).

Dalla consultazione della cartografia di Figura 26 e Figura 28 risulta che l'impianto e le opere connesse non ricadono in aree percorse dal fuoco 2009-2016 precluse all'attività venatoria.

Per gli anni successivi, circa la presenza di aree percorse dal fuoco, occorre il riscontro del comune, depositario del catasto delle aree percorse dal fuoco, ai sensi della LR 353/2000.

2.3.6. Analisi di coerenza con il Piano di Tutela Acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), introdotto dal **D. Lgs 152/2006**, è l'atto che disciplina il governo delle acque sul territorio e che ha come obiettivo la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi delle risorse idriche, al fine di perseguirne un utilizzo sano e sostenibile.

Il PTA pugliese contiene i risultati dell'analisi conoscitiva e delle attività di monitoraggio relativa alla risorsa acqua, l'elenco dei corpi idrici e delle aree protette, individua gli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici e gli interventi finalizzati al loro raggiungimento o mantenimento, oltreché le misure necessarie alla tutela complessiva dell'intero sistema idrico.

La Regione Puglia ha approvato con **Delibera di Consiglio n. 230 del 20/10/2009** il Piano di Tutela delle Acque (PTA), ai sensi dell'art. 121 del D. Lgs 152/06.

Con **Delibera di Giunta Regionale n. 1521 del 07 novembre 2022** è stata adottato il primo aggiornamento del Piano del periodo 2015-2021, che include importanti contributi innovativi in termini di conoscenza e pianificazione: delinea il sistema dei corpi idrici sotterranei (acquiferi) e superficiali (fiumi, invasi, mare, etc.) e riferisce i risultati dei monitoraggi effettuati, anche in relazione alle attività umane che vi incidono; descrive la dotazione regionale degli impianti di depurazione e individua le necessità di adeguamento, conseguenti all'evoluzione del tessuto socio-economico regionale e alla tutela dei corpi idrici interessati dagli scarichi; analizza lo stato attuale del riuso delle acque reflue e le prospettive di ampliamento a breve-medio termine di tale pratica, sostenuta dall'Amministrazione regionale quale strategia di risparmio idrico (<http://www.sit.puglia.it/>).

In data 16.02.2023 si è riunita la V Commissione Ambiente che ha approvato all'unanimità l'aggiornamento 2015-2021 del PTA.

Il PTA, quindi, si configura come uno strumento di base per la tutela e la corretta gestione della risorsa idrica.

Dalle cartografie del Piano si evince che l'area di progetto, comprensiva delle opere di connessione, non rientra in:

- Zone di Protezione Speciale Idrogeologica (ZPSI);
- Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (ZVN). La più prossima, denominata "10 - Salento" si trova a circa 1,5 km dalla SSU (Figura 23).

Con riferimento, alle Aree a vincolo d'uso degli acquiferi risulta che l'intervento in oggetto ricade:

- in parte nelle Aree di tutela quali-quantitativa degli acquiferi calcarei cretacei utilizzati a scopo potabile (nel caso specifico, nell'acquifero del Salento): in particolare tutte le torri di progetto ricadono in tale area (Figura 23);
- in parte nelle Aree vulnerabili alla contaminazione salina degli acquiferi calcarei cretacei utilizzati a scopo potabile (nel caso specifico, nell'acquiferi carsici costieri della *Murgia e del Salento-contam.salina-stress aree Andria-SE Bari Salento del Salento Costiero*) (Figura 23);

Nonostante vi siano tali interferenze, le NTA del PTA non pongono vincoli e prescrizioni al progetto in esame, poiché le limitazioni riguardano la captazione, l'emungimento e il rinnovo delle concessioni delle acque sotterranee. Pertanto, si ritiene l'intervento compatibile con il Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia.

Per ulteriori dettagli si può fare riferimento a Relazione Geologica e a quella di compatibilità con il PTA.

LAYOUT DI PROGETTO

- tracciato_cavidotto_MT
- tracciato_cavidotto_AT
- WTG
- Fondazioni
- Piazzola_definitiva
- Piazzola_temporanea
- Strade_nuova_realizzazione
- Strade_da_adequare
- occupazione_stradale
- cantiere_stoccaggio
- Canali di Drenaggio
- rimozione_guard_rail
- area_spazzata su viabilità di cantiere
- fascia_mitigaz_vegetazionale_della_SSU
- Strada_di_accesso_SSU_e Stallo Condiviso
- SSU
- stallo_condiviso
- Deposito
- SE_RTN380_150 (AU a cura di altro produttore)

P.T.A.2015-21 Adottato - Vincoli

Aree di vincolo d'uso degli acquiferi

 Aree vulnerabili alla contaminazione salina

 Aree di tutela quali-quantitativa

Opere di captazione utilizzate a scopo potabile

 Regime ordinario

 Regime emergenziale

Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (ZVN)

 Zone Vulnerabili da Nitrati

Corpi idrici acquiferi calcarei cretacei utilizzati a scopo potabile

 2-2-3 / IT16SALEN-CM / SALENTO CENTRO-MERIDIONALE

 2-2-1 / IT16SALEN-COS / SALENTO COSTIERO

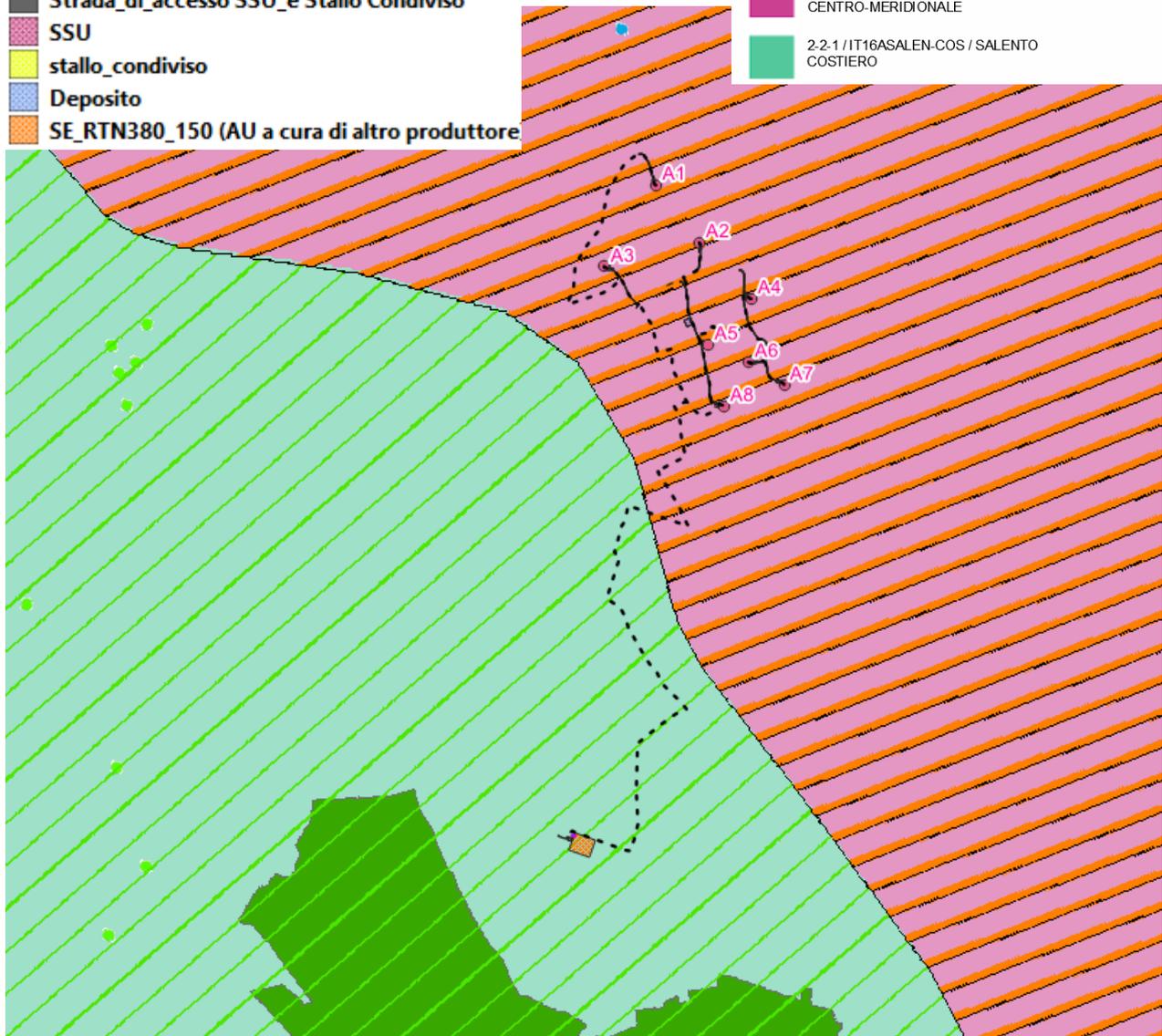


Figura 23: Stralcio PTA aggiornato 2015-2021 (Fonte: sit.puglia.it)

2.3.7. Analisi di coerenza con il Piano Regionale Qualità Aria (PRQA)

Ai fini della valutazione della qualità dell'aria, il **D. Lgs 155/2010**, che recepisce la Direttiva 2008/50/CE (sostituendo le disposizioni della 2004/107/CE), istituisce un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente e suddivide il territorio nazionale in zone, diversamente classificate, per valutazioni e aggiornamenti, di norma, quinquennali.

La Regione Puglia ha adottato e approvato con **R.R. n. 6 del 21/05/2008** il Piano Regionale della Qualità dell'Aria, i cui principali contenuti sono: la valutazione della qualità dell'aria e zonizzazione del territorio regionale, scenari emissivi di riferimento, scenari di riduzione delle emissioni, individuazione delle azioni di risanamento.

La Regione ha definito la zonizzazione del territorio ai sensi della previgente normativa, distinguendo i Comuni in funzione della tipologia di emissioni presenti e definendo conseguenti misure o interventi di mantenimento per le zone che non mostrano particolari criticità (zone D) e misure di risanamento per le zone che presentano situazioni di inquinamento dovuto al traffico veicolare (zona A), alla presenza di impianti industriali soggetti alla normativa IPPC (zona B) o a entrambi (zona C). Le misure di risanamento prevedono interventi mirati sulla mobilità da applicare nelle zone A e C, interventi per il comparto industriale nelle zone B e interventi per la conoscenza e l'educazione ambientale nelle zone A e C.

I principi del PRQA sono:

- conformità alla normativa nazionale;
- principio di precauzione;
- completezza e accessibilità delle informazioni.

Con **L.R. n. 52 del 30/11/2019** la Regione ha stabilito che il Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA) è lo strumento con il quale la Regione Puglia persegue una strategia regionale integrata ai fini della tutela della qualità dell'aria nonché ai fini della riduzione delle emissioni di gas climalteranti.

Come già descritto, l'impianto eolico e le opere di connessione ricadono nei Comuni di Carmiano, Leverano, Copertino a Nardò.

Dalla consultazione del PRQA della Regione Puglia, risulta che tutti i Comuni sopra citati ricadono in zona D (Figura 35), ovvero quelli che non mostrano situazioni particolari di criticità, e per i quali si applicano i Piani di mantenimento dei livelli di qualità dell'aria.

Si evidenzia che in termini di impatto sulla risorsa aria e atmosfera, la presenza dell'impianto non comporta impatti negativi. Non si evincono, dunque, criticità o interferenze tra la realizzazione delle opere in progetto e lo scopo del Piano Regionale per la Qualità dell'Aria. Peraltro, l'intervento oggetto di studio basandosi sull'utilizzo di FER andrà senz'altro a contribuire alla diminuzione delle emissioni inquinanti, in conformità con gli obiettivi del PRQA.

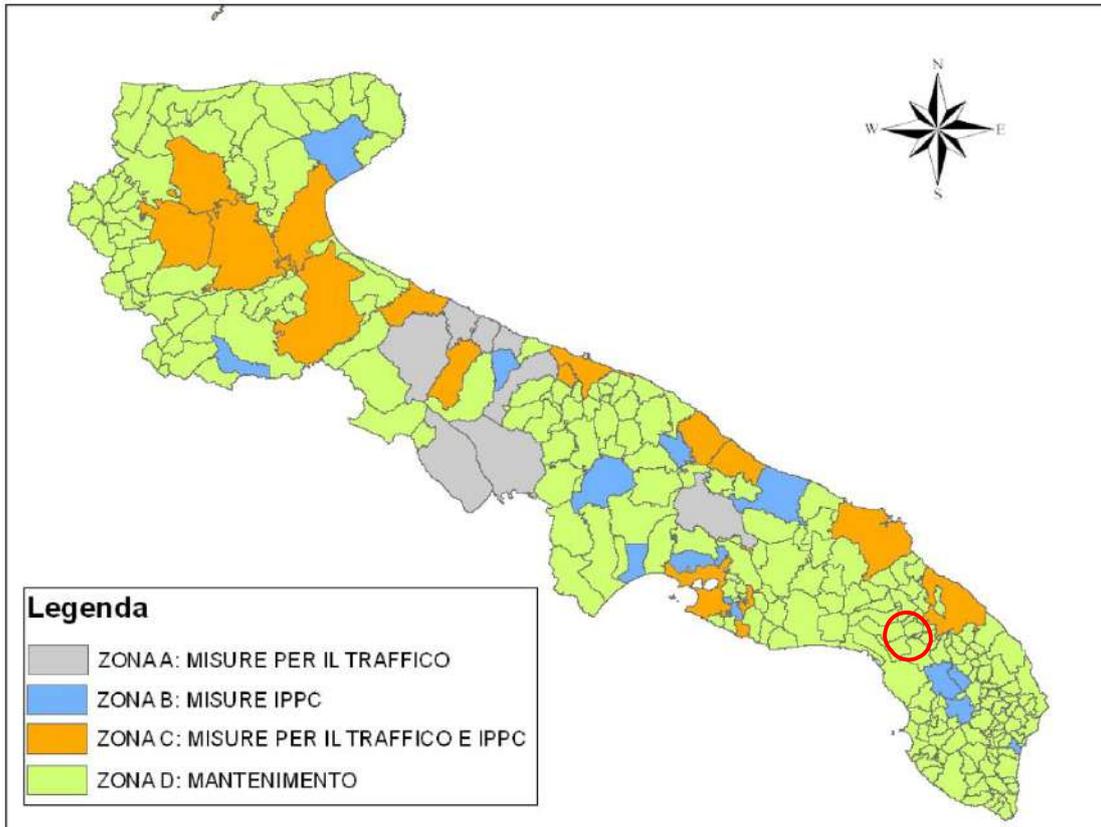


Figura 24: Zonizzazione del territorio regionale (Fonte: PRQA Regione Puglia)

2.3.8. Analisi di coerenza con il Vincolo Idrogeologico R.D. 3267/1923 e R.D. 1126/1926

La Regione Puglia, Area Politiche per lo Sviluppo Rurale, Servizio Foreste, ha competenza in materia di vincolo idrogeologico ai sensi del **R.D.L. 3267/1923** e del suo Regolamento di applicazione ed esecuzione **R.D. 1126/1926**. Con **R.R. n. 9 del 11/03/2015** la Regione emana il regolamento per i terreni sottoposti a vincolo idrogeologico e relative norme.

Il vincolo idrogeologico viene introdotto e imposto dal R.D.L. n. 3267/1923 e appartiene alla classe dei vincoli conformativi che, previsti dalla Costituzione, regolano lo svolgimento di determinate attività in aree sensibili e limitano l'esercizio, in particolar modo, dell'attività edilizia.

Il regolamento regionale integra l'aspetto della regimazione delle acque, vengono normate le sistemazioni idraulico forestali e viene fornita disponibilità su base digitale delle aree soggette a tutela idrogeologica, identificate cartograficamente nel nuovo Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR). Le schede allegate al regolamento esplicitano le modalità e le procedure per le relative istanze e sono individuati gli interventi e le opere assoggettate a parere o a semplice comunicazione, oltre a quelle che non necessitano né di parere né di comunicazione.

L'area d'impianto e le relative opere connesse non ricadono in zone soggette a vincolo idrogeologico. Al paragrafo 2.3.1 in merito agli elementi del Sistema delle Tutele non direttamente interferenti col progetto, ma ubicati nelle aree contermini, viene precisata l'assenza di aree a vincolo idrogeologico.

2.3.9. Analisi di coerenza con il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA)

L'area interessata dall'intervento è ubicata nella Regione Puglia e ricade nei limiti territoriali dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Puglia.

All'interno del Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale ricade il Piano di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dell'UoM Regionale Puglia e Interregionale Ofanto (ex AdB interr. Puglia) che è finalizzato al miglioramento delle condizioni del regime idraulico e della stabilità geomorfologica necessari a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo del territorio sostenibile rispetto agli assesti naturali ed alla loro tendenza evolutiva.

Il PAI in merito alla **pericolosità geomorfologica ed idraulica** individua le seguenti aree:

- Aree a pericolosità geomorfologica molto elevata (P.G.3): porzione di territorio interessata da fenomeni franosi attivi o quiescenti.
- Aree a pericolosità geomorfologica elevata (P.G.2): porzione del territorio caratterizzata dalla presenza di due o più fattori predisponenti l'occorrenza di instabilità di versante e/o sede di frana stabilizzata
- Aree a pericolosità geomorfologica media e bassa (P.G.1): porzione di territorio caratterizzata da bassa suscettività geomorfologica all'instabilità
- Aree ad alta pericolosità idraulica (A.P.): porzione di territorio soggette ad essere allagate per eventi di piena con tempo di ritorno inferiore o pari a 30 anni.
- Aree a media pericolosità idraulica (M.P.): porzione di territorio soggette ad essere allagate per eventi di piena con tempo di ritorno compreso fra 30 e 200 anni.
- Aree bassa pericolosità idraulica (B.P.): porzione di territorio soggette ad essere allagate per eventi di piena con tempo di ritorno compreso fra 200 e 500 anni.

Inoltre, sulla base del DPCM del 29 settembre 1998 sono individuate le aree a rischio:

- Molto elevato (R4)
- Elevato (R3)
- Medio (R2)
- Moderato (R1)

L'Autorità di bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, con Decreto del Segretario Generale n. 540 del 13/10/2020, avente per oggetto *l'Adozione delle Misure di Salvaguardia relative alle aree soggette a modifica di perimetrazione e/o classificazione della pericolosità di Piani di assetto idrogeologico configurate nei progetti di varianti di aggiornamento dei PAI alle norme del PRGA*, ha adottato specifiche Misure di Salvaguardia (**MdS**).

Le MdS risultano vincolanti con efficacia dalla data di pubblicazione del Decreto n. 50/2020. Nell'allegato al Decreto avente per oggetto *"Misure di salvaguardia collegate alla adozione dei progetti di variante predisposti in attuazione degli aggiornamenti dei PAI alle nuove mappe del PGRA di cui alla delibera Cip n. 1 del 20/12/2019"*, l' Art. 3 - Disposizioni per le aree perimetrate nei progetti di variante di aggiornamento ai vigenti PAI, recita:

"In tutte le aree perimetrate nelle mappe dei progetti di variante di aggiornamento indicate in tab.2, si applicano, a titolo di MdS le norme di attuazione dei relativi Piani Stralcio, facendo riferimento alla condizione più gravosa in termini di classificazione della pericolosità e/o del rischio, tra quella delle mappe

del PAI vigente e quelle del Progetto di variante.

Le disposizioni di cui al precedente capoverso non si applicano:

- a) alle aree per le quali sono in vigore misure di salvaguardia adottate dalla Conferenza Istituzionale Permanente (CIP) all'interno di procedimenti di varianti ai PAI, in corso di adozione/approvazione, o per altre motivazioni;
- b) alle aree di attenzione PGRA regolamentate dalle MdS di cui al successivo articolo 4".

Le mappe di aggiornamento della Pericolosità Idraulica (in formato shape file) sono parte integrante e allegata alla delibera n. 540 del 13/10/2020.

Per l'UoM regionale Puglia ed Interregionale Ofanto, entro cui il progetto ricade, le mappe interessate dalle misure di salvaguardia sono le Mappe di Pericolosità, secondo quanto specificato nel Documento Tecnico-Descrittivo allegato alla DS n. 248 del 04/05/2020 per l'aggiornamento del Piano per l'Assetto Idrogeologico-Idraulico, Territorio Unit of Management Puglia-Ofanto ex Autorità di bacino Interregionale della Puglia alle nuove Mappe di Pericolosità del PGRA (II Ciclo – 2016 2021).

Figura 29, mostra le perimetrazioni del PAI di pericolosità geomorfologica e pericolosità idraulica da ultimo aggiornate e disponibili sul sito del Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale – sezione UoM Regionale Puglia e Interregionale Ofanto (ex AdB interr. Puglia), con indicazione del layout di progetto.

Dalla figura si evince che in merito al progetto, nessun intervento previsto ricade in aree vincolate, né dal punto di vista geomorfologico né dal punto di vista idraulico (rif. doc. Carta Perimetrazioni PAI).

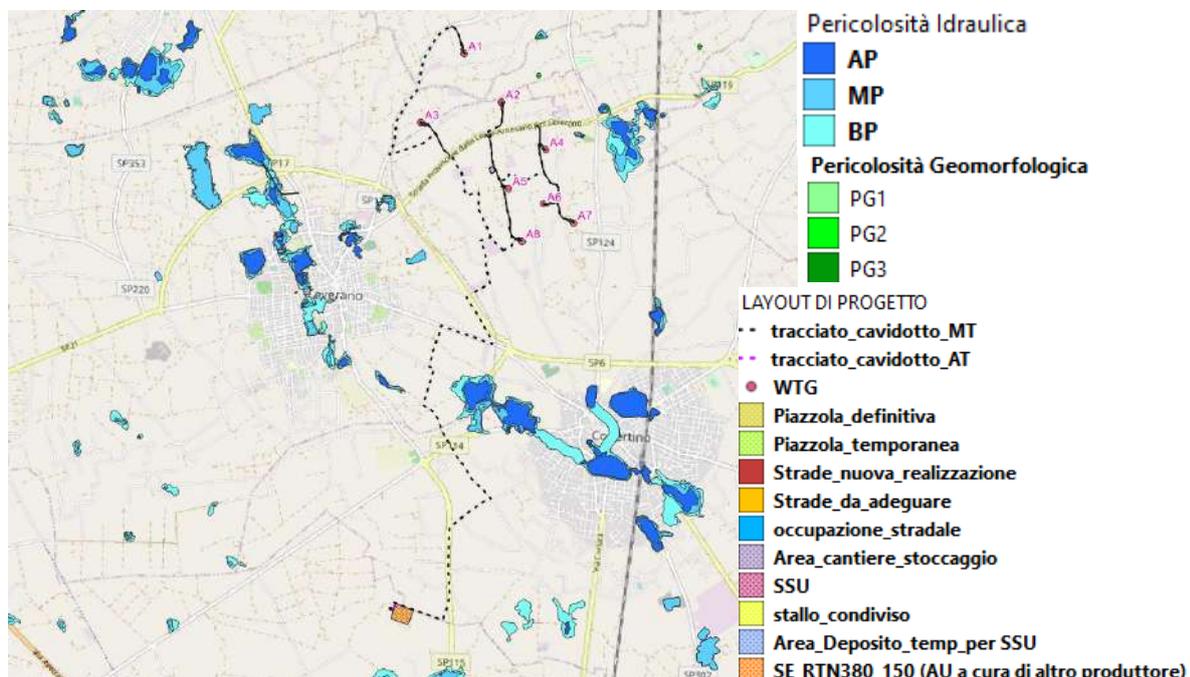
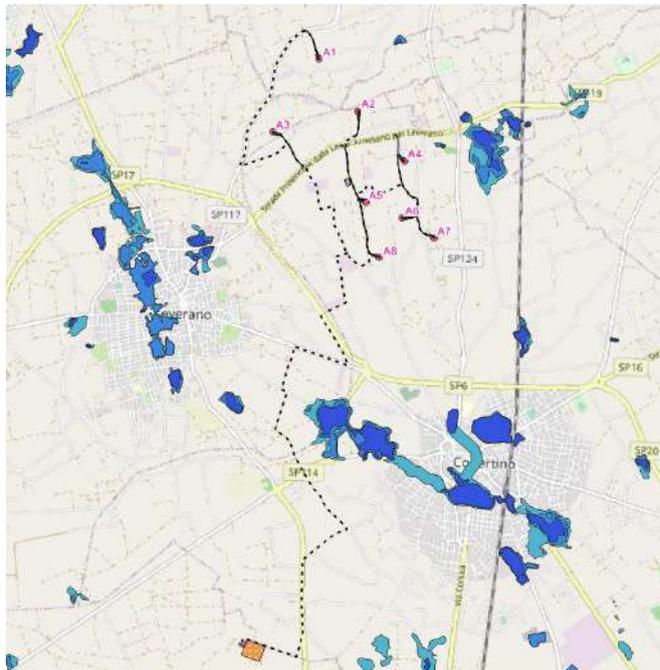


Figura 29: Planimetria di progetto con indicazione dei Perimetri PAI (Pericolosità Geomorfologica e Pericolosità Idraulica)

Figura 30 mostra l'inquadramento del layout di progetto rispetto alle Mappe di Pericolosità del PGRA II Ciclo 2016-2021: **nessun elemento interferisce con le perimetrazioni del PGRA.**



PGRA II Ciclo

Mappa Pericolosità Alluvione

- ITF2018_HPH_extent (Alta Probabilità)
- ITF2018_MPH_extent (Media Probabilità)
- ITF2018_LPH_extent (Bassa Probabilità)

LAYOUT DI PROGETTO

- tracciato_cavidotto_MT
- tracciato_cavidotto_AT
- WTG
- Piazzola_definitiva
- Piazzola_temporanea
- Strade_nuova_realizzazione
- Strade_da_adeguare
- occupazione_stradale
- Area_cantiere_stoccaggio
- SSU
- stallo_condiviso
- Area_Deposito_temp_per SSU
- SE_RT380_150 (AU a cura di altro produttore)

Figura 30: Inquadramento del progetto sul PGRA – Mappe Alluvione II Ciclo 2016-2021

Per ulteriori dettagli si può fare riferimento alla relazione geologica e alla relazione idraulica, allegate al progetto.

Da quanto esposto si ritiene che il progetto sia pienamente compatibile con le norme e le prescrizioni dettate dalle misure di salvaguardia delle mappe aggiornate della pericolosità idraulica dell'Unit of Management Puglia-Ofanto e delle NTA del PAI.

2.3.10. Analisi di coerenza con la Carta Idrogeomorfologica

La Giunta Regionale con Delibera n. 1792 del 2007, ha affidato all'Autorità di Bacino della Puglia il compito di redigere una nuova Carta Idrogeomorfologica del territorio pugliese, quale parte integrante del quadro conoscitivo del nuovo Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), adeguato al Decreto Legislativo 42/2004 e ss.mm.ii..

La Carta Idrogeomorfologica della Puglia ha ottenuto il parere favorevole da parte del Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino della Puglia e, a seguire, vi è stata la presa d'atto del Comitato Istituzionale, formalizzata con Delibera n. 48/2009.

Essa ha come principale obiettivo quello di costituire un quadro di conoscenze, coerente e aggiornato, dei diversi elementi fisici che concorrono all'attuale configurazione dell'assetto morfologico e idrografico del territorio, delineandone i caratteri morfografici e morfometrici ed interpretandone l'origine in funzione dei processi geomorfici, naturali ed antropici.

Per quanto riguarda il reticolo idrico riportato dalla Carta Idrogeomorfologica, esso, assieme all'IGM, e al reticolo idrografico dell'UoM Regionale Puglia e interregionale Ofanto rappresentano la base cartografica per l'applicazione degli artt. 6 e 10 delle NTA del PAI:

- Art. 6 - disciplina le norme di salvaguardia degli alvei in modellamento attivo e delle aree golenali, come segue:

- art.6 c.1: Al fine della salvaguardia dei corsi d'acqua, della limitazione del rischio idraulico e per consentire il libero deflusso delle acque, il PAI individua il reticolo idrografico in tutto il territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Puglia, nonché l'insieme degli alvei fluviali in modellamento attivo e le aree golenali, ove vige il divieto assoluto di edificabilità.
- Art.6 c.8: Quando il reticolo idrografico e l'alveo in modellamento attivo e le aree golenali non sono arealmente individuate nella cartografia in allegato e le condizioni morfologiche non ne consentano la loro individuazione, le norme si applicano alla porzione di terreno a distanza planimetrica, sia in destra che in sinistra, dall'asse del corso d'acqua, non inferiore a 75 m.
- Art.6 c.3: In tali aree può essere consentito lo svolgimento di attività che non comportino alterazioni morfologiche funzionali ed un apprezzabile pericolo per l'ambiente e le persone.
- Art.10 delle N.T.A. del P.A.I. individuazione e tutela delle fasce di pertinenza fluviale, come segue:
 - Art. 10 c.2: All'interno delle fasce di pertinenza fluviale sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio, a condizione che venga preventivamente verificata la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica, come definita all'art. 36, sulla base di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica subordinato al parere favorevole dell'Autorità di Bacino.
 - art.10 c.3: Quando la fascia di pertinenza fluviale non è arealmente individuata nelle cartografie in allegato, le norme si applicano alla porzione di terreno, sia in destra che in sinistra, contermini all'area golenale, come individuata all'art. 6 comma 8, di ampiezza comunque non inferiore a 75 m.

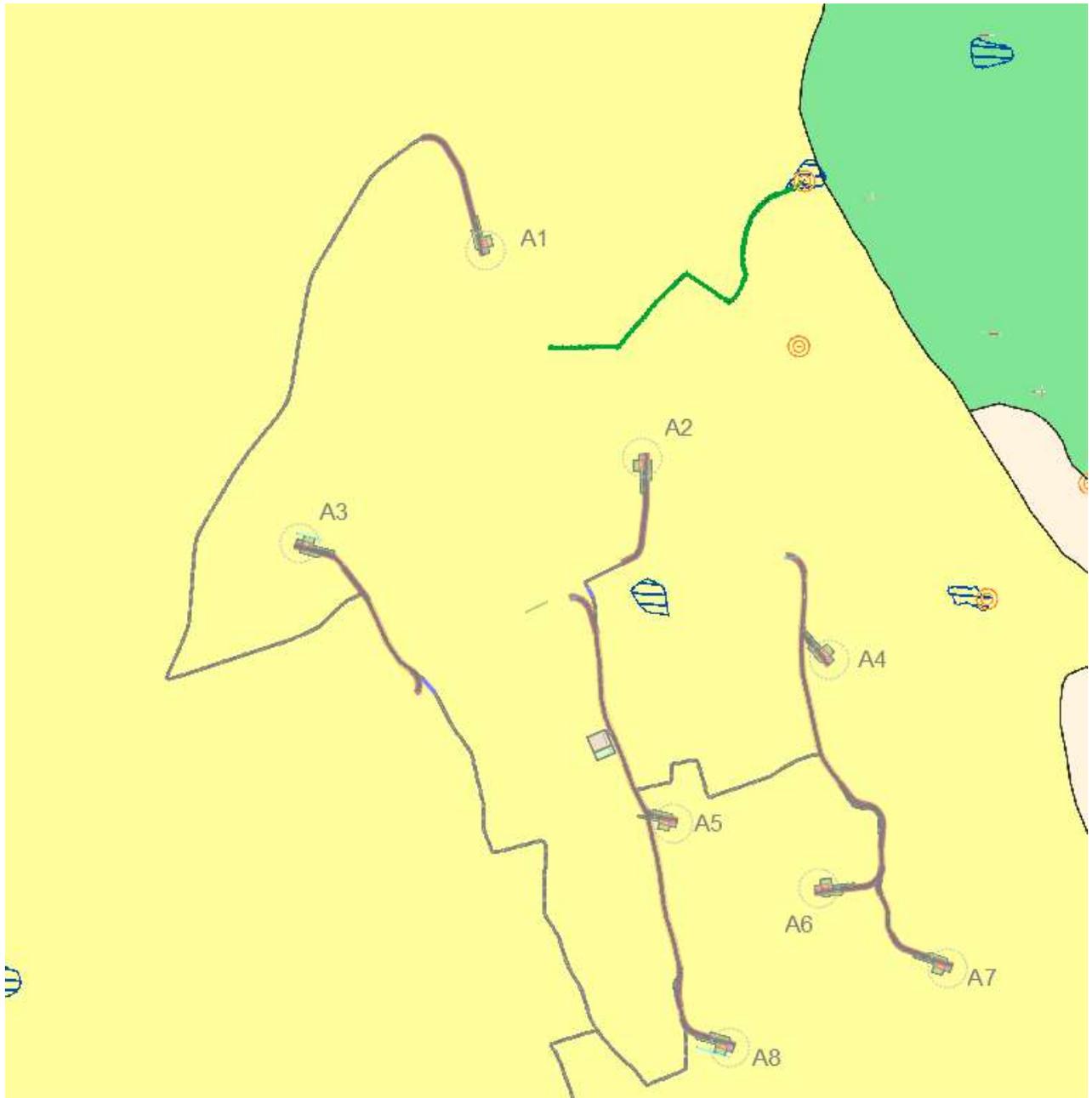
In riferimento all'area di studio, si rileva che **nessun intervento di progetto interferisce con elementi della Carta Idrogeomorfologica** (Figura 31).

Si rileva la presenza di due recapiti finali di bacini endoreici, rispettivamente a circa 80 m dalla viabilità di accesso alla torre A2 e a 480 m dalla torre A4. Mentre, a oltre 400 m dalla torre A2 e 470 m dalla torre A1 è presente un corso d'acqua episodico e a 660 m è presente una voragine o inghiottitoio.

Circa il reticolo idrico, le relative aree golenali e le fasce di pertinenza previste dal PAI, identificate e rappresentate come precedentemente descritto (Figura 33), la sovrapposizione con layout di progetto fa emergere che non vi è alcuna interferenza, neanche con le fasce di pertinenza.

Per ulteriori dettagli sull'assetto idrografico dell'area, si può fare riferimento alla relazione idrologica ed alla relazione idraulica, appositamente redatte al fine della verifica di compatibilità col PAI e allegate al progetto.

Per quanto analizzato, si può affermare che l'opera in progetto è compatibile con quanto evidenziato dalla Carta Idrogeomorfologica e con quanto previsto dalle NTA del PAI per i corsi d'acqua.



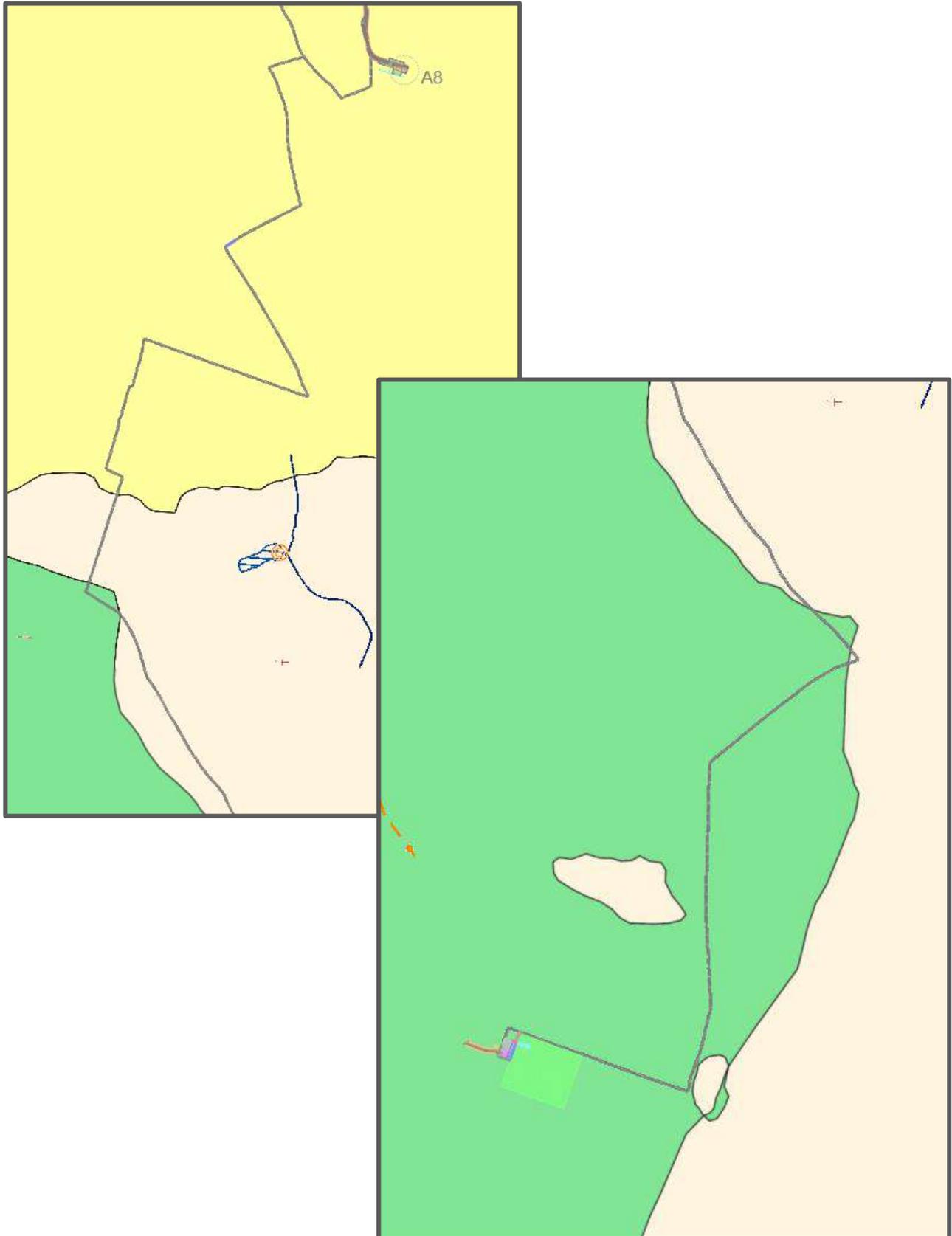


Figura 31: Inquadramento del progetto su Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia (elaborazione GIS con base di dati SIT Puglia)

ELEMENTI GEOLOGICO-STRUTTURALI

Litologia del substrato

-  Unità prevalentemente calcarea o dolomitica
-  Unità a prevalente componente argillosa
-  Unità a prevalente componente siltoso-sabbiosa e/o arenitica
-  Unità a prevalente componente arenitica
-  Unità a prevalente componente ruditica
-  Unità costituite da alternanze di rocce a composizione e/o granulometria variabile
-  Unità a prevalente componente argillitica con un generale assetto caotico
-  Depositi sciolti a prevalente componente pelitica
-  Depositi sciolti a prevalente componente sabbioso-ghiaiosa

Tettonica

-  Faglia
-  Faglia presunta
-  Asse di anticlinale certo
-  Asse di anticlinale presunto
-  Asse di sinclinale certo
-  Asse di sinclinale presunto
-  Strati suborizzontali (<10°)
-  Strati poco inclinati (10°-45°)
-  Strati molto inclinati (45°-80°)
-  Strati subverticali (>80°)
-  Strati rovesciati
-  Strati cortorti

FORME DI VERSANTE

-  Nicchia di distacco
 -  Corpo di frana
 -  Cono di detrito
 -  Area interessata da dissesto diffuso
 -  Area a calanchi e forme similari
 -  Orlo di scarpata delimitante forme semispianate
 -  Cresta affilata
 -  Cresta smussata
 -  Asse di displuvio
- } Dissesto gravitativo

FORME DI MODELLAMENTO DI CORSO D'ACQUA

-  Ripa di erosione
-  Ciglio di sponda

FORME ED ELEMENTI LEGATI ALL'IDROGRAFIA SUPERFICIALE

-  Corso d'acqua
-  Corso d'acqua episodico
-  Corso d'acqua obliterato
-  Corso d'acqua tombato
-  Recapito finale di bacino endoreico
-  Sorgente
-  Canale lagunare

BACINI IDRICI

-  Lago naturale
-  Lago artificiale
-  Laguna
-  Salina
-  Stagno, acquitrino, zona palustre

FORME CARSICHE

-  Ingresso di grotta naturale
-  Voragine, inghiottitoio o pozzo di crollo
-  Dolina
-  Orlo di depressione carsica a morfologia complessa

FORME ED ELEMENTI DI ORIGINE ANTROPICA

-  Argine
 -  Traversa fluviale
 -  Opera di difesa costiera
 -  Diga
 -  Opera ed infrastruttura portuale
 -  Discarica controllata
 -  Area di cava attiva
 -  Cava abbandonata
 -  Cava riqualificata
 -  Cava rinaturalizzata
 -  Discarica di residui di cava
 -  Miniera (abbandonata)
 -  Discarica di residui di miniera
- } Cave e miniere

LEGENDA

-  Piazzola Aerogeneratore
-  Nuova SSU
-  Rilevato
-  Altro Produttore
-  Scavo
-  Stallo Condiviso
-  Fondazione e sorvolo
-  Viabilità di accesso
-  Piazzola Definitiva
-  Stallo AT di connessione alla RTN
-  Piazzola Temporanea
-  Fascia di mitigazione vegetazionale
-  Site Camp - Area Temporanea
-  Viabilità di nuova realizzazione
-  Deposito area parco - Area Temporanea
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Deposito SSU - Area Temporanea
-  Canale
-  Rimozione guard rail e realizzazione pacchetto stradale - Area Temporanea
- Attraversamento Stradale
- Nuova SE RTN 380/150kV - onere autorizzativo a cura di altro produttore
- Cavidotto MT
- Cavidotto AT

Figura 32: Legenda Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia (elaborazione GIS con base di dati SIT Puglia) e legenda layout di progetto

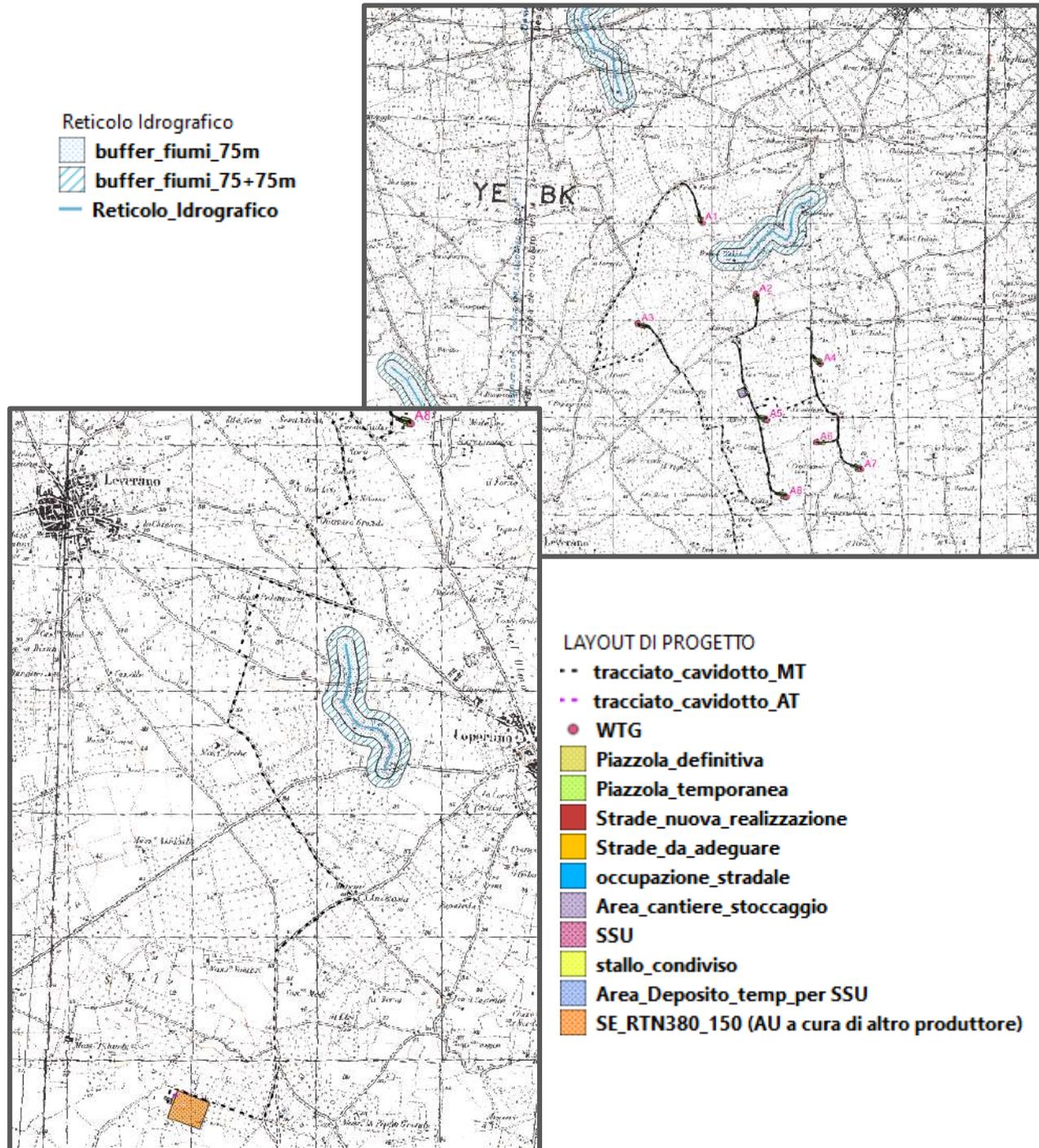


Figura 33: Individuazione dei reticoli idrici, degli alvei e delle fasce di pertinenza fluviale secondo il PAI

2.3.11. Analisi di coerenza con la rete del Consorzio Speciale di Bonifica Arneo

Il Consorzio Speciale per la Bonifica di Arneo è stato costituito con R.D. n. 1742 del 14.4.1927. E' un Ente di Diritto Pubblico ai sensi dell'art. 59 del R.D. 13/2/1933, n° 215 e dell'art. 20 della Legge Regionale n. 54 del 31/5/1980.

Quando venne originariamente costituito occupava una superficie consortile di circa 43 ettari.

Il territorio consortile oggi si estende per più di 249 mila ettari e comprende i comuni di tre provincie: Lecce, Brindisi e Taranto.

Le caratteristiche più rilevanti dell'utilizzazione del territorio consortile sono tre:

- la scarsa presenza di boschi;
- la prevalente utilizzazione arboricola della superficie agricola;
- la presenza di aree di rilevanza naturalistica.

Lo sviluppo oasistico dei distretti è servito da pozzi.

Il territorio del Consorzio è suddiviso in aree che presentano un'omogeneità per diffusione delle colture, tipo di terreni e suscettibilità all'irrigazione.

Si individuano tre aree omogenee del Consorzio di seguito riportate:

- area settentrionale adriatica;
- area centrale;
- area meridionale ionica.

I comuni di Leverano, Arnesano, Copertino e Nardò rientrano nell'Area Meridionale Ionica, considerata l'area più povera del comprensorio consortile, nonostante la presenza di zone più o meno investite a colture di alto reddito. Tra le colture praticate troviamo la vite da vino a Leverano e Copertino; i fiori e gli ortaggi in serra a Leverano; patata, ortaggi estivi ed anguria a Galatina, Leverano, Nardò ed altre zone prossime al mare. Gli impianti irrigui pubblici interessano il 4,8% della SAU.

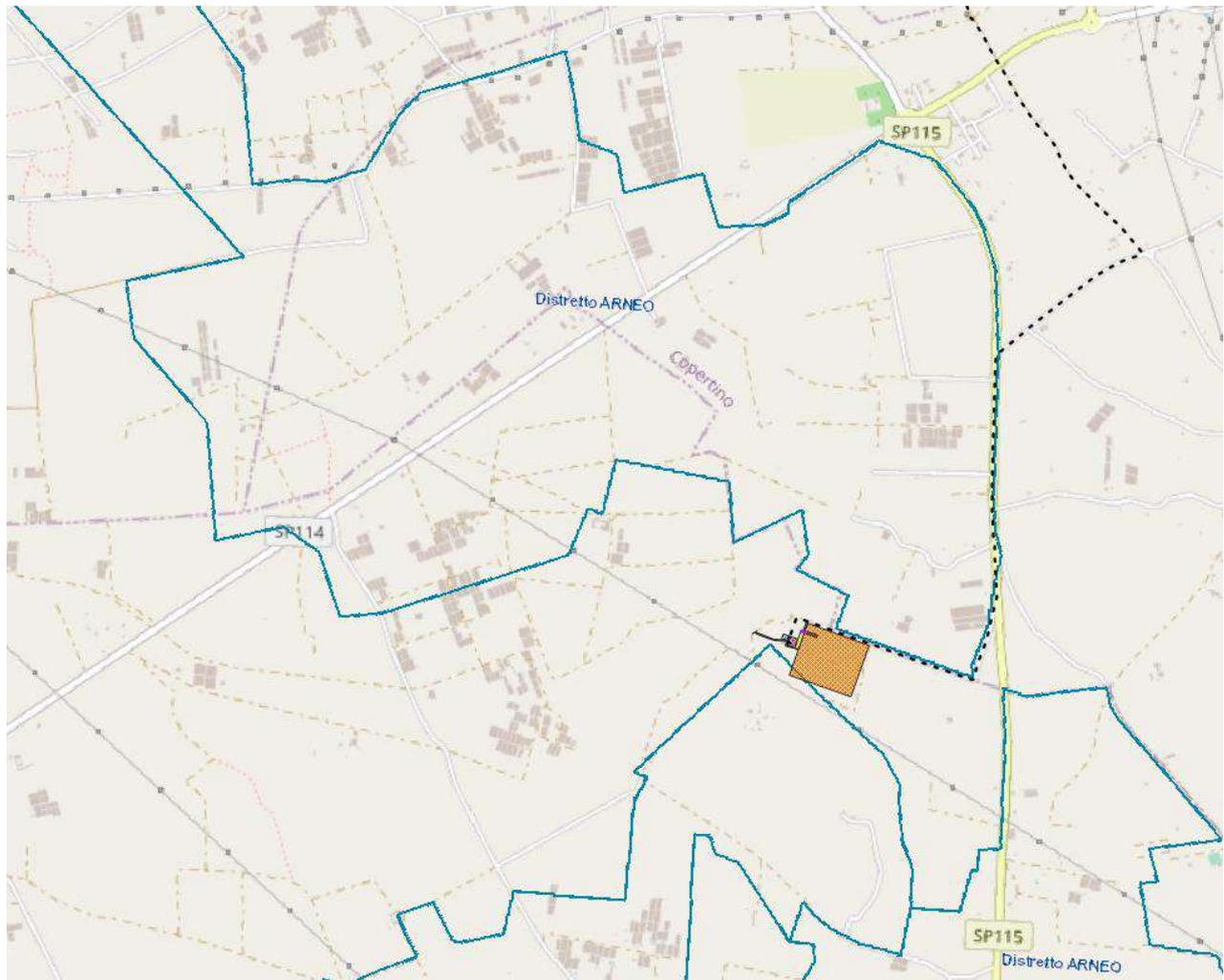
Mentre il comune di Carmiano fa parte dell'area centrale, caratterizzata dalla presenza di colture arboree, di cui ben il 45% di vite da vino, con impianti allevati a spalliera ed alberello. Il 2,9% della SAU è interessata da impianti irrigui pubblici.

Al momento il Consorzio di Bonifica gestisce n° 34 distretti irrigui dei quali 26 in esercizio e 8 attrezzati e prossimi all'entrata in funzione.

La rete distributiva dei distretti è del tipo tubata in pressione, con uno o più idranti (a richiesta) per azienda muniti di contatore. La richiesta irrigua è distribuita sull'intero arco dell'anno su serre e coltivazioni ortive, con punte di richiesta durante l'estate per le ortive di pieno campo.

Nei distretti irrigui attrezzati, ma non ancora in esercizio, manca ancora l'adduzione dall'invaso Pappadai, ubicato nel comune di Monteparano, esterno al territorio consortile, dal quale si dirama la rete fino a raggiungere Nardò.

Dalla consultazione della documentazione disponibile on-line, è risultato che dei 34 distretti irrigui che gestisce il Consorzio, parte del cavidotto MT che dalla SP 115 giunge alla SSU confina con il Distretto irriguo n.34 "Irrigazione Salento 3 Lotto 1 Parte 1 Stralcio", che è tra quelli non ancora in esercizio; mentre parte della SE, che non rientra nell'iter del presente progetto, in quanto a cura di altro produttore, rientra in minima parte nel Distretto Irriguo n.6 "Agnano Fachechi 2 Lotto", in esercizio, come mostrato in Figura 34.



LAYOUT DI PROGETTO

-  Deposito cantiere SSU
-  Strada di accesso SSU_e Stallo Condiviso
-  stallo condiviso
-  stallo AT connessione
-  fascia mitigaz vegetazionale SSU
-  SSU
-  SE_RT380_150 (AU a cura di altro produttore)
-  cavidotto MT

Figura 34: Inquadramento del progetto rispetto ai distretti irrigui del Consorzio di Bonifica Arneo

A parte una minima porzione di cavidotto MT interrato lungo la SP 115, gli interventi proposti nel progetto non rientrano nei distretti irrigui del consorzio. Tuttavia, sarà opportuno valutare eventuali interferenze presenti nell'area di progetto ed avere l'autorizzazione a costruire da parte dell'ente.

La conoscenza delle reti del Consorzio non risulta attualmente pubblica. Pertanto, dopo che l'andamento planimetrico delle condotte irrigue nell'area di progetto sarà reso noto, si potrà proporre apposita soluzione alle eventuali interferenze presenti, anche a seguito di indicazioni da parte del Consorzio stesso.

Consultato il responsabile del Settore concessioni e autorizzazioni, si è appreso che le eventuali

interferenze presenti saranno soggette alle norme di cui al R.R. n° 17/2013 "Regolamento per l'uso dei beni del demanio pubblico di bonifica e di irrigazione della Regione Puglia - Abrogazione del regolamento n. 12 dell'8 giugno 2012".

Il Regolamento Regionale n. 17 del 1° agosto 2013, sopra citato, all'art. 3 specifica cosa può essere "Oggetto della concessione o dell'autorizzazione" e si elencano, tra gli altri, i seguenti punti:

"7. I fabbricati sono concessi dando preferenza allo svolgimento di usi per attività di pubblico interesse.

8. Sono ammesse concessioni migliorative.

[...]

10. Possono essere oggetto di autorizzazione unicamente i beni che non divengono di esclusivo utilizzo da parte del richiedente. In particolare:

[...]

b) il transito su terreni di proprietà demaniale;

c) l'attraversamento dei terreni oggetto di servitù a favore del demanio previa acquisizione da parte del richiedente dell'atto di assenso del proprietario, tranne che per le opere pubbliche o dichiarate di pubblica utilità;

d) l'attraversamento sub-alveo ed aereo, il fiancheggiamento di canali consorziali, condotte irrigue e loro accessori, sia a cielo aperto che tombinati, di strade di servizio e di condotte irrigue, con condotte di acquedotto, di fognature, di gasdotto, oleodotto, elettrodotto, cavi telefonici, ed impianti a rete in genere."

All'art. 8 bis si elenca cosa è necessario per il "Rilascio dell'atto di autorizzazione" e si afferma che qualsiasi soggetto pubblico o privato che intenda ottenere l'autorizzazione deve produrre istanza al Consorzio di Bonifica interessato. All'istanza deve essere allegata la seguente documentazione:

- visure catastali;
- disegni illustrativi delle eventuali opere da farsi;
- corografia IGM;
- aerofotogrammetria;
- planimetria su base catastale;
- documentazione fotografica;
- relazione illustrativa.

Si specifica, altresì, che la documentazione dovrà essere firmata dal richiedente e da un tecnico abilitato ove la richiesta sia finalizzata all'esecuzione di opere o si apportino modifiche dello stato dei luoghi. Altri eventuali elaborati potranno essere eventualmente richiesti da parte del Consorzio, qualora lo ritenga necessario.

Il responsabile del procedimento nominato curerà l'emanazione del provvedimento di autorizzazione e concluderà il procedimento entro un tempo massimo di 60 giorni, sospeso per l'acquisizione dei pareri, nulla osta ed autorizzazioni.

Pertanto, l'istanza di autorizzazione interesserà direttamente anche il Consorzio dell'Arneo che potrà prendere visione degli elaborati progettuali, comunicare eventuali interferenze con la rete e richiedere quanto necessario per il rilascio del nulla osta autorizzativo.

2.3.12. Analisi di coerenza con il Piano Regionale Attività Estrattive (PRAE)

La Regione Puglia con **DGR n. 580 del 15/05/2007** ha approvato il Piano Regionale Attività Estrattive (PRAE), che costituisce lo strumento settoriale generale di indirizzo, programmazione e pianificazione economica e territoriale delle attività estrattive nella Regione Puglia. Con **DGR n. 445 del 23/02/2010** la Giunta regionale ha provveduto ad una "rielaborazione" del piano al fine di riorganizzare l'attività estrattiva e perseguire il recupero del territorio sotto il profilo paesaggistico ed ambientale nei maggiori comprensori estrattivi del territorio regionale.

Dalla consultazione di apposita cartografia, di cui è riportato uno stralcio in Figura 35, l'area di impianto, comprensiva delle opere di connessione, non interessa né le cave autorizzate esistenti né il catasto delle acque minerali e termali. Nell'inquadramento sono visibili cave autorizzate solo nell'area a sud dell'impianto, nella zona della SSU, a oltre 2 km. Pertanto, non risultano interferenze tra il progetto proposto e il PRAE consultato.

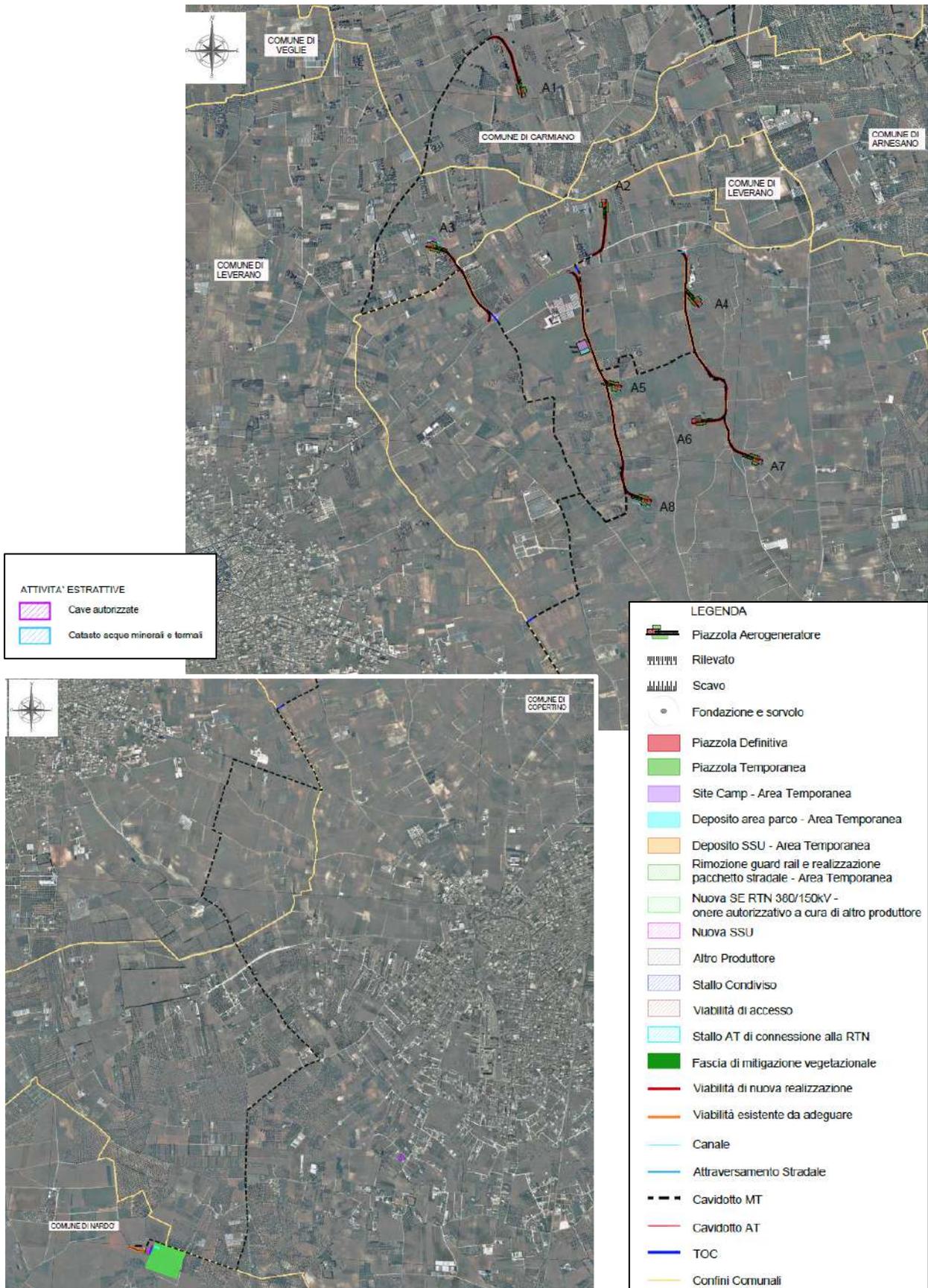


Figura 35: Stralcio Attività estrattive Puglia (Fonte: sit.puglia.it)

2.3.13. Analisi di coerenza con il Piano Regionale di Bonifica dei siti inquinati

La disciplina nazionale sulla bonifica dei siti inquinati è contenuta nel Titolo V Parte IV del **D. Lgs 152/2006**. Il tema è stato oggetto di una serie di modifiche e integrazioni sui processi di bonifica e sulla riqualificazione delle aree contaminate. Il **D.M. 471/99** e il D. Lgs 152/06 attribuiscono alle regioni il compito di istituire e gestire l'anagrafe regionale dei siti inquinanti. Si definiscono, inoltre, le procedure generali per la formazione e il successivo aggiornamento dell'elenco dei siti da bonificare.

Il primo rapporto sulle bonifiche dei siti regionali, frutto dell'attività del SNPA (Sistema Nazionale Protezione Ambiente) e delle Regioni e Province Autonome, fornisce un quadro delle informazioni oggi esistenti e l'analisi dei dati disponibili (sono utilizzati i dati del 2020 relativi a numero e superfici interessate da procedimenti di bonifica regionali al 31/12/2019).

I dati raccolti sono relativi ai procedimenti di bonifica regionali la cui competenza è in capo alle Regioni o a enti territoriali da esse delegate; sono esclusi i procedimenti relativi ai Siti di Interesse Nazionale (SIN) di competenza del MATTM (ora MiTE) (fonte:

<https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/lo-stato-delle-bonifiche-dei-siti-contaminati-in-italia-i-dati-regionali>). Il 04/03/2021 viene pubblicata una versione aggiornata del Rapporto, che sostituisce e aggiorna il precedente.

Riguardo ai procedimenti di bonifica regionali, in ottemperanza alle norme citate, la Regione Puglia ha approvato la **DGR n. 2026 del 29/12/2004**, recante istituzione e avvio sperimentale dell'anagrafe dei siti da bonificare ai sensi dell'art. 17 del D.M. 471/99. Con tale deliberazione si istituisce formalmente l'anagrafe dei siti da bonificare in Puglia e si avvia la gestione sperimentale dell'anagrafe, affidandola all'istituto di ricerca sulle acque del Consiglio nazionale delle ricerche e al dipartimento di ingegneria dell'innovazione dell'università di Lecce per poi essere affidata alla Regione Puglia, all'Arpa puglia, alle province e ai comuni. Ad oggi l'anagrafe dei siti da bonificare rappresenta lo strumento fondamentale per una gestione omogenea e di insieme a scala regionale per aspetti di natura tecnica, amministrativa e finanziaria connessi alle aree contaminate.

Con **Deliberazione del Consiglio Regionale n. 39 del 12/07/2011** la Regione Puglia ha adottato il Piano regionale delle bonifiche. Piano stralcio (Deliberazione della Giunta Regionale n. 617 del 29/03/2011).

Il Piano regionale rivede la struttura dell'anagrafe dei siti da bonificare, adeguando e integrando l'elenco sulla base delle novità procedurali della normativa successivamente emanata con riferimento al D. Lgs 152/06 e al **D. Lgs n. 4 del 16/01/08**.

La **D.G.R. n. 551 dell'11 Aprile 2017** ha previsto la predisposizione del Piano Regionale di bonifica delle aree inquinate, che aggiorna il vigente Piano approvato nel 2011, ed è impostato su contenuti innovativi rispetto alla precedente pianificazione, conseguenti sia all'aggiornamento del contesto normativo di riferimento, sia all'esperienza derivata in materia (fonte: Bonifica delle Aree Inquinata [B] – pugliacon.regione.puglia.it).

L'Allegato B "Proposta di Piano delle Bonifiche delle Aree Inquinata" (finito di redigere a Luglio 2018, con ultima revisione risalente a Giugno 2021), riporta nell'allegato 1 "Anagrafe dei siti da bonificare" le seguenti tabelle:

- Tabella 1 – *Siti Bonificati o messi in sicurezza permanente*, in cui non si fa riferimento a siti nei comuni interessati dal progetto;
- Tabella 2.2 – *Siti potenzialmente contaminati*, in cui si fa riferimento a un sito nel Comune di Leverano: ex discarica RSU e assimilati “Li Pampi”, un sito nel comune di Copertino: sito industriale – con evento di contaminazione acque di falda - “Lavanderia industriale New speed Lav” e un sito nel Comune di Nardò: impianto di discarica RSU autorizzata in C.da Castellino – con evento di probabile perdita percolato in falda – “Mediterranea Castelnuovo srl” ;
- Tabella 4 – *Siti contaminati*, in cui non si fa riferimento a siti nei comuni interessati dal progetto.

Il Comune di Copertino, in cui risulta allocata la maggior parte delle torri in progetto, e il Comune di Leverano in cui è ubicata una torre di progetto, sono interessati da un sito potenzialmente contaminato. Mentre il comune di Carmiano, in cui ricade una torre di progetto, non risulta interessato da alcuna tipologia di sito da bonificare.

Tra i siti rilevati nei comuni interessati dalle opere progettuali, il sito più prossimo agli interventi di progetto è quello nel comune di Leverano, classificato come “potenzialmente contaminato. Si tratta di una ex discarica RSU art.12, con evento contaminante consistente in “discarica RSU e assimilati non controllati”, per la quale è stato avviato l’iter nel 2005 ai sensi del DM 471/99 e lo stato del procedimento è “Approvazione PdC”.

Tale sito è a circa 100 m dal percorso del cavidotto MT interrato lungo la circonvallazione di Leverano.

Riguardo ai Siti di Interesse Nazionale (SIN), ai fini della bonifica, sono individuabili in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell’impatto sull’ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali (art. 252, c. 1 del D. Lgs 152/06 e ss.mm.ii.).

In Puglia sono stati individuati quattro Siti di Interesse Nazionale da bonificare:

- SIN Bari-Fibronit;
- SIN Brindisi;
- SIN Manfredonia;
- SIN Taranto.

In Figura 36 viene mostrata l’elaborazione ISPRA aggiornata ad aprile 2021 inerente ai SIN oggetto di bonifica in tutt’Italia, ad oggi in numero complessivo pari a 42. Come si evince da tale figura, non risultano interferenze con l’area d’impianto e le opere di connessione oggetto d’intervento.

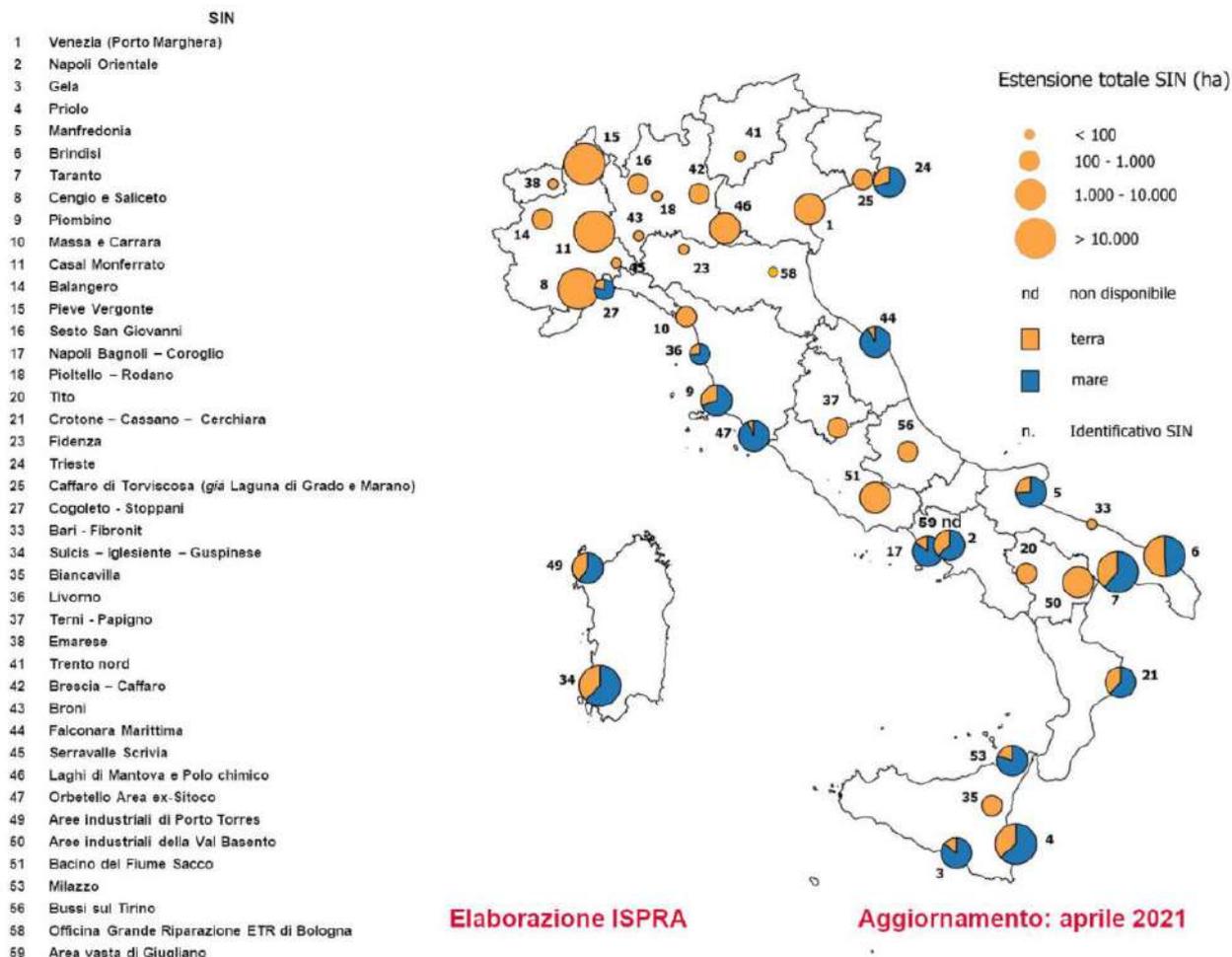


Figura 36: SIN, ai fini della bonifica (Fonte: <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/siti-contaminati/siti-di-interesse-nazionale-sin>)

2.3.14. Analisi di coerenza con le norme degli Aeroporti (ENAC)

L'art. 709, c. 2 del Codice della Navigazione (**R.D. 30/03/1942 n. 327**, sostituito e modificato da **D. Lgs 09/05/2005, n. 96** e **D. Lgs 15/03/2006, n. 151**) stabilisce che "La costituzione di ostacoli fissi o mobili alla navigazione aerea è subordinata all'autorizzazione dell'ENAC, previo coordinamento, ove necessario, con il Ministero della difesa".

Secondo quanto riportato all'art. 707 del medesimo Codice: "Al fine di garantire la sicurezza della navigazione aerea, l'ENAC individua le zone da sottoporre a vincolo nelle aree limitrofe agli aeroporti e stabilisce le limitazioni relative agli ostacoli per la navigazione aerea ed ai potenziali pericoli per la stessa, conformemente alla normativa tecnica internazionale. Gli enti locali, nell'esercizio delle proprie competenze in ordine alla programmazione ed al governo del territorio, adeguano i propri strumenti di pianificazione alle prescrizioni dell'ENAC". Le zone di cui sopra e le relative limitazioni sono indicate dall'ENAC su apposite mappe pubblicate mediante deposito nell'ufficio comunale interessato. Inoltre, al c. 5 si precisa che: "Nelle direzioni di atterraggio e decollo possono essere autorizzate opere o attività compatibili con gli appositi piani di rischio, che i comuni territorialmente competenti adottano, anche sulla base delle eventuali direttive regionali, nel rispetto del regolamento dell'ENAC sulla costruzione e gestione degli aeroporti, di attuazione dell'Annesso XIV ICAO".

L'art. 711 del Codice, stabilisce che "nelle zone di cui all'articolo 707, sono soggette a limitazioni le opere, le piantagioni e le attività che costituiscono un potenziale richiamo per la fauna selvatica o comunque un pericolo per la navigazione aerea". Inoltre, al c. 2 si precisa che la loro realizzazione, "fatte salve le competenze delle autorità preposte, è subordinata all'autorizzazione dell'ENAC, che ne accerta il grado di pericolosità ai fini della sicurezza della navigazione aerea". Inoltre, al c. 2 si precisa che la loro realizzazione, "fatte salve le competenze delle autorità preposte, è subordinata all'autorizzazione dell'ENAC, che ne accerta il grado di pericolosità ai fini della sicurezza della navigazione aerea".

Ciò premesso, il regolamento ENAC prevede, quindi, l'individuazione delle zone da sottoporre a vincolo nelle aree limitrofe all'aeroporto, stabilendo le limitazioni relative:

- a) agli ostacoli per la navigazione aerea, in conformità alle superfici di delimitazione degli ostacoli;
- b) ai potenziali pericoli per la stessa navigazione.

Per quanto riguarda il punto a), le mappe di vincolo definiscono le aree interessate da superfici di delimitazione degli ostacoli a quota variabile e quelle interessate da superfici di delimitazione degli ostacoli orizzontali. Per entrambe le aree sono definite le quote massime che le nuove costruzioni non possono superare.

Per il punto b), in aggiunta ai vincoli derivanti dal rispetto delle superfici di delimitazione degli ostacoli, le mappe individuano alcune tipologie di attività e di manufatti che, se ubicati nelle aree circostanti l'aeroporto, possono generare una situazione di potenziale pericolo per la sicurezza della navigazione aerea, a prescindere dalla loro altezza al di sopra del livello del terreno.

Si elencano di seguito gli aeroporti e le relative distanze in linea d'aria dalla torre più vicina:

- Aeroporto militare di Lecce-Galatina "Fortunato Cesari", a circa 10,6 km dalla A7;
- San Pancrazio Airfield, a circa 18,5 km dalla A1;
- Aeroporto Lecce - Lepore, a circa 23,3 km dalla A7;
- Aeroporto del Salento o "Antonio Papola" di Brindisi-Casale, a circa 37,6 km dalla A1;
- Aeroporto di Taranto-Grottaglie "Marcello Arlotta", a circa 57 km dalla A3.

Le aviosuperfici/elisuperfici/campi volo individuate in prossimità dell'Impianto Eolico Copertino sono:

- Campo Volo ASD Salento Fly, a circa 4,7 km dalla WTG A2;
- Campo volo Condor, a circa 6 km dalla WTG A8;
- Aviosuperficie Santa Chiara Nardò, a circa 17,3 km dalla WTG A3;
- Aviosuperficie Fondone, a circa 17,6 km dalla WTG A4;
- Aviosuperficie Antares, a circa 20,9 km dalla WTG A1;
- Aviosuperficie Esperti, a circa 20,9 km dalla WTG A1;
- Aviosuperficie Corte Dé Droso, a circa 28,4 km dalla WTG A7;
- Aviosuperficie Masseria Macrì, a circa 31,6 km dalla WTG A7;
- Aviosuperficie Sant'Andrea, a circa 34,2 km dalla WTG A7;
- Aerotre aviosuperficie di Manduria, a circa 36,4 km dalla WTG A3;
- Campo volo Alipuglia, a circa 38,7 km dalla WTG A3.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda agli elaborati grafici dedicati.

L'aeroporto militare "Airfield San Pancrazio Salentino" è ormai in disuso. È considerato una delle più importanti gemme del territorio, risalente al periodo antecedente la Seconda Guerra Mondiale. L'Aeroporto è situato a nord-est di San Pancrazio, nasceva nel 1936 da un piano strategico che prevedeva la

realizzazione in Puglia di tre nuovi aeroporti, ovvero quelli di Leverano, Oria-San Pancrazio Salentino e Gioia del Colle.

Per l'impianto in progetto si è fatto riferimento al documento "Verifica preliminare - Verifica potenziali ostacoli e pericoli per la navigazione aerea", che fornisce i criteri, di seguito enunciati, da applicare a decorrere dal 16 febbraio 2015, con i quali selezionare i nuovi impianti/manufatti da assoggettare alla preventiva autorizzazione dell'ENAC:

- a) interferenza con specifici settori definiti per gli aeroporti civili con procedure strumentali;
- b) prossimità ad aeroporti civili privi di procedure strumentali;
- c) prossimità ad avio ed elisuperfici di pubblico interesse;
- d) altezza uguale o superiore ai 100 m dal suolo o 45 m sull'acqua;
- e) interferenza con le aree di protezione degli apparati COM/NAV/RADAR (BRA - Building Restricted Areas - ICAO EUR DOC 015);
- f) potenziale pericolosità per la navigazione aerea, in quanto trattasi di particolari opere speciali (es: aerogeneratori, impianti fotovoltaici o edifici/strutture con caratteristiche costruttive potenzialmente riflettenti, impianti a biomassa, etc.).

Rispetto al punto a), l'impianto eolico in progetto risulta interno al settore 5 dell'aeroporto di Brindisi-Casale; tale settore si estende infatti dai 15 ai 45 km dall'ARP (Airport reference point) a quota ≥ 45 m o ≥ 60 m, nel caso di nuove opere entro i centri abitati. In questo caso specifico, secondo il documento di verifica preliminare, devono essere sottoposti a iter valutativo i nuovi impianti/manufatti e le strutture con altezza dal suolo uguale o superiore a 45 m. Pertanto il progetto necessita di autorizzazione dall'ENAC. Si precisa, inoltre, che l'impianto in progetto risulta esterno al settore 5 dell'aeroporto di Taranto-Grottaglie.

L'aeroporto Lecce-Lepore rientra nell'elenco degli "altri aeroporti privi di procedure strumentali" per i quali ENAV non fornisce i servizi del traffico aereo, e ha un codice ICAO pari a 1 (fonte: <https://www.enac.gov.it/aeroporti/infrastrutture-aeroportuali/ostacoli-e-pericoli-per-la-navigazione-aerea/verifica-preliminare/dati-tecnici/aeroporti-non-strumentali>). Secondo il punto b), il parco eolico risulta esterno all'area circolare con centro sull'ARP (Airport Reference Point) e raggio pari a 3100 m. Pertanto, per quanto specificato nel documento di verifica preliminare, gli interventi in progetto, non necessitano di essere sottoposti a iter valutativo in riferimento all'aeroporto di Lecce-Lepore.

Per quanto riguarda l'aeroporto militare di Lecce-Galatina, si fa riferimento a quanto riportato nel Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti. Nello specifico, nel Capitolo 4 (Valutazione e limitazioni ostacoli) sono definite le diverse superfici di delimitazione degli ostacoli che non devono essere forate per garantire operazioni di volo in sicurezza nello spazio aereo.

In particolare, la superficie orizzontale esterna (Outer Horizontal Surface - OHS) è "una porzione definita del piano orizzontale circostante un aeroporto che origina dal limite esterno della CS (Superficie Conica) e rappresenta il livello al di sopra del quale devono essere presi provvedimenti per il controllo di nuovi ostacoli al fine di consentire procedure di avvicinamento strumentali efficienti e praticabili e, in congiunzione alla CS e IHS (superficie orizzontale interna), assicurare la sicurezza delle operazioni di volo a vista in prossimità dell'aeroporto". Inoltre, l'OHS è definita per ogni aeroporto la cui pista principale sia di lunghezza non inferiore a 1200 m e si estende dal limite esterno della CS per un raggio minimo a partire dal Punto di Riferimento dell'Aeroporto (Airport Reference Point -ARP), pari a:

- 15000 m per aeroporti con pista principale non inferiore a 1800 m,

- 10000 m per aeroporti con pista principale non inferiore a 1200 m e inferiore a 1800 m.

Per l'aeroporto militare di Lecce-Galatina che presenta una pista di lunghezza pari a 2000 m, la Superficie orizzontale esterna (OHS) è a quota di 191 m s.l.m. e si estende per un raggio di 15 km a partire dall'ARP. Le torri eoliche si localizzano tutte al di sotto di tale superficie OHS. Per alcune di esse la quota massima sul livello del mare raggiunta differisce solo di pochi centimetri, pertanto si richiede rilascio di autorizzazione alla realizzazione dell'impianto eolico anche all'Aeronautica Militare (Comando Scuole III Regione Aerea, con sede a Bari).

Con riferimento al punto c) relativo alle aviosuperfici destinate ad attività di interesse pubblico, devono essere sottoposti all'iter valutativo i nuovi impianti/manufatti e le strutture che interessano le superfici di cui al **D.M. Infrastrutture e Trasporti 01/02/2006** "Norme di attuazione della L. 2 aprile 1968, n. 518, concernente la liberalizzazione delle aree di atterraggio".

In tale documento si precisa la pendenza al di sopra della quale vanno rilevati gli ostacoli esistenti. Tale valore è espresso in funzione della lunghezza dell'aviosuperficie.

Si precisa che, a differenza delle avio ed eli superfici, per i campi volo non c'è una normativa di riferimento. Pertanto, si è scelto di equiparare i campi volo alle aviosuperfici, seguendo la regolamentazione valida per queste ultime.

I dati caratteristici delle avio ed elisuperfici sono consultabili nella sezione "Mappe delle avio-eli-idrosuperfici" al link <https://avio-superfici.enac.gov.it/>, mentre l'elenco dei dati dei campi volo sono disponibili sul sito <https://www.qnhfly.com/ricerca-campi-volo>.

Dalle fonti consultate, risulta che per le aviosuperfici e i campi volo sopra citati, con lunghezza della pista inferiore o pari a 800 m, occorre garantire almeno una distanza pari a 1600 m, mentre per aviosuperfici con lunghezza della pista tra 800 m e 1200 m, come nel caso di "Corte Dé Droso" (985 m), occorre garantire almeno una distanza pari a 2500 m.

Nel nostro caso, tale distanza è sempre superata, pertanto l'impianto in progetto non necessiterebbe di essere sottoposto a iter valutativo.

Tuttavia, al punto d) si precisa che, indipendentemente dai casi descritti nei paragrafi precedenti, devono essere sottoposti a iter valutativo i nuovi impianti, manufatti/strutture in genere che presentano un'altezza uguale o superiore a 100 m sul terreno.

Inoltre, gli aerogeneratori, essendo costituiti da manufatti di dimensioni ragguardevoli, specie in altezza, rientrano nelle particolari opere speciali elencate al punto f).

Nel caso in cui gli aerogeneratori siano ricadenti in prossimità di aeroporti o sistemi di comunicazione/navigazione/radar, essi ostacolano la navigazione aerea e possono costituire elemento di disturbo per i piloti e/o generare effetti di interferenza sul segnale radioelettrico dei sistemi aeronautici CNR.

Pertanto, tale tipologia di struttura dovrà sempre essere sottoposta all'iter valutativo di ENAC se risulta:

- posizionata entro 45 km dal centro dell'ARP (Airport Reference Point) di un qualsiasi aeroporto;
- posizionata entro 16 km da apparati radar e in visibilità ottica degli stessi;
- interferente con le BRA (Building Restricted Areas) degli apparati di comunicazione/navigazione e in visibilità ottica degli stessi.

Al di fuori di tali condizioni, dovranno essere sottoposte a iter valutativo solo le strutture di altezza dal suolo (AGL), al top della pala, uguale o superiore a 100 m.

In riferimento all'ultimo punto delle condizioni sopra elencate, il punto e) del documento "Verifica Preliminare – verifica potenziali ostacoli e pericoli per la navigazione aerea" precisa che l'ICAO definisce, per ciascuna tipologia di apparato aeronautico di CNR, delle aree di protezione denominate Building Restricted Areas (BRA - EUR DOC ICAO 015), al fine di tutelare la propagazione del segnale radioelettrico emesso da tali apparati, installati all'interno e/o all'esterno degli aeroporti, dalla presenza di nuovi impianti/manufatti e strutture. "L'eventuale interessamento di dette aree comporta l'avvio dell'iter valutativo, nel corso del quale verrà effettuata una verifica volta ad appurare l'eventuale grado di interferenza del nuovo manufatto/impianto, esclusivamente per posizione e/o dimensione/ingombro, con la propagazione delle onde elettromagnetiche degli apparati CNR [...]. Di contro, nessun iter valutativo dovrà essere avviato, per l'aspetto in questione, quando tra gli apparati CNR ed il manufatto in esame siano presenti ostacoli artificiali inamovibili o orografici aventi un ingombro (altezza - larghezza) tale da schermare il manufatto stesso".

Nel caso specifico, il Report ottenuto dal Portale ENAC/ENAV (dal Tool di Pre-analisi) afferma che "la WTG A7 interferisce con le BRA di 137.44 m". Poiché non sono presenti ostacoli artificiali inamovibili o orografici aventi un ingombro (altezza - larghezza) tale da schermare le WTG, sarà necessario avviare l'iter di valutazione.

In conclusione, l'impianto eolico in progetto risulta da sottoporre a valutazione di compatibilità per il rilascio dell'autorizzazione dell'ENAC perché risulta:

- di altezza superiore ai 100 m dal suolo o 45 m sull'acqua → nel caso di tutte le WTG;
- interferire con le aree di protezione degli apparati COM/NAV/RADAR (**BRA** – Building Restricted Areas - **ICAO EUR DOC 015**) → nel caso della WTG A7;
- costituire, per la loro particolarità opere speciali - potenziali pericoli per la navigazione aerea (aerogeneratori) → nel caso di tutte le WTG.

A tal fine la società proponente ha provveduto alla redazione della documentazione finalizzata all'emissione del parere ENAC e dell'Aeronautica militare, e intende procedere al caricamento della Pratica ENAC sulla sezione del portale WEB dedicata ed inoltrare istanza al Comando Scuole III Regione Aerea, con sede a Bari.

Inoltre, in riferimento alle componenti che caratterizzano l'area afferente alla SSU, il documento "Verifica preliminare – Verifica potenziali ostacoli e pericoli per la navigazione aerea" richiede che tutte le nuove attività afferenti ad opere speciali non precedentemente trattate, che si configurano come pericoli per la navigazione aerea (par. 12 – cap. 4 del Regolamento per la Costruzione e l'Esercizio degli Aeroporti) e che ricadono entro i 15 km dall'ARP dell'aeroporto più prossimo, devono essere assoggettate dell'iter valutativo di ENAC. Impianti e manufatti con caratteristiche diverse da quelle descritte nei punti precedenti non sono soggetti a preventiva istruttoria autorizzativa da parte dell'ENAC.

Per il presente progetto, risulta che l'area afferente alla SSU non ricade entro i 15 km dall'ARP dei due aeroporti civili più prossimi disciplinati dall'ENAC, pertanto, non si prevede ulteriore istanza da presentare a questo ente.

L'area afferente alla SSU rispetto all'aeroporto militare di Lecce-Galatina è posta entro i 15 km dal suo ARP perciò si è valutata l'eventuale interferenza delle opere di connessione fuori-terra con le superfici definite nelle mappe di vincolo di tale aeroporto. Dalla consultazione delle mappe risulta che le altezze massime delle opere predette (circa 8 m) sono ben inferiori alla quota della superficie orizzontale esterna che ha altezza di 191 m s.l.m..

2.3.15. Analisi di coerenza con la Pianificazione Provinciale (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento relativo alla Provincia di Lecce è lo strumento che determina gli indirizzi generali di assetto del territorio e il suo procedimento di formazione e approvazione è regolato dalla **L.R. 20/2001** e ss.mm.ii..

È stato approvato con **Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 75 del 24/10/2008**.

Esso costituisce il risultato di studi, ricerche e progetti e fornisce un utile quadro di coerenze entro il quale singole Amministrazioni e Istituzioni possano definire, eventualmente attraverso specifiche intese, le politiche per il miglioramento della qualità e delle prestazioni fisiche, sociali e culturali del territorio provinciale.

Il PTCP della provincia di Lecce è attualmente disponibile e consultabile sul sito ufficiale <http://www3.provincia.le.it/ptcp/ptcp/index.htm>. Dall'analisi delle tavole grafiche in scala 1:25.000, di cui si riportano degli stralci in Figura 37, si evince che gli elementi del progetto interessano:

- a) vigneti esistenti;
- b) espansione potenziale del vigneto;
- c) oliveti esistenti;
- d) aree salubrità: con pericolosità rispetto agli allagamenti molto alta;
- e) aree di potenziale espansione della naturalità esistente: seconda fase.

Si riporta nel seguito quanto previsto dalle NTA del PTCP per le componenti interessate.

Per quanto riguarda i punti a) e b), nell'ambito dello scenario di espansione del vigneto, all'art. 3.3.2.2., il punto a. delle NTA riporta come obiettivi l'“*espansione del vigneto a meno di interventi che consentano di utilizzare al meglio gli spazi di ampliamento del potenziale produttivo del settore*”. Al punto d., in merito agli indirizzi per la pianificazione comunale, il PTCP demanda ai singoli Comuni, nella costruzione dei loro strumenti urbanistici, l'attenzione ai risvolti paesistici dei vigneti.

Per quanto riguarda gli oliveti (punto c)), all'art. 3.3.2.3. il punto a. delle NTA riporta come obiettivi la “*conservazione degli impianti olivicoli, specie dei vecchi impianti a maglia 10x10 che hanno consentito alle piante il pieno sviluppo della chioma, sia nelle condizioni semplici, sia consociati con altre specie arboree da frutto tradizionali (mandorlo, etc.)*”. Risultano assenti indirizzi per la pianificazione comunale. Nell'area di progetto, gli oliveti esistenti sono in pessimo stato, data la presenza della xylella, pertanto, allo stato attuale, non sussiste la necessità di conservare gli impianti olivicoli. Si rimanda al paragrafo 3.2 per approfondimenti.

Per quanto riguarda la pericolosità nei confronti degli allagamenti (punto d)), al punto a. dell'art. 3.1.2.4.3 delle NTA si richiede come obiettivo il riassetto idraulico complessivo del territorio salentino. Al punto d. del medesimo articolo, gli indirizzi per la pianificazione comunale riportano che “*gli studi geologici di supporto alla redazione degli strumenti urbanistici comunali dovranno contenere carte di pericolosità idraulica del territorio che articolino i livelli di pericolosità sulla base di tre livelli*”.

Nel caso più sfavorevole, corrispondente alla classe 3 “*pericolosità alta e molto alta: aree morfologicamente depresse e già interessate da alluvioni e inondazioni*”, per gli interventi di nuova realizzazione, oltre che indicare i criteri di fattibilità in funzione di tipo, dimensione, destinazione d'uso e problemi idrogeologici individuati, le NTA prevedono di allegare allo strumento urbanistico uno studio

idrogeologico-idraulico. In questo modo è possibile individuare i problemi dell'area oggetto dell'intervento e suggerire quali opere siano necessarie alla mitigazione del rischio. Inoltre *"l'attuazione delle nuove previsioni di piano dovrà essere subordinata alla realizzazione preliminare delle opere atte a garantire la piena funzionalità delle nuove previsioni senza aggravio del carico idraulico nelle aree adiacenti"*.

Tuttavia, per il progetto proposto, si rimanda alla specifica normativa di settore ed in particolare alle relazioni specialistiche allegate al progetto e alle perimetrazioni ufficiali del PAI (approfondite al paragrafo 2.3.9), che contrariamente alla cartografia del PTCP non riportano aree a pericolosità idraulica.

Per quanto riguarda il punto e), all'art. 3.1.3.1 delle NTA il punto b. *scenari e strategie*, riferisce che intorno alle aree di naturalità esistenti, il PTCP indica due areali di espansione, rispettivamente nei prossimi 5 (prima fase) e 10 anni (seconda fase) che tengono conto delle resistenze offerte dalle diverse matrici ambientali nelle quali sono inseriti e che costruiscono, con il sedime preesistente, tre livelli di naturalità cui corrispondono differenti politiche ambientali.

All'interno del secondo *buffer* sono consentiti interventi che non pregiudichino la possibilità alle aree in esso contenute di diventare, nel tempo, aree di nuova naturalità.

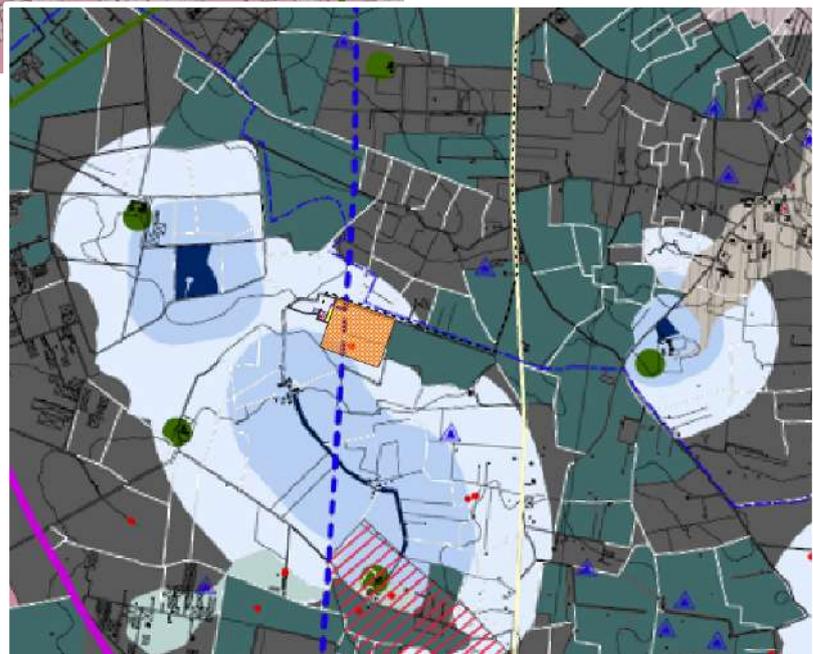
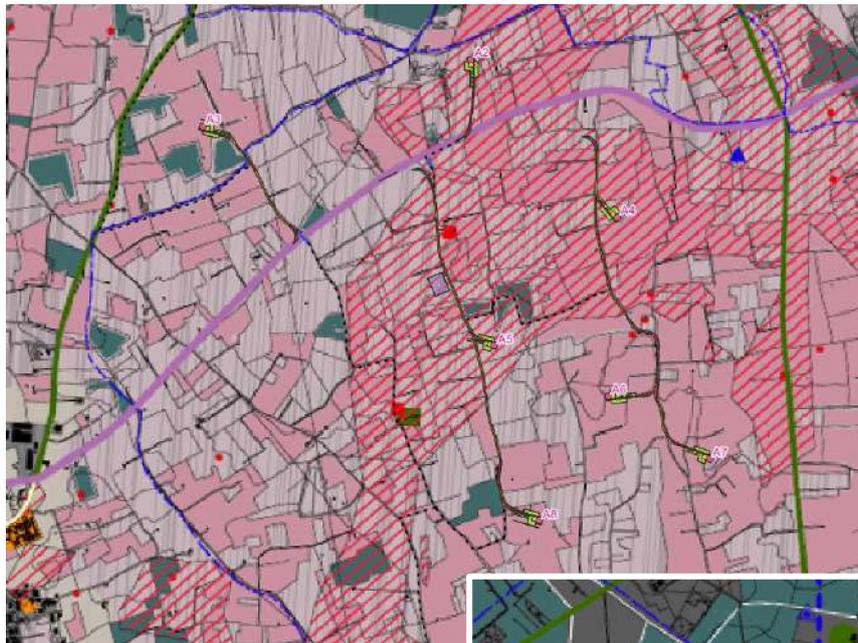
Le pratiche agricole forestali e pastorali devono tendere ad un basso impatto ambientale. Se prossime a tessuti edificati le aree comprese nel secondo buffer devono essere destinate a spazi aperti per attrezzature a verde e tempo libero; se investite da processi di dispersione insediativa devono consentire ampi processi di percolazione.

Le aree della percolazione della naturalità, attraverso le matrici territoriali definite dagli usi e dagli assetti insediativi, interpretati in funzione della capacità di facilitare o ostacolare la potenziale espansione della naturalità, assumono un ruolo significativo nella costruzione degli scenari di espansione ed infiltrazione della naturalità proposti dal Piano e più in generale entro le politiche ambientali individuate.

Tuttavia, dal 2008 ad oggi sono trascorsi oltre 10 anni, durante i quali l'area interessata dal progetto della SSU non risulta essere stata classificata o inserita in altri strumenti di pianificazione di dettaglio in alcuna area naturale da preservare.

Si precisa che il PTCP svolge una funzione di proposte, che si configurano principalmente in indirizzi, e in pochi casi in obblighi o divieti. Nei casi analizzati per il seguente progetto si tratta solo di indirizzi.

Per le perimetrazioni delle aree effettivamente vincolate e le relative prescrizioni si rimanda ai piani di settore specifici.



layout_progetto

- cavidotto_AT
- cavidotto_MT
- WTG
- fondazioni
- piazzola_definitiva
- piazzola_temporanea
- Strade_nuova_realizzazione
- Strade_da_adequare
- occupazione_stradale
- area_spazzata su viabilità di cantiere
- cantiere_stoccaggio
- Canali di Drenaggio
- rimozione_guard_rail
- Deposito cantiere SSU
- Strada_di_accesso SSU_e Stallo Condiviso
- stallo_condiviso
- stalloATconnessione
- fascia_mitigaz_vegetazionale_SSU
- SSU
- SE_RT380_150 (AU a cura di altro produttore)
- Attraversamenti Stradali
- TOC

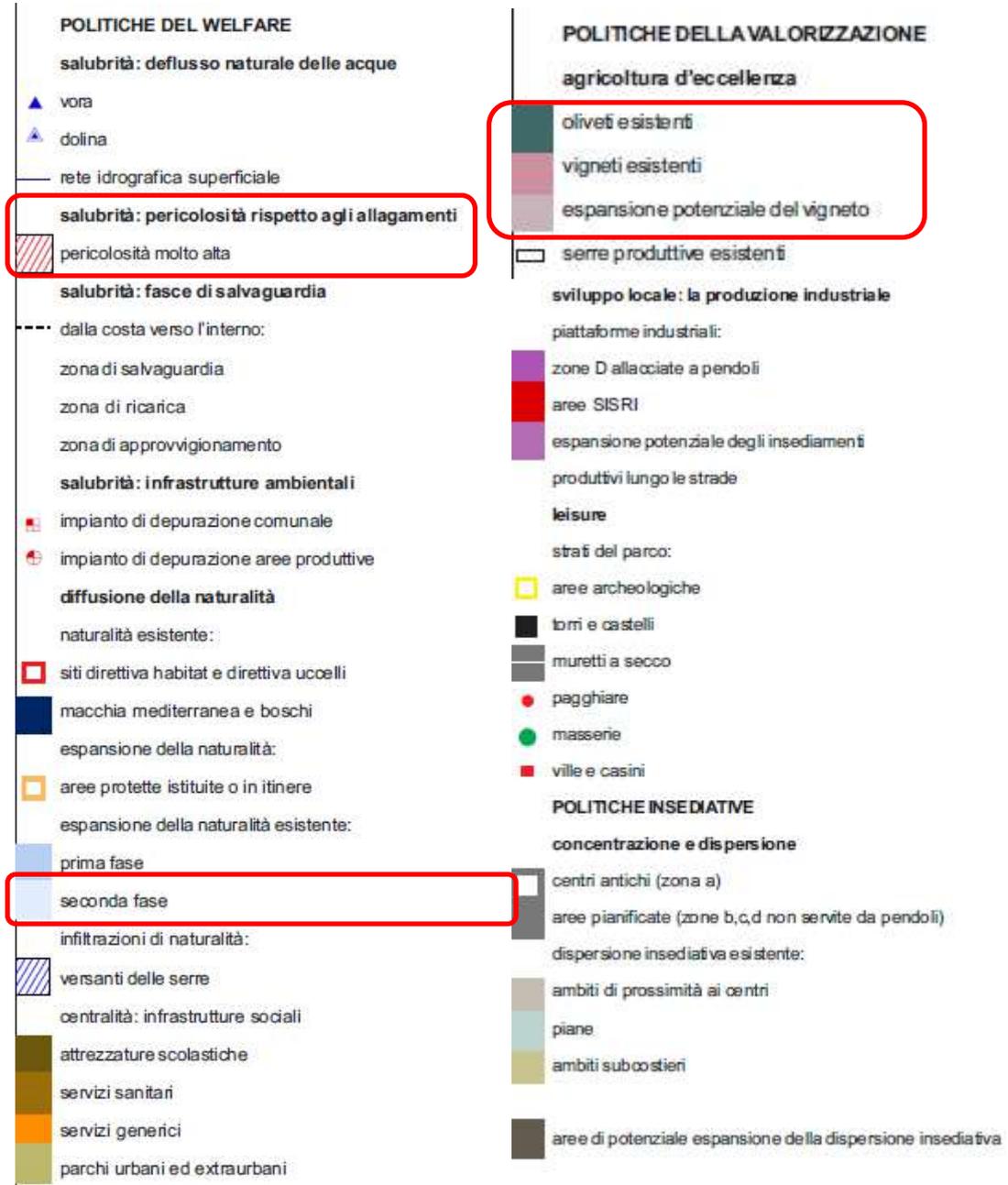


Figura 37: Inquadramento del progetto rispetto al PTCP (Lecce)

2.3.16. Verifica di coerenza con gli strumenti di Pianificazione Urbanistica

Di seguito si rappresentano le principali norme relative alla strumentazione urbanistica vigente nei comuni interessati dall'impianto eolico.

Il D.M. del 10/09/2010 all'Allegato 4 tratta degli impianti eolici e del loro corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio e, tra le misure di mitigazione, indica che si abbia:

- a) minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore ai 200 m;
- b) minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti, non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore.

Nel caso specifico, il punto a) risulta rispettato in base all'analisi catastale effettuata visionabile

all'elaborato grafico "*Carta verifica fabbricati*".

In particolare, come rappresentato nell'elaborato grafico citato, in realtà risulta rispettata da abitazioni ed edifici, intesi come categorie catastali: da A/1 a A/10, B/1, B/2, B/5, D/4 e D/10:

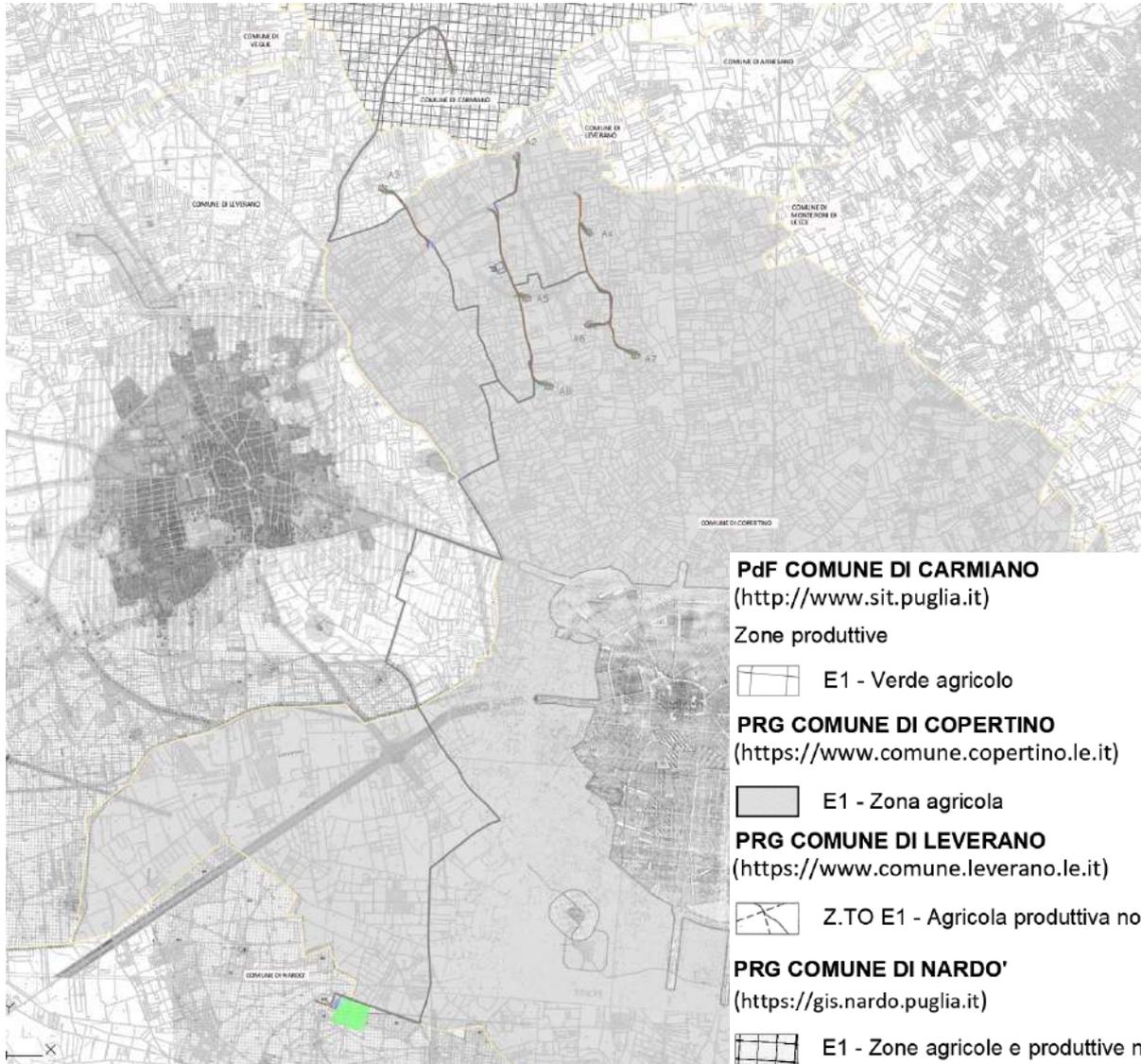
- La distanza minima da unità abitative pari a 200 m - mitigazione cfr. D.M. 10/09/2010;
- Il calcolo della gittata massima, sia della pala che di frammenti di due lunghezze differenti, pari rispettivamente a 158,9 m, 236,2 m e 235,3 m (cfr. §3.7.4 e 5.11);
- altezza massima dell'aerogeneratore pari a 150 m (Hhub+elica).

Inoltre, come ulteriore misura mitigativa progettuale si è rispettato una distanza da unità abitative, come sopra identificate, pari a 500 m, misura di gran lunga conservativa rispetto a tutte quelle previste da norma.

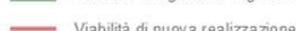
Riguardo al punto b), l'altezza complessiva di ogni aerogeneratore è pari a 150 metri, pertanto, è stato considerato un buffer di 900 metri dai centri abitati. Il rispetto delle distanze si è verificato considerando le zone omogenee A, B e C (zone a destinazione residenziale o di espansione) individuate dalle strumentazioni urbanistiche e analizzando che gli aerogeneratori in progetto risultino al di fuori dell'area buffer così evidenziata e visualizzabile al documento "*Inquadramento territoriale con ubicazione area di progetto rispetto ai centri abitati*".

Il R.R. 24/2010, all'Allegato 1, indica che sia rispettato, invece, un buffer pari ad 1 km individuato dall'area edificabile urbana. In questo caso, con riferimento all'elaborato grafico "*Inquadramento territoriale con ubicazione area di progetto rispetto ai centri abitati*" è possibile ritenere che anche tale criterio risulta soddisfatto.

Dall'analisi delle strumentazioni urbanistiche dei comuni coinvolti dal progetto, riportato graficamente nella vista globale nella Figura 38, risulta che la realizzazione delle opere in progetto è prevista sempre in zone omogenee E1 a destinazione agricola, come dettagliato nell'elaborato "*STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA*", in cui è ammessa l'installazione di impianti FER dalla normativa statale sovraordinata.



LEGENDA

- | | | | |
|---|---|--|-------------------------------------|
|  | Piazzola Aerogeneratore |  | Stallo Condiviso |
|  | Rilevato |  | Viabilità di accesso |
|  | Scavo |  | Stallo AT di connessione alla RTN |
|  | Fondazione e sorvolo |  | Fascia di mitigazione vegetazionale |
|  | Piazzola Definitiva |  | Viabilità di nuova realizzazione |
|  | Piazzola Temporanea |  | Viabilità esistente da adeguare |
|  | Site Camp - Area Temporanea |  | Canale |
|  | Deposito area parco - Area Temporanea |  | Attraversamento Stradale |
|  | Deposito SSU - Area Temporanea |  | Cavidotto MT |
|  | Rimozione guard rail e realizzazione pacchetto stradale - Area Temporanea |  | Cavidotto AT |
|  | Nuova SE RTN 380/150kV - onere autorizzativo a cura di altro produttore |  | TOC |
|  | Nuova SSU |  | Confini Comunali |
|  | Altro Produttore | | |

Sistema di riferimento - sistema UTM-WGS 84 Fuso 34N

Figura 38: Stralcio dal documento "STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA" – Comuni di Carmiano, Copertino, Leverano e Nardò

Infatti, si precisa che ai sensi del d.lgs. 387/2003 art. 12 c.7) *“Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici. Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale di cui alla legge 5 marzo 2001, n. 57, articoli 7 e 8, nonché del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228, articolo 14”*, come anche ripreso dal punto 15.3 del DM 10/09/10.

Il rispetto del settore agricolo e, in genere, la tutela della biodiversità in queste aree agricole, sono stati punto di approfondimento delle soluzioni di progetto scelte, come sottolineato nei seguenti elaborati specialistici:

- “Relazione pedo-agronomica”;
- “Relazione essenze/produzioni agricole di qualità”;
- “Relazione paesaggio agrario”;
- “Studio di impatto relativo a flora, fauna, biodiversità, ecosistemi”.

A seguire, vengono analizzate le Norme Tecniche di Attuazione (NTA) degli strumenti urbanistici, in riferimento alla zona agricola dei Comuni di Carmiano, Copertino, Leverano e Nardò, direttamente coinvolti.

In particolare, la torre A1 ricade nel territorio comunale di Carmiano, la torre A3 nel Comune di Leverano, mentre i restanti aerogeneratori nel Comune di Copertino. La sottostazione utente di nuova realizzazione, nonché lo stallo condiviso, lo stallo AT di connessione alla RTN e il tratto di cavidotto AT ricadono nel Comune di Nardò. Il cavidotto interrato MT e la viabilità di progetto percorrono i territori di tutti i Comuni interessati dal progetto.

2.3.16.1. Strumento Urbanistico del Comune di Carmiano

Lo strumento urbanistico vigente per il Comune di **Carmiano** (LE) è il Programma di Fabbricazione (PdF), al quale è annesso il Regolamento Edilizio Comunale, entrambi adottati con Delibera C.C. n. 41 del 03/03/1973 e approvati dal D.P.G.R. con Deliberazione n. 2140 del 22/12/1973. Con Deliberazione n. 1520 del 17/06/1977 viene approvata la Variante al PdF, relativamente alla zona C1, alla zona destinata ai servizi di quartiere, alla nuova ubicazione dell'area industriale e alla modifica dell'art. 16 delle NTA. Successivamente, si sono susseguite altre varianti al PdF e RE, l'ultima delle quali afferente alla zona industriale e approvata con D.G.R. n. 1739 del 02/03/1981.

Dalla consultazione della Tavola 03, disponibile sul SIT Puglia, risulterebbe non essere inclusa tutta la zona a sud del centro urbano, nella quale ricadono la torre eolica A1 in progetto, il tratto iniziale di cavidotto MT e la viabilità di progetto nei pressi della WTG A1. A seguito di comunicazione pervenuta dal responsabile del Settore Urbanistica del Comune di Carmiano, si è venuti a conoscenza che tutta la zona esterna al centro abitato (e relativa frazione di Magliano) nelle 4 direzioni cardinali è classificata come "E1 - verde agricolo", ad eccezione della zona PIP classificata come "D1 - zona artigianale industriale".

Il Piano di Fabbricazione suddivide il territorio comunale in zone, classificando come Zone Produttive quelle industriali, artigianali (D) e quelle di uso agricolo (E).

In particolare, all'art. 15 delle NTA sono definite le Zone agricole E1, quali *“zone destinate prevalente all'esercizio delle attività agricole e di quelle connesse con l'agricoltura”*. In tali zone sono consentite:

- a) Case di abitazione, costruzioni al servizio dell'agricoltura, fabbricati rurali quali stalle, porcili, silos, serbatoi idrici, ricoveri per macchine agricole, ecc;
- b) Costruzioni adibite alla conservazione e trasformazione di prodotti agricoli, annesse ad aziende agricole che lavorano prevalentemente prodotti propri e all'esercizio di macchine agricole;
- c) Allevamenti industriali;
- d) Costruzioni per industrie estrattive e cave nonché per attività comunque direttamente connesse allo sfruttamento in loco di risorse del sottosuolo, sempre che tali costruzioni non alterino zone di particolare interesse panoramico.

Inoltre, in tali zone il PdF si attua per intervento diretto, su una superficie minima di intervento $S_m = 5000$ mq applicando i seguenti indici e parametri:

1. Per le case di abitazione:
 - o If = Indice di fabbricabilità fondiaria = 0,03 mc/mq;
 - o H = Altezza massima del fabbricato = 8 ml;
2. Per le altre costruzioni consentite:
 - o If = Indice di fabbricabilità fondiaria = 0,1 mc/mq;
 - o H = Altezza massima del fabbricato = 8 ml;
 - o Dc = Distanza dai confini = H/2;
 - o Ds = Distanza dalle strade = 20 ml.

Il rispetto della distanza di 20 m dalle strade è stato verificato nell'elaborato "*Carta delle distanze di sicurezza da strade*", nel quale è stata considerata una fascia di rispetto di 20 m per le strade locali/vicinali e di 150 m e 300 m per le strade provinciali. In Figura 39 si riporta uno stralcio dell'elaborato citato, dal quale si evince che l'aerogeneratore A1 ricadente nel Comune di Carmiano non interferisce con tali fasce di rispetto. Si rimanda alla consultazione dell'elaborato grafico "*Carta delle distanze di sicurezza strade*", per le opportune verifiche.

Con riferimento a quanto regolato dalle NTA del PdF, in zona agricola E1 non vi sono condizioni ostative alla realizzazione del tratto stradale, del tratto di cavidotto interrato e dell'aerogeneratore.

2.3.16.2. Strumento Urbanistico del Comune di Leverano

Il principale strumento di pianificazione urbanistica attualmente vigente nel Comune di **Leverano** (LE) è il Piano Regolatore Generale (PRG), approvato con deliberazione G.R. n. 1982 del 20.12.2006.

Dalla consultazione delle TAV.4.1, 4.2 e 4.3, disponibili sul sito del Comune, risulta che la WTG A3 ricade in zona omogenea "Z.TO E1 – Agricola Produttiva Normale". Il tratto di cavidotto MT e la viabilità di progetto nei pressi della torre A3 ricadono anch'essi in zona agricola E1, mentre a sud-est del Comune di Leverano, il cavidotto MT ricade per due tratti in zona E1, un tratto nella zona omogenea denominata "Perimetro e fascia di tutela e salvaguardia zone E1-E2", un tratto in zona "Z.TO E2 – Agricola con prevalenti colture arboree".

l'art. 32 delle NTA, definisce le zone "E" destinate ad uso agricolo come quelle che "*comprendono le parti del territorio interessate o destinate alla produzione agricola, differenziate in rapporto alla presenza o meno di colture arboree ed in relazione ai loro caratteri morfologici, ambientali e di interesse archeologico*".

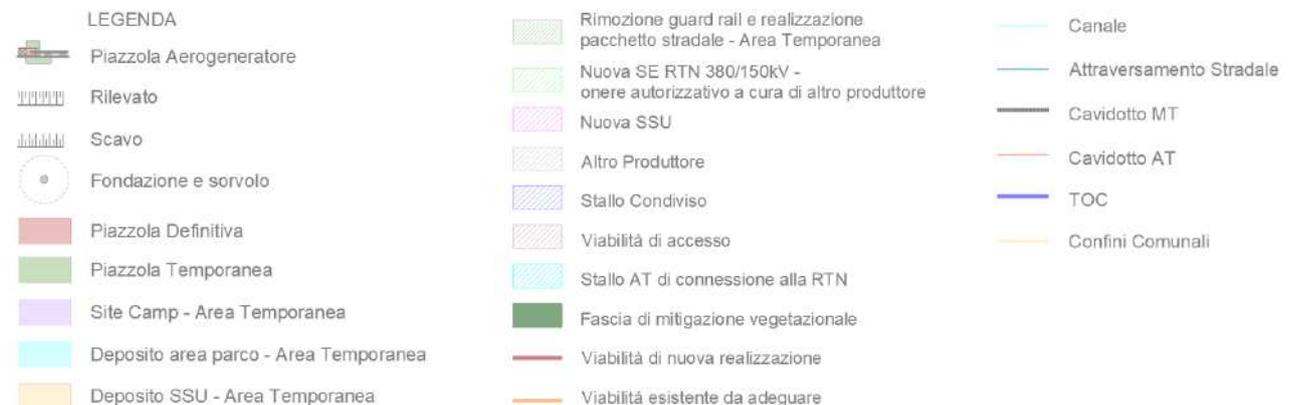
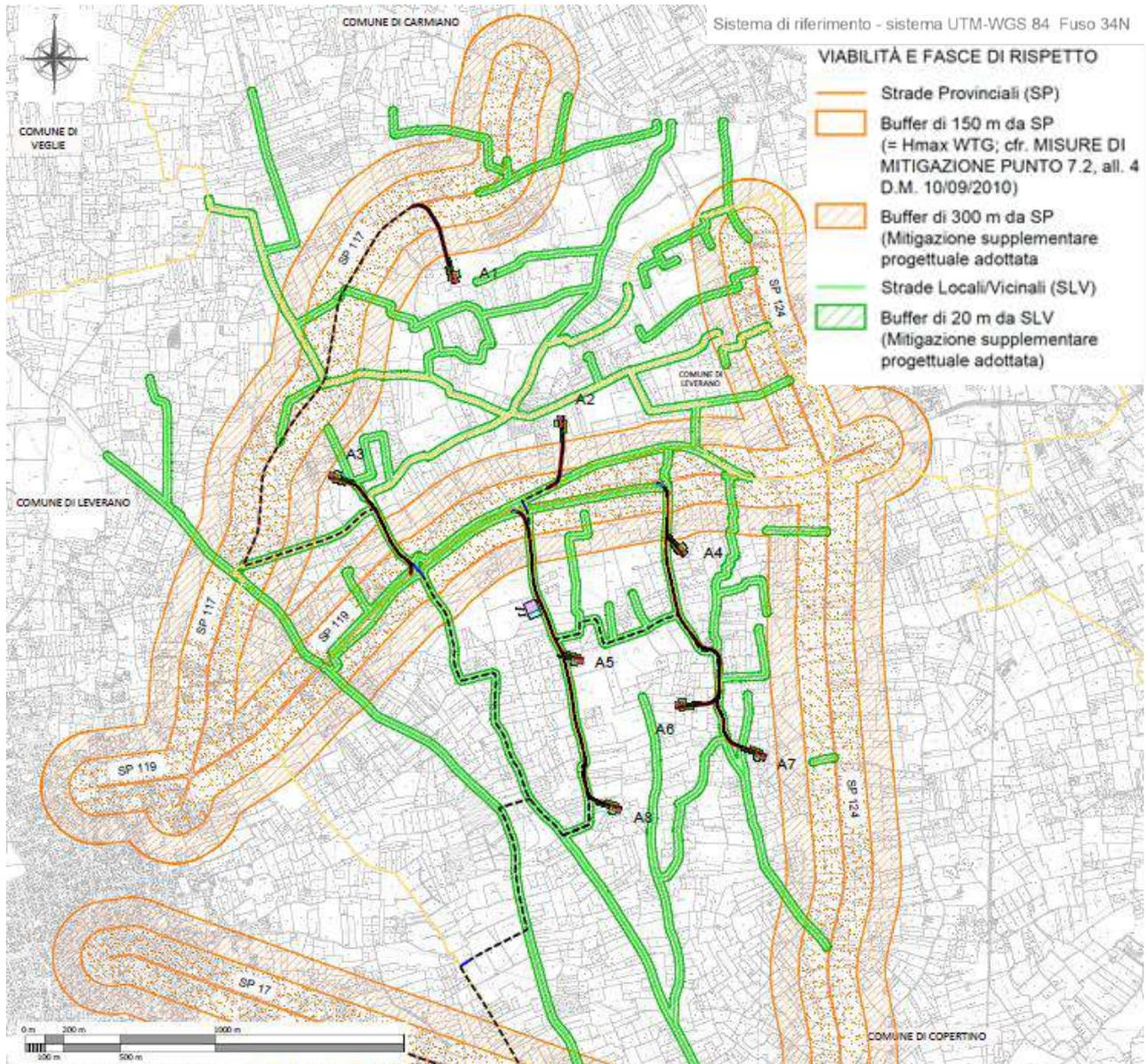


Figura 39: Stralcio dall'elaborato "Carta delle distanze di sicurezza da strade"

La Zona Agricola Produttiva Normale E1 è disciplinata dall'art. 66 delle NTA e comprende le aree del territorio agricolo caratterizzate prevalentemente da impianti colturali di tipo tradizionale non arboreo.

Gli interventi diretti consentiti in tale zona sono quelli destinati alle attrezzature a servizio della produttività, quali:

- Depositi di attrezzi e prodotti agricoli;
- Costruzioni di serre;
- Vasche e serbatoi d'accumulo e distribuzione dell'acqua, locali per allevamenti zootecnici;
- Canili;
- Residenze rurali a servizio della produzione agricola con le caratteristiche stabilite dal comma 5 dell'art. 9 delle Leggi Regionali n. 6 e 66 del 1979 come integrate dalla Legge Regionale n. 53 del 3 giugno 1985;
- Recinzioni con pietrame a secco, con siepi vive o morte o con staccionate in legno, con esclusione di muri in conci prefabbricati.

Nella zona E1 sono applicabili i seguenti indici:

- Superficie Minima di Intervento = S.M.I. = 5000 mq;
- Indice di Fabbricabilità Fondiaria = I.F.F. = 0,03 mc/mq;
- Rapporto di Copertura riferito al lotto Minimo di Intervento = R.C. = 0,05 mq/mq;
- Numero dei Piani = N.P. = P.t. + 1
- Altezza Massima = H max = 7,50 m;
- Distanza dai confini = Dc = 5,00 m;
- Distanza dai fabbricati = Df = 10,00 m;
- Distanza dal filo stradale indicata nelle tavole del PRG o in mancanza, quella prescritta dall'art. 26 del D.P.R. n. 492 del 16/12/1992, così sostituito dall'art. 1 del D.P.R. 26/04/1993 n. 147.

In merito alla distanza dalle strade, l'art. 27 delle NTA precisa che nelle tavole di zonizzazione del P.R.G. sono indicate le aree e le fasce di rispetto della rete viaria principale, che rappresentano le distanze minime da osservarsi nella edificazione a partire dal ciglio stradale.

Nello specifico, per strade di media importanza, quali statali non di grande comunicazione, provinciali o comunali con larghezza della sede stradale maggiore o uguale a 10,50 m, la distanza minima dalle strade deve essere pari a 30 m; per le strade di interesse locale, in cui ricadono le strade provinciali e comunali non comprese nella categoria precedente, la distanza minima è ridotta a 20 m, mentre nelle aree di rispetto è vietata qualsiasi costruzione comunque stabile, anche se precaria.

Per il caso studio, le strade ricadenti nel Comune di Leverano non hanno larghezza maggiore o uguale a 10,50 m, e sono costituite da strade provinciali e strade locali/vicinali. Pertanto, la distanza minima di sicurezza da rispettare deve essere pari a 20 m. Con riferimento all'elaborato "Carta delle distanze di sicurezza da strade", come già precisato precedentemente, è stata considerata una fascia di rispetto di 20 m per le strade locali/vicinali e di 150 m e 300 m per le strade provinciali. Da tale elaborato, riportato in Figura 39, si evince che l'aerogeneratore A3 ricadente nel Comune di Leverano non interferisce con alcuna fascia di rispetto sopra citata.

L'art. 65 disciplina le zone E destinate ad uso agricolo e in particolare, per quanto riguarda le fasce di tutela e salvaguardia delle zone E1 ed E2, precisa quanto segue: "all'interno della fascia di zona agricola, avente una profondità di circa 300 m, racchiusa da un perimetro a quadratini vuoti individuata da strisce verticali di colore grigio, gli interventi edilizi consentiti a servizio della produttività agricola sono ammessi su una superficie minima del lotto di intervento di Ha 2,00. All'interno di tale fascia è vietata la costruzione di serre".

Con riferimento a quanto regolato dalle NTA del PRG, in zona agricola E1 non vi sono condizioni ostantive alla realizzazione del tratto stradale, dell'aerogeneratore e del tratto di cavidotto interrato MT.

2.3.16.3. Strumento Urbanistico del Comune di Copertino

Tutto il territorio comunale di **Copertino** (LE) è disciplinato dal Piano Regolatore Generale (PRG), adeguato alla D.G.R. n. 6 del 14/01/2000 e approvato con prescrizioni in via definitiva con D.G.R. n. 1690 del 28/11/2001.

In particolare, la tavola 7 del PRG, consultabile sul sito web del Comune di Copertino, costituisce il quadro d'unione delle successive tavole grafiche (dalla 8 alla 13) e illustra la zonizzazione delle aree del centro urbano di Copertino, oltre che quelle immediatamente confinanti con lo stesso. Pertanto, risulta che l'area di progetto ricadente nel Comune di Copertino e precisamente costituita dalle torri A2, A4, A5, A6, A7 e A8, dalla viabilità di progetto e dal tracciato di cavidotto MT, non è visibile da alcuna tavola grafica.

Tuttavia, dalla consultazione del quadro d'unione, risulta che le aree confinanti col centro urbano, sono tutte classificate in zona omogenea agricola E1. Essendo l'area di progetto distante oltre 2,5 km dallo stesso, è stato ragionevolmente assunto che anche gli elementi di progetto precedentemente elencati ricadano in "Zona Agricola E1".

Il punto 16 delle NTA del PRG ricomprende in tale zona le aree del territorio comunale destinate al mantenimento e allo sviluppo delle attività e alle produzioni agricole. Non sono consentiti interventi che contrastino tale finalità o, in generale, con i caratteri ambientali del territorio.

Gli interventi di tali zone sono soggetti alle seguenti prescrizioni:

"16.1 Per le attrezzature a servizio della produzione agricola e per gli eventuali allevamenti zootecnici:

16.1.1. L'indice di fabbricabilità fondiaria massimo è pari a 0,05 mc/mq di cui lo 0,03 per la residenza;

16.1.2. L'altezza massima consentita è pari a 7,50 ml;

16.2 Per la residenza a servizio della azienda agricola:

16.2.1. L'indice di fabbricabilità fondiaria è pari a 0,03 mc/mq;

16.2.2. Superficie massima di intervento accorpata [...] non potrà essere superiore a 20000 mq;

16.2.3. Il lotto minimo d'intervento è pari a 10000 mq;

16.2.4. L'altezza massima consentita è pari a 7,50 ml;

16.2.5. La distanza dai confini non potrà essere inferiore a 10,00 ml;

16.2.6. La distanza dal filo stradale non potrà essere inferiore a 15,00 ml per le strade interpoderali.

Per le altre sedi viarie secondo quanto previsto dalle norme in vigore e dal PRG".

Con riferimento al punto 16.2.6, si rimanda al punto 25 delle NTA, che disciplina le zone per la viabilità; tali zone "comprendono le aree già impegnate dalle sedi varie esistenti e quelle destinate dal P.R.G. al loro ampliamento e alla formazione della nuova viabilità a livello urbano e comprensoriale, inclusi gli svincoli, gli spazi di sosta di servizio e le aree di raccordo". In tali zone è consentita la realizzazione delle opere di sistemazione delle sedi stradali, dei raccordi e degli spazi connessi a quelle canalizzazioni degli impianti tecnologici urbani (acquedotto, fognature, reti elettriche, telefoniche e del gas).

Come riportato al punto 26 delle NTA, nella tavola di P.R.G. sono indicate "le fasce ed aree di rispetto alla rete viaria, che rappresentano le distanze minime da osservarsi nell'edificazione a partire dal ciglio stradale, ai sensi del D.M. 1444/68". In mancanza di specifiche indicazioni, al di fuori degli insediamenti urbani devono essere rispettate le seguenti distanze minime:

- superstrada: 40,00 ml;

- strade principali e comunali: 30,00 ml;
- altre strade anche private: 20 ml.

In ogni caso prevalgono le norme vigenti del Codice della Strada.

Il rispetto delle distanze di sicurezza da strade è stato verificato nell'elaborato "Carta delle distanze di sicurezza da strade". Da tale elaborato, riportato in Figura 39, si evince che gli aerogeneratori ricadenti nel Comune di Copertino non interferiscono con alcuna fascia di rispetto sopra citata.

Con riferimento a quanto regolato dalle NTA del PRG, in zona agricola E1 non vi sono condizioni ostative alla realizzazione del tratto stradale, degli aerogeneratori e del tratto di cavidotto interrato MT.

2.3.16.4. Strumento Urbanistico del Comune di Nardò

Lo strumento urbanistico vigente nel Comune di **Nardò** (LE) è il Piano Regolatore Generale (PRG), approvato definitivamente con deliberazione della Giunta Regionale n. 345 del 10.04.2001, con prescrizioni. Con Deliberazione n. 181 del 4.4.2002 il Commissario Straordinario ha preso atto dell'adeguamento effettuato dall'Ufficio alle prescrizioni della Giunta Regionale.

Il PRG vigente è inoltre disponibile e consultabile al link <https://gis.nardo.puglia.it/>. A seguito della sua consultazione, risulta che gli elementi ricadenti nel Comune di Nardò, ovvero la sottostazione utente di nuova realizzazione, lo stallo condiviso, lo stallo AT di connessione alla RTN, il tratto di cavidotto AT, il percorso finale del cavidotto MT e due tratti di viabilità di progetto, sono tutti situati in zona E1, denominata "Zone agricole e produttive normali". Tali zone sono disciplinate all'art. 83 delle NTA e ricomprendono le aree del territorio agricolo prevalentemente caratterizzate da colture a seminativo.

Gli interventi sono soggetti alle seguenti prescrizioni:

"Per la residenza a servizio della azienda agricola e relativi annessi rustici:

- o *Superficie minima SF d'intervento: $SF = 10000 \text{ mq}$;*
- o *Indice di fabbricabilità fondiario: $If = 0,03 \text{ mc/mq}$;*
- o *Altezza massima: $H_{max} = 7,50 \text{ m}$.*

Gli edifici devono rispettare la distanza minima dai confini di m. 10,00 e la distanza minima dal ciglio stradale secondo le fasce di rispetto indicate nelle tavole di P.R.G. e nell'art.119 delle presenti norme, con un minimo di m. 15,00 dal ciglio delle strade interpoderali. [...]"

In particolare, l'art. 119 delle NTA definisce che "in mancanza di specifiche indicazioni, al di fuori degli insediamenti urbanistici" debbano essere rispettate le seguenti distanze minime:

1. Strade di grande comunicazione o di traffico elevato:
 - o Strade statali di grande comunicazione, strade a scorrimento veloce: ml 40,00;
2. Strade di media importanza:
 - o Strade statali non comprese tra quelle della categoria precedente, strade provinciali e comunali con larghezza della sede superiore o uguale a 10,50 m: ml. 30,00;
3. strade di interesse locale:
 - o Strade provinciali e comunali non comprese tra quelle della categoria precedente, strade interpoderali, anche private: ml. 20,00.

Per le modalità di misurazione e per le maggiori distanze da tenere in corrispondenza degli incroci, valgono le norme del suddetto D.M. n° 1404/'68.

Nelle fasce di rispetto della rete viaria non è consentita alcuna nuova costruzione. Per gli edifici esistenti sono ammessi esclusivamente interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Nelle fasce di rispetto stradali può essere consentita, a titolo precario, l'installazione di impianti per la distribuzione di carburante, a condizione che non rechino pregiudizio alla sicurezza del traffico. Gli impianti e le relative costruzioni accessorie (chioschi, magazzini e servizi igienici, con esclusione di abitazioni e attività commerciali), devono comunque rispettare i seguenti indici massimi e prescrizioni:

- *"Indice di Fabbricabilità Fondiaria: IF = 0,10 mc/mq;*
- *Rapporto di copertura: RC = 0,04 mq/mq;*
- *Altezza massima: Hmax = 5,00 m;*
- *Arretramento dal filo stradale: non inferiore alla metà della larghezza stabilita per la relativa fascia di rispetto".*

Le aree di rispetto delle infrastrutture viarie sono inedificabili anche nel sottosuolo. In esse sono assolutamente vietate localizzazioni per depositi a cielo aperto, sfasciacarrozze ed attività similari.

Dette aree di rispetto devono essere sistemate con idonei impianti di alberature che costituiscano barriera contro l'inquinamento atmosferico ed acustico ed elementi di caratterizzazione del controllo ambientale, nella dimensione urbana e territoriale. Pertanto è fatto obbligo ai proprietari di curarne la manutenzione.

Con riferimento al webgis disponibile sul sito del Comune di Nardò, nel quale è visibile la zonizzazione dettata dal PRG vigente, risulta che nessun elemento di progetto ricade nelle fasce di rispetto sopra citate. Inoltre, con riferimento a quanto regolato dalle NTA del PRG, in zona agricola E1 non vi sono condizioni ostative alla realizzazione del tratto stradale e del tratto di cavidotto interrato MT.

Per quanto riguarda il rispetto dell'altezza massima dei fabbricati, si rimanda all'elaborato grafico "PLANIMETRIA ELETTROMECCANICA SOTTOSTAZIONE MT/AT", dal quale si evince che l'altezza della sottostazione utente di trasformazione è pari a 4,20 m.

2.3.17. Sintesi della coerenza con gli strumenti di pianificazione territoriale, paesaggistica ed ambientale

AMBITO NORMATIVO	VERIFICA DI COERENZA		Rif. SIA - §
	VERIFICATO	NOTE	
Componenti paesaggistiche tutelate	✓	<p>Le aree interessate dalle WTG, dalle piazzole e dalle strade di progetto non interferiscono con BP e/o UCP disciplinati dalle Componenti del PPTR.</p> <p>Le aree di cantiere e stoccaggio, deposito, SSU, Stallo AT, fascia di mitigazione della SSU e il cavidotto AT non interferiscono con BP e/o UCP disciplinati dalle Componenti del PPTR.</p> <p>Il cavidotto MT interferisce con: - UCP - <i>area di rispetto - siti storico culturali - (100 m)</i>; - UCP <i>Strade a valenza paesaggistica</i>. La rimozione temporanea del guard rail interferisce con: - UCP <i>Strada a valenza paesaggistica</i>.</p> <p>Le interferenze sono comunque coerenti con le NTA.</p>	<p>Analisi di coerenza con le componenti paesaggistiche tutelate (PPTR)</p>
Aree non idonee	✓	<p>Le aree d'impianto costituite da WTG e relative piazzole non sono interessate dalla presenza di aree non idonee.</p> <p>La viabilità di progetto non ricade in aree non idonee.</p> <p>Il cavidotto MT interno al parco non ricade in aree non idonee. Le aree di cantiere e stoccaggio, non ricadono in aree non idonee.</p> <p>Il tratto finale del cavidotto MT che collega l'impianto eolico alla SSU interferisce con: - "Segnalazioni Carta dei Beni + buffer di 100 m"; - "Ambito B PUTT"; - "Coni visuali 10 km"</p> <p>La SSU, lo stallo condiviso, le strade di accesso a tali aree, l'area di deposito della SSU, la fascia di mitigazione della SSU e il cavidotto AT interferiscono con: - "Coni visuali 10 km"</p>	<p>Analisi di coerenza con le "Aree Non Idonee FER" (R.R. 24/2010)</p>

AMBITO NORMATIVO	VERIFICA DI COERENZA		Rif. SIA - §
	VERIFICATO	NOTE	
		Le interferenze sono comunque in linea con gli obiettivi di protezione del R.R. 24/2010.	
Aree Idonee D.Lgs. 199/2021	✓	Le torri di progetto sono esterne ad area tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e al buffer di 3 km dai beni culturali e dalle aree ex art. 136 del D.Lgs. 42/2004: gli aerogeneratori ricadono in area idonea. La SSU non rientra nella definizione di area idonea.	Analisi rispetto alle "Aree Idonee" (D.Lgs. 199/2021)
Aree naturali protette	✓	L'area di progetto non intercetta aree naturali protette.	Analisi di coerenza con le Aree Naturali
Piano faunistico venatorio regionale	✓	Le WTG, le piazzole, le strade di progetto, le aree di cantiere e stoccaggio, il cavidotto MT interno al parco non ricadono né in aree protette regionali, né in aree percorse dal fuoco 2009-2016 precluse all'attività venatoria. Parte del cavidotto MT di connessione tra parco e SSU attraversa un'Oasi di Protezione. Parte del cavidotto MT di connessione tra parco e SSU, il cavidotto AT, la SSU, il deposito e la strada di accesso per la SSU, la fascia di mitigazione della SSU, lo stallo AT condiviso e il cavidotto AT interferiscono con una Zona di Ripopolamento e Cattura.	Analisi di coerenza con il Piano Faunistico Venatorio (PFV)
Piano di tutela delle acque	✓	L'area di progetto non rientra in: - Zone di Protezione Speciale Idrogeologica (ZPSI); - Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (ZVN). In riferimento alle aree a vincolo d'uso degli acquiferi interferenti, le NTA del PTA non pongono vincoli e prescrizioni al progetto in esame.	Analisi di coerenza con il Piano di Tutela Acque (PTA)
Piano regionale per la qualità dell'aria	✓	La realizzazione e l'esercizio dell'impianto eolico non sono in contrasto con gli obiettivi del PRQA.	Analisi di coerenza con il Piano Regionale Qualità Aria (PRQA)
Vincolo idrogeologico	✓	Non presente in riferimento al PPTR regionale.	Analisi di coerenza con il Vincolo Idrogeologico R.D. 3267/1923 e R.D. 1126/1926

AMBITO NORMATIVO	VERIFICA DI COERENZA		Rif. SIA - §
	VERIFICATO	NOTE	
Piano di assetto idrogeologico Piano di Gestione del Rischio di Alluvione	✓	Nessun elemento di progetto ricade in aree vincolate.	Analisi di coerenza con il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA)
Carta idrogeomorfologica	✓	Nessun intervento di progetto interferisce con gli elementi della carta idrogeomorfologica.	Analisi di coerenza con la Carta Idrogeomorfologica
Consorzio speciale per la bonifica di Arneo	✓	Solo una minima parte di cavidotto MT su strada esistente rientra in un distretto irriguo del consorzio. La conoscenza delle reti del Consorzio non risulta attualmente pubblica. Dopo che l'andamento planimetrico delle condotte irrigue nell'area di progetto sarà reso noto, si proporrà apposita soluzione alle eventuali interferenze presenti.	Analisi di coerenza con la rete del Consorzio Speciale di Bonifica Arneo
Piano regionale attività estrattive	✓	L'area di progetto non interessa né le cave autorizzate esistenti né il catasto delle acque minerali e termali.	Analisi di coerenza con il Piano Regionale Attività Estrattive (PRAE)
Piano regionale di bonifica dei siti inquinati	✓	L'area di progetto non interferisce con alcun Sito di Interesse Nazionale (SIN).	Analisi di coerenza con il Piano Regionale di Bonifica dei siti inquinati
Aeroporti e mappe di vincolo ENAC	✓	L'impianto in progetto deve essere sottoposto a iter valutativo e parere autorizzativo da parte dell'ENAC.	Analisi di coerenza con le norme degli Aeroporti (ENAC)
Piano territoriale di coordinamento provinciale (Lecce)	✓	Gli elementi del progetto interessano: - vigneti esistenti; - espansione potenziale del vigneto; - oliveti esistenti; - aree salubrità: con pericolosità rispetto agli allagamenti molto alta; - aree di potenziale espansione della naturalità esistente: seconda fase. Per il progetto in oggetto, il PTCP svolge una funzione di proposte, che si configurano esclusivamente in indirizzi.	Analisi di coerenza con la Pianificazione Provinciale (PTCP)
Strumento urbanistico comunale (Leverano)	✓	Piano Regolatore Generale. Intervento in: - zona agricola produttiva normale - E1, - zona agricola con prevalenti colture arboree - E2,	Strumento Urbanistico del Comune di Strumento Urbanistico del Comune di Leverano

AMBITO NORMATIVO	VERIFICA DI COERENZA		Rif. SIA - §
	VERIFICATO	NOTE	
		- perimetro e fascia di tutela e salvaguardia zone E1-E2.	
Strumento urbanistico comunale (Copertino)	✓	Piano Regolatore Generale: intervento in zona agricola - E1.	Strumento Urbanistico del Comune di Copertino
Strumento urbanistico comunale (Nardò)	✓	Piano Regolatore Generale: intervento in zone agricole e produttive normali - E1.	Strumento Urbanistico del Comune di Nardò
Strumento urbanistico comunale (Carmiano)	✓	Programma di Fabbricazione: intervento in zona verde agricolo - E1.	Strumento Urbanistico del Comune di Carmiano

Tabella 3: Sintesi delle coerenze

3. SCENARIO DI BASE – ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE

Nella presente sezione si fornisce una descrizione dello stato e delle tendenze delle tematiche ambientali rispetto ai quali saranno valutati eventuali effetti significativi del progetto.

Inoltre, sulla base del contesto ambientale risultante dall’analisi, a valle delle misure di mitigazione previste, si potrà considerare la necessità di prevedere il monitoraggio per una o più tematica ambientale per le diverse fasi previste dal progetto.

La caratterizzazione dello stato attuale dell’ambiente all’interno dell’area di studio viene svolta sia nell’area vasta che nell’area di sito, facendo riferimento: all’ambito paesaggistico in cui ricade l’area ai sensi del Piano Paesaggistico, al territorio comunale, o agli studi specialistici disponibili sulla tematica ambientale. L’area vasta, intesa come la porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell’intervento, varia a seconda della tematica ambientale analizzata e viene individuata sulla base della verifica di coerenza con la programmazione e pianificazione di riferimento svolta al paragrafo **CONFORMITÀ RISPETTO A NORMATIVA, VINCOLI E TUTELE”**.

L’area di sito comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto e un significativo intorno, di ampiezza tale da poter comprendere i fenomeni in corso o previsti.

3.1. FATTORE AMBIENTALE: BIODIVERSITA’

Per il fattore viene considerata:

- un’area vasta pari a un buffer di 10 km costruito intorno all’ubicazione di ciascuna turbina eolica di progetto;
- un’area di sito pari a un buffer di 500 m, nel quale in base ai dati disponibili, vengono individuati habitat e specie realmente o potenzialmente presenti.

3.1.1. Vegetazione, flora e fauna

AREA VASTA

Aspetti floristici e vegetazionali

I lembi di vegetazione spontanea a livello di area vasta appaiono fortemente residuali in conseguenza della importante trasformazione dell’originario paesaggio vegetale a vantaggio delle colture, avviata già in epoca storica. Nel corso dei decenni, il paesaggio e la biodiversità autoctona sono venuti a modificarsi a seguito di cambiamenti di uso del suolo, che hanno determinato un’omologazione dei paesaggi agrari e la contestuale perdita delle peculiarità ambientali in termini di flora e vegetazione. Il risultato è una frammentazione degli habitat naturali, con una contestuale riduzione del patrimonio naturale. A questa considerazione generale sono da aggiungersi le opere di bonifica e canalizzazione dei terreni e l’intensivizzazione delle pratiche agricole, nonché lo sviluppo del tessuto urbano e dell’attività manifatturiera condotta in talune aree del territorio in esame, che hanno ulteriormente incrementato la pressione dell’uomo sull’ambiente naturale.

Pertanto, il territorio dell’area vasta risulta uniforme sotto il profilo geomorfologico e vegetazionale, caratterizzato da una matrice agricola, costituita da colture stabili (principalmente uliveti e vigneti) associati a colture annue (principalmente seminativi non irrigui). Le formazioni vegetazionali degne di nota a livello di area vasta si concentrano lungo le coste. La vegetazione spontanea potenziale del territorio è in gran parte riferibile alla classe *Quercetea ilicis*, dove molte delle formazioni forestali dell’area sono dominate dal leccio. *Quercus ilex* è quindi la specie forestale di riferimento per la penisola salentina;

l'habitus delle formazioni a dominanza di leccio può variare nell'area, dalla macchia-foresta alla macchia alta, in ogni caso riferibili all'habitat dell'Allegato I della Direttiva 92/43/EEC Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia* (codice 9340). Le formazioni a dominanza di *Quercus ilex* sono essenzialmente ascrivibili al *Cyclamino hederifolii-Quercetum ilicis* (associazione vicariante nel settore occidentale adriatico dell'*Orno-Quercetum ilicis*; la subassociazione *myrtesotum communis* individua invece gli aspetti più termofili costieri, evidentemente favorevoli al mirto.

Interessanti, sempre per la distribuzione (vista la gravitazione mediterraneo-occidentale della specie), sono i lembi residuali di sughera, anch'essa presente nel territorio salentino. Piccole sugherete, e la presenza sporadica di *Quercus suber*, caratterizzano infatti l'Alto Salento, e in particolare i distretti della Piana Brindisina, le zone subcostiere tra Fasano e Torre Pozzelle, alcune stazioni del Tavoliere Salentino (San Pancrazio Salentino, Latiano), e sconfinamenti nel Sud-Est murgiano (Ostuni). Tali formazioni rientrano nell'Habitat 9330 Foreste di *Quercus suber* dell'Allegato I.

Diffusi a causa dell'impatto antropico, risultano inevitabilmente anche i vari aspetti di degradazione della originaria foresta sempreverde, che può come spiegato essere assunta a vegetazione climacica per gran parte del territorio salentino. Le macchie dell'area possono però anche derivare da percorsi di ricolonizzazione forestale di formazioni a dominanza erbacea. Le specie più diffuse in tali formazioni sono il lentisco (*Pistacia lentiscus*), l'alaterno (*Rhamnus alaternus*), la fillirea (*Phillyrea latifolia*), la salsapariglia nostrana (*Smilax aspera*), mentre tra le diverse tipologie di macchia sclerofilla rilevabili nell'area salentina diffuse appaiono in particolare le formazioni del *Calycotomo-Myrtetum*.

Infine sono da ricordare le importanti, seppur residuali, formazioni a prateria mediterranea secondaria riconducibili all'Habitat N2000 cd. 6220, "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue (*Thero-Brachypodietea*)", riscontrabili a livello di area vasta presso il Sito N2000 IT9150031.

In Tabella 4 si riporta la distribuzione delle tipologie vegetazionali presenti nell'area vasta considerata.

Tipo di vegetazione	copertura (ha)	copertura (%)
Comunità nitrofile dei suoli agricoli	31.580,698	80,77
Comunità sinantropiche e ruderali	6.423,380	16,43
Comunità seminaturali dei pascoli	844,799	2,16
Rimboschimenti di conifere	110,850	0,28
Macchia a <i>Pistacia lentiscus</i>	92,346	0,24
Boschi di <i>Quercus</i> sp.	22,530	0,06
Rimboschimenti misti	22,038	0,06
Comunità igro-nitrofile	2,828	0,01

Tabella 4: Valori di copertura delle tipologie di vegetazione presenti nell'area vasta

In generale, l'area di indagine è largamente dominata da formazioni erbacee nitrofile e subnitrofile tipiche dei coltivi (circa 80%), con sporadica presenza di nuclei di vegetazione naturale, localizzati prevalentemente in corrispondenza delle aree incolte cave abbandonate, lungo i bordi di colture, strade, canali e fossi o in corrispondenza di insediamenti storici (masserie e casolari). La vegetazione naturale è quasi del tutto assente, sia in forma di formazioni arboree e arbustive che in forma di incolti e prati, ad esclusione di piccoli rimboschimenti ad uso ornamentale generalmente associate a masserie ed abitazioni.

Trattasi di lembi boschivi a dominanza di *Quercus* sp. che, seppur in taluni casi siano di un elevato interesse biogeografico, risultano poco estesi e fortemente frammentati. In generale, nell'area vasta individuata non si riscontrano formazioni di pregio, per estensione, status di conservazione e composizione floristica.

I nuclei di vegetazione spontanea arbustiva ed erbacea sono costituiti principalmente da canneti a *Phragmites australis*, macchie a Lentisco *Pistacia lentiscus*, e residui nuclei boschivi in gran parte derivanti da rimboschimenti, solo raramente costituiti da specie autoctone (*Quercus ilex*), ma per lo più composti da conifere introdotte (soprattutto *Pinus* sp. e *Cupressus* sp.). Le formazioni naturali di un certo interesse, ricadono all'interno delle aree protette e dei Siti Natura 2000, che nell'area vasta considerata (10 km) sono rappresentate esclusivamente dai pascoli naturali di Masseria La Zanzara, posti ad oltre 8 km in direzione ovest dall'area di progetto. Tale sito comprende formazioni residue di macchia mediterranea bassa con *Pistacia lentiscus*, *Daphne gnidium*, *Cistus salvifolius* e di gariga a *Thymus capitatus* e *Teucrium polium*, con ampi pratelli con vegetazione substeppeica della classe *Thero-Brachypodietea* e *Tuberarietea guttatae*, in un contesto ambientale prevalentemente agricolo. Questo tipo di vegetazione erbacea è arricchito dalla presenza di numerose specie di orchidee spontanee. La vegetazione arbustiva è prevalentemente caratterizzata dalla presenza di *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Phillyrea latifolia*, *Daphne gnidium*.

In Figura 41 si riporta uno stralcio della Carta tecnica della vegetazione reale, che descrive la distribuzione dei tipi di vegetazione spontanea presente nell'area vasta. Le informazioni raccolte in campo e le carte tematiche elaborate, sono state confrontate con i dati cartografici riguardanti le componenti botanico vegetazionali secondo l'Atlante del Patrimonio del PPTR, nonché con quanto riportato dagli allegati alla D.G.R. 2442/2018. In particolare, secondo quanto riportato dagli allegati alla D.G.R. 2442/2018, nell'area vasta risulta presente una specie vegetale di interesse comunitario inserita nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE (*Stipa austroitalica* Martinovský).

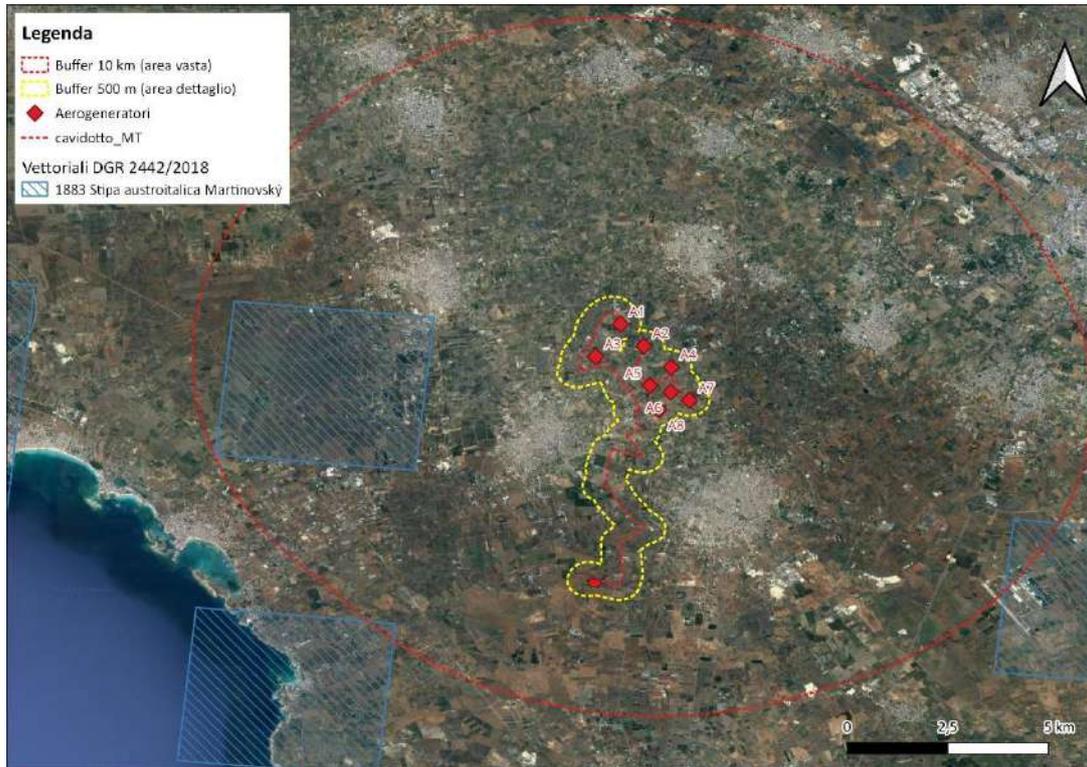


Figura 40: Distribuzione delle specie floristiche di interesse secondo i vettoriali allegati al D.G.R. 2442/2018

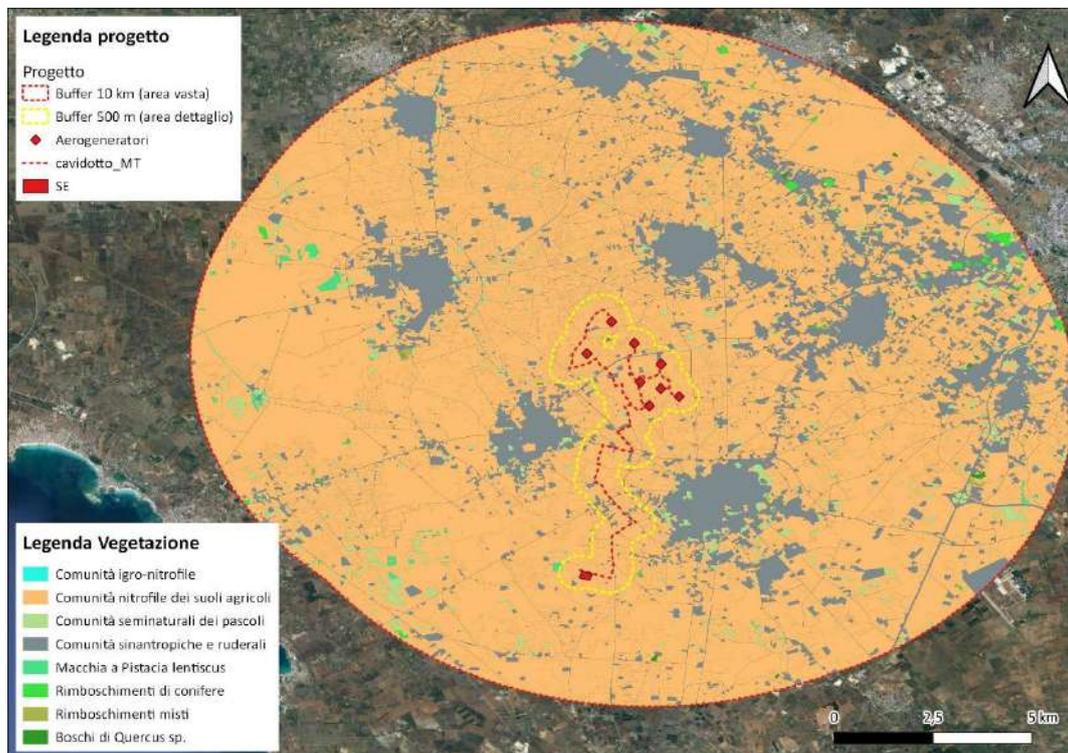


Figura 41: Carta della vegetazione nell'area vasta (poligono rosso)

Da Figura 42 a Figura 46 è possibile osservare alcuni esempi di vegetazione nell'area indagata. Per maggiori approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica "Studio di Impatto relativo a flora, fauna, biodiversità, ecosistemi".



Figura 42: Vegetazione erbacea spontanea all'interno di un uliveto



Figura 43: Rimboschimento a Pinus sp. nei pressi di insediamenti agricoli



Figura 44: Residue formazioni arbustive a *P. lentiscus* lungo il margine di un coltivo, in cui si evince l'ingresso di specie di origine antropica quali *Pinus sp.* e *Opuntia ficus-indica*



Figura 45: Formazioni boschive che sono risultate spesso rimboschimenti (*Eucalyptus sp.* vicino la torre A1)



Figura 46: Le comunità igrofile nell'area indagata risultano estremamente ridotte ed impoverite a causa dello scarso idroperiodo e dalle attività antropiche

Aspetti faunistici

In funzione della ridotta estensione di nuclei di vegetazione naturale e semi-naturale e della diffusa omogeneità, le comunità animali dell'area risultano fortemente impoverite e generalmente dominate da specie generaliste adattate ai sistemi agricoli e antropizzati.

Le specie faunistiche sono state determinate attraverso rilievi condotti in campo, dall'affinità per gli habitat e dalla bibliografia, e in particolare sono stati consultati gli strati informativi adottati con DGR_2442_2018 dalla regione Puglia e consultabili sui siti <http://www.paesaggiopuglia.it/> e <http://www.sit.puglia.it/>.

In totale, nell'area vasta si stima la presenza di 14 specie di mammiferi, 106 di uccelli, 11 di rettili e 4 di anfibi; per quanto concerne le specie di invertebrati, risulta presente una specie di farfalla. Appartengono all'allegato I della Dir. Uccelli 31 specie di uccelli (1 prioritaria), delle quali 12 presenti solo durante il passo migratorio (di cui una, cicogna nera, irregolare); all'allegato II del Dir. Habitat appartengono 1 specie di mammiferi, 3 di rettili, 1 di anfibi e una farfalla; inoltre, al solo allegato IV appartengono 2 specie di mammiferi, 4 di rettili, 1 di anfibi. Va sottolineato, infine, che tra le specie di interesse comunitario (totale 44), 25 sono legate ai mosaici agricoli complessi, mentre 19 agli ambienti umidi o marini presenti principalmente in corrispondenza degli importanti ecosistemi costieri del comprensorio di Porto Cesareo, posti ad oltre 10 km dall'area di progetto.

Fra i mammiferi presenti nell'area vasta, per la maggior parte si tratta di specie comuni e diffuse, e alcune addirittura dannose, in quanto la banalizzazione degli ecosistemi a seguito delle attività agricole perpetrate per secoli, ha reso il territorio poco idoneo alla maggior parte delle specie terrestri di medio-grandi dimensioni. Solo tra i pipistrelli troviamo specie di interesse conservazionistico e scientifico; tra di

esse due, il pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii* e il pipistrello di Savi *Hypsugo savii*, sono comuni e diffuse nella maggior parte dei contesti urbani, suburbani ed agricoli della Regione. Solo il Ferro di cavallo euriale *Rhinolophus euryale* rappresenta un'entità di un certo pregio, sebbene sia anch'esso specie in parte sinantropica, frequentando abitualmente manufatti e cavità artificiali, soprattutto durante le fasi di svernamento. Infine, va sottolineato che nell'area vasta sono disponibili dati storici relativi alla chiroterofauna salentina. Analizzando le schede descrittive del Catasto Grotte e Cavità della Regione Puglia (redatto a cura della Federazione Speleologica Pugliese) non viene riportata la presenza di chiroteri e, nella maggior parte dei casi, si tratta di siti non idonei alla presenza degli stessi.

Fra gli uccelli elencati nell'All. I della Dir. 2009/147/CEE, numerose specie sono quelle legate alle aree umide presenti lungo la costa a sudovest dell'area di progetto. Nel dettaglio tarabusino *Ixobrychus minutus*, nitticora *Nycticorax nycticorax*, sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*, garzetta *Egretta garzetta* e airone bianco maggiore *Casmerodius albus*, sono Ardeidi non nidificanti, presenti durante il passo, come estivi e, soprattutto, durante lo svernamento; voltolino *Porzana porzana*, schiribilla *Porzana parva* e Crocchione *Gallinago media*, sono specie di passo, documentate per l'area solo sporadicamente e con contingenti modesti; Gabbiano corallino *Larus melanocephalus* e Beccapesci *Sterna sandvicensis* sono invece presenti tutto l'anno, anche se non nidificanti, ma frequentano per lo più habitat costieri e solo occasionalmente si spingono in aree umide dell'entroterra; analogamente, fratino *Charadrius alexandrinus*, gabbiano corso *Larus audouinii*, avocetta *Recurvirostra avosetta* e fraticello *Sterna albifrons*, uniche specie nidificanti a livello di area vasta, trovano habitat elettivi in aree umide costiere e marine e sono da considerarsi assenti in area di progetto; infine tre specie, Falco di palude *Circus aeruginosus*, Albanella reale *Circus cyaneus* e Piviere dorato *Pluvialis apricaria*, sono presenti durante il passo migratorio e soprattutto durante l'inverno, e possono frequentare aree umide ma anche prati, pascoli e seminativi (allagati e no) per la sosta e la ricerca di cibo, soprattutto durante il passo migratorio e lo svernamento.

Tra le 15 specie di uccelli Natura 2000 non strettamente legate alle aree umide, la presenza di cicogna nera *Ciconia nigra*, falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*, nibbio bruno *Milvus migrans*, albanella reale *Circus cyaneus*, albanella pallida *C. macrourus*, albanella minore *C. pygargus*, falco cuculo *Falco vespertinus* e smeriglio *Falco columbarius* risulta sporadica, legata principalmente al periodo del passo migratorio. Al contrario, cicogna bianca *Ciconia ciconia*, grillaiolo *Falco naumanni*, occhione *Burhinus oedipnemos*, calandrella *Calandrella brachydactyla*, tottavilla *Lullula arborea*, calandro *Anthus campestris*, averla cenerina *Lanius minor* sono presenti a livello di area vasta durante il transito migratorio, con sporadici casi di riproduzione.

Per quanto concerne i rettili, una specie segnalata nel comprensorio, Testuggine palustre europea *Emys orbicularis*, è presente lungo canali ed aree umide piuttosto estese e presenti esclusivamente lungo le fasce costiere della penisola salentina. Tra le restanti specie di interesse conservazionistico, Lucertola campestre *Podarcis siculus*, Geco di kotschy *Cyrtopodion kotschy*, Ramarro *Lacerta bilineata*, Biacco *Hierophis viridiflavus*, Cervone *Elaphe quatuorlineata* e Colubro leopardino *Zamenis situlua*, sono comuni e diffuse nella maggior parte dei contesti, anche antropizzati, e la loro presenza è spesso attestata nelle fasce marginali dei coltivi, lungo i bordi stradali e nei pressi delle strutture antropiche dove spesso trovano rifugio. La sola specie rara e localizzata a livello regionale e soprattutto provinciale risulta la testuggine di Hermann *Testudo hermanni*, la quale nel territorio indagato è da considerarsi assente a causa della mancanza di habitat di estensione idonea ad ospitare una popolazione vitale.

Tra le specie di anfibi segnalate a livello di area vasta, quella di maggiore interesse risulta l'ululone appenninico *Bombina pachypus*, legata a piccole raccolte d'acqua e segnalata a livello di area vasta l'ultima volta nel 1984, e oggi probabilmente estinta.

L'unica specie non vertebrata di interesse comunitario, arge *Melanargia arge*, è specie endemica della penisola italiana legata a pascoli e praterie naturali, è nota a livello di area vasta esclusivamente per il Sito Natura 2000 "Masseria Zanzara".

AREA DI SITO

Aspetti floristici e vegetazionali

L'area individuata per l'intervento è caratterizzata da paesaggio agricolo, costituito da colture stabili (principalmente uliveti e vigneti) associate a colture annue (principalmente seminativi non irrigui).

A livello di scala di dettaglio, il territorio è particolarmente impoverito in termini di ricchezza e diversità specifica. La flora dell'area di indagine risulta infatti dominata da specie generaliste e sinantropiche, adattate alle pressioni delle attività umane. Sotto il profilo biologico e corologico, prevalgono le specie annuali e le specie ad ampia distribuzione, con un buon contingente di specie con areale di distribuzione a baricentro mediterraneo, in analogia con quanto riscontrabile nelle aree urbanizzate e agricole della fascia a clima mediterraneo.

Non risultano presenti specie di interesse secondo la Direttiva Habitat e le Liste Rosse nazionali e regionali delle piante (Conti et al. 1992, 1997).

Aspetti faunistici

Alla luce delle conoscenze attualmente disponibili, nonché dei dati disponibili nell'area vasta, si procede ad un'analisi qualitativa dell'avifauna potenzialmente presente nell'area di progetto.

In particolare, risultano scarse o assenti le seguenti specie: strolaghe, svassi, cormorani, oche, anatre, pivieri e altri limicoli, sterne, gru, galliformi, urie e otarde (queste ultime addirittura assenti a livello di area vasta).

Gli aironi frequentano per lo più habitat acquatici, praticamente assenti a livello di area di progetto; per quanto riguarda le Cicogne, è nota la presenza di due specie: la cicogna nera, migratrice irregolare, e la cicogna bianca, migratrice regolare e nidificante occasionale. Per quest'ultima non sono note densità elevate della specie, che ha fatto registrare un caso di nidificazione tra San Donaci e Campi salentino (2013), a cui sono seguiti altri casi in provincia di Lecce e Brindisi; questi recenti casi di nidificazione della specie, in espansione su tutto l'area italiano, risultano comunque al di fuori dell'area di 10 km analizzata e sono conseguenza di progetti di immissione/conservazione messi in atto in diverse aree del Paese, ed in particolare iniziati nel 1999 presso il Golfo di Manfredonia, dove risulta ormai stabile una colonia insediatasi nel 2002. Il fatto che la specie non sia più stata confermata come nidificante negli ultimi anni, fa pensare ad un tentativo fallito di colonizzazione di un nuovo territorio da parte della specie, per motivi attualmente ignoti ma che possono essere anche di natura casuale, quali la morte di uno degli individui della coppia riproduttiva.

Per quanto riguarda aquile, nibbi e avvoltoi, nell'area vasta sono note 10 specie, principalmente di passo migratorio e caratterizzate dagli scarsi contingenti. Nel dettaglio, Falco pecchiaiolo, Nibbio bruno, Albanella pallida, Albanella minore, Falco cuculo, Smeriglio e Lodolaio, sarebbero di solo passo migratorio, concentrato in periodo primaverile, ma con scarsi contingenti comparabili con quelli registrati su tutto il

territorio regionale. Due specie migratrici, inoltre, sono anche da considerarsi svernanti regolari, ma con individui singoli o contingenti molto modesti (Falco di palude e Albanella reale). Infine, solo tre specie sono presenti con popolazioni riproduttive, due delle quali, Poiana Buteo buteo e Gheppio Falco tinnunculus, possono potenzialmente nidificare all'interno dell'area di progetto. Va sottolineato che entrambe le specie sono comuni e diffuse sia a livello nazionale che regionale e considerate in incremento in tutto l'areale di distribuzione (IUCN Italia).

Riguardo i rapaci notturni, non sono segnalate specie di interesse conservazionistico e scientifico a livello di area vasta. Le specie potenzialmente presenti, anche a livello di sito puntuale, sono piuttosto comuni e diffuse, anche in ambienti fortemente antropizzati (Gufo comune, Civetta) e non vertono in uno stato di conservazione sfavorevole.

Per quanto riguarda i passeriformi, tra di essi si annoverano alcune specie di interesse conservazionistico e scientifico, legate soprattutto agli ambienti aperti (alaudidi) e ai mosaici agricoli complessi (averle, passeri ecc.). Tuttavia, la presenza di queste specie nell'area analizzata è da ritenersi sporadica e localizzata in corrispondenza dei residui ambienti a prateria mediterranea, che non saranno interessate dalle attività di progetto, dalle quali distano diversi km.

Durante i sopralluoghi effettuati dal naturalista, sono stati rilevati i seguenti esemplari di uccelli: Poiana *Buteo buteo*, Gheppio *Falco tinnunculus*, Gabbiano reale *Larus michaellis*, Tortora dal collare *Streptopelia decaocto*, Civetta *Athene noctua*, Rondone *Apus apus*, Rondone pallido *Apus pallidus*, Cappellaccia *Galerida cristata*, Rondine *Hirundo rustica*, Pispola *Anthus pratensis*, Saltimpalo *Saxicola torquata*, Beccamoschino *Cisticola juncidis*, Occhiocotto *Sylvia melanocephala*, Cinciallegra *Parus major*, Cinciarella *Cyanistes caeruleus*, Gazza *Pica pica*, Taccola *Corvus monedula*, Passera d'Italia *Passer italiae*, Passera mattugia *Passer montanus*, Verzellino *Serinus serinus*, Verdone *Carduelis chloris*, Cardellino *Carduelis carduelis*, Fanello *Carduelis cannabina* e Strillozzo *Miliaria calandra*.

Per quanto riguarda i mammiferi, durante il sopralluogo sono stati rilevati esemplari di: Riccio europeo *Erinaceus europaeus*, Talpa romana *Talpa romana*, Lepre comune *Lepus europaeus*, Ratto nero *Rattus rattus* e Volpe *Vulpes vulpes*.

Per quanto riguarda i rettili, durante il sopralluogo sono stati rilevati esemplari di Lucertola campestre *Podarcis siculus*, Tarantola muraiola *Tarentola mauritanica* e Biacco *Hierophis viridiflavus*.

Per quanto riguarda gli anfibi, durante il sopralluogo sono stati rilevati esemplari di Rospo smeraldino *Bufo balearicus* e Rana verde comune *Rana lessonae* + kl *esculenta*.

3.1.2. Biodiversità ed ecosistemi

In base alle risultanze della valutazione svolta nel paragrafo "Analisi di coerenza con le Aree Naturali Protette", **l'area di progetto non ricade in nessuna area di interesse naturalistico**. Per questa motivazione non viene fatta una distinzione specifica tra area vasta e area di sito. L'area più prossima risulta il Sito Natura 2000 – ZSC - IT9150031 "Masseria Zanzara", che dista oltre 8 km in direzione ovest dalla torre più prossima (A3) (Figura 47).

Nell'area vasta di 10 km non si riscontrano Aree protette regionali o nazionali, Zone Ramsar, aree IBA; ricadono invece alcune aree individuate come Istituti del Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023, adottato con DGR n. 1198 del 20/07/2021. Per approfondimenti, si rimanda al paragrafo 2.3.5 e alla relazione specialistica "Studio di impatto relativo a flora, fauna, biodiversità, ecosistemi".

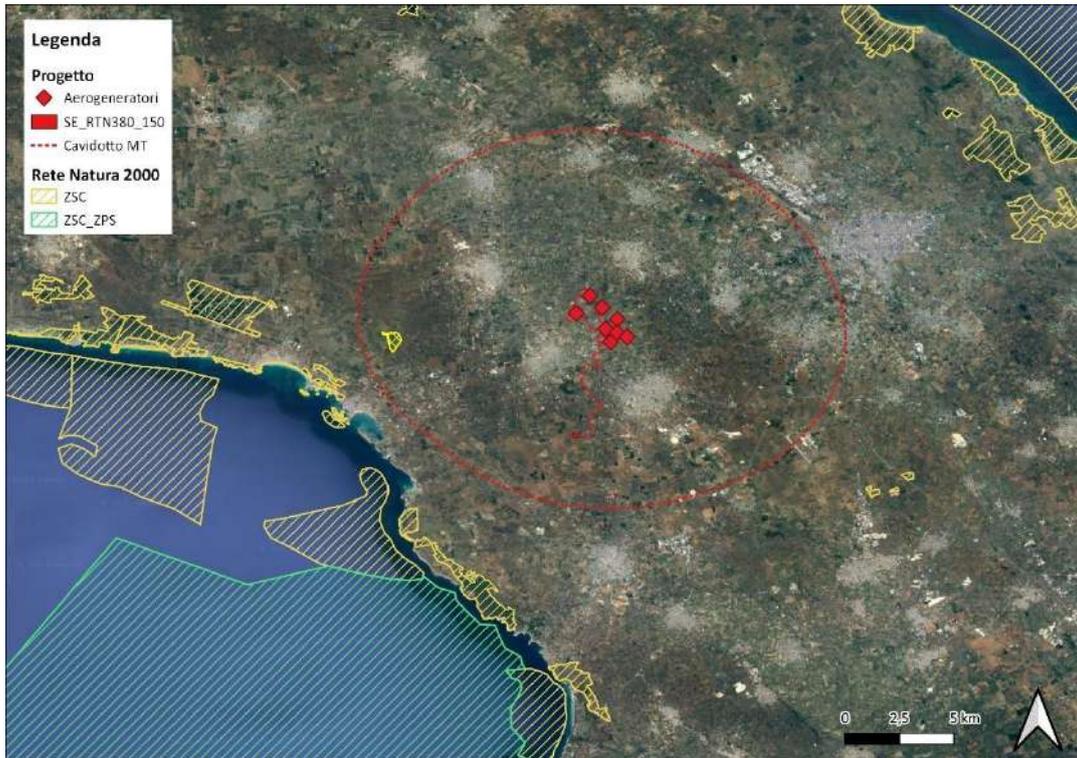


Figura 47: Rete Natura 2000 nell'area vasta (poligono rosso)

Secondo quanto riportato dalla cartografia della D.G.R. 2442/2018, a livello di area vasta risulta la presenza di due Habitat Natura 2000.

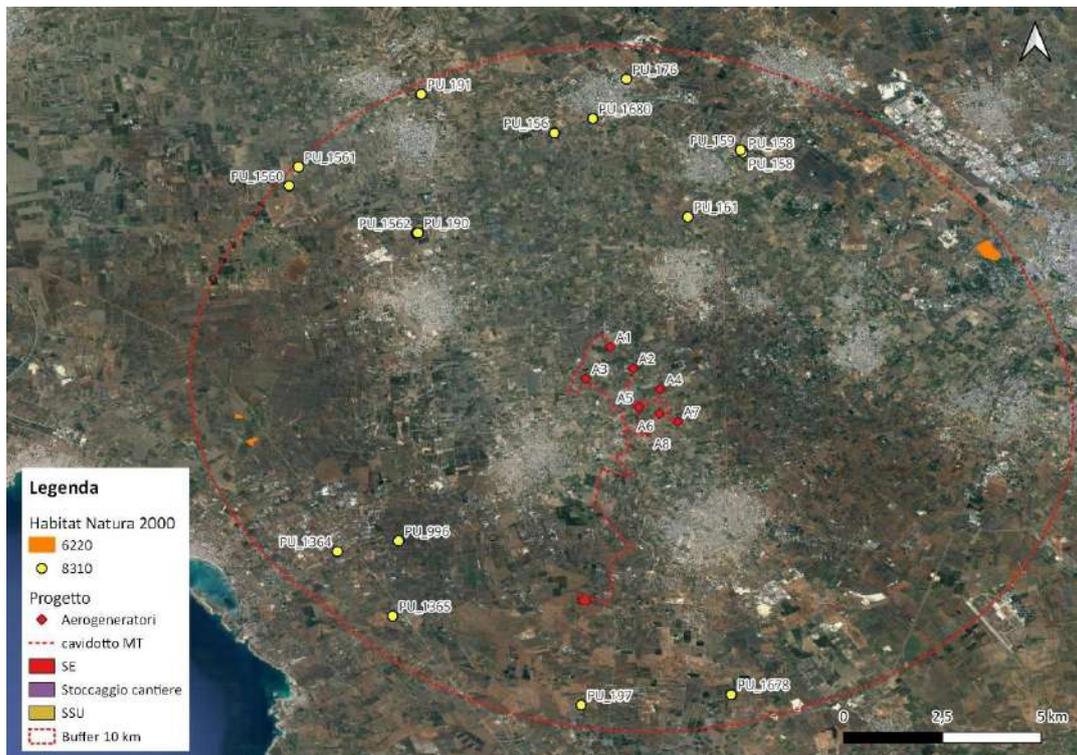


Figura 48: Carta degli habitat della Direttiva 92/43/CEE presenti nell'area vasta (poligono rosso)

Di seguito si riporta in forma tabellare l'estensione di ciascun Habitat individuato, le percentuali di copertura rispetto alla superficie totale di territorio considerato, e la sua presenza nell'area vasta (buffer 10 km) e di sito (buffer 500 m).

Habitat	Ha	% area vasta (39.099,473 Ha)	Buffer 10 km	Buffer 500 m
6620: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue	245,59	0,054 %	Si	No
8310: Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	N = 17		Si	No

Tabella 5: Habitat Natura 2000 nell'area vasta e di sito

Come evidenziato in tabella, non risultano patch di habitat interessati dal progetto.

Per maggiori approfondimenti sul fattore si rimanda alla relazione specialistica "Studio di Impatto relativo a flora, fauna, biodiversità, ecosistemi".

3.2. FATTORE AMBIENTALE: SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

Per la caratterizzazione di tale fattore, si è fatto riferimento agli elaborati specialistici allegati al progetto, cui si rimanda per approfondimenti: "Relazione pedo-agronomica", "Relazione essenze/produzioni agricole di qualità" e "Relazione paesaggio agrario".

In considerazione della posizione occupata dall'impianto eolico e dalle opere di connessione, per la caratterizzazione dello stato attuale del fattore ambientale "Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio Agroalimentare", si fa riferimento a un'area vasta estesa circa 10 km intorno agli aerogeneratori di progetto, comprendente il territorio comunale di Carmiano, Copertino, Leverano e Nardò, tutti in provincia di Lecce. Mentre per area di studio si intende un'area buffer di circa 500 m dagli elementi del progetto.

AREA VASTA

La struttura attuale della realtà agricola dell'area vasta in esame è caratterizzata dalla presenza di piccole e medie aziende.

Per quanto attiene all'utilizzo del suolo non si è verificata una sostanziale modifica alle destinazioni d'uso nell'ultimo decennio. Il territorio dell'agro di indagine, storicamente area coltivata a olivo e vite, si caratterizza per un'elevata vocazione agricola, dove il territorio agricolo è quasi completamente interessato da coltivazioni rappresentative quali vigneto, oliveto, seminativi, ortaggi. Talvolta sono presenti frutteti e filari di mandorli.

I vigneti, molto frequenti in questa parte del territorio, rientrano nell'areale di produzione dei seguenti vini:

- "Negroamaro di Terra d'Otranto D.O.C." (D.M. 04/10/2011 – G.U. n. 245 del 20/10/2011);
- "Terra d'Otranto D.O.C." (D.M. 04/10/2011 – G.U. n. 246 del 21/10/2011);
- "Aleatico di Puglia D.O.C." (D.M. 29/05/1973 – G.U. n. 214 del 20/08/1973);
- "Copertino D.O.C." (D.P.R. 02/11/1976 – G.U. n. 27 del 29/01/1977);
- "Leverano D.O.C." (D.P.R. 15/09/1976 – G.U. n. 41 del 12/02/1980);
- "Nardò D.O.C." (D.P.R. 06/04/1987 – G.U. n. 226 del 28/09/1987);
- "Puglia IGT" (D.M. 3/11/2010 – G.U. n. 264 dell'11/11/2010);
- "Salento IGT" (D.M. 12/09/1995 – G.U. n. 237 del 10/10/1995).

Gli oliveti presenti sempre nell'intero agro dei Comuni di Carmiano, Copertino, Leverano e Nardò possono concorrere alla produzione di "OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA TERRA D'OTRANTO" D.O.P. (D.M. 06/08/1998 – GURI n. 193 del 20/08/1998) e alla produzione di "OLIO DI PUGLIA" IGP.

In relazione alle caratteristiche pedologiche dell'agro in esame, la giacitura dei terreni è pianeggiante; questi non presentano una specifica sistemazione di bonifica, poiché la natura del suolo e del sottosuolo è tale da consentire una rapida percolazione delle acque. Le aree interessate dall'intervento sono coltivate quasi esclusivamente a seminativi e in minima parte a oliveti e vigneti.

Dal punto di vista pedologico il terreno è povero di scheletro in superficie, ricco di elementi minerali, aspetto che gli permette di conservare un buon grado di fertilità. La roccia madre si trova a una profondità tale da garantire un discreto strato di suolo alla vegetazione. In definitiva i terreni agrari più rappresentati sono argilloso-calcarei, mediamente profondi, moderatamente soggetti ai ristagni idrici, di reazione neutra, con un discreto franco di coltivazione.

Per effetto delle caratteristiche geomorfologiche e climatiche, il territorio risulta soggetto ad una serie di problematiche, prima fra tutte la carenza di acqua, con conseguente progressione del processo di desertificazione, che comporta una riduzione drammatica della fertilità dei suoli e della capacità di un ecosistema di produrre servizi.

Tra le principali cause legate al fenomeno della desertificazione concorrono:

- le variazioni climatiche, la siccità;
- la deforestazione;
- fenomeni di erosione del terreno legati a eventi atmosferici violenti (alluvioni, ecc.);
- lo sfruttamento intensivo del territorio, la scarsa rotazione delle colture, l'eccessivo utilizzo di sostanze chimiche;
- cattive pratiche di irrigazione, utilizzo di acque ad alto contenuto salino per gli usi irrigui.

Si tratta pertanto di un fenomeno estremamente complesso e difficile da misurare; l'indicatore è costruito utilizzando una metodologia basata sull'analisi combinata degli andamenti di alcuni indici ambientali e socio-economici, che porta all'individuazione di aree sensibili, ovvero del grado di reattività degli ecosistemi agli stress prodotti da agenti esterni, quali ad esempio variazioni climatiche e pressione antropica.

La definizione della Carta delle aree sensibili alla desertificazione nella Regione Puglia (Figura 49) è stata ricavata applicando la metodologia sperimentale MEDALUS (*Mediterranean Desertification and Land Use*), che classifica le aree sensibili in:

- critiche;
- fragili;
- potenziali;
- non soggette.

Nello specifico la carta mostra una situazione di criticità che interessa massicciamente l'intero territorio regionale.

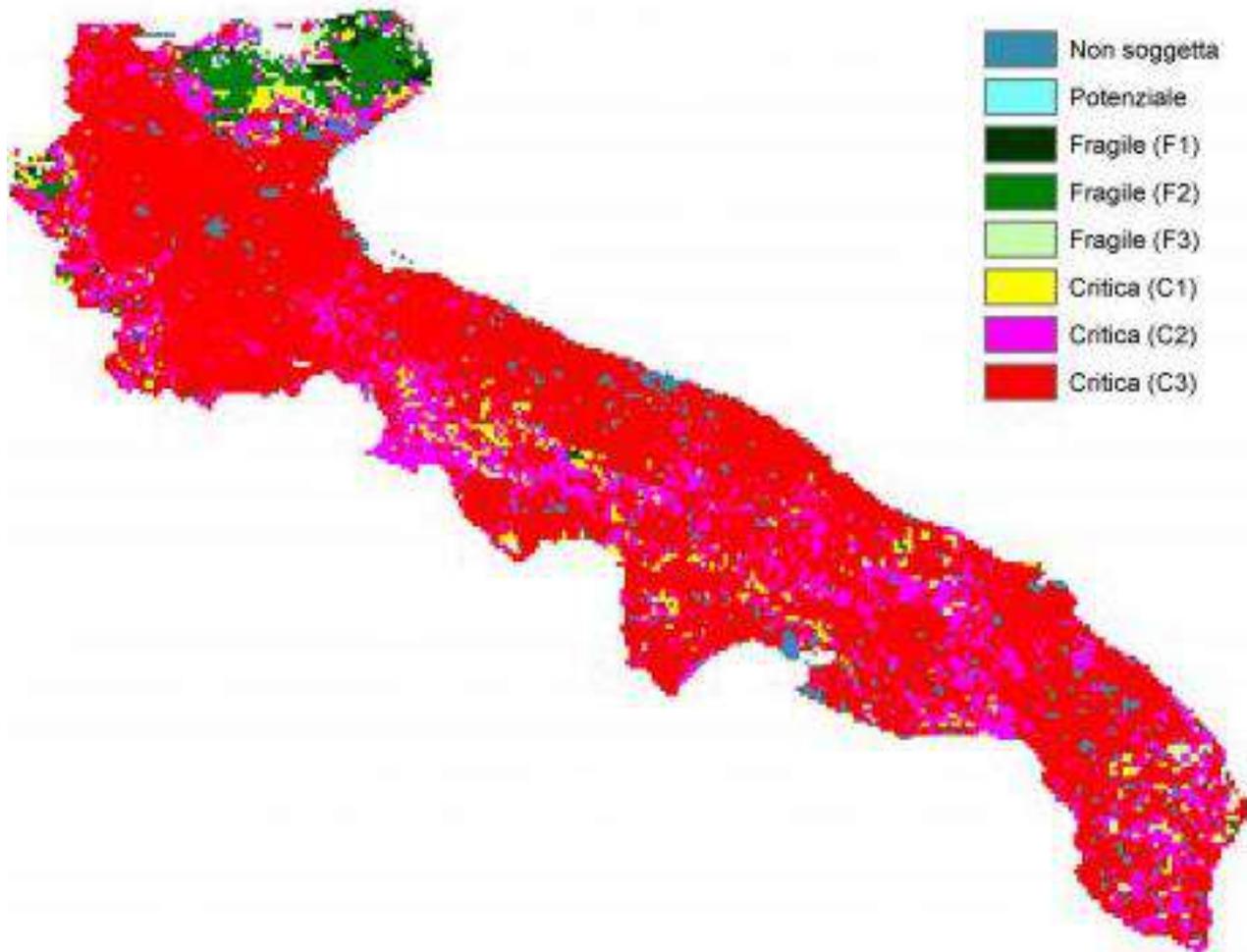


Figura 49: Carta delle aree sensibili alla desertificazione in Puglia (2008) - Fonte: Regione Puglia, ARPA Puglia, IAMB, INEA, CNR-IRSA

I territori comunali oggetto di indagine sono quasi completamente compresi nella classe a maggior rischio (C3) e la restante parte ricade nella classe immediatamente inferiore (C2) (Figura 49).

Tra i sistemi di valutazione del territorio, elaborati in molti paesi europei ed extra-europei, la *Land Capability Classification* (Klingebiel, Montgomery, U.S.D.A. 1961) viene utilizzata per classificare il territorio per ampi sistemi agropastorali e non in base a specifiche pratiche colturali. La valutazione viene effettuata sull'analisi dei parametri contenuti nella carta dei suoli e sulla base delle caratteristiche dei suoli stessi, prestando attenzione anche alle relative limitazioni nei confronti di un uso agricolo generico. Il sistema di classificazioni prevede otto classi di capacità d'uso definite secondo il tipo e l'intensità di limitazione del suolo, condizionante sia la scelta delle colture che la produttività delle stesse.

Il territorio oggetto di indagine, all'interno del Tavoliere Salentino, presenta suoli con caratteristiche favorevoli all'utilizzazione agricola e poche limitazioni, tali da essere ascrivibili alla classe di capacità d'uso I e II.

AREA DI STUDIO

In riferimento alla Land Capability Classification, le caratteristiche del suolo dell'area di studio rientrano nella tipologia I, ovvero suoli senza o con modestissime limitazioni o pericoli di erosione, molto profondi, quasi sempre livellati, facilmente lavorabili: sono necessarie pratiche per il mantenimento della fertilità e della struttura ed è possibile un'ampia scelta delle colture.

L'area di sito si presenta, dal punto di vista vegetazionale, alquanto monotona e costituita da ampie distese già trasformate rispetto alla loro configurazione botanico-vegetazionale originaria e destinate principalmente alle colture erbacee. Nell'immediato intorno dell'area d'intervento sono stati riscontrati elementi caratteristici del paesaggio agrario, quali alberature stradali costituite essenzialmente da Pini d'Aleppo (*Pinus halepensis*), come riportato nella documentazione fotografica allegata alla relazione Paesaggio Agrario.

Si riscontra una modesta presenza di alberature nei pressi delle poche abitazioni rurali e ruderi rappresentate da specie di scarso valore ambientale, come il Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*, Mill. 1768) e il Cipresso (*Cupressus sp.*).

Per quanto riguarda l'uso del suolo, la Carta Uso del Suolo consente di individuare l'esistenza o meno di aree ancora dotate di un rilevante grado di naturalità, al fine di valutare la pressione antropica in atto, ovvero il livello di modificazione ambientale già posto in essere dall'azione antropica sull'ambiente naturale originario, sia in termini quantitativi che qualitativi.

Per l'acquisizione dei dati sull'uso del suolo del territorio interessato dall'intervento, ci si è avvalsi di foto aeree della Carta "Corine Land-Cover".

Dalla consultazione della legenda riportata in Figura 51, risulta che le torri eoliche ricadono nelle classi:

- 2111 - Seminativi semplici in aree non irrigue;
- 221 - Vigneti.

Le aree adiacenti ai siti di installazione delle torri eoliche, interessano anche la classe:

- 223 - Oliveti.

L'area di cantiere e stoccaggio appartiene alla classe:

- 2111 - Seminativi semplici in aree non irrigue.

L'area interessata dalla SSU di nuova realizzazione, dal deposito della SSU, dalla fascia di mitigazione vegetazionale, dallo stallo condiviso e dalla viabilità di accesso, appartiene alla classe:

- 2111 - Seminativi semplici in aree non irrigue.



Figura 50: Carta dell'uso del suolo dell' "Impianto Eolico Copertino"

Usò del suolo 2011

- 1111 - tessuto residenziale continuo antico e denso
- 1112 - tessuto residenziale continuo, denso piú recente e basso
- 1113 - tessuto residenziale continuo, denso recente, alto
- 1121 - tessuto residenziale discontinuo
- 1122 - tessuto residenziale rado e nucleiforme
- 1123 - tessuto residenziale sparsò
- 1211 - insediamento industriale o artigianale con spazi annessi
- 1212 - insediamento commerciale
- 1213 - insediamento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati
- 1214 - insediamenti ospedalieri
- 1215 - insediamento degli impianti tecnologici
- 1216 - insediamenti produttivi agricoli
- 1217 - insediamento in disuso
- 1221 - reti stradali e spazi accessori
- 1222 - reti ferroviarie comprese le superfici annesse
- 1223 - grandi impianti di concentrazione e smistamento merci
- 1224 - aree per gli impianti delle telecomunicazioni
- 1225 - reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia
- 123 - aree portuali
- 124 - aree aeroportuali ed eliporti
- 131 - aree estrattive
- 1321 - discariche e depositi di cave, miniere, industrie
- 1322 - depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli
- 1331 - cantieri e spazi in costruzione e scavi
- 1332 - suoli rimaneggiati e artefatti
- 141 - aree verdi urbane
- 1421 - campeggi, strutture turistiche ricettive a bungalows o simili
- 1422 - aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc)
- 1423 - parchi di divertimento (acquapark, zoosafari e simili)
- 1424 - aree archeologiche
- 143 - cimiteri
- 2111 - seminativi semplici in aree non irrigue
- 2112 - colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree non irrigue
- 2121 - seminativi semplici in aree irrigue
- 2123 - colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree irrigue
- 221 - vigneti
- 222 - frutteti e frutti minori
- 223 - uliveti
- 224 - altre colture permanenti
- 231 - superfici a copertura erbacea densa
- 241 - colture temporanee associate a colture permanenti
- 242 - sistemi colturali e particellari complessi
- 243 - aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali
- 244 - aree agroforestali
- 311 - boschi di latifoglie
- 312 - boschi di conifere
- 313 - boschi misti di conifere e latifoglie
- 314 - prati alberati, pascoli alberati
- 321 - aree a pascolo naturale, praterie, incolti
- 322 - cespuglieti e arbusteti
- 323 - aree a vegetazione sclerofilla
- 3241 - aree a ricolonizzazione naturale
- 3242 - aree a ricolonizzazione artificiale (rimboschimenti nella fase di novelleto)
- 331 - spiagge, dune e sabbie
- 332 - rocce nude, falesie e affioramenti
- 333 - aree con vegetazione rada
- 334 - aree interessate da incendi o altri eventi dannosi
- 411 - paludi interne
- 421 - paludi salmastre
- 422 - saline
- 5111 - fiumi, torrenti e fossi
- 5112 - canali e idrovie
- 5121 - bacini senza manifeste utilizzazioni produttive
- 5122 - bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui
- 5123 - acquaculture
- 521 - lagune, laghi e stagni costieri
- 522 - estuari

LAYOUT

- Cavidotto MT
- Cavidotto AT
- WTG
- Fondazioni
- Piazzola definitiva
- Piazzola temporanea
- Stallo condiviso
- Fascia di mitigazione vegetazionale
- Strade di nuova realizzazione
- Strade esistenti da adeguare
- Strada di accesso alla SSU e allo stallo condiviso
- Stallo di connessione AT
- Occupazione stradale
- Area spazzata
- SSU
- Area cantiere/stoccaggio
- Deposito
- Canali di Drenaggio
- Rimozione guard rail e ripristino pacchetto stradale
- SE RTN 380/150 (AU a cura di altro produttore)
- Attraversamenti stradali
- TOC
- Area spazzata WTG

Figura 51: Legenda Carta Uso del suolo (aggiornamento al 2011) e legenda layout di progetto

Tuttavia, considerato il tempo trascorso dall'anno di redazione della carta uso del suolo (2011), sono state condotte delle indagini sul campo, che hanno consentito di constatare lo stato dei luoghi dell'ambito territoriale esaminato e di effettuare un confronto con quanto riportato in cartografia.

Nella tabella seguente vengono indicate le colture effettivamente riscontrate durante il rilevamento nelle aree in cui sorgerà l'impianto eolico e le relative opere di connessione.

N° progress	Uso del suolo piazzola	Uso del suolo viabilità di progetto
A1	seminativo	seminativo, minima parte oliveto
A2	seminativo	seminativo
A3	seminativo	seminativo
A4	seminativo	seminativo
A5	seminativo	seminativo
A6	seminativo	seminativo
A7	seminativo	seminativo
A8	seminativo	seminativo, minima parte vigneto
AREE CANTIERE E STOCCAGGIO - DEPOSITO (temporaneo)	seminativo	seminativo
SSU E STALLO CONDIVISO	seminativo	seminativo

Tabella 6: Uso del suolo aree impianto

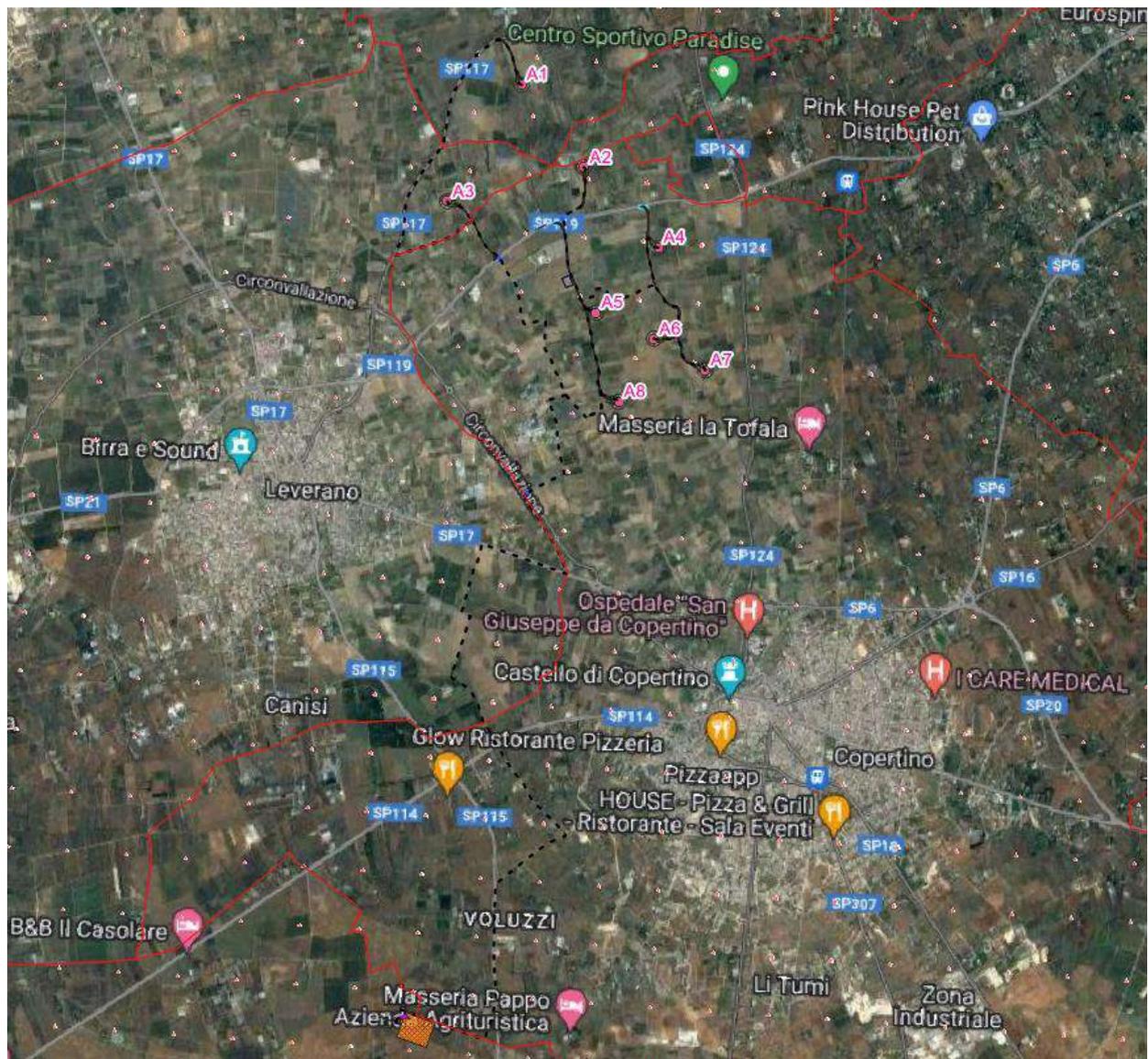
Nelle aree attinenti alle piazzole, alle opere di connessione e alle aree di cantiere, stoccaggio e deposito, le colture riscontrate in campo sono rappresentate esclusivamente da seminativi. In particolare le superfici risultano coltivate a cereali, a foraggio, in altri casi prive di colture in atto, e nelle aree di progetto della SSU risultano coltivati a ortaggi e nello specifico angurie.

Nelle aree attinenti alla viabilità di progetto le colture riscontrate in campo sono rappresentate quasi esclusivamente da seminativi, pertanto terreni a bassa produttività e, solo in misura estremamente esigua si hanno interferenze con aree olivate e porzioni di vigneti. In particolare la viabilità di progetto interferisce in minima parte con n. 4 olivi affetti da Xylella nel tratto di accesso alla torre A1, e in maniera irrisoria con una porzione di un vigneto molto datato nel tratto di accesso alla torre A8.

Le piante di olivo presenti nell'immediato intorno del sito di intervento non presentano le caratteristiche di monumentalità così come descritte dall'art.2 della L.R. n.14 del 2007. Dai rilievi effettuati in campo è stata riscontrata la presenza di alcune alberature stradali e poderali nell'area buffer di 500 m dagli impianti.

È da segnalare la presenza ormai della totalità di esemplari di olivo che presentano rilevanti disseccamenti della chioma, sintomi tipici riconducibili alle infezioni da Xylella fastidiosa.

Nel merito si rappresenta che nella sezione del sit.puglia.it dedicata alla Consultazione delle Zone Delimitate per l'emergenza della Xylella Fastidiosa, tutta l'area di progetto ricade interamente in zona identificata come "Zona Infetta" (Figura 52).



Zona delimitata dall'emergenza della Xylella Fastidiosa

 Area Delimitata Salento - Zona Infetta



Figura 52: Inquadramento degli aerogeneratori rispetto alle Zone Delimitate per l'emergenza Xylella fastidiosa (Fonte: sit.puglia.it)

Per quanto riguarda l'eventuale interessamento di produzioni agricole di pregio dell'area di studio, si rimanda alle considerazioni del paragrafo 2.3.2.

Da Figura 53 a Figura 62 si riportano le foto che inquadrano le aree destinate alla realizzazione degli aerogeneratori.



Figura 53: Vista in direzione della WTG A1



Figura 54: Vista in direzione della WTG A2



Figura 55: Vista in direzione della WTG A3



Figura 56: Vista in direzione della WTG A4



Figura 57: Vista in direzione della WTG A5



Figura 58: Vista in direzione della WTG A6



Figura 59: Vista in direzione della WTG A7



Figura 60: Vista in direzione della WTG A8



Figura 61: Vista in direzione dell'area di cantiere/stoccaggio





Figura 62: Viste in direzione delle opere di connessione

3.3. FATTORE AMBIENTALE SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI

A livello regionale il PPTR (Piano Paesaggistico Territoriale Regionale) fornisce un inquadramento relativo al Paesaggio, inteso nel suo complesso sistema ambientale. Il Paesaggio viene inteso nella sua totalità e in considerazione delle relazioni esistenti tra i sistemi territoriali.

Come area vasta di approfondimento, come anticipato in "Analisi di coerenza con le componenti paesaggistiche tutelate (PPTR)", si considera un buffer di 7,5 km, pari a 50 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore, come da D.M. 10/09/2010. L'area vasta ricade interamente nell'ambito territoriale del Tavoliere Salentino (Figura 63). In essa ricadono le figure del PPTR come identificate in Tabella 7 e Figura 64.

In Tabella 8 si elencano i Comuni ricadenti nell'area vasta, distinti per ambito e figura territoriale.

AMBITI E FIGURE TERRITORIALI DEL PPTR NELL'INTORNO DI 7,5 KM DELL'AREA DI PROGETTO	
Ambito	Figura
Tavoliere Salentino	10.1 La Campagna Leccese Del Ristretto E Il Sistema Delle Ville Suburbane 10.2 La Terra Dell'Arneo 10.4 La Campagna a Mosaico del Salento Centrale

Tabella 7: Ambiti e figure territoriali del PPTR nell'intorno di 7,5 km dell'area di progetto

Num.	Nome Comune	Ambito territoriale	Figura territoriale
1	San Pietro in Lama	Tavoliere Salentino	La Campagna Leccese
2	Copertino	Tavoliere Salentino	La Terra dell'Arneo
3	Leverano	Tavoliere Salentino	La Terra dell'Arneo
4	Lequile	Tavoliere Salentino	La Campagna Leccese
5	Monteroni di Lecce	Tavoliere Salentino	La Campagna Leccese
6	Nardò	Tavoliere Salentino	La Terra dell'Arneo
7	Arnesano	Tavoliere Salentino	La Campagna Leccese
8	Carmiano	Tavoliere Salentino	La Campagna Leccese
9	Veglie	Tavoliere Salentino	La Terra dell'Arneo
10	Novoli	Tavoliere Salentino	La Campagna Leccese
11	Salice Salentino	Tavoliere Salentino	La Terra dell'Arneo
12	Campi Salentina	Tavoliere Salentino	La Campagna Leccese
13	Lecce	Tavoliere Salentino	La Campagna Leccese

Tabella 8: Indicazione dei Comuni ricadenti nell'area vasta, distinti per ambito e figura territoriale

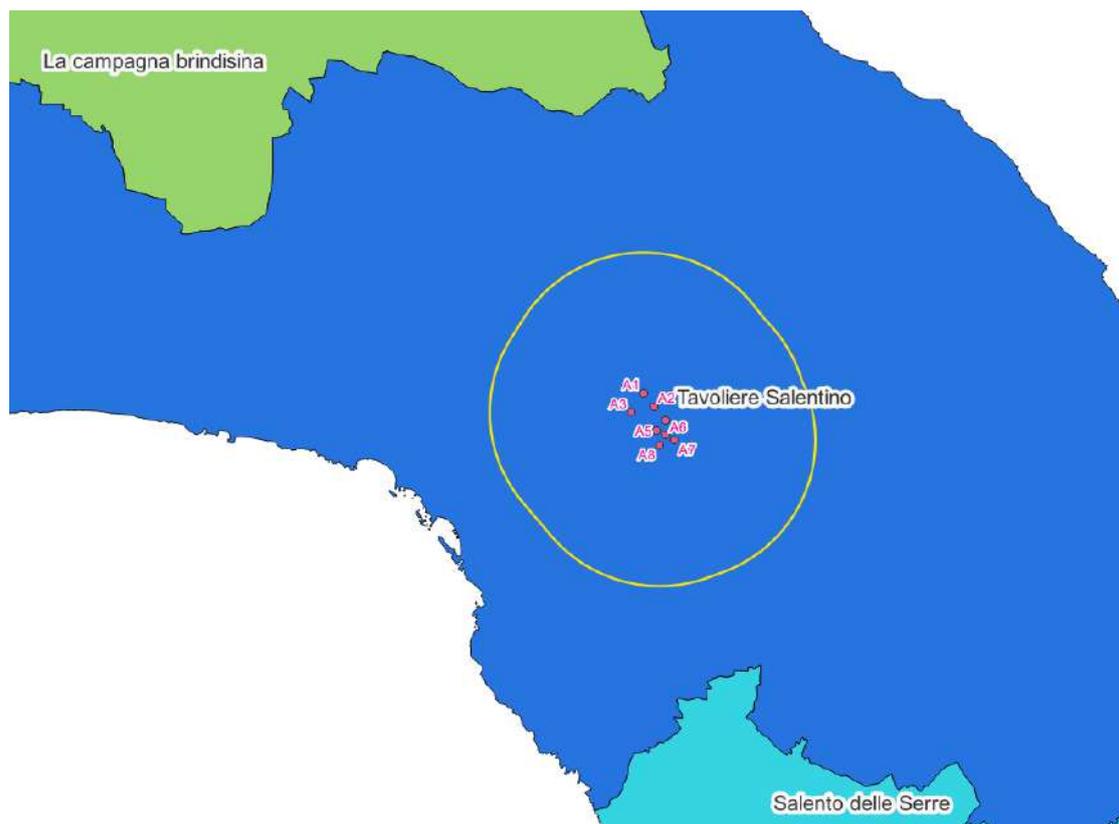


Figura 63: Indicazione dell'ambito territoriale individuato da PPTR nell'intorno di 7,5 km dell'impianto in progetto (poligono giallo): il Tavoliere Salentino (torri di progetto indicate con punti magenta)

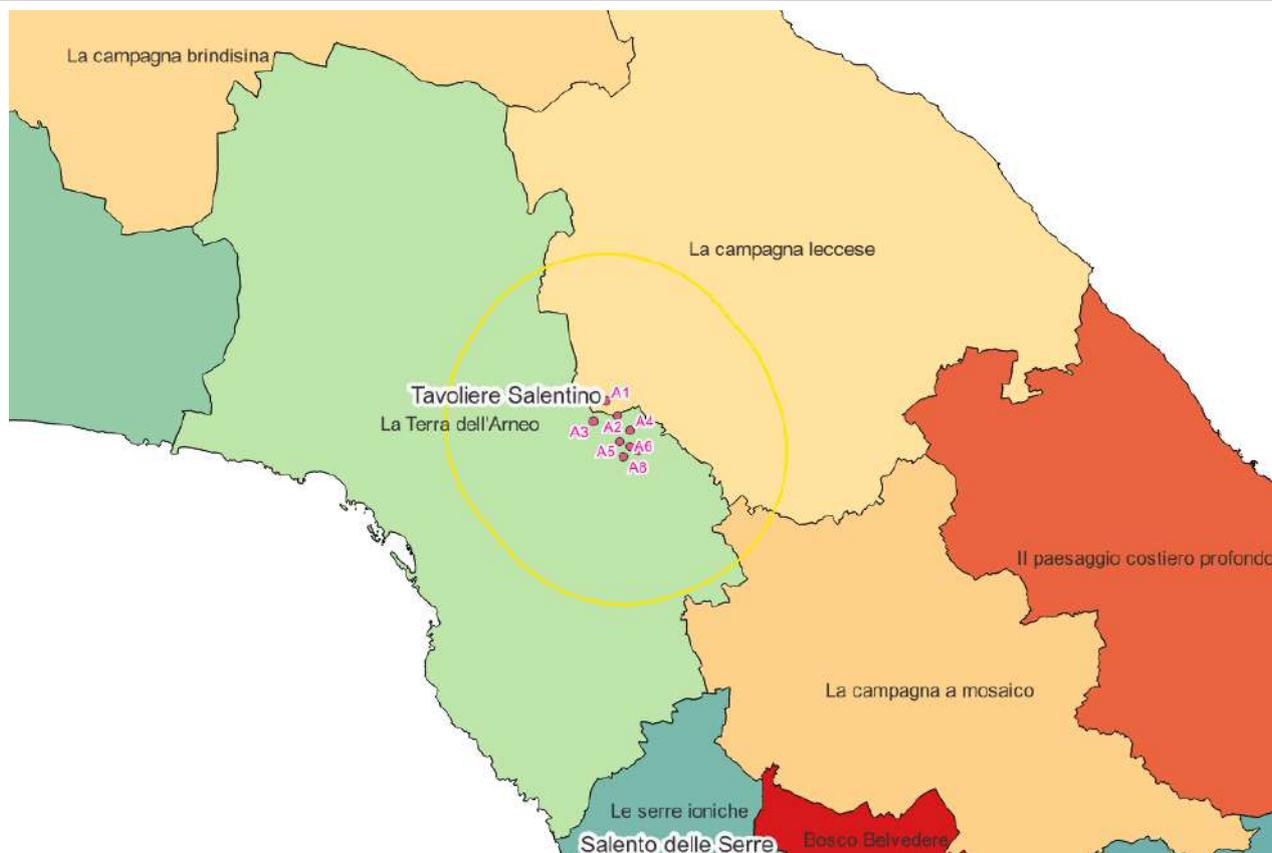


Figura 64: Indicazione delle figure (scritte in nero) rientranti negli ambiti territoriali (scritte in bianco) individuati da PPTR nell'intorno di 7,5 km dell'impianto in progetto (poligono giallo): La Campagna a Mosaico, la Terra dell'Arneo e La Campagna Leccese (torri di progetto indicate con punti magenta)

Nel seguito si procede all'approfondimento degli ambiti dell'area vasta in cui ricade il progetto, con l'ausilio delle schede di ambito del Piano, soffermandosi nel dettaglio sull'ambito del "Tavoliere Salentino" e sulle figure "La Terra dell'Arneo" e "La Campagna Leccese", in cui ricadono gli aerogeneratori di progetto.

3.3.1. Area Vasta Paesaggio: Ambito del Tavoliere Salentino

Sia gli aerogeneratori, che la Sottostazione Utente, ricadono fisicamente interamente nell'ambito territoriale del Tavoliere Salentino. In particolare, la torre A1 ricade nella figura territoriale paesaggistica "La Campagna Leccese", mentre le restanti componenti di impianto ricadono ne "La Terra dell'Arneo".

L'ambito del Tavoliere Salentino è caratterizzato principalmente dalla presenza di una rete di piccoli centri collegati tra loro da una fitta viabilità provinciale.

Mancano segni morfologici evidenti e caratteristici, come anche limiti netti tra le colture; pertanto il perimetro dell'ambito si attesta totalmente sui confini comunali.

Di seguito si descrivono le caratteristiche strutturali dell'ambito del Tavoliere Salentino e delle figure territoriali e paesaggistiche che lo compongono.

Struttura idro-geomorfologica del Tavoliere Salentino

L'ambito Tarantino-Leccese è rappresentato da un vasto bassopiano piano-collinare, a forma di arco, che si sviluppa a cavallo della provincia Tarantina orientale e la provincia Leccese settentrionale. Esso si affaccia sia sul versante adriatico che su quello ionico pugliese. Si caratterizza, oltre che per la scarsa diffusione di pendenze significative e di forme morfologiche degne di significatività (ad eccezione di un

tratto del settore ionico-salentino in prosecuzione delle Murge tarantine), per i poderosi accumuli di terra rossa, per l'intensa antropizzazione agricola del territorio e per la presenza di zone umide costiere. Caratteri tipici dell'altopiano delle Murge tarantine, sono quelli di un tavolato lievemente digradante verso il mare, interrotto da terrazzi più o meno rilevati. La monotonia di questo paesaggio è interrotta da incisioni più o meno accentuate, che vanno da semplici solchi a vere e proprie gravine.

Dal punto di vista idrogeomorfologico, le peculiarità del paesaggio del Tavoliere Salentino sono principalmente legate ai caratteri idrografici del territorio e, in misura minore, ai caratteri orografici dei rilievi e alla diffusione dei processi e forme legate al carsismo. Spicca la presenza di valli fluviocarsiche, non particolarmente accentuate dal punto di vista morfologico; a tali forme di idrografia superficiale sono strettamente connesse le ripe di erosione fluviale, che contribuiscono a variegare l'esposizione dei versanti e il loro valore percettivo, nonché ecosistemico. Sono inoltre da annoverare gli orli di terrazzi di origine marina o strutturale, aventi dislivelli con le aree basali relativamente significativi, per un territorio complessivamente poco movimentato, tali da creare più o meno evidenti affacci sulle aree sottostanti, fonte di percezioni suggestive della morfologia dei luoghi.

In misura più ridotta sono presenti doline e inghiottitoi, che convogliano i deflussi idrici nel sottosuolo, alimentando in maniera consistente gli acquiferi sotterranei. Qui le acque di ruscellamento si concentravano a seguito di eventi meteorici e rafforzavano l'azione dissolutiva del calcare, al punto da originare vuoti di dimensioni anche significative, aventi funzioni di dreno naturale in falda delle piovane. Le voragini sono a volte la testimonianza superficiale di complessi ipogei anche molto sviluppati (ad esempio voragine Cosucce di Nardò, voragini di Salice Salentino e di Carmiano).

Tra gli elementi di criticità del paesaggio sono da considerare le diverse tipologie di occupazione antropica, quali abitazioni, infrastrutture stradali, impianti, aree a servizi, aree a destinazione turistica, che contribuiscono a frammentare la naturale continuità morfologica delle forme e a incrementarne il rischio idraulico laddove rivestono un ruolo primario nella regolazione dell'idrografia superficiale. Ad esempio l'apertura di cave, che creano vere e proprie ferite alla naturale continuità del territorio, rappresenta spesso un pregiudizio alla tutela qualitativa delle acque sotterranee abbondantemente presenti in estesi settori di questo ambito. Non meno rilevanti sono le occupazioni delle aree prossime a orli morfologici, quali ad esempio quelli al margine di terrazzamenti o valli fluviocarsiche, che precludono alla fruizione collettiva le visuali panoramiche.

Struttura ecosistemico-ambientale del Tavoliere Salentino

L'ambito della piana salentina, che comprende amministrativamente le Province di Brindisi, Lecce e Taranto e si estende per circa 220790 ha, è caratterizzato da bassa altitudine media, che ha comportato un'intensa messa a coltura. La principale matrice è rappresentata dalle coltivazioni che lo interessano quasi senza soluzione di continuità, tranne che per un sistema discretamente parcellizzato di pascoli rocciosi sparsi, che occupa circa 8500 ha.

Circa il 9% della superficie dell'ambito interessa aree naturalistiche; nello specifico si rilevano numerosi elementi di rilevante importanza naturalistica nelle fasce costiere adriatica e ionica.

Si tratta di un insieme di aree ad elevata biodiversità, soprattutto per la presenza di numerosi habitat d'interesse comunitario e come zone umide essenziali per lo svernamento e la migrazione delle specie di uccelli. Queste aree risultano abbastanza frammentate, in quanto interrotte da numerose aree urbanizzate. Tale situazione ha comportato l'istituzione di numerose aree di piccola o limitata estensione, finalizzate alla conservazione della biodiversità, ubicate lungo la fascia costiera.

Tra gli elementi di criticità del paesaggio caratteristico dell'ambito del Tavoliere Salentino, si citano il sistema di pascoli interno, soprattutto lungo la direttrice da Lecce verso la sua marina, in quanto soggetto a forte pressione e trasformazione in aree agricole, e la piana coltivata interna, interessata dalla realizzazione di impianti eolici e fotovoltaici.

Paesaggi rurali del Tavoliere Salentino

Il paesaggio rurale del Tavoliere Salentino si caratterizza per l'intensa antropizzazione agricola del territorio e per la presenza di vaste aree umide costiere soprattutto nella costa adriatica. Il territorio, fortemente pianeggiante si caratterizza per un variegato e riconoscibile mosaico di vigneti, oliveti, seminativi, colture orticole e pascolo. Le trame larghe del paesaggio del seminativo salentino, le graduali variazioni della coltura prevalente, unitamente all'infittirsi delle trame agrarie e al densificarsi dei segni antropici storici, rendono i paesaggi diversificati e riconoscibili.

Il paesaggio rurale è fortemente relazionato alla presenza dell'insediamento e alla strutturazione urbana stessa: testimonianza di questa relazione è la composizione dei mosaici agricoli che si attestano intorno a Lecce e ai centri urbani della prima corona.

La coltura del vigneto caratterizza il territorio rurale che si estende tra la prima e la seconda corona dei centri urbani intorno a Lecce. Da nord a sud si trova grande prevalenza del vigneto, alternato a colture seminative, che connota la campagna dei centri urbani di S. Pancrazio Salentino, Guagnano, Salice Salentino, Novoli e Carmiano. La coltura del vigneto si trova con carattere prevalente intorno ai centri urbani di Veglie, Leverano e Copertino, mentre scendendo verso sud, i caratteri di prevalenza diminuiscono per lasciar posto ad associazioni colturali e mosaici dove la preminenza paesaggistica della vite diminuisce associandosi a seminativi, frutteti e oliveti.

I paesaggi della monocoltura dell'oliveto a trama fitta sono tra i maggiormente caratterizzanti e rappresentativi del Tavoliere Salentino. Nell'entroterra costiero adriatico si segnala la presenza di un vasto territorio dove le tipologie colturali, a prevalenza seminative si alternano a elementi di naturalità e al pascolo. Tale paesaggio si contrappone alla tendenza conurbativa dei vari sistemi urbani presenti nell'ambito.

Il progressivo fenomeno di espansione urbana costituisce un elemento di criticità per la piana salentina. Ne consegue che il paesaggio tradizionale è soggetto a fenomeni di degrado che ne alterano la forma e talvolta pregiudicano la percezione e l'occlusione di vedute e punti panoramici. Ulteriori elementi detrattori sono gli elementi divisorii, quali recinzioni, muri e muretti, che hanno sostituito i tradizionali materiali di divisione (siepi filari e muretti a secco).

Il 9% di aree naturali è costituito da aree a pascolo, praterie, incolti, macchie, garighe e boschi di conifere. Si rinvengono inoltre ampie superfici paludose, laghi e stagni costieri.

La valenza ecologica dei paesaggi rurali per i Comuni ricadenti nell'ambito del Tavoliere Salentino e interessati dall'impianto eolico in progetto (poligono azzurro in Figura 65), risulta interamente "bassa o nulla".

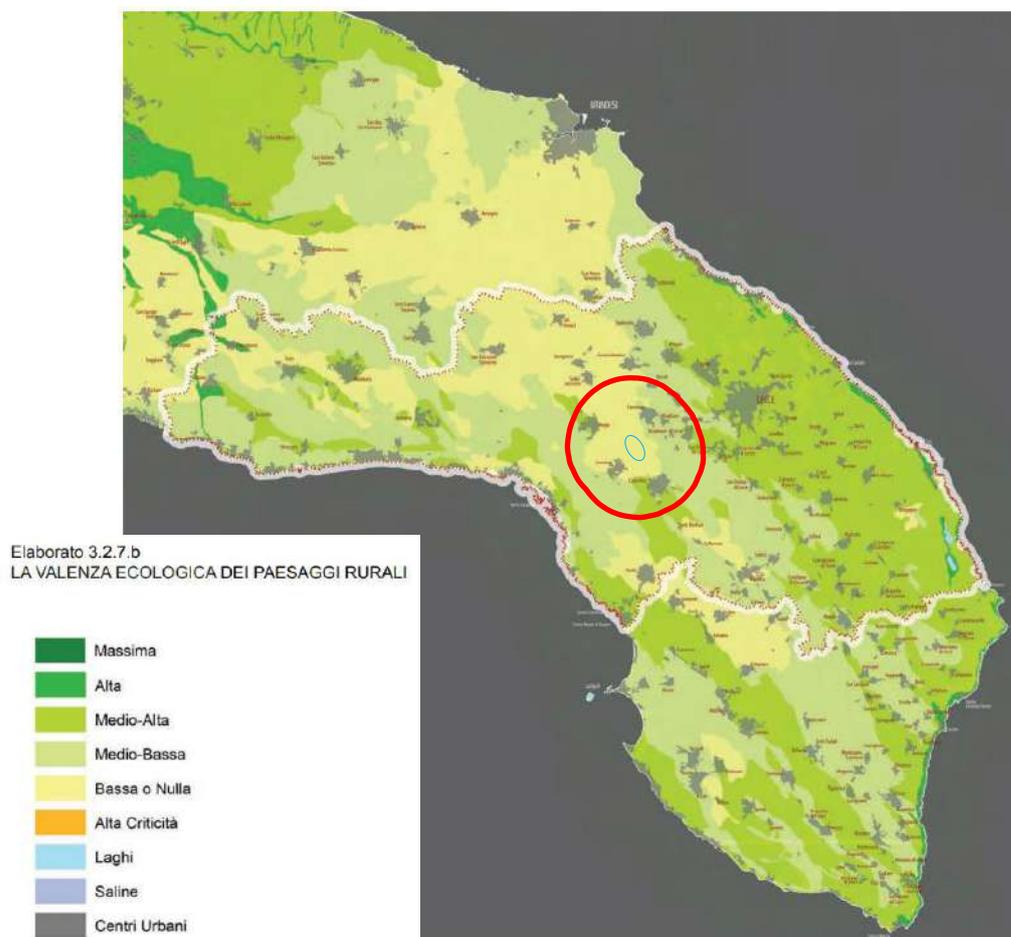


Figura 65: Stralcio Elaborato 3.2.7.b PPTR – La valenza ecologica dei paesaggi rurali (indicazione con poligono rosso del buffer di 7,5 km, coincidente con l’area vasta considerata, e con poligono azzurro dell’area in cui ricadono gli aerogeneratori)

Struttura visivo percettiva del Tavoliere Salentino

I valori visivo-percettivi dell’ambito, sono rappresentati dai luoghi privilegiati di fruizione del paesaggio e dai grandi scenari e dai principali riferimenti visuali che lo caratterizzano.

Nell’ambito del Tavoliere Salentino, in assenza di qualsiasi riferimento morfologico, le uniche relazioni visuali sono date da elementi antropici quali campanili, cupole e torri che spiccano al di sopra degli olivi o si stagliano ai confini di leggere depressioni. Il paesaggio percepito dalla fitta rete stradale è caratterizzato da un mosaico di vigneti, oliveti, seminativo, colture orticole e pascolo; esso varia impercettibilmente al variare della coltura prevalente, all’infiltrarsi delle trame agrarie e al densificarsi dei segni antropici storici.

La Tabella 9 mostra il quadro riepilogativo dei valori patrimoniali della struttura percettiva per l’ambito nella piana salentina. Tra le criticità si segnala la presenza di una forte infrastrutturazione nella Valle della Cupa e nel paesaggio della maglia fitta olivetata, di edilizia diffusa costituita da edifici residenziali a uno o due piani in ambiti rurali, spesso in corrispondenza di manufatti rurali storici, con proliferazione di recinzioni di materiali diversi, che rappresentano vere e proprie barriere visuali verso il paesaggio agrario circostante; si registra inoltre la presenza di attività estrattive, la presenza di aree produttive lineari che si attestano da Salice Salentino e Leverano verso la costa.

Struttura Visivo Percettiva – Valori Patrimoniali – Ambito Tavoliere Salentino

Luoghi privilegiati e di fruizione del paesaggio	Punti panoramici potenziali	<p>I siti accessibili al pubblico, posti in posizione orografica strategica, dai quali si gode di visuali panoramiche sui paesaggi, i luoghi o gli elementi di pregio dell'ambito sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il sistema delle torri costiere e dei fari che rappresentano dei belvedere da cui è possibile godere di panorami o scorci caratteristici della costa. In particolare, il sistema costituito dalle relazioni tra le torri di difesa costiera e i castelli o masserie fortificate dell'entroterra.
	Rete ferroviaria di valenza paesaggistica	<p>Ferrovie del Sud Est, linea Novoli-Gagliano del Capo, linea Maglie-Otranto, linea Lecce-Gallipoli che attraversa e lambisce contesti di alto valore paesaggistico come ad esempio il paesaggio della maglia fitta.</p>
	Strade di interesse paesaggistico	<p>Le strade che attraversano paesaggi naturali o antropici di alta rilevanza paesaggistica da cui è possibile cogliere la diversità, peculiarità e complessità dei paesaggi dell'ambito o è possibile percepire panorami e scorci ravvicinati sono quelle che costituiscono le morfologie territoriali "La maglia policentrica del Salento centrale", "La maglia fitta del Salento orientale", "Lecce con la prima e seconda corona", "Il sistema a pettine della Murgia tarantina", con particolare riferimento a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la strada dei vigneti, la SS7 ter, che lambisce i comuni di Fragagnano, Sava, Manduria, San Pancrazio Salentino e Guagnano; - la via vecchia Salentina che collega Manduria e Nardò verso Santa Maria di Leuca; - la strada delle Cenate che collega Nardò alla costa.
	Strade panoramiche	<ul style="list-style-type: none"> - la strada litoranea adriatica, costituita dal tratto di strada provinciale 366 San Cataldo-Torre dell'Orso, la SP342, la SP151; - la strada litoranea ionica, costituita dal tratto della SP129 da Torre Uluzzo a Torre Inserraglio e la SP286 Torre Sant'Isidoro-Porto Cesareo, la strada subcostiera SP359 da Porto Cesareo verso Torre Lapillo, la SP122 Torre Colimena-Torre Zozzoli; - la SP361 Maglie Collepasso.
Riferimenti visuali naturali e antropici per la fruizione del paesaggio	Principali fulcri visivi antropici	<ul style="list-style-type: none"> - Nel paesaggio della Valle della Cupa, il sistema di cupole e campanili dei piccoli centri disposti a corona intorno a Lecce (Surbo, Campi Salentina, Squinzano, Trepuzzi, Novoli, Carmiano, Arnesano, Monteroni di Lecce, San Pietro in Lama, Lequile, San Cesario di Lecce, San Donato di Lecce, Cavallino, Lizzanello, Vernole); - i segni della cultura materiale diffusi nel paesaggio della Valle della Cupa (presenza di ville, cascine, masserie fortificate con torri colombaie e neviere, "pagghiare", resti di tracciati viari di ogni epoca storica); - nel paesaggio della maglia fitta a mosaico, gli scorci in corrispondenza dei centri dello skyline dei borghi in cui è possibile riconoscere un campanile, una cupola, una torre; - il sistema delle torri costiere e dei fari; - il sistema delle ville storiche delle Cenate.

Tabella 9: Sintesi valori patrimoniali struttura visivo percettiva d'ambito – Tavoliere Salentino

Alcuni valori patrimoniali della struttura visivo percettiva dell'ambito citati in Tabella 9 ricadono nell'area

vasta di analisi considerata per il progetto, come la rete ferroviaria di valenza paesaggistica "Novoli – Gagliano", alcune strade di interesse paesaggistico, da cui è possibile percepire le morfologie territoriali della prima e seconda corona leccese.

Tra i principali fulcri visivi antropici ricadono alcuni dei piccoli centri disposti a corona intorno a Lecce, come Campi Salentina, Novoli, Carmiano, Arnesano, Monteroni di Lecce, San Pietro in Lama, Lequile; si cita inoltre la Valle della Cupa, una depressione carsica il cui cuore è nei territori di S. Cesario, Monteroni, S. Pietro in Lama e Lequile, comprendendo anche i territori di Lecce, Arnesano, Novoli, Campi, S. Donaci, Carmiano, Copertino, S. Donato e Lizzanello.

L'analisi dell'impatto visivo e sul sistema storico culturale elaborata nel SIA (cui si rimanda per approfondimenti) ha debitamente preso in considerazione anche tali luoghi privilegiati e di fruizione del paesaggio, nonché principali fulcri visivi antropici (cfr. paragrafo 2.3.1).

3.3.1.1. Invarianti strutturali della figura territoriale paesaggistica: La Terra dell'Arneo

Le invarianti strutturali, a partire dall'interpretazione degli elementi costitutivi e relazionali della struttura morfotipologica di lungo periodo delle figure territoriali, ne descrivono le regole e i principi che le hanno generate (modalità d'uso, funzionalità ambientali, sapienze e tecniche) e le hanno mantenute stabili nel tempo. Tramite la definizione del loro stato di conservazione e/o di criticità, si descrivono le regole che ne garantiscono la riproduzione a fronte delle trasformazioni presenti e future del territorio.

La terra d'Arneo è una regione della penisola salentina che si estende lungo la costa ionica da San Pietro in Bevagna fino a Torre Inserraglio e, nell'entroterra, dai territori di Manduria e Avetrana fino a Nardò.

Gli aerogeneratori con numerazione progressiva da "A2" ad "A8", congiuntamente alla Sottostazione Utente, ricadono fisicamente nella presente figura territoriale.

Di seguito si evidenziano le seguenti invarianti strutturali e in Tabella 10 si riporta una sintesi delle relative criticità e regole di riproducibilità.

1. Sistema idrografico costituito da:

- a. i bacini endoreici e dalle relative linee di deflusso superficiali e sotterranee, nonché dai recapiti finali di natura carsica (vore e inghiottitoi);
- b. il reticolo idrografico superficiale principale delle aree interne (Canale d'Asso) e quello di natura sorgiva delle aree costiere;
- c. il sistema di sorgenti costiere di origine carsica che alimentano i principali corsi idrici in corrispondenza della costa.

Tale sistema rappresenta la principale rete di alimentazione e deflusso delle acque e dei sedimenti verso le falde acquifere del sottosuolo, e la principale rete di connessione ecologica all'interno della piana e tra questa e la costa.

2. Sistema agro-ambientale caratterizzato dalla successione macchia costiera, oliveto, vigneto, che si sviluppa dalla costa verso l'entroterra. Esso risulta costituito da:

- a. la macchia mediterranea, ancora presente in alcune zone residuali costiere, in corrispondenza degli ecosistemi umidi dunali;
- b. gli oliveti che si sviluppano sul substrato calcareo a ridosso della costa e rappresentano gli eredi delle specie di oleastri e olivastri che, per secoli, hanno dominato il territorio;
- c. i vigneti di eccellenza, che dominano l'entroterra in corrispondenza dei depositi marini

terrazzati, luogo di produzione di numerose e pregiate qualità di vino; caratterizzati da trame ora più larghe, in corrispondenza di impianti recenti, ora più fitte, in corrispondenza dei residui lembi di colture tradizionali storiche ad alberello (intorno a Copertino e Leverano).

3. Sistema delle masserie fortificate storiche e dei relativi annessi (feudo di Nardò) che punteggiano le colture vitate, capisaldi del territorio rurale e dell'economia vinicola predominante.

Invarianti strutturali – figura territoriale "Terra dell'Arneo"		
Invarianti Strutturali	Stato di conservazione e criticità (fattori di rischio ed elementi di vulnerabilità della figura territoriale)	Regole di riproducibilità La riproducibilità dell'invariante è garantita:
SISTEMA IDROGRAFICO	<ul style="list-style-type: none"> - occupazione antropica delle principali linee di deflusso delle acque; - interventi di regimazione dei flussi che hanno alterato i profili e le dinamiche idrauliche ed ecologiche del reticolo idrografico; - utilizzo improprio delle cavità carsiche (che rappresentano i recapiti finali delle acque di deflusso dei bacini endoreici) come discariche per rifiuti solidi o scarico delle acque reflue urbane. 	dalla salvaguardia della continuità e integrità dei caratteri idraulici, ecologici e paesaggistici del sistema idrografico endoreico e superficiale e dalla loro valorizzazione come corridoi ecologici multifunzionali per la fruizione dei beni naturali e culturali che si sviluppano lungo il loro percorso.
SISTEMA AGRO – AMBIENTALE	<ul style="list-style-type: none"> - abbandono della coltivazione tradizionale della vite ad alberello e dell'oliveto; - modifiche colturali del vigneto con conseguente semplificazione delle trame agrarie; - aggressione dei territori agrari prossimi ai centri da parte della dispersione insediativa residenziale, e lungo le principali reti viarie da parte di strutture produttive; - realizzazione di impianti fotovoltaici sparsi nel paesaggio agrario. 	dalla salvaguardia e valorizzazione delle colture tradizionali di qualità della vite e dell'olivo.
SISTEMA MASSERIE FORTIFICATE STORICHE	<ul style="list-style-type: none"> - alterazione e compromissione dell'integrità dei caratteri morfologici e funzionali delle masserie storiche attraverso fenomeni di parcellizzazione del fondo o aggiunta di corpi edilizi incongrui; - abbandono e progressivo deterioramento dell'edilizia e degli spazi di pertinenza. 	dalla salvaguardia e recupero dei caratteri morfologici e funzionali del sistema delle masserie storiche.

Tabella 10: Sintesi invarianti strutturali per la figura territoriale "La terra dell'Arneo"

3.3.1.2. Invarianti strutturali della figura territoriale paesaggistica: La Campagna Lecce del ristretto e il sistema delle ville suburbane

"La campagna leccese del ristretto e il sistema delle ville suburbane" include il sistema a corona aperta di Lecce, con piccoli centri limitrofi distribuiti sul quadrante di nord-ovest del territorio periurbano nella triangolazione di Lecce con Taranto e Gallipoli.

La WTG A1 ricade fisicamente nella presente figura territoriale.

Di seguito si evidenziano le seguenti invarianti strutturali e in Tabella 11 si riporta una sintesi delle relative criticità e regole di riproducibilità.

1. Sistema idrografico costituito da:
 - a. i bacini endoreici e dalle relative linee di deflusso superficiali e sotterranee, nonché dai

- recapiti finali di natura carsica che li caratterizzano;
- b. il reticolo idrografico superficiale di natura sorgiva delle aree costiere (fiume Idume);
 - c. il sistema di sorgenti costiere di origine carsica che alimentano i principali corsi idrici in corrispondenza della costa; esso rappresenta la principale rete di alimentazione e deflusso delle acque e dei sedimenti verso le falde acquifere del sottosuolo, e la principale rete di connessione ecologica all'interno della piana e tra questa e la costa.
2. Sistema agro-ambientale del ristretto di Lecce, costituito prevalentemente dai lembi residuali dei giardini della Valle della Cupa. Esso risulta caratterizzato dalla compresenza di viti, alberi da frutto e, grazie all'abbondanza di acqua e alla particolare fertilità della terra, anche da diffuse produzioni orticole; ricco di pozzi e di residenze con tipologia a corte, testimonianza di uno spazio extraurbano profondamente influenzato dalla vicina città e in stretta relazione con essa.
 3. Sistema insediativo rurale periurbano costituito prevalentemente dai casali e dalle ville sub-urbane della Valle della Cupa.

Invarianti strutturali – figura territoriale "La Campagna Leccese"		
Invarianti Strutturali	Stato di conservazione e criticità (fattori di rischio ed elementi di vulnerabilità della figura territoriale)	Regole di riproducibilità La riproducibilità dell'invariante è garantita:
SISTEMA IDROGRAFICO	- occupazione antropica delle principali linee di deflusso delle acque; - interventi di regimazione dei flussi e artificializzazione di alcuni tratti, che hanno alterato i profili e le dinamiche idrauliche ed ecologiche del reticolo idrografico, nonché l'aspetto paesaggistico; - utilizzo improprio delle cavità carsiche (che rappresentano i recapiti finali delle acque di deflusso dei bacini endoreici) come discariche per rifiuti solidi o scarico delle acque reflue urbane.	dalla salvaguardia della continuità e integrità dei caratteri idraulici, ecologici e paesaggistici del sistema idrografico endoreico e superficiale e dalla loro valorizzazione come corridoi ecologici multifunzionali per la fruizione dei beni naturali e culturali che si sviluppano lungo il loro percorso.
SISTEMA AGRO – AMBIENTALE	- alterazione e compromissione della leggibilità dei mosaici agro-ambientali e dei segni antropici che caratterizzano la Valle della Cupa con trasformazioni territoriali quali: espansione edilizia, installazione di insediamenti eolici, cave e infrastrutture.	dalla salvaguardia dell'integrità dei mosaici arborati, vitati e orticoli dei "giardini" della Valle della Cupa, nonché delle strutture residenziali e produttive di alto valore storico-testimoniale ad essi connessi.
SISTEMA INSEDIATIVO RURALE PERIURBANO	- alterazione e compromissione dell'integrità dei caratteri morfologici e funzionali dell'edilizia rurale della Valle della Cupa (ad esempio attraverso fenomeni di parcellizzazione del fondo o aggiunta di corpi edilizi incongrui).	dalla salvaguardia e recupero dei caratteri morfologici e funzionali del sistema insediativo rurale periurbano della Valle della Cupa.

Tabella 11: Sintesi invarianti strutturali per la figura territoriale "La Campagna Leccese"

3.3.1.3. Invarianti strutturali della figura territoriale paesaggistica: La Campagna a Mosaico

La figura si caratterizza per una fitta maglia dell'insediamento, connotato da una rete di strade rettilinee, che collegano centri tra loro prossimi, ma tuttavia ben distinti.

Da ovest ad est, i centri si dispongono lungo l'asse Galatone, Galatina, Martano; da sud verso nord i centri di Maglie, Corigliano, Sternatia, e San Donato si dispongono lungo l'asse di una serra che ne ha determinato l'assetto.

Nonostante questa densità di centri con una ricca e consolidata dotazione urbana, il territorio conserva una spiccata ruralità, che si manifesta attraverso un variegato mosaico di vigneti, oliveti, seminativi, colture orticole e pascolo. Queste colture si dispongono in un paesaggio dai forti segni di urbanizzazione, tuttavia mitigati dalla presenza di vaste aree coltivate con cura.

Qui, come in altre aree del Salento, il rapporto intercorso fra agricoltura, allevamento e insediamento, ha delineato un assetto unico di controllo e organizzazione di un ambiente caratterizzato da forme di carsismo. Caratterizzano tale assetto una moltitudine di segni diversi ed interrelati: muretti a secco per delimitare le unità particellari; "paretoni", "limitoni" e "parieti grossi" per segnare i confini di antichi possedimenti feudali; "spase" e "lettiere" per essiccare i fichi; "lamie" e "paiare" come ripari temporanei o depositi per attrezzi; pozzi, pozzelle e cisterne per l'approvvigionamento dell'acqua; neviere, apiari, aie, trappeti, forni, palmenti per ghiaccio, miele e cera, grano, olio, pane e vino; torri colombaie e giardini chiusi per l'allevamento di colombi e la coltivazione di frutta.

Lo stato di conservazione dell'assetto insediativo peculiare della figura presenta situazioni di crisi per la frequente costruzione di tessuti discontinui in aderenza con i nuclei urbani consolidati, ma realizzati con scarsa coerenza con essi; edificazioni lungo le infrastrutture viarie indeboliscono la leggibilità della struttura radiale di gran parte dell'insediamento, spesso impedendo di cogliere la logica insediativa di lungo periodo.

3.3.2. Area Vasta – Patrimonio Archeologico

Per l'analisi storico-archeologica è stata considerata un'area vasta di 3 km dalle opere da realizzare. Tale scelta si è resa necessaria per poter inquadrare in maniera più completa ed esaustiva le frequentazioni e le scelte insediative nella zona.

L'analisi e l'incrocio dei dati geomorfologici con quelli storico-archeologici rintracciati nell'areale esaminato, permettono di delineare un quadro delle modalità e tipologie insediative di questo territorio in senso diacronico. A tale scopo, è stato effettuato il censimento dei siti noti e di tutte le segnalazioni archeologiche disponibili attraverso lo spoglio della bibliografia specifica e sono state raccolte le informazioni contenute nelle principali pubblicazioni relative allo studio storico del territorio. Tali dati sono stati integrati con i seguenti documenti, database o sistemi informativi cartografici relativi alla vincolistica e alla gestione e pianificazione del territorio:

- Catasto Regionale delle Grotte e delle Cavità Artificiali (Catasto GCA);
- Vincoli In Rete;
- Database del Ministero per i Beni e le Attività Culturali (VIR);
- WebGIS CartApulia;
- Carta dei beni culturali della Regione Puglia (CartApulia);
- Web-SIT5;
- Progetto GIS del Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia.

Inoltre, sono state prese in considerazione le testimonianze localizzabili con una certa precisione e le segnalazioni che hanno puntuali riferimenti nella documentazione bibliografica e/o d'archivio.

Come tutti i territori, anche quello della Provincia di Lecce è il risultato dello stratificarsi degli effetti della continua antropizzazione che a partire dalla preistoria, con insediamenti puntuali, e poi con sempre più pervasive occupazioni e azioni sul territorio (anche se secondo processi spesso discontinui) si sono depositati, alterando e integrando i contesti precedenti e costruendo nuovi paesaggi. Anche l'area che si

estende tra i Comuni di Leverano, Copertino e Carmiano è caratterizzata dalle presenze di diverse evidenze archeologiche che vanno dalla preistoria all'età medievale.

Dell'antica viabilità terrestre, nel Salento resta oggi ben poca traccia: il territorio è solcato da strade moderne che hanno quasi ovunque cancellato le tracce di quelle arcaiche.

I Romani furono i primi grandi ingegneri nella progettazione e realizzazione delle reti viarie. Tra le principali reti stradali romane, la via Sallentina è quella più prossima all'areale di studio. Si tratta della strada che, correndo parallelamente alla costa ionica, collegava il porto di Leuca all'Appia, all'altezza di Taranto. Tracce di questa viabilità sono spesso percepibili nelle campagne salentine; a questa viabilità, si aggiunge una maglia di arterie minori, come ad esempio la strada ipotizzata tra la Rudiae e Porto Cesareo, passando per Leverano e Copertino.

Nei secoli successivi la decadenza progressiva del sistema stradale romano e la mancanza di controllo da parte del potere centrale segnarono cambiamenti importanti. Tuttavia, nonostante la sempre maggiore precarietà delle infrastrutture, i tratti in rovina e i pericoli lungo il percorso, le arterie romane in Puglia in età medioevale continuarono a esistere come sistema di direttrici.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alle schede MOPR allegate al documento specialistico "VPIA".

3.3.3. Area di Sito: Paesaggio

Per quanto riguarda la trattazione del fattore Sistema paesaggistico nell'area di sito, essa si riconduce all'analisi svolta al paragrafo "Analisi di coerenza con le componenti paesaggistiche tutelate (PPTR)".

In riferimento alle analisi eseguite, dal punto di vista paesaggistico nell'area di progetto vi sono alcuni elementi storico culturali tipici dell'ambito paesaggistico di appartenenza. In particolare si segnala la presenza di: Masseria "La Coda" a circa 1,5 km a nord-est della torre A2, Casina "Casa Parato" e Masseria "Zaccaria", rispettivamente a circa 1,3 km e 1,6 km dalla torre A4, entrambe in direzione nord-est rispetto alla stessa e "Masseria Spezzaferri" a circa 2 km a sud-est della WTG A7.

Nessuno di questi siti interferisce con alcuna opera progettuale, pertanto ne è garantita la tutela. Tra gli elementi che caratterizzano le componenti culturali e insediative, si segnala inoltre la presenza di paesaggi rurali nel Comune di Arnesano, nei pressi della torre A2.

Per quanto riguarda le componenti dei valori percettivi, l'area di impianto risulta attraversata dalla strada a valenza paesaggistica "SP119 LE"; nei pressi della stessa è presente una ulteriore strada a valenza paesaggistica denominata "via Mallacca Zummari", mentre nei pressi della Stazione Elettrica si evidenziano "SP20 LE", "SP114 LE" e "SP115 LE".

Con riferimento alle componenti idrologiche, non si verificano interferenze con aree soggette a vincolo idrogeologico, né con fiumi, torrenti e/o corsi d'acqua. Vi è la presenza dell'UCP-Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (100 m):

- "canale in terra" che attraversa l'area di impianto in prossimità della torre A2.

Con riferimento alle componenti geomorfologiche del paesaggio, si segnala la presenza di alcuni inghiottitoi nei pressi delle torri A1, A2 e A4.

Attualmente quindi il paesaggio, eccezione fatta per alcuni elementi delle componenti culturali insediative non direttamente interessate dalle opere di progetto, si attesta su una matrice agricola e relativi elementi costitutivi.

Non si rilevano elementi storico culturali nell'area di sito. Si riportano di seguito le immagini derivanti da sopralluoghi in campo che riportano lo stato di alcuni elementi storico culturali ricadenti nell'area vasta (come sopra definita), indicati dal Regolamento Regionale 24/2010 come Segnalazioni Carta dei Beni.



Figura 66: Chiesa e convento di Santa Maria delle Grazie (LEVERANO) – Segnalazioni Carta dei Beni (Aree non idonee FER (RR24/10))



Figura 67: Chiesa dell'Assunta (MONTERONI DI LECCE) – Segnalazioni Carta dei Beni (Aree non idonee FER (RR24/10))



Figura 68: Chiesa Parrocchiale Maria SS.ma Assunta (MAGLIANO) – Segnalazioni Carta dei Beni (Aree non idonee FER (RR24/10))



Figura 69: Madonna delle Grazie (VEGLIE) – Segnalazioni Carta dei Beni (Aree non idonee FER (RR24/10))



Figura 70: Chiesa Santa Maria delle Grazie (NOVOLI) – Segnalazioni Carta dei Beni (Aree non idonee FER (RR24/10))

3.3.4. Area di Sito: Patrimonio Archeologico

L'analisi storico-archeologica ha dimostrato come l'area oggetto di indagine non sia particolarmente interessante dal punto di vista archeologico. Poche sono infatti le segnalazioni e le tracce riscontrabili in questa parte del territorio più prossima all'area oggetto di intervento. A tal proposito, anche le attività di ricognizione hanno confermato questo dato: non è stata evidenziata, infatti, una presenza di tipo antropico antico ma l'importante copertura vegetativa e il forte impatto dell'antropizzazione sul territorio e sulla stratigrafia originale sono elementi di incertezza da tenere in considerazione.

L'uso del suolo, il grado di urbanizzazione, l'accessibilità dei singoli campi hanno una enorme importanza ai fini della valutazione del rischio archeologico, la cui efficacia è direttamente proporzionale al grado di visibilità di un'area (che può essere connesso al tipo di coltura, alla presenza o meno di vegetazione infestante o macchia, al grado di urbanizzazione, con conseguente impossibilità di osservare la superficie del suolo) e alla sua accessibilità.

La porzione di territorio che ha interessato la campagna di ricognizione archeologica nei pressi dell'area di sito, ha mostrato una visibilità archeologica discreta dove il terreno si presentava arato o privo di vegetazione mentre, sulle particelle caratterizzate da seminativo o, spesso, ad uliveto la visibilità è stata scarsa o addirittura assente. Si fa presente, inoltre, che diversi appezzamenti risultano spesso recintati lungo il perimetro e, pertanto, non hanno permesso l'accessibilità a diverse particelle interessate dall'intervento, in particolare nelle aree destinate all'installazione delle WTG.

In Tabella 12 si elencano le segnalazioni di rinvenimenti archeologici noti da bibliografia e da fonti di archivio, più prossimi all'area di progetto. Per ulteriori approfondimenti si rimanda al catalogo MOSI allegato al documento specialistico "VPIA".

COMUNE	LOCALITA'	TIPOLOGIA	CRONOLOGIA
Nardò (LE)	Masseria La Cornula	Area di materiale mobile (area di frammenti fittili)	Età Romana, Età Romano repubblicana, Età Romano imperiale
Copertino (LE)	Masseria Cambro	Sito non identificato (struttura muraria)	Non determinabile
Copertino (LE)	Località Casole	Insedimento	Età Tardoantica, Età Medievale, Età Altomedievale
Copertino (LE)	San Vito	Sito non identificato (struttura muraria)	Prima età moderna, non determinabile
Monteroni di Lecce (LE)	Villa Saetta	Sito non identificato (struttura muraria)	Non determinabile
Copertino (LE)	Centro storico	Sito pluristratificato	Età Medievale
Copertino (LE)	Centro storico, Castello	Struttura di fortificazione	Età Medievale Età Bassomedievale
Copertino (LE)	Castello	Insedimento	Età Tardoantica Età Medievale
Copertino (LE)	Chiesa di Santa Maria ad Nives	Strutture per il culto	Età Medievale
Copertino (LE)	Masseria Li Monaci	Strutture per il culto	Età Bassomedievale
Copertino (LE)	P.zo dell'Olmo	Area di materiale mobile (area di frammenti fittili)	Età Medievale
Copertino (LE)	Loc. Carrozzini	Area di materiale mobile (area di frammenti fittili)	Non determinabile
Copertino (LE)	Piazza del Popolo, Centro storico	Insedimento	Età Medievale
Leverano (LE)	Centro storico, Torre di Federico II	Struttura di fortificazione	Età Bassomedievale
Carmiano (LE)	Frazione di Magliano	Insedimento	Età Bassomedievale

COMUNE	LOCALITA'	TIPOLOGIA	CRONOLOGIA
Leverano (LE)	Centro storico	Elemento toponomastico	Età Romana, Età Tardoantica
Veglie (LE)	Località Patera	Area ad uso funerario	Età Romano repubblicana
Veglie (LE)	Centro storico	Sito pluristratificato	Età Romana, Età Romano repubblicana, Neolitico
Carmiano (LE)	Località Specchia	Sito non identificato	Non determinabile
Carmiano (LE)	Carmiano	Elemento toponomastico	Età Romana
Carmiano (LE)	Magliano	Elemento toponomastico	Età Romana
Copertino (LE)	S. Anastasia	Strutture per il culto	Età Bassomedievale
Monteroni di Lecce (LE)	Strada Istmica – Porto Cesareo	Infrastruttura viaria	Età Arcaica
Nardò (LE)	Strada Torre San Gennaro - Gallipoli	Infrastruttura viaria	Non determinabile
Copertino (LE)	Castello di Copertino	Strutture per il culto	Età Medievale
Carmiano (LE)	Fondo Saraceno	Area ad uso funerario	Età Romano imperiale
Carmiano (LE)	Centro storico	Area ad uso funerario	Non determinabile
Carmiano (LE)	Giardino Papadonato	Infrastruttura agraria (centuriazione)	Età Romana
Carmiano (LE)	Via Trappeto	Infrastruttura agraria (centuriazione)	Età Romana
Veglie (LE)	Via Madonna dei Greci	Infrastruttura agraria (centuriazione)	Età Romana

Tabella 12: Presenze archeologiche in prossimità dell'area di progetto

3.4. FATTORE AMBIENTALE ATMOSFERA: ARIA E CLIMA

Per questa tematica si considera come area vasta l'area corrispondente ai territori comunali di Carmiano, Leverano e Copertino, nei quali si sviluppa la progettazione delle otto torri del parco eolico, e l'intero Comune di Nardò, nel quale è ubicata la SSU di nuova realizzazione. Non viene effettuata una ripartizione netta tra area vasta e area di studio, in quanto ritenuta influente per il fattore analizzato.

3.4.1. Qualità dell'aria

I fenomeni di inquinamento dell'ambiente atmosferico sono strettamente correlati alla presenza sul territorio di attività umane, produttive di tipo industriale, agricolo e di infrastrutture di collegamento.

Le sorgenti maggiormente responsabili dello stato di degrado atmosferico sono reperibili negli insediamenti industriali, negli insediamenti abitativi o assimilabili (consumo di combustibili per riscaldamento, etc.), nel settore agricolo (consumo di combustibili per la produzione di forza motrice) e nel settore dei trasporti. È opportuno però ricordare che esistono estese commistioni tra le emissioni di origine industriale e quelle di origine civile e da traffico: molto spesso, infatti, avvengono contemporaneamente e a breve distanza tra loro, mescolandosi in modo che la loro discriminazione sia impossibile.

Le sostanze immesse in atmosfera possono ritrovarsi direttamente nell'aria ambiente (inquinanti primari), oppure possono subire processi di trasformazione dando luogo a nuove sostanze inquinanti (inquinanti secondari). Gli agenti inquinanti tipicamente monitorati sono SO₂, CO, NO_x, O₃, polveri totali sospese e polveri sottili (PM₁₀ e PM_{2.5}).

L'art. 18, comma 3, del D. Lgs 155/2010 stabilisce che *"le Regioni e le Province Autonome elaborano e mettono a disposizione del pubblico relazioni annuali aventi ad oggetto tutti gli inquinanti disciplinati dal presente decreto e contenenti una sintetica illustrazione circa i superamenti dei valori limite, dei valori obiettivo, degli obiettivi a lungo termine, delle soglie di informazione e delle soglie di allarme con riferimento ai periodi di mediazione previsti, con una sintetica valutazione degli effetti di tali superamenti [...]".*

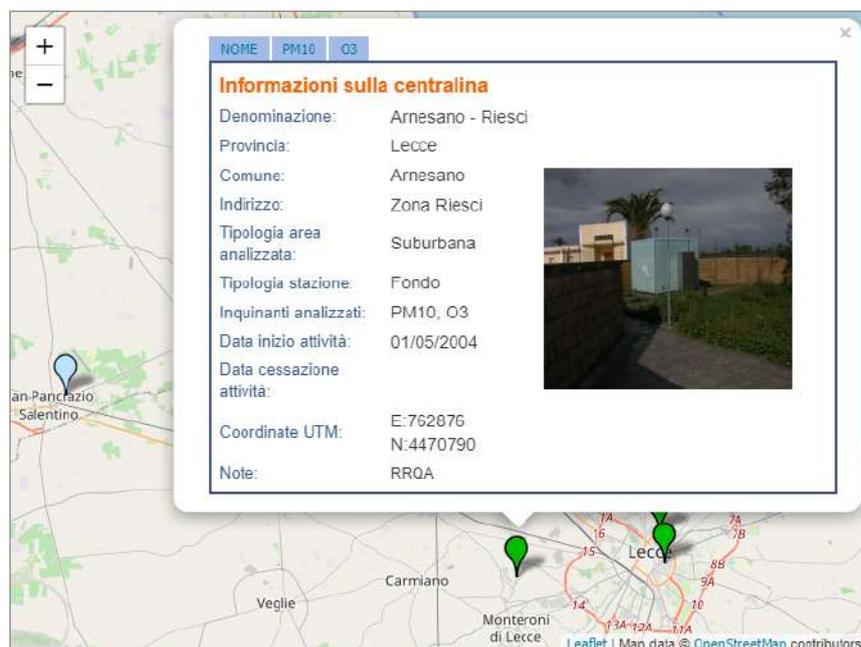
L'Arpa Puglia e Regione Puglia monitorano la qualità dell'aria sull'intero territorio regionale.

Per la seguente analisi si fa riferimento alla *"Relazione annuale sulla Qualità dell'Aria in Puglia - Anno 2019"* disponibile sulla pagina ufficiale del sito Arpa Puglia (http://old.arpa.puglia.it/web/guest/rapporti_annuali_qa) e alle ultime rilevazioni disponibili da monitoraggio Arpa Puglia risalenti al 2023 (<http://old.arpa.puglia.it/web/guest/qariainq2>).

La Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA), approvata dalla Regione Puglia con DGR n. 2420/2013, è composta da 53 stazioni fisse (di cui 41 di proprietà pubblica e 12 privata); la RRQA è composta da stazioni di traffico (urbana, suburbana), di fondo (urbana, suburbana e rurale) e industriali (urbana, suburbana e rurale). Inoltre la Regione Puglia ha adottato anche la zonizzazione del territorio regionale come previsto dall'art. 3 del D. Lgs 155/2010, dividendo il territorio pugliese in quattro zone: zona collinare, zona di pianura, zona industriale e agglomerato di Bari.

L'area interessata dal parco eolico in progetto coinvolge i Comuni di Leverano, Copertino, Carmiano e Nardò. Le centraline di rilevamento della qualità dell'aria più vicine alla zona di intervento sono quelle situate ad Arnesano e a Campi Salentina (Figura 71), entrambe ricadenti in "zona di pianura"; esse analizzano rispettivamente gli inquinanti PM₁₀, O₃ e PM₁₀, NO₂ e PM_{2.5}, e riportano entrambe un indice di qualità dell'aria "buono".

Rilevazioni del 22/05/2023



Rilevazioni del 22/05/2023

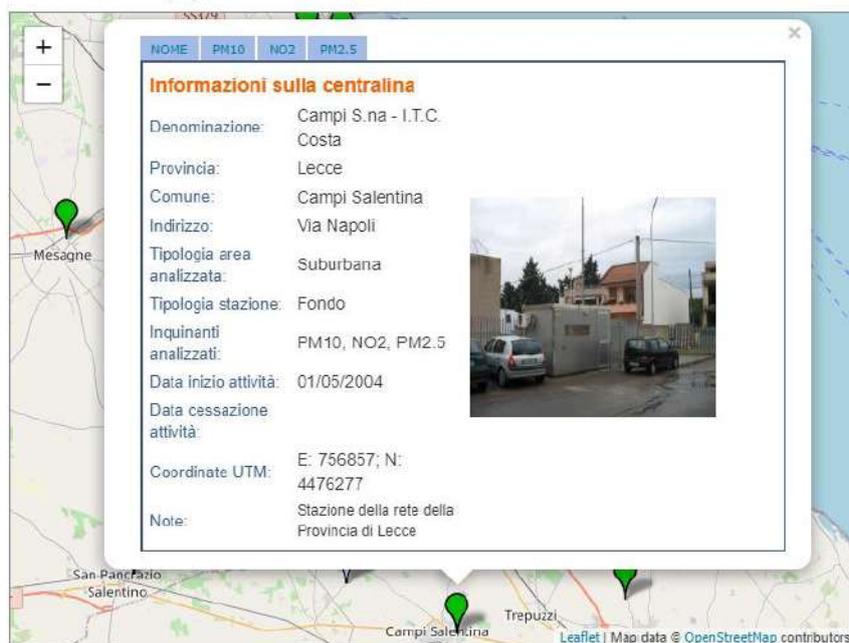


Figura 71: Centraline di rilevamento qualità dell'aria ad Arnesano e a Campi Salentina (Fonte: <http://old.arpa.puglia.it/web/guest/qariainq2>)

Di seguito, sulla base dei dati del Report annuale 2019 sulla qualità dell'aria (http://old.arpa.puglia.it/web/guest/rapporti_annuali_qa), si riporta lo stato della qualità dell'aria nel territorio regionale, ponendo particolare attenzione alle stazioni di monitoraggio di Arnesano e Campi Salentina, e agli inquinanti PM₁₀, PM_{2.5}, NO₂, O₃, benzene, CO, SO₂.

PM₁₀: Il PM₁₀ è l'insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm (10⁻⁶ m). Il PM₁₀ può penetrare nell'apparato respiratorio, generando impatti sanitari la cui gravità dipende, oltre che dalla

quantità, dalla tipologia delle particelle. Il PM₁₀ si distingue in "primario", generato direttamente da una fonte emissiva (antropica o naturale), e "secondario", derivante cioè da altri inquinanti presenti in atmosfera attraverso reazioni chimiche.

Il D. Lgs 155/10 fissa due valori limite per il PM₁₀: la media annua di 40 µg/m³ e la media giornaliera di 50 µg/m³ da non superare per più di 35 volte nel corso dell'anno solare. In entrambi i casi, non sono stati registrati superamenti dei valori limite e i valori più alti sono stati registrati nella stazione "Modugno - EN04".

PM_{2.5}: Il PM_{2.5} è l'insieme di particelle solide e liquide con diametro aerodinamico inferiore a 2,5 µm (10⁻⁶ m). Analogamente al PM₁₀, il PM_{2.5} può avere origine naturale o antropica e può penetrare nell'apparato respiratorio raggiungendone il tratto inferiore (trachea e polmoni).

A partire dal 2015 il D. Lgs 155/10 prevede un valore limite di 25 µg/m³. Nel 2019 il limite annuale di 25 µg/m³ non è stato superato in nessun sito. Come già in passato, il valore più elevato (18 µg/m³) è stato registrato nel sito di "Torchiarolo - Don Minzoni".

NO₂: Gli ossidi di azoto, indicati con il simbolo NO_x si formano soprattutto nei processi di combustione ad alta temperatura e rappresentano un sottoprodotto dei processi industriali e degli scarichi dei motori a combustione interna.

I limiti previsti dal D. Lgs 155/10 per l'NO₂ sono la media oraria di 200 µg/m³ da non superare più di 18 volte nel corso dell'anno e la media annua di 40 µg/m³. Nel 2019 il limite annuale di concentrazione (pari a 40 µg/m³) non è stato superato in nessuna stazione di monitoraggio. Il valore più elevato è stato registrato nella stazione di "Bari- Caldarola".

O₃: L'ozono è un inquinante secondario che si forma in atmosfera attraverso reazioni fotochimiche tra altre sostanze (tra cui gli ossidi di azoto e i composti organici volatili). Poiché il processo di formazione dell'ozono è catalizzato dalla radiazione solare, le concentrazioni più elevate si registrano nelle aree soggette a forte irraggiamento e nei mesi più caldi dell'anno.

Il D. Lgs 155/10 fissa un valore bersaglio per la protezione della salute umana pari a 120 µg/m³ sulla media mobile delle 8 ore, da non superare più di 25 volte l'anno e un valore obiettivo a lungo termine, pari a 120 µg/m³. Come già in passato, anche nel 2019 valori elevati di ozono sono stati registrati sull'intero territorio regionale. Il valore obiettivo a lungo termine (pari a 120 µg/m³) è stato superato in tutte le province. Il numero più alto di superamenti (32) è stato registrato ad "Altamura", mentre il valore più elevato a "Taranto -Talsano" (160 µg/m³).

BENZENE: Il benzene è un idrocarburo aromatico che, a temperatura ambiente, si presenta come un liquido incolore, dall'odore dolciastro. È una sostanza dall'accertato potere cancerogeno.

Il D. Lgs 155/2010 fissa un valore limite di concentrazione annuo di 5 µg/m³. Nel 2019, come negli anni precedenti, le concentrazioni di benzene sono risultate basse in tutti i siti di monitoraggio. Il valore più elevato (1,4 µg/m³) è stato registrato a "Bari - Cavour".

CO: Il monossido di carbonio è una sostanza gassosa che si forma per combustione incompleta di materiale organico, ad esempio nei motori degli autoveicoli e nei processi industriali. Il monossido di carbonio può risultare letale per la sua capacità di formare complessi con l'emoglobina più stabili di quelli formati da quest'ultima con l'ossigeno impedendo il trasporto nel sangue.

Il D. Lgs 155/2010 fissa un valore limite di 10 mg/m³ calcolato come massimo sulla media mobile delle 8 ore. Nel 2019 il limite di concentrazione di 10 mg/m³ per il CO non è stato superato in nessuno dei siti di

monitoraggio. Tuttavia, nel sito "Lecce - P.zza Libertini", caratterizzato da alto volume di traffico autoveicolare, è stata registrata una concentrazione massima di 3,9 mg/m³.

SO₂: Il biossido di zolfo deriva dalla combustione di combustibili fossili contenenti zolfo. In passato è stato un importante inquinante atmosferico poiché la sua ossidazione porta alla formazione di acido solforoso e solforico. Il biossido di zolfo è un gas incolore facilmente solubile in acqua. Le fonti naturali, come i vulcani, contribuiscono ai livelli ambientali di anidride solforosa. Le emissioni antropogeniche sono invece legate all'uso di combustibili fossili contenenti zolfo per il riscaldamento domestico, la generazione di energia e nei veicoli a motore.

Nel tempo il contenuto di zolfo nei combustibili è sensibilmente diminuito, portando i livelli di SO₂ in area ambiente a livelli estremamente bassi. Nelle Province di Bari, BAT e Foggia l'SO₂ non viene monitorato nella RRQA. Nelle maggiori aree industriali della Puglia, a Taranto e Brindisi sono invece presenti diversi monitor per il monitoraggio dell'SO₂.

Nel 2019 non sono stati registrati superamenti del valore limite giornaliero, pari a 125 µg/m³, né della media oraria pari a 350 µg/m³. Le concentrazioni di biossido di zolfo rilevate sono di molto inferiori a tutti i limiti previsti dall'attuale normativa e testimoniano una riduzione dell'impiego di combustibili fossili contenenti zolfo (gasolio e olio combustibile) sia negli impianti di riscaldamento che nelle caldaie industriali, sostituiti progressivamente da impianti a metano e dal teleriscaldamento. I valori medi annuali sono tutti inferiori a 6 µg/m³, con concentrazioni maggiori nelle stazioni di "Brindisi - Terminal Passeggeri" e "Surbo - Via Croce" e "Taranto - CISI".

In conclusione, nel 2019 la Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria non ha registrato superamenti dei limiti di legge per nessun inquinante, ad eccezione dell'ozono.

Per quest'ultimo, il valore obiettivo a lungo termine viene superato su tutto il territorio regionale, a conferma del fatto che la Puglia, per la propria collocazione geografica, è soggetta ad elevati valori di questo inquinante.

3.4.2. Caratterizzazione Meteo-Climatica

Il clima della regione pugliese varia in relazione alla posizione geografica e alle quote sul livello medio marino delle sue zone. Nel complesso si tratta di un clima mediterraneo caratterizzato da estati abbastanza calde e poco piovose ed inverni non eccessivamente freddi e mediamente piovosi, con abbondanza di precipitazioni durante la stagione autunnale (<https://www.isprambiente.gov.it/>).

Temperature e precipitazioni

CARMIANO

La classificazione del clima della città di Carmiano appartiene alla classe "Csa", come stabilito da Köppen e Geiger. Con "Cs" si indicano i climi temperati con estate secca; almeno un mese invernale ha come minimo il triplo delle precipitazioni del mese estivo più secco, che devono essere inferiore a 30 mm. Con "a" si intende che la temperatura media del mese più caldo superiore a 22°C.

Carmiano ricade in zona C, con 1096 gradi giorno. Pertanto, secondo il D.M. n. 383 del 6 ottobre 2022, la stagione fredda dura circa 4 mesi e il periodo in cui è possibile accendere il riscaldamento negli edifici (con un massimo di 9 ore giornaliere) va dal 22 novembre al 23 marzo, salvo ampliamenti disposti dal Sindaco.

Il clima della città è caldo temperato, con inverni molto più piovosi delle estati. Come si evince da Figura 73, il mese più caldo dell'anno è Agosto, con una temperatura media di 27,1°C, mentre il mese più freddo

è Gennaio, con una temperatura media di 9,4°C. Da Maggio ad Agosto si riscontrano meno precipitazioni; nello specifico Luglio risulta il mese più secco, con 13 mm, mentre a Novembre si registra il maggior numero di precipitazioni, con una media di 101 mm. La differenza tra le precipitazioni nel mese più secco e quelle nel mese più piovoso è di 88 mm, mentre le temperature medie, durante l'anno, variano di 17,7°C.

L'umidità relativa più alta si misura a Novembre (77,89 %), mentre la più bassa a Luglio (54,50 %).

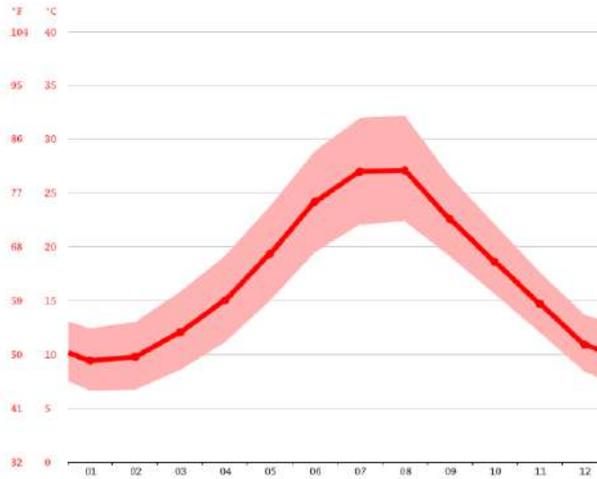


Figura 72: Grafico della temperatura nel Comune di Carmiano (Fonte: <https://it.climate-data.org/europa/italia/puglia/carmiano-14058/>)

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	9.4	9.8	12	15	19.3	24.2	27	27.1	22.6	18.6	14.7	10.9
Temperatura minima (°C)	6.6	6.7	8.5	11.1	15	19.5	22.1	22.4	19.1	15.6	12	8.4
Temperatura massima (°C)	12.4	13	15.8	19.2	23.8	28.9	32	32.2	26.6	22.1	17.6	13.7
Precipitazioni (mm)	66	60	63	53	40	19	13	18	61	91	101	74
Umidità(%)	77%	74%	73%	70%	67%	59%	55%	57%	68%	76%	78%	78%

Figura 73: Tabella climatica del Comune di Carmiano (Fonte: <https://it.climate-data.org/europa/italia/puglia/carmiano-14058/>)

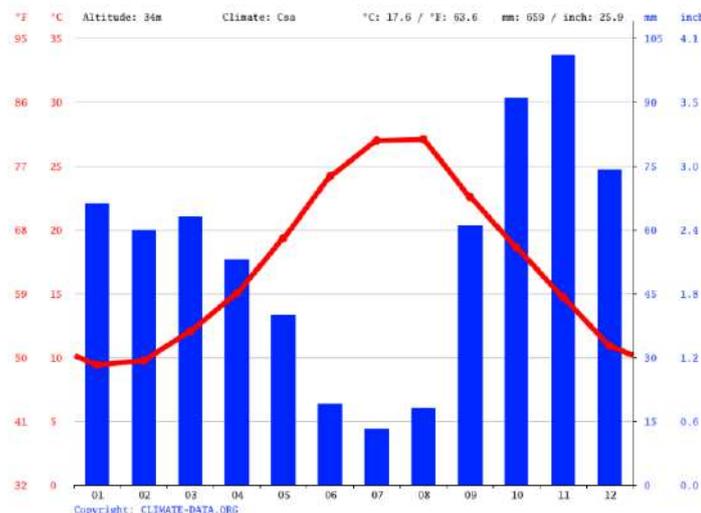


Figura 74: Grafico clima del Comune di Carmiano (Fonte: <https://it.climate-data.org/europa/italia/puglia/carmiano-14058/>)

LEVERANO

Leverano ricade in classe climatica C, con 1197 gradi giorno. Pertanto vale quanto descritto per Carmiano. Come si evince da Figura 76, il mese più caldo dell'anno è Agosto, con una temperatura media di 27,1°C, mentre il mese più freddo è Gennaio, con una temperatura media di 9,4°C. Da Maggio ad Agosto si riscontrano meno precipitazioni; nello specifico Luglio risulta il mese più secco, con 13 mm, mentre a Novembre si registra il maggior numero di precipitazioni, con una media di 101 mm. La differenza tra le precipitazioni nel mese più secco e quelle nel mese più piovoso è di 88 mm, mentre le temperature medie, durante l'anno, variano di 17,7°C.

L'umidità relativa più alta si misura a Novembre (77,89%), mentre la più bassa a Luglio (54,50%).

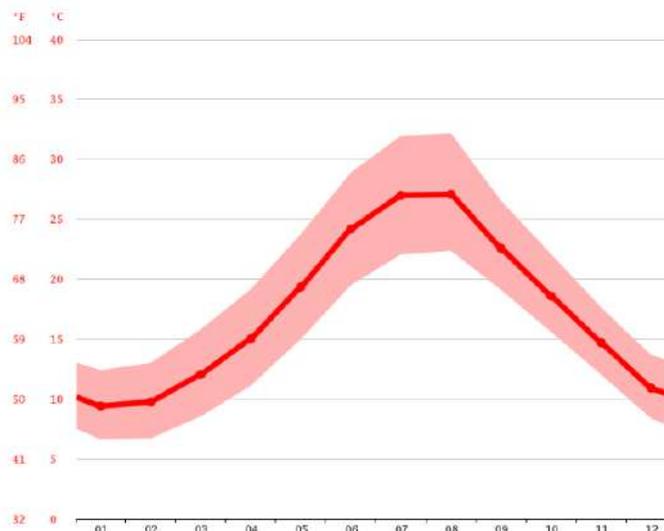


Figura 75: Grafico della temperatura nel Comune di Leverano (Fonte: <https://it.climate-data.org/europa/italia/puglia/leverano-14075/>)

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	9.4	9.8	12	15	19.3	24.2	27	27.1	22.6	18.6	14.7	10.9
Temperatura minima (°C)	6.6	6.7	8.5	11.1	15	19.5	22.1	22.4	19.1	15.6	12	8.4
Temperatura massima (°C)	12.4	13	15.8	19.2	23.8	28.9	32	32.2	26.6	22.1	17.6	13.7
Precipitazioni (mm)	66	60	63	53	40	19	13	18	61	91	101	74
Umidità(%)	77%	74%	73%	70%	67%	59%	55%	57%	68%	76%	78%	78%

Figura 76: Tabella climatica del Comune di Leverano (Fonte: <https://it.climate-data.org/europa/italia/puglia/leverano-14075/>)

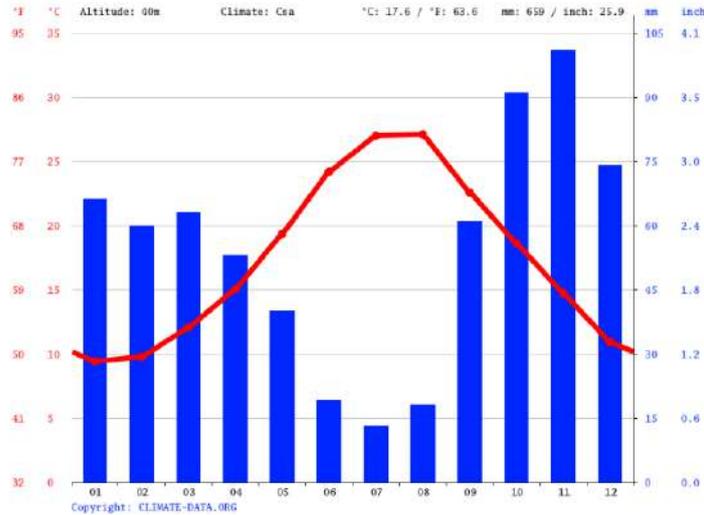


Figura 77: Grafico clima del Comune di Leverano (Fonte: <https://it.climate-data.org/europa/italia/puglia/leverano-14075/>)

COPERTINO

Copertino ricade in classe climatica C, con 1194 gradi giorno. Pertanto vale quanto descritto per Carmiano e Leverano.

Come si evince da Figura 79, il mese più caldo dell'anno è Agosto, con una temperatura media di 26,9°C, mentre il mese più freddo è Gennaio, con una temperatura media di 9,4°C. Da Maggio ad Agosto si riscontrano meno precipitazioni; nello specifico Luglio risulta il mese più secco, con 13 mm, mentre a Novembre si registra il maggior numero di precipitazioni, con una media di 101 mm. La differenza tra le precipitazioni nel mese più secco e quelle nel mese più piovoso è di 88 mm, mentre le temperature medie, durante l'anno, variano di 17,5°C.

L'umidità relativa più alta si misura a Novembre (77,51%), mentre la più bassa a Luglio (55,22%).

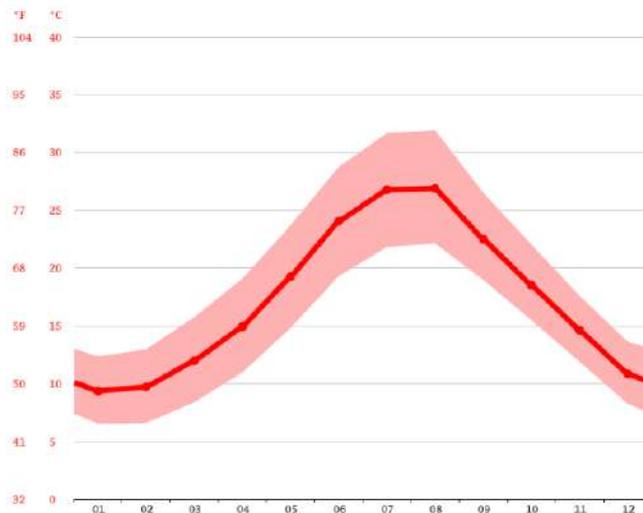


Figura 78: Grafico della temperatura nel Comune di Copertino (Fonte: <https://it.climate-data.org/europa/italia/puglia/copertino-14078/>)

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	9.4	9.7	12	14.9	19.2	24.1	26.8	26.9	22.5	18.5	14.6	10.8
Temperatura minima (°C)	6.5	6.6	8.4	11	14.8	19.3	21.8	22.1	19	15.5	11.9	8.2
Temperatura massima (°C)	12.4	13	15.7	19.1	23.7	28.8	31.7	32	28.5	22	17.6	13.6
Precipitazioni (mm)	66	60	63	53	40	19	13	18	61	91	101	74
Umidità(%)	76%	74%	73%	70%	66%	59%	55%	58%	68%	76%	78%	77%

Figura 79: Tabella climatica del Comune di Copertino (Fonte: <https://it.climate-data.org/europa/italia/puglia/copertino-14078/>)

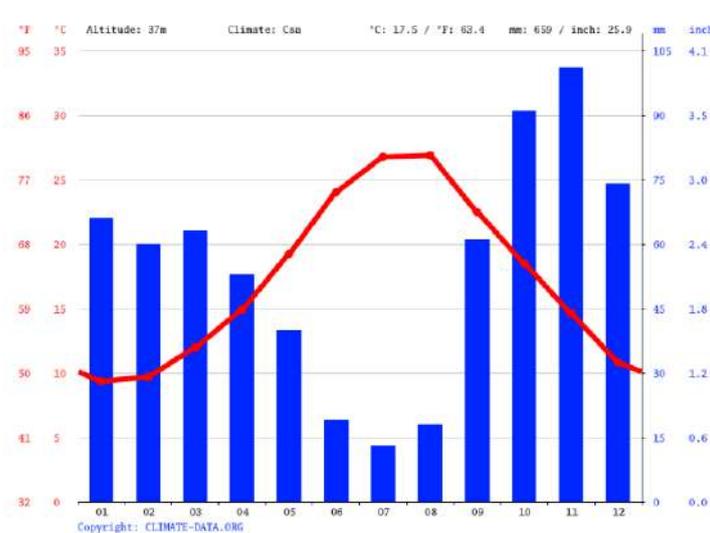


Figura 80: Grafico clima del Comune di Copertino (Fonte: <https://it.climate-data.org/europa/italia/puglia/copertino-14078/>)

NARDO'

Nardò ricade in classe climatica C, con 1208 gradi giorno. Pertanto vale quanto descritto per Carmiano, Leverano e Copertino.

Come si evince da Figura 82, il mese più caldo dell'anno è Agosto, con una temperatura media di 26,9°C, mentre il mese più freddo è Gennaio, con una temperatura media di 10,1°C. Da Maggio ad Agosto si riscontrano meno precipitazioni; nello specifico Luglio risulta il mese più secco, con 13 mm, mentre a Novembre si registra il maggior numero di precipitazioni, con una media di 101 mm. La differenza tra le precipitazioni nel mese più secco e quelle nel mese più piovoso è di 88 mm, mentre le temperature medie, durante l'anno, variano di 16,9°C.

L'umidità relativa più alta si misura a Novembre (77,13%), mentre la più bassa a Luglio (58,98%).

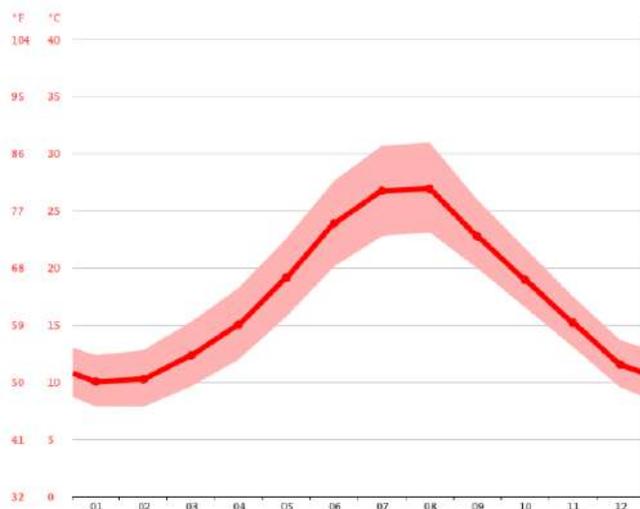


Figura 81: Grafico della temperatura nel Comune di Nardò (Fonte: <https://it.climate-data.org/europa/italia/puglia/nardo-14065/>)

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	10.1	10.3	12.3	15.1	19.2	23.9	26.8	26.9	22.8	19	15.2	11.5
Temperatura minima (°C)	7.9	7.9	9.6	12	15.8	20.1	22.8	23.1	20	16.6	13.1	9.5
Temperatura massima (°C)	12.4	12.8	15.3	18.3	22.6	27.6	30.7	31	26	21.8	17.5	13.7
Precipitazioni (mm)	66	60	63	53	40	19	13	18	61	91	101	74
Umidità(%)	76%	74%	74%	73%	70%	64%	59%	61%	70%	76%	77%	76%

Figura 82: Tabella climatica del Comune di Nardò (Fonte: <https://it.climate-data.org/europa/italia/puglia/nardo-14065/>)

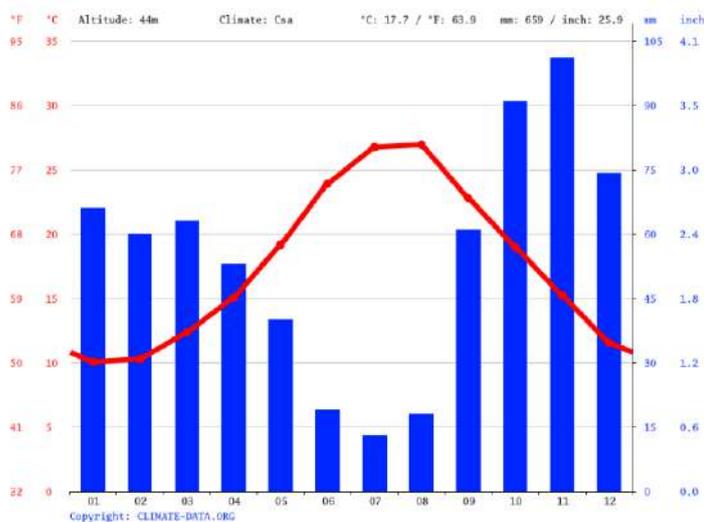


Figura 83: Grafico clima del Comune di Nardò (Fonte: <https://it.climate-data.org/europa/italia/puglia/nardo-14065/>)

Regime anemologico

Per il progetto proposto è stata eseguita l'analisi di producibilità della risorsa eolica e relativa valutazione; per eventuali approfondimenti si rimanda alla relazione "Valutazione risorsa eolica ed analisi di producibilità" allegata al progetto.

Il sito in oggetto è caratterizzato da una buona ventosità. La valutazione della risorsa è avvenuta per mezzo di una stazione anemometrica installata nei pressi dell'aerogeneratore A4 dal 01/01/2002 al 01/01/2023 (circa 252 mesi), con coordinate 248076.00 m E; 4466405.00 m N (UTM WGS 84 - FUSO 34N), ad un'altitudine di 37 m slm. (Figura 84).

La stazione anemometrica misura la direzione del vento e la sua velocità, necessaria per il calcolo della stima di producibilità. La stazione misura inoltre la temperatura ambiente che determina la densità dell'aria, altra variabile nella stima di producibilità.

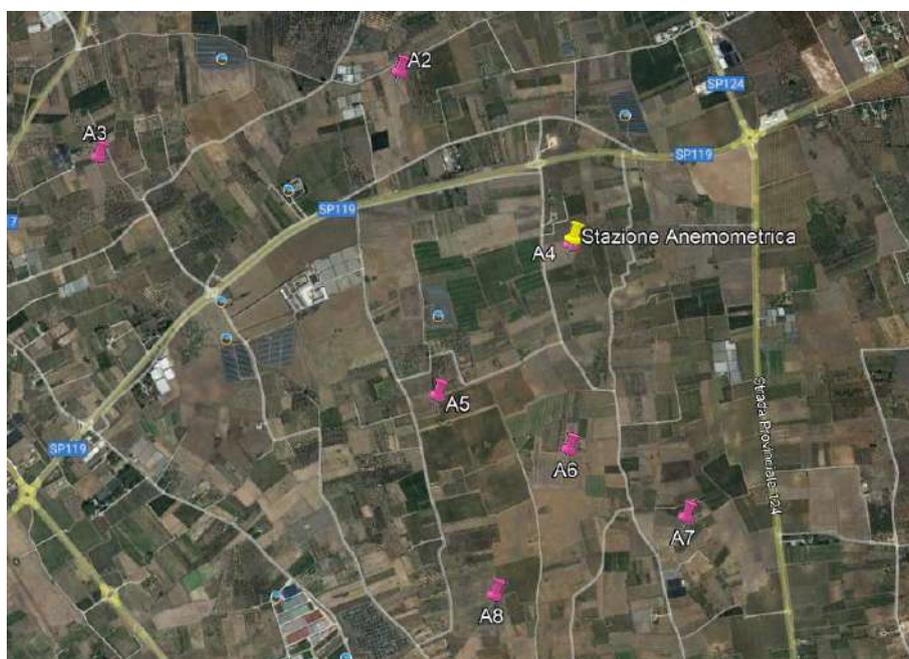


Figura 84: Posizione della stazione anemometrica rispetto all'impianto

In particolare, la velocità del vento sarà misurata ad altezze diverse della stazione anemometrica, in modo da individuare quale sia la variazione della velocità del vento in funzione dell'altezza, per poi modellare la velocità del vento all'altezza del mozzo dell'aerogeneratore (82 m).

Dall'analisi effettuata, si ottengono diversi valori di velocità media del vento all'altezza del mozzo. Dal profilo di velocità del vento è possibile ottenere una distribuzione di frequenza della velocità del vento per il calcolo della producibilità. Tale distribuzione consente di identificare il numero di ore all'anno in cui si registra ciascun range di velocità del vento e di calcolare quindi la relativa energia prodotta.

Il numero di ore all'anno in cui si verifica una determinata condizione di vento, è ottenibile come il prodotto tra le ore totali in un anno (8760 in questo caso) e la probabilità che vi sia quella condizione di vento.

Come si evince dalla Figura 85, la direzione prevalente del vento è il Nord.

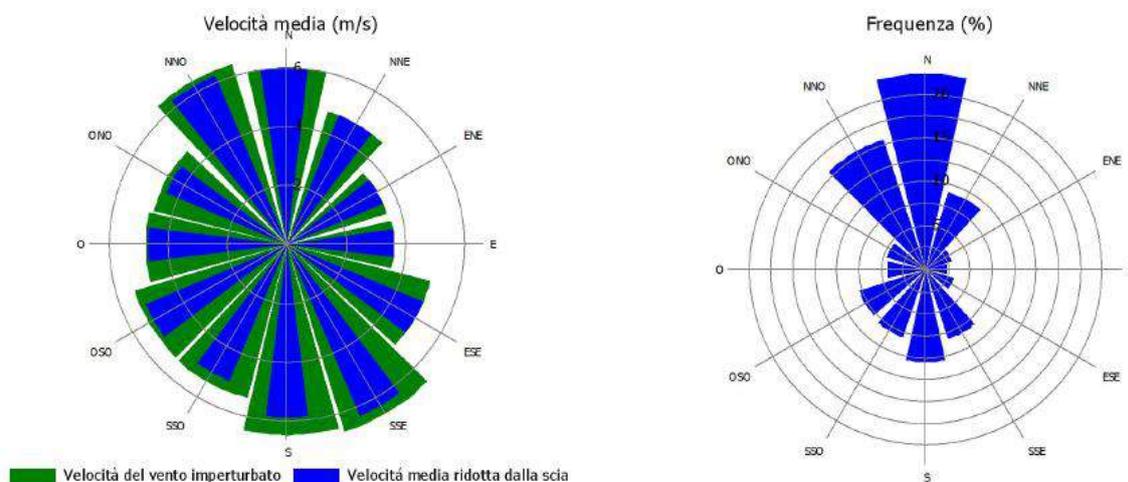


Figura 85: Valutazione della velocità media del vento e della frequenza

Non è possibile, tuttavia, calcolare l'energia prodotta da tutto il parco eolico come l'energia prodotta da un aerogeneratore moltiplicata per il numero di aerogeneratori. Infatti, vi sono diverse interazioni tra gli aerogeneratori, che riducono il valore di energia prodotta totale dal campo.

La modellazione e il calcolo della producibilità per l'intero parco eolico sono stati effettuati attraverso il software "windPRO", che tiene conto delle perdite dovute a scie e decurtazioni.

Sulla base delle elaborazioni e delle modellazioni illustrate nella relazione di dettaglio, si è condotto uno studio preliminare di producibilità, che ha restituito i risultati descritti in Tabella 13.

Caratteristica	Valore
Potenza Installata	36 MW
Potenza nominale WTG	4,5 MW
N° di WTG	8
Diametro del rotore	136 m
Altezza del mozzo	82 m
Velocità del vento all'altezza di mozzo (free)	5,7 m/s
Energia prodotta annua	74.430 MWh
Ore equivalenti	2067,5

Tabella 13: Valori di produzione

Si stima che **l'impianto eolico potrà produrre mediamente 74,4 GWh all'anno, per un totale di 2067,5 ore equivalenti.** Questo conferma, come già detto nei paragrafi precedenti, che il sito è caratterizzato da buoni valori di ventosità che garantiscono un'ottima producibilità.

3.4.3. Caratterizzazione della Vulnerabilità ai cambiamenti climatici

I cambiamenti climatici costituiscono oggi uno dei temi al centro dell'agenda politica internazionale. Si tratta di un fenomeno provocato dal riscaldamento globale che interessa la terra a lungo termine, impattando sulla temperatura, sui livelli del mare e sulle precipitazioni.

La principale causa dei cambiamenti climatici è la combustione di combustibili fossili come il petrolio, il carbone e il gas naturale, che emettono gas a effetto serra nell'atmosfera. Anche altre attività umane, come l'agricoltura e la deforestazione, contribuiscono alla loro proliferazione. Questi gas trattengono il

calore nell'atmosfera: il cosiddetto effetto serra, che è responsabile dell'innalzamento della temperatura media del pianeta.

L'impatto principale dei cambiamenti climatici, infatti, consiste nell'incremento della temperatura globale del pianeta, che è aumentata di 1,1°C rispetto all'epoca preindustriale. Quello del 2010-2020 è stato un decennio di caldo eccezionale a livello mondiale, e il 2019 il secondo anno più caldo mai registrato. Se l'attuale tendenza al riscaldamento proseguisse, le temperature potrebbero aumentare di 3-5°C entro la fine di questo secolo con effetti potenzialmente disastrosi. Per fare un confronto, l'aumento della temperatura osservato negli ultimi 10.000 anni è di 5°C.

L'aumento delle temperature provoca lo scioglimento della massa di ghiaccio dei poli, che a sua volta causa un aumento dei livelli del mare, provocando inondazioni e mettendo a repentaglio gli ambienti costieri. I cambiamenti climatici contribuiscono anche a rendere i fenomeni meteorologici estremi, quali tempeste, siccità, ondate di calore e incendi boschivi, più frequenti e intensi. Tali modelli presentano forti disparità regionali e alcune parti del mondo sono più colpite di altre.

Le principali pubblicazioni scientifiche a livello internazionale ed europeo concordano nel sostenere che, nei prossimi decenni, gli impatti conseguenti ai cambiamenti climatici nella regione mediterranea europea saranno particolarmente negativi. Tali impatti, insieme agli effetti delle pressioni antropiche sulle risorse naturali, connotano tale area tra le più vulnerabili d'Europa. È dunque necessario, oltre a definire politiche e strategie di mitigazione, ragionare da subito in termini di adattamento, per una reale politica diretta ad affrontare nel migliore dei modi le conseguenze del cambiamento climatico.

In linea con quanto indicato dai documenti internazionali ed europei, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha definito nel 2015 la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC), contenente misure e politiche di adattamento da attuare mediante Piani di Azione Settoriali. Il documento è in linea con la Strategia Europea di Adattamento al Cambiamento Climatico (SEACC), adottata dalla Commissione Europea nel 2013, la quale incoraggia gli Stati ad adottare strategie nazionali di adattamento ai cambiamenti climatici che identifichino priorità e indirizzino gli investimenti fornendo indicazioni per la loro predisposizione e attuazione.

3.4.3.1. Analisi attività di adattamento locali

In linea con quanto proposto dall'UE, a livello nazionale e a quanto enunciato in occasione della COP 21 di Parigi circa la lotta ai cambiamenti climatici e alla riduzione delle emissioni di gas serra, descritti ai paragrafi "Riferimenti normativi ambientali comunitari", "Pianificazione Energetica Nazionale", la Regione Puglia si è impegnata nell'avvio di politiche di decarbonizzazione e lotta ai Cambiamenti Climatici a partire da azioni che interessano alcuni contesti industriali fino a promuovere e supportare, in un'ottica di complementarità, un impegno "dal basso" delle comunità locali attraverso le proprie amministrazioni.

In attuazione del parere reso dalla Commissione Europea n. 773/2018, la Puglia ha redatto un parere denominato "Un pianeta pulito per tutti. Una visione strategica a lungo termine per un'economia prospera, moderna, competitiva e neutra dal punto di vista del clima" approvato ad unanimità in Commissione Ambiente (ENVE) del Comitato delle Regioni in sessione plenaria nelle date del 26 e 27 giugno 2019 a Bruxelles (Belgio). Il parere, in sintesi, contempla quale principale obiettivo la lotta ai cambiamenti climatici, integrando e armonizzando strategie ambientali, sociali ed economiche al fine di favorire la transizione dell'Unione Europea verso un'economia efficiente e sostenibile, in cui l'ambiente naturale dovrà essere protetto e potenziato, unitamente alla salute ed al benessere dei cittadini.

Con DGR n. 1154 del 13/07/2017, così come modificata con DGR n. 1965/2019, la Giunta regionale ha deliberato, in sintesi, la candidatura presso la Commissione Europea della Regione Puglia a Coordinatore del "Patto dei Sindaci per il clima e l'energia" e l'istituzione della Struttura di coordinamento Regionale con l'obiettivo di rilanciare l'iniziativa in parola e supportare gli Enti Locali nella pianificazione di azioni per affrontare, in modo coordinato e con una strategia comune, gli effetti potenziali dei cambiamenti climatici e le politiche di mitigazione oltre che di adattamento.

Ad Aprile 2018 la Puglia ha sottoscritto la dichiarazione di impegno dei Coordinatori territoriali al fine di sostenere la visione del Patto dei Sindaci per territori decarbonizzati e capaci di adattarsi ai cambiamenti climatici, dove garantire l'accesso a un'energia sicura, sostenibile e alla portata di tutti.

Coerentemente a quanto proposto nel citato parere, la Regione Puglia nel 2019 ha avviato i lavori per la definizione della Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile integrata con il percorso di elaborazione del documento di vision strategica (Piano Strategico Regionale) che ha prodotto l'aggiornamento del quadro delle conoscenze nel contesto regionale sulle politiche e progetti attuati correlati agli obiettivi di sviluppo dell'Agenda 2030.

A tal proposito, l'adattamento ai Cambiamenti Climatici è parte di un processo di sviluppo sostenibile e pertanto interviene in modo diretto sia sull'obiettivo strategico SDGs 13 "Lotta contro il cambiamento climatico" dell'Agenda 2030 che su altri obiettivi come: SDGs 6 "Acqua pulita", SDGs 7 "Energia pulita e accessibile", SDGs 11 "Città e comunità sostenibili", SDGs 12 "Consumo e produzione responsabili", SDGs 14 "Vita sott'acqua", SDGs 15 "Vita sulla terra". Pertanto, con riferimento alle attività relative alla definizione della Strategia regionale di Sviluppo Sostenibile, è stato avviato il Forum regionale di SvS con un primo incontro tenutosi il 23/01/2020 dal titolo "Agire per il Clima" che ha visto la presenza di diverse strutture regionali oltre che degli esponenti della società civile (associazioni, agenzie, enti di ricerca, studenti e docenti).

Inoltre, è in fase di elaborazione un percorso di definizione della Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC) che consentirà di fornire le informazioni di dettaglio agli Enti locali per adeguare o elaborare i Piani d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) relativamente al tema dell'adattamento (fonte: <https://pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-dipartimento/news-cambiamenti-climatici>).

L'azione della Regione si esplica anche attraverso la partecipazione a diversi progetti europei nel campo della mitigazione delle cause e dell'adattamento agli effetti dei cambiamenti climatici. Si cita per esempio il progetto AdriaClim, del quale la Regione Puglia - Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio è partner; trattasi di un progetto ad oggi approvato dall'Autorità di Gestione del Programma di Cooperazione Interreg V-A Italia - Croazia 2014/2020 e finalizzato, nel caso specifico della Puglia, alla redazione di un piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici relativo all'area pilota costiera che include la Città Metropolitana di Bari e le province BAT, Brindisi e Lecce e riguarda gli impatti indotti dai Cambiamenti Climatici sull'industria dell'acquacoltura, sull'erosione costiera e sui flussi turistici.

Con DGR n. 1076/2019 la Regione Puglia, in qualità di partner, ha preso atto dell'approvazione del progetto denominato RESPONSE - "Strategies to adapt to climate change in Adriatic regions". Detto progetto, attuato dal Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio, è finalizzato a supportare le municipalità costiere dell'adriatico nell'adozione di una governance intelligente in risposta ai rischi e agli impatti causati dal cambiamento climatico e alla definizione di un piano d'azione

basato sulle caratteristiche del territorio. Per la Puglia è interessata l'area pilota di Brindisi, la quale è coinvolta nella redazione di un PAESC così come promosso dall'iniziativa comunitaria: Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia.

Il progetto *MASTER ADAPT – "MAInSTreaming Experiences at Regional and local level for ADAPTation to climate change"*, co-finanziato dal Programma LIFE della CE, intende sviluppare una metodologia operativa e integrata, affinché Regioni, città metropolitane e consorzi di città possano inserire nei propri piani e programmi l'adattamento ai cambiamenti climatici come elemento chiave per il proprio territorio. A tal fine, nell'ambito del Progetto sono state prodotte le *"Linee Guida per le strategie regionali di adattamento ai cambiamenti climatici"* (fonte: <https://www.isprambiente.gov.it/it/archivio/notizie-e-novita-normative/notizie-ispra/2020/07/life-master-adapt-pubblicate-le-linee-guida-per-le-strategie-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici>; <https://masteradapt.eu/>).

Allo sviluppo del progetto europeo LIFE Master ADAPT, ha contribuito anche l'area pilota dell'Unione dei Comuni del Nord Salento, costituita da: Campi Salentina, Guagnano, Salice Salentino, Novoli, Squinzano, Surbo e Trepuzzi.

Tra le principali attività realizzate nell'area del Nord Salento si citano le seguenti:

- analisi meteorologica e degli scenari futuri;
- valutazione della vulnerabilità e rischio determinato dalle esondazioni e dalla siccità;
- condivisione delle analisi e valutazioni con il territorio;
- valorizzazione delle conoscenze del territorio e affinamento dell'analisi di vulnerabilità e rischio attraverso un percorso partecipativo;
- individuazione condivisa con l'Unione dei Comuni del Nord Salento sui fattori di impatto ritenuti prioritari e rispetto ai quali definire obiettivi e attivare delle misure di adattamento: esondazioni/allagamenti in aree urbane, siccità, erosione costiera e ondate di calore;
- individuazione condivisa di 2 misure di adattamento con focus su risparmio idrico e riutilizzo delle acque piovane e delle acque depurate.

L'impegno profuso dai partner di progetto Master ADAPT nel corso di questi anni ha portato il territorio del Nord Salento:

- all'organizzazione di alcuni incontri con il coinvolgimento di referenti dei Comuni e professionisti attivi sul territorio;
- alla redazione di una proposta di modifica del Regolamento edilizio in materia di risparmio idrico mediante riutilizzo delle acque piovane e delle acque grigie depurate;
- alla valutazione preliminare del possibile riutilizzo ai fini irrigui delle acque reflue trattate nei depuratori della zona.

Il progetto proposto si inserisce coerentemente negli obiettivi della politica locale alla lotta ai cambiamenti climatici, in quanto propone la produzione di energia da fonte rinnovabile senza richiedere consumo di risorsa idrica in fase di esercizio.

3.4.3.2. Analisi degli scenari

Gli scenari sono un elemento fondamentale della ricerca sul cambiamento climatico e ci offrono uno sguardo sul futuro, permettendo ai ricercatori di studiare e analizzare l'impatto di diverse decisioni a breve termine sul futuro a lungo termine.

Il terzo volume (WG3) del Sesto Rapporto di Valutazione dell'IPCC (AR6) costituisce la più aggiornata e completa rassegna scientifica sui cambiamenti climatici. In tale rapporto compare per la prima volta una raccolta di scenari climatici, denominati "Percorsi Socioeconomici Condivisi" (*Shared Socioeconomic Pathways – SSP*), che descrivono sviluppi socioeconomici alternativi, al fine di comprendere meglio come il cambiamento climatico e le politiche climatiche influenzano la società e l'economia.

Di seguito i diversi mondi possibili disegnati dagli SSP:

- un mondo connotato da **crescita sostenibile e uguaglianza (SSP1)**;
- un **mondo "di mezzo"** dove i trend seguono ampiamente i loro modelli storici (**SSP2**);
- un mondo frammentato da **"neo-nazionalismi" (SSP3)**;
- un mondo con **disuguaglianze sempre crescenti (SSP4)**;
- un mondo caratterizzato da **crescita rapida e senza limiti nella produzione economica e nell'uso dell'energia (SSP5)**.

Il Sesto Rapporto di Valutazione dell'IPCC (AR6) combina SSP e RCP (*Representative Concentration Pathways*), queste ultime già citate nel precedente rapporto (AR5), e che rappresentano le traiettorie di concentrazione di gas serra che descrivono diversi futuri climatici. Tale combinazione costituisce pertanto la prima applicazione completa della matrice di scenario applicata alla mitigazione e il primo passo per l'inclusione della matrice di scenario nella ricerca sui cambiamenti climatici.

Nello specifico gli scienziati hanno esaminato cinque "possibili futuri climatici", esplorando altrettanti scenari con diversi livelli di emissioni di gas serra, che vanno da "emissioni molto basse" SSP1-1.9, "basse" SSP1-2.6 e "intermedie" SSP2-4.5, fino ad "alte" SSP3-7.0 e "molto alte" SSP5-8.5.

In sintesi, secondo il Sesto Rapporto di Valutazione dell'IPCC, le emissioni nette di gas serra hanno continuato a crescere nella decade 2010-2019. Pertanto, senza un rafforzamento delle politiche adottate entro la fine del 2020, si prevede che le emissioni di gas serra continuino ad aumentare anche dopo il 2025, portando ad un riscaldamento globale medio che raggiungerebbe 3,2 °C entro il 2100.

Il 2023 è il momento in cui i paesi riesamineranno i progressi verso gli obiettivi dell'accordo di Parigi, compreso l'obiettivo di mantenere il riscaldamento globale ben al di sotto dei 2°C, perseguendo gli sforzi per limitarlo a 1,5°C. A tale proposito, nel rapporto si prendono in considerazione nuovi scenari che esplorano l'ipotesi di ridurre significativamente le emissioni di gas serra entro il 2030 e il 2040 per limitare la probabilità di eccedere determinati limiti di riscaldamento globale.

Negli scenari valutati dall'IPCC, limitare il riscaldamento a circa 1,5 °C richiede:

- che le emissioni globali di gas serra raggiungano il loro picco massimo, al più tardi, entro il 2025, e poi, entro il 2030, siano ridotte del 43% rispetto ai livelli del 2019;
- che il metano, un gas serra a vita breve ma potente, sia ridotto di circa un terzo (34%) nello stesso periodo;
- riduzioni rapide e profonde delle emissioni di gas serra per tutti i prossimi decenni degli anni 2030, 2040, 2050;
- il raggiungimento di zero emissioni nette di anidride carbonica nei primi anni 2050. Questo è fondamentale perché la temperatura media globale si stabilizzerà all'incirca quando questo traguardo sarà raggiunto.

Per limitare il riscaldamento a circa 2°C, sarà necessario che le emissioni di gas serra raggiungano il loro picco massimo, al più tardi, prima del 2025, che entro il 2030 si riducano di un quarto (27%) rispetto ai

livelli del 2019 e che si arrivi a zero emissioni di CO₂ all'inizio degli anni 2070. Saranno necessarie anche riduzioni profonde e sostanziali di altri gas.

Si precisa che con tagli rapidi e più profondi delle emissioni di gas serra fino al 2030, possiamo minimizzare le possibilità di superare temporaneamente un aumento della temperatura di 1,5°C, ma un certo grado di *overshoot* (superamento) è quasi inevitabile.

In altre parole, secondo questi scenari, più saremo capaci di ridurre le emissioni nel breve periodo, meno dovremo ricorrere alla rimozione e alla cattura della CO₂ (*Carbon Dioxide Removal* - CDR).

Altro aspetto significativo sottolineato nel rapporto riguarda l'attenzione rivolta alle tecnologie, in particolare quelle impiegate nella produzione e nell'utilizzo di energia da fonti rinnovabili come il solare, l'eolico, e le batterie, i cui costi stanno diminuendo. Rispetto al rapporto precedente (pubblicato nel 2014), si evince chiaramente e in maniera incontrovertibile che i costi relativi alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, come fotovoltaico, solare a concentrazione, batterie per veicoli elettrici, eolico, rendono queste tecnologie più competitive rispetto alla produzione di energia elettrica generata dall'uso di combustibili fossili.

Secondo quanto riportato nel Report *Analisi del Rischio. I cambiamenti climatici in Italia (CMCC, 2020)*, per il periodo 2021-2050 relativo alla penisola italiana, lo scenario RCP4.5 produce un riscaldamento tra 0.5 e 1.5°C di temperatura su tutto il territorio nazionale, arrivando fino a 2°C, soprattutto nel Centro e Sud Italia durante i mesi estivi (Figura 86). Guardando le mappe stagionali delle variazioni attese di precipitazione per il trentennio 2021-2050, per lo scenario 4.5 (Figura 87) si osserva che ci sono aree in cui la variazione è molto accentuata in senso negativo (riduzione di piogge) e altre in cui lo è in senso opposto (aumento di pioggia); durante la stagione estiva si assiste ad una generalizzata diminuzione delle precipitazioni su tutta l'Italia centrale e meridionale.

Valori più alti di riscaldamento ed estremi di precipitazioni più marcati si ottengono per scenari corrispondenti a più alte emissioni (RCP8.5), come indicato nel report del CMCC.

Nello specifico, le variazioni di temperatura maggiori sono attese in zona alpina e durante la stagione estiva, arrivando a raggiungere i 5°C a fine secolo (Figura 86). Osservando la Figura 87, relativamente allo scenario RCP8.5, si può notare un aumento più esteso delle precipitazioni che riguarda il Nord Italia durante il primo semestre, mentre è evidente la netta diminuzione dei quantitativi al Centro-Sud Italia, con un discostamento rilevante nel periodo estivo.

Oltre ai cambiamenti nei valori medi, le proiezioni indicano alterazioni generali della variabilità delle temperature e delle precipitazioni sull'Italia.

In particolare, l'aumento della variabilità estiva della temperatura, accompagnato dall'aumento dei valori massimi, indica un aumento considerevole della probabilità di occorrenza di ondate di calore. I cambiamenti di precipitazione associati a quelli di temperatura ed evaporazione provocano un significativo aumento degli eventi siccitosi su gran parte dell'Italia.

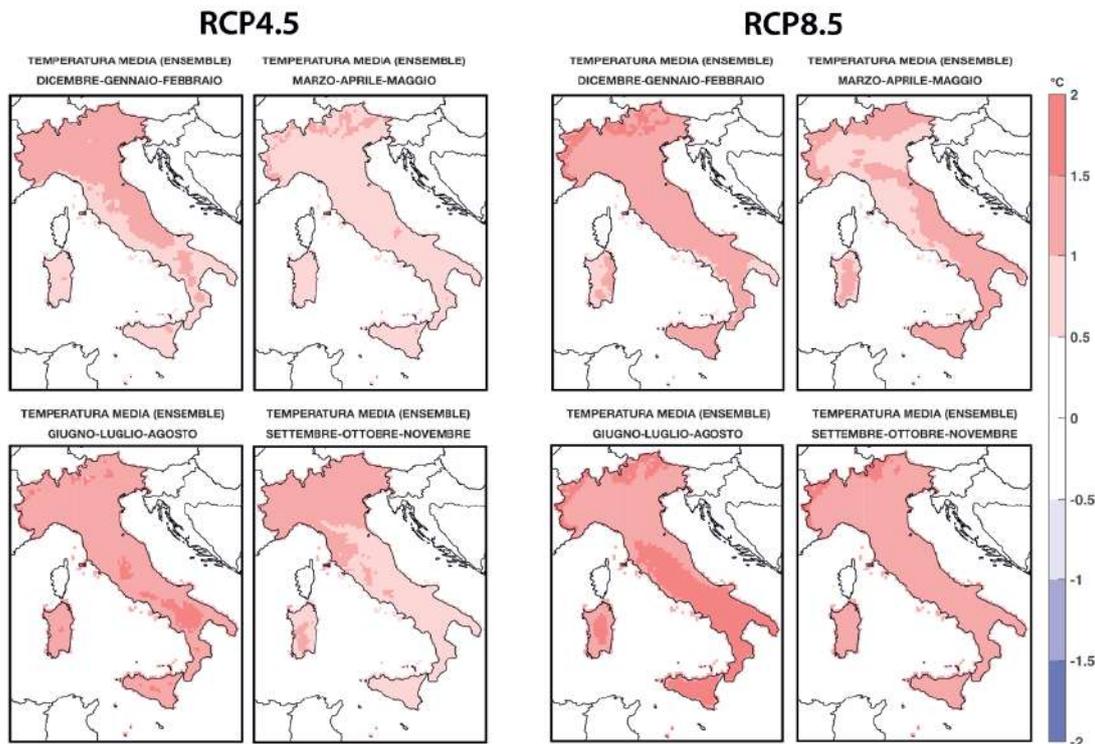


Figura 86: Mappe di variazione della temperatura a due metri su scala stagionale sull'Italia dall'ensemble EURO-CORDEX secondo gli scenari RCP4.5 e RCP8.5 per il periodo 2021-2050 rispetto al periodo di riferimento 1981-2010 (CMCC, 2020)

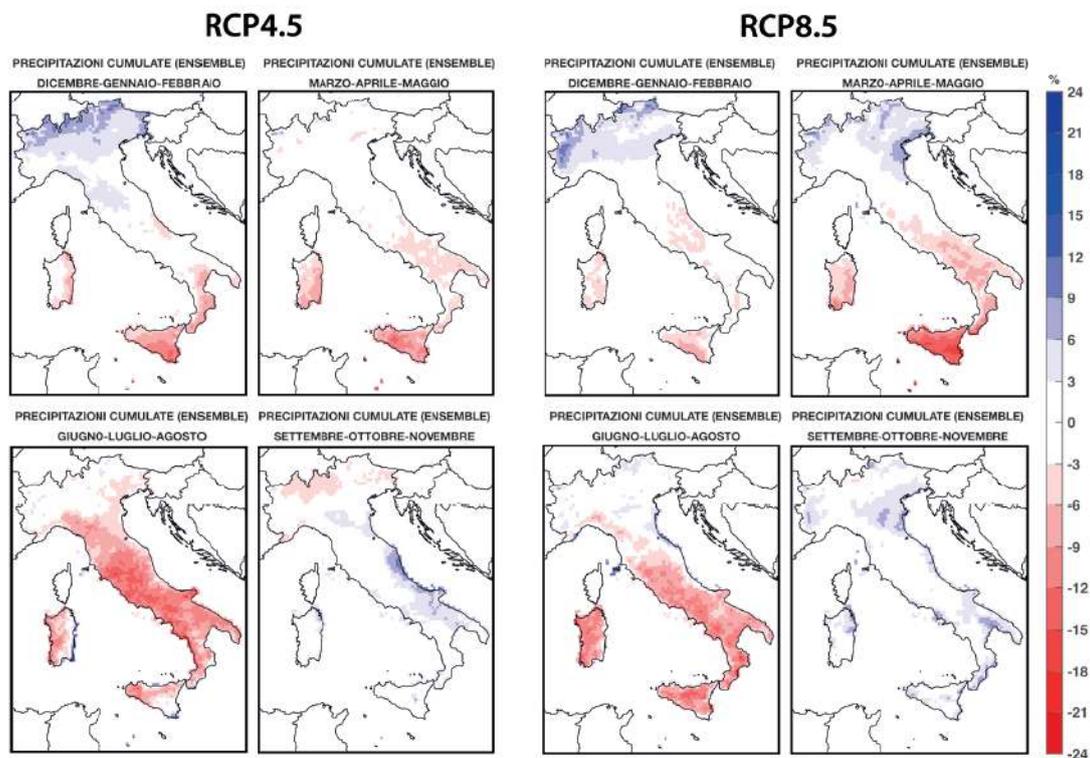


Figura 87: Mappe stagionali di variazione della precipitazione sull'Italia dall'ensemble EURO-CORDEX secondo gli scenari RCP4.5 e RCP8.5 per il periodo 2021-2050 rispetto al periodo di riferimento 1981-2010 (CMCC, 2020)

Il capitolo 4 del citato Report, è dedicato al settore economico. In uno scenario in cui l'aumento della temperatura rimanesse al di sotto dei 2°C, le perdite economiche sarebbero per l'Italia ragionevolmente contenute, per aumentare invece in modo esponenziale per livelli di temperatura più alti.

Tutti i settori dell'economia italiana risulterebbero impattati negativamente dai cambiamenti climatici, tuttavia le perdite maggiori verrebbero a determinarsi nelle reti e nella dotazione infrastrutturale del Paese, come conseguenza dell'intensificarsi dei fenomeni di dissesto idrogeologico, nell'agricoltura e nel settore turistico nei segmenti sia estivo che invernale.

Per quanto concerne il settore economico, la produzione e il consumo di energia saranno influenzate dai cambiamenti climatici nel caso in cui:

- gli eventi meteorologici estremi diventino più intensi;
- si debba far fronte a riduzioni nella disponibilità delle risorse idriche per la produzione idroelettrica o per il raffreddamento delle centrali termoelettriche;
- gli aumenti di temperatura e la siccità comportino effetti sulle reti elettriche.

I cambiamenti climatici richiederanno numerosi investimenti e rappresentano un'opportunità di sviluppo sostenibile che il *Green Deal* europeo riconosce come unico modello di sviluppo per il futuro. È il momento migliore in cui nuovi modi di fare impresa e nuove modalità per una gestione sostenibile del territorio devono entrare a far parte del bagaglio di imprese ed enti pubblici, locali e nazionali. Attuare una trasformazione orientata in questo senso è una priorità assoluta, soprattutto nella situazione di crisi sanitaria, sociale e economica causata dalla pandemia di COVID-19, che ha riportato l'attenzione dei governi e dei cittadini sulla necessità di garantire una maggiore resilienza dei sistemi sociali, ambientali e economici agli stress di diversa origine.

Si sottolinea che i cambiamenti climatici vengono analizzati su una scala temporale di almeno 50 anni. Tuttavia, per l'impianto eolico, ai fini della vulnerabilità ai cambiamenti climatici, si deve considerare un orizzonte temporale inferiore, corrispondente alla vita utile, stimata in circa 30 anni.

3.4.3.3. Identificazione degli Hazard Climatici

Secondo il Report 98/2022 "Gli indicatori del clima in Italia nel 2021", pubblicazione a cura di Ispra, a livello globale il 2021 è stato il sesto anno più caldo sia della serie di temperatura media annuale sulla terraferma, che della serie di temperatura media annuale su terraferma e oceani insieme. L'anomalia della temperatura media globale sulla terraferma è stata di +0,41°C rispetto al periodo 1991-2020. Nonostante le anomalie di temperatura globale media mensile siano risultate positive per tutto l'anno, febbraio è stato il più fresco dal 2014.

Il 2021 è stato un anno molto più caldo della media in molte regioni. In Europa il 2021 è stato il nono anno più caldo della serie, anche se mesi più freschi si sono alternati a mesi più caldi.

In Italia, il 2021 è stato il quattordicesimo anno più caldo dall'inizio delle osservazioni, raggiungendo un'anomalia media rispetto al trentennio 1991-2020 di +0.23°C. La primavera è stata particolarmente fredda, la più fredda dal 2005, mentre l'estate è risultata la sesta più calda dal 1961.

La configurazione delle anomalie di larga scala ha posto buona parte dell'Italia in un'area interessata da anomalie positive di geopotenziale, coerenti con le anomalie termiche positive rilevate. Il 2021 è stato caratterizzato da un'anomalia di precipitazione annuale nazionale media poco inferiore al clima 1991-2020, con piovosità mensili prevalentemente inferiori alla norma, ma con i mesi di gennaio e novembre particolarmente piovosi. La persistenza nei mesi estivi di condizioni di scarsa piovosità e di valori termici

particolarmente elevati ha favorito l'instaurarsi di condizioni di intensa siccità nelle regioni settentrionali e centrali.

La precipitazione cumulata annuale è stata inferiore al valore normale soprattutto su Puglia e gran parte del Nord (con anomalie fino al -70%), mentre anomalie positive di precipitazione si sono registrate principalmente su Lazio, Campania, Calabria e Sicilia.

Secondo il Rapporto 2022 dell'Osservatorio CittàClima di Legambiente, in Italia nel 2022 sono aumentati del 55% gli eventi meteo-idrogeologici rispetto allo scorso anno. Nello specifico si sono verificati 104 casi di allagamenti e alluvioni da piogge intense, 81 casi di danni da trombe d'aria e raffiche di vento, 29 da grandinate, 28 da siccità prolungata, 18 da mareggiate, 14 eventi con l'interessamento di infrastrutture, 13 esondazioni fluviali, 11 casi di frane causate da piogge intense, 8 casi di temperature estreme in città e 4 eventi con impatti sul patrimonio storico. Molti gli eventi che riguardano due o più categorie, ad esempio casi in cui esondazioni fluviali o allagamenti da piogge intense provocano danni anche alle infrastrutture. Le Regioni più colpite risultano la Lombardia, il Lazio e Sicilia.

Si precisa che tutti i dati dell'Osservatorio Città Clima sono raccolti nella mappa online (<https://cittaclima.it/mappa/?page=MAPPA>), aggiornata nel layout e nella grafica e con un focus sul progetto europeo LIFE+AGreeNet, che ha l'obiettivo di rendere le città della costa del Medio Adriatico più resilienti al cambiamento climatico attraverso vari interventi, quali il recupero dei suoli, la piantumazione di foreste e aree verdi, soluzioni flessibili (verde verticale, verde in copertura, dispositivi verdi) e favorendo la concreta realizzazione di Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima.

Il bilancio degli ultimi 13 anni, dal 2010 al 31 ottobre 2022, ha registrato sulla mappa del rischio climatico 1503 eventi. Con riferimento all'area del Salento (Figura 88), si registrano 25 eventi climatici estremi, di cui 14 trombe d'aria tra il 2017 e il 2022, con danni alle infrastrutture urbane e alle coltivazioni.

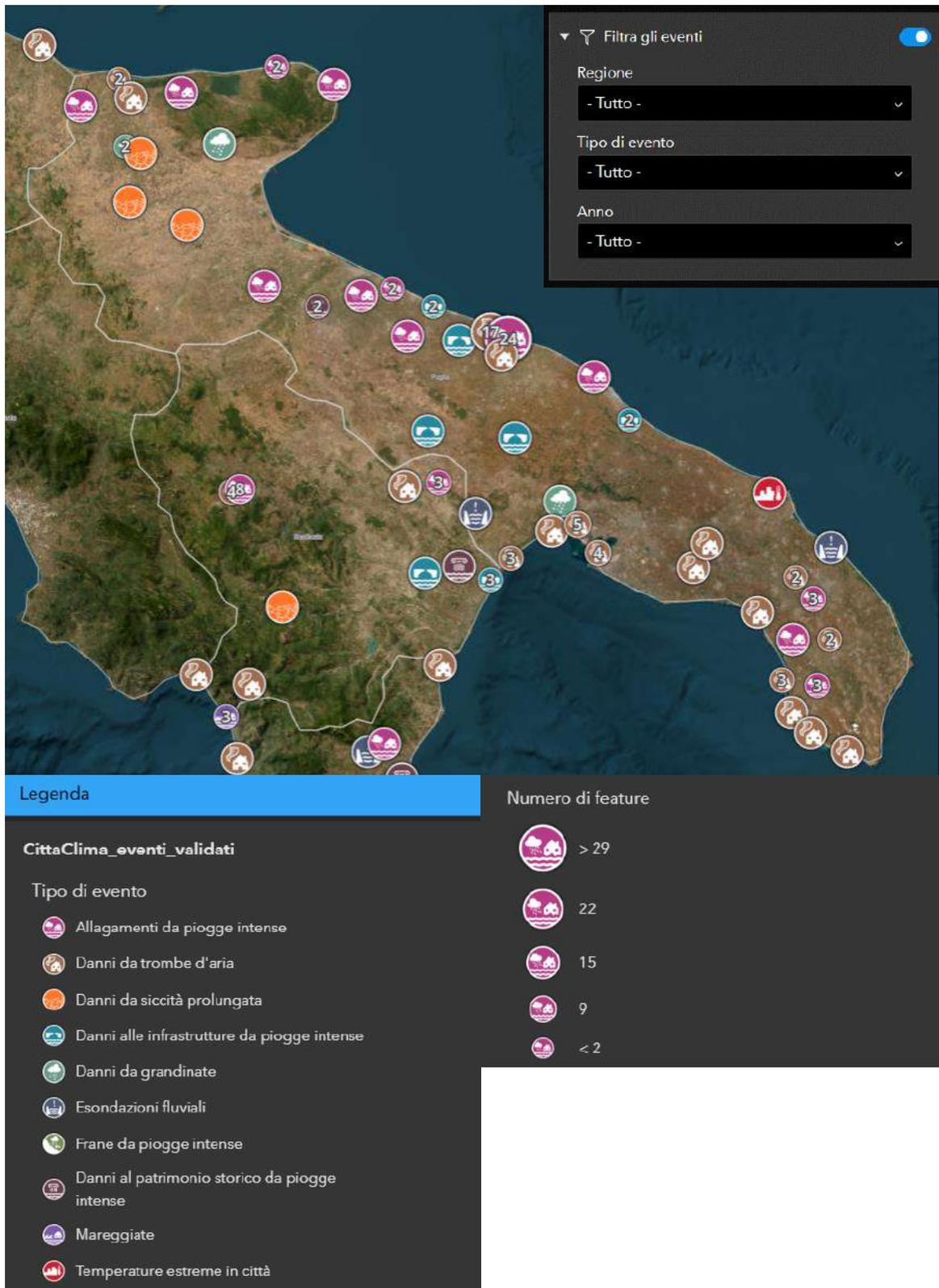


Figura 88: Stralcio mappa del rischio climatico nelle città italiane, con focus sulla Regione Puglia (Fonte: Osservatorio Città Clima, Legambiente 2022)

Nel 2008 i servizi della Commissione europea hanno pubblicato il documento "Regions 2020 - An Assessment of Future Challenges for EU Regions", in cui si propone di valutare i potenziali impatti territoriali nelle regioni europee rispetto a quattro "sfide chiave" da affrontare nel prossimo futuro:

- 1) globalizzazione;
- 2) cambiamento demografico;
- 3) cambiamento climatico;
- 4) approvvigionamento energetico.

Relativamente al cambiamento climatico è stato calcolato l'indice di vulnerabilità allo stesso. Dall'osservazione dei dati relativi all'indice di vulnerabilità al cambiamento climatico e del rischio energetico elaborati dalla DG Regio, si evidenzia che per l'Italia la concentrazione dei rischi riguarda le regioni del Mezzogiorno (Figura 89), che dispongono di una minore capacità di risposta (adattamento) a tali sfide. Ciò potrebbe comportare gravi problemi all'ambiente, oltre che al settore primario (agricoltura, silvicoltura e pesca), alla produzione energetica di grande scala e al settore turistico, richiedendo investimenti importanti nella lotta e nella prevenzione al fenomeno della desertificazione, degli incendi, dell'erosione costiera, delle inondazioni e del rischio idrogeologico.

Regione	Indice vulnerabilità climatica	Indice vulnerabilità energetica
Sicilia	56	48
Sardegna	56	48
Puglia	51	48
Calabria	49	47
Basilicata	49	52
Campania	47	47
Emilia-Romagna	45	50
Marche	42	52
Valle d'Aosta	42	55
Abruzzo	42	55
Molise	42	52
Toscana	41	52
Lazio	41	48
Umbria	39	52
Liguria	38	48
Veneto	38	49
Provincia Autonoma Bolzano	34	46
Lombardia	34	50
Friuli-Venezia Giulia	33	49
Piemonte	32	50
Provincia Autonoma Trento	29	48
Media nazionale	42	50
Media UE	35,5	39,5

Figura 89: Vulnerabilità al cambiamento climatico e rischio energetico nelle regioni italiane (NUTS² 2)
(Fonte: CE – Regions 2020)

Sulla base della metodologia utilizzata dalla DG Regio, nel Report "La vulnerabilità al cambiamento climatico dei territori Obiettivo Convergenza del MATTM" (2012), è stato elaborato un indice di

² Per NUTS si intende la Nomenclatura delle Unità Territoriali per le Statistiche usata ai fini statistici da EUROSTAT. I codici NUTS del paese lo dividono in tre livelli: NUTS 0 – Italia; NUTS 1 – Aree geografiche costituite da più regioni; NUTS 2 – Regioni; NUTS 3 – Province.

vulnerabilità al cambiamento climatico a scala comunale, che tiene conto della combinazione di 5 variabili (fenomeni):

1. Dipendenza del sistema economico locale dall'agricoltura e pesca;
2. Dipendenza del sistema economico locale dal turismo;
3. Evoluzione demografica della popolazione colpita dalle inondazioni;
4. Popolazione residente in zone costiere a rischio di innalzamento del livello del mare;
5. Territorio a rischio desertificazione.

A ciascun fenomeno corrisponde un indicatore, così come illustrato in Figura 92.

I risultati evidenziano una sensibilità piuttosto diffusa in tutte le regioni osservate. Pertanto il cambiamento climatico rischia di produrre effetti significativi in una larga parte del territorio delle regioni Obiettivo Convergenza.

In particolare, per quanto riguarda la Regione Puglia, si riscontra un elevato livello di vulnerabilità agli effetti del cambiamento climatico localizzato sotto il promontorio del Gargano, dove si registrano alcuni importanti fenomeni di urbanizzazione, e nel tratto di costa compreso tra le città di Bari e Brindisi (Figura 90).

La distribuzione territoriale della vulnerabilità ai cambiamenti climatici, determinata tra l'altro dalla dipendenza dei sistemi economici locali dell'agricoltura, dalla pesca oltre che dal peso del turismo, sembra interessare meno le aree centrali della regione poste lungo l'asse longitudinale e il Salento, nonostante la presenza di fenomeni legati alla desertificazione.

L'indice di vulnerabilità ai cambiamenti climatici determinato per la Regione Puglia come media dei valori assunti nei singoli comuni è pari a 46,59 rispetto ad un valore pari a 51 stimato su scala regionale nell'ambito del report Regions 2020, collocando la regione nella seconda fascia di vulnerabilità.

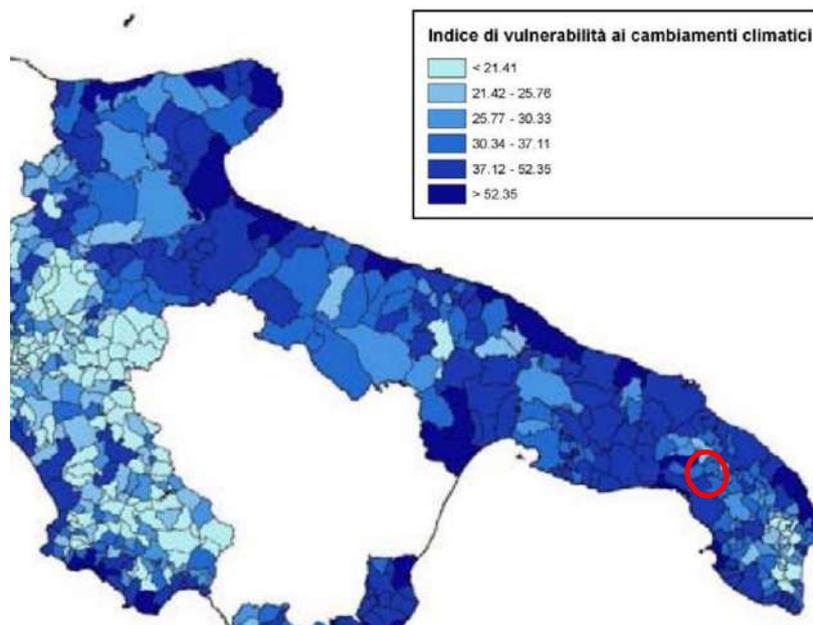


Figura 90: Regione Puglia - Indice di vulnerabilità al cambiamento climatico (Fonte: La vulnerabilità al cambiamento climatico dei territori Obiettivo Convergenza del MATTM" (2012)) - Indicazione area di studio con poligono rosso

Come evidenziato, dall'analisi della cartografia relativa all'indice di vulnerabilità, in tutte le province sono localizzati comuni che fanno registrare un alto valore dell'indice.

Il territorio della Provincia di Brindisi, caratterizzato da un valore di vulnerabilità intorno al 47,83, è secondo in Puglia, tra i territori che risultano maggiormente esposti al cambiamento climatico, dopo la provincia di Barletta - Andria - Trani (54,69); seguono quelli della provincia di Bari (46,98) e Foggia (52,46); meno vulnerabili sembrano essere i territori ricadenti nella provincia di Lecce (41,52) (Figura 91).

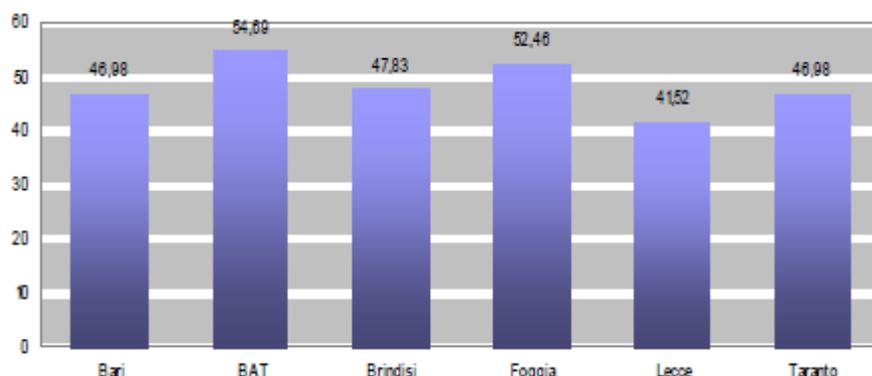


Figura 91: Regione Puglia – Indice di vulnerabilità climatica per provincia (Fonte: La vulnerabilità al cambiamento climatico dei territori Obiettivo Convergenza del MATTM” (2012))

Il fenomeno che maggiormente sembra incidere sulla vulnerabilità del territorio regionale appare quello legato alla desertificazione (Figura 92), come già accennato al paragrafo “FATTORE AMBIENTALE: Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio Agroalimentare”, seguito dalla dipendenza delle economie locali dall’agricoltura e dalla pesca. La variazione al 2050 della popolazione esposta alle esondazioni risulta essere il fenomeno che meno incide rispetto alla sfida del cambiamento climatico, interessando porzioni limitate di territorio.

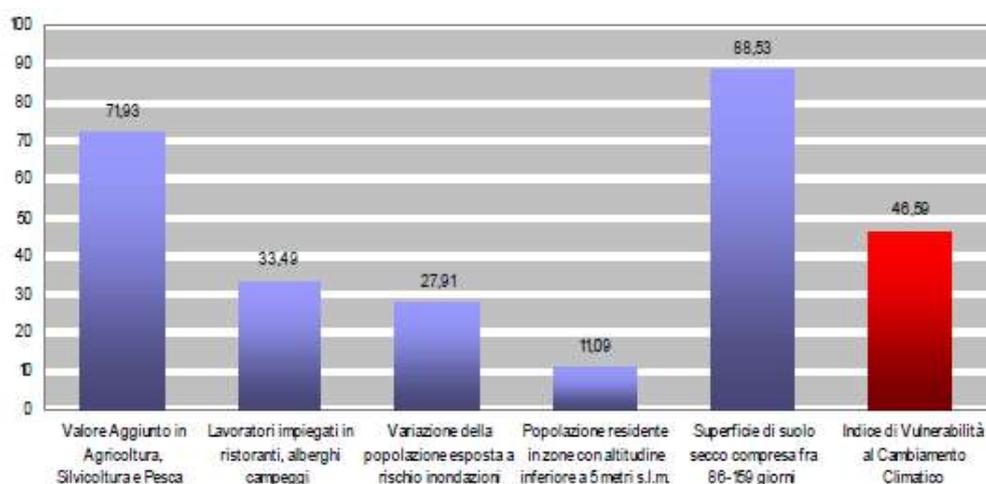


Figura 92: Regione Puglia – Rilevanza dei fattori nel calcolo della vulnerabilità climatica (Fonte: La vulnerabilità al cambiamento climatico dei territori Obiettivo Convergenza del “MATTM” (2012))

La variazione degli eventi piovosi, più intensi ma meno frequenti, determina la siccità dei corsi idrici superficiali e accresce la vulnerabilità legata alle esondazioni, al rischio idrogeologico e all’inaridimento dei terreni.

Pertanto, con riferimento all'area di studio, le possibili sorgenti di pericolo (hazard climatici) a cui potrebbe risultare vulnerabile sono le precipitazioni di forte intensità che potrebbero caratterizzare il periodo autunnale e l'aumento della frequenza/intensità delle ondate di calore durante il periodo estivo.

3.4.3.4. Identificazione degli impatti dovuti agli hazard climatici e degli elementi di progetto vulnerabili ricavati dalla caratterizzazione di tutti i fattori ambientali

Secondo il Report *Analisi del Rischio. I cambiamenti climatici in Italia (CMCC, 2020)*, i cambiamenti climatici inducono un aumento di frequenza e intensità di alcuni eventi atmosferici che regolano l'occorrenza dei fenomeni di dissesto. L'innalzamento della temperatura e l'aumento di fenomeni di precipitazione localizzati nello spazio hanno un ruolo importante nell'esacerbare il rischio geo-idrologico. Gran parte degli impatti dei cambiamenti climatici sulle risorse idriche prospettano una riduzione della quantità della risorsa idrica rinnovabile, sia superficiale che sotterranea, in quasi tutte le zone semi-aride, con conseguenti aumenti dei rischi che ne derivano per lo sviluppo sostenibile del territorio. I cambiamenti climatici attesi (periodi prolungati di siccità, eventi estremi e cambiamenti nel regime delle precipitazioni, riduzione della portata degli afflussi), presentano rischi per la qualità dell'acqua e per la sua disponibilità. Ne derivano impatti negativi nel settore dell'agricoltura e dell'allevamento.

Inoltre, sono attesi incrementi della pericolosità di incendio, spostamento altitudinale delle zone vulnerabili, allungamento della stagione degli incendi e aumento delle giornate con pericolosità estrema che, a loro volta, si potranno tradurre in un aumento delle superfici percorse con conseguente incremento nelle emissioni di gas a effetto serra e particolato, con impatti quindi sulla salute umana e sul ciclo del carbonio.

In considerazione della caratterizzazione ambientale dell'area di studio, si identificano gli elementi vulnerabili correlati all'opera in progetto e associati agli impatti dovuti agli hazard climatici.

L'impianto in progetto consiste nella realizzazione di un parco eolico, comprensivo di opere accessorie e di connessione. La realizzazione del cavidotto ha una incidenza molto bassa, quasi trascurabile, a fronte degli impatti dovuti agli hazard climatici, come anche l'area della Sottostazione Utente, le diverse aree di cantiere e stoccaggio, e l'utilizzo della viabilità esistente o la modifica della stessa. Gli elementi del progetto che possono divenire elementi vulnerabili rispetto agli impatti sono le torri eoliche e la viabilità di nuova realizzazione per raggiungerle.

In considerazione della vita utile dell'impianto, di circa 30 anni, la vulnerabilità è potenzialmente legata al rischio idrogeomorfologico e agli eventi piovosi con relativo rischio di allagamenti/esondazione.

In base all'analisi svolta al paragrafo 2.3.9, nessun elemento di progetto ricade in aree perimetrate a pericolosità idraulica e/o da frana del PAI, né interferisce con elementi della Carta Idrogeomorfologica (cfr. §4.1.4, 2.3.10), né in Zona di Protezione Speciale Idrogeologica del PTA (cfr. §2.3.6).

Si ritiene pertanto, che l'incidenza delle opere a farsi sia trascurabile rispetto agli impatti dovuti agli hazard climatici. Si rimanda tuttavia, all'analisi degli impatti sul fattore Atmosfera per la valutazione di tale rischio.

3.5. FATTORE AMBIENTALE GEOLOGIA E ACQUE

Per la descrizione dello stato attuale di queste tematiche, si fa riferimento al documento specialistico "Relazione Geologica, geomorfologica e sismica", allegata al progetto definitivo, cui si rimanda per approfondimenti.

Si considera un'area vasta di analisi estesa almeno al territorio comunale e un'area di sito definita dalla poligonale che racchiude gli elementi di progetto.

3.5.1. Geologia

3.5.1.1. Contesto Geologico e Geomorfologico di Riferimento

AREA VASTA

Geologia

Il Salento Leccese è costituito da un potente substrato carbonatico, rappresentato dalla successione calcareo-dolomitica mesozoica della Piattaforma Apula, ricoperta discontinuamente da diverse unità carbonatiche neogeniche. Su questo substrato poggiano estese ma sottili coperture marine prevalentemente terrigene (sabbie, limi e argille) riferibili al Pleistocene medio - superiore.

Da un punto di vista strutturale, la parte leccese della penisola è caratterizzata dalla presenza di basse dorsali, allungate in direzione NW-SE o NNW-SSE, corrispondenti ad "alti" morfostrutturali dove affiorano le rocce più antiche, che delimitano strette depressioni tettoniche e morfologiche dove invece affiorano le unità più recenti.

Il territorio ricade proprio in una di queste depressioni tettoniche; essa ha una scarsa evidenza morfologica ed altimetrica ma è chiaramente riconoscibile sotto l'aspetto tettonico per la presenza di due alti strutturali e di una zona centrale corrispondente ad un basso strutturale, contraddistinta dall'affioramento di unità molto recenti (del Pleistocene inferiore e medio) (Figura 93). In ragione di questo particolare assetto, la serie geologica affiorante nei limiti del territorio comunale è rappresentata da distinte unità ascrivibili globalmente ad un intervallo temporale compreso tra il Cretaceo superiore e il Pleistocene medio durante il quale si sono succedute distinte fasi di sedimentazione e tettoniche.

Sulla cartografia geologica ufficiale, l'area vasta ricade all'interno del Foglio 214 - "Gallipoli" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 (Figura 94).

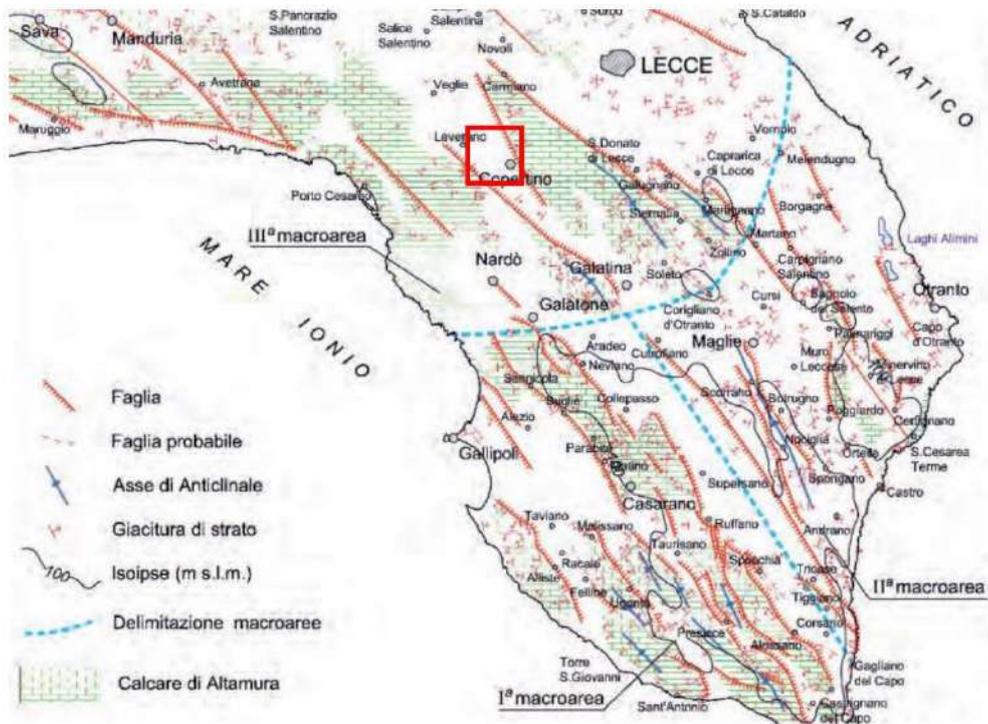
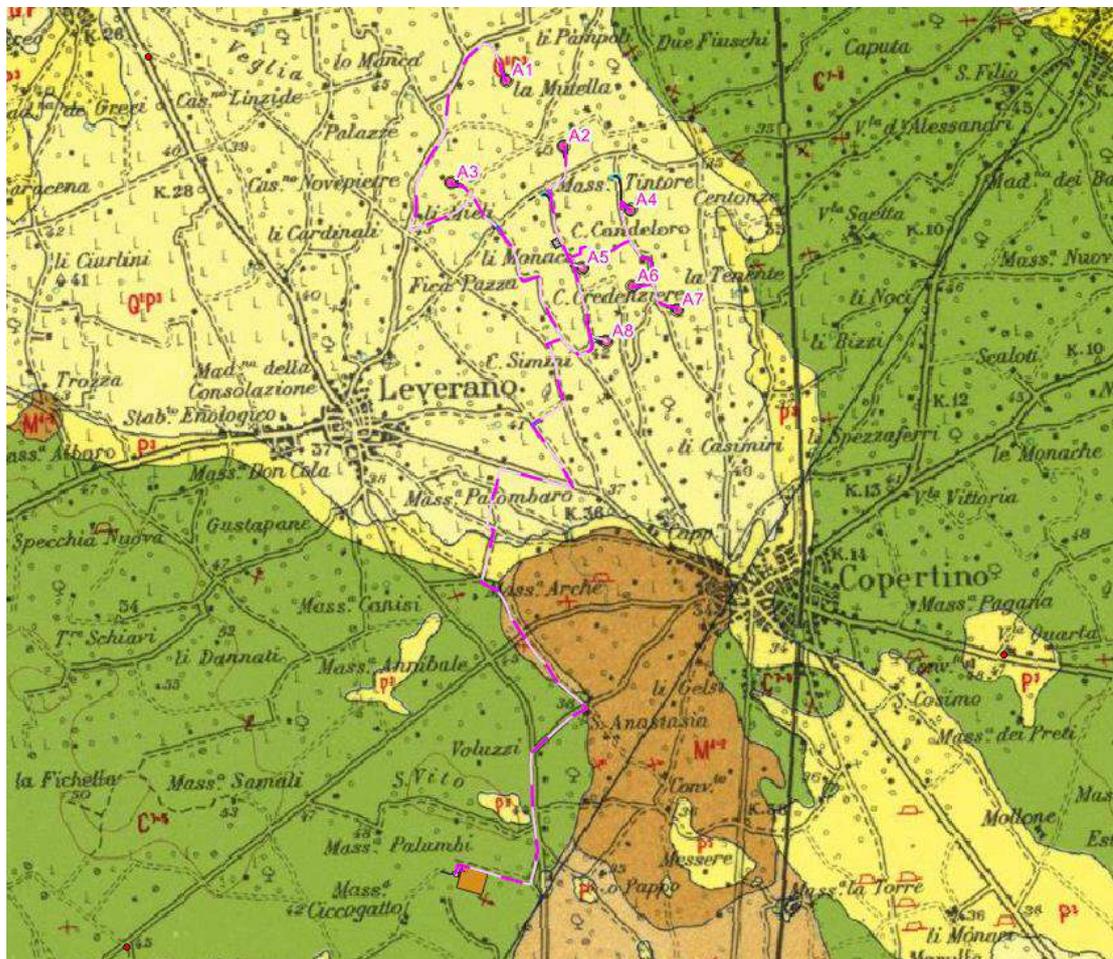


Figura 93: Carta tettonica della Penisola Salentina



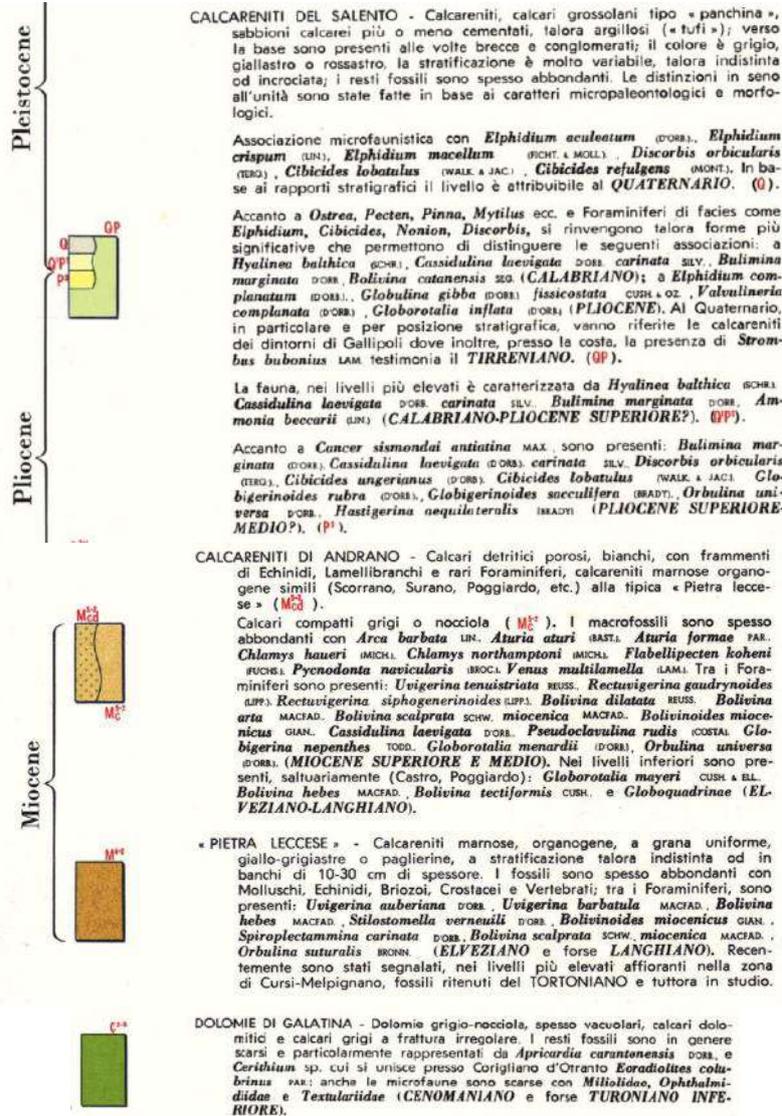


Figura 94: Inquadramento su cartografia geologica – Foglio 214 (Gallipoli) della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000

Geomorfologia

Il paesaggio fisico è sostanzialmente piatto e caratterizzato nella porzione centrale e meridionale da una morfologia carsica poco articolata. Infatti, in questi settori sono presenti diverse blande depressioni chiuse, dal perimetro irregolare e in genere poco profonde perché riempite fin quasi alla soglia dai sedimenti colluviali di colore rossastro, dove si raccolgono le acque di pioggia.

Il reticolo idrografico è poco articolato e sviluppato e contraddistinto dalla presenza di forti condizionamenti antropici che si manifestano sia come sbarramenti che impediscono alle acque di pioggia di defluire liberamente, che come linee di impluvio non naturali.

Nei limiti di questo territorio in esame, la dinamica dei processi geomorfologici è controllata dal particolare assetto geomorfologico - stratigrafico e dalle trasformazioni che l'uomo ha prodotto sull'ambiente naturale. L'assetto geologico, idrogeologico e geomorfologico è quello tipico del cosiddetto carsismo di contatto, contraddistinto dalla presenza di un contatto stratigrafico suborizzontale o verticale tra rocce con differenti caratteri di permeabilità.

AREA DI STUDIO

Geologia e Geomorfologia

Per la definizione dello scenario territoriale di riferimento, è stato effettuato un rilievo geologico e strutturale nell'intorno dell'area di intervento.

La geologia del territorio dell'area del parco eolico è caratterizzata da un potente basamento carbonatico cretaceo, riferibile al "Calcarea di Altamura", sovrastato in trasgressione, dai termini miocenici della Pietra Leccese e/o della sequenza sedimentaria marina plio-pleistocenica della "Fossa Bradanica" (Calcarenite di Gravina e Argille subappennine), su cui durante le fasi di ritiro del mare presso le attuali linee di costa si sono accumulati ai vari livelli depositi terrazzati marini e/o depositi continentali.

La stratigrafia della zona di studio, dalla più antica alla più recente, è rappresentata da (Figura 95):

DEPOSITI MARINI

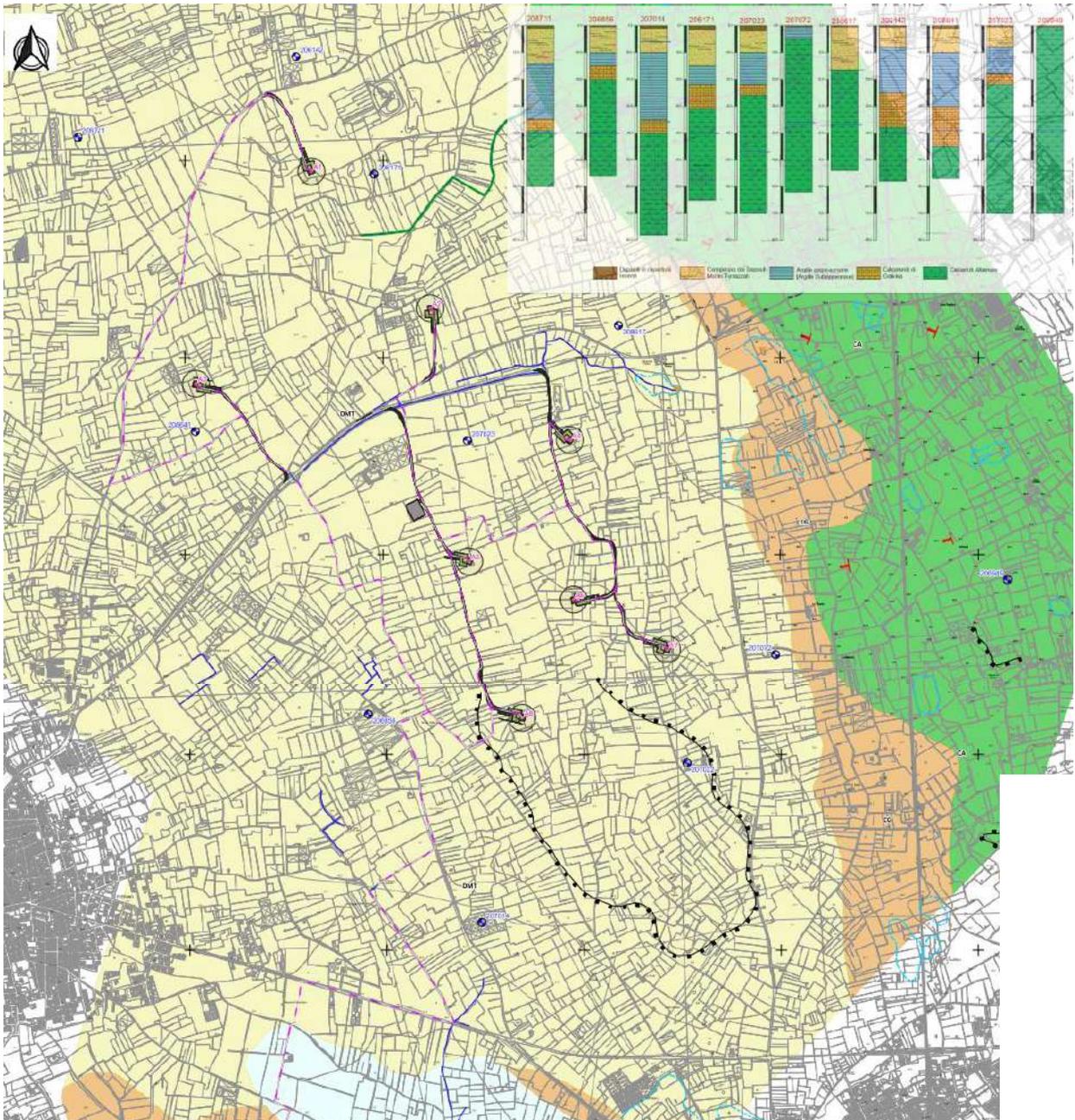
- "Calcarea di Altamura" (Cretaceo superiore);
- "Pietra leccese" (Miocene medio - superiore);
- "Calcarenite di Gravina" (Pleistocene inferiore);
- "Argille subappennine" (Pleistocene inferiore);
- "Deposit Marini Terrazzati" - DMT (Pleistocene medio - superiore).

DEPOSITI CONTINENTALI

- "Deposit colluviali ed eluviali" (Olocene).

Le aree di affioramento di queste unità litostratigrafiche sono state perimetrare in Figura 95, nella quale sono anche indicati gli elementi geomorfologici presenti nell'area di sito.

Nello specifico, estesi affioramenti di calcari cretacei di Altamura si rilevano a est e a sud nel tratto terminale del cavidotto di connessione e non affiorano direttamente all'interno dell'area del parco. La Pietra Leccese affiora a sud del parco eolico lungo un tratto del cavidotto di connessione. Le calcarenite di Gravina affiorano in lembi di limitate estensioni nell'area est del parco eolico e lungo un breve tratto del cavidotto di connessione. Localmente, la formazione di Argille Subappennine non è stata rilevata in affioramento. I depositi marini terrazzati (DMT), costituiscono il sedime di fondazione della totalità dell'area del parco eolico.



LEGENDA:

Layout Impianto

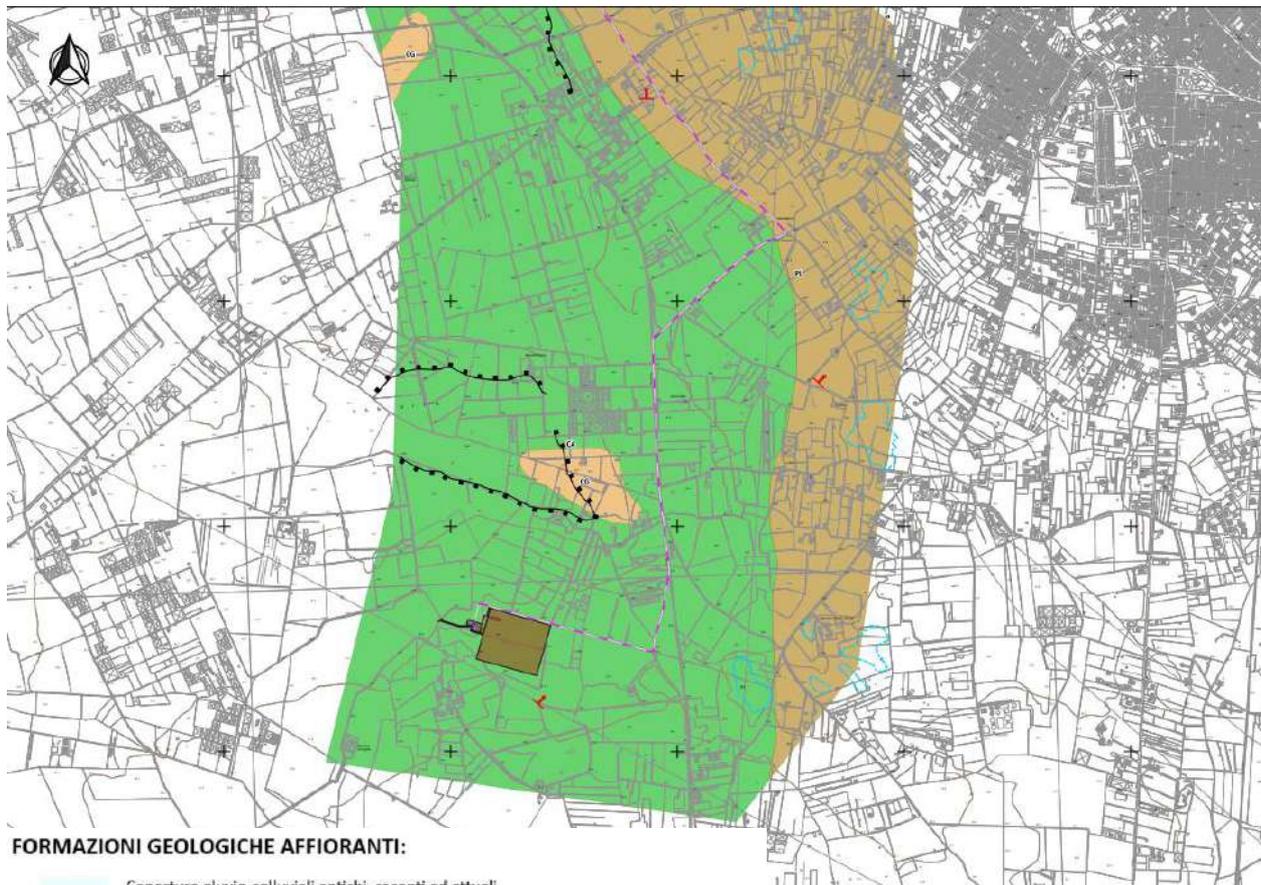
-  Cavidotto MT
-  Tratti di cavidotto in TOC
-  WTG
-  Fondazioni
-  Piazzola definitiva
-  Piazzola temporanea
-  Area spazzata WTG
-  Area stradale spazzata
-  Occupazione stradale
-  Attraversamenti Stradali
-  Strade esistenti da adeguare
-  Strade di nuova realizzazione

Canali di Drenaggio

-  Rimozione guard rail
-  Area di cantiere/stoccaggio

Opere di Connessione

-  Cavidotto AT
-  SSU
-  SE RTN380 150 (AU a cura di altro produttore)
-  Stallo AT di connessione
-  Stallo condiviso
-  Fascia di mitigazione vegetazionale
-  Area deposito
-  Strada di accesso SSU e Stallo Condiviso



FORMAZIONI GEOLOGICHE AFFIORANTI:

- Coperture eluvio-colluviali antichi, recenti ed attuali
a
- DMT**
Complesso dei depositi marini terrazzati: calcareniti giallastre a grana grossa ben cementate con intercalati livelli sabbiosi ed altri costituiti da calcari organogeni in strati di spessore variabile da qualche centimetro a 10+15 cm. La facies sabbiosa è costituita da prevalenti granelli di quarzo, feldspati, materiale carbonatico di origine detritica e bioclastica nonché da subordinati cristalli di mica. (Pleistocene medio - sup.)
- CG**
Calcareniti di Gravina: calcareniti a grana grossa di colore giallastro e ben diagenizzata, con frequenti macro e microfossili (foraminiferi bentonici, briozoi, lamellibranchi, gasteropodi, echinodermi, alghe calcaree e serpulidi). (Pliocene sup. - Pleistocene inf.)
- PL**
Pietra Leccese: biomicriti e biospariti a foraminiferi planctonici con piccoli granuli apatitici e gusci di foraminiferi fosfatizzati. Alla scala dell'affioramento si presenta come una roccia carbonatica debolmente marnosa, di granulometria in genere fine, non stratificata o mal stratificata in banchi. (Miocene medio - superiore)
- CA**
Calcari di Altamura: un'alternanza tra calcari e calcari dolomitici, micritici, compatti e tenaci di colore biancastro, grigio chiaro o nocciola, in strati di spessore variabile da qualche centimetro a circa un metro. A luoghi gli strati si presentano fittamente laminati e sono facilmente riducibili in lastre. (Cretaceo superiore)

ELEMENTI GEOMORFOLOGICI

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Orli di terrazzo Forme di modellamento di corso d'acqua Cigli si sponda fluviale Forme carsiche Vore | <ul style="list-style-type: none"> Forme ed elementi legati all'idrografia superficiale Reticolo Idrografico Recapiti Endoreici Archivio indagini nel sottosuolo (Legge 464/84) Giacitura Strati |
|--|---|

Figura 95: Carta Geologica e Geomorfologica di sintesi dell'area in studio

Al fine di investigare le litologie caratteristiche del sedime di fondazione degli aerogeneratori, è stata inoltre eseguita una campagna di indagini geofisiche e geognostiche, sulla base delle quali è stato possibile elaborare per l'area di progetto un modello geologico e geotecnico di riferimento (Figura 96).

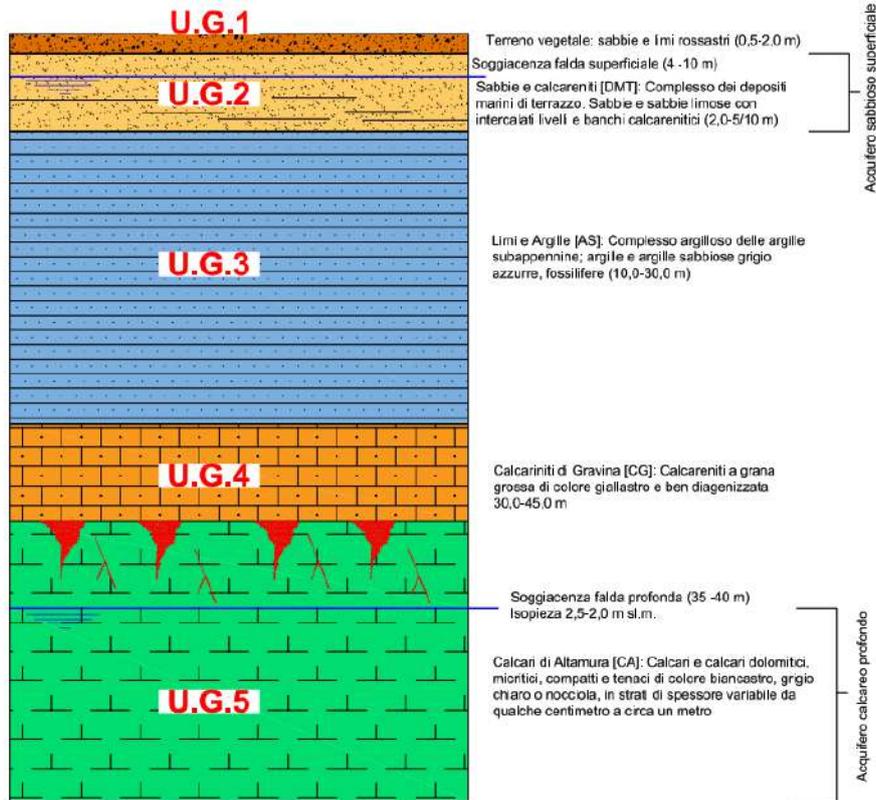


Figura 96: Modello geologico-geotecnico di riferimento

Le opere di fondazione andranno ad interessare essenzialmente l'Unità Geotecnica 2), i cui litotipi sono costituiti essenzialmente da un'alternanza di sabbie, sabbie con limo, e strati arenitici da mediamente a ben cementati. Tale sedime di fondazione interessa tutti gli aerogeneratori in progetto.

Dal punto di vista geotecnico, i terreni in giacitura naturale che costituiscono il sedime di fondazione delle opere di futura progettazione, sono dotati di caratteristiche geotecniche da discrete a buone, il cui comportamento è da assimilare a materiali misti granulari.

La profondità del piano di posa della fondazione e la tipologia deve essere scelta e giustificata in relazione alle caratteristiche e alle prestazioni della struttura in elevazione, alle caratteristiche del sottosuolo e alle condizioni ambientali.

Dal punto di vista del rischio geomorfologico, l'area di indagine non risulta inclusa all'interno di aree classificate a rischio frana secondo i vigenti perimetri PAI dell'UoM Regionale Puglia e Interregionale Ofanto. L'area non è peraltro interessata da alcun processo geomorfologico in atto e non vi è alcun segno che possa indicare l'instaurarsi di fenomeni di instabilità; pertanto, si ritiene stabile e sicura da un punto di vista geomorfologico. Inoltre, dall'indagine geologica condotta, si ritiene preliminarmente che l'opera possa essere realizzata in condizioni di sicurezza. Si rimanda alla "Relazione geologica, geomorfologica e sismica" per ulteriori dettagli.

3.5.1.2. Sismicità

Secondo l'Ord.P.C.M. 3519/2006 e la L.R. n. 20/00 per i Comuni di Copertino, Carmiano e Leverano è stata riproposta la classificazione sismica in zona 4.

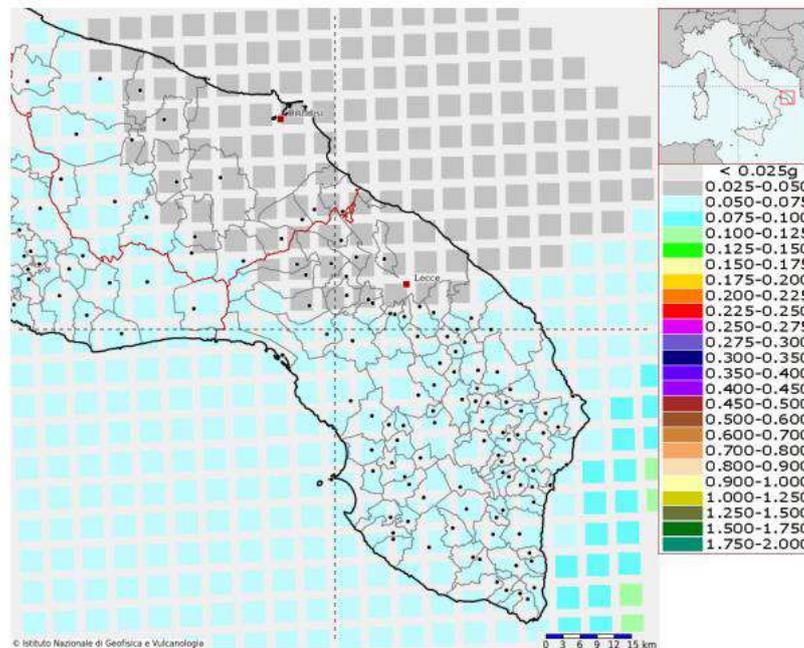
Le recenti Norme Tecniche per le Costruzioni (DM 17/01/2018) e l'OPCM del 20 marzo 2003 n. 3274, superando il concetto della classificazione sismica del territorio in zone, impongono nuovi e precisi criteri di verifica dell'azione sismica nella progettazione di nuove opere e in quelle esistenti, valutata mediante un'analisi della Risposta Sismica Locale. In assenza di tali analisi, per condizioni stratigrafiche e proprietà dei terreni chiaramente riconducibili alle categorie definite nella Tab. 3.2.II delle NTC18, la stima dell'azione sismica può essere effettuata sulla scorta delle "categorie di sottosuolo" e della definizione di una "pericolosità di base" fondata su un reticolo di punti di riferimento, costruito per l'intero territorio nazionale. Ai punti del reticolo sono attribuiti, per nove differenti periodi di ritorno del terremoto atteso, i valori di a_g e dei principali "parametri spettrali" riferiti all'accelerazione orizzontale, da utilizzare per il calcolo dell'azione sismica (fattore di amplificazione F_0 e periodo di inizio del tratto a velocità costante TC^*). Il reticolo di riferimento e i dati di pericolosità sismica vengono forniti dall'INGV e pubblicati sul sito <http://esse1-gis.mi.ingv.it/>.



ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

Modello di pericolosità sismica del territorio nazionale MPS04-S1 (2004)

Informazioni sul nodo con ID: 35256 - Latitudine: 40.294 - Longitudine: 18.013



La mappa rappresenta il modello di pericolosità sismica per l'Italia e i diversi colori indicano il valore di scuotimento (PGA = Peak Ground Acceleration; accelerazione di picco del suolo, espressa in termini di g , l'accelerazione di gravità) atteso con una probabilità di eccedenza pari al 10% in 50 anni su suolo rigido (classe A, $V_{s30} > 800$ m/s) e pianeggiante.

Le coordinate selezionate individuano un nodo della griglia di calcolo identificato con l'ID 35256 (posto al centro della mappa). Per ogni nodo della griglia sono disponibili numerosi parametri che descrivono la pericolosità sismica, riferita a diversi periodi di ritorno e diverse accelerazioni spettrali.

Figura 97: Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale espressa in termini di accelerazione massima al suolo (a_{max}) con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli molto rigidi ($V_{s30} > 800$ m/s; cat. A) (Fonte: <http://esse1-gis.mi.ingv.it/>)

Secondo le NTC18 l'area in questione è caratterizzata da un'accelerazione compresa fra 0.025-0.075 g, come evidenziato in Figura 97, in cui è riportata la mappa della pericolosità sismica per il sito in questione con una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (riferita a suoli molto rigidi – categoria A).

Tale mappa di pericolosità sismica è riferita ad un periodo di ritorno $TR=475$, corrispondente ad una vita nominale dell'opera $V_N= 50$ anni e a un coefficiente d'usi $C_U=1.5$ (strutture importanti), parametri legati tra loro dalla seguente formula:

$$TR = -V_R / \ln(1 - P_{VR}) \text{ dove } V_R = V_N \cdot C_U$$

Valori dei parametri per la definizione del periodo di ritorno

P_{V_N} (Stato Limite)	C_U	V_N [anni]
81% Operatività (SLO)	0.7 (I. Strutture secondarie)	≤ 10 (Opere provvisorie)
63% Danno (SLD)	1.0 (II. Strutture ordinarie)	≥ 50 (Opere ordinarie)
10% Salvaguardia della vita (SLV)	1.5 (III. Strutture importanti)	≥ 100 (Grandi opere)
5% Prevenzione del Collasso (SLC)	2.0 (IV. Strutture strategiche)	

Pertanto, dal punto di vista sismico l'area in esame è inseribile in un'area sismicamente poco attiva.

Dal rilevamento e dalle conoscenze geologiche sui luoghi, si evince che la localizzazione del sito esaminato non presenta particolari attinenze all'incremento sismico.

Le indagini eseguite hanno permesso di inserire il suolo di fondazione nella Categoria B, secondo la classificazione definita dalla Tab. 3.2.II del D.M. 17/01/2018.

Dall'analisi condotta, si ritiene irrilevante il rischio di liquefazione dei terreni a seguito delle sollecitazioni sismiche.

In base ai nuovi criteri di caratterizzazione sismica locale richiesta nelle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni 2018, sono stati inoltre stimati gli spettri di risposta sismica delle componenti orizzontali e verticali del suolo, mediante l'applicazione della GEOSTRU, eseguibile al seguente link: <https://geoapp.eu/parametrisismici2018/>.

3.5.2. Acque

Area vasta

L'area ricade nei limiti territoriali del Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale. La Regione Puglia, in virtù dei terreni di natura calcarea che interessano gran parte del territorio, è interessata dalla presenza di limitati corsi d'acqua.

Dall'analisi dell'orografia, stati individuati otto bacini idrografici, le cui sezioni di chiusura sono prossime alle aree di interesse. Questi si sviluppano nei territori comunali di Leverano e Copertino, all'interno dei fogli 511 e 512 della cartografia I.G.M. 25.000 (Figura 98).

Per quanto riguarda l'aspetto idrogeologico, è da presupporre la presenza di una o più falde acquifere principali, la cui base è costituita dai livelli impermeabili rappresentati dalle argille plioceniche (Argille Subappenniniche). L'acquifero più profondo appartiene all'Idrostruttura delle Murge, caratterizzata dalla presenza di una falda carsica che circola nei calcari fratturati e carsificati, di notevole potenzialità e spessore.

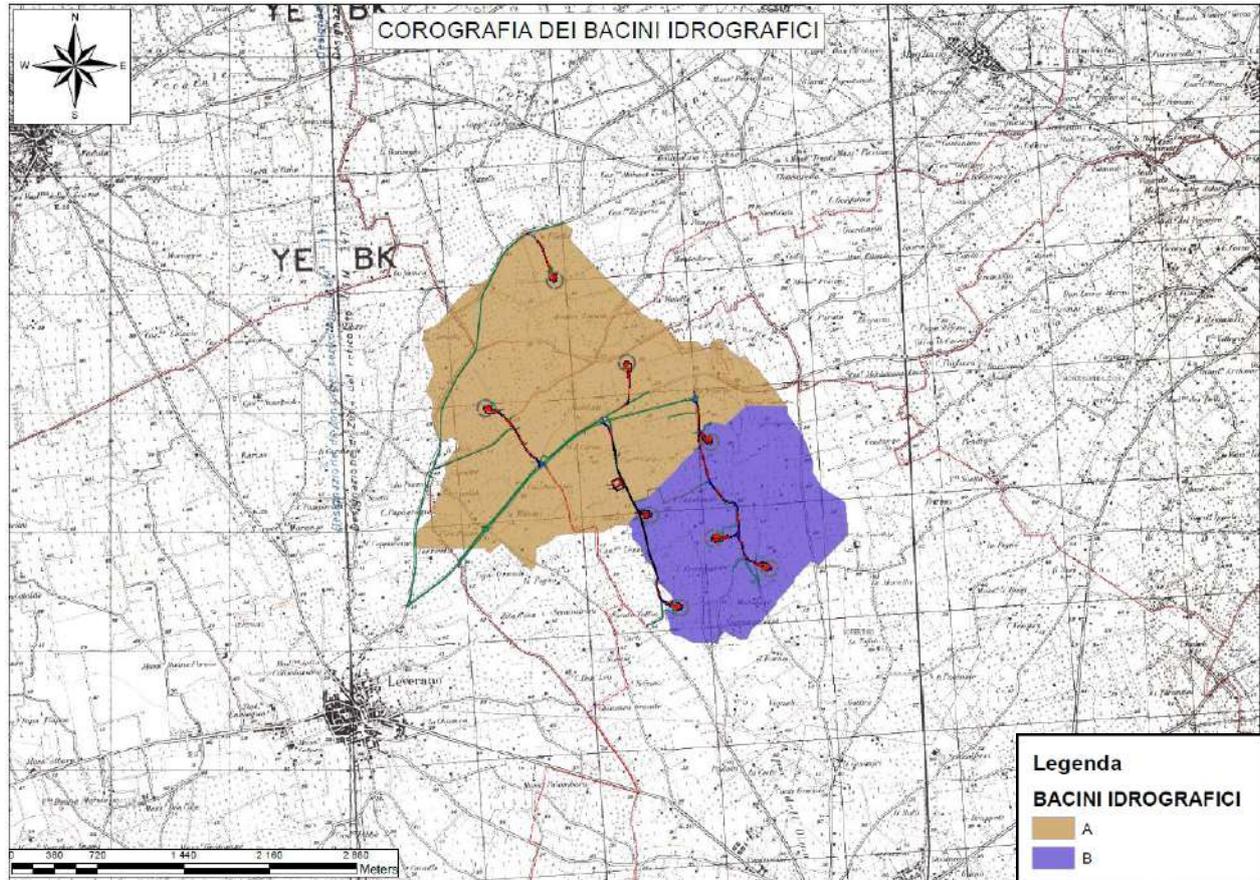


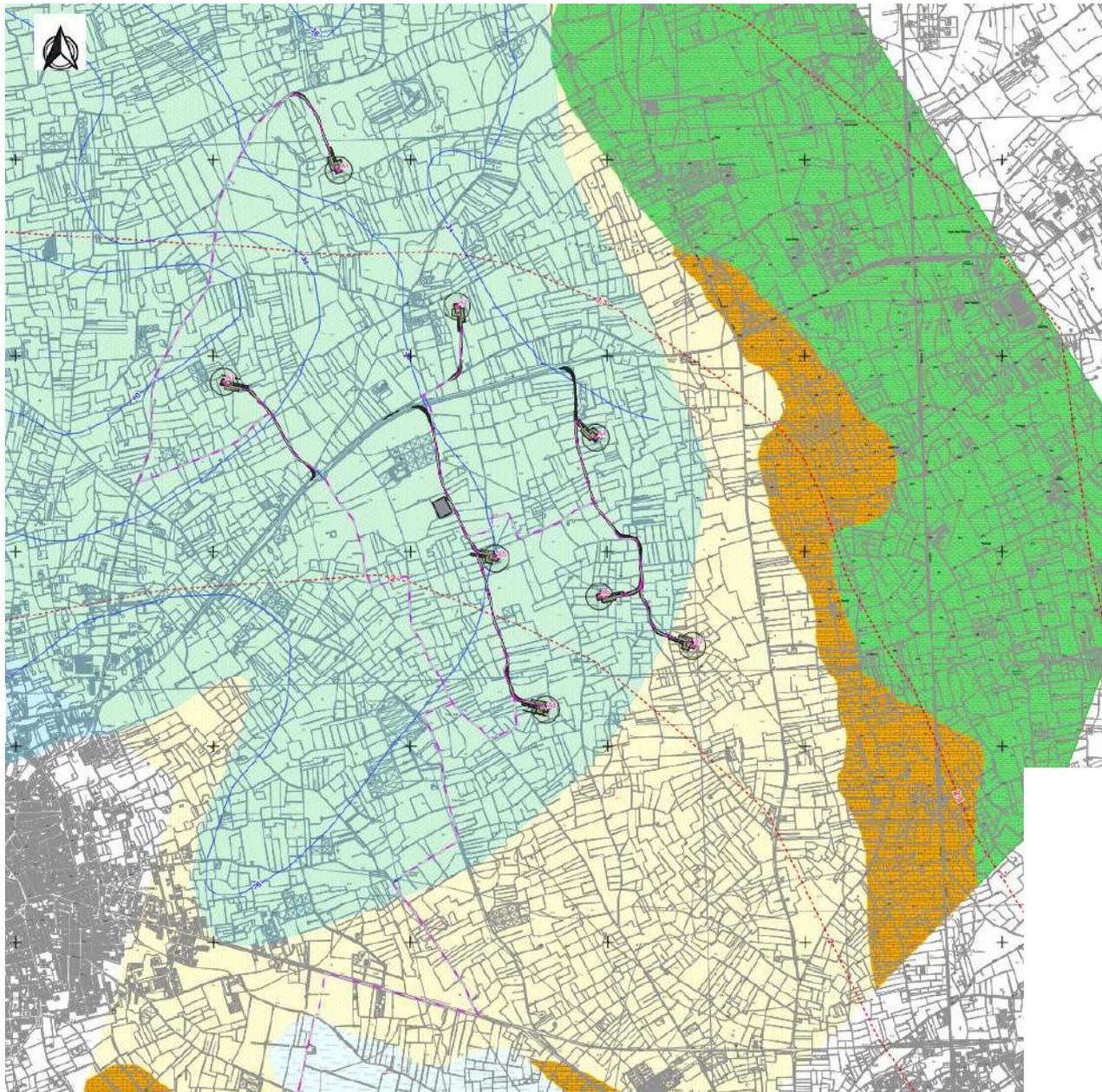
Figura 98: Inquadramento dei bacini idrografici su carta IGM 1:25.000

Area di sito

Sulla base delle caratteristiche di permeabilità, le rocce localmente affioranti si distinguono in:

- ACQUIFERO SUPERIORE: rocce permeabili per porosità interstiziale (Sabbie con ciottoli e limi, Calcareniti con interstrati sabbiosi e limosi – sabbie fini giallastre, Limi argillosi e argille limose grigio-azzurre);
- ACQUITARDO: rocce permeabili per porosità interstiziale e fessurazione (Calcareniti bioclastiche bianco giallastre);
- ACQUITARDO-ACQUICLUDE: rocce porose ma impermeabili (Calcareniti marnose);
- ACQUIFERO PROFONDO: rocce permeabili per fessurazione e carsismo (Calcari micritici a luoghi dolomitici).

La Carta idrogeologica riportata in Figura 99 sintetizza ed esplicita le informazioni inerenti all'area di sito. In particolare, oltre alla definizione dei complessi idrogeologici affioranti nell'area, sono indicate le superfici freaticometriche (relative all'acquifero superficiale) e le superfici piezometriche (relative all'acquifero profondo).



LEGENDA:

Layout Impianto

-  Cavidotto MT
-  Tratti di cavidotto in TOC
-  WTG
-  Fondazioni
-  Piazzola definitiva
-  Piazzola temporanea
-  Area spazzata WTG
-  Area stradale spazzata
-  Occupazione stradale
-  Attraversamenti Stradali
-  Strade esistenti da adeguare
-  Strade di nuova realizzazione

-  Canali di Drenaggio

-  Rimozione guard rail

-  Area di cantiere/stoccaggio

Opere di Connessione

-  Cavidotto AT

-  SSU

-  SE RTN380 150 (AU a cura di altro produttore)

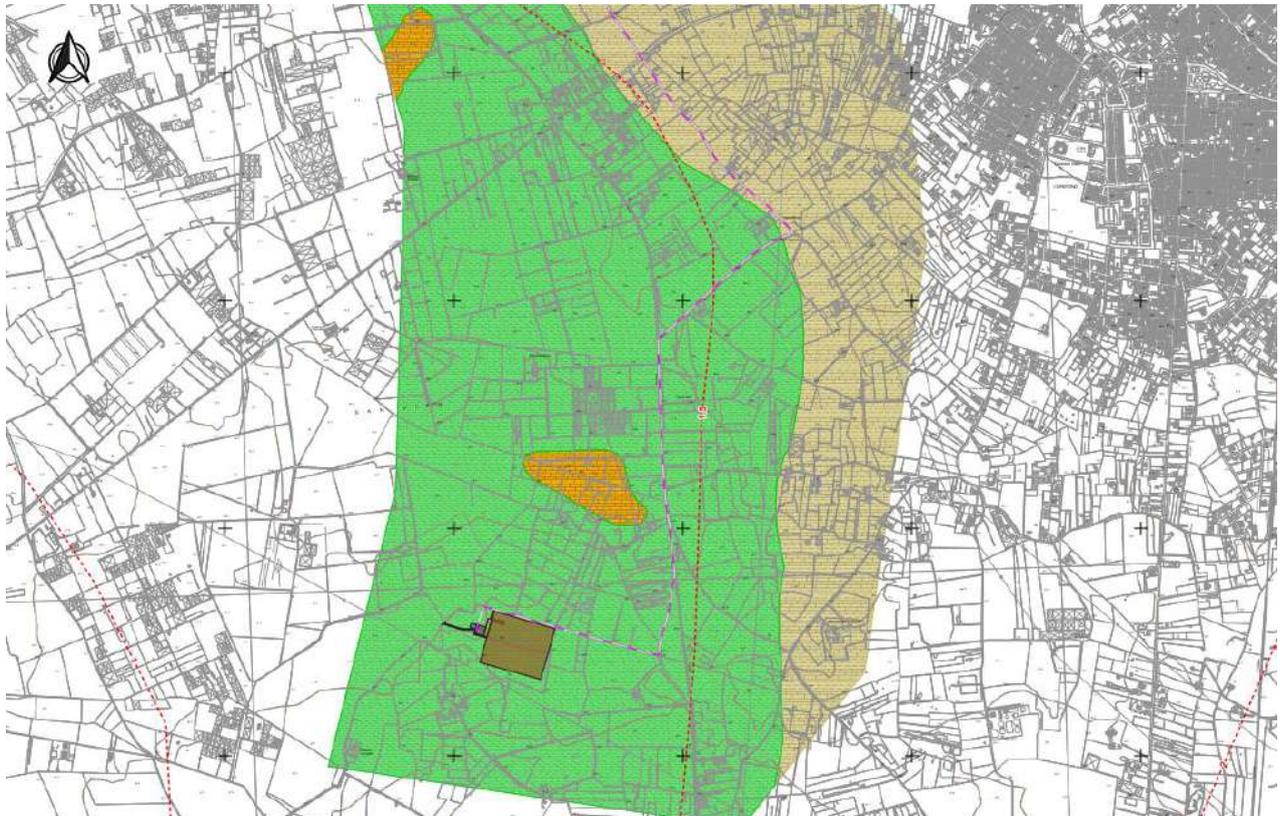
-  Stallo AT di connessione

-  Stallo condiviso

-  Fascia di mitigazione vegetazionale

-  Area deposito

-  Strada di accesso SSU e Stallo Condiviso



COMPLESSI IDROGEOLOGICI	Litotipi prevalenti	Età	Permeabilità		Ruolo Idrostrutturale
			Tipo	Grado	
U.I. delle Alluvioni	Sabbie con ciottoli e limi	Olocene	per porosità di interstizi	Poco Permeabile	Acquifero Superiore
U.I. dei dep. Sabbiosi e Calcarenitici	Calcareniti con interstrati sabbiosi e limosi	Plesitocene Medio-Superiore		da Poco a Mediamente Permeabile	
U.I. Calcarenitica	Calcareniti bioclastiche bianco giallastre	Pleistocene Inf. Pliocene Sup.	per porosità di interstizi e fratturazione	da Poco a Mediamente Permeabile	Acquitardo
U.I. Calcarenitica-Marnosa	Calcareniti marnose	Miocene Medio-Superiore	per porosità di interstizi e fratturazione	da Poco Permeabile a Impermeabile	Acquicludeo Acquitardo
U.I. dei Calcari di Base	Calcari micritici a luoghi dolomitici	Cretaceo Superiore	per fratturazione e carsismo	da Poco a Molto Permeabile	Acquifero Profondo

■ Campo di esistenza acquifero superficiale --- Isopezze acquifero profondo (m s.l.m.)
— Isoferatiche acquifero superficiale (m s.l.m.)

Figura 99: Carta Idrogeologica di sintesi dell'area in studio

La falda idrica superficiale si rileva ad una quota di circa 4,0 m dal p.c.; la sua estensione non è continua in tutta l'area, e ad ogni modo la stessa riveste scarsa importanza dal punto di vista idrogeologico, data

la sua discontinuità e la sua scarsa produttività. La presenza della falda idrica superficiale fa sì che vi sia interazione diretta fra le opere di fondazione e la stessa.

La falda profonda che circola all'interno del basamento calcareo si rinviene ad una profondità di circa 35-40 m dal p.c..

Dal punto di vista del rischio idraulico, l'area di indagine non risulta inclusa all'interno di aree classificate a rischio idraulico secondo i vigenti perimetri PAI dell'UoM Regionale Puglia e Interregionale Ofanto, pertanto si ritiene che l'opera possa essere realizzata in condizioni di sicurezza idrogeologica e idraulica. Per ulteriori approfondimenti, si rimanda alle relazioni specialistiche allegate al progetto.

3.6. FATTORE AMBIENTALE POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

Secondo il Rapporto sullo stato dell'Ambiente di Arpa Puglia (2011), e secondo quanto riportato sul sito aggiornato (<https://rsaonweb.weebly.com/>), lo stato di salute di una popolazione è il risultato delle relazioni che intercorrono con l'ambiente sociale, culturale e fisico in cui essa vive. I fattori che influenzano lo stato di salute di una popolazione sono molteplici e comprendono:

- a) ambiente naturale (atmosfera, ambiente idrico, suolo);
- b) ecosistema globale (cambiamenti climatici, biodiversità);
- c) ambiente costruito (edifici, strade);
- d) fattori biologici (età, sesso, etnia, fattori ereditari);
- e) comportamenti e stili di vita (alimentazione, attività fisica);
- f) comunità (ambiente fisico e sociale, accesso alle cure sanitarie e ai servizi);
- g) economia locale (creazione di benessere, mercati);
- h) attività (lavoro, spostamenti, sport, gioco).

Per quanto riguarda i fattori dal punto a) al punto c), al fine di evitare ridondanze nel documento, si rimanda agli specifici paragrafi in cui sono state trattate le singole componenti; per i punti d), e) non si ritiene che tali indicatori siano attinenti con le opere in progetto, pertanto, non vengono trattati nello specifico in questo studio.

Dal punto di vista socio-economico, invece, si procede nel seguito con l'analisi dei dati relativi alle imprese e all'occupazione, per poi concentrarsi sul settore energia nel territorio pugliese.

L'area vasta considerata coincide coi Comuni di Carmiano, Leverano e Copertino, nei quali si sviluppa la progettazione delle otto torri del parco eolico. Si considera inoltre il territorio comunale di Nardò, nel quale è ubicata la Stazione Elettrica. Non viene effettuata una ripartizione netta tra area vasta e area di studio, in quanto ritenuta ininfluenza per il fattore analizzato.

3.6.1. Carmiano

Carmiano è un Comune della provincia di Lecce, situato nel Salento settentrionale, inserito in un avvallamento del territorio denominato Valle della Cupa, posto in piena pianura salentina, a ovest del capoluogo salentino, da cui dista circa 11 km. Confina a nord con il Comune di Novoli, ad est con il Comune di Arnesano, a sud con i Comuni di Leverano e Copertino e ad ovest con il Comune di Veglie, ed è distante 15 km dalla costa ionica (Porto Cesareo) e 20 km dalla costa adriatica (San Cataldo).

Si estende su una superficie di 24,24 km² ed è collocato a 31 m s.l.m., con una popolazione residente complessiva di 11720 abitanti (fonte: 01/01/2022 - Istat).

I collegamenti stradali principali sono rappresentati dalla SS694 Tangenziale Ovest di Lecce, uscita per Monteroni di Lecce e la SS7 ter Salentina, uscita per Novoli. Il più vicino tracciato autostradale, quello dell'A14 Bologna-Taranto, dista 84 km dal Comune, cui si accede dal casello di Massafra. Il centro è anche raggiungibile dalle strade provinciali interne SP12 Carmiano-Magliano-Monteroni di Lecce, SP13 Carmiano-Novoli, SP14 Carmiano-Veglie, SP117 Carmiano-Leverano, SP120 Carmiano-Salice Salentino, SP121 Carmiano-Villa Convento e SP124 Carmiano-Copertino.

La città è anche servita da una stazione ferroviaria posta lungo la linea Novoli-Gagliano del Capo delle Ferrovie del Sud Est, che si trova a 41 km dall'aerostazione più vicina, di collegamento con la rete di traffico aereo.

L'aeroporto di Napoli/Capodichino, da cui si accede alle linee intercontinentali dirette, è posto a 408 km, mentre l'aeroporto di Brindisi/Papola Casale dista circa 36 km.

Oltre che al porto turistico più vicino (Porto Cesareo, a 18 km), si accede facilmente anche a quello civile e militare, distante 37 km, che consente il trasporto di merci e persone.

È inserita in circuiti economici e turistici, che determinano flusso nelle comunicazioni. Lecce è il principale polo di gravitazione per il commercio, i servizi e le strutture burocratico-amministrative non disponibili sul posto. È, a sua volta, polo di gravitazione per il circondario, per motivi di lavoro.

Il territorio presenta un profilo geometrico regolare, con variazioni altimetriche appena accennate. L'abitato presenta, dunque, l'andamento plano-altimetrico tipico pianeggiante. In esso si registra una forte espansione edilizia, dovuta anche a un sensibile incremento demografico, determinato, a sua volta, da un saldo naturale marcatamente attivo.

Per quanto attiene all'aspetto demografico, nel periodo dal 2003 al 2019, la popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno è diminuita da 12234 abitanti a 11748, mentre le famiglie sono cresciute da 4218 a 4626. Va evidenziata, nel tempo, la riduzione dei componenti per nucleo familiare che, in media, è passata da 2,90 a 2,52. Tuttavia, come in tutta Italia, il trend dei dati conferma l'invecchiamento della popolazione: dal 2002 al 2022 l'età media è passata da 40,4 a 46,6 anni e la classe di età sopra i 65 anni è in notevole crescita (da 2178 a 2937).

Dal 2002 al 2021, si assiste inoltre a un aumento del flusso migratorio, sia di persone residenti in altri comuni, che all'estero (fonte: <https://www.tuttitalia.it/puglia/56-carmiano/statistiche/>).

Per quanto riguarda l'economia locale, le caratteristiche di fertilità del territorio hanno spinto a continuare il lavoro dei campi, producendo cereali (in particolare frumento), uve da vino e da tavola, ortaggi, olive e frutta (in particolare agrumi). Il vino prodotto nell'area del Comune ha il marchio DOC (Denominazione e Origine Controllata), facendo riferimento al DOC di Leverano, Copertino e Salice Salentino. Molto sviluppato è il secondario, con aziende operanti nei comparti tessile, edile, metallurgico, alimentare, dell'abbigliamento, cui si affiancano imprese impegnate nella produzione di energia elettrica, di gioielli e altri articoli in oro, di mobili, di calzature, per la lavorazione del vetro e per la realizzazione di macchine per l'agricoltura e la silvicoltura. Fra le attività del terziario si citano la consulenza informatica e il servizio bancario.

3.6.2. Leverano

Leverano è un Comune della provincia di Lecce, situato nella parte nord-occidentale della pianura salentina e ricade nella Terra d'Arneo, in un'area interna pressoché pianeggiante.

Confina a nord con i Comuni di Veglie e Carmiano, ad est con il Comune di Copertino e Arnesano, a sud e ad ovest con il Comune di Nardò.

Si estende su una superficie di 49,5 km² ed è collocato a 37 m s.l.m., con una popolazione residente complessiva di 13763 abitanti (fonte: 01/01/2022 – Istat).

I collegamenti stradali principali sono rappresentati dalla SS694 Tangenziale Ovest di Lecce, uscita per Monteroni di Lecce, SS101 di Gallipoli, uscita per Copertino e la SS7 ter Salentina, uscita per Salice Salentino. A 8 km dalla SS174 Salentina di Manduria, può essere raggiunta anche mediante l'autostrada A14 Bologna-Taranto, dall'uscita di Massafra, distante 79 km. Il centro è anche raggiungibile dalle strade provinciali interne SP119 Monteroni di Lecce-Leverano, SP17 Salice Salentino-Veglie-Leverano-Copertino, SP21 Leverano-Porto Cesareo, SP115 Leverano-Nardò, SP111 Leverano-Monteruga, SP117 Leverano-Carmiano.

La stazione ferroviaria più vicina è quella di Copertino (a 5 km), posta sulla linea Novoli-Gagliano del Capo delle Ferrovie del Sud Est. La stazione di Lecce dista 18 km.

Il collegamento con la rete del traffico aereo è assicurato dall'aeroporto di Brindisi/Papola Casale, posto a 49 km, mentre quello di Napoli/Capodichino si trova a 416 km.

Il porto di riferimento, mercantile, turistico e militare, è situato a 45 km, mentre quello turistico di Porto Cesareo è a 10 km.

Inserita in circuiti commerciali, fa capo a Lecce e a Copertino per il commercio, i servizi e le strutture burocratico-amministrative non presenti sul posto.

Il territorio, comprendente anche l'isola amministrativa Mallacca, presenta un profilo geometrico regolare, con differenze di altitudine appena accennate. L'abitato, su cui svetta una torre medievale, che ricorda la funzione difensiva dell'insediamento, è interessato da una forte espansione edilizia; il suo andamento plano-altimetrico è del tutto pianeggiante.

Per quanto attiene all'aspetto demografico, nel periodo dal 2003 al 2019, la popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno è diminuita da 13923 abitanti a 13881, mentre le famiglie sono cresciute da 4808 a 5242. Va evidenziata, nel tempo, la riduzione dei componenti per nucleo familiare che, in media, è passata da 2,89 a 2,64. Tuttavia, come in tutta Italia, il trend dei dati conferma l'invecchiamento della popolazione: dal 2002 al 2022 l'età media è passata da 39,2 a 45,2 anni e la classe di età sopra i 65 anni è in notevole crescita (da 2279 a 3327).

Dal 2002 al 2021, si assiste inoltre a un aumento del flusso migratorio, sia di persone residenti in altri comuni, che all'estero (fonte: <https://www.tuttitalia.it/puglia/50-leverano/statistiche/>).

L'economia locale è di tipo agricolo e industriale. L'agricoltura, praticata con successo grazie alle favorevoli caratteristiche del territorio, si basa sulla produzione di cereali, frumento, ortaggi, foraggi, uve, olivo, agrumi e altra frutta; importante è la viticoltura con i tipici vigneti Negroamaro e Malvasia. La produzione di vini è garantita dalla Cantina Sociale "Vecchia Torre" di Leverano e dalla Cantina privata dei Conti Zecca che producono i "D.O.C. Leverano": Leverano Bianco, Leverano Bianco Passito, Leverano Malvasia Bianca, Leverano Negroamaro Rosato, Leverano Negroamaro Rosso.

Più recente, ma già consolidata, è la floricoltura, la cui produzione avviene quasi esclusivamente in serra. Da citare sono anche le imprese di ebanisteria.

Parte della popolazione si dedica anche alla zootecnia, prediligendo l'allevamento di bovini, ovini e caprini. L'industria è costituita da aziende che operano nei comparti alimentare (tra cui quello per la lavorazione e la conservazione di frutta e ortaggi), edile, estrattivo, metalmeccanico, tessile e dell'abbigliamento,

affiancate da fabbriche di mobili e macchine per l'agricoltura e la silvicoltura. Il terziario non assume dimensioni rilevanti: la rete commerciale, di cui si compone, assicura il soddisfacimento delle esigenze primarie della comunità.

3.6.3. Copertino

Copertino è un Comune della provincia di Lecce, che si estende a sud-ovest del capoluogo provinciale, al centro della penisola salentina, tra Arnesano, Monteroni di Lecce, San Pietro in Lama, Lequile, Galatina, Nardò e Leverano, nonché la sua isola amministrativa Mallacca.

Si estende su una superficie di 58,53 km² ed è collocato a 34 m s.l.m., con una popolazione residente complessiva di 23159 abitanti (fonte: 01/01/2022 – Istat).

I collegamenti stradali principali sono rappresentati dalla SS101 Lecce-Gallipoli. A 83 km dal casello di Gallipoli, che immette sull'autostrada A14 Bologna-Taranto, può essere raggiunta anche percorrendo la SS101 Salentina di Gallipoli, il cui tracciato si snoda a 6 km. I collegamenti intercomunali sono rappresentati da: SP114 Copertino-Sant'Isidoro (da cui poter raggiungere Porto Cesareo e il tarantino), SP17 Leverano-Copertino-Nardò, SP124 Copertino-Carmiano, SP6 Copertino-Lecce (via Monteroni), SP16 Copertino-Lecce (via San Pietro in Lama), SP20-SP125 Copertino-San Donato, SP18 Copertino-Galatina (da cui raggiungere Collemeto e Gallipoli).

La città è servita da una stazione ferroviaria posta sulla linea Novoli-Gagliano del Capo delle Ferrovie del Sud Est, che ha uno scalo sul posto.

L'aeroporto di Brindisi/Papola Casale si trova a 50 km, mentre quello partenopeo (Napoli/Capodichino) a 417 km.

Il porto mercantile, turistico e militare dista 46 km, mentre quello turistico di Porto Cesareo è situato a 14 km. Inserita in circuiti commerciali, è polo di gravitazione per i comuni limitrofi, facendo capo a Lecce per i servizi e le strutture burocratico-amministrative non presenti sul posto.

Il territorio ha un profilo geometrico regolare, senza sensibili variazioni altimetriche. L'abitato, in cui spicca il castello svevo, è suddiviso in due zone: la vecchia, detta "Terra", e la nuova, chiamata "Borgo"; interessato da una forte espansione edilizia, ha un andamento plano-altimetrico completamente pianeggiante.

Per quanto attiene all'aspetto demografico, nel periodo dal 2003 al 2019, la popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno è diminuita da 24098 abitanti a 23494, mentre le famiglie sono cresciute da 7342 a 9038. Va evidenziata, nel tempo, la riduzione dei componenti per nucleo familiare che, in media, è passata da 3,28 a 2,59. Tuttavia, come in tutta Italia, il trend dei dati conferma l'invecchiamento della popolazione: dal 2002 al 2022 l'età media è passata da 39,6 a 45,9 anni e la classe di età sopra i 65 anni è in notevole crescita (da 3645 a 5699).

Dal 2002 al 2021, si assiste inoltre a un aumento del flusso migratorio, sia di persone residenti in altri comuni, che all'estero (fonte: <https://www.tuttitalia.it/puglia/52-copertino/statistiche/>).

L'economia locale è di tipo agricolo e industriale. L'agricoltura, basata sulla produzione di cereali, frumento, ortaggi, foraggi, uve, olivo, agrumi e altra frutta, è integrata dall'allevamento di bovini, ovini, caprini ed equini. Famosi sono i vitigni di questa città, tra cui quello rosso del Negroamaro, e i vini prodotti da questo tipo d'uva: tra i tanti si ricordano il Copertino rosso, che ha ottenuto nel 1976 il riconoscimento della denominazione di origine controllata, il Copertino rosato, il Copertino rosso riserva. Importante è anche la produzione olivicola, con la presenza di alcuni oleifici, e la produzione artigianale

con botteghe che si dedicano alla realizzazione di manufatti artistici in cartapesta, pietra, terracotta, legno, vetro e ferro. Rilevante è la produzione industriale con la presenza di piccole e medie imprese. Nello specifico, il tessuto industriale è costituito da aziende che operano nei comparti alimentare (tra cui il lattiero-caseario), cantieristico, edile, estrattivo, metalmeccanico, tessile, dell'abbigliamento, della tipografia, della lavorazione del tabacco, del vetro e dei materiali da costruzione; a queste si affiancano fabbriche di mobili, materie plastiche, strumenti ottici e fotografici. È presente il servizio bancario; una sufficiente rete commerciale, assicurazioni e fondi pensione arricchiscono il panorama del terziario.

3.6.4. Nardò

Nardò è un Comune della provincia di Lecce che sorge in posizione pianeggiante a sud-ovest del capoluogo provinciale e include un tratto della costa ionica del Salento. Nello specifico, è posto sul versante ionico del Tavoliere Salentino, al limite settentrionale delle Serre omonime, in posizione subcostiera; il suo territorio è attraversato dal Canale dell'Asso, probabile traccia di un antico corso d'acqua. La parte settentrionale del territorio comunale è compresa nella Terra d'Arneo, nell'entroterra a nord-ovest di Torre Lapillo. La fascia costiera, che si estende per 22 km, comprende le località balneari di Santa Maria al Bagno, Santa Caterina e Sant'Isidoro e ospita il Parco naturale regionale Porto Selvaggio e Palude del Capitano, un'area di grande interesse storico-naturalistico la cui costa rocciosa e frastagliata è caratterizzata da pinete, macchia mediterranea e zone umide.

Confina a nord con i comuni di Porto Cesareo, Avetrana (TA), Salice Salentino e Veglie, a est con i comuni di Leverano, Copertino e Galatina, a sud con il comune di Galatone, a ovest con il mar Ionio.

Si estende su una superficie di 190,48 km² ed è collocato a 45 m s.l.m., con una popolazione residente complessiva di 30790 abitanti (fonte: 01/01/2022 - Istat).

Le principali direttrici stradali di Nardò sono costituite dalla SS101 Salentina di Gallipoli Lecce-Gallipoli. Il centro è anche raggiungibile dalle strade provinciali interne SP17 Santa Maria al Bagno-Nardò-Copertino, SP19 Nardò-SS101-Collemeto, SP115 Nardò-Leverano, SP129 Nardò-Santa Caterina, SP359 Galatone-Nardò-Avetrana. Attraversata dalla SS174 Salentina di Manduria, è raggiungibile anche con l'autostrada A14 Bologna-Taranto, dall'uscita Massafra, distante 85 km.

Il Comune di Nardò è servito da due stazioni ferroviarie delle Ferrovie Sud Est: la stazione Nardò città e la stazione Nardò Centrale, che lo mettono in comunicazione con il Salento e con la stazione di Lecce, attraverso la quale si realizza l'interconnessione con la Rete Nazionale delle Ferrovie.

L'aeroporto di Brindisi/Papola Casale si trova a 61 km, mentre quello di (Napoli/Capodichino a 421 km.

Il Comune è inoltre dotato di un porto turistico in località Santa Caterina di Nardò, a 6 km, mentre quello mercantile, turistico e militare si trova a Brindisi, a circa 57 km. Inserita in circuiti turistici commerciali, è polo di gravitazione per numerosi Comuni, facendo capo, a sua volta, a Gallipoli e a Lecce.

Il territorio presenta un profilo geometrico ondulato, con variazioni altimetriche impercettibili. L'abitato, dall'andamento piano-altimetrico pianeggiante, è interessato da una forte espansione edilizia.

Per quanto attiene all'aspetto demografico, nel periodo dal 2003 al 2019, la popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno è aumentata da 30372 abitanti a 30790, le famiglie sono cresciute da 10666 a 13546. Va evidenziata, nel tempo, la riduzione dei componenti per nucleo familiare che, in media, è passata da 2,85 a 2,27. Tuttavia, come in tutta Italia, il trend dei dati conferma l'invecchiamento della popolazione: dal 2002 al 2022 l'età media è passata da 40,5 a 46,7 anni e la classe di età sopra i 65 anni è in notevole crescita (da 5497 a 7498).

Dal 2002 al 2021, si assiste inoltre a un aumento del flusso migratorio, sia di persone residenti in altri comuni, che all'estero (fonte: <https://www.tuttitalia.it/puglia/59-nardo/statistiche/>).

Nell'ambito dell'economia locale, l'agricoltura, basata sulla produzione di cereali, frumento, ortaggi, foraggi, uve, olivo, agrumi e altra frutta, è integrata dall'allevamento di bovini, suini, ovini, caprini, equini e avicoli. Accanto all'agricoltura il Comune di Nardò ha sviluppato l'industria e incrementato i servizi. In particolare, il tessuto industriale è costituito da aziende operanti nei comparti alimentare (tra cui il lattiero-caseario e quello per la lavorazione e la conservazione di frutta e ortaggi), cantieristico, cartario, edile, elettrico, elettronico, metalmeccanico, tessile, dell'abbigliamento, del legno, del vetro, dei materiali da costruzione, della gioielleria e oreficeria, della produzione e distribuzione di gas; a queste si affiancano una centrale elettrica e fabbriche di mobili e macchine per l'agricoltura e la silvicoltura, oltre che della plastica. Il settore del turismo è molto sviluppato sulla costa e nell'entroterra nei centri storici. Tra le località note si citano Santa Maria al Bagno, Santa Caterina, il Parco Naturale Regionale Porto Selvaggio e Palude del Capitano, Torre Inserraglio.

Nella nuova Programmazione 2007-2013 della politica di coesione economica e sociale dell'Unione Europea, il Comune rientra nell'Obiettivo "Convergenza" (che succede al precedente Obiettivo 1 della programmazione 2000-2006). A partire dal 1° gennaio 2007 nelle aree rientranti in tale obiettivo, l'impiego dei "fondi strutturali" europei punta ad accelerare il processo di convergenza degli Stati membri e delle regioni in ritardo di sviluppo, migliorando le condizioni di crescita e di occupazione. I settori prioritari d'intervento sono: *qualità degli investimenti in capitale fisico e umano, sviluppo dell'innovazione e della società basato sulla conoscenza, sull'adattabilità ai cambiamenti economici e sociali, sulla tutela dell'ambiente, sull'efficienza amministrativa* (Cfr. Regolamento (CE) n. 1083/2006 dell'11 luglio 2006 recante disposizioni generali sul Fondo Europeo di Sviluppo Regionale, sul Fondo Sociale Europeo e sul Fondo di Coesione).

3.6.5. Energia – Regione Puglia

Con riferimento alla Regione Puglia, i Dati Statistici sull'energia elettrica elaborati da Terna e aggiornati al 2021 mostrano che la produzione netta di energia elettrica complessiva è di 28904,4 GWh, di cui 5330,3 GWh da fonte eolica, 3802 GWh da fonte fotovoltaica, 9,7 GWh da fonte idrica e 19762,4 GWh da fonte termoelettrica (Figura 100).

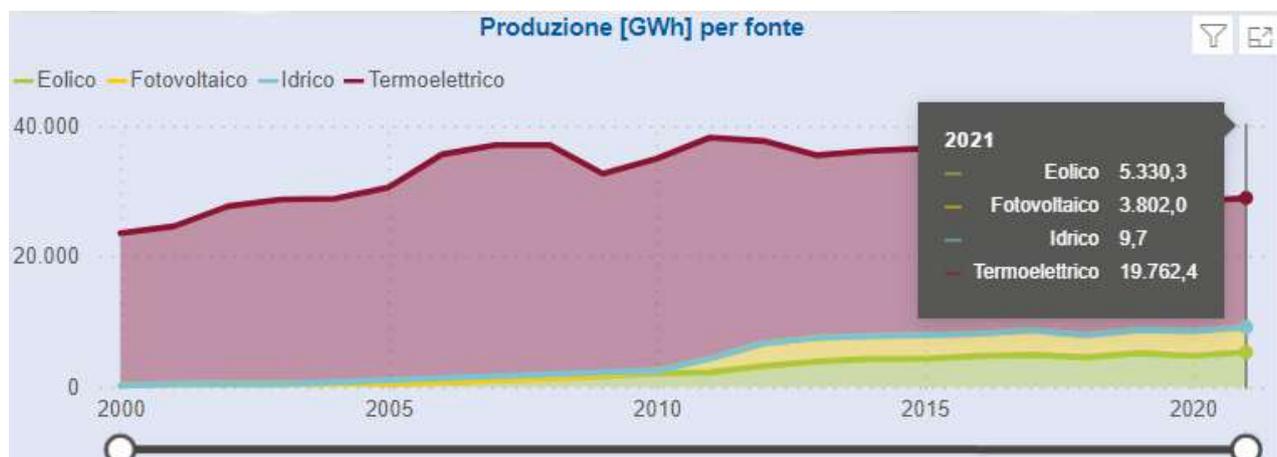


Figura 100: Composizione della produzione netta di energia elettrica ottenuta con le diverse fonti nella Regione Puglia, dal 2000 al 2021 (Fonte: <https://www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/publicazioni-statistiche>)

Pertanto, il peso maggiore della produzione è ancora attribuito alle centrali termoelettriche.

Nello specifico, in Puglia si registrano quattro centrali termoelettriche:

- Centrale termoelettrica di Bari (attualmente fuori servizio e in fase di dismissione);
- Centrale termoelettrica Edipower di Brindisi, con potenza installata di 1280 MW (attualmente in esercizio un solo gruppo alimentato a carbone);
- Centrale termoelettrica Enipower di Brindisi, con potenza installata di 1170 MW;
- Centrale ENEL Federico II, con una capacità totale di 2640 MW installati.

In riferimento all'economia verde, le policy ambientali nazionali ed europee si stanno orientando nel promuovere un approccio integrato di misure economiche, sociali ed ambientali in grado di rispettare gli ecosistemi e le risorse naturali nel presente e nel futuro (fonte: Qualità dell'ambiente urbano - XIII Rapporto (2017) ISPRA Stato dell'Ambiente - sez. "Demografia d'impresa").

La sensibilità e gli interventi per la tutela dell'ambiente sono cresciuti considerevolmente su scala mondiale. L'Italia ha seguito questa tendenza, registrando miglioramenti in diversi ambiti; progressi realizzati sono ascrivibili sia all'applicazione di normative più stringenti, in buona misura di emanazione europea, sia a concrete azioni amministrative, in gran parte a livello locale.

Per la regione Puglia i dati Terna aggiornati al 2021 evidenziano la progressiva crescita che si è avuta nel corso degli anni in merito alla produzione netta di energia elettrica da fonti rinnovabili: 1368,5 GWh da bioenergie (+0,3% rispetto al 2020), 5330,3 GWh da eolica (+12,1% rispetto al 2020), 3802,2 TWh da fotovoltaica (+1,1% rispetto al 2020) e 9,7 TWh da idroelettrica (+9,8% rispetto al 2020) (Figura 101).

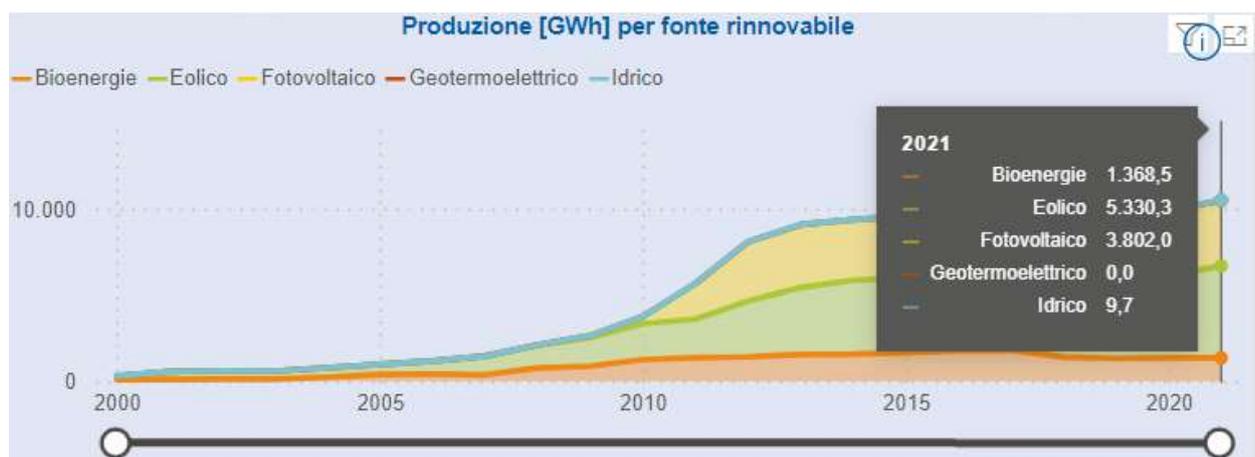


Figura 101: Evoluzione storica del contributo delle varie fonti rinnovabili alla produzione netta di energia elettrica in Puglia, dal 2000 al 2021 (Fonte: <https://www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/publicazioni-statistiche>)

In particolare, nella sola Provincia di Lecce, si registra nel 2021 una produzione netta da fonti rinnovabili pari a 1142,1 GWh, di cui 19,4 GWh da bioenergie, 177,2 GWh da eolica e 945,5 GWh da fotovoltaica (Figura 101).

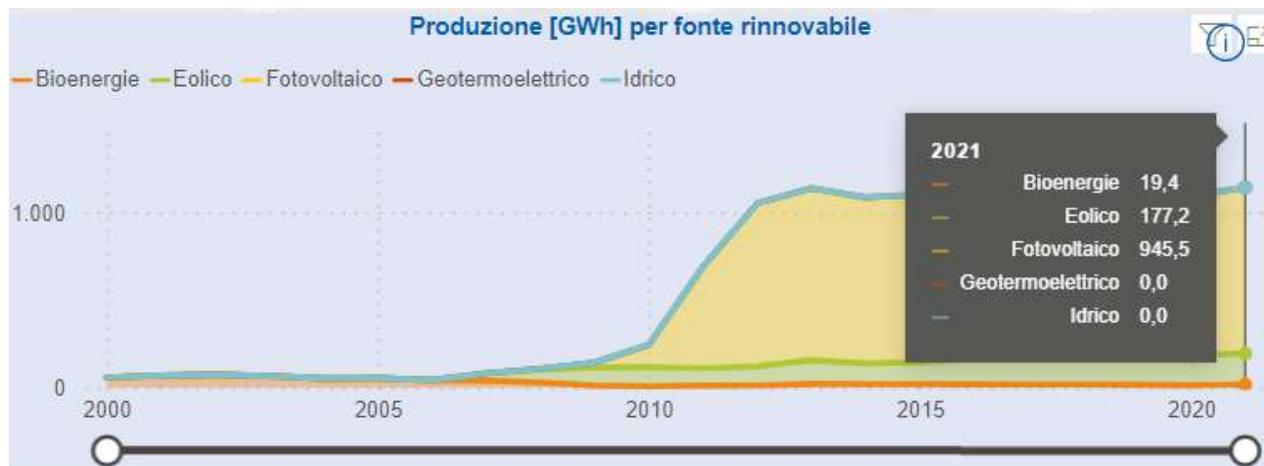


Figura 102: Evoluzione storica del contributo delle varie fonti rinnovabili alla produzione netta di energia elettrica nella Provincia di Lecce, dal 2000 al 2021 (Fonte: <https://www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/publicazioni-statistiche>)

Il sistema GAUDI' - *Gestione Anagrafica Unica degli Impianti e Unità di Produzione* - costituisce la piattaforma unica a livello nazionale che raccoglie i dati anagrafici di tutti gli impianti di produzione di energia elettrica. La piattaforma (la cui creazione è stata prevista con delibera dell'Arera ARG/elt 124/10) è sviluppata e gestita da Terna.

Per quanto riguarda nello specifico l'installazione di impianti eolici, particolare rilevanza hanno le caratteristiche ambientali e territoriali dei siti. L'insieme di ventosità, orografia e accessibilità dei siti, sono infatti variabili discriminanti per l'installazione di un parco eolico. Questo è il motivo per il quale nelle Regioni del Sud risultano installati il 98% della potenza eolica nazionale e l'80% del parco impianti in termini di numerosità.

I dati raccolti dalla piattaforma GAUDI' in merito agli impianti eolici in Italia, registrano dal 2014 al 2022 un incremento della potenza installata, da 8,67 GW a 11,85 GW, e in Puglia sono presenti 1341 impianti eolici, per una potenza complessiva installata pari a 2996,04 MW (Figura 103).

La Puglia si classifica pertanto al secondo posto per numero di impianti eolici installati, preceduta dalla Basilicata, che ne registra 1457 (<https://www.terna.it/it/sistema-elettrico/dispacciamento/fonti-rinnovabili>).

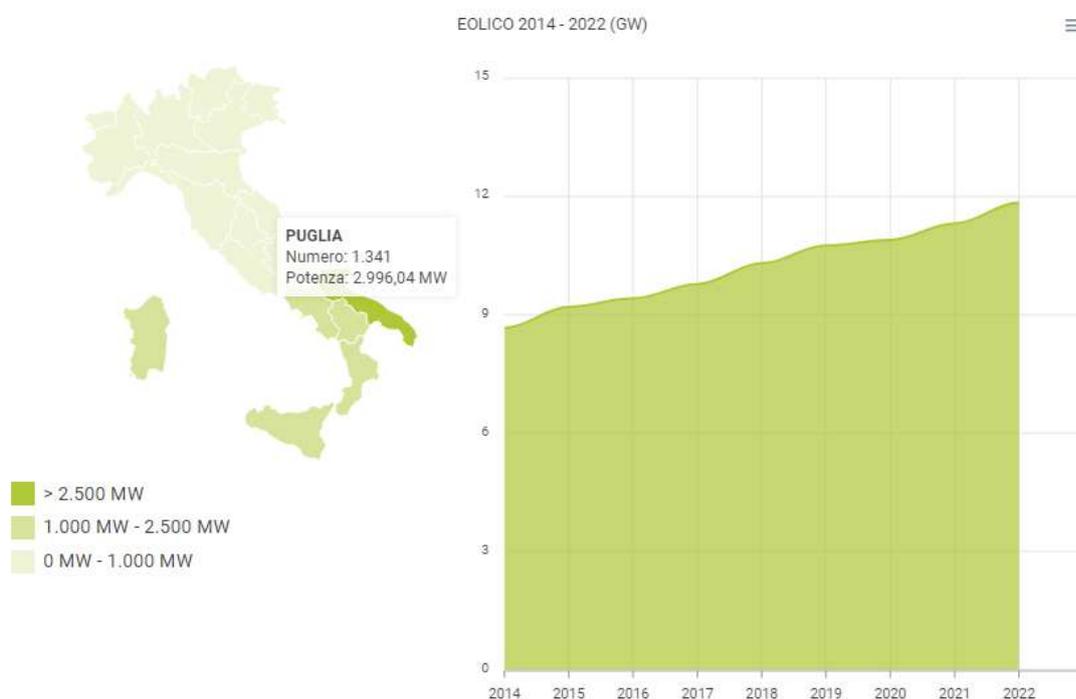


Figura 103: Consistenza, in numero di impianti e potenza installata, delle fonti rinnovabili in Italia – periodo 2014 – 2022 (Fonte: <https://www.terna.it/it/sistema-elettrico/dispacciamento/fonti-rinnovabili>)

3.7. AGENTI FISICI

3.7.1. Rumore

L'analisi previsionale dell'impatto acustico consiste nel verificare che il livello della rumorosità futuro rispetti i limiti normativi vigenti nel sito, pertanto, in questo paragrafo, si delineano i concetti base del quadro normativo attualmente vigente in materia di emissioni sonore in ambiente esterno, sia per quanto riguarda la normativa nazionale, che quella regionale, concludendo con quella vigente nel territorio interessato alla installazione dell'impianto.

Per approfondimenti sull'agente fisico si rimanda agli elaborati:

"Indagine acustico-ambientale preventiva nell'area di intervento - ante operam" e "Relazione di Impatto Acustico".

3.7.1.1. Normativa nazionale

L'iter normativo trae origine con la Legge 833/1978 la quale nell'art. 4 prevede che entro sei mesi dall'emanazione della stessa, il Presidente del Consiglio dei Ministri avrebbe pubblicato i limiti massimi di rumorosità ammissibile nell'ambiente esterno ed in quello lavorativo.

A distanza di 13 anni seguono in ordine cronologico i seguenti provvedimenti legislativi:

- DPCM 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge 26/10/1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- DPCM 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Nel DPCM 01/03/1991 è previsto che, ai fini della determinazione dei limiti massimi dei livelli sonori

equivalenti, i Comuni debbano effettuare una zonizzazione acustica del proprio territorio (art. 2, comma 1), classificandolo in 6 classi di destinazione d'uso, come specificato nella tabella seguente.

Classe	Destinazione d'uso del territorio	Limiti di riferimento [dB(A)]	
		Diurno (06.00÷22.00)	Notturmo (22.00÷06.00)
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 14: Limiti massimi del livello sonoro equivalente

In attesa che venga approvata la zonizzazione acustica, i Comuni dovranno osservare quanto previsto dall'art. 6, comma 1 del Suddetto DPCM 01/03/1991, secondo il quale saranno applicati i limiti di accettabilità.

Zonizzazione	Limiti di riferimento [dB(A)]	
	Diurno (06.00÷22.00)	Notturmo (22.00÷06.00)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale)	65	55
Zona B (le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 15: Zonizzazione provvisoria (DPCM 01/03/1991, art. 6, comma 1)

Per i comuni non dotati di Piano di Zonizzazione Acustica, come nel caso in esame, i limiti vigenti, ai sensi dell'art.8 del DPCM 14.11.1997, sono quelli previsti dal DPCM 01/03/1991, art. 6, comma 1 (Tabella 15). In base a tali Strumenti Urbanistici tuttora vigenti, l'area di intervento nonché quella in cui ricadono i recettori monitorati, presentano destinazione d'uso agricolo e sono identificabili, secondo il DPCM 1/03/1991, nella categoria "Tutto il territorio nazionale" alla quale corrispondono i limiti massimi assoluti di 70 dB(A) e 60 dB(A), nel periodo di riferimento diurno e notturno rispettivamente.

Nel caso in cui il Comune risulti zonizzato, i livelli di rumorosità vengono confrontati con i limiti previsti dal DPCM 14/11/1997, il quale specifica i limiti di emissione delle singole sorgenti fisse (art. 2), i limiti assoluti di immissione (art. 3), i limiti differenziali di immissione (art. 4), i valori di attenzione (art. 6) e i valori di qualità (art. 7).

Di seguito si definiscono le suddette grandezze:

- valore limite di emissione quale valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa (art. 2, comma 1e, L. 447/1995);

- valore limite di immissione, quale valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori (art. 2, comma 1f, L. 447/1995);
- valore di attenzione, quale valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente (art. 2, comma 1g, L.447/1995);
- valore di qualità, quale valore di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge (art. 2, comma 1h, L. 447/1995).

I valori di attenzione, espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A", riferiti al tempo a lungo termine sono:

- i valori riportati nella Tabella 17 (Valori limiti assoluti di immissione), se relativi ai tempi di riferimento;
- se riferiti ad un'ora, sono i valori riportati nella Tabella 17 (Valori limiti assoluti di immissione), aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno.

Classe	Destinazione d'uso del territorio	Limiti di riferimento [dB(A)]	
		Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 16: Valori limite di emissione (DPCM 14/11/1997, art. 2)

Classe	Destinazione d'uso del territorio	Limiti di riferimento [dB(A)]	
		Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 17: Valori limite assoluti di immissione (DPCM 14/11/1997, art. 3)

Classe	Destinazione d'uso del territorio	Limiti di riferimento [dB(A)]	
		Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I	Aree particolarmente protette	47	37
II	Aree prevalentemente residenziali	52	42
III	Aree di tipo misto	57	47
IV	Aree di intensa attività umana	62	52
V	Aree prevalentemente industriali	67	57
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 18: Valori di qualità (DPCM 14/11/1997, art. 7)

Le diverse competenze dello Stato, delle Regioni, delle Province e dei Comuni, vengono stabilite con "Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico" del 26/10/1995, n. 447, che fissa i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione.

Di seguito vengono sintetizzati i compiti che spettano ai diversi enti territoriali sopra richiamati.

Diverse sono le competenze assegnate allo Stato tra cui "...la determinazione dei valori di cui all'art.2 della stessa Legge 26 ottobre 1995, n. 447..." nonché "...delle tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico...", mentre alle Regioni la definizione dei criteri (art. 4), in base ai quali i Comuni devono a loro volta procedere alla classificazione acustica del territorio (art. 6). Diversamente il DPCM 01/03/91, in assenza di prescrizioni statali e regionali, lasciava ai Comuni la zonizzazione del proprio territorio.

La Legge affronta i problemi transitori nel seguente modo: qualora la zonizzazione del territorio comunale sia stata effettuata prima del 30/12/1995, resta valida purché conforme alle prescrizioni del DPCM 01/03/91.

Le zonizzazioni effettuate dopo il 30/12/1995 sono valide se effettuate in applicazione della Legge Regionale coerente con il dettato della Legge 447/95.

I Comuni hanno la facoltà di individuare, in relazione a territori di rilevante interesse paesaggistico-ambientale e turistico e secondo gli indirizzi della Regione, i limiti di esposizione al rumore inferiori a quelli disposti dallo Stato (art. 6, comma 3).

Si ricorda, infine, il D.M. 16/03/1998 che stabilisce le "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", emanato in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera c), della Legge 26/10/1995, n. 447.

Secondo questo decreto le misure di livello si dovranno effettuare con un fonometro conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994, così come i filtri e i microfoni utilizzati dovranno essere conformi, rispettivamente, alle norme EN 6126/0/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995, mentre i calibratori saranno conformi alle norme CEI 29-4.

La strumentazione e/o la catena di misura devono/deve essere controllata con un calibratore di classe 1, prima e dopo ogni ciclo di misura, secondo la norma IEC 942/1988. Prima e dopo le misure fonometriche dovrà essere effettuata la calibrazione degli strumenti: la differenza tra le due calibrazioni dovrà risultare inferiore a 0,5 dB(A).

Inoltre, le misure devono durare per un intervallo di tempo tale che siano rappresentative del fenomeno, tenendo conto anche delle caratteristiche di variabilità del rumore; le condizioni atmosferiche devono essere tali da non interferire con le misure, ossia in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve, ed inoltre la velocità del vento non deve superare i 5 m/s, e comunque il microfono deve essere munito di cuffia antivento.

Prima di condurre le misure, è necessario disporre di tutte le informazioni relative alle modalità, ai tempi e alle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione, pertanto vengono indicate le maggiori sorgenti, la variabilità della loro emissione sonora e la presenza di componenti tonali, impulsive, nonché quelle di bassa frequenza.

Per individuare la presenza di componenti tonali nel rumore, si effettuerà un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava; si considereranno soltanto le componenti tonali aventi carattere stazionario

nel tempo ed in frequenza. L'analisi sarà svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz; si è in presenza di una componente tonale se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB.

Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le seguenti condizioni, secondo quanto previsto dal Decreto 16 marzo 1998, All. A, punto 9:

- la ripetitività degli eventi impulsivi;
- la differenza tra $L_{AI_{max}}$ e $L_{AS_{max}}$ è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a -10 dB dal valore $L_{AF_{max}}$ è inferiore a 1 s.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno (Tabella 15).

3.7.1.2. Normativa regionale

Con L.R. n. 3/2002 del 12.02.2002, la Regione Puglia ha fissato norme di indirizzo per la tutela dell'ambiente esterno e abitativo, per la salvaguardia della salute pubblica da alterazioni conseguenti all'inquinamento acustico proveniente da sorgenti sonore, fisse o mobili, e per la riqualificazione ambientale, stabilendo che tali finalità vengono operativamente perseguite attraverso la zonizzazione acustica del territorio comunale con la classificazione del territorio medesimo mediante suddivisione in zone omogenee dal punto di vista della destinazione d'uso, nonché la individuazione delle zone soggette a inquinamento acustico e successiva elaborazione del piano di risanamento.

3.7.1.3. Normativa vigente nell'area di intervento (sorgenti e recettori)

L'area interessata all'installazione dell'impianto eolico in progetto, nonché i recettori oggetto di monitoraggio, ricadono nell'ambito del territorio amministrato dai confinanti Comuni di Carmiano, Copertino, Leverano e Arnesano in Provincia di Lecce.

Il territorio amministrato dal Comune di Carmiano (LE) è disciplinato dal Programma di Fabbricazione e Regolamento Edilizio, approvato con Delibera di CC n.41 del 03.03.1973, approvato con Decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 2140 del 22/12/1973, cui hanno seguito diverse varianti (DPGR n.1520 del 17.06.1977, DGR n.10177 del 02.11.1981, DGR n.1739 del 02.03.1981).

Il territorio amministrato dal Comune di Copertino (LE) è disciplinato dal Piano Regolatore Generale adeguato alla D.G.R. n. 6 del 14/01/2000 e approvato con prescrizioni in via definitiva con D.G.R. n. 1690 del 28/11/2001.

Il territorio amministrato dal Comune di Leverano (LE) è disciplinato dal Piano Regolatore Generale approvato con deliberazione della Giunta Regionale n. 1988 del 20/02/2006.

Il territorio amministrato dal Comune di Arnesano (LE) è disciplinato dal Piano Urbanistico Generale approvato in via definitiva con Deliberazione del Commissario ad Acta n. 1 del 22 settembre 2020 e successiva Deliberazione della Giunta Regionale n.1467 del 04.09.2020 per Attestazione di compatibilità ai sensi dell'art.11 della L.R. 20/2001.

In base a tali Strumenti Urbanistici tuttora vigenti, l'area di intervento nonché quella in cui ricadono i recettori monitorati, presentano destinazione d'uso agricolo.

Per quanto riguarda il Comune di Copertino (LE), l'area di intervento, nonché i ricettori monitorati, in base al Piano di Zonizzazione Acustica Comunale, ricadono tutti in zona classificata acusticamente "Zona II - aree prevalentemente residenziali" (come riportato nella Tavola grafica del Piano di Zonizzazione Acustica

Comunale), in cui si applicano, per le sorgenti, i valori limite di emissione diurno/notturno rispettivamente di 50/40 dB/(A) (DPCM 14.11.97 - Tabella 16) e, per i ricettori, i valori limite assoluti di immissione diurno/notturno rispettivamente di 55/45 dB(A) (DPCM 14.11.97 - Tabella 17).

Per quanto riguarda gli altri Comuni, che attualmente non sono dotati di Piano di Zonizzazione Acustica Comunale, i limiti vigenti, ai sensi dell'art.8 del DPCM 14.11.1997, sono quelli previsti dal DPCM 01/03/1991, art. 6, comma 1, per cui l'area di intervento, nonché quella in cui ricadono i ricettori monitorati, sono identificabili nella categoria "Tutto il territorio nazionale", alla quale corrispondono i limiti massimi assoluti di immissione di 70 dB(A) e 60 dB(A), nel periodo di riferimento diurno e notturno rispettivamente.

3.7.2. Vibrazioni

3.7.2.1. Normativa di riferimento

In Italia non esiste una normativa specifica di riferimento e pertanto per valutare i livelli di vibrazione il presente documento fa riferimento alle seguenti normative:

- UNI 9614/2017 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo";
- UNI 9916/2014 "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni negli edifici";
- ISO 2631-2:2003 Mechanical vibration and shock -- Evaluation of human exposure to whole-body vibration -- Part 2: Vibration in buildings (1 Hz to 80 Hz).

3.7.2.2. Effetti e rischi correlati alle vibrazioni

Le metodologie di misura delle vibrazioni indotte negli edifici ad opera di sorgenti interne o esterne agli edifici stessi sono definite dalla norma UNI 9614.

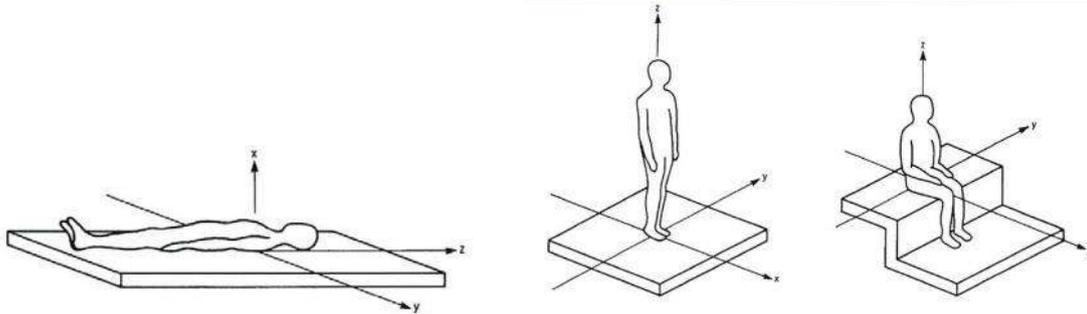
La misura della vibrazione viene effettuata al fine di una sua valutazione in termini di disturbo alle persone. I parametri fisici da valutare per la determinazione del comportamento umano alle vibrazioni sono intensità, frequenza, direzione e durata.

All'interno del testo si fa specifico riferimento alle cause di vibrazioni che, oltre a quelle naturali (fenomeni sismici, ecc.), possono essere legate ad attività umane.

In essa vengono definiti tre tipi di vibrazione:

- di livello costante: quando il livello dell'accelerazione complessiva ponderata in frequenza rilevato mediante la costante di tempo slow varia nel tempo in un intervallo di ampiezza inferiore a 5 dB;
- di livello non costante: quando il livello dell'accelerazione complessiva ponderata in frequenza rilevato mediante la costante di tempo slow varia nel tempo in un intervallo di ampiezza superiore a 5 dB;
- impulsive: quando sono generate da eventi di breve durata costituiti da un rapido innalzamento del livello di accelerazione sino ad un valore massimo seguito da un decadimento che può comportare o meno, a seconda dello smorzamento della struttura, una serie di oscillazioni che tendono ad estinguersi nel tempo.

La sensibilità umana alle vibrazioni è funzione anche della posizione del corpo umano. La ISO 2631-2 - UNI 9614 si applica a vibrazioni trasmesse da superfici solide lungo gli assi x, y, e z di riferimento di persone in piedi, sedute e coricate.



La UNI 9614 indica come grandezza preferenziale per la misura delle vibrazioni ai ricettori il valore r.m.s. (root-mean-square) dell'accelerazione ponderata in frequenza definito come:

$$a_w = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T a_w(t)^2 dt}$$

Dove $a_w(t)$ è il valore "istantaneo" dell'accelerazione di un punto materiale durante il moto vibratorio e T è l'intervallo di integrazione.

Il corrispondente livello di accelerazione espresso in dB risulta:

$$L_w = 20 \times \text{Log} \frac{a_w}{a_0}$$

Dove a_0 rappresenta l'accelerazione di riferimento pari a 10^{-6} m/s^2 .

La funzione $a_w(t)$ si ottiene dalla funzione $a(t)$, ossia dall'andamento dell'accelerazione in funzione del tempo (time history).

La norma individua una soglia di percezione delle vibrazioni (che varia a seconda della frequenza considerata e dell'asse di riferimento) ed una soglia di percezione cumulativa da confrontarsi con i valori di accelerazione ponderata in frequenza secondo opportuni filtri di pesatura.

A seguire si riportano i valori limite delle accelerazioni complessive ponderate lungo l'asse z e lungo l'asse x e y.

Destinazione d'uso	Accelerazione	
	m/s ²	dB
Aree critiche	5,0*10 ⁻³	74
Abitazioni notte	7,0*10 ⁻³	77
Abitazioni giorno	10,0*10 ⁻³	80
Uffici	20,0*10 ⁻³	86
Fabbriche	40,0*10 ⁻³	92

Tabella 19: Valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza validi per l'asse z

Destinazione d'uso	Accelerazione	
	m/s ²	dB
Aree critiche	3,6*10 ⁻³	71
Abitazioni notte	5,0*10 ⁻³	74
Abitazioni giorno	7,0*10 ⁻³	77
Uffici	14,4*10 ⁻³	83
Fabbriche	28,8*10 ⁻³	89

Tabella 20: Valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza validi per l'asse x e y

Nel caso di vibrazioni variabili il parametro da rilevare, in un intervallo di tempo rappresentativo, è l'accelerazione equivalente $a_{w,eq}$ o in alternativa $L_{w,eq}$ così definiti:

$$a_{w,eq} = \left[\left(\frac{1}{T} \right) \int_0^T [a_w(t)]^2 dt \right]^{0.5}$$
$$L_{w,eq} = 10 \log \left[\left(\frac{1}{T} \right) \int_0^T [a_w(t)/a_0]^2 dt \right]$$

Dove:

$a_w(t)$ accelerazione istantanea ponderata in frequenza

T è la durata del rilievo

Per la valutazione del disturbo, i valori dell'accelerazione equivalente ponderata in frequenza o i corrispondenti livelli possono essere confrontati con i limiti riportati nelle due tabelle precedenti.

Un fenomeno può ritenersi accettabile in funzione del disturbo arrecato. Per valutare questo parametro si dovrà considerare la frequenza del fenomeno vibratorio, la sua durata, etc.

I parametri indicati devono essere valutati nel punto esatto in cui la vibrazione interessa l'individuo. La norma UNI 9614 definisce:

- i criteri per la scelta della strumentazione di misura, per il confronto con le vibrazioni residue e per la compilazione del report di misura;
- due periodi di riferimento, dalle 7 alle 22.00 (periodo diurno) e dalle 22.00 alle 7.00 (periodo notturno). Sono considerate frequenze da 1 a 80 Hz (con riferimento al disturbo arrecato all'uomo).

La norma UNI 9916, che consente di valutare gli effetti delle vibrazioni sugli edifici, considera per semplicità gamme di frequenza variabili da 0.1 a 150 Hz. Tale intervallo interessa una grande casistica di edifici e di elementi strutturali di edifici sottoposti ad eccitazione naturale (vento, terremoti, ecc.) nonché ad eccitazioni causate dall'uomo (traffico, attività di costruzione, ecc.). In alcuni casi l'intervallo di frequenza delle vibrazioni può essere più ampio ma, tuttavia, le eccitazioni con contenuto in frequenza superiore a 150 Hz non sono tali da influenzare significativamente la risposta dell'edificio.

La norma UNI 9916 classifica le strutture in:

- tutti gli edifici residenziali e gli edifici utilizzati per le attività professionali (case, uffici, ospedali, case di cura, ecc.);
- gli edifici pubblici (municipi, chiese, ecc.);
- edifici vecchi ed antichi con un valore architettonico, archeologico e storico;
- le strutture industriali più leggere spesso concepite secondo le modalità costruttive in uso per gli edifici abitativi.

Altri fattori dai quali dipende la reazione di una struttura agli effetti della vibrazione sono:

- la categoria della struttura;
- le caratteristiche fondazioni;
- la natura del terreno.

La categoria di struttura è classificata in una scala da 1 a 8 (a numero crescente di categoria corrisponde una minore resistenza alle vibrazioni) in base ad una ripartizione in due gruppi di edifici:

- GRUPPO 1: edifici vecchi e antichi o strutture costruite con criteri tradizionali;
- GRUPPO 2: edifici e strutture moderne.

Le fondazioni sono classificate in tre classi:

- Classe A comprende fondazioni su pali legati in calcestruzzo armato e acciaio, platee rigide in calcestruzzo armato, pali di legno legati tra loro e muri di sostegno a gravita.
- Classe B comprende pali non legati in calcestruzzo armato, fondazioni continue, pali e platee in legno.
- Classe C infine comprende i muri di sostegno leggeri, le fondazioni massicce in pietra e la condizione di assenza di fondazioni, con muri appoggiati direttamente sul terreno.

Il terreno è classificato in sei classi:

- Tipo a: rocce non fessurate o rocce molto solide, leggermente fessurate o sabbie cementate;
- Tipo b: terreni compattati a stratificazione orizzontale;
- Tipo c: terreni poco compattati a stratificazione orizzontale;
- Tipo d: piani inclinati, con superficie di scorrimento potenziale;
- Tipo e: terreni granulari, sabbie, ghiaie (senza coesione) e argille coesive sature;
- Tipo f: materiale di riporto.

L'appendice D della UNI 9916 riporta i criteri per eseguire i rilievi all'interno delle abitazioni e indica le velocità massime ammissibile per vibrazione transitorie e continue (rif. DIN 4150).

In particolare, per vibrazioni transitorie la DIN 4150 indica tre posizioni da cui eseguire i rilievi:

- in corrispondenza delle fondazioni;
- sul solaio più elevato in corrispondenza del muro perimetrale;
- al centro dei solai.

Nella Tabella che segue sono riportati i valori applicabili per vibrazioni transitorie in funzione delle diverse tipologie di costruzioni:

	Tipo di edificio	Valori di riferimento per velocità di oscillazione in mm/s			
		Fondazioni frequenze			Ultimo solaio orizzontale
		da 1 a 10 Hz	da 10 a 50 Hz	da 50 a 100 Hz	Tutte le frequenze
1	Costruzioni per attività commerciale, costruzioni industriali e costruzioni con strutture similari	20	Da 20 a 40	Da 40 a 50	40
2	Edifici abitativi o edifici simili per costruzione o utilizzo	5	Da 5 a 15	Da 15 a 20	15
3	Edifici che per la loro particolare sensibilità alle vibrazioni non rientrano nelle precedenti classificazioni e che sono da tutelare in modo particolare (monumenti sotto la protezione delle belle arti)	3	Da 3 a 8	Da 8 a 10	8

(*) Per frequenze superiori ai 100 Hz possono essere adottati come minimo i valori per 100 Hz

Tabella 21: Valori limite vibrazioni transitorie

Nel caso di vibrazioni prolungate la norma DIN 4150 richiede l'esecuzione di misure all'ultimo solaio dell'edificio e in mezzera dei solai. Nella tabella che segue sono riportati i valori di riferimento per ciascuna componente orizzontale misurate all'ultimo solaio dell'edificio.

Classe	Tipo di edificio	Valori di riferimento per la velocità di vibrazione (p.c.p.v.) in mm/s (per tutte le frequenze)
1	Costruzioni industriali, edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili	10
2	Edifici residenziali e costruzioni simili	5
3	Costruzioni che ricadono nelle classi 1 e 2 che sono degne di essere tutelate (per esempio monumenti storici)	2,5

Tabella 22: Valori limite vibrazioni prolungate

3.7.3. Campi elettromagnetici

Per il progetto proposto è stato eseguito apposito studio specialistico di impatto elettromagnetico prodotto dalle installazioni relative al parco eolico, e a cui si rimanda per eventuali approfondimenti. Per lo studio elettromagnetico devono essere verificate tutte le leggi nazionali, autonome e locali, le norme e i regolamenti ufficiali in termini tecnici, sanitari, di sicurezza, ambientali, ecc. in vigore, oltre ad altri espressamente indicati nella relazione specialistica.

L'impatto elettromagnetico è dato da determinati componenti, che si descrivono nel seguito.

Il progetto in questione prevede che ciascun aerogeneratore sia elettricamente interconnesso mediante un collegamento di tipo "entra-esce" attraverso un cavo MT all'aerogeneratore successivo, secondo quanto riportato nello schema unifilare presentato nel documento Schema Elettrico Unifilare Generale.

Sia i cavidotti d'interconnessione (cavidotti interni) fra gli aerogeneratori che i cavidotti di vettoriamento (esterno) seguiranno un tracciato sia su strada esistente (strade comunali e/o provinciali) sia su nuova viabilità a servizio degli aerogeneratori di progetto. La configurazione elettrica d'impianto prevede la realizzazione di 3 cluster di media tensione ciascuno caratterizzato rispettivamente da n.2-3-3 WTG collegate in entra-esce tra loro. Il quadro MT dell'ultima WTG di ciascun cluster sarà connesso al quadro MT in sottostazione utente dove avverrà l'innalzamento di tensione per la connessione alla rete a 150 kV. L'energia prodotta verrà convogliata, per mezzo di un cavo AT, alla stazione elettrica condivisa con altro produttore e di seguito, mediante un ulteriore cavo AT condiviso, alla nuova Stazione Elettrica della RTN 380/150 kV.

Le linee MT interne al parco eolico di interconnessione tra gli aerogeneratori e tra questi e la sottostazione utente, saranno realizzate con cavi eserciti a 33 kV direttamente interrati e posati a trifoglio. I cavi saranno installati in trincee della profondità variabile tra 1 metro o superiore, in relazione alle interferenze presenti in sito secondo il tracciato indicato negli elaborati grafici di progetto.

Le corrette condizioni di esercizio delle diverse tratte della linea MT intera al parco eolico e di collegamento tra l'ultimo aerogeneratore del cluster e la sottostazione utente 150/33 kV, sono state verificate con cavi unipolari di sezione 120, 400 e 630 mm² caratterizzati da conduttore in alluminio e tensione nominale U₀/U: 18/30 kV (U_m:36 kV).

La stazione elettrica sarà in aria, quindi le sorgenti dei campi elettromagnetici sono i componenti della sezione Alta Tensione, il trasformatore AT/MT ed e le sbarre MT del locale tecnico, comunque progettati per avere bassi flussi dispersi. La stazione di utenza viene realizzata in accordo alle norme CEI per cui la distanza di prima approssimazione rientra nel perimetro dell'impianto in quanto non vi sono livelli di

emissione sensibili oltre detto perimetro, inoltre nelle condizioni di normale esercizio, in stazione non vi sarà presenza di personale salvo per operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria.

L'elettrodotto a 150 kV tra la SSU e la Stazione Elettrica Condivisa e tra quest'ultima e la Stazione RTN di Terna S.p.A. sarà realizzato con una terna di cavi unipolari realizzati con conduttore in alluminio, isolamento in polietilene reticolato (XLPE), schermatura in alluminio e guaina esterna in polietilene.

3.7.3.1. Normativa di riferimento

I principali riferimenti normativi in relazione alla valutazione dell'impatto elettromagnetico sulla salute umana sono i seguenti:

- **D.P.C.M. 22/02/2001 n. 36** "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- **D.P.C.M. 08/07/2003** "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 (50 Hz) generati dagli elettrodotti";
- **D.M. Ambiente 29/05/2008** "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- **Circolare del Ministero dell'Ambiente del 15/11/2004** "Protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici. Determinazione fasce di rispetto";
- **NORMA CEI 11-60** "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne con tensione maggiore di 100 kV";
- **NORMA CEI 106-11** "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo";
- **NORMA CEI 106-12** "Guida pratica ai metodi e criteri di riduzione dei campi magnetici prodotti dalle cabine elettriche MT/BT";
- **NORMA CEI EN 50433 (CEI 9-139)** "Effetti delle interferenze elettromagnetiche sulle tubazioni causate da sistemi di trazione elettrica ad alta tensione in corrente alternata e/o da sistemi di alimentazione ad alta tensione in corrente alternata".

Oltre a rispettare la normativa vigente, è necessario che:

- le linee esercite in Media Tensione dovranno seguire ove possibile, il percorso stradale;
- se la distanza del parco eolico dalla Rete di Trasmissione Nazionale è inferiore ad 1 km, le linee ad Alta Tensione devono confluire in un unico elettrodotto di collegamento, altrimenti l'eventuale elettrodotto di nuova installazione deve essere interrato;
- le linee interrate dovranno essere ad una profondità minima di 1 m, protette, accessibili nei punti di giunzione ed opportunamente segnalate;
- il valore del campo elettromagnetico dovuto alle linee elettriche da realizzare e/o potenziare non deve superare il valore previsto dalla Legge n. 36/2001.

3.7.3.2. Valori limite

Nella redazione dello studio sulla valutazione dell'impatto elettromagnetico è stato tenuto conto della normativa vigente in materia.

In particolare, sono state recepite le indicazioni contenute nel **DPCM 08/07/2003**, il quale fissa limiti di esposizione e valori di attenzione per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento ed all'esercizio degli elettrodotti, e stabilisce un obiettivo di qualità per il campo magnetico, ai fini della progressiva minimizzazione delle esposizioni.

Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 µT per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.

Nell'ambito delle misure di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, il DPCM indica per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 µT, da intendersi come media dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

3.7.4. Rischio rottura e distacco degli organi rotanti

Nell'ambito della definizione del layout di progetto, in relazione al rischio che può generare il distacco degli organi rotanti, è stata fatta prima un'analisi specifica, assicurando un almeno buffer superiore a 200 m dai fabbricati catastalmente identificati come unità abitative, come richiesto dalle misure di mitigazione al punto 5.3 dell'Allegato 4 del DM 10.09.2010. In particolare, il proponente ha scelto di implementare una fascia di rispetto maggiore dalle unità abitative, pari a 500 m.

Inoltre, in fase di progettazione si è scelto di assicurare una distanza superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore (cioè superiore a 150 m) dalle strade provinciali e statali, nel rispetto della misura di mitigazione di cui al punto 7 "Incidenti" dell'allegato 4 del DM 2010. Come mitigazione supplementare progettuale si è scelto di posizionare gli aerogeneratori ad una distanza di almeno 300 m dalle Strade Statali.

In secondo luogo, si è valutata la gittata massima della pala o di un frammento di essa in caso di rottura accidentale, le cui risultanze sono dettagliate nella sezione di valutazione della compatibilità dell'opera, paragrafo 5.11.

3.7.5. Shadow Flickering

3.7.5.1. Normativa di riferimento

Al momento, solo la Germania ha linee guida dettagliate sui limiti e le condizioni per il calcolo dell'impatto dell'ombra e sono normate dalla "Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen" (WEA-Shattenwurf-Hinweise).

Secondo le linee guida tedesche, il limite per il quale si genera l'impatto dell'ombra è fissato da due fattori:

- L'angolo del sole sull'orizzonte deve essere di almeno 3 gradi;
- Le eliche della WTG devono coprire almeno il 20% del sole.

In Italia, come suddetto, non esistono limiti normati per la definizione e la classificazione di un recettore come sensibile.

Nel presente studio è stato definito recettore sensibile quello modellato cautelativamente, considerando un limite massimo di esposizione pari a 30 ore/anno di massima ombra, valutato nella condizione Real

Case, ma anche con esposizione Green House (cioè nella condizione di essere interessato dall'effetto di ombreggiamento in maniera ortogonale a 360°).

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato specifico "Relazione sugli effetti shadow-flickering".

3.7.5.2. Descrizione del fenomeno

L'analisi di Shadow Flickering ha l'obiettivo di calcolare la frequenza e il periodo della giornata in cui un elemento (recettore d'ombra) posizionato nei pressi di un aerogeneratore, sarà interessato dalle ombre generate dal movimento delle eliche di uno o più turbine eoliche (WTG) in movimento. L'impatto dell'ombra si verifica quando le eliche di una WTG interrompono i raggi del sole che altrimenti colpirebbero una posizione specifica (ad esempio una finestra in un insediamento adiacente).

In Italia non esiste una norma specifica che regoli le modalità e i limiti di riferimento per l'analisi dell'impatto del fenomeno di shadow flickering; quindi, il limite di 30h è stato assunto dal proponente sulla base delle buone norme estere.

Gli aerogeneratori della taglia ipotizzata hanno generalmente una velocità di rotazione inferiore a 20 giri al minuto, equivalente ad una frequenza inferiore ad 1 Hz, molto inferiore a quelle incluse nell'intervallo che potrebbe provocare un senso di fastidio, e cioè tra i 2,5 Hz ed i 20 Hz (Verkuijlen and Westra, 1984). Perciò le frequenze di passaggio delle pale risulteranno ampiamente minori di quelle ritenute fastidiose per la maggioranza degli individui.

4. PROGETTO

4.1. ALTERNATIVE DI PROGETTO

Nell'ambito della progettazione dell'impianto eolico si espongono le diverse opzioni progettuali che hanno condotto alla definizione della attuale proposta in qualità di migliore alternativa.

Le varie soluzioni progettuali sono valutate a seguito del monitoraggio della ventosità, della valutazione territoriale e vincolistica, della conformità normativa e delle valutazioni di carattere operativo e logistico effettuati sin dalla fase dello Studio di fattibilità dell'impianto.

Le alternative progettuali valutate includono alternative per la localizzazione delle torri eoliche, per i tracciati stradali e dei cavidotti e più genericamente alternative localizzative.

Il parco eolico in progetto è stato studiato e ottimizzato fino al raggiungimento della soluzione progettuale proposta.

4.1.1. Alternativa Zero

L'opzione zero consiste nel non realizzare l'impianto, e pertanto non produrre energia elettrica da fonte rinnovabile. In assenza della realizzazione dell'intervento proposto, mantenendo le condizioni attuali, è evidente la rinuncia alla produzione di energia da fonte rinnovabile, con conseguente perdita dei benefici economici, sociali e ambientali che l'impianto eolico comporterebbe. La non realizzazione dell'impianto eolico si traduce in un mancato contributo al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità nazionali, evidenziati nel QUADRO NORMATIVO, oltre che in una perdita in termini occupazionali, in quanto tra i benefici attesi con la realizzazione dell'impianto proposto c'è anche l'incremento dell'occupazione a livello locale, finalizzato alla realizzazione delle opere, e una mancata diminuzione di emissioni di CO₂ a fronte dell'energia elettrica producibile. Per avere un'idea dell'apporto positivo in termini occupazionali generato dal progetto si veda il paragrafo 5.7.

Mentre per comprendere il risparmio di emissioni di CO₂ garantito dall'esercizio dell'impianto si veda la Tabella 32 al paragrafo 5.5, in cui si evidenzia anche il numero di famiglie che verranno alimentate grazie all'energia prodotta dall'impianto. **Tutti questi impatti positivi non potranno verificarsi nel caso dell'alternativa zero.**

4.1.2. Alternative Tecnologiche

Di seguito vengono analizzate le alternative legate all'utilizzo di tecnologie diverse da quella scelta per la realizzazione dell'impianto in progetto, che possono garantire comunque la produzione da fonte rinnovabile, basate per esempio sull'utilizzo di aerogeneratori di media taglia invece che grande taglia, o sull'utilizzo di altra fonte rinnovabile quale quella fotovoltaica, a parità di energia prodotta.

Le macchine di piccola taglia hanno caratteristiche tali da essere utilizzate per piccole e isolate utenze e, a parità di energia prodotta comportano una occupazione di suolo notevole rispetto ad altre soluzioni che sfruttano l'energia eolica, pertanto considerata l'energia prodotta dall'impianto proposto, si considera come alternativa l'utilizzo di macchine di media taglia.

TIPOLOGIE AEROGENERATORI DIVISI PER DIMENSIONE

Taglia aerogeneratori	Potenza	Diametro rotore	Altezza mozzo
Aerogeneratori di media grande taglia	1 MW<P<4 MW	D>80 m	80 m<H<150 m
Aerogeneratori di media taglia	200 kW<P<1 MW	25 m<D<60 m	35 m<H<60 m
Aerogeneratori di piccola taglia	5 kW<P<200 kW	2 m<D<25 m	10 m<H<35 m

L'utilizzo della tecnologia con aerogeneratori di media taglia comporterebbe, a parità di potenza installata:

- produttività inferiore: l'energia prodotta sarebbe comunque minore, in quanto queste macchine hanno una efficienza sicuramente inferiore alle macchine di grande taglia;
- Un numero maggiore di aerogeneratori e quindi:
 - Maggiore consumo di suolo,
 - Maggiore viabilità di accesso e numero di piazzole,
 - Maggior disturbo per flora, fauna, ecosistemi,
 - Maggior consumo di suolo agricolo,
 - Maggiore coinvolgimento di recettori sensibili legati al rumore prodotto, al rischio di rottura organi rotanti e allo Shadow Flickering,
 - Maggior numero di macchine da utilizzarsi in campo,
 - Maggior impatto visivo e cosiddetto effetto selva,
 - Maggiori impatti in fase di costruzione e dismissione dell'impianto.

Pertanto, in considerazione dell'incremento delle interferenze con le componenti ambientali, si preferisce optare per l'utilizzo di aerogeneratori a grande taglia, escludendo la media taglia, che comporterebbe una minore produttività a fronte di maggiori impatti paesaggistico ambientali, a parità di potenza prodotta e quindi di benefici prodotti in termini di emissioni evitate e numero di abitazioni alimentate.

La soluzione di utilizzare la tecnologia fotovoltaica, a parità di potenza prodotta con l'impianto eolico proposto, risulta anch'essa poco conveniente, in quanto per produrre 36 MWp con tecnologia fotovoltaica servirebbero circa 62 ha di superficie, mentre il parco eolico, occupa solo circa 5,2 ha di fatto, considerando la superficie impegnata dalle opere accessorie e dalle piazzole degli aerogeneratori che restano in fase di esercizio.

Infatti, rispetto a un impianto eolico, un impianto FV, a parità di potenza prodotta, comporta:

- Un elevato e concentrato consumo di suolo;
- Un elevato impatto visivo nelle aree limitrofe all'impianto;
- Un impatto su vegetazione, flora e fauna superiore, o comunque comparabile, in considerazione della rilevante estensione del fotovoltaico.

Pertanto, anche in questo caso si ritiene maggiormente conveniente utilizzare la tecnologia eolica.

Dal punto di vista tecnico, la scelta degli aerogeneratori è stata fatta sulla base della migliore produttività in base alle alternative tecnologiche.

Va comunque sottolineato che sebbene si sia previsto l'impiego di aerogeneratori di grande taglia, la scelta è comunque ricaduta su una tipologia con caratteristiche geometriche: altezza al mozzo e diametro, tra le più piccole esistenti sul mercato, in modo da unire i benefici legati alla produttività e al minor

consumo di suolo con la riduzione dell'impatto visivo e con la compatibilità rispetto alla vicinanza con l'aeroporto militare di Lecce – Galatina (cfr. elaborato "Dati di progetto per valutazione ENAC e Aeronautica Militare").

4.1.3. Alternative di localizzazione

Il processo di selezione del sito di intervento è stato eseguito, prima, a livello di area vasta, sulla base di criteri per un'adeguata localizzazione di un impianto eolico, tra cui la scelta della tipologia di zona omogenea in cui ubicarsi, la ventosità dell'area, la distanza dalla rete elettrica AT, i collegamenti con la rete viaria. Prima di tutto, in seguito a studi specifici e sulla base di alcune assunzioni tra cui le dimensioni delle WTG, la direzione prevalente del vento e l'orografia del terreno, si è optato per una località in cui la ventosità media annua, all'altezza del mozzo, risulta superiore a 5,5 m/s e in cui sia ipotizzabile un funzionamento dell'impianto almeno di 300 giorni all'anno (cfr. elaborato "Valutazione risorsa eolica ed analisi di producibilità").

Si è verificata, inoltre, la distanza dalla rete elettrica AT, valutata per evitare interferenze in funzione della connessione in progetto; nonché la distanza dalle strade e dalle abitazioni, come indicazioni della normativa vigente (D.M. 10/09/2010).

In particolare, nella definizione delle posizioni, inoltre, si è scelto di rispettare una distanza da strade provinciali e statali di almeno 150 m (valore corrispondente al valore minimo e all'altezza massima della torre, come da D.M. 10/09/2010). Ma, come ulteriore misura mitigativa progettuale, nell'intento di salvaguardare il più possibile sia il benessere fisico che le visuali dalla viabilità principale, si è scelto di rispettare da tali tipologie di strade una distanza doppia rispetto a quella prevista dalle Linee Guida, e quindi di 300 m.

In più, sebbene le strade comunali e vicinali non siano contemplate nelle Linee Guida Nazionali, la società proponente, nell'ottica sempre di una progettazione attenta alla salute umana, ha scelto di rispettare, come ulteriore approccio cautelativo, anche una distanza di almeno 20 m da strade locali o vicinali, in coerenza con quanto stabilito dalle NTA della Strumentazione Urbanistica Comunale (cfr. elaborato grafico "Carta delle distanze di sicurezza da strade").

In riferimento ai recettori sensibili, nella localizzazione delle posizioni degli aerogeneratori, la società proponente ha scelto di rispettare una distanza ancora più cautelativa rispetto a quanto previsto da norma. Dalle unità abitative, di Categoria catastale A, si è sempre rimasti a più di 500 m: distanza superiore a quella prevista dalle Linee Guida, alla Gittata massima ed alla altezza massima dell'aerogeneratore (cfr. elaborato grafico *Carta verifica fabbricati*).

Inoltre, in ottemperanza alle indicazioni delle Linee Guida Nazionali, le posizioni degli aerogeneratori sono state definite in modo da rispettare la mitigazione dell'impatto sul paesaggio, ottenibile assumendo una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento (cfr. elaborato *Carta interdistanze WTG*).

Altro criterio utilizzato è stata la tipologia di aree da occupare; in funzione delle indicazioni delle Linee Guida Ministeriali e delle Linee Guida FER del PPTR in particolare, si è verificato che le aree industriali non potevano essere considerate, in quanto non disponibili nell'ampia area valutata, per un impianto eolico di grande taglia, viste le caratteristiche dimensionali degli aerogeneratori. Pertanto si è scelto di individuare zone con una viabilità sviluppata da utilizzare come strade a servizio dell'impianto, in modo da ridurre al minimo la realizzazione di nuove strade a servizio dell'impianto e, allo stesso tempo, di rinnovare la

viabilità esistente, in quanto per almeno alcuni tratti essa deve essere resa idonea al transito dei mezzi. Di fondamentale importanza per la localizzazione delle torri nei luoghi scelti, piuttosto che in altri, è stata la individuazione delle aree non idonee alla realizzazione degli impianti eolici, nonché l'analisi della situazione vincolistica dal punto di vista ambientale e paesaggistico, la geomorfologia del territorio e la relativa pericolosità idraulica e geomorfologica, con rischi connessi.

Inoltre, sono state valutate anche le aree sensibili e non idonee per l'inserimento nel paesaggio di impianti eolici di media e grande taglia, indicate dalle linee guida FER del PPTR: sono sensibili per impianti di media e grande taglia: le aree vincolate, i parchi, le aree a pericolosità geomorfologica, i centri urbani. A queste si aggiungono su suggerimento del PPTR, la costa, la campagna urbanizzata, i pascoli.

Relativamente agli aspetti concernenti l'ambiente biotico e gli ecosistemi, per la progettazione degli aerogeneratori si è scelta un'area in cui sono assenti aree di importanza naturalistica ufficiali, corridoi ecologici riconosciuti, aree protette a più livelli, zone umide e aree prossime a grotte, località nei pressi di valli strette. L'area protetta più prossima dista oltre 8 km dal più vicino aerogeneratore (§2.3.4).

4.1.4. Alternative di progetto: studio del layout e individuazione della migliore alternativa

Una volta definiti gli areali in cui poter sviluppare le proposte progettuali, si è andati ad adottare i criteri di scelta sopra accennati al fine di giungere alla migliore alternativa. Si rappresenta, infatti, che lo studio del layout è consistito nella redazione di una serie di configurazioni che hanno portato a quella finale. Una prima ipotesi prevedeva l'ubicazione della torre A2 all'interno della fascia di 75 m, rappresentante l'alveo in modellamento attivo e le aree golenali di un reticolo idrografico del PAI (Figura 104).



Figura 104: individuazione posizione originaria della torre A2 nel vincolo PAI: buffer 75 m da reticolo idrografico

Al fine di evitare qualsiasi l'interferenza con aree vincolate dal PAI sono state valutate altre tre posizioni alternative per la torre 2 (Figura 105):

- ✓ alternativa A2 a: posizione in area a seminativo, esente da vincoli/tutele del contesto territoriale di riferimento, ad oltre 300 m dalla SP 119 (cfr. DM 10.09.2010 e obiettivo di qualità di progettazione del proponente - cfr. §4.1.3), a poco più di 200 m (cfr. DM 10.09.2010) ma a meno di 500 m

(obiettivo di qualità di progettazione del proponente, che comprende anche il rischio gittata - cfr. §4.1.3 e 5.11) da un fabbricato avente categoria catastale D10 "Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole", considerato assimilabile ad un edificio, in quanto è prevedibile la presenza umana giornaliera durante le ore lavorative (cfr. "vinicola Attanasio Carlo" in Figura 105).

- ✓ alternativa A2 b: posizione in area a seminativo, esente da vincoli/tutele del contesto territoriale di riferimento, ad oltre 500 m da ricettori definiti abitazioni o edifici (cfr. DM 10.09.2010 e obiettivo di qualità di progettazione del proponente, che comprende anche il rischio gittata - cfr. §4.1.3 e 5.11), a oltre 150 m (cfr. DM 10.09.2010) ma a meno di 300 m dalla SP 119 (obiettivo di qualità di progettazione del proponente - cfr. §4.1.3);
- ✓ alternativa A2 c: posizione in area a seminativo, esente da vincoli/tutele del contesto territoriale di riferimento, ad oltre 500 m da ricettori definiti abitazioni o edifici e ad oltre 300 m dalla SP 119 (cfr. DM 10.09.2010 e obiettivo di qualità di progettazione del proponente, che comprende anche il rischio gittata - cfr. §4.1.3 e 5.11).

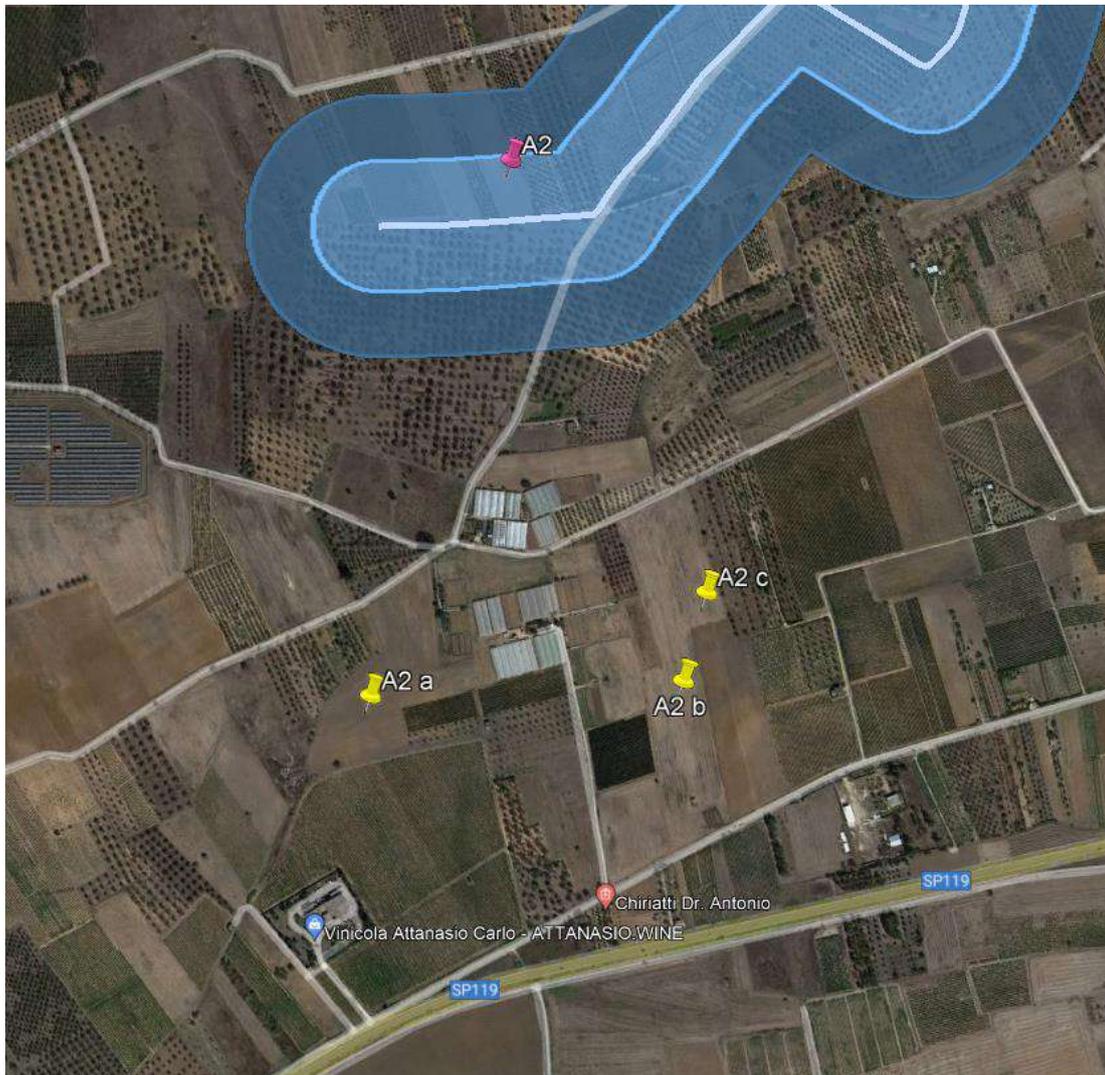


Figura 105: individuazione tre alternative progettuali rispetto alla A2

In considerazione che la posizione alternativa A2 c individuata rispondeva a tutti i criteri localizzativi e tecnici progettuali, essa è stata considerata la soluzione migliore tra tutte quelle proposte.

Tuttavia, quando è stata progettata la viabilità di progetto, necessaria per raggiungere tutti gli aerogeneratori e la nuova posizione della A2, è stato riscontrato che occorreva inserire una nuova strada di progetto che consentisse l'accesso alla nuova posizione della A2 da nord, mentre per il resto del progetto, a parte la A1, si riusciva a sfruttare al massimo la SP 119 per accedere alle altre torri di progetto. Inoltre, questa nuova strada di accesso avrebbe interessato l'ulteriore contesto paesaggistico "paesaggi rurali" del PTPR.



Figura 106: confronto rispettivamente tra viabilità + posizione A2 alternativa e viabilità+ posizione A2 definitiva di progetto

Allo scopo di evitare qualsiasi interferenza, non solo delle piazzole degli aerogeneratori, ma anche della viabilità di progetto con aree vincolate/tutelate dal PTPR (cfr. §2.3.1) e di ridurre il consumo di suolo del progetto e la movimentazione di terreno in fase di cantiere, si è scelto di spostare un poco più a nord la posizione alternativa A2 c scelta, in modo da evitare qualsiasi interferenza col PTPR (retino rosso in Figura 106) e di poter realizzare l'accesso dalla SP 119, come per la restante parte del progetto, riducendo la necessità di realizzare tratti di nuova viabilità.

Altra alternativa di localizzazione rispetto alla prima ipotesi di layout è stata valutata rispetto alla torre A3. Inizialmente essa era prevista ad una distanza inferiore a quella del ribaltamento (altezza massima raggiungibile dall'aerogeneratore), in questo caso pari a 150 m (Figura 107).

E' stata considerata un'alternativa che, pur rispettando tutti gli altri criteri progettuali quali assenza di vincoli/tutele del contesto territoriale di riferimento, rischio gittata massima, distanza minima di 200 m (cfr. DM 10.09.2010) e 500 m (obiettivo di qualità di progettazione del proponente) da unità abitative (categoria catastale A) (cfr. § 4.1.3), fosse ad una distanza superiore a 150 m (cfr. DM 10.09.2010) e a 300 m dalla SP 117_(obiettivo di qualità di progettazione del proponente - cfr. §4.1.3) e ad una distanza superiore a quella del ribaltamento dalla Linea aerea AT (Figura 107).

La soluzione proposta è stata considerata l'opzione migliore ed è stata scelta come posizione definitiva per la torre A3 del progetto.

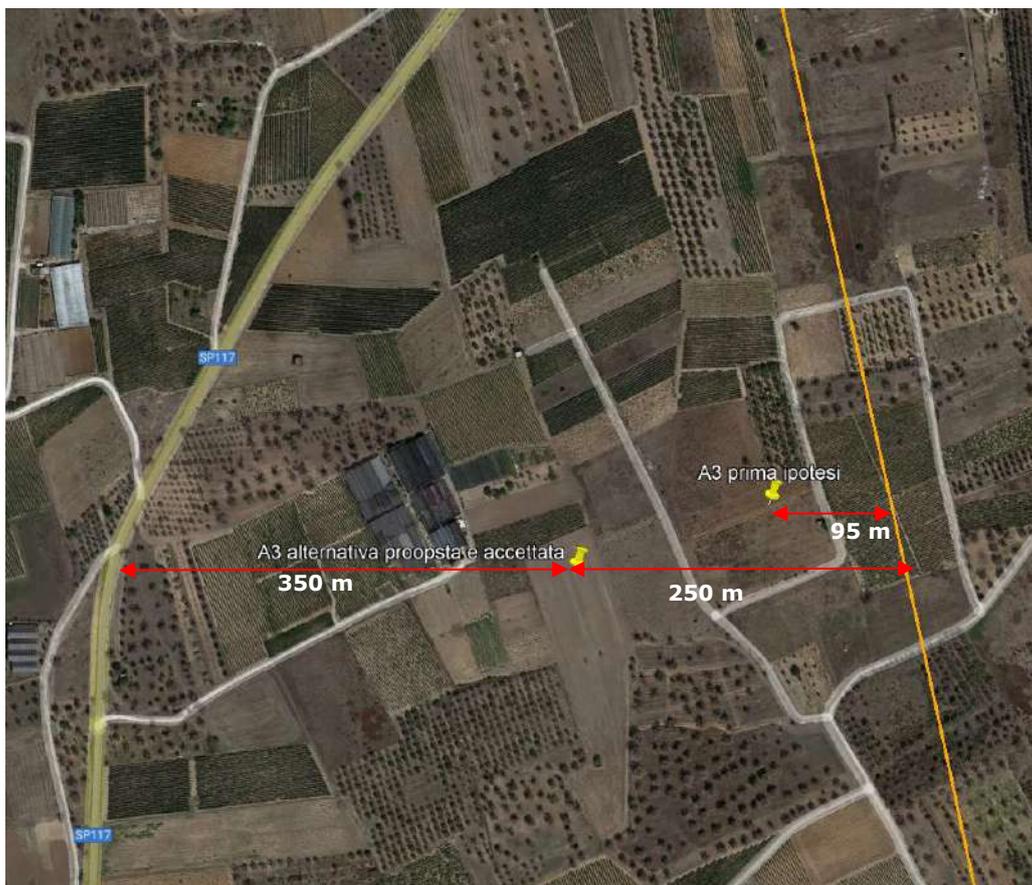


Figura 107: individuazione alternative per la torre A3 rispetto alla linea Elettrica AT (linea arancione)

Le restanti posizioni degli aerogeneratori, rispetto all'ipotesi iniziale, sono state invece ritenute idonee o spostate di qualche metro a seguito della disamina vincolistica, di tutti i criteri di progettazione elencati nei precedenti paragrafi, riguardanti in particolare: la distanza dalle strade, dalle unità abitative (categoria catastale A), la gittata massima, il rispetto dei limiti dello shadow flickering e acustici. Pertanto, si è giunti alle posizioni ottimali del layout proposto in questa sede, studiando l'orientamento meno impattante della piazzola di montaggio della WTG.

Infine, si specifica che il layout di progetto scelto quale ottimale ha:

- evitato l'interessamento delle fondazioni, delle piazzole definitive e temporanee degli aerogeneratori, della viabilità di progetto con aree non idonee ai sensi del RR 24/2010, con le aree vincolate del Sistema delle Tutele del PPTR e con le aree a pericolosità idraulica e geomorfologica del PAI e con aree con presenza di olivi o vigneti;
- ridotto al minimo le interferenze delle opere di connessione con tutti gli strumenti di pianificazione vigenti, approfonditamente trattati al paragrafo 2.3.
- **individuato le posizioni degli aerogeneratori in aree idonee ai sensi del D.Lgs. 199/2021 (cfr. § 2.3.3).**

4.2. CRITERI DI PROGETTAZIONE

4.2.1. Individuazione del sito

L'individuazione del sito, nell'ambito della realizzazione di un parco eolico, assume un'importanza strategica e deve essere supportata da una serie di studi preliminari, volti a determinare il soddisfacimento dei criteri tecnici da rispettare per una corretta localizzazione.

Tra i criteri più significativi:

- La ventosità del sito;
- La rete viaria a servizio del trasporto delle componenti di impianto;
- La distanza dalla rete elettrica in alta tensione;

Sulla base delle indagini anemometriche, infatti, sono individuate le caratteristiche dell'impianto da realizzare (tipologia di aerogeneratore, rete di distribuzione, ecc.).

Le aree già interessate da fenomeni di antropizzazione, o a servizio di attività industriali di piccola e media entità, sono preferite per via della presenza di una rete viaria, già sviluppata, utile al trasporto delle componenti di impianto. Utilizzando tale criterio di progettazione, si tende a minimizzare la necessità di realizzazione di nuove piste o di pesanti interventi di adeguamento stradale.

Nel caso dell'impianto eolico in oggetto, la concomitanza di più fattori favorevoli, rende, il sito in esame, particolarmente adatto alla realizzazione di un impianto eolico.

4.2.2. Valutazione della risorsa eolica

Vedasi paragrafo 3.4.2.

4.2.3. Aree di cantiere e aree temporanee

Per le indicazioni sulle aree di cantiere e le aree temporanee si rimanda al paragrafo 4.3.2.

4.2.4. Rete elettrica

La scelta del tracciato dell'elettrodotto dal parco eolico al punto di consegna è stata dettata dalle seguenti motivazioni:

- a. privilegiare l'uso della viabilità esistente, al fine di non eseguire operazioni di cantiere invasive e potenzialmente impattanti sulle componenti ambientali e paesaggistiche del contesto locale;
- b. minimizzare l'attraversamento di terreni agricoli, al fine di interessare un numero minimo di proprietari nella procedura espropriativa e ridurre l'impatto sulle componenti naturali presenti nelle aree di intervento;
- c. ottimizzare la lunghezza del tracciato, in funzione della fattibilità tecnica delle operazioni di cantiere previste;
- d. minimizzare le interferenze con i sottoservizi esistenti nelle aree di intervento;
- e. minimizzare le interferenze con strade provinciali, circonvallazioni e metanodotto mediante l'adozione della tecnica della perforazione orizzontale teleguidata.

Tra la produzione e l'immissione in rete dell'energia, cioè tra gli aerogeneratori e la RTN, sono previste una serie di infrastrutture elettriche necessarie al trasporto, smistamento, trasformazione, misura e consegna dell'energia.

4.3. FASE DI CANTIERE

4.3.1. Interferenze e criticità in sito

4.3.1.1. Interferenze con linee elettriche esistenti

L'accesso all'impianto avviene percorrendo due arterie principali, la SP117 e la SP119, dalle quali si raggiungono gli aerogeneratori. La torre A1 si raggiunge percorrendo da Sud la Strada Provinciale SP117. Le altre turbine sono, invece, raggiungibili dalla Strada Provinciale SP119 dalla quale si stacca la viabilità secondaria che costituisce il layout d'impianto.

In alcuni tratti la viabilità di progetto interferisce con linee elettriche aeree esistenti BT, MT ed AT. In corrispondenza di queste interferenze, riportate nell'elaborato grafico: "*Planimetria stradale della viabilità di impianto su topografia*", e di cui si riporta qualche stralcio a seguire, sarà necessario modificare il tracciato delle predette linee, spostandolo o provvedendo al loro interrimento.

Nello specifico, tali interferenze si verificano in corrispondenza di:

- Viabilità di accesso alla torre A1;
- Viabilità che conduce all'accesso alla torre A2;
- Viabilità di accesso alla torre A3;
- Viabilità di accesso alla torre A5;
- Viabilità che conduce alla torre A8.

Si riportano a seguire le immagini e le fotografie scattate in sito delle situazioni sopra elencate, nelle quali sono evidenziate:

- In **verde** la linea elettrica di bassa tensione;
- In **magenta** la linea elettrica di media tensione;
- In **bordeaux** la linea di alta tensione.

Per il raggiungimento della posizione A1 si prevede la realizzazione di un nuovo tratto stradale che si stacca dalla Strada Provinciale SP117. Si dovrà tener conto della presenza di una linea elettrica di media tensione che attraversa il tracciato stradale e che nella foto seguente è evidenziata in magenta.



Figura 108: Layout torre A1

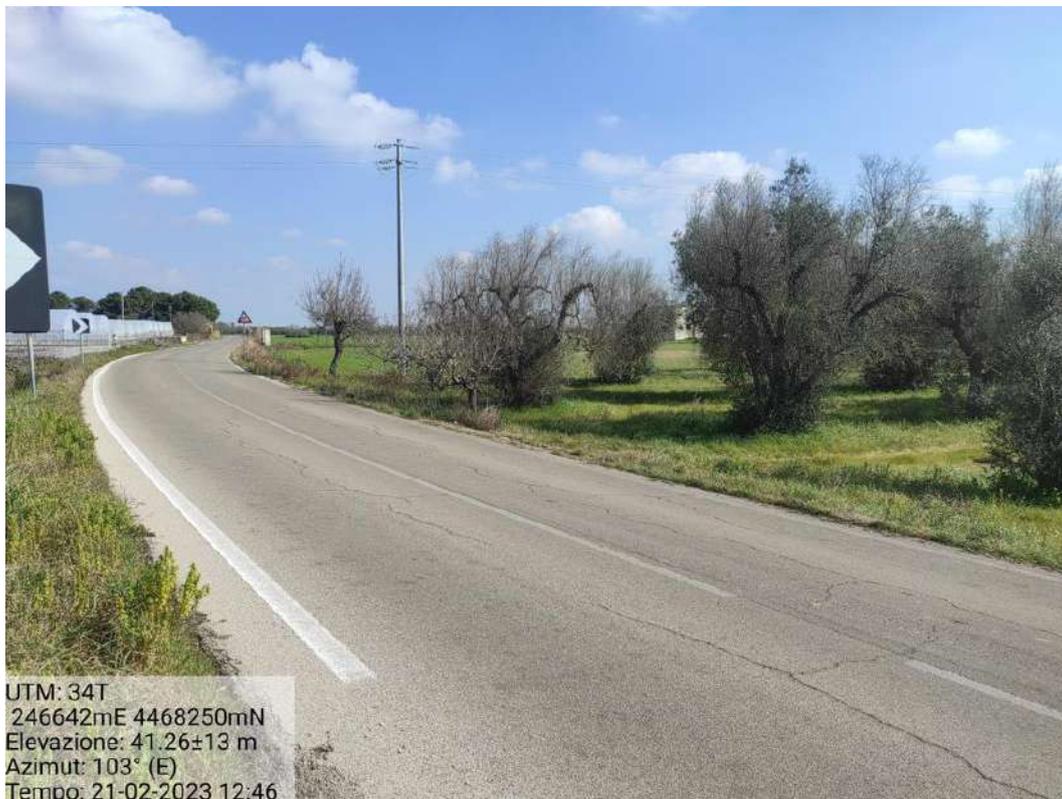


Figura 109: Interferenza con linea elettrica MT (Foto 114 di Figura 108)



Figura 110: Interferenza linea elettrica MT (Foto 118 di Figura 108)

Particolare attenzione si dovrà porre lungo la viabilità di accesso all'aerogeneratore A3 poiché una linea di bassa tensione (verde) ne borda l'ingresso, passando dal lato sinistro al lato destro della strada (Foto 3-6 di Figura 111).

Un'ulteriore interferenza si manifesta per la presenza di una linea elettrica di alta tensione (bordeaux nel layout d'impianto) che attraversa sia la Strada Provinciale SP119 che la strada d'impianto (Foto 4-7-9 di Figura 111).

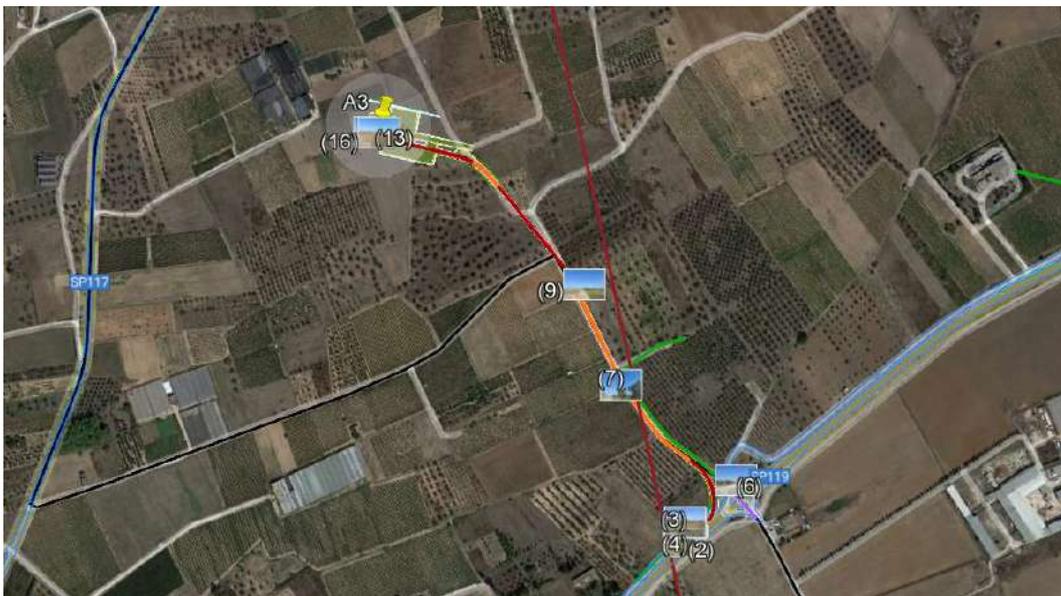


Figura 111: Layout torre A3



Figura 112: Linea elettrica BT lungo viabilità di accesso per WTG A3 (Foto 3 di Figura 111)



Figura 113: Linea elettrica BT lungo viabilità di accesso per A3 (Foto 6 di Figura 111)



Figura 114: Linea elettrica AT (Foto 4 di Figura 111)



Figura 115: Linea elettrica AT (Foto 7 di Figura 111)



Figura 116: Linea elettrica AT (Foto 9 di Figura 111)

L'interramento della linea elettrica si dovrà considerare anche per la linea di bassa tensione (verde) che attraversa la Strada Provinciale SP119 in prossimità dell'ingresso alla torre A2 (Foto 21 di Figura 117).



Figura 117: Layout torre A2

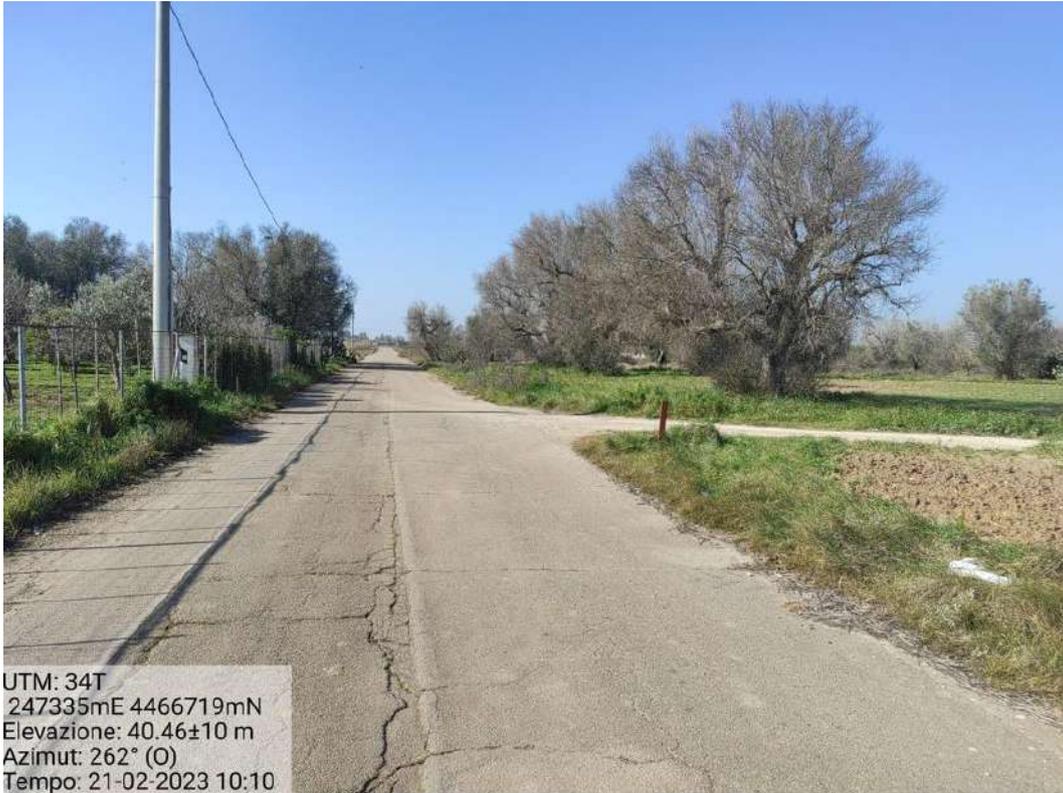


Figura 118: Interferenza con linea BT lungo strada di accesso (Foto 21 di Figura 117)

Proseguendo lungo la SP119, oltre l'incrocio con la viabilità secondaria che porta alla torre A2, si imbecca la strada di accesso che conduce alla turbina A5. La strada esistente risulta bordata, in un piccolo tratto, da una linea elettrica di media tensione (Foto 91 di Figura 119) che successivamente procede in bassa tensione lungo il ciglio destro del tracciato stradale (Foto 89 di Figura 119). Nel punto in cui la linea BT attraversa la strada, si dovrà valutare un eventuale interrimento per consentire il transito dei mezzi speciali ed evitare l'interferenza con la linea elettrica.

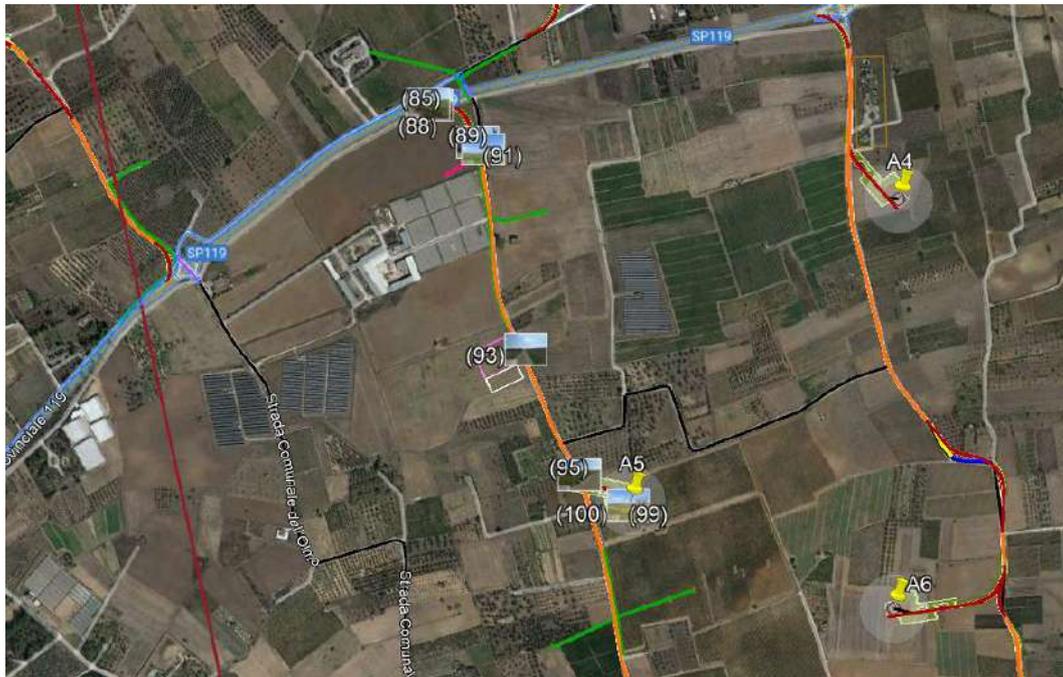


Figura 119: Layout torre A5



Figura 120: Interferenza con linea elettrica BT lungo viabilità esistente da adeguare (Foto 89 di Figura 119)



Figura 121: Interferenza linea elettrica MT (Foto 91 di Figura 119)

Il tracciato che conduce alla torre A8 prevede il superamento della linea di bassa tensione che attraversa la strada esistente da adeguare e che ne borda un altro piccolo tratto (Foto 101-102 e 105 di Figura 122).

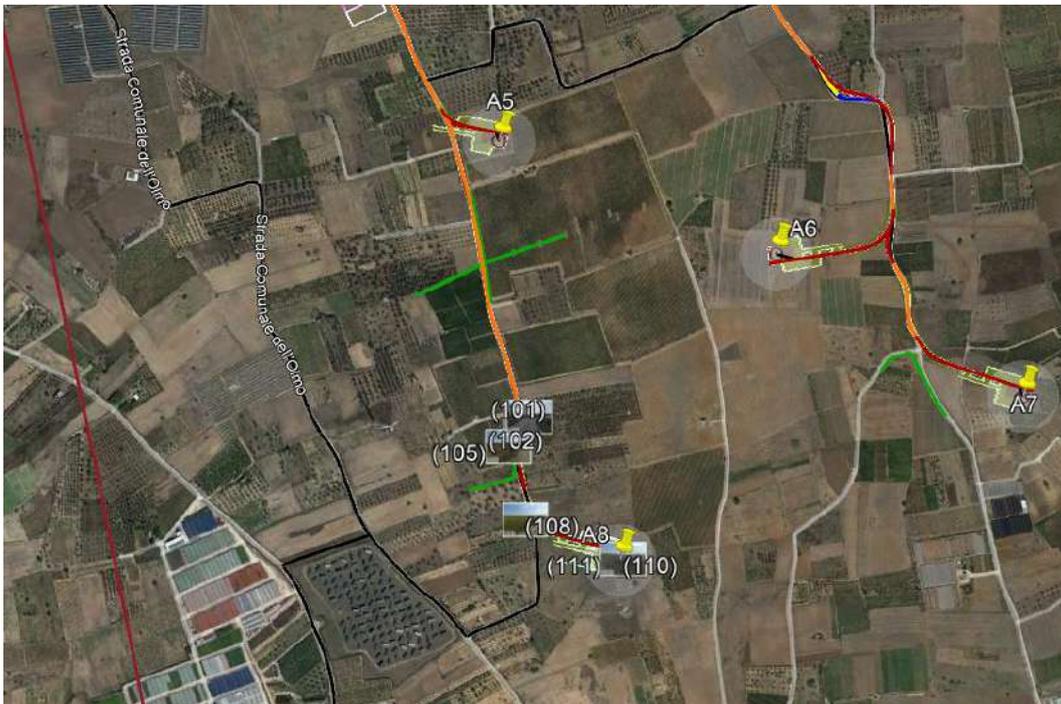


Figura 122: Layout torre A8



Figura 123: Interferenza con linea BT e rettifica tracciato stradale (Foto 101 di Figura 122)



Figura 124: Interferenza con linea BT (Foto 102 di Figura 122)



Figura 125: Interferenza con linea BT (Foto 105 di Figura 122)

4.3.1.2. Interferenze con cavidotto AT-MT esterno

Ulteriori interferenze si verificano in corrispondenza dello sviluppo del cavidotto esterno MT (cfr. tabella seguente ed elaborato grafico "PLANIMETRIA INTERFERENZE CAVIDOTTO IMPIANTO EOLICO").

Nello specifico, si rilevano ulteriori interferenze con:

- Sottoservizi esistenti;
- Metanodotto;
- Strada Provinciale SP119;
- Canali Esistenti;
- Tracciato Acquedotto;
- Linee MT e BT Aeree;

Si legga la seguente tabella contestualmente all'elaborato *PLANIMETRIA INTERFERENZE CAVIDOTTO IMPIANTO EOLICO*:

NUMERO INTERFERENZA	TIPOLOGIA - DESCRIZIONE OPERA
Comune di Leverano (LE)	
01	Parallelismo - Sottoservizi
02	Attraversamento - Sottoservizi
14	Attraversamento Canale
15	Parallelismo tombino Telecom
16	Attraversamento - Sottoservizi
Comune di Copertino (LE)	
03	Attraversamento - UCP Strade a valenza paesaggistica SP 119
04	Attraversamento - UCP Strade a valenza paesaggistica SP 119
05	Attraversamento - Linea interrata MT
06	Attraversamento - Linea interrata MT
07	Parallelismo - Linea interrata MT
08	Parallelismo - Linea interrata MT
09	Attraversamento - Linea interrata MT
10	Attraversamento - Linea interrata BT
11	Parallelismo - Linea interrata BT
12	Attraversamento - Metanodotto e Circonvalazione
13	Attraversamento Canale
17	Attraversamento Aqp
18	Attraversamento Canale
19	Parallelismo - Sottoservizi
20	Attraversamento - Sottoservizi
Comune di Nardò (LE)	
21	Attraversamento - Linea interrata BT

Tabella 23: Interferenze con cavidotto MT esterno

4.3.2. Layout di cantiere

Si prevede un periodo di durata delle attività di cantiere di circa 21 mesi.

Per gli impatti di cantiere, saranno adottate le soluzioni tecnico-logistiche più appropriate, congruenti con le scelte di progetto e tali da non provocare disturbi alla stabilità dei siti, come dettagliate nei singoli paragrafi relativi alle misure di mitigazione sulle singole tematiche ambientali.

Nella fase di cantiere si provvederà alla realizzazione e manutenzione dell'area di cantiere e di tutte le opere provvisorie (quali ad esempio protezioni, slarghi, adattamenti, piste, ecc).

Il cantiere occuperà la minima superficie di suolo aggiuntivo rispetto a quella dell'impianto.

È prevista la realizzazione di aree di stoccaggio e cantiere ove verranno allocati i servizi generali, le aree per il deposito temporaneo dei materiali e delle attrezzature, nonché le aree di parcheggio delle macchine.

L'area di cantiere e stoccaggio è fissata in prossimità della viabilità che conduce alla torre A5, su di un terreno adibito a "seminativi semplici in aree non irrigue" (Cfr. Elaborato "Inquadramento su uso del suolo").

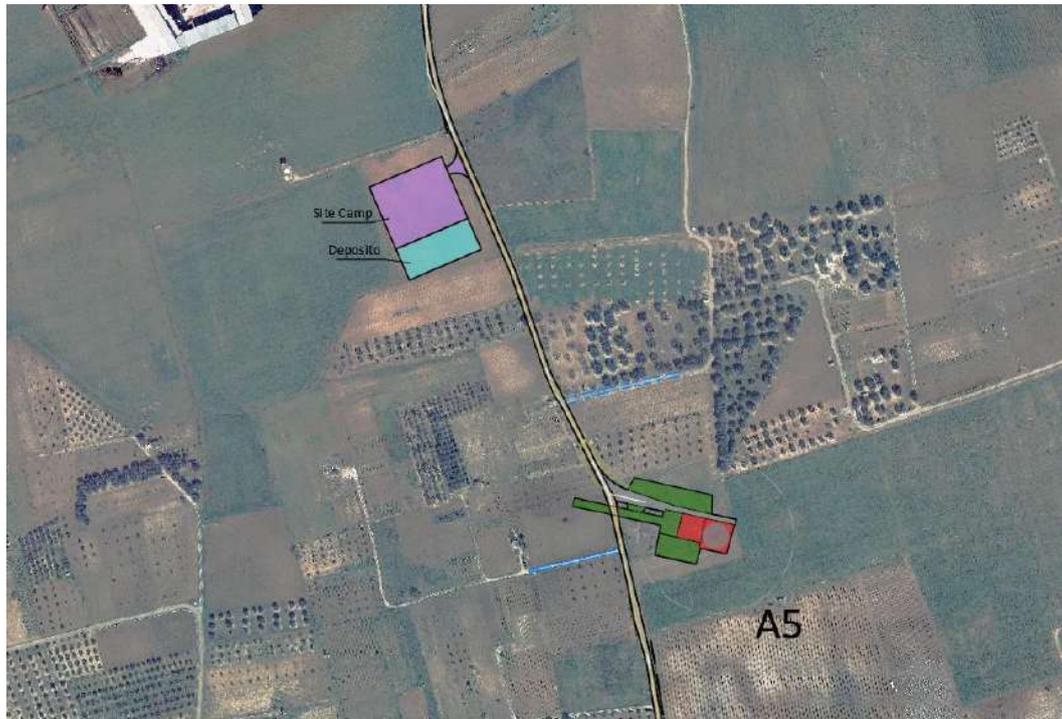


Figura 126: Localizzazione area di stoccaggio e cantiere

Il pacchetto stradale da realizzare per le piazzole di montaggio e per l'area logistica di cantiere sarà costituita dai seguenti elementi:

- strato di completamento di spessore pari a 10 cm realizzato con inerte di cava appartenente al gruppo A1 avente pezzatura massima pari a 30 mm;
- strato di base di spessore pari a 20 cm realizzato con misto granulare appartenete al gruppo A1 avente pezzatura massima pari a 70 mm.

A montaggio ultimato, la superficie occupata dalle piazzole di assemblaggio e dalle aree logistiche verrà ripristinata all'uso del terreno "ante-operam" mediante ripristino vegetazionale.

Per il dettaglio si faccia riferimento al documento "Tipico ripristino piazzole", del quale si riporta uno stralcio.

LAYOUT PIAZZOLA IN FASE DI COSTRUZIONE - SCALA 1:500

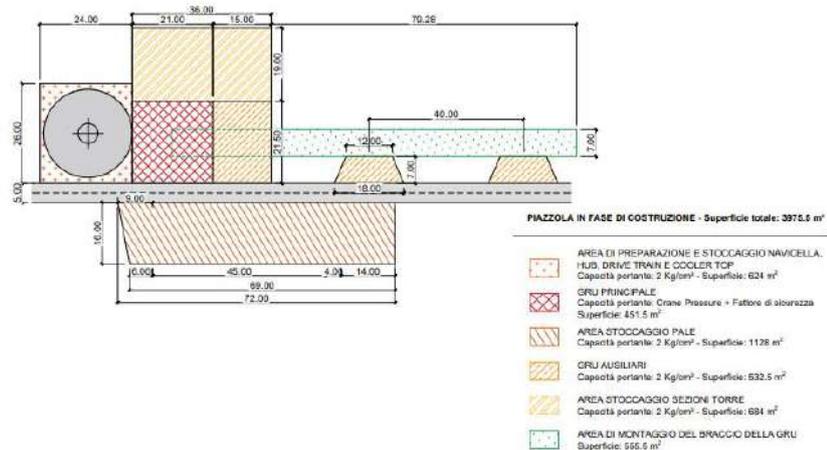


Figura 127: Layout della piazzola dell'aerogeneratore in fase di costruzione

LAYOUT PIAZZOLA IN FASE DI ESERCIZIO - SCALA 1:500

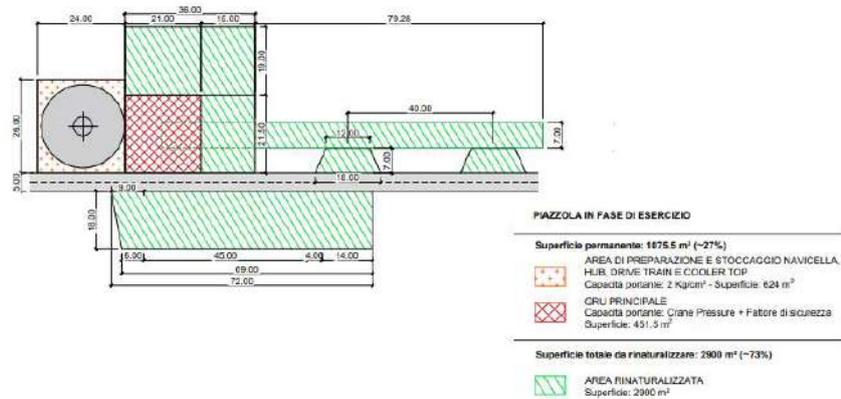


Figura 128: Layout della piazzola dell'aerogeneratore in fase di esercizio

Solo una limitata area attorno alle macchine, di dimensioni pari a circa 26 m x 24 m+ 21 m x 21.5 m, verrà mantenuta piana e sgombra da piantumazioni per consentire le operazioni di controllo e/o manutenzione degli aerogeneratori. Tale area resterà ricoperta con uno strato superficiale di circa 30 cm di inerte da cava (10+20) secondo il pacchetto stradale previsto.

4.3.3. Elenco delle opere da realizzare

Per la realizzazione dell'impianto eolico si prevedono le seguenti opere ed infrastrutture:

- opere provvisoriale;
- opere civili di fondazione;
- opere di viabilità, cavidotti.

Le opere da realizzare consistono essenzialmente nelle seguenti fasi:

- a) sistemazione e adeguamento della viabilità esistente;
- b) realizzazione della nuova viabilità prevista in progetto, di collegamento alle piazzole degli aerogeneratori e opere minori ad essa relative;
- c) realizzazione di opere minori di regimazione idraulica superficiale quali fossi di guardia in corrispondenza delle piazzole delle turbine A3 e A8;
- d) formazione delle piazzole per l'alloggiamento degli aerogeneratori;
- e) realizzazione delle fondazioni in calcestruzzo armato degli aerogeneratori;
- f) realizzazione di opere varie di sistemazione ambientale;
- g) realizzazione dei cavidotti interrati interni all'impianto;
- h) trasporto in sito dei componenti elettromeccanici;
- i) sollevamenti e montaggi meccanici;
- j) montaggi elettrici.

4.3.4. Preparazione del sito e aree stoccaggio

4.3.4.1. Movimenti terra

La movimentazione delle terre riguarda opere di scavo e di riporto. Sono previsti, nello specifico, scavi per, la realizzazione della viabilità, per opere di fondazione delle torri e per l'esecuzione delle trincee per

i cavidotti; sono previsti riporti essenzialmente per, i ricoprimenti delle opere interrato e per la realizzazione del progetto stradale.

Per la imposta del piano di posa della struttura di base del corpo del rilevato, sono previste operazioni di scotico della superficie erbata del terreno (per uno spessore medio di ca. 20 cm), e di sbancamento (per sezioni variabili secondo il progetto), lavori che determineranno la produzione di terre e rocce frantumate. Lo scavo del materiale terroso-detritico-roccioso avverrà utilizzando le tradizionali tecniche di scavo per dimensioni medio-piccole di sbancamento e pertanto con pale ed escavatori meccanici dotati di benne aperte di varia larghezza, senza l'uso di acqua o fanghi, esplosivi o altre sostanze chimiche di disgregazione della roccia, frese, seghe a trefoli o nastro, o qualsiasi altra tecnica che possa, in linea generale, potenzialmente inquinare il terreno sottoposto a lavoro.

Lo sbancamento avverrà mediante escavatore cingolato per fronti esposti di scavo di larghezze e pendenze opportunamente scelte in funzione del tipo di terreno e delle condizioni di stabilità del sito e della sicurezza delle maestranze e mezzi (secondo il Piano di Sicurezza di Coordinamento che verrà predisposto in fase di progettazione esecutiva).

Analoghe considerazioni valgono per le metodiche di scavo delle trincee.

La realizzazione dei rilevati avverrà mediante stesa in strati successivi e sovrapposti di 10-20 cm di terreno geotecnicamente idoneo (come da progetto), compattazione e rullatura con mezzi meccanici (rulli ed escavatori), trasportato sull'area di conferimento mediante mezzi idonei. Non verranno utilizzati polimeri, fanghi o altre sostanze chimiche di addizionamento o miscelazione con il materiale terroso.

Sarà invece possibile l'uso di acqua trasportata con autobotti e di sicura provenienza non inquinata, per operare il lavaggio delle ruote dei camion e le vie di cantiere di collegamento con la viabilità pubblica (per impedire il trasporto di terreno sulla sede viaria e pertanto per motivi di sicurezza stradale e per mitigare l'effetto di creazione di polveri nella stagione secca), oltre che per integrare il contenuto di umidità nel terreno da compattare nel periodo secco.

Per i dettagli sul piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo, si rimanda all'elaborato "*Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo*". Si fa presente che le volumetrie sono indicate come risultanti dalle geometrie di progetto e, pertanto, nella loro condizione di compattazione naturale (terreno in sito) od artificiale (corpo dei rilevati). Nella realtà, il materiale che verrà movimentato sarà in volume di circa il 20-25 % maggiore di quanto indicato nelle tabelle a causa dell'effetto di frammentazione a seguito del suo scavo e movimentazione con i mezzi meccanici.

Le operazioni di compensazione delle volumetrie di terre di scavo prodotte avvengono nelle aree di cantiere mediante il riuso per la realizzazione del corpo del rilevato e per la realizzazione della copertura di terreno sciolto sulle scarpate per la rinaturalizzazione e rinverdimento delle stesse a fine lavori.

Il trasporto delle terre, prodotte dagli scavi e riutilizzate in loco, avverrà mediante movimentazione con mezzi idonei all'interno delle aree di cantiere e stoccaggio. Si prevedono stoccaggi temporanei per il riutilizzo di tale materiale in prossimità del rilevato da realizzare, differenziando, nel caso del progetto stradale, le terre destinate al rinverdimento delle scarpate per le quali si utilizzerà il materiale proveniente dallo scotico, da quelle riutilizzabili nel corpo stradale.

Gli accumuli degli scavi delle trincee saranno posizionati a lato delle stesse per il pronto riempimento degli scavi. In modo analogo si procederà nello scavo delle fondazioni delle torri.

Nella realizzazione della nuova viabilità, il deposito delle terre provenienti dalle prime fase di lavoro (scotico), e che sarà riutilizzato per il rinverdimento delle scarpate, avverrà nell'area individuata per la sistemazione delle strutture logistiche e ricovero mezzi.

Per il materiale riutilizzabile per i rilevati stradali, lo stoccaggio nell'area di deposito potrebbe risultare poco significativo in quanto, il parallelismo tra le operazioni di sbancamento e quelle di costruzione del rilevato potrà consentire il diretto trasporto del materiale idoneo tra i punti di scavo e quello di riallocazione, riducendo pertanto le necessità di stoccaggio.

In ogni caso il deposito del terreno per la costruzione del corpo stradale avverrà in cumuli di altezza media non superiore a 2,50/3,00 metri. Nel caso delle terre per la rinaturalizzazione, queste verranno allocate mediante cumuli di altezza di non più di 1,50/2,00 metri.

4.3.4.2. Trasporto a discarica dei materiali di risulta

I materiali di risulta, opportunamente selezionati, dovranno essere riutilizzati per quanto è possibile nell'ambito del cantiere per formazione di rilevati, di riempimenti od altro.

Il rimanente materiale di risulta prodotto dal cantiere e non utilizzato dovrà essere trasportato a sito/discarica autorizzata.

La disponibilità delle discariche dovrà, comunque, essere assicurata dall'Appaltatore di sua iniziativa e a sua totale cura, spese e responsabilità, nel totale rispetto della Legislazione vigente, degli strumenti urbanistici locali e dei vincoli imposti dalle competenti Autorità, e dopo avere valutato correttamente gli aspetti tecnici ed ambientali connessi alla collocazione a discarica dei materiali di risulta.

Si dovrà provvedere, inoltre, a qualsiasi onere, incombenza e prestazione relativa al trasporto ed alla collocazione in idonea discarica autorizzata dei materiali di risulta prodotti dal cantiere (scavi, demolizioni, lavorazioni varie, etc.) e non riutilizzabili nello stesso.

4.3.4.3. Risorse naturali impiegate ed emissioni del cantiere

L'analisi delle risorse naturali, impiegate e coinvolte nell'ambito del progetto in oggetto, quali atmosfera, suolo e acqua, sono analizzate all'interno del capitolo 5 del presente SIA. Si rimanda pertanto ad un'attenta lettura del suddetto capitolo nel quale sono, inoltre, analizzate le possibili interferenze dell'impianto con gli elementi naturali citati.

L'aspetto delle emissioni, prodotte in fase di cantiere, viene affrontato nel capitolo 5.5 del presente documento. In questo capitolo, facendo riferimento ad una squadra tipica di lavoro e al relativo utilizzo di mezzi e al consumo medio di carburante, si valuta la quantità di anidride carbonica prodotta pari al 2,6% delle emissioni evitate in un solo anno di funzionamento del parco, a parità di produzione di energia elettrica rispetto a una centrale alimentata da fonti fossili.

4.3.5. Layout di impianto e dati progettuali

L'area proposta per la realizzazione del parco eolico in oggetto si localizza nel territorio comunale di Copertino (LE), Carmiano (LE) e Leverano (LE), con le opere di connessione che interessano, anche, il Comune di Nardò (LE).

La zona interessata dall'impianto si sviluppa in un'area pianeggiante, a circa 14 km dalla costa Ionica e a 23 km da quella Adriatica.

Di seguito è riportato l'inquadramento territoriale dell'area di progetto a livello nazionale, regionale e, infine, su ortofoto, anche con il layout di progetto proposto.



Figura 129: Localizzazione dell'area di impianto nel contesto nazionale

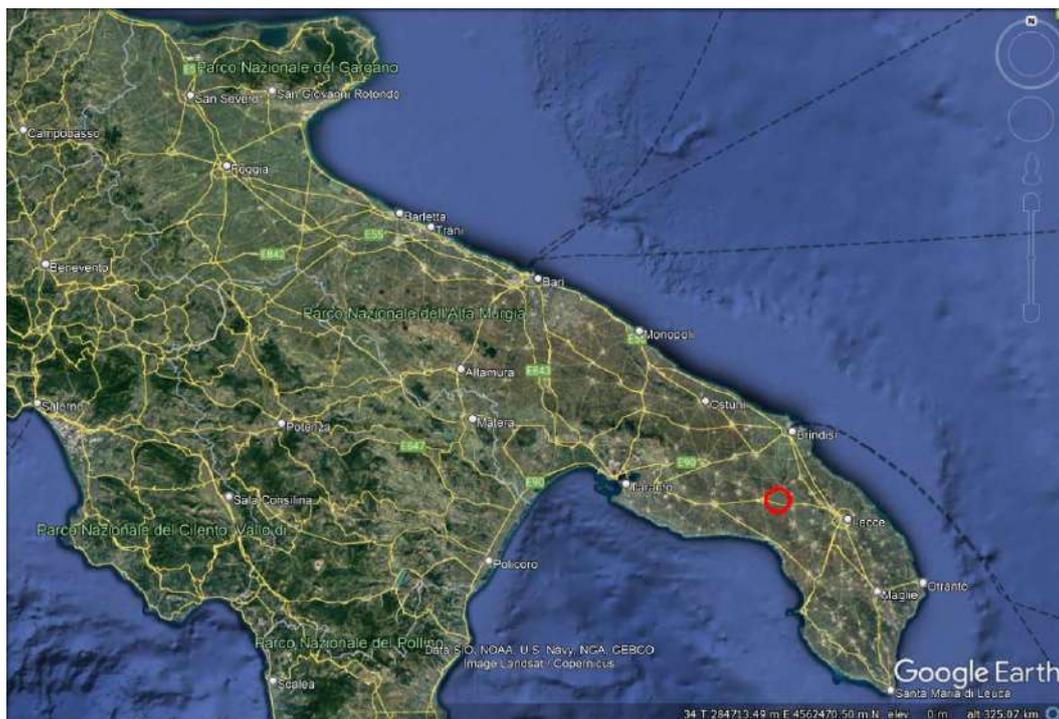


Figura 130: Localizzazione dell'impianto a livello regionale

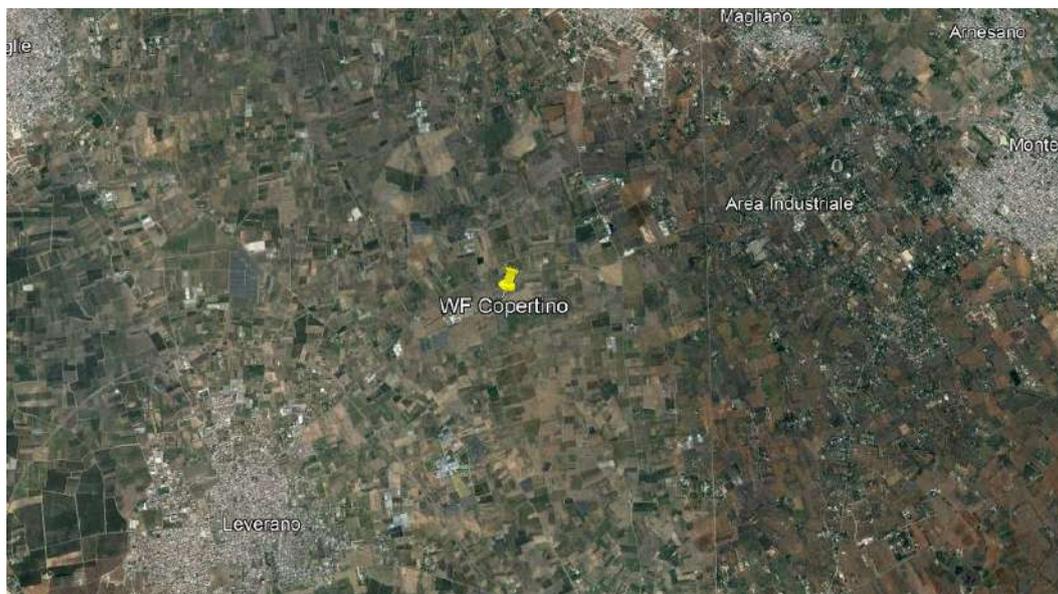


Figura 131: Individuazione area di impianto su Ortofoto

In particolare, le aree proposte per la realizzazione degli aerogeneratori impegnano la zona agricola nell'intorno delle strade provinciali SP117, SP119 ed SP124, che collegano rispettivamente i comuni di Leverano e Carmiano, Leverano e Arnesano, Carmiano e Copertino.

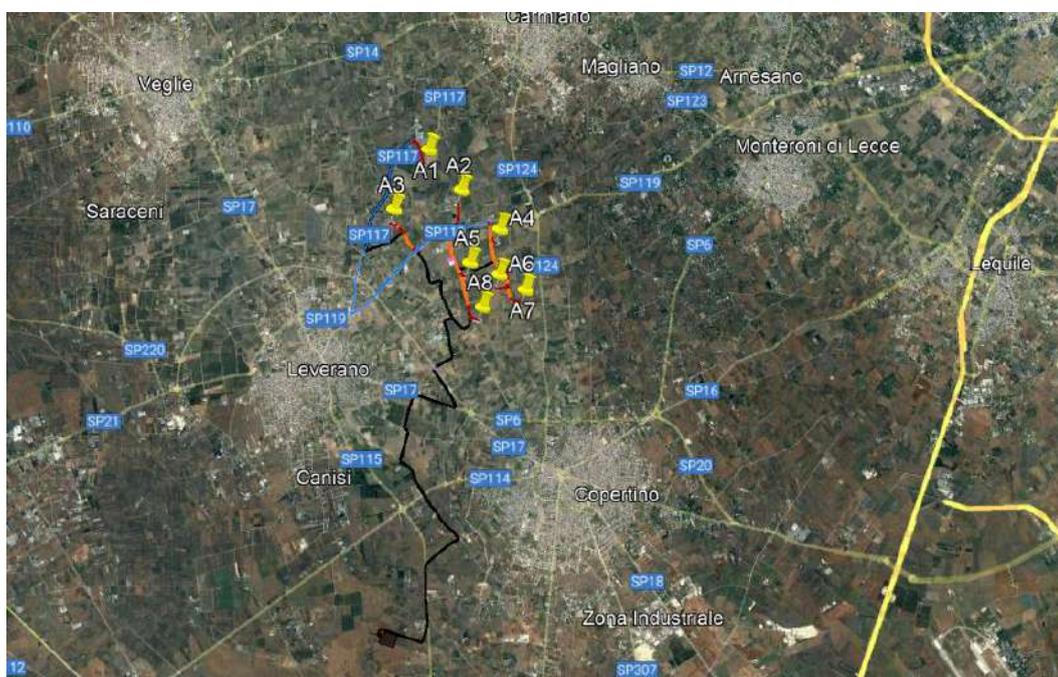


Figura 132: Individuazione su ortofoto dell'impianto in progetto

L'impianto è costituito da 8 aerogeneratori, opportunamente disposti nell'area di interesse e installati su torri tubolari di altezza al mozzo pari a 82 m, e dall'impianto elettrico, necessario al funzionamento delle turbine eoliche. Il cavo di connessione collega tutti gli aerogeneratori alla sottostazione di trasformazione utente, tramite la sottostazione utente ci si collega quindi alla rete elettrica nazionale.

La potenza generata dal parco eolico sarà distribuita alla sottostazione utente (SSU) di WPD Salentina 2 Srl di nuova realizzazione dove verrà eseguita una elevazione di tensione di sistema (150/33 kV) per il collegamento in antenna AT a 150 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) 380/150 kV da inserire in

entra-esce sulla linea RTN a 380 kV "Erchie 380 – Galatina 380". Inoltre, al fine di razionalizzare l'utilizzo delle strutture di rete, il nuovo stallo a 150 kV da realizzare nella nuova SE della RTN 380/150 kV sarà condiviso con altri impianti di produzione.

Il parco eolico viene dotato della necessaria rete viaria in modo da assicurare l'accesso al trasporto di ogni aerogeneratore.

Si evidenzia che, per quanto possibile, si è sfruttata la viabilità esistente e, nella viabilità di nuova realizzazione, si è cercato di impattare il minimo sul contesto in cui il progetto è inserito. Tracce esistenti e confini tra proprietà sono stati privilegiati nell'individuazione dei percorsi di nuova realizzazione.

Nella tabella che segue sono individuate le coordinate delle turbine eoliche e i riferimenti catastali delle particelle nelle quali ricadono le fondazioni:

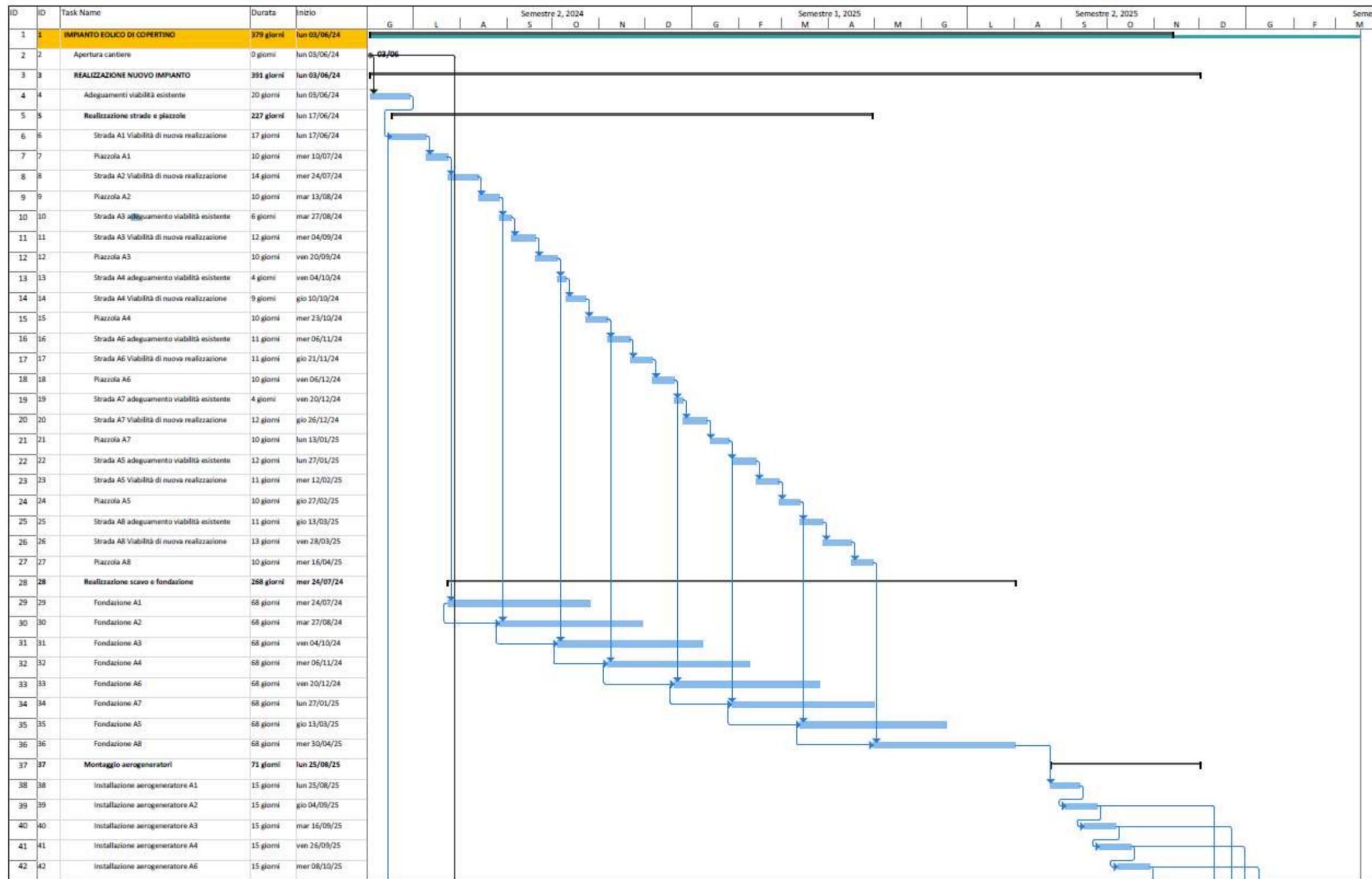
SISTEMA DI RIFERIMENTO UTM WGS 84 - FUSO 34N			RIFERIMENTI CATASTALI		
Posizioni Aerogeneratori					
WTG	EST [m]	NORD [m]	COMUNE	FG	P.LLA
A1	246859,65	4467827,49	CARMIANO	27	263
A2	247410,55	4467093,61	COPERTINO	2	73 41
A3	246206,32	4466790,49	LEVERANO	13	45
A4	248068,30	4466378,01	COPERTINO	7	45
A5	247518,72	4465797,47	COPERTINO	6	325 326
A6	248030,58	4465567,96	COPERTINO	6	262 366
A7	248483,9	4465284,86	COPERTINO	7	157
A8	247718,67	4465003,81	COPERTINO	10	12 14

Tabella 24: Coordinate aerogeneratori "Impianto Eolico Copertino"

4.3.6. Tempi per la realizzazione degli interventi

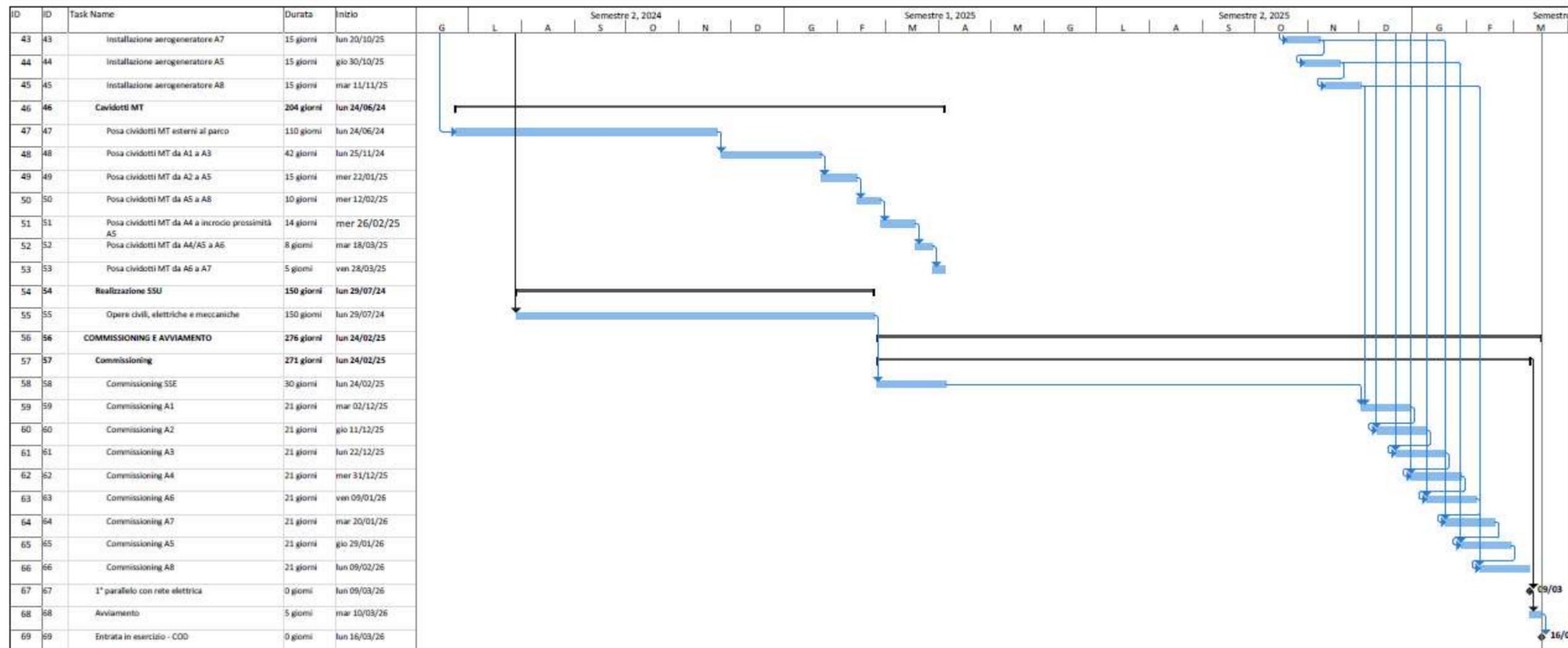
Si prevede un periodo di durata delle attività di cantiere di circa 21 mesi.

A seguire si riporta un diagramma di Gantt che valuta i tempi necessari per la realizzazione dell'impianto a partire dall'apertura cantiere fino ad arrivare all'entrata in esercizio dello stesso.



Project: COPERTINO
Date: 22/03/2023





Project: COPERTIND
Date: 22/03/2023

Task		Summary		External Milestone		Inactive Summary		Manual Summary Rollup		Finish-only		Slippage	
Split		Project Summary		Inactive Task		Manual Task		Manual Summary		Deadline		Avanzamento manuale	
Milestone		External Tasks		Inactive Milestone		Duration-only		Start-only		Progress			

4.3.7. Elementi distintivi costituenti l'impianto

4.3.7.1. Aerogeneratori

La turbina, con potenza di 4,5 MW, è provvista di un rotore avente un diametro di 136 m, con un'area spazzata di 14527 mq. Un aerogeneratore di ultima generazione, con velocità di attivazione di 3.0 m/s. L'elica del WTG è ha una lunghezza pari a 66.66 metri, consente la massima produzione di energia con livelli di uscita di rumorosità ridotta.

Le caratteristiche relative all'aerogeneratore scelto come macchina di riferimento del progetto vengono di seguito riportate:

Rotore-Navicella:

Il rotore è costituito da tre eliche, montata in direzione controvento. La potenza erogata è controllata da un sistema di regolazione di passo e coppia. La velocità del rotore è variabile ed è progettata per massimizzare la potenza erogata mantenendo i carichi e il livello di rumore.

La navicella è stata progettata per un accesso sicuro dei tecnici a tutti i punti, durante le operazioni di manutenzione e test, anche con la turbina eolica in esercizio. Ciò consente un servizio di alta qualità della turbina eolica e fornisce condizioni ottimali di ricerca guasti.

Eliche:

Le lame sono costituite da infusione di fibra di vetro e componenti stampati in carbonio pultruso. La struttura della pala utilizza gusci aerodinamici contenenti copri-longheroni incorporati, connessi a due epoxy-fiberglass-balsa/foam-core anime principali, resistenti a taglio. Le pale utilizzano un design delle pale basato su profili alari proprietari.

Mozzo del rotore:

Il mozzo del rotore è fuso in ghisa sferoidale ed è fissato all'albero di trasmissione a bassa velocità con un collegamento a flangia. Il mozzo è sufficientemente grande da fornire spazio per i tecnici dell'assistenza durante la manutenzione delle eliche e dei cuscinetti dall'interno della struttura.

Trasmissione:

La trasmissione è basata su un concetto di sospensione a 4 punti: l'albero principale con due cuscinetti principali e il gearbox con due bracci di torsione assemblati al telaio principale.

Il gearbox è in posizione a sbalzo ed è assemblato all'albero principale tramite un giunto bullonato a flangia.

Albero principale:

L'albero principale a bassa velocità è forgiato e trasferisce la torsione del rotore al gearbox e i momenti flettenti al telaio tramite i cuscinetti principali e le sedi dei cuscinetti principali.

Cuscinetti principali:

L'albero a bassa velocità della turbina eolica è supportato da due cuscinetti a rulli conici, lubrificati a grasso.

Gearbox:

Il gearbox è del tipo ad alta velocità a 3 stadi (2 planetari + 1 parallelo).

Generatore:

Il generatore è un generatore trifase asincrono a doppia alimentazione con rotore avvolto, collegato a un convertitore PWM di frequenza. Lo statore e il rotore del generatore sono entrambi costituiti da lamierini magnetici impilati e avvolgimenti formati. Il generatore è raffreddato ad aria.

Freno meccanico:

Il freno meccanico è montato sul lato opposto alla trasmissione del cambio.

Sistema di imbardata:

Un telaio in ghisa collega la trasmissione alla torre. Il cuscinetto di imbardata è un anello con ingranaggi esterni ed un cuscinetto di attrito. Una serie di motoriduttori epicicloidali elettrici guida l'imbardata.

Copertura della navicella:

La protezione dalle intemperie e l'alloggiamento attorno ai macchinari nella navicella sono realizzati con pannelli laminati rinforzati con fibra di vetro.

Torre:

La turbina eolica è montata su una serie di sezioni tubolari rastremate in acciaio. La torre ha un ascensore interno e accesso diretto al sistema di imbardata e alla navicella. È dotato di pedane e illuminazione elettrica interna.

Controller:

Il controller della turbina eolica è un controller industriale basato su microprocessore. Il controllore è completo di quadri e dispositivi di protezione ed è autodiagnostico.

Converter:

Collegato direttamente al rotore, il convertitore di frequenza è un sistema di conversione 4Q back to back con 2 VSC in un collegamento CC comune. Il convertitore di frequenza consente il funzionamento del generatore a velocità e tensione variabili, fornendo alimentazione a frequenza e tensione costanti al trasformatore MT.

SCADA:

La turbina eolica fornisce il collegamento al sistema SCADA. Questo sistema offre il controllo remoto e una varietà di visualizzazioni di stato e report utili, per mezzo di un browser Web Internet standard. Le visualizzazioni di stato presentano informazioni tra cui dati elettrici e meccanici, stato di funzionamento e guasto, dati meteorologici e dati della stazione di rete.

Monitoraggio delle condizioni delle turbine:

Oltre al sistema SCADA, la turbina eolica è equipaggiata con l'esclusiva configurazione per il monitoraggio delle condizioni. Questo sistema monitora il livello di vibrazione dei componenti principali e confronta gli spettri di vibrazione effettivi con una serie di spettri di riferimento stabiliti. La revisione dei risultati, l'analisi dettagliata e la riprogrammazione possono essere eseguite utilizzando un browser web standard.

Sistemi operativi:

La turbina eolica funziona in maniera automatizzata. Si avvia automaticamente quando la coppia aerodinamica raggiunge un certo valore. Al di sotto della velocità del vento nominale, il controller della turbina eolica, fissa i riferimenti di passo e coppia per il funzionamento nel punto aerodinamico ottimale (massima produzione) tenendo conto della capacità del generatore. Una volta superata la velocità del vento nominale, la richiesta di posizione del passo viene regolata per mantenere una produzione di potenza stabile uguale al valore nominale.

Se è abilitata la modalità declassamento per vento forte, la produzione di energia viene limitata una volta che la velocità del vento supera un valore di soglia definito dal progetto, finché non viene raggiunta la velocità del vento di interruzione e la turbina eolica smette di produrre energia.

Se la velocità media del vento supera il limite operativo massimo, l'aerogeneratore viene arrestato dal beccheggio delle pale. Quando la velocità media del vento torna al di sotto della velocità media del vento di riavvio, i sistemi si ripristinano automaticamente.

Item	Description	Item	Description
1	Canopy	8	Blade bearing
2	Generator	9	Converter
3	Blades	10	Cooling
4	Spinner/hub	11	Transformer
5	Gearbox	12	Stator cabinet.
6	Control panel	13	Front Control Cabinet
		14	Aviation structure

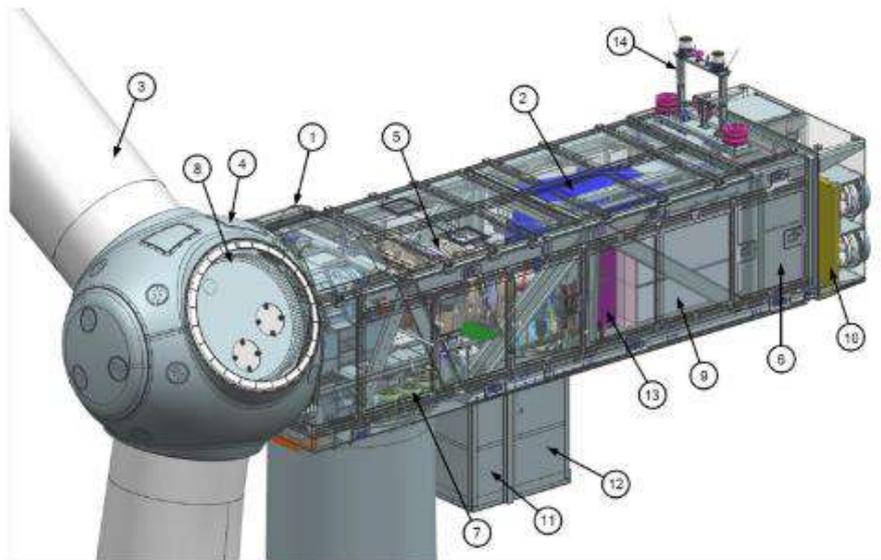


Figura 133: Architettura della navicella

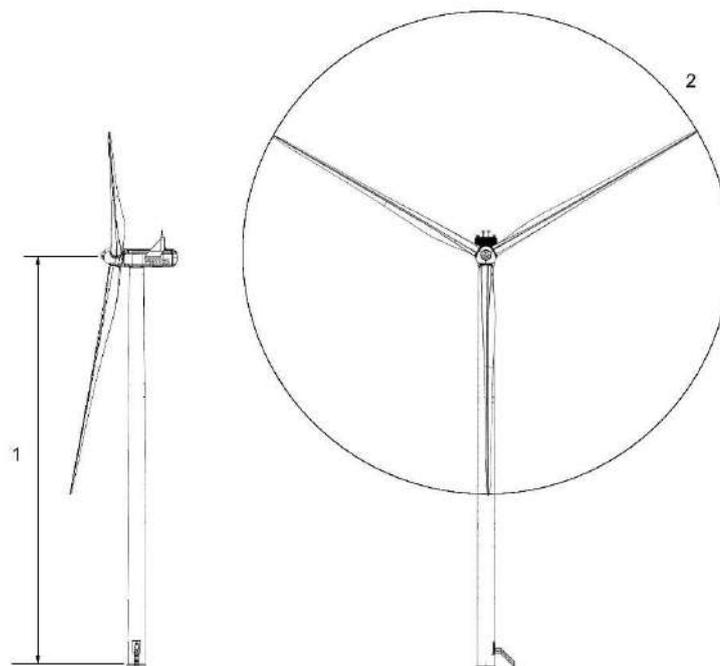


Figura 134: Vista e caratteristiche dell'aerogeneratore di riferimento

Di seguito vengono evidenziati i principali dati tecnici degli aerogeneratori da utilizzare:

Potenza nominale	4,5 MW
Diametro del rotore	136 m
Lunghezza della pala	66,7 m
Corda massima della pala	4,1 m
Area spazzata	14.527 m ²
Altezza al mozzo	82 m
Velocità cut-in	3 m/s
V nominale	13 m/s
V cut-out	32 m/s

Tabella 25: Caratteristiche principali dell'aerogeneratore

4.3.7.2. Cavi e sezione cavidotti MT

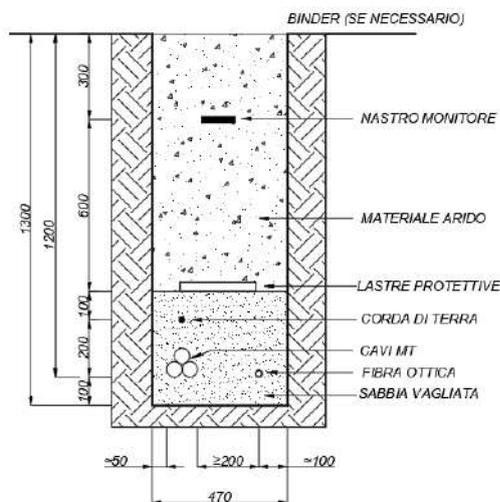
L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore viene trasformata in media tensione per mezzo del trasformatore installato a bordo navicella e quindi trasferita al quadro di media tensione a 33 kV.

Gli aerogeneratori della centrale eolica sono tra loro collegati mediante una rete di collegamento interna al parco, alla tensione di 33 kV; i cavi elettrici saranno posati in cavidotti interrati il cui scavo avrà una profondità di 1,3 m e una larghezza variabile in funzione del numero di terne:

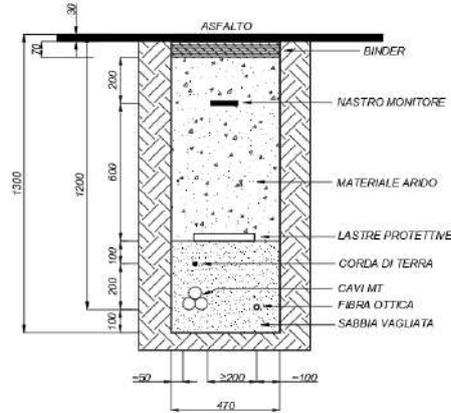
- 0,47 m nel caso di una singola terna di cavi;
- 0,79 m nel caso di due terne di cavi;
- 1,11 m nel caso di tre terne di cavi.

Di seguito i dettagli relativi alle sezioni di scavo per la posa dei circuiti MT.

SEZIONE TIPO "A"

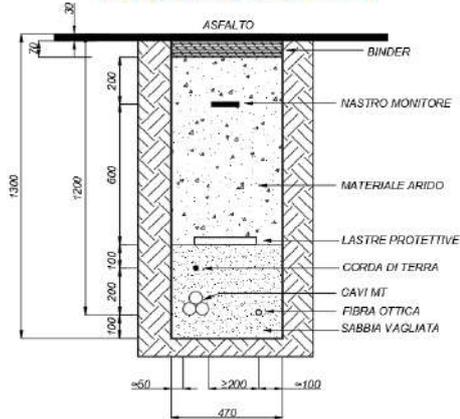


SEZIONE TIPO "C"



SEZIONE TIPO "B"

Bordo strada - ASFALTO



Bordo strada - STERRATO

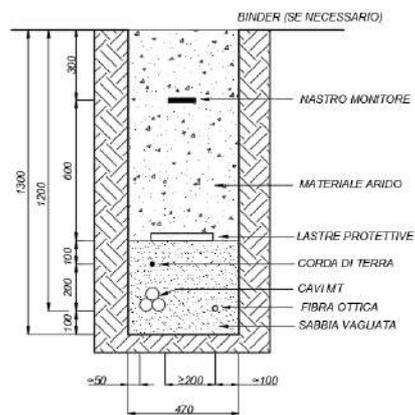
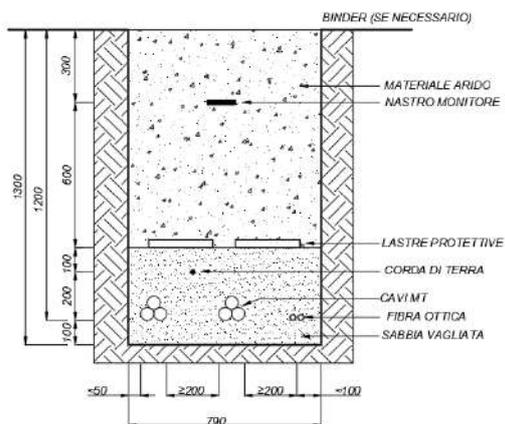


Figura 135: Sezione scavi per 1 terna cavi MT

SEZIONE TIPO "D"



SEZIONE TIPO "E"

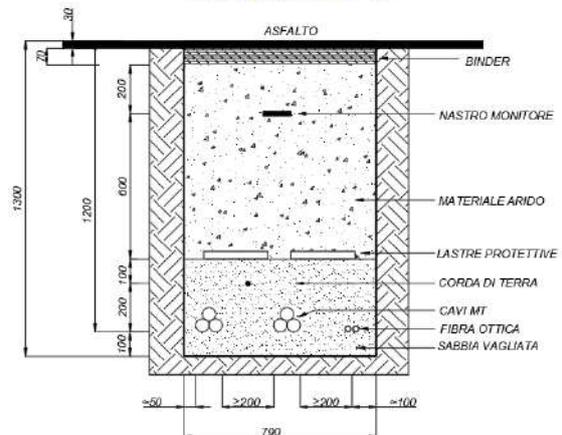
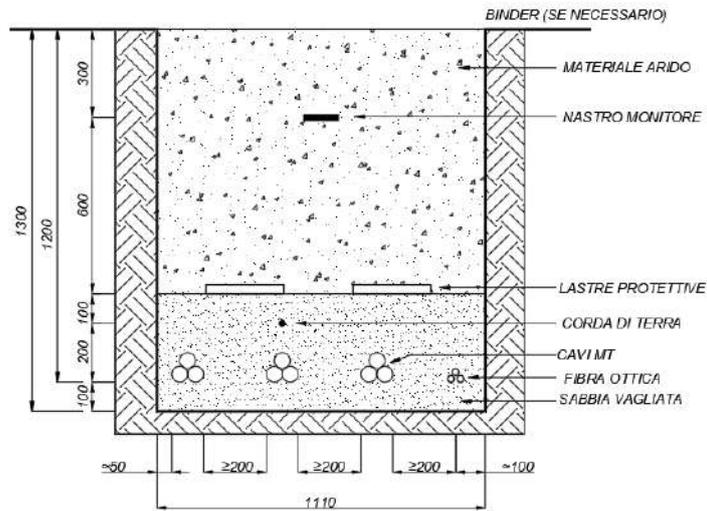
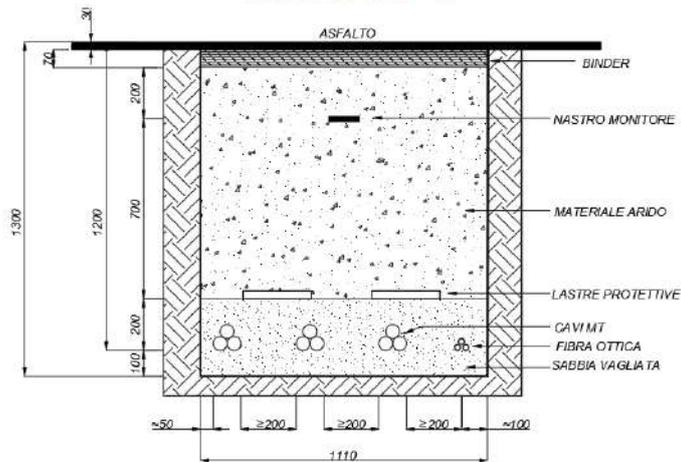


Figura 136: Sezione scavi per 2 terne cavi MT

SEZIONE TIPO "F"



SEZIONE TIPO "G"



SEZIONE TIPO "H"

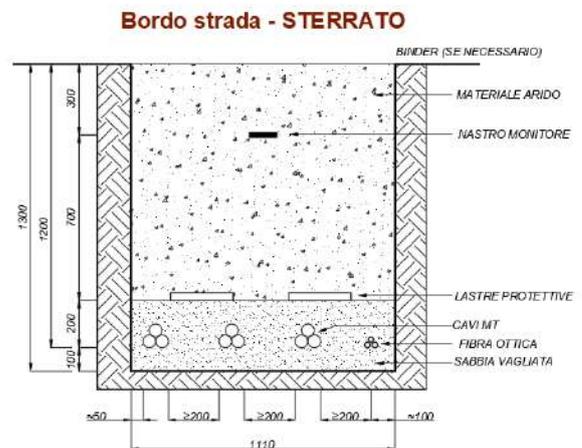
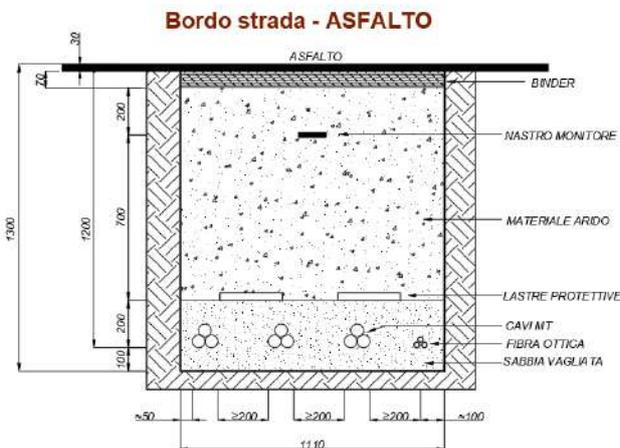


Figura 137: - Sezione scavi per 3 terne cavi MT

4.3.7.3. Fabbricati

4.3.7.3.1. Sottostazione di trasformazione dell'impianto eolico ed edificio servizi

La realizzazione della nuova Sottostazione di trasformazione AT/MT si rende necessaria per consentire l'immissione nella Rete Elettrica Nazionale (RTN), a tensione 150 kV, l'energia prodotta dal parco eolico in questione. Prima dell'immissione della potenza in RTN, l'energia sarà trasportata mediante un cavidotto AT a 150 kV verso una Stazione elettrica in condivisione con altro produttore (riferimento al paragrafo seguente) dalla quale, mediante un cavidotto AT condiviso, vi sarà l'immissione nella nuova SE RTN di 380/150 kV.

La Sottostazione utente (SSU) sarà composta da una sezione a 150 kV e da una sezione a 33 kV.

La sezione a 150 kV del tipo unificato TERNA con isolamento in aria è costituita da:

- N°1 Stallo linea AT (in condivisione con altro produttore);
- N°1 Stallo di trasformazione di proprietà della WPD Salentina 2 Srl.

In particolare lo stallo di proprietà di WPD sarà costituito da:

- N°1 sezionatore di linea tripolare a 170 kV con lame di messa a terra;
- N°1 terna di trasformatori di tensione;
- N°1 interruttore tripolare per esterno in SF₆;
- N°1 terna di trasformatori di corrente, unipolari isolati in gas SF₆;
- N°1 terna di scaricatori di sovratensione AT;
- N°1 trasformatore trifase di potenza 150/33 kV, 40 MVA, ONAN/ONAF.

Essa avrà una disposizione planimetrica come indicata in Figura 138.

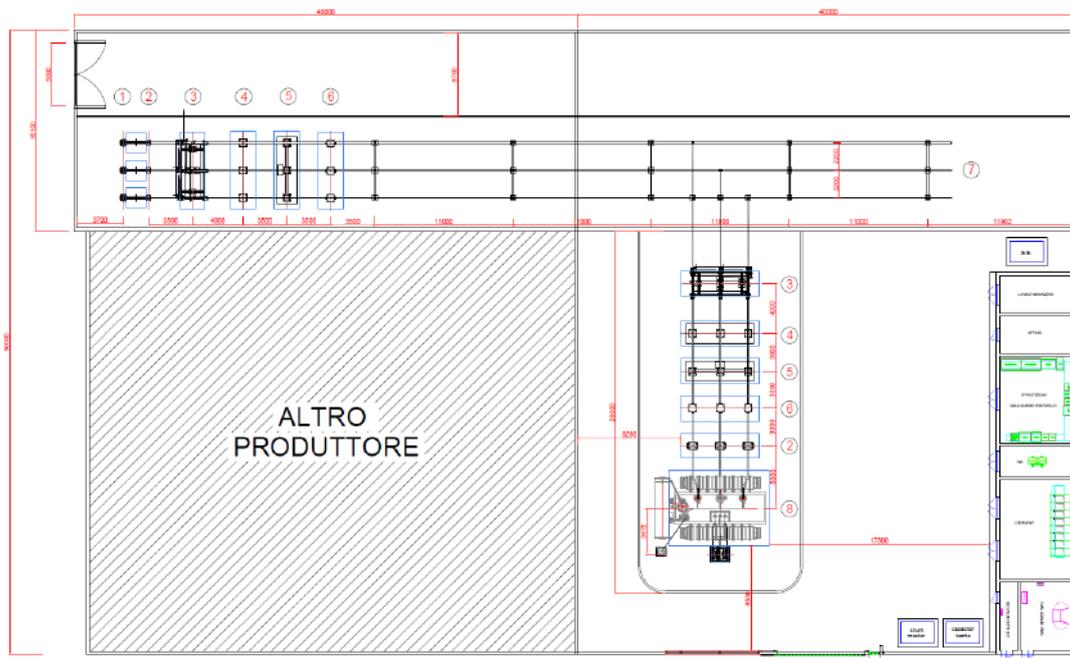


Figura 138: Area sottostazione WPD Salentina 2 Srl e terna terminali AT verso Terna

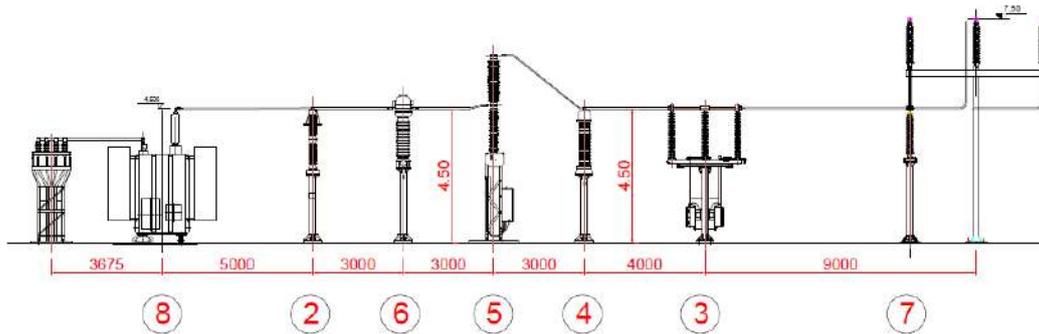


Figura 139: Stallo di trasformazione WPD Salentina 2 Srl

L'edificio ubicato all'interno della stazione risulta costituito da un monoblocco prefabbricato in c.a.v. di dimensioni (30,60 x 6,70 x 4,20 m). La struttura sarà suddivisa in più sale in base alle diverse attività da svolgere:

- N°1 locale quadri MT;
- N°1 locale contatori;
- N°1 sala server WTG;
- N°1 sala quadri controllo e protezioni;
- N°1 sala TSA;
- N°1 sala Ufficio;
- N°1 sala locale magazzino.

A seguire la planimetria e sezione dell'edificio.

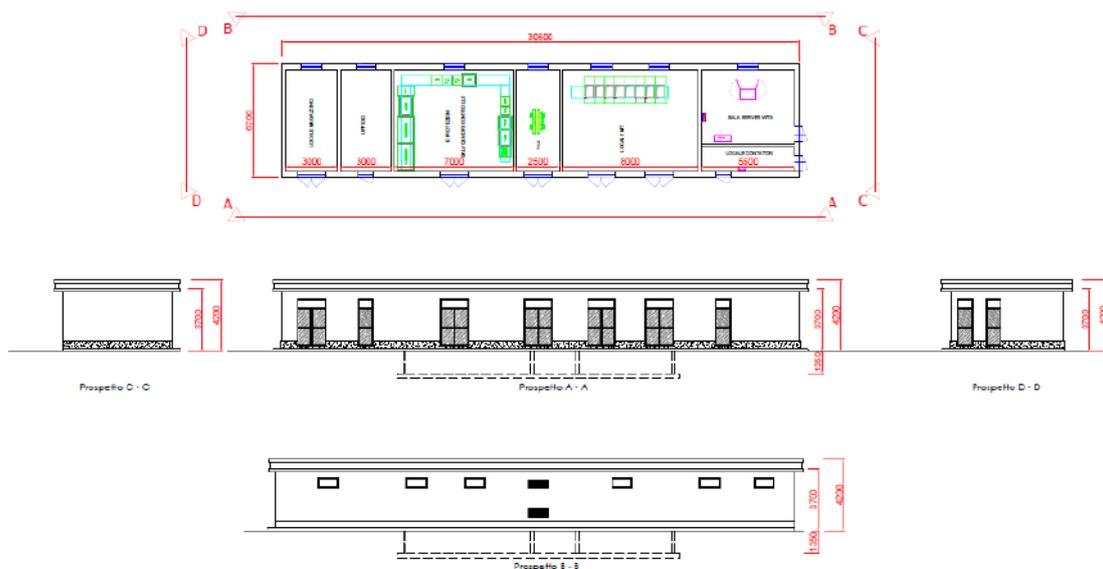


Figura 140: Edificio consegna

4.3.7.3.2. Area comune per la condivisione dello stallo

Lo stallo per la partenza linea in cavo AT verso la nuova SE 380/150 kV in condivisione con altri produttori, sarà equipaggiato con:

- N°1 terna di Terminali per cavo AT;

- N°1 terna di scaricatori di sovratensione AT;
- N°1 sezionatore di linea tripolare a 170 kV con lame di messa a terra;
- N°1 terna di trasformatori di tensione per esterno;
- N°1 interruttore tripolare per esterno in SF6;
- N°1 terna di trasformatori di corrente, unipolari isolati in gas SF6

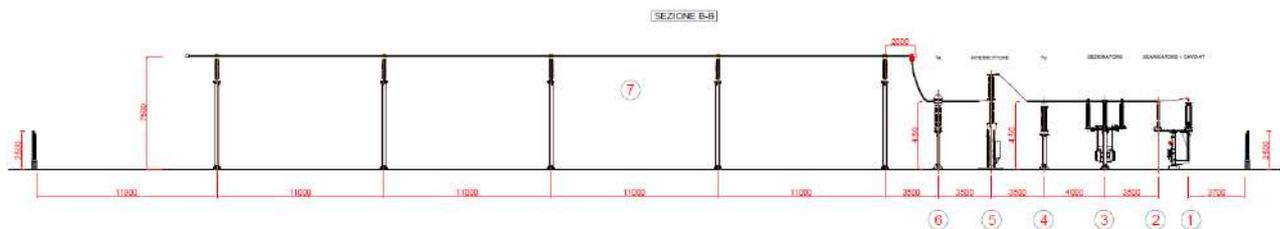


Figura 141: Sezione elettromeccanica stallo condiviso

4.3.7.4. Cavidotto AT

La connessione tra le opere "utente" e le opere "Terna" avverrà tramite un cavidotto AT interrato da autorizzare. Il collegamento tra l'uscita del cavo dall'area comune e lo stallo arrivo produttore a 150 kV assegnato nella nuova stazione elettrica 380/150 kV, da collegare in entra-esce alla linea 380 kV " Erchie 380 - Galatina 380", sarà realizzato mediante una linea interrata composta da una terna di cavi a 150 kV in alluminio con isolamento XLPE U₀/U 87/150 kV per una lunghezza pari a circa 70 m.

Il cavidotto AT sarà attestato lato stallo linea della SSU a n.3 terminali AT e lato stazione a n.3 terminali AT dello stallo di consegna Terna della nuova stazione elettrica 380/150 kV.

Di seguito le caratteristiche tecniche ed elettriche dei cavi che verranno utilizzati per il collegamento in alta tensione:

- Tensione nominale U₀/U: 87/150 kV;
- Tensione massima U_m: 170 kV;
- Frequenza nominale: 50 Hz;
- Tensione di prova a frequenza ind.: 325 kV (in accordo alla IEC 60071-1, tab.2);
- Tensione di prova ad impulso atmosferico: 750 kVcr.

Il cavidotto AT di collegamento verrà percorso in terreno secondo le modalità valide per le reti di distribuzione elettrica riportate nella norma CEI 11-17, ovvero 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.

SEZIONE TIPO "I"

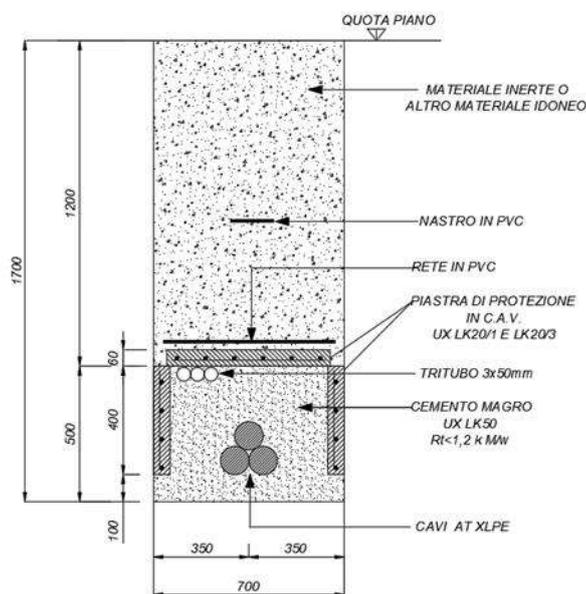


Figura 142: Sezione tipo cavi AT

4.3.7.5. Impianto di terra e protezione contro i fulmini

Gli impianti di terra saranno progettati, in conformità alle prescrizioni della norma CEI 99-3, tenendo in considerazione i seguenti criteri:

- a) avere sufficiente resistenza meccanica e resistenza alla corrosione;
- b) essere in grado di sopportare, da un punto di vista termico, le più elevate correnti di guasto prevedibili, determinate mediante calcolo;
- c) evitare danni a componenti elettrici e beni;
- d) garantire la sicurezza delle persone contro le tensioni che si manifestano sugli impianti di terra per effetto delle correnti di guasto a terra.

I parametri che saranno presi in considerazione per il dimensionamento degli impianti di terra saranno:

- 1) valore della corrente di guasto a terra;
- 2) durata del guasto a terra;
- 3) caratteristiche del terreno.

Poiché gli impianti di terra saranno comuni ad impianti con diversi livelli di tensione, le prescrizioni precedenti saranno soddisfatte per ciascuno dei sistemi collegato.

Per quanto concerne il dispersore realizzato in corrispondenza di ciascuna torre esso sarà anche utilizzato dal sistema di protezione dalle fulminazioni (alla cui relazione si rimanda per la descrizione).

La sottostazione di trasformazione sarà dotata di un apposito impianto di terra, che servirà, fra l'altro, a collegare le masse di tutte le apparecchiature.

Il dimensionamento dell'impianto sarà fatto in relazione ai valori della corrente di guasto monofase a terra ed il tempo di eliminazione del guasto e in conformità ai limiti imposti dalla norma CEI 99-3.

Al fine di evitare il trasferimento di tensioni tra impianti di terra indipendenti:

- alla rete di terra dell'impianto di consegna non saranno collegate le funi di guardia delle linee AT;
- per alimentazione di emergenza in MT, dovranno essere previsti giunti di isolamento sulle guaine dei cavi;

- per alimentazione di emergenza in BT, dovrà essere previsto un trasformatore di isolamento;
- l'eventuale alimentazione ausiliaria avrà il neutro connesso allo stesso impianto di terra della stazione di consegna e connessione.

L'impianto di terra delle sottostazioni è costituito dalle seguenti parti:

- N° 1 dispersore lineare di collegamento equipotenziale di tutte le apparecchiature e l'edificio servizi;
- N° 1 dispersore di terra per l'edificio servizi;
- N° 1 dispersore di terra a picchetti per ogni aerogeneratore.
- N° 1 dispersore di terra della Stazione.
- N° 1 dispersore di terra a picchetto per ogni pozzettone di sezionamento per giunti sconnettibili, utile al collegamento all'impianto di terra degli schermi dei cavi MT.

Per integrare e quindi migliorare le capacità disperdenti, l'impianto di terra dovrà essere unico e pertanto tutti gli elementi disperdenti sopra citati dovranno essere interconnessi tra loro.

Per quanto riguarda la protezione contro i fulmini di campi eolici, i problemi principali riguardano il possibile danneggiamento dei generatori eolici per fulminazione diretta e dei sistemi di monitoraggio e di controllo per fulminazioni generalmente indirette che interessano, non solo gli aerogeneratori installati ma il campo eolico nel suo complesso. Poiché l'aerogeneratore risulta già predisposto con un idoneo sistema di protezione, il collegamento del sistema di protezione della macchina al dispersore di terra verrà realizzato in più punti.

4.3.7.6. Sistema di controllo

L'impianto eolico sarà monitorato e gestito da remoto tramite un sistema di controllo altamente automatizzato.

Ogni turbina sarà equipaggiata con un controllore che raccoglierà informazioni relative non solo al funzionamento della macchina, ma anche alle condizioni meteorologiche (caratteristiche del vento).

I dati di tutti i controllori saranno raccolti attraverso una rete in fibra ottica ed inviati, tramite collegamento telefonico, presso un centro di controllo remoto, ove l'operatore sarà sempre aggiornato in tempo reale circa la situazione dell'intero parco eolico.

Allo stesso centro di controllo saranno inviati anche tutti i parametri elettrici relativi alla rete di distribuzione in media tensione ed alla stazione in alta tensione: l'operatore avrà così la possibilità di gestire l'intero impianto nel suo complesso attraverso un unico sistema di controllo ed acquisizione dati.

Cavo per segnali di telecontrollo

Nello scavo che sarà realizzato per la posa dei cavi di energia sarà posato in concomitanza anche un cavo coassiale (o un cavo a fibre ottiche) necessario per il transito dei segnali di telecontrollo dell'elettrodotto.

Scavo per alloggiamento cavi

Lo scavo sarà eseguito normalmente con mezzi meccanici, solo in prossimità di interferenze e/o avvicinamenti con reti di distribuzione di altri servizi potrà essere eseguito a mano.

4.3.7.7. Fondazioni WTG

La fondazione sarà in calcestruzzo armato, con pianta di forma circolare di diametro $D_e = 23,00$ m, spessore variabile da un minimo (sul bordo esterno) a un massimo in corrispondenza della zona centrale di attacco della parte di elevazione della torre.

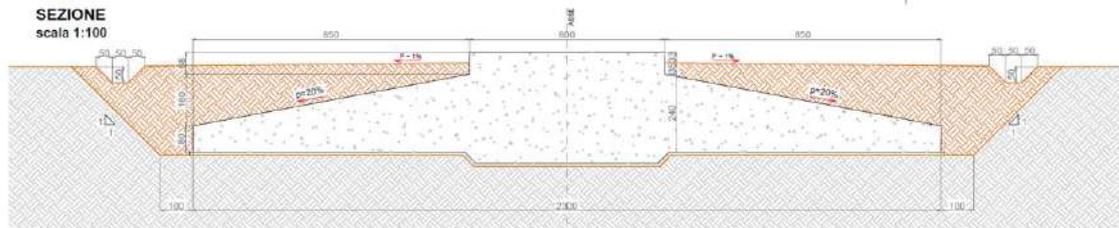


Figura 143: Geometria della fondazione diretta dell'aerogeneratore

La parte più alta del plinto, cioè la zona centrale indicata come piedistallo, emerge dal terreno post-sistemazione di 33 cm (tenuto conto della pendenza del riempimento). Lo spessore minimo del plinto, sul perimetro, è di 80 cm.

GEOMETRIA FONDAZIONE DIRETTA	
Diametro esterno fondazione	23,00 m
Diametro esterno piedistallo	6,00 m
Spessore fondazione al bordo esterno	0,80 m
Spessore massimo della suola di fondaz.	2,40 m
Scalino esterno del piedistallo	0,68 m
Altezza massima piedistallo	3,08 m
Ringrosso inferiore plinto	0,35 m
Spessore minimo di ricoprimento fondaz.	0,35 m
Pendenza profilo terra di ricoprimento	1,00%
Pendenza estradosso fondazione	18,82%

Tabella 26: Geometria del plinto

Le caratteristiche geometriche del plinto di base dovranno confermarsi mediante dimensionamento di dettaglio in fase di progettazione esecutiva.

4.3.7.8. Viabilità

Per l'impianto eolico di Copertino sono previsti tre tipi di viabilità:

- In **azzurro** la viabilità esistente già adatta al tipo di trasporto;
- In **arancio** la viabilità da migliorare per poter permettere l'accesso alle posizioni. Tali miglioramenti possono prevedere una semplice pulizia delle banchine, un allargamento locale della carreggiata o una rettifica di un tratto di viabilità;
- In **rosso** la viabilità di nuova realizzazione.

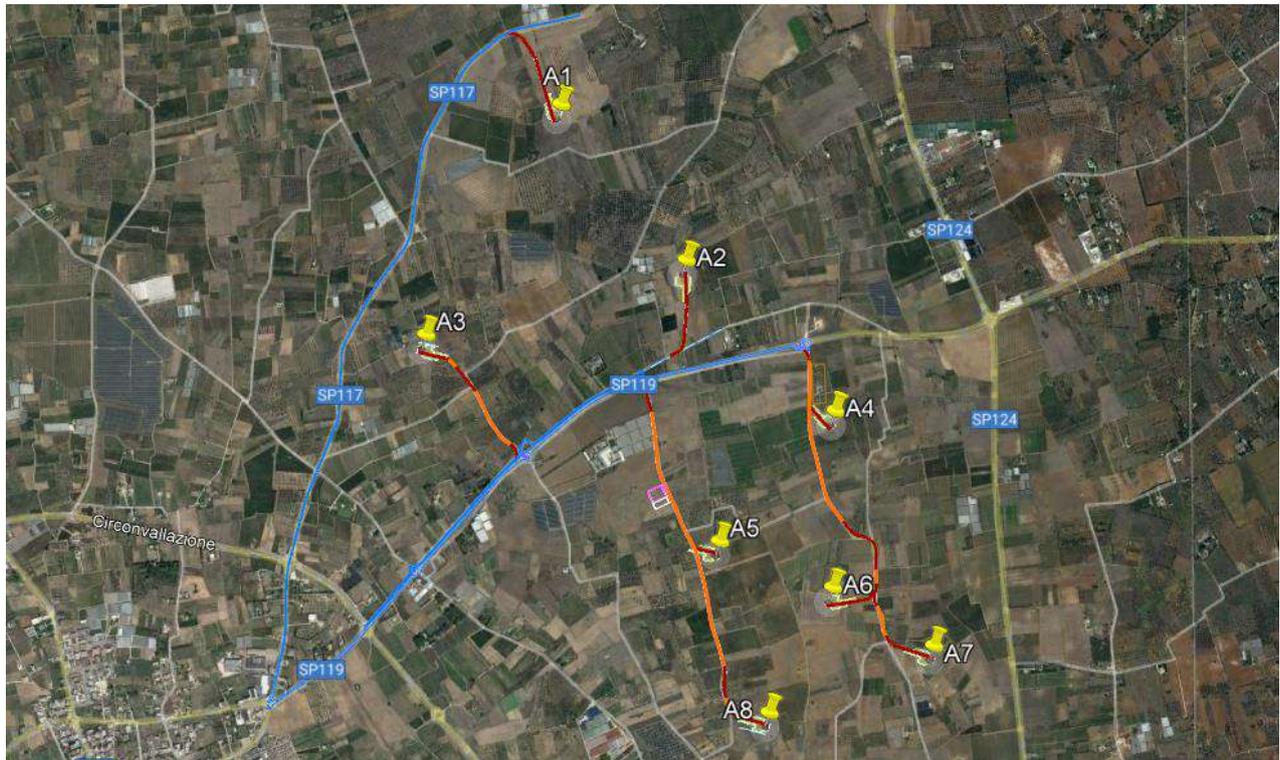


Figura 144: Layout di impianto e identificazione di viabilità e accesso al parco

Si evidenzia che, per quanto possibile, si è sfruttata la viabilità esistente e, nella viabilità di nuova realizzazione, si è cercato di impattare il minimo sul contesto in cui il progetto è inserito. Tracce esistenti e confini tra proprietà sono stati privilegiati nell'individuazione dei percorsi di nuova realizzazione.

L'accesso all'impianto avviene percorrendo due arterie principali, la SP117 e la SP119, dalle quali si raggiungono gli aerogeneratori. La torre A1 si raggiunge percorrendo da Sud la Strada Provinciale SP117. Le altre turbine sono, invece, raggiungibili dalla Strada Provinciale SP119 dalla quale si staccano le viabilità secondaria che costituiscono il layout d'impianto.

I nuovi tracciati si svilupperanno prevalentemente lungo le linee di confine delle particelle interessate, con brevi tratti da realizzare ex novo per raggiungere i singoli aerogeneratori. Essi correranno pressoché su piano seguendo quindi la morfologia propria del terreno esistente

I dati geometrici di progetto della viabilità di nuova realizzazione sono i seguenti:

STRADE DI ACCESSO AGLI AEROGENERATORI	
Larghezza carreggiata in rettilifilo	5 m
Allargamento in curva ciglio esterno	variabile
Pendenza trasversale	sezione con pendenza trasversale unica per facilitare lo scorrimento delle acque superficiali, con pendenza falde max. 1.00%
Raggio planimetrico minimo (Rmin)	60,00 m in asse
Raccordo verticale minimo (Rv)	500 m

Tabella 27: Dati geometrici del progetto di nuova viabilità

La sezione delle nuove strade da realizzare sarà costituita dai seguenti elementi:

- Strato di completamento di spessore pari a 10 cm realizzato con inerte di cava appartenente al

gruppo A1 avente pezzatura massima pari a 30 mm;

- Strato di base di spessore pari a 20 cm realizzato con misto granulare appartenete al gruppo A1 avente pezzatura massima pari a 70 mm;
- Tra lo strato di base e il terreno naturale, sarà compattato allo scopo di limitare al massimo le deformazioni e i cedimenti localizzati.

Si realizzerà lo stesso tipo di pacchetto anche nei tratti in cui la viabilità esistente dovrà essere adeguata per consentire il passaggio del trasporto eccezionale. Si eviterà perciò l'uso di pacchetti stradali che aumenterebbero la superficie impermeabile del sito.

Tutte le sezioni tipo sono rappresentate nel documento "Tipico sezioni stradali".

Se ne riportano di seguito le principali:

**SEZIONE TIPICA VIABILITÀ DA REALIZZARE IN RILEVATO
SCALA 1:20**

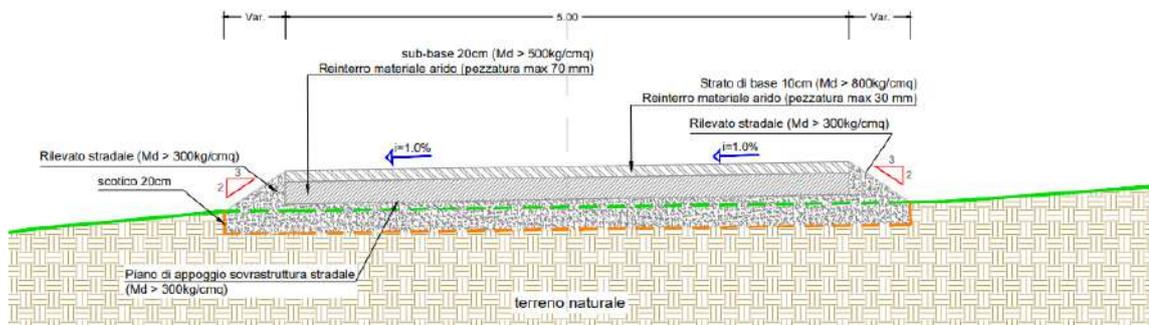


Figura 145: Sezione stradale tipo in rilevato

**SEZIONE TIPICA VIABILITÀ DA REALIZZARE IN SCAVO
SCALA 1:20**

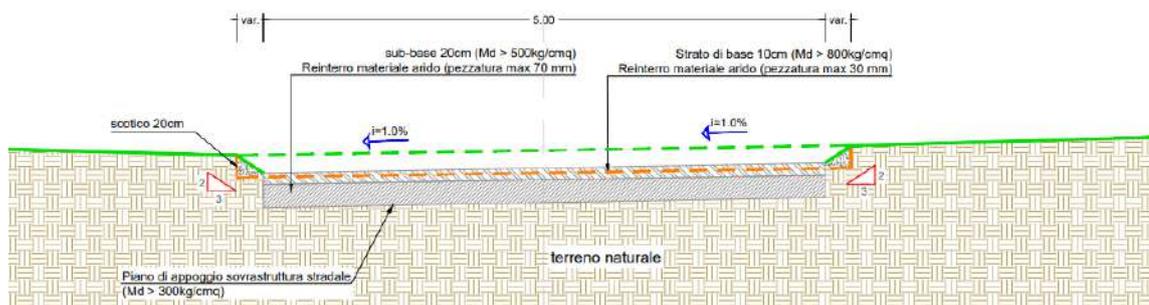


Figura 146: Sezione stradale tipo in scavo

**SEZIONE TIPICA VIABILITÀ ESISTENTE CON ADEGUAMENTO SUL LATO SINISTRO E DESTRO
SCALA 1:20**

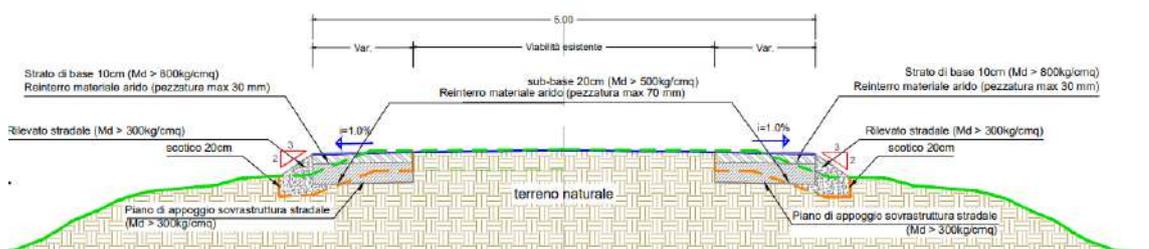


Figura 147: Sezione stradale tipo della viabilità esistente con adeguamenti stradali

4.4. FASE DI ESERCIZIO

4.4.1. Fabbisogno di energia e risorse naturali

Come per la fase di cantiere, anche per la fase di esercizio, l'analisi delle risorse naturali, impiegate e coinvolte nell'ambito del progetto in oggetto, quali atmosfera, suolo e acqua, sono analizzate all'interno del capitolo 5 del presente documento. Si rimanda pertanto ad un'attenta lettura del suddetto capitolo nel quale sono, inoltre, analizzate le possibili interferenze dell'impianto con gli elementi naturali citati.

Anche l'aspetto delle emissioni, prodotte in fase di esercizio, viene affrontato nel capitolo 5.5 del presente documento.

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti, il funzionamento di un impianto eolico avviene senza alcuna produzione di rifiuti da smaltire, consistendo in una tecnologia che non prevede flussi di massa.

La tecnologia eolica è inoltre caratterizzata dalla estrema semplicità e ridotta necessità di operazioni di manutenzione e di consumo di materiali.

In ogni caso le quantità di scarti che potranno derivare dalle normali operazioni di manutenzione sono estremamente ridotte. Gli eventuali materiali speciali quali schede elettroniche, chip, componenti elettromeccanici (interruttori, sezionatori, vernici, ecc.) risultanti dagli interventi e sostituzioni in caso di guasti saranno smaltiti secondo le normative vigenti e si avvieranno alla filiera del recupero/riciclaggio, avvalendosi di idonee strutture e organizzazioni disponibili sul territorio.

4.4.2. Illuminazione esterna e videosorveglianza

4.4.2.1. Illuminazione

L'impianto non necessita di impianti di illuminazione in fase di esercizio.

Si prevedono, tuttavia:

- Dispositivi luminosi per la segnalazione di ostacoli posti sugli aerogeneratori;
- Illuminazione crepuscolare della sottostazione elettrica;
- Illuminazione delle porte di accesso agli aerogeneratori mediante fotocellula per il rilevamento della presenza di un operatore.

4.4.2.2. Videosorveglianza

La SSU sarà dotata di impianto antintrusione costituito da una centralina a microprocessore con linea antimanomissione, alimentatore, batterie ermetiche e ripetitore telefonico, collegata a rilevatori a doppia tecnologia con sensori a microonde e infrarossi installati a parete all'interno dei locali tecnici.

4.4.3. Prevenzione incendi

L'impianto in progetto prevede l'installazione di 8 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 4,5 MW. La potenza generata dal parco eolico sarà distribuita alla sottostazione utente (SSU) di WPD Salentina 2 Srl di nuova realizzazione dove verrà eseguita una elevazione di tensione di sistema (150/33 kV) per il collegamento in antenna AT a 150 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) 380/150 kV da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 380 kV "Erchie 380 - Galatina 380". Inoltre, al fine di razionalizzare l'utilizzo delle strutture di rete, il nuovo stallo a 150 kV da realizzare nella nuova SE della RTN 380/150 kV sarà condiviso con altri impianti di produzione.

Sia i trasformatori BT/MT, ubicati all'interno delle torri eoliche, che il trasformatore MT/AT (150/33 kV), ubicato all'interno della sottostazione elettrica, si configurano quale attività soggetta alle visite e controllo

dei Vigili del Fuoco, e classificata ai sensi dell'Allegato I del DPR 151/2011 ed Allegato III del D.M. 07/08/2012 quale attività:

- **48.1.B "Centrali termoelettriche, macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 mc – Macchine Elettriche";**

Con riferimento al D.M. 15 luglio 2014 – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l'installazione e l'esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 m³ (la procedura di prevenzione incendi per le torri eoliche sarà applicabile solo nel caso in cui ci siano liquidi isolanti combustibili superiori a 1 m³), pertanto nel seguito si procede alla trattazione dell'osservanza delle disposizioni normative contenute nel citato decreto.

TITOLO I – CAPO I - DEFINIZIONI

- Macchina elettrica: macchina elettrica fissa, trasformatore di potenza e reattori, con presenza di liquido isolante combustibile in quantità superiore a 1 m³;
- Installazione fissa: installazione di macchina elettrica collegata ad una rete elettrica o ad un impianto elettrico comprensiva dei sistemi accessori a corredo;
- Installazione all'aperto: l'installazione di macchina elettrica su spazio scoperto;
- area elettrica chiusa: locale o luogo per l'esercizio di impianti o componenti elettrici, all'interno del quale sia presente almeno una macchina elettrica, il cui accesso è consentito esclusivamente a persone esperte o avvertite oppure a persone comuni sotto la sorveglianza di persone esperte o avvertite, ad esempio, mediante l'apertura di porte o rimozione di barriere solo con l'uso di chiavi o di attrezzi sulle quali siano chiaramente applicati segnali idonei di avvertimento;
- macchine esterne: macchine elettriche situate all'aperto;
- percorso protetto: percorso caratterizzato da un'adeguata protezione contro gli effetti di un incendio che può svilupparsi nella restante parte dell'edificio in cui il percorso stesso si sviluppa. Esso può essere costituito da un corridoio protetto, da una scala protetta o da una scala esterna;
- sistema di contenimento: sistema che impedisce la trascinazione e lo spandimento del liquido isolante contenuto all'interno della macchina elettrica;
- fossa e serbatoio di raccolta: vasca e/o serbatoio destinata a raccogliere il liquido isolante di un trasformatore o di altri componenti elettrici in caso di perdita;
- condizioni di riferimento normalizzate: si intendono le condizioni come definite nella norma UNI EN ISO 13443, ovvero temperatura 288,15 K (15 °C) e pressione 101,325 kPa;
- cassone: parte della macchina elettrica che contiene l'olio combustibile isolante;
- capacità del cassone: volume di olio combustibile isolante ricavato dai dati di targa della macchina elettrica, riferito al peso dell'olio misurato in condizioni di riferimento normalizzate. Nel caso in cui non sia possibile accedere ai dati di targa il volume di olio combustibile è dichiarato dall'esercente dell'impianto;
- area non urbanizzata: quella che non si può definire urbanizzata o che afferisce al concetto di centrale di produzione di energia elettrica;
- locale esterno: area elettrica chiusa o cabina ubicate su spazio scoperto, anche in adiacenza ad altro fabbricato, purché strutturalmente separato e privo di pareti verticali comuni. Sono

considerati locali esterni anche quelli ubicati sulla copertura piana dei fabbricati, purché privi di pareti verticali comuni, le installazioni in caverna e quelle in cabine interrato al di fuori del volume degli edifici;

- locale fuori terra: locale il cui piano di calpestio è a quota non inferiore a quello del piano di riferimento;
- piano di riferimento: piano della strada pubblica o privata o dello spazio scoperto sul quale è attestata la parete nella quale sono realizzate le aperture di ventilazione e ove avviene l'esodo degli occupanti all'esterno dell'edificio;
- potenza nominale S_n : potenza elettrica espressa in kVA. La potenza nominale di ciascuna macchina elettrica è dichiarata dal fabbricante e deve essere riportata sulla targa di identificazione;
- edifici a particolare rischio di incendio: fabbricati destinati, anche parzialmente a caserme, attività comprese nei punti 41, 58, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 77 (per edifici aventi altezza antincendio superiore a 54 m) dell'Allegato I al decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151, o soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone per m^2 .

Con riferimento al trasformatore di potenza che sarà installato nella sottostazione MT/AT, isolata ed ubicata in un'area non urbanizzata, si rappresenta che trattasi di un trasformatore di potenza 33/150 kV, con presenza di liquido isolante combustibile in quantità superiore a $1 m^3$, installato all'aperto, e non all'interno di edifici a particolare rischio di incendio sopracitati o soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone per m^2 .

Con riferimento all'aerogeneratore contenente il trasformatore di potenza 0.69/33 kV ed altri componenti con presenza di liquido isolante combustibile in quantità superiore a $1 m^3$, si rappresenta che trattasi di macchina elettrica fissa esterna, isolata ed ubicata in un'area non urbanizzata, installata all'aperto.

TITOLO I – CAPO II – DISPOSIZIONI COMUNI

1. SICUREZZA DELLE INSTALLAZIONI E DEI RELATIVI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

Ai fini della sicurezza antincendio, le installazioni e i relativi dispositivi di protezione saranno realizzati a regola d'arte ed in conformità alle norme CEI vigenti al momento della realizzazione dell'impianto stesso.

2. MODIFICHE NON SOSTANZIALI

Omissis.

3. UBICAZIONE

Trasformatore MT/AT

Il trasformatore sarà installato all'aperto, all'interno dell'area della sottostazione elettrica MT/AT, e sarà garantita la non esposizione ad urti o manomissioni.

La sottostazione elettrica sarà progettata in modo tale che l'eventuale incendio di una macchina elettrica non sia causa di propagazione ad altre macchine elettriche o ad altre costruzioni collocate in prossimità. A tal fine, il trasformatore di potenza sarà ubicato nel rispetto delle distanze di sicurezza riportate al Titolo II, alla cui trattazione si rimanda nei paragrafi successivi.

L'accesso alla sottostazione elettrica avverrà mediante un cancello pedonale con apertura verso l'esterno dotato di maniglione antipanico e tramite cancello carrabile di ampiezza pari a 6 m di tipo scorrevole.

Il trasformatore MT/AT di potenza nominale di 40 MVA è l'unica macchina elettrica con liquido isolante combustibile installato nella sottostazione elettrica utente.

Trasformatore BT/MT

L'aerogeneratore, all'interno del quale è installato il trasformatore, verrà installato all'aperto in modo da non essere esposto ad urti o manomissioni.

La disposizione degli aerogeneratori è tale che l'eventuale incendio di una macchina elettrica non sia causa di propagazione ad altre macchine elettriche o ad altre costruzioni. A tal fine, la posizione degli aerogeneratori è tale da rispettare le distanze di sicurezza riportate al Titolo II, alla cui trattazione si rimanda nei paragrafi successivi.

4. DETERMINAZIONE DELLA CAPACITÀ COMPLESSIVA DI LIQUIDO ISOLANTE COMBUSTIBILE

Si rimanda alla progettazione esecutiva la definizione dei quantitativi d'olio contenuti all'interno del trasformatore MT/AT e BT/MT.

5. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DELLA MACCHINA ELETTRICA

Le caratteristiche tecniche e di sicurezza sono quelle previste dalla normativa vigente al momento della costruzione della macchina elettrica e, nello specifico conformi a:

EN 61400-24:2011 Turbine eoliche – Parte 24: Protezione contro i fulmini;

ISO 19353:2016 Sicurezza del macchinario – Prevenzione e protezione contro l'incendio;

ISO 12100:2010 Sicurezza del macchinario - Principi generali di progettazione - Valutazione del rischio e riduzione del rischio;

IEC 60529:2014 Grado di protezione involucri apparecchiature elettriche (Codice IP);

2006/42/EC Direttiva Macchine;

DIN EN 60076-16 Trasformatori per turbine eoliche e relativa marcatura CE.

6. PROTEZIONI ELETTRICHE

Gli impianti elettrici a cui saranno connessi il trasformatore MT/AT ed i trasformatori BT/MT saranno realizzati secondo la regola dell'arte e dotati di adeguati dispositivi di protezione contro il sovraccarico ed il cortocircuito che consentano un'apertura automatica del circuito di alimentazione.

7. ESERCIZIO E MANUTENZIONE

L'esercizio e la manutenzione di tutte delle macchine elettriche, compreso il trasformatore MT/AT ed i trasformatori BT/MT, saranno effettuati secondo quanto indicato dalla normativa tecnica applicabile, nei manuali di uso e manutenzione forniti dai costruttori delle macchine stesse e dei relativi dispositivi di protezione.

Le operazioni di controllo periodico e gli interventi di manutenzione saranno svolti da personale specializzato al fine di garantirne il corretto e sicuro funzionamento.

Le operazioni di controllo periodico e gli interventi di manutenzione saranno documentati ed eventualmente messi a disposizione, su richiesta, al competente comando provinciale dei Vigili del Fuoco.

8. MESSA IN SICUREZZA

In caso di incendio, al fine di consentire ai soccorritori di intervenire in sicurezza, il gestore o conduttore dell'installazione renderà reperibile personale tecnico operativo che, con intervento in remoto, provvederà al sezionamento della porzione di rete a cui è connesso il trasformatore.

Il sezionamento di emergenza sarà effettuato in accordo alla normativa tecnica applicabile e comunque garantirà la continuità di esercizio dell'alimentazione delle utenze di emergenza, nonché degli impianti di protezione attiva.

9. SEGNALETICA DI SICUREZZA

L'area della sottostazione e l'area di installazione degli aerogeneratori sarà segnalata con apposita

cartellonistica conforme alla normativa vigente ed alla normativa in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro.

Le macchine elettriche che garantiranno il funzionamento di dispositivi, impianti e sistemi di protezione antincendio, dei servizi di emergenza o soccorso o dei servizi essenziali che necessitano della continuità di esercizio saranno chiaramente segnalate.

Saranno, altresì, segnalati gli accessi all'area macchina e le aree all'interno delle quali esiste il pericolo di elettrocuzione per i soccorritori.

Apposita segnaletica indicherà le aree ove sarà vietato l'accesso anche ai mezzi ed alle squadre di soccorso.

I percorsi di esodo e le uscite di emergenza saranno adeguatamente segnalati.

10. ACCESSIBILITÀ E PERCORSI PER LA MANOVRA DEI MEZZI DI SOCCORSO

Sarà assicurata la possibilità di avvicinamento dei mezzi di soccorso dei Vigili del fuoco all'installazione in modo da poter raggiungere, in posizione sicura con riferimento anche al rischio elettrico, le risorse idriche disponibili, ove richieste.

La capacità di carico, l'altezza e la larghezza dei percorsi carrabili saranno adeguati alla movimentazione dei mezzi di soccorso e antincendi.

Saranno chiaramente segnalati i percorsi e le aree operative riservate ai mezzi di soccorso anche sotto o in prossimità di parti elettriche attive, in modo che possano essere rispettate le condizioni di sicurezza previste in presenza di rischi elettrici.

I mezzi di soccorso potranno accedere, al piazzale in cui è installato il trasformatore MT/AT ed i trasformatori BT/MT, da strada carrabile di ampiezza minima pari a 4 m, con un raggio di svolta minimo di 13 m, in piano, tale da assicurare una resistenza al carico di almeno 20 t.

11. ORGANIZZAZIONE E GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

11.1. Piano di emergenza interno

Il gestore dell'impianto, sottostazione elettrica, predisporrà un Piano di Emergenza interno.

Saranno collocate in vista le planimetrie semplificate dei locali e delle aree di installazione delle macchine elettriche, recanti l'ubicazione dei centri di pericolo, delle vie di esodo, dei mezzi antincendio e gli spazi di manovra degli automezzi di soccorso.

Poiché durante l'incendio non è consentito accedere all'interno dell'aerogeneratore e non ci sono altre vie di accesso dalla base della torre, **non è richiesto alcun Piano di Emergenza interno** specifico per i trasformatori BT/MT.

La manutenzione sarà effettuata da personale specializzato;

Quali misure preventive e protettive che saranno adottate si prevedono le seguenti:

- gli impianti elettrici saranno realizzati a regola d'arte, con materiali autoestinguenti e non propaganti la fiamma;
- si prevederà un impianto di rete di terra per impianti, strutture metalliche, al fine evitare rischi da elettrocuzione;
- si prevederà una adeguata aerazione dei locali tecnici;
- saranno adottate disposizioni di sicurezza al fine di garantire il monitoraggio continuo della sottostazione.

TITOLO II – MACCHINE ELETTRICHE FISSE DI NUOVA INSTALLAZIONE CON CONTENUTO DI LIQUIDO ISOLANTE SUPERIORE A 1 MC

1. CLASSIFICAZIONE DELLE INSTALLAZIONI DI MACCHINE ELETTRICHE

La macchina elettrica, trasformatore di potenza MT/AT E trasformatori di potenza BT/MT, sono classificati di **Tipo D0**: "Installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 45.000 l".

2. ACCESSO ALL'AREA

L'accesso alla sottostazione ed ai punti di installazione delle WTG verrà garantito da una viabilità che rispetterà i seguenti requisiti minimi:

- larghezza: 3,50 m;
- altezza libera: 4 m;
- raggio di volta: 13 m;
- pendenza: non superiore al 10%;
- resistenza al carico: almeno 20 tonnellate (8 sull'asse anteriore, 12 sull'asse posteriore, passo 4 m).

3. SISTEMA DI CONTENIMENTO

Per il contrasto della propagazione di un incendio dovuto allo spandimento del liquido isolante combustibile si adotteranno le seguenti misure:

Per il trasformatore della sottostazione elettrica sarà dotato di un adeguato sistema di contenimento. Allo scopo di contenere il liquido del trasformatore in caso di incidenti o rotture accidentali, lo stesso sarà posizionato in una vasca in c.a. Nella parte superiore della vasca sarà posizionato un grigliato in acciaio su cui sarà posto uno strato di circa 30 cm di ghiaia di fiume liscia avente pezzatura di 4-8 cm, al fine di favorire l'estinzione della fiamma qualora si abbia la fuoriuscita di liquido ardente.

Per l'aerogeneratore le principali misure costruttive contro la perdita e lo spandimento di lubrificanti sono di seguito elencate:

- Gli **ingranaggi pitch** sono disposti all'interno del mozzo del rotore e ruotano con il rotore stesso. Un sistema di tenuta impedisce in modo efficace la perdita dell'olio dell'ingranaggio.
- Le vie di corsa e la dentatura del **giunto rotante pitch** vengono lubrificate con grasso. Il sistema di tenuta impedisce una perdita di grasso in modo efficace.
- Il **cuscinetto del rotore** è dotato di tenute a contatto. Il grasso fuoriesce dai fori e viene convogliato, mediante condutture, direttamente in un serbatoio di accumulo.
- Il **moltiplicatore** dispone, sia sull'albero motore che sull'albero di uscita, di sistemi di tenuta non abrasivi ed esenti da usura. In caso di perdita di olio accidentale sull'ingranaggio, l'olio viene raccolto nel rivestimento della gondola oppure nella piattaforma della torre a tenuta d'olio.
- I **cuscinetti del generatore** sono ingrassati e dispongono di un sistema di tenuta molto effettivo.
- L'**unità idraulica** è dotata di un sistema di tenuta ad alto rendimento che impedisce la perdita dell'olio. Se tuttavia vi fosse una perdita, l'olio rimarrebbe all'interno della sala macchine.
- Gli **ingranaggi di imbardata** (orientamento in direzione del vento) dispongono di un sistema di tenuta che impedisce in modo efficace una perdita dell'olio. In caso di danneggiamenti al dispositivo di tenuta, l'olio rimane all'interno della sala macchine.
- Le vie di corsa del **giunto rotante del sistema di imbardata** vengono lubrificate con

grasso. Il sistema di tenuta impedisce una perdita di grasso in modo efficace.

- Qualora le vasche di raccolta previste non siano in grado di raccogliere i liquidi in uscita, può farlo il **rivestimento della sala macchine**. Le parti del rivestimento del pavimento sono formate a vasca. Tutte le condotte sono posate sopra queste vasche.
- Se però dei liquidi dovessero fuoriuscire dalla sala macchine nell'area della torre, questi verrebbero raccolti sulla piattaforma superiore della torre, poiché questa è costruita come una vasca di raccolta a tenuta d'olio.
- Il **trasformatore** si trova nella sala macchine ed è progettato a tenuta stagna; quindi, durante il funzionamento normale non possono esservi perdite di liquido.
- I **sistemi di raffreddamento** del generatore, del convertitore, dell'ingranaggio e del trasformatore vengono monitorati di continuo durante il funzionamento. Un calo di pressione viene immediatamente segnalato mediante la gestione operativa, le pompe vengono disattivate e l'impianto arrestato. Il liquido refrigerante è una miscela di soluzione antigelo ed acqua.
- **Se tuttavia si verificasse una fuoriuscita di liquidi nella sala macchine, il liquido verrebbe raccolto dal rivestimento della sala macchine costruita a forma di vasca e, in seguito ad una segnalazione di guasto, può essere smaltito dalla stessa.**

TITOLO II – CAPO I – DISPOSIZIONI PER LE MACCHINE ELETTRICHE INSTALLATE ALL'APERTO

1. RECINZIONE

L'area della sottostazione, all'interno della quale sarà installato il trasformatore di potenza MT/AT, sarà inaccessibile agli estranei e sarà recintata. L'accesso all'area avverrà mediante un cancello pedonale, di ampiezza pari ad 1 m, o tramite un cancello carraio di ampiezza pari a 6 m, di tipo scorrevole.

Non si prevede l'installazione di recinzioni a protezione dei singoli aerogeneratori che risultano comunque inaccessibili al personale non autorizzato.

2. DISTANZE DI SICUREZZA

Il trasformatore della sottostazione elettrica sarà installato all'aperto e posizionato in modo tale che l'eventuale incendio non costituisca pericolo per altre installazioni e per i fabbricati posti nelle vicinanze.

La mutua distanza tra ciascun aerogeneratore e la distanza tra gli aerogeneratori ed i fabbricati più vicini è tale che l'eventuale incendio non costituisca pericolo.

2.1_DISTANZE DI SICUREZZA INTERNA

Per il trasformatore della sottostazione elettrica la Tabella 1 dell'Allegato I della Regola Tecnica (DM 15/07/20114) prevede per trasformatori con volume di liquido isolante della macchina > di 45.000 litri una distanza di sicurezza interna di 5 m, la distanza è rispettata.

Ciascun aerogeneratore, con il trasformatore e gli altri componenti con presenza di liquidi isolanti e/o refrigeranti combustibili a distanza ≤ 3 m, va considerato installazione fissa distinta, secondo quanto indicato al punto 4 del Capo II Disposizioni comuni; non trova quindi applicazione la misura della distanza di sicurezza interna tra i vari elementi pericolosi dell'attività.

2.2_DISTANZE DI SICUREZZA ESTERNA

La Tabella 2 dell'Allegato I della Regola Tecnica (DM 15/07/20114) prevede per trasformatori con volume di liquido isolante della macchina > di 45.000 litri la distanza di sicurezza esterna di 15 m, distanza che è rispettata sia per il trasformatore della sottostazione elettrica che per i trasformatori interni alle torri.

2.3_DISTANZE DI PROTEZIONE

All'interno della sottostazione di trasformazione è installato un unico trasformatore MT/AT; pertanto, si può ritenere di non contemplare tale distanza.

Tale distanza non risulta applicabile agli aerogeneratori.

TITOLO II – CAPO V – MEZZI ED IMPIANTI DI PROTEZIONE ATTIVA

1. GENERALITA'

SOTTOSTAZIONE ELETTRICA

La Sottostazione Elettrica sarà protetta dai seguenti sistemi di protezione attiva contro l'incendio, progettati realizzati, collaudati e mantenuti:

- secondo la regola d'arte, la regola d'arte sarà assicurata dalla conformità dell'impianti alle norme emanate da enti di normazione nazionale, europei, internazionali (CEI, UNI, ecc.);
- in conformità alle normative tecniche di riferimento
- in conformità alle disposizioni di cui al DMI del 20 dicembre 2012

AEROGENERATORE

Le installazioni saranno protette da sistemi di protezione attiva contro l'incendio, progettati, realizzati e gestiti in conformità alle vigenti norme di buona tecnica.

Le apparecchiature e gli impianti di protezione attiva saranno progettati, installati, collaudati e gestiti a regola d'arte, conformemente alle vigenti norme di buona tecnica ed a quanto indicato al punto 3.

Per ogni dettaglio si dovrà fare riferimento ai documenti redatti dal fornitore delle WTG.

2. MEZZI DI ESTINZIONE PORTATILI – SOTTOSTAZIONE ELETTRICA e AEROGENERATORE

Gli incendi possibili nell'area sono di classe B, in quanto correlati alla presenza di materiali liquidi e infiammabili (liquido isolante di tipo combustibile).

I presidi antincendio saranno costituiti da estintori portatili e carrellati e da contenitori con sabbia. La scelta degli estintori portatili è stata determinata in funzione della classe di incendio individuata. In particolare, saranno utilizzabili gli estintori portatili a CO2.

3. IMPIANTO RILEVAZIONE FUMI E SEGNALAZIONE ALLARME INCENDIO

SOTTOSTAZIONE ELETTRICA

L'impianto di rivelazione sarà progettato, realizzato e mantenuto in conformità a quanto indicato:

- nel Decreto Interministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008
- nel Decreto del Ministero dell'Interno del 20 dicembre 2012
- nella norma UNI 9795
- nella norma UNI EN 54 per quanto riguarda i componenti dell'impianto

Il progetto dell'impianto sarà redatto da tecnico abilitato iscritto all'Albo in conformità a quanto prescritto dal D.M.I. 37/08, dalla norma UNI 9795, dal D.M. 20 dicembre 2012.

L'impianto sarà installato a perfetta regola d'arte ed in conformità a quanto indicato nel progetto, da imprese avente i requisiti tecnico – professionali di cui all'art. 4 del D.M.I. 37/08.

Al termine dei lavori, previa effettuazione delle verifiche, l'impresa installatrice fornirà al responsabile dell'attività:

- la documentazione as built;
- la dichiarazione di conformità al progetto ed alla regola d'arte di cui al D.M.I. 37/08, a cui alleggerà la relazione sulla tipologia dei materiali utilizzati;
- il manuale d'uso e manutenzione dell'impianto;

Tale documentazione sarà custodita dal responsabile dell'attività e messa a disposizione delle autorità competenti in caso di controlli.

AEROGENERATORE

Per ogni dettaglio si dovrà fare riferimento ai documenti redatti dal fornitore delle WTG.

4. ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA – SOTTOSTAZIONE ELETTRICA

Nell'ambito della Sottostazione elettrica dovrà essere prevista l'installazione di un adeguato sistema di illuminazione di emergenza:

- Locale MT n. 2 corpi illuminante equipaggiato con lampada fluorescente lineare da 36W con batteria autonomia 1 h, illuminamento medio 5 lux (misurato ad 1 m dal piano di calpestio).
- Locale quadro BT e controllo n. 1 corpo illuminante equipaggiato con lampada fluorescente lineare da 36W con batteria autonomia 1 h, illuminamento medio 5 lux (misurato ad 1 m dal piano di calpestio).
- Locale Misure n. 1 corpo illuminante equipaggiato con lampada fluorescente lineare da 36W con batteria autonomia 1 h, illuminamento medio 5 lux (misurato ad 1 m dal piano di calpestio).
- Locale Servizi n. 1 corpo illuminante equipaggiato con lampada fluorescente lineare da 36W con batteria autonomia 1 h, illuminamento medio 5 lux (misurato ad 1 m dal piano di calpestio).
- Locale GE n. 1 corpo illuminante equipaggiato con lampada fluorescente lineare da 18W con batteria autonomia 1 h, illuminamento medio 5 lux (misurato ad 1 m dal piano di calpestio).

AEROGENERATORE

Per ogni dettaglio si dovrà fare riferimento ai documenti redatti dal fornitore delle WTG.

4.4.4. Rischio rottura e distacco organi rotanti

Per la trattazione della tematica si rimanda ai paragrafi: 3.7.4 e 5.11.

4.4.5. Shadow flickering

Per la trattazione della tematica si rimanda ai paragrafi: 3.7.5 e 5.12.

4.4.6. Attività di gestione, manutenzione ordinaria e straordinaria

Le componenti dell'impianto che saranno interessate da attività di gestione e manutenzione ordinaria e straordinaria sono:

- Aerogeneratore
- Cavidotti interrati MT
- Stazione di utenza
- Cavidotti interrati AT
- Stazione RTN

Gli aerogeneratori, la rete di cavidotti MT, la stazione di utenza ed il cavidotto AT fino al collegamento alla stazione RTN di "Erchie 380 – Galatina 380", saranno di proprietà di WPD Salentina 2 Srl, mentre le opere di RTN realizzate a partire dallo stallo previsto in ampliamento all'esistente Stazione Terna, resteranno di proprietà dei gestori di rete.

Parte integrante dell'impianto eolico saranno altresì le opere civili funzionali all'impianto stesso quali ad esempio: piazzole ed accessi delle turbine.

WPD stipulerà per i propri impianti dei contratti di manutenzione direttamente con i costruttori per i primi anni, periodo per il quale sarà valida la garanzia.

Terna S.p.A. invece gestirà direttamente gli impianti di Rete con i propri reparti di manutenzione. Sugli impianti verranno eseguiti interventi di manutenzione ordinaria, normalmente programmati e cadenzati, oppure di manutenzione straordinaria legati ad eventi imprevisti.

4.4.6.1. Aerogeneratori

Le attività di manutenzione ordinaria verranno effettuate in condizioni di sicurezza previa verifica dei dispositivi di blocco meccanico e di sconnessione dalla rete.

A partire dal rotore saranno verificati per il sistema di regolazione del passo delle pale:

- il livello e la pressione dell'olio;
- i circuiti elettrici di alimentazione e l'assorbimento elettrico della pompa di circolazione;
- i sensori di posizione;
- lo stato degli accumulatori;
- il circuito di alimentazione del microprocessore dedicato.

All'interno della navicella saranno effettuati:

- la verifica dei supporti di ancoraggio alla base della navicella;
- il controllo del livello e la pressione dell'olio con eventuale sostituzione dei filtri;
- la verifica dei circuiti di alimentazione e l'assorbimento della pompa di circolazione dell'olio.

Per gli alberi di trasmissione veloce e lento sarà verificato lo stato dei cuscinetti.

Per il generatore elettrico sarà effettuato il controllo dei:

- supporti di ancoraggio alla base della navicella;
- delle spazzole e del collettore del circuito di rotore;
- dello stato dei transistor del convertitore di frequenza sul circuito di rotore;
- dei terminali di statore;
- dello stato dei cuscinetti del rotore;
- il rilievo termografico per l'eventuale presenza di punti caldi;
- del livello e della pressione dell'olio di lubrificazione dei cuscinetti, della pompa di circolazione e del relativo circuito di alimentazione con eventuale sostituzione dei filtri;
- del livello e della pressione dell'acqua di raffreddamento, della relativa pompa di circolazione e del relativo circuito di alimentazione;
- del sensore di velocità (encoder);
- del microprocessore e del relativo circuito di alimentazione;
- del settaggio delle protezioni elettriche (massima, minima tensione, massima, minima frequenza);
- lo stato e la funzionalità dell'interruttore BT di statore (caratteristica di intervento);
- lo stato e la funzionalità dell'interruttore BT di rotore (caratteristica di intervento).

Per il trasformatore elettrico MT/BT saranno eseguiti:

- il controllo dei terminali MT e BT;
- il controllo degli scaricatori;
- il controllo dei supporti di ancoraggio alla navicella;
- il rilievo termografico per l'eventuale presenza di punti caldi;
- la verifica di funzionamento del sensore di temperatura.

Il sistema di controllo dell'imbardata sarà soggetto delle seguenti verifiche:

- sul livello pressione dell'olio di lubrificazione dei cuscinetti ed i filtri;

- sui circuiti di alimentazione ed assorbimento degli attuatori elettrici;
- sul sensore di posizione della navicella;
- sul processore di controllo ed i relativi circuiti di alimentazione.

Sulla torre viene controllata l'integrità delle flange di accoppiamento fra i tronchi e la tensione dei bulloni di accoppiamento fra una flangia e l'altra.

Sulle celle MT vengono svolti i seguenti controlli:

- la verifica dei valori di intervento dei dispositivi di blocco;
- la verifica dei tempi di carica molla;
- la verifica delle funzionalità dei manodensostati o pressostati del gas SF₆;
- il rilievo degli assorbimenti delle bobine di apertura e chiusura;
- il rilievo dei tempi di manovra;
- misura della resistenza del circuito principale;
- verifica delle segnalazioni.

Le verifiche sul sistema di protezione contro i fulmini (LPS) concernono:

- il deterioramento dei recettori;
- lo stato dei conduttori all'interno delle pale;
- lo stato delle unità di trasferimento pala – navicella e navicella - torre delle correnti di fulmine;
- lo stato del conduttore all'interno della torre;

Le verifiche dell'impianto di terra riguardano lo stato dei vari collegamenti equipotenziali fra le varie masse ed il collettore principale di terra con particolare riferimento ai connettori di strutture diverse (ferri di fondazione e dispersore di rame).

Oltre alle verifiche saranno effettuate anche misure della resistenza di terra.

La verifica del sistema di controllo riguarda non solo i microprocessori dedicati alle singole funzioni, ma anche la funzionalità della rete in fibre ottiche (misure delle dispersioni dei cavi ed efficienza dei convertitori ottici).

Per il sistema di segnalazione delle turbine si verificheranno il funzionamento delle lampade, del circuito di alimentazione e del dispositivo di controllo.

Per il sistema di alimentazione degli ausiliari verrà effettuato il controllo degli UPS:

- controllo del livello e della pressione dell'olio per la regolazione del passo delle pale ed eventuale sostituzione dei filtri;
- controllo della pressione dell'esafluoruro di zolfo nelle celle MT a base torre ed eventuale ripristino dello stesso;
- controllo dello stato delle batterie degli UPS ed eventuale sostituzione;
- controllo del sistema di protezione dai fulmini (LPS);
- controllo dei collegamenti equipotenziali.

Le attività di manutenzione straordinaria sono conseguenza di un guasto segnalato dal sistema di monitoraggio e controllo (SCADA) dell'aerogeneratore. Un guasto può richiedere un intervento differibile oppure immediato. I componenti con maggiore probabilità di guasto sono il moltiplicatore di giri a causa delle coppie torsionali che si manifestano in seguito ad improvvise variazioni del vento e le pale che si possono danneggiare in seguito a fulminazioni ripetute. Per le operazioni di sostituzione del moltiplicatore è necessario aprire la navicella ed utilizzare una gru per sollevarlo. La sua sostituzione richiede mediamente una settimana. Le operazioni sulla pala possono essere di riparazione nel caso di lesioni

oppure la completa sostituzione. Nel primo caso è necessario smontare la pala e posarla a terra mediante gru per un tempo massimo di 1 settimana. Nel secondo caso è necessario più tempo perché il trasporto della nuova pala è di tipo eccezionale e quindi richiede più tempo (due settimane). Per tutte quelle operazioni che richiedono l'intervento di una gru è necessario realizzare le piazzole temporanee che si realizzano durante la costruzione.

4.4.6.2. Cavidotti in media e alta tensione

Per i cavidotti MT la manutenzione ordinaria consiste nell'ispezione visiva dei giunti e dei terminali, che sono le parti più sensibili e sui collegamenti degli schermi a terra. Gli interventi di manutenzione ordinaria avvengono su guasto a seguito di apertura dell'interruttore di linea posto nella stazione di utenza. Si eseguono le aperture dei sezionatori di linea dei singoli aerogeneratori per identificare il tronco di linea guasto.

Quindi si eseguono delle ispezioni sui giunti per verificarne l'integrità. In caso di guasto sul giunto si provvede alla sostituzione che richiede generalmente un paio di giorni, nel caso di guasto sull'isolamento dei cavi è necessario effettuare uno scavo, rimuovere la sezione di cavo guasto, sostituendola con una nuova mediante l'applicazione di due nuovi giunti agli estremi e quindi ripristinare il tutto. La sostituzione del cavo implica una settimana di fermo o due settimane a seconda che sia interrato in fondo agricolo o in strada pubblica.

4.4.6.3. Sottostazione utente

Per le stazioni elettriche le attività di manutenzione ordinaria consistono in ispezioni e controlli bimestrali, semestrali, annuali, biennali e quadriennali atti al mantenimento della funzionalità delle apparecchiature. I controlli di sorveglianza bimestrali consistono in ispezioni visive sull'impianto normalmente in tensione, finalizzate in particolare al monitoraggio del regolare funzionamento di tutte le apparecchiature:

- controllo stato del sito, dei sostegni e delle infrastrutture;
- controllo dello stato degli isolatori, connessioni, cassette ausiliari;
- controllo delle apparecchiature AT esterne ed apparecchiature interne alla sala MT;
- controllo di tutte le indicazioni locali (livelli termometri, spie, etc....);
- controlli sui trasformatori (livello olio, passanti, stato sali igroscopici, verniciature, funzionalità accessori, flange e guarnizioni);
- controlli su TA e TV (pressione SF6/livello olio, stato esterno).

Nei controlli di sorveglianza semestrali, unitamente ai controlli bimestrali, sarà programmata un'ispezione termografica per evidenziare eventuali anomali aumenti localizzati di temperatura di componenti ed apparecchiature.

La seconda campagna annuale di ispezione termografica verrà estesa anche al quadro ed alle apparecchiature MT.

I controlli annuali sono differenziati secondo il tipo di apparecchiatura o macchinario. Per il trasformatore e l'autotrasformatore sono previsti:

- prelievo di campioni di olio isolante ed esecuzione delle seguenti analisi: analisi gas cromatica, analisi delle caratteristiche chimico-fisiche, determinazione del contenuto d'acqua, determinazione della tensione di perforazione;
- sostituzione sali igroscopici.

Per gli interruttori AT è previsto il controllo armadio comando. Per i trasformatori di tensione sarà eseguito il controllo della tensione secondaria (errore di rapporto e se necessario errore d'angolo). Per gli scaricatori verrà misurata la componente di 3 armonica della corrente di drenaggio.

Gli interventi biennali consistono in controlli tecnici diagnostici sulla trasformazione AAT / AT (stazioni di rete) ed AT/MT (stazione di utenza), sugli stalli da svolgere con la messa fuori servizio della stessa.

In particolare, per i trasformatori e per gli autotrasformatori sono previsti:

- controllo funzionale delle protezioni di macchina (bucholtz macchina e variatore, livello olio macchina e variatore, valvola di scoppio, temperatura olio e avvolgimenti, pressostati montanti in SF6);
- controllo circuiti ausiliari e di comando;
- controllo stato di pulizia isolatori e superfici esterne ed eventuale pulizia e siliconatura;
- controllo e tentata eliminazione eventuali perdite di olio.

Per gli stalli AT sono previsti:

- l'ispezione completa delle apparecchiature;
- controllo stato pulizia isolatori e superfici esterne ed eventuale pulizia e siliconatura;
- verifica funzionalità del sistema di protezione, comando e controllo (SPCC) di montante.

Sono previsti anche dei controlli tecnici sulle protezioni MT (massima corrente, direzionale di terra, etc..) consistenti in:

- verifica della caratteristica d'intervento;
- verifica tempo di intervento;
- verifica attuazione comando di scatto e segnalazione di intervento.

Gli interventi quadriennali, da eseguirsi in corrispondenza della fermata programmata della stazione di trasformazione o di una parte di essa nel caso di stazione di rete, prevede tutte le attività precedentemente elencate.

Saranno eseguiti due rilievi termografici all'inizio della manutenzione per mettere in evidenza l'esistenza di punti caldi ed alla fine per dimostrarne l'eliminazione.

Per gli interruttori AT saranno previsti:

- verifica morsettiere ed organi armadio di comando;
- verifica circuiti di riscaldamento ed anticondensa;
- verifica del funzionamento di fine corsa e dei relativi circuiti di segnalazione e protezione ed interblocchi;
- verifica dei lavori di intervento dei dispositivi di blocco;
- verifiche delle soglie intervento manodensostati o pressostati del gas SF6;
- controllo pressione SF6;
- rilievo assorbimenti delle bobine di aperture e chiusura;
- rilievo tempi di manovra;
- verifica della discordanza dei poli;
- controllo del sistema di comando;
- pulizia organo di manovra e sistema di comando a molla;
- sostituzione di tutte le guarnizioni eventualmente rimosse;
- misura della resistenza del circuito principale;
- controllo serraggio bulloni e connessioni;

- pulizia di tutte le superfici isolanti delle apparecchiature con pasta siliconica repellente;
- pulizia parti esterne.

Per i sezionatori AT saranno effettuate:

- verifica morsettiere ed organi armadio di comando;
- verifica circuiti di riscaldamento ed anticondensa;
- verifica del funzionamento di fine corsa e dei relativi circuiti di segnalazione e protezione ed interblocchi;
- verifica dei tempi di manovra;
- verifica dell'assorbimento del motore;
- misura della resistenza dei circuiti principali;
- pulizia contatti principali e nuovo ingrassaggio con prodotti adeguati;
- controllo serraggio bulloni e connessioni;
- Ingrassaggio di tutti gli snodi del sistema di trasmissione;
- pulizia di tutte le superfici isolanti delle apparecchiature con pasta siliconica repellente.

Per gli stalli macchina saranno previsti:

- la verifica di tutte le protezioni del quadro protezione trasformatore e dei tempi di intervento;
- verifica delle segnalazioni ed allarmi a quadro;
- verifica delle logiche di intervento su interruttori;
- controllo serraggio bulloni e connessioni.

Per i trasformatori sono previsti:

- la misura dell'induttanza di cortocircuito;
- la misura della corrente assorbita in cortocircuito;
- la misura del rapporto di trasformazione alle varie posizioni del variatore;
- la misura della resistenza ohmica degli avvolgimenti;
- la misura della resistenza di isolamento;
- il controllo funzionale delle protezioni di macchina (buchholz macchina e variatore, livello olio macchina e variatore, temperatura olio ed avvolgimenti);
- il controllo serraggio bulloni e connessioni;
- il controllo guarnizioni ed eventuale sostituzione;
- la verifica integrità scaricatori;
- la verifica dei sistemi di alimentazione ausiliari in BT;
- lubrificazione della trasmissione del variatore sotto carico (VSC);
- verifica funzionamenti circuiti ausiliari del VSC;
- verifica contatti di potenza del VSC.

Per i trasformatori di misura TA e TV verranno svolte le seguenti attività:

- controllo errore di rapporto;
- controllo cassette;
- controllo serraggio bulloni e connessioni;
- pulizia di tutte le superfici isolanti delle apparecchiature con pasta siliconica repellente.

Sui sistemi di controllo saranno verificati gli allarmi, le segnalazioni e le funzionalità del sistema oscillografico.

Sugli interruttori MT saranno svolti:

- la verifica dei valori di intervento dei dispositivi di blocco;
- la verifica dei tempi di carica molla;
- la verifica delle funzionalità dei manodensostati o pressostati del gas SF6;
- il rilievo degli assorbimenti delle bobine di apertura e chiusura;
- il rilievo dei tempi di manovra;
- misura della resistenza del circuito principale;
- verifica delle segnalazioni.

La congruità degli esiti delle verifiche sarà confrontata con le prescrizioni e/o i dati forniti dal costruttore e con i risultati dei collaudi per la prima messa in servizio delle apparecchiature.

I lavori manutentivi per le stazioni avranno una durata massima prevista di 10 giorni, all'interno dei quali sarà prevista una finestra di 5 giorni nei quali aprire l'interruttore dell'impianto di trasformazione e mettere fuori tensione tutto l'impianto di produzione eolica.

Il servizio di pronto intervento su guasto sarà organizzato con reperibilità di una formazione di personale tecnico-operativo formato adeguatamente e disponibile 24 ore su 24.

Gli interventi di manutenzione straordinaria sono legati per lo più alla sostituzione dei componenti in particolare degli isolatori.

La manutenzione delle opere civili riguarda principalmente la conservazione delle strade di accesso alle turbine e delle opere idrauliche per lo smaltimento delle acque meteoriche con particolare riferimento alla pulizia dei canali, al mantenimento dello strato di pietrisco bianco e dei rompi tratta trasversali.

È necessaria altresì la rimozione delle erbe infestanti in prossimità delle piazzole e dell'area di stazione.

4.5. FASE DI DISMISSIONE

Nelle analisi tecniche ed economiche si fa riferimento ad una vita utile di un impianto eolico complessiva di 30 anni, al termine dei quali si provvederà alla dismissione dell'impianto ed al ripristino dei luoghi.

4.5.1. Smaltimento impianto a fine vita e ripristino stato dei luoghi

La dismissione delle turbine è un processo relativamente lineare, per il sito in oggetto il terreno può essere riportato alle condizioni ante-operam alla fine del ciclo produttivo dell'impianto, essendo reversibili le modifiche prodotte al territorio.

Al momento della dismissione definitiva della Centrale, non si opererà una demolizione distruttiva, ma un semplice smontaggio di tutti i componenti (sezioni torri, pale eoliche, strutture di sostegno, quadri elettrici, cabine elettriche), provvedendo a smaltire adeguatamente la totalità dei componenti nel rispetto della normativa vigente, senza dispersione nell'ambiente dei materiali e delle sostanze che li compongono. Il decommissioning dell'impianto prevede, sulla base di un programma definito a valle della decisione, la disinstallazione di ognuna delle unità produttive con mezzi e utensili appropriati.

In generale, la disattivazione consiste nelle seguenti azioni:

- tutte le turbine, comprese le pale, navicelle e torri verranno smontate e trasportate all'esterno del sito per il riciclo o la vendita;
- tutti i trasformatori verranno allontanati dal sito per il riutilizzo o il riciclo;
- verranno rimossi i plinti delle fondazioni fino ad una profondità di 1,00 m;
- tutte le infrastrutture sotterranee, comprese le opere elettriche e stradali, verranno rimosse;
- le aree soggette alla rimozione degli elementi di impianto verranno ripristinate mediante opere di ingegneria naturalistica.

Successivamente per ogni macchina si procederà al disaccoppiamento e separazione dei macrocomponenti (generatore, mozzo, torre, etc.). Verranno quindi selezionati i componenti:

- riutilizzabili;
- riciclabili;
- da rottamare secondo le normative vigenti;
- materiali plastici da trattare secondo la natura dei materiali e le normative vigenti.

Una volta liberato il territorio dalle macchine e dalle relative opere di fondazione secondo le norme di demolizione dei materiali edili, si procederà alla rimozione delle opere elettriche, che saranno conferite agli impianti di recupero e trattamento.

A seguito della demolizione e parziale rimozione dei plinti di fondazione delle torri sarà ripristinato lo stato dei luoghi per mezzo di riempimento con terreno coerente con lo stato dei luoghi ante-operam. Le armature saranno divise dal calcestruzzo. Le armature saranno recuperate, mentre la parte di calcestruzzo sarà conferita a discarica.

Tutte le operazioni di dismissione dell'impianto e di ripristino del sito saranno, pertanto, condotte in conformità al D.M. 10 Settembre 2010.

4.5.1.1. Ripristino aree

Terminati i lavori di dismissione dell'impianto si provvederà alla rimessa in pristino della nuova viabilità, delle piazzole a servizio delle torri e delle aree di cantiere.

Le aree temporaneamente usate durante la fase di dismissione verranno ripristinate, secondo le necessità sito-specifiche, attraverso interventi basati su norme di buona pratica al fine di ridurre gli impatti potenzialmente causati.

La tipologia degli interventi che si applicheranno sarà basata su buone pratiche come ad esempio:

- a) Si procederà al ripristino delle aree interessate, al fine di accelerare il processo di rigenerazione naturale e il corretto inserimento nell'ecosistema circostante;
- b) Si favorirà il naturale processo di recupero dell'area interessata dal cantiere, e verranno messe in atto misure volte ad evitare la perdita di suolo nelle aree che hanno subito un intervento;

L'obiettivo di questi interventi è quello di ristabilire un sistema naturale che nel tempo possa raggiungere un nuovo equilibrio con l'ambiente circostante, resistendo agli agenti di degradazione e mantenendo le sue funzioni originarie.

5. ANALISI DELLA COMPATIBILITA' DELL'OPERA - VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MITIGAZIONI

5.1. METODOLOGIA

Sulla base delle considerazioni di dettaglio eseguite sulle singole tematiche ambientali nel paragrafo "SCENARIO DI BASE - ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE", si individuano le potenziali azioni di progetto, viene valutata l'interferenza delle stesse sulla tematica di cui si stima l'effetto atteso, distinguendo, quando più significativo, tra fase di cantiere, fase di esercizio e fase di dismissione.

La fase di dismissione in linea di massima produce delle incidenze assimilabili a quelle in fase di cantiere; e in alcuni casi anche di minore entità, perché va sempre considerato che ha come obiettivo finale quello positivo di ristabilire lo stato ante operam delle tematiche ambientali. Pertanto, quando non viene espressamente citata, deve farsi riferimento alla fase di cantiere o ad un impatto trascurabile.

Infine, a seguito della valutazione delle azioni di progetto che possono influire sulle tematiche, si considerano alcuni accorgimenti progettuali di prevenzione e/o controllo degli impatti delle attività (sinteticamente individuati dalla dicitura "misure di mitigazione"), che contribuiscono a ridurre l'entità dell'effetto atteso dall'azione di progetto sul fattore ambientale. Tra questi sono incluse anche le misure di mitigazione previste dall'allegato 4 del DM 10.09.2010.

In alcuni casi le misure di mitigazione sono comuni a più fattori, perché contribuiscono a ridurre l'impatto diretto e indiretto che alcune azioni di progetto provocano su essi. In linea generale si è cercato di non ripetere misure di mitigazioni già previste per altri fattori, a meno di taluni casi in cui l'indicazione di un particolare accorgimento progettuale, anche se proposto per altre tematiche ambientali, risulta essere strettamente legato alla riduzione dell'impatto potenziale individuato per la tematica trattata nello specifico paragrafo.

Inoltre, si propongono misure di compensazione, atte a compensare con azioni differenti gli impatti residui non diversamente mitigabili.

Agli effetti attesi residui, a valle dell'applicazione delle misure di mitigazione previste, si assegna un valore quali-quantitativo che varia da non significativo ad alto, con valori rispettivamente da 0 a 3. La definizione di 'non significativo', deve essere intesa nel senso che il valore dell'effetto atteso pari a 'non significativo' può indicare un impatto trascurabile, ma comunque esistente nel momento in cui si interagisce con il fattore ambientale considerato.

Altro elemento che si considera nella presente analisi è la reversibilità o irreversibilità degli impatti, intesa come la possibilità di ristabilire le condizioni iniziali, una volta prodotto l'effetto. Essa viene valutata con valori da 1 a 3, dove 1 indica un impatto reversibile e 3 un impatto irreversibile.

Infine, si considera la durata nel tempo dell'effetto atteso, che può essere a breve, medio o lungo termine, con valori rispettivamente da 1 a 3. Si noti che la durata dell'effetto si definisce rispetto alla vita media utile dell'impianto, ossia circa 20-30 anni, o rispetto alla durata della fase di cantiere se si considera la fase esecutiva. Laddove gli effetti sono temporanei e di durata corrispondente alla fase considerata o al più inferiori, si indica breve termine. Se gli effetti perdurano per una durata superiore a quella della fase considerata si indica medio termine. Laddove gli effetti attesi risultano irreversibili o permanenti anche dopo lo smantellamento delle opere, si considera a lungo termine.

Pertanto, a ogni impatto individuato si associa un giudizio finale derivante dalle analisi specialistiche eseguite per lo studio di impatto ambientale e allegate al progetto, dalla valutazione degli impatti a valle

delle mitigazioni proposte e in considerazione dell'analisi sulle coerenze rispetto alla normativa. A tale giudizio è associato un valore, come indicato in Tabella 28.

DURATA NEL TEMPO DELL'IMPATTO (Durata dell'effetto)	VALORE CORRISPONDENTE
Breve Termine	1
Medio Termine	2
Lungo Termine	3
REVERSIBILITÀ DELL'IMPATTO (Reversibilità dell'effetto)	VALORE CORRISPONDENTE
Reversibile	1
Parzialmente Reversibile	2
Irreversibile	3
INTENSITÀ/MAGNITUDO ATTESA DELL'IMPATTO (Effetto atteso residuo)	VALORE CORRISPONDENTE
Non Significativo	0
Basso	1
Medio	2
Alto	3

Tabella 28: Corrispondenza valori per valutazione

La valutazione e le risultanze della stima degli impatti è dettagliatamente riportata al paragrafo 6.

5.2. POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'IMPIANTO E LA BIODIVERSITÀ

La realizzazione dell'impianto eolico e la sua messa in esercizio comportano impatti sul fattore biodiversità a causa della dimensione delle torri in progetto e di quanto necessario per la loro realizzazione nel territorio. Per ulteriori approfondimenti rispetto a quanto riportato nel presente SIA, si rimanda alla relazione specialistica "Studio di Impatto relativo a flora, fauna, biodiversità, ecosistemi".

Di seguito si analizzano gli impatti per ogni fase interessata dalle attività potenzialmente influenti sul fattore.

Fase di costruzione

Vegetazione

In fase di cantiere le attività che possono generare impatti sulla vegetazione e sugli ecosistemi consistono principalmente in:

- Realizzazione fondazioni degli aerogeneratori;
- Realizzazione piazzole di assemblaggio;
- Realizzazione piazzole definitive degli aerogeneratori;
- Adeguamento tratti di viabilità esistente o realizzazione di nuovi tratti di strade;
- Realizzazione di trincee per il passaggio dei cavidotti.

Dal punto di vista vegetazionale, le fasi legate alle attività di movimentazione terra, nonché tagli e pulitura della vegetazione esistente, possono comportare una riduzione lieve delle specie presenti.

L'emissione di polveri può comportare effetti temporanei ai processi di fotosintesi a causa delle sostanze che possono depositarsi sul fogliame della vegetazione esistente.

Nella valutazione sull'impatto che le azioni di progetto hanno sulla vegetazione del sito vanno fatte le seguenti considerazioni:

- sullo stato del fattore:

- il sito non presenta caratteristiche ambientali di rilievo e rappresenta un territorio agricolo con elementi della flora e della vegetazione spontanea fortemente compromessi dalle pregresse trasformazioni del paesaggio operate dall'uomo;
 - gli interventi analizzati non prevedono sottrazione o variazioni della composizione e struttura di tipi di vegetazione di interesse conservazionistico;
 - gli interventi in oggetto non prevedono sottrazione diretta o modificazione di habitat della Direttiva 92/43/CEE.
- sulle azioni di cantiere:
- il disturbo dovuto ai mezzi meccanici utilizzati è assimilabile a quello delle macchine operatrici agricole;
 - gli effetti dell'impatto sono circoscritti alle porzioni di territorio occupato dai mezzi, dall'impianto, dalle aree di stoccaggio del materiale e dalle aree di lavoro.

In considerazione di quanto sopra elencato si ritiene che:

- gli impatti in termini di modificazione e perdita di elementi vegetazionali e specie floristiche di rilievo possano essere considerati sostanzialmente nulli, poiché la realizzazione del progetto prevede impatti limitati e circoscritti ad aree con vegetazione di scarso interesse conservazionistico;
- gli impatti in termini di modificazione e perdita di habitat possano essere considerati sostanzialmente nulli per gli habitat naturali di interesse comunitario, poiché la realizzazione dell'intervento non prevede alcuna azione a carico di habitat naturali.

Fauna

La componente ambientale a maggiore rischio per la realizzazione degli impianti eolici è rappresentata dai vertebrati volatori (uccelli e chiroterteri), con particolare riferimento ai grandi uccelli migratori.

Le azioni di cantiere, quali sbancamenti, movimenti di mezzi pesanti, presenza di operai, possono comportare danni o disturbi ad animali di specie sensibili presenti nelle aree coinvolte.

Gli impatti ipotizzabili sono:

- a. aumento del disturbo antropico (impatto indiretto);
- b. rischio di uccisione di animali selvatici (impatto diretto);
- c. degrado e perdita di habitat di interesse faunistico (impatto diretto).

a. Per quanto concerne l'aumento del disturbo antropico, la fauna può essere considerata "tollerante" alla presenza dell'uomo e ai rumori generati dalle normali attività agricole. Potrebbe verificarsi un temporaneo allontanamento della fauna, soprattutto di uccelli e mammiferi. Inoltre, il disturbo dovuto ai mezzi meccanici utilizzati è limitato nello spazio alle aree temporanee per i lavori in zone contigue all'impianto in progetto.

L'impatto ipotizzabile è dunque di entità bassa, reversibile e a breve termine. In ragione dell'attuale destinazione agricola dell'area di cantiere, della limitatezza delle aree naturali di pregio e della generale diffusa presenza antropica che caratterizza le campagne interessate dall'intervento, tale impatto è da considerarsi trascurabile.

b. L'asportazione dello strato di suolo dai siti di escavazione per la predisposizione delle piazzole di manovra e per lo scavo delle fondamenta degli aerogeneratori, può determinare l'uccisione di specie di fauna selvatica a lenta locomozione (es: anfibi e rettili). L'analisi della cartografia prodotta circa l'uso del

suolo evidenzia come tutti gli aerogeneratori insistono su terreni agricoli in cui la presenza di fauna è generalmente scarsa. Inoltre, il rischio di uccisione di fauna a causa del traffico veicolare generato dai mezzi di trasporto del materiale è da ritenersi estremamente basso in ragione del fatto che il trasporto di tali strutture avverrà con metodiche tradizionali, a bassissime velocità e utilizzando la normale viabilità locale sino al raggiungimento dell'area di intervento.

L'impatto ipotizzabile è dunque di entità bassa, reversibile e a breve termine. Sulla base di quanto sopra esposto, tale tipologia di impatto è da ritenersi nulla o trascurabile.

c. All'interno di un campo eolico le aree di territorio maggiormente soggette a modificazione sono i siti di installazione dell'aerogeneratore, con le sue immediate vicinanze, e le opere accessorie, quali strade d'accesso, cabine elettriche, ecc. Alla luce di ciò la quantità di territorio o habitat (inteso quale spazio fisico in cui una data specie animale conduce le sue attività) sottratto viene stimato nell'ordine del 2-5% dell'intera area in cui si sviluppa l'impianto. Tali valori percentuali possono aumentare considerevolmente solo in contesti territoriali particolarmente complessi quali crinali con pendenze considerevoli, aree soggette a erosione. La tipologia delle strutture da realizzare e l'esistenza di una buona viabilità di servizio minimizzano la perdita di habitat. L'area interessata dalla realizzazione delle torri eoliche ricade totalmente su colture agricole e in particolare piccoli appezzamenti a seminativo. L'analisi delle comunità faunistiche presenti ha evidenziato il possibile utilizzo di tali aree da parte di poche specie generaliste e adattate a colonizzare territorio mediamente antropizzati. Inoltre, l'eventuale realizzazione dell'impianto non andrà a modificare in alcun modo il tipo di coltivazioni condotte fino ad ora nell'area. Infine, la tipologia di strutture da realizzare e l'esistenza di una buona viabilità di servizio, minimizzano la perdita di coltivi e di habitat trofici in generale.

L'impatto ipotizzabile è dunque di entità bassa, reversibile e a breve termine. In sintesi, l'occupazione complessiva di suolo e la relativa sottrazione di habitat è da considerarsi trascurabile.

Fase di esercizio

Vegetazione

In relazione agli impatti sulla vegetazione, l'impianto eolico comporta un'occupazione di suolo e quindi una perdita di manto vegetale minima, limitata all'occupazione di superfici nelle zone fisicamente occupate dagli elementi del parco eolico, quali le piazzole definitive degli aerogeneratori e la viabilità di servizio.

Lo sviluppo del collegamento elettrico, interrato, non comporta impatti sulla vegetazione esistente. Come riferito al paragrafo "Alternative Tecnologiche", si stima una superficie impegnata complessiva per l'esercizio dell'impianto di circa 5,2 ha, a fronte dei circa 62 ha necessari per produrre la stessa potenza da un impianto fotovoltaico.

In fase di esercizio le attività di controllo e manutenzione sono da svolgere utilizzando la viabilità di servizio all'impianto e le piazzole definitive per la manutenzione, senza dunque intaccare la vegetazione presente circostante.

Pertanto, l'impatto sulla vegetazione e sulla flora in fase di esercizio è da ritenersi trascurabile.

Fauna

Per quanto attiene alla fauna, la fase di esercizio rappresenta quella in cui si riscontra il maggior rischio di impatto negativo, in particolar modo su uccelli e chiropteri.

Durante questa fase si potrebbero avere degli impatti legati essenzialmente a:

- (a) produzione di rumore dovuto al normale funzionamento dei generatori;

(b) sottrazione di habitat per le specie presenti;

(c) effetto barriera;

(d) collisioni delle specie con le pale e le torri eoliche.

(a) Così come in fase di cantiere, anche in fase di esercizio la produzione di rumore può comportare l'allontanamento della fauna. Questo effetto è sovrapponibile a quello derivante dalla sottrazione di habitat (b). Va sottolineato che l'area di progetto si inserisce in un contesto agricolo caratterizzato dalla presenza antropica costante e frequenti lavorazioni che comportano emissioni sonore di molto superiori a quelle prodotte dagli aerogeneratori. Pertanto, in tali contesti la fauna presente è generalmente tollerante verso questo tipo di disturbo. Considerato che l'habitat nel caso di studio è rappresentato da terreni agricoli a seminativo (abbondantemente presente nell'area e di scarso o nullo valore conservazionistico) e che l'interramento dei cavi riduce la sottrazione di habitat alla sola base delle turbine e alla nuova viabilità di servizio all'impianto, questo fattore d'impatto, anche cumulato con quello derivante dall'emissioni sonore degli aerogeneratori in esercizio, è da considerarsi modesto o nullo, di entità bassa, reversibile e che si esaurisce con la vita utile dell'impianto.

(c) L'alterazione delle rotte migratorie per evitare i parchi eolici rappresenta un'altra forma di dislocamento, noto come effetto barriera. Questo effetto è importante per la possibilità di un aumento in termini di costi energetici che gli uccelli devono sostenere quando devono affrontare percorsi più lunghi del previsto, come risultato sia per evitare il parco eolico sia come disconnessione potenziale di habitat per l'alimentazione dai dormitori e dalle aree di nidificazione. L'effetto dipende dalle specie, dal tipo di movimento, dall'altezza di volo, dalla distanza delle turbine, dalla disposizione e lo stato operativo di queste, dal periodo della giornata, dalla direzione e dalla forza del vento, e può variare da una leggera correzione dell'altezza o della velocità del volo fino ad una riduzione del numero di uccelli che usano le aree al di là del parco eolico.

La letteratura esistente suggerisce che in nessun caso l'effetto barriera ha un significativo impatto sulle popolazioni. Tuttavia, ci sono casi in cui l'effetto barriera potrebbe danneggiare indirettamente le popolazioni, per esempio dove un parco eolico effettivamente blocca un regolare uso di un percorso di volo tra le aree di foraggiamento e quelle di riproduzione. A tal riguardo, come anticipato, non si riscontrano a livello locale aree di particolare pregio naturalistico che possano attirare grandi contingenti avifaunistici, né sono note aree di particolare interesse per la nidificazione di specie coloniali e/o di interesse conservazionistico. L'impatto ipotizzabile è dunque di entità bassa, reversibile e si esaurisce con la vita utile dell'impianto.

(d) La collisione con le pale dei generatori risulta essere un problema legato principalmente all'avifauna e non ai chiropteri; questi ultimi, infatti, per il loro spostamento hanno sviluppato un sistema ad ultrasuoni: le onde emesse rimbalzano sul bersaglio e tornando al pipistrello creano una mappa di ecolocalizzazione che gli esemplari utilizzano per muoversi.

La morte diretta o le ferite letali riportate dagli uccelli possono derivare non solo dalla collisione con le pale, ma anche dalla collisione con le torri, con le carlinghe e con le strutture di fissaggio, linee elettriche e torrette meteorologiche. Il rischio di collisione dipende da un ampio *range* di fattori, quali ad esempio le caratteristiche costruttive dell'impianto (numero pale, dimensione, distribuzione sul territorio, ecc.), la morfologia del territorio su cui ricade l'impianto e che lo circonda, gli habitat presenti e il numero di specie presenti. Tuttavia, la maggior parte degli studi relativi alle collisioni ha registrato un livello basso di mortalità. Sulla base delle notizie di letteratura e dei dati disponibili, è stato stimato quantitativamente il

potenziale impatto per collisione in fase di esercizio del parco eolico, per le specie di interesse conservazionistico individuate e potenzialmente a rischio. Rispetto a tutte le specie considerate, il numero di collisioni/anno è sempre prossimo allo zero. I valori più alti, ma sempre inferiori a 1, si hanno per il falco di palude (0,186 collisioni/anno contro vento) e il falco pecchiaiolo (0,026 collisioni/anno contro vento).

L'impatto ipotizzabile è dunque di entità bassa, non reversibile e si protrae per l'intero periodo di esercizio del parco eolico.

In conclusione, l'impatto diretto in fase di esercizio può essere ritenuto trascurabile, eccetto per quanto concerne il rischio di collisione a carico di specie volatrici; quest'ultimo, anche in virtù della scarsa idoneità ambientale e relativa presenza di specie particolarmente sensibili (uccelli rapaci e migratori), può essere considerato in via del tutto cautelativa moderato.

Fase di dismissione

Gli impatti producibili in fase di dismissione sono riconducibili a quanto analizzato per la fase di realizzazione.

5.2.1. Misure di mitigazione sul fattore Biodiversità

Nel seguito si elencano le misure di mitigazione previste per l'impianto in progetto, che hanno condotto alla valutazione degli impatti precedentemente riportata:

- impiego di macchine da cantiere a norma, secondo la vigente legislazione sulle emissioni e sul rumore prodotto;
- il trasporto deve avvenire con metodiche tradizionali, a bassissime velocità;
- utilizzo di pale tubolari, al fine di evitare la presenza di posatoi per l'avifauna presente;
- asportazione del terreno superficiale da eseguire prevedendone successiva conservazione e protezione;
- al termine della fase di cantiere le aree su cui sono state allocate piazzole di montaggio, aree di cantiere/stoccaggio e deposito SSU, saranno ripristinate utilizzando il terreno locale asportato per evitare lo sviluppo e la diffusione di specie erbacee invasive, rimuovendo tutto il materiale utilizzato, in modo da accelerare il naturale processo di ricostituzione dell'originaria copertura vegetante.
- ricoprimento degli scavi eseguiti per la posa in opera dei cavidotti, riportando il sito alla situazione ante-operam;
- gli impatti diretti saranno mitigati adottando una colorazione tale da rendere più visibili agli uccelli le pale rotanti degli aerogeneratori: saranno impiegate fasce colorate di segnalazione (bande rosse), luci intermittenti (non bianche) con un lungo tempo di intervallo tra due accensioni, così come richiesto anche per legge dall'ENAC;
- al fine di limitare il rischio di collisione soprattutto per i chiroteri, nel rispetto delle norme vigenti e delle prescrizioni degli Enti, sarà limitato il posizionamento di luci esterne fisse, anche a livello del terreno. Le torri e le pale saranno costruite in materiali non trasparenti e non riflettenti;
- interrimento di tutte le linee elettriche di progetto;
- durante la fase di cantiere saranno impiegati tutti gli accorgimenti tecnici possibili per ridurre il più possibile la dispersione di polveri nel sito e nelle aree circostanti (§5.5);

- l'area del parco eolico sarà tenuta pulita poiché i rifiuti attraggono roditori e insetti, e conseguentemente predatori, onnivori ed insettivori (inclusi i rapaci). Attraendo gruppi di uccelli nell'area del parco eolico, si aumenta la possibilità di una loro collisione con le turbine in movimento;
- messa a dimora di una fascia perimetrale di essenze tipiche del luogo lungo i versanti ovest e sud della SSU, al fine di schermare la SSU e contribuire all'inserimento paesaggistico e ambientale dell'opera;
- in fase di esercizio le attività di controllo e manutenzione sono da svolgere utilizzando la viabilità di servizio all'impianto e le piazzole definitive per la manutenzione, senza andare a intaccare la vegetazione presente circostante;
- utilizzo ridotto delle nuove strade realizzate a servizio degli impianti (chiusura al pubblico passaggio ad esclusione dei proprietari) e utilizzo esclusivamente per le attività di manutenzione degli stessi;
- nella fase di dismissione dell'impianto sarà effettuato il ripristino nelle condizioni originarie delle superfici alterate con la realizzazione dell'impianto eolico.

Inoltre, al fine di mitigare l'impatto sulla componente ambiente biotico, l'impianto è stato progettato esternamente ad aree naturali protette, a oltre 11 km dall'area protetta più vicina (Area Naturale Marina Protetta "Porto Cesareo") e a oltre 8 km di distanza dal più vicino Sito Natura 2000 (ZSC "Masseria Zanzara").

5.2.2. Misure di compensazione sul fattore Biodiversità

Di seguito si propongono anche alcune misure di compensazione atte a compensare con azioni differenti gli impatti residui non diversamente mitigabili.

Tali misure intendono mettere in atto azioni volte a recuperare terreni in stato di abbandono, incrementare la disponibilità di habitat naturali e la diffusione di specie vegetali selvatiche autoctone, ricreare habitat idonei per specie faunistiche di importanza conservazionistica.

A tale proposito, nella relazione specialistica "Studio di compensazione ambientale", sono state proposte due aree per il progetto di ripristino, poste a circa 3,5 km in direzione sudest dalla WTG A7. In particolare, trattasi di terreni agricoli in evoluzione, a seguito della diffusione della *Xylella fastidiosa* nel territorio, che vertono in uno stato di parziale o totale abbandono e sono interessate da un progressivo e diffuso espanto di ulivi.

La proposta progettuale consta di diversi interventi, sintetizzabili in:

Azioni di recupero:

- A. Rimozione rifiuti
- B. Ripristino/realizzazione di muretti a secco

Azioni di ripristino

- C. Piantumazione di essenze arboreo/arbustive
- D. Costituzione di un'area umida
- E. Manutenzione e monitoraggio

Inoltre, come ulteriore misura di compensazione, per il presente progetto la società WPD Salentina 2 Srl propone la realizzazione di un apiario costituito da 40 alveari e inserito su una superficie di 4 ettari, nella quale saranno impiantate diverse specie vegetali, quali *Prunus Avium* (Ciliegio), *Fraxinus ornus* (Orno),

Prunus spinosa (Prugnolo selvatico), *Salvia officinalis* (Salvia), *Ferula communis* (Ferula), *Medicago sativa* (Erba medica). Tale apiario consentirà di proteggere 2.400.000 api, di produrre 1200 kg di miele e di assorbire 5,56 ton CO₂/anno nei primi 10 anni di vita della pianta e 1250 ton CO₂/anno dopo 20 anni. Per ulteriori dettagli sui benefici che comporterebbe la realizzazione dell'apiario, si rimanda alla relazione specialistica allegata al progetto.

5.3. POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'IMPIANTO E SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

Di seguito si procede all'analisi degli impatti sul fattore "Suolo, Uso del suolo e Patrimonio Agroalimentare", distinguendo fase per fase le attività potenzialmente influenti sullo stesso.

Per approfondimenti si rimanda alle seguenti relazioni specialistiche: "Relazione essenze/produzioni agricole di qualità", "Relazione paesaggio agrario" e "Relazione pedo-agronomica".

Fase di costruzione

In questa fase il suolo occupato afferisce alle aree destinate alle piazzole definitive e di montaggio, alla viabilità di progetto, alla realizzazione di opere minori di regimazione idraulica superficiale (fossi di guardia in corrispondenza delle piazzole delle turbine A3 e A8), all'area di cantiere/stoccaggio e a quella occupata da SSU, deposito SSU e stallo condiviso. Si precisa che la zona scelta per l'impianto eolico ha già una rete viaria esistente, utilizzata per buona parte per la viabilità di servizio all'impianto, in modo da ridurre al minimo l'inserimento di nuovi elementi antropici nel territorio. Alcuni tratti di viabilità esistenti saranno adeguati al fine di garantire l'accesso alle torri.

Le reti elettriche di collegamento sono opere interrato e seguiranno principalmente la viabilità esistente. In base a quanto riferito nello scenario di base di cui al paragrafo 3.2, in generale l'uso del suolo dell'area d'intervento è di tipo principalmente agricolo, coltivato essenzialmente a seminativi, e nelle vicinanze non si hanno aree con vegetazione naturale di pregio. La realizzazione delle piazzole e della viabilità di progetto adiacente alle torri eoliche interesserà in minima parte qualche esemplare di olivo affetto da xylella e in maniera irrisoria una porzione di un vigneto molto datato (come dettagliato al paragrafo §3.2 in Tabella 6). Pertanto, l'intervento sottrarrà solo parte di superficie agricola.

In considerazione di quanto riferito, ed in particolare che gli elementi agrari potenzialmente interessati dalle singole torri consistono esclusivamente in terreni a seminativo, nel complesso la sottrazione di suolo agricolo in fase di cantiere si può stimare bassa, di breve termine e reversibile.

Fase di esercizio

Anche in fase di esercizio e manutenzione le azioni impattanti riguardano dunque l'occupazione di suolo, dovuta alla presenza dell'impianto, aerogeneratori e opere connesse.

Al fine di produrre una quantità significativa di energia elettrica da fonte eolica, occorre utilizzare una superficie piuttosto ampia, per distanziare gli aerogeneratori e ridurre le interferenze al minimo. Tuttavia, rispetto all'estensione dell'area di sito, l'ingombro effettivo di suolo degli elementi è minima.

Vale pertanto, quanto già riferito al paragrafo 5.2, circa la perdita potenziale di habitat causata dall'occupazione di suolo in fase di esercizio, ma in questo caso, in riferimento alla perdita di suolo agricolo.

Al termine della fase di cantiere le aree temporaneamente usate saranno ripristinate secondo le necessità sito-specifiche, attraverso interventi basati su norme di buona pratica al fine di ridurre gli impatti potenzialmente causati dalla presenza del cantiere e dalla movimentazione delle terre.

L'obiettivo di questi interventi è quello di ristabilire un sistema naturale che nel tempo possa raggiungere un nuovo equilibrio con l'ambiente circostante, resistendo agli agenti di degradazione e mantenendo le sue funzioni originarie.

La tipologia degli interventi che si applicheranno sarà basata su buone pratiche come ad esempio:

- a) Si procederà al ripristino delle aree interessate, al fine di accelerare il processo di rigenerazione naturale e il corretto inserimento nell'ecosistema circostante;
- b) Si favorirà il naturale processo di recupero dell'area interessata dal cantiere, e verranno messe in atto misure volte ad evitare la perdita di suolo nelle aree che hanno subito un intervento (quali la corretta gestione del topsoil in fase di cantiere e l'utilizzo di specie locali);

In particolare, come descritto al paragrafo 4, per quanto riguarda la superficie interessata dalle attività di installazione dell'aerogeneratore, le attività di ripristino prevedono che la superficie occupata dalle piazzole di assemblaggio e dalle aree logistiche verrà ripristinata all'uso del terreno "ante-operam" mediante ripristino vegetazionale. In particolare, per quel che riguarda le piazzole degli aerogeneratori, una volta eseguita la bonifica dell'area che ospiterà la piazzola e del piano di posa dell'eventuale rilevato, predisposto quest'ultimo con l'impiego di materiale idoneo, in conformità alle prescrizioni progettuali, si eseguirà il ricoprimento superficiale della piattaforma con uno strato di terreno vegetale che verrà mantenuto durante il periodo di vita utile dell'impianto.

Pertanto, la parte di territorio che resta libera dagli elementi di progetto potrà essere utilizzata per scopi agronomici.

Dato che gli elementi agrari potenzialmente interessati dalle singole torri consistono esclusivamente in terreni a seminativo, nel complesso la sottrazione di suolo agricolo in fase di esercizio si può stimare bassa, di breve termine e reversibile.

Fase di dismissione

Alla fine della vita utile dell'impianto, si ripristinerà l'intera area, rimuovendo le opere interrato e fuoriterra relative all'aerogeneratore e ripristinando le superfici rimaste occupate durante la fase di esercizio, con le stesse modalità già applicate alle opere temporanee.

Eventuali altre opere provvisorie (protezioni, slarghi, adattamenti, piste, impianti di trattamento acque di cantiere, ecc.), che si rendono necessarie per l'esecuzione dei lavori, saranno rimosse al termine degli stessi. In considerazione di quanto detto, gli impatti sul fattore possono ritenersi positivi.

5.3.1. Misure di mitigazione sul fattore suolo e patrimonio agroalimentare

Nel seguito si riassumono le misure di mitigazione previste per l'impianto in progetto, che hanno condotto alla valutazione degli impatti precedentemente riportata.

Oltre all'adozione delle misure di mitigazione di cui al paragrafo: "*Misure di mitigazione sul fattore Biodiversità*", si prevede quanto segue:

- rinaturalizzazione dell'area di cantiere, per un suo corretto inserimento nel contesto naturale di provenienza;
- sfruttamento della rete viaria esistente, al fine di minimizzare per quanto possibile l'inserimento di nuovi elementi antropici nel territorio;
- la parte di territorio che resterà libera dalle strutture potrà essere utilizzata per scopi agronomici;

- nell'ipotesi che in alcuni casi sporadici si presentasse la necessità di liberare le aree da elementi arborei o arbustivi, per la sottrazione o rimozione di aree coltivate, si procederà alla eventuale richiesta di autorizzazioni all'espianto.

5.4. POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'IMPIANTO E IL SISTEMA PAESAGGISTICO

Di seguito si analizzano gli impatti potenziali nella fase di cantiere e nella fase di esercizio per la realizzazione delle opere in progetto. Come evidenziato nell'allegato 4 del D.M. 10/09/2010, l'impatto visivo è uno degli impatti considerati più rilevanti tra quelli derivanti dall'inserimento di un impianto eolico nel territorio. Infatti, l'alterazione visiva è dovuta agli aerogeneratori (pali, navicelle, rotor, eliche), alle infrastrutture elettriche per la trasformazione MT/AT, alle nuove strade a servizio dell'impianto, all'elettrodotto necessario per la connessione con la RTN.

L'analisi dell'impatto sul paesaggio è stata condotta svolgendo una ricognizione dei centri abitati e dei beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali ai sensi del D. Lgs n. 42/2004, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore (area buffer di 7,5 km per il presente progetto - §3.3), come da D.M. 10/09/2010 (cfr. elaborato grafico: "Ricognizione centri abitati e beni culturali e paesaggistici nei 7,5 km (50*Hmax)").

Gli elementi rilevanti paesaggisticamente, BP e UCP del PPTR, ricadenti nell'area indagata sono riportati in Tabella 29.

Num.	BP/UCP	Individuazione da PPTR	Denominazione
1	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	VILLA DE GIORGI (Segnalazione architettonica)
2	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	MASSERIA MOLLONE (Segnalazione architettonica)
3	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	CAPPELLA ROSSA IN VIA GROTTOLE (Vincolo architettonico)
4	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	CAPPELLA MADONNA DELLE GRAZIE (Vincolo architettonico)
5	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	MASSERIA MANIERI D' ARNEO (Vincolo architettonico)
6	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	FRANTOIO SEMI-IPOGEO (Vincolo architettonico)
7	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	CRIPTA DELLA FAVANA (Vincolo architettonico)
8	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	CONVENTO E CHIESA DEI FRANCESCANI (Vincolo architettonico)
9	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	EX PROPRIETA' DEL BALZO (Vincolo architettonico)
10	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	CHIESA E CONVENTO DI S. MARIA DI CASOLE (Vincolo architettonico)

Num.	BP/UCP	Individuazione da PPTR	Denominazione
11	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	CHIESA S. MARIA DELLA GROTELLA (Vincolo architettonico)
12	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	MASSERIA ALBARO (Segnalazione architettonica)
13	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	CASINO PALADINI (Segnalazione architettonica)
14	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	VILLA MELLONE (Segnalazione architettonica)
15	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	CASINO DE NITTO-PERSON (Segnalazione architettonica)
16	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	VILLA NAHI (Segnalazione architettonica)
17	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	CASINA PETRUDDHI (Segnalazione architettonica)
18	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	VILLA LE QUATTRO "PIZZURE" (Segnalazione architettonica)
19	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	VILLA MATERDOMINI (Segnalazione architettonica)
20	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	CASINO FONTANELLE (Segnalazione architettonica)
21	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	TENUTA CAZZOTTELLA (Segnalazione architettonica)
22	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	CASINO SPADA (Segnalazione architettonica)
23	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	VILLA MILO (Segnalazione architettonica)
24	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	VILLA GUARINI, GAETANIELLO (Segnalazione architettonica)
25	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	VILLA PALADINI AI MINIOTI (Segnalazione architettonica)
26	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	CASINO GRAVILI (Segnalazione architettonica)
27	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	VILLA PRANZO-ZACCARIA (Segnalazione architettonica)
28	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	VILLA COMMENDA (Segnalazione architettonica)
29	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	VILLA STELLA O BELLONE (Segnalazione architettonica)
30	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	VILLA ZINA (Segnalazione architettonica)
31	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	VILLA IDA (Segnalazione architettonica)
32	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	MASSERIA LA TORRE (Segnalazione architettonica)

Num.	BP/UCP	Individuazione da PPTR	Denominazione
33	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	MASSERIA LA CORTE (Segnalazione architettonica)
34	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	MASSERIA VITTORIO (Segnalazione architettonica)
35	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	MASSERIA SPEZZAFERRI (Segnalazione architettonica)
36	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	MASSERIA ABATE MANCO (Segnalazione architettonica)
37	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	MASSERIA CAMBR (Segnalazione architettonica)
38	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	MASSERIA ANNIBALE (Segnalazione architettonica)
39	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	MASSERIA MONACI (Segnalazione architettonica)
40	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	PORTALE MASSERIA VOLUZZI (Segnalazione architettonica)
41	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	VILLA ROMANO (Segnalazione architettonica)
42	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	LORENZO (Segnalazione architettonica)
43	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	MURO IN PIETRAME - CHIESETTA DI SAN LORENZO (Segnalazione architettonica)
44	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	VILLA ROMANI (Segnalazione architettonica)
45	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	ARCO ROSSO (Segnalazione architettonica)
46	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	MERCANTI (Segnalazione architettonica)
47	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	CHIESA MADONNA DEL FRANCO (Segnalazione architettonica)
48	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	PAGLIARA (Segnalazione architettonica)
49	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	CICCIO PRETE/2 (Segnalazione architettonica)
50	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	CICCIO PRETE/1 (Segnalazione architettonica)
51	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	BINGHIATURO (Segnalazione architettonica)
52	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	TENUTA MISIA (Segnalazione architettonica)
53	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	MIGLIETTA (Segnalazione architettonica)
54	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	LA SPECCHIA (Segnalazione architettonica)

Num.	BP/UCP	Individuazione da PPTR	Denominazione
55	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	LA CUPA (Segnalazione architettonica)
56	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	LOMBARDI (Segnalazione architettonica)
57	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	SANTACROCE/1 (Segnalazione architettonica)
58	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	MASSERIA SANTA CROCE (Segnalazione architettonica)
59	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	CASINO MARANTONI (Segnalazione architettonica)
60	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	PORETTE (Segnalazione architettonica)
61	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	SEGNALAZIONE ARCHEOLOGICA TOMBA NEOLITICA IDOLETTO
62	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	FRANTOIO IPOGEO TUFI_RIESCI
63	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	FRANTOIO IPOGEO BOCI
64	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	GIARDINO MARASCO 1
65	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	GIARDINO FERRARA
66	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	VILLA ROSSI
67	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	GIARDINO GRECO
68	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	CASINA PURIELLO
69	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	GIARDINO PERDIFUMO
70	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	AREA CASINE ZUMMARI
71	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	TAFURO
72	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	LA CODA
73	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	CASA PARATO
74	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	ZACCARIA
75	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	CASINE MONACI 1
76	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	PALOMBARO T_ CARETTI

Num.	BP/UCP	Individuazione da PPTR	Denominazione
77	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	CASINA ROSSA
78	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	FRANTOIO IPOGEO LOC ZUMMARI
79	UCP	Stratificazione insediativa - Siti Storico Culturali	n. 4 perimetrazioni senza denominazione
80	UCP	Aree a rischio archeologico	CORNULA
81	UCP	Aree a rischio archeologico	LA CAVA
82	UCP	Aree a rischio archeologico	MASSERIA MALCANDRINO
83	UCP	Aree a rischio archeologico	AREA A RISCHIO ARCHEOLOGICO
84	UCP	Aree a rischio archeologico	LOCALITA' SAN LORENZO
85	UCP	Città Consolidata	ARNESANO
86	UCP	Città Consolidata	CARMIANO
87	UCP	Città Consolidata	COPERTINO
88	UCP	Città Consolidata	LECCE-NOVOLI
89	UCP	Città Consolidata	LEVERANO
90	UCP	Città Consolidata	MONTERONI DI LECCE
91	UCP	Città Consolidata	NOVOLI
92	UCP	Città Consolidata	SAN PIETRO IN LAMA
93	UCP	Città Consolidata	VEGLIE
94	UCP	Paesaggi rurali	CONTESTI RURALI A PREVALENTE VALORE AMBIENTALE E PAESAGGISTICO
95	UCP	Doline	n. 17 perimetrazioni senza denominazione
96	UCP	Grotte (100 m)	Grotta della Scure

Num.	BP/UCP	Individuazione da PPTR	Denominazione
97	UCP	Grotte (100 m)	Vora Salunara
98	UCP	Grotte (100 m)	Grotta del Laghetto sotterraneo (Grotta della Fontana)
99	UCP	Grotte (100 m)	Grotta del Laghetto sotterraneo (Grotta della Fontana)
100	UCP	Grotte (100 m)	Capovento di Veglie
101	UCP	Grotte (100 m)	Grotticella c/o la Grotta del Laghetto 1
102	UCP	Grotte (100 m)	Vora in Contrada Lu Zueppu
103	UCP	Grotte (100 m)	Inghiottitoio della Vora di 'nfoca monaci
104	UCP	Grotte (100 m)	Frantoio ipogeo in loc. 'li Zummari'
105	UCP	Inghiottitoi (100 m)	n. 19 perimetrazioni senza denominazione
106	UCP	Inghiottitoi (100 m)	Vora "Mali" 3
107	UCP	Inghiottitoi (100 m)	Vora "Mali" 4
108	UCP	Inghiottitoi (100 m)	Vora "Mali" 5
109	UCP	Inghiottitoi (100 m)	Vora "Mali" 6
110	UCP	Inghiottitoi (100 m)	Vora Masseria Pizzute
111	UCP	Inghiottitoi (100 m)	Pozzo assorbente "Pennardini"
112	UCP	Inghiottitoi (100 m)	Pozzo assorbente "Mali"
113	UCP	Inghiottitoi (100 m)	Vora "Nfoca Monaci"
114	UCP	Inghiottitoi (100 m)	Vora "Sali Rossi" 1
115	UCP	Inghiottitoi (100 m)	Vora "Sali Rossi" 2
116	UCP	Inghiottitoi (100 m)	Vora "Sali Rossi" 3
117	UCP	Inghiottitoi (100 m)	Vora Mali 1
118	UCP	Inghiottitoi (100 m)	Vora "Mali" 2
119	UCP	Inghiottitoi (100 m)	Vora Tintore (Preso da "Studio sui rischi idrici e
120	UCP	Inghiottitoi (100 m)	Vora "Donna Porzia"
121	UCP	Inghiottitoi (100 m)	Palude "Te li Mori"
122	UCP	Inghiottitoi (100 m)	Inghiottitoio "Donna Porzia"
123	UCP	Inghiottitoi (100 m)	Vora "Stabilimento enologico" o "Pozzolungo"
124	UCP	Inghiottitoi (100 m)	Pozzo assorbente "Terre Nere"

Num.	BP/UCP	Individuazione da PPTR	Denominazione
125	UCP	Inghiottitoi (100 m)	Vora "Terre Nere"
126	UCP	Inghiottitoi (100 m)	Vora "Salunara"
127	UCP	Inghiottitoi (100 m)	Capovento di Veglie
128	UCP	Inghiottitoi (100 m)	Vora "Te lu Zueppu"
129	UCP	Inghiottitoi (100 m)	Vora artificiale Sirei
130	UCP	Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (100 m)	Canale loc. Tornatola
131	UCP	Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (100 m)	Canale loc. Mass.a Specchia
132	UCP	Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (100 m)	Canale Pitanti
133	UCP	Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (100 m)	Canale di sbarramento Ovest
134	UCP	Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (100 m)	canale in terra
135	UCP	Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (100 m)	canale in terra
136	UCP	Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (100 m)	canale in terra
137	UCP	Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (100 m)	Canale loc. Tornatola
138	UCP	Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (100 m)	Canale loc. Tornatola - prima parte
139	UCP	Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (100 m)	Canale Madonna del Franco
140	UCP	Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (100 m)	Canale Romani
141	UCP	Boschi	n. 28 perimetrazioni diverse di "Boschi e macchie"
142	UCP	Luoghi panoramici (punti)	Bontempo
143	UCP	Luoghi panoramici (punti)	Suora Lucia
144	UCP	Luoghi panoramici (punti)	CasinoSspani

Num.	BP/UCP	Individuazione da PPTR	Denominazione
145	UCP	Luoghi panoramici (punti)	Molino Nuovo
146	UCP	Strade a valenza paesaggistica	n. 2 perimetrazioni senza denominazione
147	UCP	Strade a valenza paesaggistica	SP17LE
148	UCP	Strade a valenza paesaggistica	SP18LE
149	UCP	Strade a valenza paesaggistica	SP224LE
150	UCP	Strade a valenza paesaggistica	SP110LE
151	UCP	Strade a valenza paesaggistica	SP20LE
152	UCP	Strade a valenza paesaggistica	SP115LE
153	UCP	Strade a valenza paesaggistica	SP12LE
154	UCP	Strade a valenza paesaggistica	SP119LE
155	UCP	Strade a valenza paesaggistica	SP114LE
156	UCP	Strade a valenza paesaggistica	SP11LE
157	UCP	Strade a valenza paesaggistica	SP14LE
158	UCP	Strade a valenza paesaggistica	SP16LE
159	UCP	Strade a valenza paesaggistica	SP120LE
160	UCP	Strade a valenza paesaggistica	SP6LE
161	UCP	Strade a valenza paesaggistica	SP4LE
162	UCP	Strade a valenza paesaggistica	SP4LE - Salice - Novoli
163	UCP	Strade a valenza paesaggistica	SP21LE
164	UCP	Strade a valenza paesaggistica	Via Mallacca Zummari
165	UCP	Strade a valenza paesaggistica	SP225
166	UCP	Strade a valenza paesaggistica	SP7
167	UCP	Strade a valenza paesaggistica	SP103LE

Num.	BP/UCP	Individuazione da PPTR	Denominazione
168	UCP	Strade a valenza paesaggistica (poligoni)	n. 1 perimetrazione senza denominazione

Tabella 29: BP e UCP rilevati nell'area di ricognizione come definita dal D.M. 10/09/2010 (50 volte l'altezza massima della torre: 50*150 m = 7,5 km)

Dall'elenco dei BP e degli UCP, come anticipato al paragrafo 3.3.3, si evince la presenza di siti storico culturali, nella gran parte segnalazioni architettoniche - tipologia masserie, di diverse strade a valenza paesaggistica e di molte aree boscate; tutti elementi caratteristici dell'ambito paesaggistico di appartenenza.

Le perimetrazioni afferenti a doline, grotte, inghiottitoi, e reticolo idrografico di connessione della RER, sono distribuite nell'area di indagine, mentre sporadica è la presenza di aree a rischio archeologico, paesaggi rurali, luoghi panoramici.

Sono del tutto assenti versanti, lame e gravine, geositi, cordoni dunari, territori costieri, territori contermini ai laghi, fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche, sorgenti, aree soggette a vincolo idrogeologico, zone umide Ramsar, aree umide, prati e pascoli naturali, formazioni arbustive in evoluzione naturale, parchi e riserve, siti di rilevanza naturalistica, aree appartenenti alla rete tratturi, immobili e aree di notevole interesse pubblico, zone gravate da usi civici, zone di interesse archeologico, strade panoramiche e coni visuali.

Inoltre, in base alla ricognizione eseguita e alla disamina svolta ai paragrafi 2.3.1 e 3.3 risulta quanto segue:

- Per quanto riguarda le criticità evidenziate nelle schede d'ambito, in base all'analisi svolta sulle interferenze degli interventi di progetto col sistema delle tutele, si rappresenta che il progetto:
 - non comporterà trasformazioni antropiche in grado di frammentare la continuità morfologica dei corsi d'acqua, né di incrementare il rischio idraulico;
 - non interesserà direttamente orli morfologici;
 - non interesserà aree a pascoli;
 - non interesserà muretti a secco, per i quali viene garantita la conservazione;
 - non comporterà interessamento di alcun manufatto rurale storico;
 - comporterà la sottrazione di una minima superficie agricola senza impattare significativamente sugli agroecosistemi, come invece accade per gli impianti fotovoltaici (cfr. "Relazione paesaggio agrario" e "Relazione essenze/produzioni agricole di qualità", allegate al progetto).
- Per quanto attiene alle invarianti strutturali delle figure di appartenenza, in base all'analisi svolta sulle interferenze degli interventi di progetto col sistema delle tutele, (§2.3.1), si rappresenta che il progetto:
 - garantisce la salvaguardia del sistema idrografico superficiale, col quale non si riscontra alcuna interferenza;

- garantisce la salvaguardia dei bacini endoreici, di vore e inghiottitoi, coi quali non si riscontra alcuna interferenza;
 - garantisce la salvaguardia della macchia mediterranea, con la quale non si ha alcuna interferenza;
 - garantisce la salvaguardia del patrimonio rurale storico e dei caratteri tipologici ed edilizi tradizionali come le masserie storiche, casali, ville sub-urbane, in quanto nessuna opera progettuale interferisce con i siti storico culturali del sistema delle tutele del PPTR.
- Per quanto riguarda i luoghi privilegiati e di fruizione del paesaggio, nonché i principali fulcri visivi antropici, ricadenti nell'area esaminata, come le strade a valenza paesaggistica della prima e seconda corona leccese, i luoghi panoramici e i centri disposti a corona intorno a Lecce, come Copertino, Carmiano e Leverano, vengono presi debitamente in considerazione nell'analisi dell'impatto visivo e sul sistema storico culturale.

Fase di costruzione (e di dismissione)

Le fasi esecutive interessano alcune componenti paesaggistiche, relative in particolare alla struttura geomorfologica del territorio, ma anche visivo percettiva e culturale insediativa, per le quali è stata valutata la compatibilità con le norme del PPTR al paragrafo 2.3.1.

In particolare, nel caso delle masserie, mai direttamente interessate dagli interventi di progetto, neanche in fase di cantiere, e delle strade a valenza paesaggistica interessate dallo scavo per il passaggio dei cavidotti, non si ravvisano impatti da attenzionare, pertanto si ritengono trascurabili.

Maggiore attenzione in fase di cantiere va posta sul patrimonio culturale-archeologico identificato e analizzato nelle varie fasi di indagine svolta su questa porzione di territorio pugliese.

Alla luce dei risultati relativi al censimento dei siti noti da bibliografia e da fonti di archivio nel territorio, alle attività di ricognizione e all'analisi delle indagini archeologiche sulle aerofotografie è stata strutturata una valutazione del rischio archeologico, alla quale si rimanda per approfondimenti (Cfr. "VPIA", allegata al progetto).

Tale valutazione, espressa nei gradi di rischio riportati nell'ambito del template, come da Tabelle 1 e 2, ai sensi del punto 4.3 delle vigenti Linee Guida D.P.C.M. 14/02/2022 pubblicato in G.U. n. 88 14/04/2022, ha tenuto conto della possibilità che le opere, così come progettate, possano andare a intercettare, tangere, essere vicine (o non interessare affatto) aree in cui nel corso di indagine è stata riscontrata la presenza di evidenze archeologiche. Ai fini della valutazione, importanti sono anche le dimensioni dell'impatto delle opere in progetto sul patrimonio archeologico, nonché la tipologia e l'affidabilità dell'evidenza archeologica.

L'analisi delle criticità evidenziate suggerisce un rischio per le opere da realizzare che può essere valutato per il cavidotto in:

- MEDIO-ALTO in un tratto situato tra i Comuni di Leverano e Copertino, per l'individuazione di due aree di frammenti fittili ai lati del percorso del cavidotto, denominate UT 2 e UT 3 (Cfr. Catalogo MOSI, UT2_27 e UT3_28). Non sembrano esserci particolari concentrazioni di materiali fittili e si fa presente che gran parte delle particelle agricole interessate dall'UT sono destinate a vigneto, i cui impianti, generalmente, risultano avere un profondo impatto sul territorio;
- MEDIO in un piccolo tratto, per la presenza di una cappella intitolata a Sant'Anastasia costruita tra il XV e XVI sec. d. C. (Cfr. Catalogo MOSI, Cappella Sant'Anastasia_29) e in un altro tratto

per l'individuazione di un'area di frammenti fittili nelle particelle agricole a E del percorso del cavidotto in località Curti (Cfr. Catalogo MOSI, n. UT1_26);

- MEDIO-BASSO nel tratto a SE della WTG A3, per la vicinanza ad un presunto percorso di un'antica strada istmica. L'area nei dintorni di questa provinciale (SP119) è stata comunque interessata, negli anni, da massicce lavorazioni; per lo stesso motivo, anche lungo il tratto di cavidotto nei pressi della WTG A2, il rischio archeologico è stato stimato MEDIO-BASSO;
- BASSO nei pressi della SSU, in quanto né l'indagine bibliografica, né le attività di ricognizione (con una visibilità archeologica discreta su tutta l'area interessata dalla realizzazione della sottostazione) hanno evidenziato manifesti indicatori archeologici;
- INDETERMINABILE/BASSO per il resto dei tratti dove potrebbero esistere elementi per riconoscere un potenziale archeologico, ma i dati raccolti dalla bibliografia e dalle attività di ricognizione non sono sufficienti a determinarne l'entità.

Per quel che concerne gli aerogeneratori, il rischio archeologico per le opere da realizzare può essere valutato:

- MEDIO/BASSO nei pressi dell'aerogeneratore A2, per la vicinanza ad un presunto percorso di un'antica strada istmica, che collegava la sponda dello Ionio (Porto Cesareo) con quella Adriatica (Cataldo);
- INDETERMINABILE/BASSO per gli altri aerogeneratori, in quanto potrebbero esistere elementi per riconoscere un potenziale archeologico, ma i dati raccolti dalla bibliografia e dalle attività di ricognizione non sono sufficienti a determinarne l'entità.

Fase di esercizio

La valutazione degli impatti visivi viene elaborata attraverso tre diverse fasi di analisi:

- 1) *Analisi dell'intervisibilità*: elaborazione della "Carta di intervisibilità" per l'impianto proposto attraverso l'utilizzo di software Gis. In funzione dell'orografia del sito, dell'altezza del punto di osservazione (1,60 m), dell'altezza massima del bersaglio (150 m), vengono individuate zone caratterizzate da un differente grado di visibilità dell'impianto (numero di torri visibili). Sulla carta, queste fasce sono graficamente individuate attraverso l'uso di diversi colori;
- 2) *Individuazione dei ricettori potenziali e stima degli impatti*: punti di osservazione individuati lungo principali itinerari visuali, quali strade di interesse paesaggistico, strade panoramiche, viabilità principale, lame, corridoi ecologici e punti che rivestono importanza dal punto di vista paesaggistico (Beni tutelati ai sensi del D. Lgs 42/2004);
- 3) *Simulazioni fotografiche*: resa *post operam* dei luoghi di intervento visti dai punti di osservazione individuati.

Carta di Intervisibilità

È stata elaborata un'analisi nel raggio di 20 km, come da Determinazione Regionale 162/2014, definendo la cosiddetta Zona di Visibilità Teorica (ZTV), ossia l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto. L'obiettivo è quello di individuare le zone a maggiore o minore visibilità nell'area in cui si richiede di valutare sia l'impatto del singolo progetto, che quello cumulativo con gli impianti già realizzati e/o autorizzati con VIA/AU regionale o VIA nazionale.

In particolare, per l'analisi è stato utilizzato un DTM (Digital Terrain Model) con risoluzione 8x8 m, reso disponibile sul sito del SIT Puglia (Figura 148).

Il DTM non tiene conto dell'elevazione del terreno e degli elementi insistenti su di esso, pertanto la simulazione condotta per l'area di 20 km non considera i seguenti aspetti, che nella realtà riducono sensibilmente la visibilità:

- effettiva presenza di ostacoli vegetali (alberi, arbusti, ecc.);
- presenza di ostacoli artificiali (edifici, infrastrutture e altri manufatti).
- effetto filtro dell'atmosfera;
- quantità e distribuzione della luce;
- effetti meteorologici (foschie, riverberi ecc.) che, con distanze considerevoli (nel caso di distanza dell'osservatore superiore a 1 km), riducono sensibilmente la visibilità dell'opera;
- limite delle proprietà percettive dell'occhio umano.

Ciò fa sì che la carta ottenuta sia estremamente conservativa e che il bacino effettivo di visibilità sia significativamente ridotto, come di fatto riscontrabile nell'elaborato "Fotoinserimenti".

Il potere risolutivo dell'occhio umano si riduce all'aumentare della distanza dell'osservatore. Tale informazione all'interno della carta di intervisibilità viene tradotta con l'inserimento di buffer di differenti colori.

La distanza di questi buffer rinvia dall'applicazione dei criteri contenuti nelle "Linee Guida per l'inserimento del paesaggio degli interventi di trasformazione territoriale - Gli Impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica", del Ministero per i Beni e le Attività Culturali.

I buffer considerati sono:

- 20 km - limite di ZVT (Zona di Visibilità Teorica), come anche da Determinazione 162/2014;
- 15 km - limite di percezione dell'occhio umano dei movimenti delle eliche dell'aerogeneratore;
- 10 km - limite di percezione dell'occhio umano dei dettagli degli aerogeneratori.

Infatti, in base alle linee guida del Ministero della Cultura, "il potere risolutivo dell'occhio umano ad una distanza di 20 km, pari ad un arco di 1 minuto (1/60 di grado), è di circa 5.8 m, il che significa che sono visibili oggetti delle dimensioni maggiori di circa 6 m. Considerato che il diametro in corrispondenza della navicella generalmente non supera i 3 m di diametro, si può ritenere che a 20 km l'aerogeneratore ha una scarsa visibilità ad occhio nudo e conseguentemente che l'impatto visivo prodotto è sensibilmente ridotto. (Da uno studio del 2002 dell'università di Newcastle si è potuto constatare che per turbine dell'altezza totale fino ad 85 m alla distanza di 10 km non è più possibile vedere i dettagli della navicella e che i movimenti delle pale sono visibili fino ad una distanza di 15 km. Lo studio riporta inoltre che un osservatore generalmente non percepisce il movimento delle pale per distanze maggiori di 10 km). Pertanto, si suggerisce la redazione della mappa di intervisibilità fino ad una distanza limite di 20 km; mentre per la parte di valutazione dell'impatto si ritiene ragionevole dividere questa zona in due fasce, la prima fino ad una distanza di 10 km e la seconda fino ad una distanza di 15 km".

Come si evince da Figura 148, l'intervisibilità è pressoché omogenea e difficilmente sono distinguibili diversi gradi di colorazione che evidenziano il numero di torri visibili.

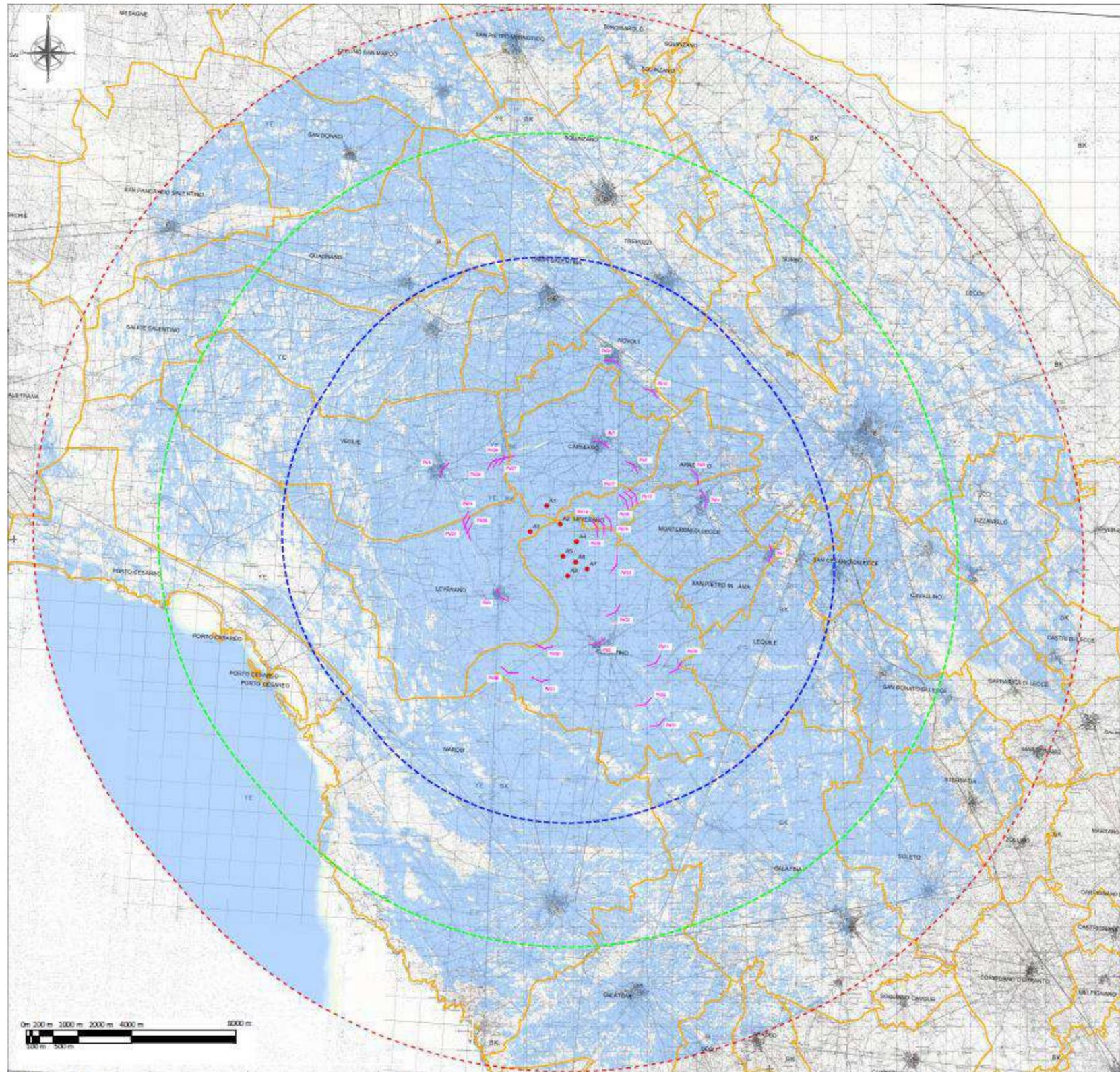
Si evidenzia una prevalenza di colori scuri, corrispondenti a un maggior numero di torri visibili, nel buffer di 10 km; la distribuzione è pressoché omogenea e diventa più discretizzata man mano che aumenta la distanza dall'area di impianto. Pertanto, nell'area posta tra i buffer di 15 km e 20 km, risulta più diffusa

la concentrazione di aree con scarsa visibilità, che si traduce sulla carta di intervisibilità di progetto in colorazioni più chiare, corrispondenti a un minor numero di torri visibili.

Ciò giustifica il fatto che la visibilità minima, corrispondente all'intervallo di 0-2 torri visibili, è stimata in corrispondenza dei PV1 e PV10 ubicati rispettivamente a 7,5 km e 6,3 km dalla torre più prossima, la visibilità intermedia (3-5 torri visibili), nei punti di vista 7 e 25 ubicati rispettivamente a 4,3 km e 2,5 km dalla torre più prossima, mentre quella massima (6-8 torri) è distribuita in maniera pressoché omogenea (cfr. elaborato grafico "CARTA DI INTERVISIBILITÀ" e Tabella 30).

Il valore elevato di visibilità teorica è attribuibile alle limitazioni sopra citate del DTM impiegato, che fanno sì che il risultato restituito sia estremamente conservativo.

Pertanto, la restituzione effettiva della trasformazione del paesaggio a seguito dell'inserimento dell'impianto, viene fornita dalle fotosimulazioni.



Legenda

- impianto di progetto
- limiti comunali
- buffer 20 km - limite ZTV (Zona di visibilità teorica) per l'analisi (cfr. Determina Dirigente Servizio Ecologia Regione Puglia n.162 del 06/06/2014 e Linee Guida MIBAC)
- buffer 15 Km - limite di percezione dell'occhio umano dei movimenti delle eliche dell'aerogeneratore (cfr."gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica - Linee Guida MIBAC)
- buffer 10 Km - limite di percezione dell'occhio umano dei dettagli dell'aerogeneratore (cfr."gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica - Linee Guida MIBAC)

**INTERVISIBILITA'
NUMERO AEROGENERATORI VISIBILI**

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

P/XXX  Cono Visivo per fotoinserimenti (vedasi elaborato "FOTOINSERIMENTI") (altezza dal suolo: 1.60 m)

Figura 148: Carta di intervisibilità di progetto su base DTM con grado di risoluzione (8 m x 8 m) ed estensione 20 km

Individuazione dei ricettori potenziali

In base a quanto indicato dalle Linee Guida del D.M. 10/09/2010 e dalla Determinazione Regionale 162/2014, la rappresentazione fotografica del progetto deve contemplare i centri abitati, luoghi di normale accessibilità, principali itinerari visuali, quali strade di interesse paesaggistico, strade panoramiche, viabilità principali, punti del territorio considerati "sensibili", che rivestono importanza particolare dal punto di vista paesaggistico, quali le vie di accesso ai centri abitati, i beni tutelati ai sensi del D. Lgs 42/2004 (BP e UCP del PPTR), fulcri visivi naturali ed antropici.

Pertanto, al termine della **ricognizione completa** degli elementi individuati dal PPTR nell'area di analisi (Tabella 29) e dell'approfondimento sulla struttura visivo percettiva dell'ambito di paesaggio in cui rientra il progetto, si è eseguita una **selezione** per la scelta dei PV (punti di vista) da cui elaborare le fotosimulazioni, utilizzando i seguenti criteri, nell'ordine:

- è stato preso un PV in corrispondenza di un punto rappresentativo della fruibilità turistica e abitativa di ogni centro abitato - "UCP: Città Consolidata" (es. piazze, Chiese, palazzo del Comune, ecc.), privilegiando la scelta di punti di ripresa in spazi aperti, al fine di offrire una visuale più ampia;
- sono stati individuati i PV dalle strade a valenza paesaggistica più prossime all'area di impianto, nelle quattro direzioni cardinali. In particolare, si segnala la strada a valenza paesaggistica SP 119, che divide il parco eolico in due aree; da quest'ultima sono stati scelti tre punti di vista, distanziati tra 200 e 300 m. Lo stesso criterio è stato adottato per le strade a valenza paesaggistica "Via Mallacca Zummari", "SP14LE", "SP17LE". Per le strade più distanti dall'area di impianto, sono stati scelti da uno a due PV, distanziati di circa 1 km.

La selezione dell'ubicazione dei PV lungo il tracciato stradale ha preferito punti in corrispondenza di altri BP o UCP nell'intorno o nelle immediate vicinanze, privilegiando aree con maggiore visibilità;

- sono stati individuati due PV in corrispondenza della linea ferroviaria Novoli-Gagliano, posizionati a circa 1,9 km l'uno dall'altro;
- data la distribuzione degli elementi individuati dal PPTR nell'area di analisi, la maggior parte dei PV è ubicata in corrispondenza di viabilità. Questo ha consentito di poter rappresentare la visibilità dell'impianto da più BP e UCP da unico PV rappresentativo. Il BP/UCP, viene riportato nella colonna della Tabella 30 "DENOMINAZIONE", mentre gli altri nell'immediato intorno, sono inseriti nella colonna successiva "ALTRI BENI COPERTI DAL PV".

In conclusione, la scelta dei punti di vista è stata vincolata dall'effettiva accessibilità ai luoghi selezionati all'interno dell'area di ricognizione (7,5 km), dalla distanza dal parco eolico e dalla capacità con un unico punto di ricoprire più BP/UCP. Inoltre, nel caso del centro abitato di San Pietro in Lama, è stato scelto un punto di vista da Piazza del Popolo, poco oltre il buffer di analisi di 7,5 km. Per quest'ultimo, si è comunque preferito selezionare il PV ed elaborarne una fotosimulazione.

In Tabella 30 sono riportati i punti di vista selezionati, con indicazione di:

- Definizione e classificazione BP/UCP (in base al PPTR);
- Denominazione;
- Altre componenti paesaggistiche nei pressi del PV delle quali la fotosimulazione è rappresentativa;
- Aerogeneratore più vicino e relativa distanza;

- Direzione verso la quale è stata scattata la foto (target);
- Analisi della visibilità ripartita in:
 - n. di torri di progetto visibili da intervisibilità su DTM;
 - n. di torri di progetto (o parti di esse) visibili dalle fotosimulazioni.

Fotosimulazioni

In coerenza con diverse considerazioni contenute nelle Linee Guida del MIBAC, precedentemente citate, sono state prodotte fotosimulazioni panoramiche perché consentono la valutazione della:

- visuale dell'osservatore statico che osserva il panorama ruotandosi (co-visibilità in successione);
- visuale dell'osservatore in movimento lungo le principali viabilità (visibilità sequenziale);
- densità: cioè la presenza di più impianti eolici all'interno del bacino visivo individuato dalla carta di intervisibilità, in quanto vengono considerati anche gli altri impianti eolici come indicati sul sit.puglia.it;
- l'effetto selva: ossia addensamento di numerosi aerogeneratori in aree relativamente ridotte.

I fotoinserti e le riprese fotografiche sono stati realizzati su immagini reali ad alta definizione, con un angolo di visione di circa 60°, al fine di simulare al meglio la percezione dell'occhio umano. Gli scatti associati ad ogni punto di vista sono stati elaborati in una fase di post-produzione per la generazione della foto panoramica e la rimozione di eventuali informazioni sensibili.

Per la direzione di scatto delle foto è stata considerata ottimale, in funzione della conformazione del layout e della selezione dei punti di vista, quella verso il centro dell'impianto.

Infine nelle fotosimulazioni le turbine sono state orientate nella direzione prevalente del vento, risultante dallo studio anemologico svolto (cfr. elaborato "Valutazione risorsa eolica ed analisi di producibilità").

In particolare, sono state riportate 3 foto:

(A): Immagine dello STATO DI FATTO (*ante operam*);

(B): INDICAZIONI IMPIANTI – Immagine (B) con indicazione e annotazioni di tutti gli impianti, sia di progetto che degli altri impianti eolici dell'area di valutazione. Rientrano nella vista, indipendentemente dalla loro visibilità:

- Impianto di Progetto visibile: turbina rossa con contorno rosso. In caso di visibilità parziale della WTG, il contorno è presente solo sulla parte visibile della stessa;
- Impianto di Progetto non visibile per elementi interposti: turbina rossa senza contorno rosso (tale grafica evidenzia l'effetto di mascheramento prodotto dagli elementi insistenti sul suolo, che l'intervisibilità con DTM non considera);
- Altro impianto visibile: turbina blu con contorno blu. In caso di visibilità parziale della WTG, il contorno è presente solo sulla parte visibile della stessa;
- Altro impianto non visibile per elementi interposti: turbina blu senza contorno blu (tale grafica evidenzia l'effetto di mascheramento prodotto dagli elementi insistenti sul suolo, che l'intervisibilità con DTM non considera).

(C): Immagine con renderizzazione di tutti gli impianti, di progetto e altri eolici, effettivamente visibili dal punto di vista (FOTOSIMULAZIONE).

Nei casi in cui dalla foto con indicazione degli impianti (B) risulta che nessun aerogeneratore di progetto sia visibile dal punto di vista, allora Fotosimulazione (C) ≡ Foto (A) dello Stato di fatto.

Per approfondimenti si rimanda alla consultazione dell'elaborato grafico "FOTOINSERIMENTI" e al paragrafo sulla valutazione cumulativa degli impatti - §5.13.1.

Inoltre, dal confronto del numero di torri visibili teorico con quello risultante dalle fotosimulazioni, si evince che la carta di intervisibilità riporta quasi nella totalità valori maggiori o uguali a quelli dell'effettiva visibilità e comunque sempre sovrastimati. Nei casi in cui dalle fotosimulazioni risulta un numero di torri visibili maggiore rispetto all'analisi della carta di intervisibilità (cfr. PV10), trattasi di visibilità esclusivamente di porzioni di torri, oltretutto poste a notevoli distanze; pertanto, effettivamente, considerando le capacità percettive dell'occhio umano, la visibilità concreta sarà estremamente ridotta

Dalle fotosimulazioni (cfr. elaborato "FOTOINSERIMENTI") si evincono le seguenti osservazioni:

- Su 31 PV, l'impianto non risulta visibile, neanche con una torre, per 22 PV: oltre i 2/3 del totale;
- Su 31 PV, l'impianto risulta visibile con tutte le torri, anche per minime porzioni di esse, solo per il PV14;
- Nessuna torre risulta visibile dai centri abitati rientranti nell'area di indagine, anche quello nel cui territorio comunale le torri ricadono: San Pietro in Lama, Copertino, Leverano, Monteroni di Lecce, Arnesano, Magliano, Carmiano, Veglie, Novoli;
- Nessuna torre è visibile dalla metà dei PV scelti sulle Strade a Valenza Paesaggistica ricadenti nell'area di indagine, su cui si ricorda che sono stati presi da uno a tre PV, in funzione della distanza della strada dall'area di impianto. La scelta di posizionare più PV a distanza ravvicinata sulla stessa strada, consente una valutazione della visibilità sequenziale, pertanto nei predetti casi, agli occhi dell'osservatore che percorre le strade, la visuale dalle strade a valenza paesaggistica indagate risulta sostanzialmente conservata, a meno di quella percepibile dalla SP 119LE (cfr. Fotosimulazioni da PV13, 18 e 19);
- Con riferimento ai punti di vista presi nei pressi della linea ferroviaria Novoli - Gagliano, l'impianto risulta visibile dal PV22 e non visibile dal PV23.

Inoltre, nel seguito si indica il numero di volte che gli aerogeneratori o parti di essi, sono visibili (parzialmente o totalmente) nelle fotosimulazioni:

- WTG A1: 5;
- WTG A2: 4;
- WTG A3: 3;
- WTG A4: 7;
- WTG A5: 7;
- WTG A6: 7;
- WTG A7: 5;
- WTG A8: 6.

Pertanto, gli aerogeneratori che risultano avere maggior impatto visivo sono le WTG A4, A5 e A6. Tuttavia, va sottolineato che nella maggior parte dei casi le torri non sono visibili nella loro interezza (tubolare, navicella ed eliche), bensì sono percepibili solo porzioni di eliche.

Dai fotoinserimenti eseguiti si evince che, in base al punto di vista, in considerazione dell'effetto filtro dell'atmosfera e degli elementi che ostacolano la visuale, l'impatto visivo dell'impianto in fase di esercizio è variabile. Nonostante le dimensioni delle opere, la presenza di altri elementi esistenti molto spesso ostacola la vista dell'impianto stesso. Anche laddove le opere risultano visibili dai foto-inserimenti, la

localizzazione delle torri è in linea con le forme morfologiche. Inoltre, un impianto eolico posizionato a quota inferiore rispetto ai punti di osservazione principali (come i punti panoramici dai centri urbani) se da un lato evidenzia la presenza dell'impianto e la sua visibilità, dall'altro consente di avere una percezione positiva dell'impianto stesso, a differenza di un impianto posto a una quota maggiore rispetto all'osservatore, che in questo ultimo caso percepirebbe le opere come minaccia.

Per la consultazione delle fotosimulazioni, si rimanda al paragrafo 5.13.1, nel quale la valutazione dell'impatto visivo è stata basata applicando i seguenti criteri:

- Se tutte le torri ricadenti nell'inquadramento del PV sono nascoste, è stato assegnato impatto visivo risultante **nullo**. Trattasi del caso in cui la situazione ante operam coincide con la fotosimulazione relativa alla resa post operam;
- Se il confronto tra l'ante operam e la fotosimulazione non fa emergere una evidente modifica della visuale, tale per cui l'osservatore difficilmente riuscirebbe a percepire la presenza delle torri, se non a seguito di una valutazione attenta e perdurata, l'impatto risultante è stato assegnato **molto basso**;
- Se il confronto tra l'ante operam e la fotosimulazione fa emergere una lieve modifica della visuale per la visibilità solo di porzioni di eliche delle WTG, l'impatto risultante nel complesso, rispetto alla globalità dell'impianto, è stato stimato **basso**;
- Se il confronto tra l'ante operam e la fotosimulazione fa emergere una modifica della visuale per la visibilità di porzioni delle WTG, è stato assegnato impatto visivo risultante **medio**;
- Se il confronto tra l'ante operam e la fotosimulazione fa emergere una modifica evidente della visuale per la visibilità delle intere WTG, è stato assegnato impatto visivo risultante **alto**.

Nel caso in esame, per nessun PV è stato assegnato un impatto visivo risultante alto.

In sintesi, si può ritenere che l'impatto sul patrimonio archeologico-culturale in fase di esercizio sia nullo, mentre l'impatto visivo e sul patrimonio paesaggistico, rispetto alla globalità del progetto, risulti medio.

PV	DEFINIZIONE	BP/UCP	DENOMINAZIONE	ALTRE COMPONENTI COPERTE DAL PV	WTG PIU' VICINA	DISTANZA DA WTG PIU' VICINA [m]	TARGET	WTG DI PROGETTO VISIBILI DA INTERVISIBILITA' SU DTM (intervallo)	WTG (O PARTI DI ESSE) VISIBILI DA FOTOSIMULAZIONI
1	Città Consolidata	UCP	Piazza del Popolo (SAN PIETRO IN LAMA)	Comune di San Pietro in Lama; Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Segnalazioni Carta dei Beni con buffer di 100 m	A7	7522	Centro	0-2	nessuna
2	Città Consolidata	UCP	Piazza del Popolo (COPERTINO)	Chiesa e monastero di Santa Chiara; Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Segnalazioni Carta dei Beni con buffer di 100 m	A8	3060	Centro	6-8	nessuna
3	Città Consolidata	UCP	Chiesa e convento di Santa Maria delle Grazie (LEVERANO)	Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Segnalazioni Carta dei Beni con buffer di 100 m	A8	2845	Centro	6-8	nessuna
4	Città Consolidata	UCP	Chiesa dell'Assunta (MONTERONI DI LECCE)	Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Segnalazioni Carta dei Beni con buffer di 100 m	A4	5520	Centro	6-8	nessuna
5	Città Consolidata	UCP	Palazzo Marchesale (ARNESANO)	Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Segnalazioni Carta dei Beni con buffer di 100 m	A4	5566	Centro	6-8	nessuna
6	Città Consolidata	UCP	Chiesa Parrocchiale Maria SS.ma Assunta (MAGLIANO)	Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Segnalazioni Carta dei Beni con buffer di 100 m	A2	3809	Centro	6-8	nessuna
7	Città Consolidata	UCP	Piazza Assunta (CARMIANO)	Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Segnalazioni Carta dei Beni con buffer di 100 m	A1	3411	Centro	3-5	nessuna
8	Città Consolidata	UCP	Piazza Umberto I (VEGLIE)	Madonna delle Grazie; Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Segnalazioni Carta dei Beni con buffer di 100 m	A3	4345	Centro	6-8	nessuna
9	Città Consolidata	UCP	Comune di Novoli (NOVOLI)	Chiesa S. Maria delle Grazie; Chiesa Madre di Sant'Andrea Apostolo; Chiesa del Santissimo Salvatore; Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Segnalazioni Carta dei Beni con buffer di 100 m	A1	6444	Centro	6-8	nessuna
10	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP4	Chiesa Parrocchiale Maria SS. Del Buon Consiglio; PPTR - UCP Città Consolidata (LECCE-NOVOLI); Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Segnalazioni Carta dei Beni con buffer di 100 m	A1	6290	Centro	0-2	A4 A5 A6 A7 A8
11	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP20	Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Beni culturali + 100 m;	A7	4745	Centro	6-8	nessuna

PV	DEFINIZIONE	BP/UCP	DENOMINAZIONE	ALTRE COMPONENTI COPERTE DAL PV	WTG PIU' VICINA	DISTANZA DA WTG PIU' VICINA [m]	TARGET	WTG DI PROGETTO VISIBILI DA INTERVISIBILITA' SU DTM (intervallo)	WTG (O PARTI DI ESSE) VISIBILI DA FOTOSIMULAZIONI
				Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Segnalazioni Carta dei Beni con buffer di 100 m; Aree non idonee FER (RR 24/2010) - PUTTp - AteB; PPTR - UCP Siti storico culturali (CHIESA S. MARIA DELLA GROTELLA) (vincolo architettonico)					
12	Strade a valenza paesaggistica	UCP	Via Mallacca Zummari	PPTR - UCP Paesaggi rurali; PPTR - UCP Luoghi panoramici puntuali (Bontempo); PFV - Oasi di Protezione (MASSERIA ZUMMARI)	A4	3042	Centro	6-8	nessuna
13	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP119	PPTR - UCP Paesaggi rurali; PPTR - UCP Siti storico culturali (CASA PARATO); PPTR - UCP Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (Canale in terra); PFV - Oasi di Protezione (MASSERIA ZUMMARI)	A4	1302	Centro	6-8	A1 A2 A4 A5 A6
14	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP17	/	A3	2722	Centro	6-8	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8
15	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP20	/	A7	5502	Centro	6-8	nessuna
16	Strade a valenza paesaggistica	UCP	Via Mallacca Zummari	PPTR - UCP Paesaggi rurali; PPTR - UCP Luoghi panoramici puntuali (Suora Lucia); PFV - Oasi di Protezione (MASSERIA ZUMMARI)	A4	2608	Centro	6-8	nessuna
17	Strade a valenza paesaggistica	UCP	Via Mallacca Zummari	PPTR - UCP Paesaggi rurali; PFV - Oasi di Protezione (MASSERIA ZUMMARI)	A4	2837	Centro	6-8	A1 A2
18	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP119	PPTR - UCP Paesaggi rurali; PPTR - UCP Siti storico culturali (MASSERIA ZACCARIA);	A4	1607	Centro	6-8	A4 A5 A6 A7

PV	DEFINIZIONE	BP/UCP	DENOMINAZIONE	ALTRE COMPONENTI COPERTE DAL PV	WTG PIU' VICINA	DISTANZA DA WTG PIU' VICINA [m]	TARGET	WTG DI PROGETTO VISIBILI DA INTERVISIBILITA' SU DTM (intervallo)	WTG (O PARTI DI ESSE) VISIBILI DA FOTOSIMULAZIONI
				PFV - Oasi di Protezione (MASSERIA ZUMMARI)					A8
19	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP119	PPTR - UCP Paesaggi rurali; PPTR - UCP Reticolo idrografico di connessione della R.E.R (Canale in terra); PFV - Oasi di Protezione (MASSERIA ZUMMARI)	A4	1026	Centro	6-8	A4 A5 A6 A7 A8
20	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP18	/	A7	5997	Centro	6-8	nessuna
21	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP115	Aree non idonee FER (RR 24/2010) - PUTTp Ate B; Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Segnalazioni Carta dei beni + buffer 100 m; PFV - Zona di ripopolamento e cattura (VORAGINE DI PARLANTANO)	A8	4424	Centro	6-8	nessuna
22	Rete ferroviaria	/	Linea ferroviaria Novoli - Gagliano	/	A7	1227	Centro	6-8	A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8
23	Rete ferroviaria	/	Linea ferroviaria Novoli - Gagliano	PPTR - UCP Siti storico culturali (MASSERIA SPEZZAFERRI)	A7	2146	Centro	6-8	nessuna
24	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP17	/	A3	2616	Centro	6-8	A1
25	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP17	/	A3	2493	Centro	3-5	nessuna
26	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP14	/	A1	2664	Centro	6-8	nessuna
27	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP14	/	A1	2536	Centro	6-8	nessuna
28	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP14	/	A1	2797	Centro	6-8	nessuna
29	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP114	Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Coni visuali (10 km); PFV - Zona di ripopolamento e cattura (VORAGINE DI PARLANTANO)	A8	4601	Centro	6-8	nessuna
30	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP114	PFV - Oasi di Protezione (MASSERIE ARCHE - CANISI - ANNIBALE)	A8	3105	Centro	6-8	A1 A3 A4

PV	DEFINIZIONE	BP/UCP	DENOMINAZIONE	ALTRE COMPONENTI COPERTE DAL PV	WTG PIU' VICINA	DISTANZA DA WTG PIU' VICINA [m]	TARGET	WTG DI PROGETTO VISIBILI DA INTERVISIBILITA' SU DTM (intervallo)	WTG (O PARTI DI ESSE) VISIBILI DA FOTOSIMULAZIONI
									A5 A6 A8
31	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP18	Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Segnalazioni Carta dei Beni con buffer di 100 m; PPTR - UCP Siti storico culturali (MASSERIA MONACI)	A8	6976	Centro	6-8	nessuna

Tabella 30: Tabella di sintesi delle valutazioni dell'analisi visiva

5.4.1. Misure di mitigazione sul fattore Sistema Paesaggistico

Beni Paesaggistici

Relativamente al fattore "Sistema Paesaggistico", si evidenzia che la mitigazione dell'impatto è possibile solo mediante un'adeguata progettazione, operando scelte consapevoli rispetto al tipo di struttura da installare, la taglia, il colore e le possibili disposizioni nel rispetto della sicurezza dell'impianto e dell'incolumità, nonché della produzione di energia prevista e attesa dalla realizzazione dell'impianto.

Gli interventi di mitigazione sono anche finalizzati a ridurre gli impatti derivanti dai collegamenti con la Rete di Trasmissione Nazionale, le nuove strade di accesso all'impianto, nonché ogni elemento facente parte del parco eolico proposto.

Al fine di mitigare gli effetti e di rendere il progetto dell'impianto eolico un progetto di paesaggio (cfr. Linee Guida Rinnovabili-PPTR), si è provveduto ad adottare le seguenti azioni già in fase progettuale, alcune di esse già previste come mitigazione per l'impatto su altre tematiche ambientali:

- Riduzione al minimo delle costruzioni fuori terra e delle strutture accessorie all'impianto;
- Layout realizzato nel rispetto delle geometrie del territorio (§3.2 e 3.3);
- Scelta del sito in coerenza con un'unica unità riconosciuta senza interessare più ambiti o paesaggi contemporaneamente: gli aerogeneratori di progetto ricadono interamente nel paesaggio del Tavoliere Salentino (§3.3);
- Verifica dell'effetto visivo provocato da eventuale alta densità di aerogeneratori relativi al singolo parco eolico e a parchi eolici presenti o previsti sul territorio, in considerazione di punti di vista, belvedere, strade a valenza paesaggistica, distanti almeno 50 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore;
- Utilizzo di vernici antiriflettenti e cromatiche neutre;
- Valutazione relativa alle alternative tecnologiche, evitando un numero eccessivo di aerogeneratori, prediligendo un numero inferiore di aerogeneratori seppur di dimensioni maggiori, ma percepiti come elementi del paesaggio, con dimensioni e densità rapportate alle caratteristiche del sito;
- La minima distanza mantenuta da ciascun aerogeneratore rispetto a unità abitative munite di abitabilità superiore alla distanza di sicurezza che soddisfa sia l'altezza massima della torre che il calcolo della gittata (§4.1.3);
- Distanza minima di ciascun aerogeneratore rispetto ai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore (§2.3.16);
- Predisposizione dell'area di cantiere, individuazione del layout, individuazione di viabilità a servizio dell'impianto in modo da occupare la minima superficie di suolo;
- Contenimento dei tempi di costruzione come da cronoprogramma;
- Contenimento il più possibile di sbancamenti e riporti di terreno;
- Rispetto della distanza minima tra le macchine di 5 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento (§4.1.3).

Inoltre, in linea con quanto previsto dalle linee guida del PPTR, elaborato n. 4.4.1, come già riportato per altre tematiche, si evidenzia che per quanto riguarda soprattutto le linee elettriche e le nuove vie d'accesso, si prevedono linee elettriche interrate e si è evitata per quanto possibile l'apertura di nuove

strade; si è tentato di utilizzare per la maggior parte del tracciato quelle esistenti, prevedendo una sistemazione delle stesse per il trasporto delle macchine.

Inoltre, tutti gli interventi sulla viabilità, sia in adeguamento che di nuova realizzazione, sono previsti senza pavimentazione stradale bituminosa, bensì con l'impiego di materiale permeabile e drenante naturale. (§4).

5.5. POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'IMPIANTO E IL FATTORE ATMOSFERA

La realizzazione dell'impianto eolico e la sua messa in esercizio, **comportano impatti positivi sul fattore "Atmosfera", nonché sulla qualità dell'aria.** Si tratta infatti di energia prodotta da fonti rinnovabili, senza l'utilizzo diretto di combustibili; l'impiego di energia pulita evita il consumo di barili di petrolio, la produzione di tonnellate di anidride carbonica e solforosa, polveri e monossidi di azoto.

Di seguito si elencano gli impatti sul fattore "Atmosfera", distinguendo tra fase di cantiere, esercizio e dismissione dell'impianto.

Fase di costruzione

Gli impatti sull'atmosfera sono correlati in generale alle attività di scavo e movimenti di terra, nonché alla movimentazione e transito dei mezzi pesanti e di servizio, che possono causare il sollevamento delle polveri e/o determinare l'emissione di gas di scarico nell'aria. Gli effetti maggiori riguardano quindi la contaminazione chimica e l'emissione di polveri.

Per quanto riguarda il sollevamento e l'emissione di polveri, ci sarà una dispersione minima localizzata nella zona circostante alle aree di cantiere, e non incidenti sui centri abitati (distanti oltre 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore come da Linee Guida 2010 - §2.3.16).

L'area di progetto non vede nei dintorni la presenza di masserie, vi sono solo alcune aziende agricole che potrebbero percepire la presenza di polveri sottili, data la vicinanza delle aree esecutive.

Sia le emissioni gassose che il sollevamento di polveri sono facilmente controllabili e pertanto minimizzabili con operazioni gestionali in cantiere, elencate al successivo paragrafo 5.5.1.

Per quanto attiene in particolare, all'emissione dei gas di scarico, di seguito si riporta una squadra tipica relativa all'impiego di mezzi e relativo consumo medio di carburante.

Tipologia	Consumo orario per singolo automezzo (l/h)	N. di automezzi	Consumo orario complessivo (l/h)
Escavatore cingolato	25 l/h	2	50
Pala cingolata o gommata	20 l/h	1	20
Autocarro mezzo d'opera	15 l/h	2	30
Rullo ferro – gomma vibrante	17 l/h	1	17
Gru 630 t	21 l/h	1	21
Gru 120 t	18 l/h	1	18
Totale			156

Tabella 31: Indicazione squadra mezzi cantiere per realizzazione impianto con relativi consumi orari

Si evince che una squadra tipica consuma circa 156 litri/ora (l/h).

Considerando un impiego ipotetico di 8 ore (h) per ogni giornata lavorativa, in considerazione dei movimenti per carico e scarico e dell'alternanza dei mezzi per i viaggi relativi, e che per ogni litro di carburante consumato si hanno emissioni pari a circa 2,30 kg di CO₂, l'emissione totale per una squadra mezzi in una giornata lavorativa risulta:

$$156 \frac{l}{h} * 8h * 2,30 \frac{kg}{l} = 2870,4 \text{ kg di CO}_2$$

Ipotizzando l'impiego di una sola squadra in cantiere e che la durata delle attività legate a scavi e movimenti terra, quali realizzazione strade, plinti di fondazione, cavidotti, sia di circa 350 giorni lavorativi (16 mesi circa sul totale), le emissioni di CO₂ risulterebbero di circa 1005 ton per l'intera durata del cantiere.

Pertanto, se si tiene conto che il quantitativo delle emissioni di CO₂ evitate durante l'esercizio dell'impianto eolico di progetto, considerando un funzionamento minimo corrispondente a 2.067,5 ore equivalenti, è pari a circa 38.580 ton CO₂/anno (Tabella 32); **si può facilmente dedurre che il quantitativo di CO₂ emesso in fase di cantiere è pari a circa il 2,6 % delle emissioni evitate in un solo anno di funzionamento del parco, a parità di produzione di energia elettrica rispetto a una centrale alimentata da fonti fossili.**

Fase di esercizio e manutenzione

La tecnologia eolica è caratterizzata dalla semplicità e ridotta necessità di operazioni di manutenzione e consumo materiali.

In fase di esercizio e manutenzione le emissioni in atmosfera di gas e polveri dell'impianto eolico sono nulle, in quanto la produzione di energia elettrica mediante risorsa eolica non determina l'emissione di sostanze inquinanti. Si precisa altresì che per l'assenza di processi di combustione e/o processi che implicino incrementi di temperatura e grazie alla totale mancanza di emissioni, la realizzazione e il funzionamento di un impianto eolico non influiscono sulle variabili microclimatiche dell'ambiente circostante. L'impatto è pertanto sicuramente significativamente positivo.

Al fine di fornire un'indicazione quantitativa delle emissioni evitate, connesse con lo sfruttamento dell'energia eolica, di seguito si riportano i dati riguardanti l'impianto di progetto, basati sulla produzione reale di energia da fonti fossili in Italia:

Produzione di energia stimata	74.430.000,00	kWh
Emissione di CO₂ per kWh di energia elettrica prodotta da una centrale alimentata da fonti convenzionali	518,34	g/kWh
Emissioni di CO₂ evitate	38.580,046	ton CO₂/anno
Stima di energia consumata da nucleo familiare medio (basato su statistiche annuali)	2.485,257	KWh /anno * abitazione
Numero di abitazioni alimentate	29.948,613	abitazione

Tabella 32: Calcolo delle emissioni di CO₂ risparmiate dall'impianto

Altro dato positivo da segnalare è l'elevato numero di abitazioni (29.948) che potranno essere alimentate grazie alla realizzazione dell'impianto eolico di progetto.

Identificazione delle interazioni tra l'opera e i cambiamenti climatici

Rischi climatici cui l'opera può essere vulnerabile

Nel capitolo dedicato alla descrizione delle componenti ambientali si è trattata la vulnerabilità dell'area di studio rispetto ai cambiamenti climatici (Atmosfera: Aria e Clima). Nel seguito si approfondisce la tematica relativa alla vulnerabilità dell'opera ai cambiamenti climatici e al contributo che l'impianto eolico potrebbe avere sugli impatti dei cambiamenti climatici, ipotizzati negli scenari utilizzati (IPCC).

Si evidenzia che la promozione di energia da fonti rinnovabili rientra tra le proposte di azione del report *Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici*, redatto dal Ministero dell'Ambiente, del Territorio e del Mare, finalizzate all'adattamento ai cambiamenti climatici.

I rischi climatici, a cui l'impianto eolico può rivelarsi particolarmente sensibile, come analizzato al paragrafo 3.4.3.3, sono costituiti da precipitazioni brevi ed intense con conseguenti problematiche idrogeologiche alternate ad ondate di calore che inaridiscono i terreni. Tali fenomeni potrebbero interferire con il funzionamento, la durata e la presenza stessa dell'opera. Occorre tuttavia considerare che non solo nessun aerogeneratore ricade in aree perimetrare a pericolosità idraulica e/o da frana, bensì tutto il progetto è stato appositamente concepito perché le aree a rischio idrogeomorfologico fossero abbastanza distanti da tutta l'area coinvolta dagli interventi, compresa la Sottostazione Utente. Infatti, tra le varie alternative progettuali è stata valutata anche quella che evitasse interferenze col PAI, col PGRA e con i vari elementi della Carta Idrogeomorfologica (cfr. §4.1.4).

Per quanto attiene alla risorsa idrica, elemento attenzionato dagli adattamenti locali in Salento in quanto bene da risparmiare; come analizzato al paragrafo 2.3.6, il progetto non ricade in nessuna Zona di Protezione Speciale Idrogeologica del PTA, mentre ricade in parte in aree interessate da contaminazione salina e da tutela quali-quantitativa, e in parte in aree di tutela quali-quantitativa. Le aree perimetrare come aree interessate da contaminazione salina e da tutela quali-quantitativa, non pongono, secondo le NTA del Piano di Tutela delle Acque, vincoli e prescrizioni di carattere progettuale, ma solo limitazioni alla captazione, all'emungimento ed al rinnovo delle concessioni delle acque sotterranee, e pertanto, l'intervento non produrrà effetti negativi sulla tutela della risorsa idrica.

Alla luce di tutte le considerazioni svolte, si ritiene che gli interventi di progetto non saranno in grado né di rendere l'opera vulnerabile al cambiamento climatico, né che essa stessa possa avere un effetto sugli impatti legati al cambiamento climatico.

Per cui, si può ragionevolmente concludere, con gli elementi a disposizione, che l'area di progetto non presenta una sensibilità particolare a rischi idrogeologici, pertanto, a meno di fenomeni imprevedibili ad oggi, i criteri di localizzazione adottati possono essere considerati sufficienti per fronteggiare gli hazard climatici, durante la vita utile dell'impianto (30 anni).

Si considera in aggiunta che, altri rischi quali ad esempio siccità, non siano applicabili al caso in questione, in quanto l'impianto stesso non necessita di acqua per il suo funzionamento e, di conseguenza non risente né esacerba fenomeni di secco prolungato.

Fase di dismissione

Per quanto riguarda la fase di dismissione, gli impatti sull'aria sono assimilabili a quelli di realizzazione.

5.5.1. Misure di mitigazione sul fattore Atmosfera

Nel seguito si riassumono le misure di mitigazione previste per l'impianto in progetto, che hanno condotto alla valutazione degli impatti precedentemente riportata sul fattore.

Al fine di contenere gli effetti delle emissioni di inquinanti gassosi e la produzione di polveri durante le attività di cantiere, oltre alle misure di mitigazione previste al paragrafo "Misure di mitigazione sul fattore Biodiversità" si prevede di adottare le seguenti:

- adozione per le macchine diesel di filtri antiparticolato;
- evitare di tenere i mezzi inutilmente accesi;
- controllo costante delle condizioni di efficienza dei dispositivi impiegati;
- costante manutenzione dei macchinari e dei mezzi di lavoro;
- bagnatura delle gomme degli automezzi e lavaggio delle ruote degli autocarri in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali;
- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire l'emissione di polvere;
- utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali;
- bagnatura e copertura con teloni del materiale trasportato dagli autocarri;
- pulizia strade pubbliche utilizzate con acqua pulita.

5.6. POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'IMPIANTO E IL FATTORE "GEOLOGIA E ACQUE"

Di seguito si procede all'analisi degli impatti sul fattore "Geologia e Acque", distinguendo fase per fase le attività potenzialmente influenti sullo stesso.

Secondo la componente "Geologia", gli impatti ambientali sono relativi all'erosione del suolo e all'occupazione della superficie necessaria alla realizzazione dell'impianto.

Fase di costruzione

Si prevedono attività di scavo e movimenti di terra, necessari per:

- migliorare la viabilità esistente e consentire il passaggio degli automezzi adibiti al trasporto dei componenti e delle attrezzature;
- realizzare la nuova viabilità prevista in progetto;
- preparare le piazzole per l'alloggiamento degli aerogeneratori e relative opere di contenimento e sostegno dei terreni;
- realizzare fondazioni degli aerogeneratori;
- realizzare trincee per la posa dei cavidotti interrati interni all'impianto.

Gli aerogeneratori della centrale eolica sono collegati mediante una rete di collegamento interna al parco, e i cavi elettrici sono posati in cavidotti interrati il cui scavo ha una profondità di 1,30 m e larghezza variabile.

Pertanto, la realizzazione degli scavi necessari a ospitare i cavi di collegamento tra gli aerogeneratori comporta:

- scavo di trincea;
- posa cavi ed esecuzione giunti;
- rinterro della trincea e buche di giunzione.

Altre attività collegate al movimento terra e azioni sul suolo sono:

- preparazione del sito e viabilità;

- realizzazione scavi di fondazione;
- livellamento del terreno in area di cantiere;
- occupazione e limitazioni di uso del suolo temporanee per area cantiere.

Per i dettagli sui quantitativi di scavo previsti ed il riuso del materiale in sito, si rimanda all'elaborato "Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo", allegato al progetto.

Come già detto nel paragrafo §5.3, in fase di cantiere la realizzazione di eventuali piste temporanee o adeguamenti temporanei della viabilità esistente non modifica il sistema territoriale in modo permanente. Infatti, al termine dei lavori si prevede una fase di ripristino vegetazionale di tutte le aree soggette a movimento terra, ripristino della viabilità pubblica e privata eventualmente utilizzata o danneggiata a seguito delle lavorazioni, a meno della viabilità di impianto necessaria all'accesso alle WTG per la manutenzione ordinaria e straordinaria in fase di esercizio.

In questa fase potrebbero verificarsi sversamenti e spandimenti accidentali. Tuttavia, verranno adottate opportune misure di mitigazione (§5.6.1), al fine di minimizzare gli effetti sul fattore e renderli trascurabili. La realizzazione delle opere in fase di cantiere implica dunque impatti di entità bassa, di breve termine e reversibili.

Fase di esercizio

L'impatto sul sottosuolo in fase di esercizio è nullo, a meno di possibili spandimenti accidentali, e sversamenti al suolo degli olii derivanti dal funzionamento delle torri. In questi casi si tratta di situazioni che saranno gestite ai sensi della normativa vigente. Tuttavia, verranno adottate opportune misure di mitigazione (§5.6.1), al fine di minimizzare gli effetti sul fattore e renderli trascurabili.

Fase di dismissione

Durante la fase di dismissione della centrale eolica si procede al disaccoppiamento e alla separazione dei macro-componenti (generatore, mozzo, torre, ecc.). Per quanto riguarda le piazzole definitive afferenti a ciascuna torre, nonché le relative fondazioni, si procederà alla rimozione del materiale inerte e alla demolizione della parte superiore del plinto, fino alla profondità di 1,00 m dal piano campagna. Verrà poi assicurato il totale ripristino del suolo agrario, mediante pulizia e smaltimento di eventuali materiali residui, quali ad esempio i frammenti metallici di c.a.. Pertanto, la parte di fondazione che rimarrà solo parzialmente nel sottosuolo non andrà ad intaccare il paesaggio circostante, né la produttività dei terreni restituiti agli usi.

Alla luce di quanto espresso, si può ritenere che gli impatti sulla geologia in fase di dismissione siano bassi o trascurabili.

Di seguito si evidenziano i principali impatti sulla componente "Acque" dovuti all'inserimento dell'impianto eolico nel territorio.

Fase di costruzione

Non si prevede la realizzazione di opere di impermeabilizzazione del terreno. Le piste, le piazzole e i rilevati verranno infatti realizzati con materiale permeabile compattato, al fine di non limitare il regolare deflusso delle acque.

Relativamente all'idrologia superficiale le modalità di svolgimento non prevedono interferenze importanti con il reticolo idrografico superficiale, in quanto non si prevedono modificazioni rispetto allo stato attuale.

Come specificato al paragrafo §5.6.1, la protezione della falda superficiale dal rischio di rilascio carburanti, lubrificanti e idrocarburi nelle aree di cantiere sarà garantita con accorgimenti da mettere in opera in caso di contaminazione accidentale del terreno o delle acque con idrocarburi e altre sostanze inquinanti.

Nel corso dell'attività di cantiere, possono originarsi acque reflue prodotte dai servizi predisposti per gli operai, e qualitativamente assimilabili ad acque reflue domestiche, in quanto caratterizzate prevalentemente da metabolismo umano.

Inoltre, come già evidenziato al paragrafo 3.5.2, la presenza della falda idrica superficiale fa sì che vi sia interazione diretta fra le opere di fondazione e la stessa.

Sia per quanto riguarda le acque sotterranee che le acque superficiali, le modalità di svolgimento degli interventi in progetto non prevedono interferenze importanti, non si prevedono modificazioni rispetto allo stato attuale e non saranno effettuati prelievi idrici dalla falda.

In linea generale, gli impatti a carico del fattore acque in fase di costruzione si possono definire non significativi, a breve termine e reversibili.

Fase di esercizio

La centrale eolica non prevede nessun tipo di effluente liquido; quindi, il rischio di inquinamento delle acque superficiali o sotterranee risulta nullo. L'eventuale impatto negativo è legato esclusivamente a eventi accidentali. Potrebbero verificarsi spandimenti accidentali e sversamenti al suolo di olii derivanti dal funzionamento delle torri (oli per lubrificazione di moltiplicatore di giri, olii presenti nei trasformatori, o altri). Tali eventi saranno gestiti ai sensi della normativa vigente. Per ulteriori approfondimenti si rimanda ai paragrafi §5.3.1e 5.6.1 inerenti alle misure di mitigazione da adottare.

In conclusione, l'impatto risulta trascurabile, in quanto legato al verificarsi di soli eventi accidentali.

Fase di dismissione

In fase di dismissione le risorse idriche superficiali o sotterranee non possono subire impatti negativi.

5.6.1. Misure di mitigazione sul fattore Geologia ed Acque

Nel seguito si riassumono le misure di mitigazione previste per l'impianto in progetto, che hanno condotto alla valutazione degli impatti precedentemente riportata sul fattore.

Al fine di contenere quanto più possibile i potenziali impatti sul fattore "Geologia e Acque", oltre all'adozione delle misure di mitigazione di cui al paragrafo: "Misure di mitigazione sul fattore suolo e patrimonio agroalimentare", si prevede quanto segue:

- prevedere misure di prevenzione atte a minimizzare eventuali inquinamenti di falda, suolo e sottosuolo, e contenere effetti inquinanti a protezione del fattore ambientale indagato;
- intervenire tempestivamente in caso di eventi potenzialmente capaci di contaminare suolo e sottosuolo, prevedendo apposite vasche di raccolta o bidoni;
- le opere di regimazione e canalizzazione delle acque di scorrimento superficiale, saranno realizzate per prevenire fenomeni provocati dal ruscellamento delle acque piovane, consentendo di canalizzare le stesse verso compluvi naturali;
- l'acqua da utilizzare in cantiere per le attività operative sarà trasportata con autobotti, non inquinata e di provenienza sicura, al fine di operare il lavaggio delle ruote dei camion e le vie di cantiere di collegamento con la viabilità pubblica;
- le imprese operanti dovranno seguire la successiva gestione delle acque, al fine di salvaguardare l'assetto idrogeologico. Le acque reflue domestiche provenienti dai servizi predisposti per gli

operai che lavorano in cantiere saranno raccolte e smaltite in ottemperanza alle vigenti normative. Nel caso particolare, in relazione all'ubicazione del cantiere, le acque reflue verranno raccolte tramite apposite strutture restando assoggettate al regime dei rifiuti liquidi (parte IV, D. Lgs 152/2006).

Potrebbero inoltre verificarsi eventi accidentali, quali spandimenti e sversamenti di sostanze pericolose, che andrebbero ad impattare il fattore "Geologia e Acque", contaminando suolo e falda. A tal proposito, si prevedono specifiche misure di prevenzione e di protezione da adottare.

Misure di prevenzione

- i fusti contenenti sostanze pericolose (benzina, olio, ecc.) saranno custoditi in depositi coperti e dotati di vasche di contenimento;
- il cambio dell'olio e il rifornimento di carburante degli automezzi possono avvenire unicamente nelle aree adibite allo scopo, debitamente impermeabilizzate, e si deve prevedere l'esecuzione del controllo giornaliero dei circuiti oleodinamici delle macchine;
- esecuzione degli eventuali interventi di manutenzione straordinaria dei mezzi operativi in aree dedicate, adeguatamente predisposte (superficie piana, ricoperta con teli impermeabili di adeguato spessore e delimitata da sponde di contenimento);
- attività di rifornimento e manutenzione dei mezzi operativi in aree idonee, lontane da ambienti ecologicamente sensibili, corsi d'acqua e canali irrigui, per evitare il rischio di eventuali contaminazioni accidentali delle acque;
- applicazione del principio di minimo spreco e ottimizzazione della risorsa;
- allo scopo di evitare sversamenti accidentali, parcheggiare le macchine in appositi spazi impermeabilizzati sia in orari diurni che notturni;
- per la costruzione delle opere, nell'area sarà possibile depositare unicamente materiale non inquinato, da impiegare entro un breve lasso di tempo. Non sarà ammissibile la formazione di depositi provvisori per il medio periodo;
- sul cantiere e nei pressi dei mezzi meccanici, il materiale assorbente sarà tenuto pronto in quantità commisurata alle sostanze pericolose depositate.

Misure di protezione

Ogni qualvolta si verifica uno sversamento di sostanze pericolose, o più in generale nel caso in cui si verifichi un evento che sia potenzialmente in grado di contaminare il sito, è necessario intervenire tempestivamente, al fine di ridurre il rischio di inquinamento.

Nello specifico l'appaltatore dovrà attuare, di norma, quanto segue:

- isolare le possibili vie di dispersione (cunicoli, canali, fognature);
- contenere lo spandimento con materiali assorbenti;
- delimitare, se necessario, le aree per evitare l'accesso alle persone non autorizzate;
- posizionare un telo impermeabile in caso di precipitazioni atmosferiche.

5.7. POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'IMPIANTO E IL FATTORE "POPOLAZIONE E SALUTE UMANA"

Gli effetti derivanti dalla realizzazione di un impianto eolico sul fattore "Popolazione e Salute Umana" sono di tipo indiretto, in quanto derivanti da potenziali impatti sulle tematiche ambientali maggiormente correlate ad essa.

Di seguito si riportano le principali fonti di disturbo e le cause significative di rischio per la salute umana individuate per il progetto in esame:

- 1) inquinanti atmosferici (CO, CO₂, NO_x, O₃, PM₁₀, PM_{2.5}, ...);
- 2) rumore e vibrazioni;
- 3) radiazioni elettromagnetiche;
- 4) inquinamento luminoso;
- 5) rischio gittata;
- 6) shadow flickering.

Per il caso 1) si rimanda all'analisi di compatibilità dell'opera in relazione al fattore ambientale "Atmosfera" (§3.4) e alle misure di mitigazione correlate allo stesso (§5.5.1); per quanto riguarda il punto 2) si rimanda ai paragrafi §5.8, 5.9 e §5.8.1 e 5.9.1 inerenti gli agenti fisici "Rumore" e "Vibrazioni"; per il caso 3) si rimanda ai paragrafi inerenti all'analisi di compatibilità dell'opera in relazione all'agente fisico "Campi elettromagnetici" (§5.10) e alle misure di mitigazione correlate allo stesso (§5.10.1). Per i punti 5) e 6) si rimanda ai paragrafi specifici: 5.11 e 5.12.

Per **l'inquinamento luminoso** si riporta quanto nel seguito.

I sistemi di illuminazione previsti per l'impianto in progetto, durante l'intera vita e nelle varie fasi, sono di seguito riassunti.

Fase di installazione e dismissione

Le lavorazioni previste per la realizzazione dell'impianto si eseguiranno in fascia giornaliera più ampia possibile, non sono previste lavorazioni da svolgere con illuminazione artificiale. L'area logistica di cantiere deve essere dotata di sistemi di illuminazione non continuativa, o munita di sensori di presenza, in caso di accesso da parte del personale autorizzato in orari serali o notturni.

Fase di esercizio

Il parco eolico non necessita di impianti di illuminazione in fase di esercizio.

Tuttavia, per motivi di sicurezza, alcuni elementi dell'impianto eolico devono essere visibili, in particolare durante la notte, in quanto possono costituire ostacolo alla navigazione aerea: torri e pale con organo rotante. Si prevedono dunque dispositivi luminosi per la segnalazione di tali ostacoli.

Le cosiddette luci di segnalazione possono essere luci di ingombro o luci di pericolo. L'attivazione, il monitoraggio e l'alimentazione di emergenza saranno in una cabina apposita, e le macchine e le attrezzature esterne si limiteranno al sensore per il controllo della luce diurna e alle lampade stesse. Il quadro di controllo del sistema di luci di segnalazione si troverà nella navicella.

La sommità degli aerogeneratori dovrà essere munita di elementi illuminanti per la segnalazione al volo notturna, con luci flash industriali, sincronizzati, ricevitore GPS e crepuscolare integrato, conforme alle norme ICAO come da prescrizioni ENAC. Le luci comunicano mediante sensori integrati, grazie al modulo radio integrato nella luce che consente la sincronizzazione e regolazione notte/giorno, oltre al controllo dell'intensità luminosa secondo le misurazioni di visibilità.

Anche le porte degli aerogeneratori saranno dotate di un sistema di illuminazione con fotocellula da attivarsi in caso di accesso da parte del personale autorizzato.

La sottostazione utente dovrà essere illuminata con un impianto di illuminazione esterna crepuscolare.

Fase di manutenzione

L'illuminazione per la fase di manutenzione risulterà necessaria in caso di interventi notturni: si utilizzeranno torri faro portatili a led ad alta efficienza.

In caso di manutenzione notturna della sottostazione utente, all'interno della stessa sarà previsto un impianto di illuminazione di lavoro con accensione manuale da quadro servizi ausiliari, con lampade al sodio ad alta pressione, schermati verso l'alto, per fare in modo che il flusso emesso sopra l'orizzonte sia pari a zero, conformemente a quanto previsto dalla **L.R. 15/2005** e **R.R. 13/2006**, certificati espressamente dal costruttore come idonei alla installazione e/o all'uso nell'ambito del territorio regionale.

Relativamente alla normativa regionale e allo stato di fatto della zona di intervento, si è provveduto a verificare la presenza di eventuali osservatori, professionali e non professionali a una distanza pari o inferiore rispettivamente a 30 km o 15 km rispetto al sito di intervento.

L'area d'intervento, considerando gli aerogeneratori più esterni, dista circa 36 km dall'Osservatorio Astronomico più vicino, denominato "Osservatorio Didattico Astronomico-Meteorologico-Botanico Isaac Newton" (Figura 149). Trattasi però di un osservatorio le cui attività sono terminate a luglio 2020 e non si prevedono riaperture o riprese di attività in futuro: non sono reperibili ulteriori informazioni su tale osservatorio.

Gli altri osservatori sono sempre a distanza superiore ai 30 km dall'area di progetto.

Nel caso in esame, comunque, si ricade nei casi in deroga previsti dalla norma, ossia ai sensi del R.R. 13/2006 art. 9 le deroghe sono previste per "k) porti, aeroporti, strutture militari e civili; limitatamente agli impianti e ai dispositivi di segnalazione strettamente necessari a garantire la sicurezza della navigazione marittima e aerea". La stessa deroga viene ripresa all'art. 6 della precedente L.R. 15/2005, e si aggiunge il caso di "impianti con funzionamento inferiore a 250 ore/anno, nonché impianti di uso saltuario ed eccezionale, purché destinati a impieghi di protezione, sicurezza, o per interventi di emergenza", come il caso in esame, non soggetti a quanto previsto dall'art. 5 (Requisiti tecnici e modalità d'impiego degli impianti di illuminazione) della L.R. 15/2006.

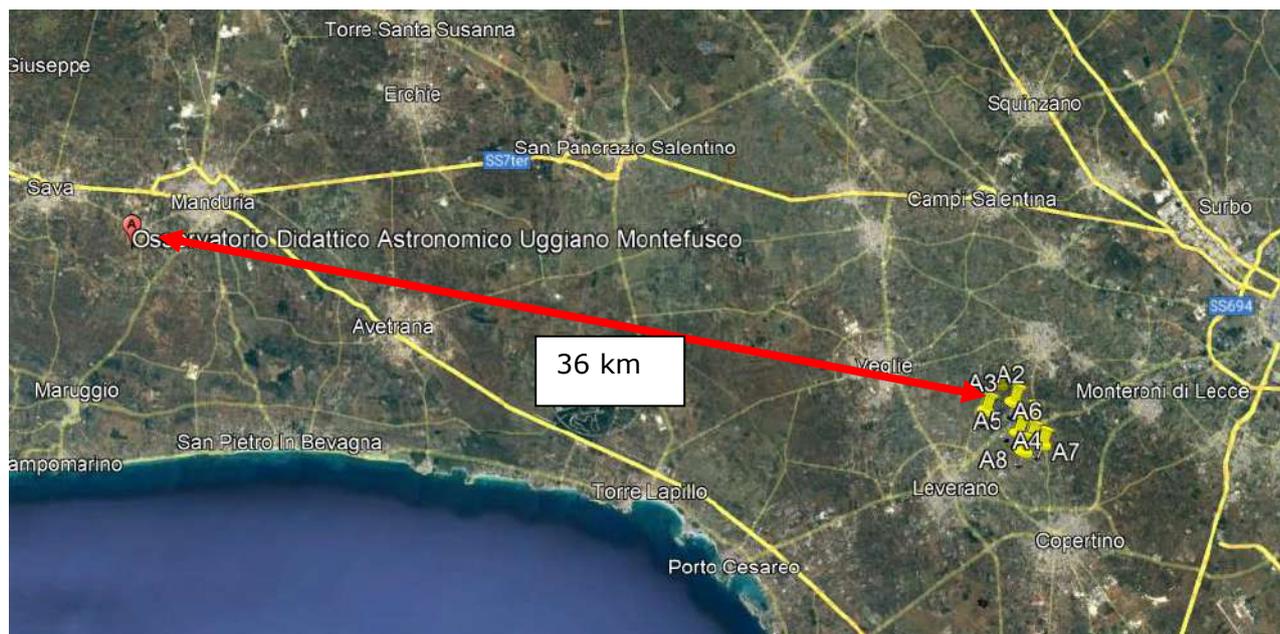


Figura 149: Osservatori astronomici nell'intorno dell'area di progetto per l'impianto eolico in progetto

Relativamente alle interferenze con le aree protette, da progetto l'area impianto non risulta ricadere all'interno dei confini di parchi naturali e aree protette attualmente istituite. In caso si ricada in zona di

particolare protezione dall'inquinamento luminoso avente estensione pari ai confini delle aree naturali protette, si adottano analoghi provvedimenti a quelli delle fasce di rispetto degli osservatori astronomici e siti osservativi.

Il rispetto dei criteri progettuali previsti in materia di impatto luminoso associato all'impianto consente di esprimere le seguenti considerazioni:

- Gli effetti sulla flora e sulla fauna, indotte principalmente da fonti luminose che funzionano continuamente inducendo disfunzioni nelle piante dovute alla percezione non naturale del giorno e della notte, saranno trascurabili;
- Gli effetti provocati dai sistemi di illuminazione sulla percezione dell'ambiente saranno trascurabili;
- Gli effetti relativi all'inquinamento luminoso e in particolare all'illuminazione necessaria per motivi di sicurezza, sono da intendersi applicabili per la sola fase di esercizio, in quanto in fase esecutiva le attività sono da svolgersi prevalentemente in orari diurni salvo eventuali emergenze o necessità non previste.

Per quanto riguarda in generale la **salute umana** si riporta quanto nel seguito.

Tra i primi **vantaggi socio-economici** associati alla realizzazione del parco eolico, va annoverato il risparmio sulla bolletta energetica nazionale, dal momento che si fa uso di una fonte di energia rinnovabile.

Altri possibili effetti positivi riguardano più specificatamente le comunità che vivono nella zona di installazione. Infatti, il territorio, indipendentemente dalle sue qualità agricole, può fornire un reddito dovuto al fatto che esso si configura come un vero e proprio "giacimento energetico rinnovabile". Anche il riscontro in termini occupazionali non è da trascurare, anzi da valorizzare. Infatti, la realizzazione dell'impianto eolico, la sua manutenzione e successiva dismissione, producono un impatto positivo sull'indice di occupazione locale, con la conseguente ricaduta economica e sociale sull'intero territorio.

Il territorio potrà beneficiare dei riscontri positivi, non solo in fase di realizzazione del parco eolico, ma anche nel corso della vita utile dell'impianto. I vantaggi sviluppatasi nell'ambito del singolo parco eolico potranno diventare bagaglio esperienziale per la realizzazione di altre fattorie del vento. 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.

Fase di costruzione

In fase di costruzione, gli impatti derivanti dalla realizzazione del parco eolico generano sul piano occupazionale una domanda di risorse umane, sia su larga scala che a livello locale, legata a:

- costruzione, installazione e trasporto macchine;
- opere civili ed elettriche.

Gli effetti occupazionali delle fonti rinnovabili, e dell'eolico in particolare, sono tuttora materia di discussione, senza che vi siano ancora delle conclusioni unanimemente condivise. Comunque, in sintesi, si può asserire che il lavoro diretto per l'attività di costruzione degli aerogeneratori destinati alla connessione alla rete elettrica è risultato di 7-8 uomini/anno per MW. Nella fase di costruzione ci sarà quindi un **impatto positivo** sull'indice di occupazione perché, almeno per gran parte del lavoro, si utilizzerà manodopera locale.

Fase di esercizio

Anche per questa fase le stesse fonti indicano un'occupazione, legata alla gestione e manutenzione, compresa tra 0,2 e 0,5 uomini/anno per MW, con le attuali tecnologie per le macchine eoliche.

Per quel che riguarda la fase di manutenzione dell'impianto, gli impatti derivanti dalla realizzazione di un parco eolico sono **positivi**, in quanto generano sul piano occupazionale una domanda di risorse umane legata oltre che alla manutenzione, anche alla gestione dell'impianto.

Fase di dismissione

In fase di dismissione si utilizzerà manodopera locale, generando quindi un **impatto positivo** sull'indice di occupazione, come per la fase di costruzione.

5.8. POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'IMPIANTO E L'AGENTE FISICO RUMORE

Indagine acustico - preventiva e Valutazione di impatto acustico

Atto propedeutico alla valutazione di impatto acustico è la verifica del clima acustico attualmente esistente nel sito, ossia prima della realizzazione dell'impianto (ante operam). Il livello sonoro attualmente presente è influenzato dal traffico veicolare sulle strade provinciali e lungo la viabilità secondaria costituita dal sistema di strade comunali ed interpoderali di collegamento.

A tale scopo è stata effettuata un'analisi del territorio e la valutazione delle sorgenti, considerandone l'ubicazione, la classificazione acustica dell'area in cui ricade, nonché i limiti normativi di accettabilità attualmente vigenti. Allo stesso modo, è stata effettuata, per ogni recettore, la valutazione dell'ubicazione e della classificazione catastale.

Una volta terminato tale screening, sono state effettuate le indagini preventive, che vengono eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e di neve e con velocità del vento inferiore a 5 m/s, impiegando una strumentazione conforme a quanto prescritto dal D.M. Ambiente 16/03/98. Il rilevamento del rumore ambientale residuo L_r è stato eseguito misurando il livello sonoro continuo equivalente per un tempo di misura sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro esaminato.

Nei casi in cui non è stato possibile effettuare le misure fonometriche presso i fabbricati per difficoltà di accesso, i rilievi sono stati condotti in corrispondenza del confine di proprietà.

Al fine di verificare se il livello di rumore residuo rientri nei limiti previsti dalla normativa, per ogni recettore monitorato viene confrontato il livello sonoro con il limite normativo vigente previsto secondo il DPCM 14.11.1997, sia per il periodo diurno sia per il periodo notturno.

In corrispondenza di tutti i punti di misura i valori registrati durante le rilevazioni fonometriche nel periodo di riferimento diurno e nel periodo di riferimento notturno risultano inferiori ai limiti normativi in vigore rispettivamente nel Comune di Copertino, secondo il PZAC in base al DPCM 14.11.97 e, in altri Comuni, secondo il DPCM 01.03.1991 in base al DPCM 14.11.1997.

I risultati della campagna di rilievi fonometrici sono consultabili all'interno del documento "Indagine acustico-ambientale preventiva nell'area di intervento - ante operam"

Nel seguito si riportano invece le risultanze della valutazione di impatto acustico svolta nell'elaborato: "Relazione impatto acustico".

Fase di costruzione

Durante la fase di costruzione, l'alterazione del campo sonoro esistente è dovuta ai mezzi adibiti al trasporto delle principali componenti dell'aerogeneratore (torre e navicella), nonché ai macchinari impiegati per la realizzazione dell'impianto.

Per quanto riguarda il rumore indotto dal transito dei mezzi pesanti impiegati nella fase di realizzazione

dell'impianto, occorre considerare il traffico di mezzi pesanti connesso con la movimentazione dei materiali rinvenienti dagli scavi, le caratteristiche geometriche e di servizio della infrastruttura stradale interessata in termini di emissione acustica e la eventuale influenza sul clima acustico esistente.

Nel caso specifico oggetto di valutazione, considerato che l'impiego dei mezzi in cantiere nella movimentazione del materiale rinveniente dagli scavi determina sulle strade interessate un incremento del flusso veicolare pesante non superiore all'1%, il modesto aumento del Livello Medio di Emissione diurno ottenuto in corrispondenza delle medesime sorgenti sonore stradali risulta comunque compatibile con il rispetto dei valori limite di immissione del rumore stradale in corrispondenza dei recettori in posizione più prossima al confine stradale.

Per quanto riguarda il rumore prodotto dai mezzi e macchinari in cantiere, si rappresenta che i cantieri (edili e infrastrutturali) generano emissioni acustiche per la presenza di molteplici sorgenti, e per l'utilizzo sistematico di ausili meccanici per la movimentazione di materiali da costruzione per la demolizione, per la preparazione di materiali d'opera. Le attività che generano il maggior contributo in termini acustici sono in generale: demolizioni con mezzi meccanici, scavi e movimenti terra, produzione di calcestruzzo e cemento da impianti mobili o fissi.

Questo perché le macchine e le attrezzature utilizzate nei cantieri sono caratterizzate da motori endotermici e/o elettrici di grande potenza, con livelli di emissione acustica normalmente abbastanza elevati. La natura stessa di molte lavorazioni, caratterizzate da azioni impattive ripetute, è fonte di ulteriori emissioni acustiche. Inoltre, molte lavorazioni sono caratterizzate dalla presenza contemporanea di più sorgenti acustiche.

Dunque, si procederà a distribuire le lavorazioni in modo tale da ricondurre i valori acustici entro i limiti previsti dalla norma.

Nell'ambito del quadro normativo di riferimento in materia di inquinamento acustico, l'attività di cantiere oggetto di valutazione rientra tra le attività a carattere temporaneo di cui all'art.6 comma 1 lettera h) della Legge n.447/95, per le quali è previsto il ricorso all'autorizzazione anche in deroga ai valori limite di immissione di cui all'art.2 comma 3 della stessa Legge n.447/95.

In base alla Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico, spetta alle Regioni la definizione delle modalità di rilascio delle autorizzazioni comunali per le attività temporanee che comportano l'impiego di macchinari ed impianti rumorosi.

Considerato che le attività cantieristiche hanno una durata temporanea e che le stesse si svolgeranno esclusivamente durante le ore diurne, esse non causeranno effetti dannosi all'uomo o all'ambiente circostante.

Nel caso in questione, in relazione alla localizzazione del cantiere esterno a centri abitati, non si riscontrano recettori sensibili per i quali le emissioni sonore dei macchinari, delle attrezzature e delle relative lavorazioni possano costituire un fattore di impatto rilevante.

In definitiva, per quanto riguarda l'analisi di impatto acustico producibile in fase di cantiere in rapporto al rumore indotto dal transito di mezzi pesanti impiegati nella fase di realizzazione dell'impianto, si può riferire **che il traffico di mezzi pesanti connesso con la movimentazione dei materiali rinvenienti dagli scavi, non influenzando il clima acustico esistente, può ritenersi attività ad impatto acustico poco significativo.**

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio dell'impianto eolico, il rumore sarà generato dal funzionamento degli

aerogeneratori.

Nel caso in esame, a vantaggio di sicurezza, l'analisi previsionale è stata eseguita considerando tutti gli aerogeneratori funzionanti simultaneamente nelle medesime condizioni di esercizio.

In base a criterio prudenziale, è stata eseguita una prima verifica, considerando gli aerogeneratori funzionanti con velocità del vento ad altezza mozzo corrispondente alla velocità nominale dell'aerogeneratore di 13 m/s e una emissione sonora di 106.9 dB(A) per ogni aerogeneratore (come da Specifica Tecnica). Si evidenzia che la Specifica Tecnica del produttore dell'aerogeneratore documenta che i livelli di potenza emessi dalla macchina si stabilizzano a 106 dB già a 9 m/s, e rimangono costanti fino alla velocità massima.

Nelle condizioni nominali di funzionamento dell'impianto come sopra ipotizzato, per i ricettori R1-R2-R5 ricadenti nei Comuni di Carmiano e Arnesano, non ancora dotati di Piano di Zonizzazione Acustica, il livello sonoro risulta conforme a quanto previsto dalla normativa attualmente in vigore (DPCM 01.03.1991), con valori massimi di rumore ambientale diurno/notturno di 52,4 dB(A) in corrispondenza del punto 5, immobile censito in NCEU del Comune di Arnesano al Foglio 13 P.IIa 260 (C02 - Magazzini e locali di deposito).

Nelle medesime condizioni nominali di funzionamento, per i ricettori ricadenti nel Comune di Copertino R3-R4-R6-R7-R8, il livello sonoro risulta conforme a quanto previsto dal PZAC in base al DPCM 14.11.97 nel periodo di riferimento diurno, con la sola eccezione di un potenziale superamento in corrispondenza del punto 8, immobile censito in NCEU al Foglio 10, P.IIa 497 (F03 - Unità in corso di costruzione), con un valore massimo diurno di 58 dB(A), dovuto alla ridotta distanza rispetto alla sorgente (Aerogeneratore A8).

Viceversa, nel periodo di riferimento notturno, per gli stessi ricettori R3-R4-R6-R7-R8, tutti ricadenti nel Comune di Copertino, risulta in tutti i casi un potenziale superamento del valore limite di immissione notturno di 45 dB(A) previsto dal PZAC in base al DPCM 14.11.97.

Tuttavia, per quanto riguarda in particolare il rispetto del limite di immissione notturno di 45 dB(A) vigente nelle aree acusticamente zonizzate in Classe II[^], in relazione alla destinazione prevalentemente agricola del sito in esame e, nello stesso tempo, in relazione alla assenza di ricettori ad uso abitativo, si ritiene di poter escludere la presenza di attività antropiche nel periodo di riferimento notturno in prossimità di tutti i ricettori in esame.

Nelle condizioni ipotizzate, il clima acustico che si instaurerà durante il funzionamento dell'impianto risulta nel complesso compatibile con i limiti normativamente stabiliti.

Si ribadisce che lo studio effettuato si riferisce ad un'analisi del clima acustico dell'area di progetto condotta in condizioni cautelative, in quanto nell'analisi previsionale è stato utilizzato per la velocità del vento ad altezza del mozzo, il valore di 13 m/s, quale velocità del vento corrispondente al funzionamento dell'aerogeneratore nelle condizioni nominali.

Sotto tale profilo, occorre rilevare che tale valore è stato registrato con una frequenza trascurabile. In effetti, i rilevamenti anemometrici riferiti al sito di intervento, portano a stimare una velocità media annua che non supera il valore di 6 m/s ad un'altezza di m 82 dal suolo.

Pertanto, analogamente, in base a criterio prudenziale, è stata eseguita una ulteriore verifica, considerando gli aerogeneratori nelle effettive condizioni di funzionamento in base ai rilevamenti anemometrici nel sito, con velocità del vento ad altezza mozzo pari a 6,0 m/s e una emissione sonora di 100 dB(A) per ogni aerogeneratore (come da Specifica Tecnica).

Nelle condizioni effettive di funzionamento dell'impianto come sopra considerato, con vento operativo $WS=5,7$ (≈ 6 m/s) ad altezza mozzo, il livello sonoro risulta conforme a quanto previsto dalla normativa attualmente in vigore in base al DPCM 14.11.97, con la sola eccezione di un potenziale superamento del valore limite di immissione notturno di 45 dB(A) previsto dal PZAC in base al DPCM 14.11.97 nelle aree acusticamente zonizzate in Classe II[^], in corrispondenza dei punti R3, R7 ed R8, ricadenti nel Comune di Copertino.

Tuttavia, in considerazione della destinazione prevalentemente agricola del sito in esame e della assenza di ricettori ad uso abitativo, si ritiene di poter escludere nel periodo di riferimento notturno la presenza di attività antropiche correlata alla esecuzione di lavorazioni agricole, in prossimità di tutti i ricettori in esame.

Nelle condizioni ipotizzate, il clima acustico che si instaurerà durante il funzionamento dell'impianto risulta nel complesso compatibile con i limiti normativamente stabiliti.

L'indagine acustica preventiva e l'analisi acustica previsionale hanno evidenziato in generale il rispetto dei valori assoluti di immissione secondo il DPCM 14.11.97 (in base al PZAC ex DPCM 14.11.97 e in base al DPCM 01.03.1991), che non possono essere comunque superati prescindendo dall'applicazione del criterio differenziale.

Al di sotto di tali valori, al fine di stimare la compatibilità del rumore ambientale anche in termini di immissioni in ambiente abitativo, si ricorre al criterio differenziale, in base al quale il rumore immesso in ambiente abitativo viene ritenuto tollerabile qualora non superi il rumore residuo per più di 5 dB(A) nel periodo diurno (ore 06:00-22:00) e per più di 3 dB(A) nel periodo notturno (ore 22:00-06:00).

In base all'art. 4 comma 2 del D.P.C.M. 14.11.1997, il ricorso al criterio differenziale è possibile nel solo caso in cui il livello equivalente del rumore ambientale superi i 50 dB(A) nel periodo diurno e i 40 dB(A) nel periodo notturno misurato a finestre aperte, o nel caso in cui superi i 35 dB(A) nel periodo diurno e i 25 dB(A) nel periodo notturno misurato a finestre chiuse.

L'indagine acustica preventiva effettuata nell'area di intervento ha interessato un'ampia porzione di territorio, costituita da terreni agricoli, caratterizzati dalla presenza di costruzioni a stretto servizio dell'attività agricola, adibite al deposito di prodotti ed al ricovero di mezzi ed attrezzi agricoli che, pur non presentando requisiti specifici di immobili residenziali idonei all'uso abitativo stabile, sono interessate nel periodo diurno da presenza antropica correlata allo svolgimento delle attività agricole.

Poiché l'analisi dei livelli di immissione differenziali assume rilevanza all'interno degli ambienti abitativi, in questo caso, il rumore differenziale producibile dall'impianto può ritenersi ad impatto acustico non significativo.

In base alla simulazione acustica, allo stato attuale, nell'ambito dei ricettori oggetto di monitoraggio acustico *ante operam*, non risultano ricettori abitativi o catastalmente classificati nella Categoria "A", per cui non si evidenziano superamenti dei valori limite di immissione del rumore differenziale diurno/notturno di 5/3 dB(A) sia a finestre aperte sia a finestre chiuse.

Per quanto riguarda la verifica del rumore emesso in prossimità delle sorgenti, nell'ambito dell'intervento in progetto, i valori di emissione corrispondono ai limiti di emissione diurno/notturno di 50/40 dB(A) delle aree acusticamente zonizzate in Classe II[^] in base al DPCM 14.11.1997, e riguardano nello specifico gli aerogeneratori A02-A04-A05-A06-A07-A08 ubicati in territorio di Copertino.

Nelle condizioni operative di vento, il livello di potenza sonora (L_{WA}) caratteristico delle sorgenti in esame risulta di 100 dB(A), cui corrisponde un valore del livello continuo equivalente di pressione acustica di

emissione di circa 50,0 dB(A), in ogni caso compatibile con il limite normativo di emissione diurno della zona acustica di Classe II[^] in cui ricadono le sorgenti A2-A4-A5-A6-A7-A8 ubicate in territorio del Comune di Copertino (LE).

Per quanto riguarda in particolare il rispetto del limite di emissione notturno di 40 dB(A) vigente nelle aree acusticamente zonizzate in Classe II[^], in relazione alla destinazione prevalentemente agricola del sito interessato alla installazione degli aerogeneratori, si ritiene di poter escludere la presenza di attività antropiche correlata alla esecuzione di lavorazioni agricole nel periodo di riferimento notturno in prossimità di tutte le sorgenti in esame.

Durante la fase di manutenzione non è previsto alcun contributo in termini acustici.

La situazione acustica stimabile in rapporto all'esercizio dell'attività in esame, nelle condizioni ipotizzate e, con le tolleranze attribuibili al modello di calcolo adottato, può ritenersi nel complesso compatibile con gli attuali limiti di legge e con la salvaguardia della salute pubblica.

Fase di dismissione

Per quanto concerne la fase di dismissione dell'impianto si può fare riferimento alle considerazioni fatte per la fase di cantiere.

5.8.1. Misure di mitigazione sull'agente fisico Rumore

Nel seguito si riassumono le misure di mitigazione previste per l'impianto in progetto, che hanno condotto alla valutazione degli impatti precedentemente riportata.

Fase di Cantiere

Ad ogni buon fine, comunque, potranno adottarsi opportuni interventi di mitigazione delle emissioni acustiche, sia di tipo logistico/organizzativo sia di tipo tecnico/costruttivo. Fra i primi: accorgimenti finalizzati ad evitare la sovrapposizione di lavorazioni caratterizzate da emissioni significative e adozione di tecniche di lavorazione meno impattanti eseguendo le lavorazioni più impattanti in orari di minor disturbo.

Fra i secondi, potranno introdursi in cantiere macchine e attrezzature in buono stato di manutenzione e conformi alle vigenti normative; compartimentare o isolare acusticamente le sorgenti fisse di rumore e realizzare barriere fonoassorbenti in relazione alla posizione dei recettori maggiormente impattati.

In ogni caso, in relazione alla specifica articolazione temporale ed alla durata delle attività di cantiere, considerato che la fase di costruzione richiede comunque l'uso di macchine ed impianti rumorosi in particolare nelle operazioni di scavo, si ritiene in questa fase non potersi escludere il ricorso all'autorizzazione in deroga.

Fase di esercizio

Con riferimento alle condizioni di esercizio dell'impianto in esame, non si rende necessaria, in questa fase, la previsione di misure di mitigazione delle emissioni sonore derivanti dall'esercizio dell'attività.

Tuttavia, si rimanda alle potenziali azioni di mitigazione menzionate nel documento "Relazione Impatto Acustico", nel caso in cui, in fase di monitoraggio durante l'esercizio dell'impianto si verificasse il superamento dei valori limite, in termini assoluti e differenziali.

5.9. POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'IMPIANTO E LE VIBRAZIONI

Fase di costruzione

Le aree di cantiere e di installazione delle torri sono ubicate in aree a carattere agricolo e pertanto l'area è già interessata dal transito di mezzi pesanti ed agricoli per il raggiungimento e la lavorazione degli

appezamenti agricoli.

Si precisa che i ricettori, per l'impianto in esame, sono posizionati ad una distanza minima dai punti di installazione degli aerogeneratori a oltre 150 metri (altezza massima raggiunta dall'aerogeneratore); 500 m se si considerano le unità abitative di categoria catastale A (cfr. elaborato *CARTA VERIFICA FABBRICATI*). Solo nel caso della torre A8 a circa 70 m è presente un ricettore accatastato come F3 (unità in corso di costruzione). Come si evince dalla foto scattata in fase di sopralluogo (Figura 150) il fabbricato non risulta un immobile in fase di costruzione e non ha i requisiti minimi per rientrare nella categoria abitativa.



Figura 150: Recettore con categoria catastale "F03": unità in corso di costruzione

Pertanto, si può ritenere l'impatto delle vibrazioni sui ricettori trascurabile e di breve durata.

Fase di esercizio

Il rumore e le vibrazioni emesse da una turbina eolica sono essenzialmente di tre tipi:

- aerodinamico - determinato dall'interazione tra il vento e le pale;
- meccanico - determinato dagli attriti meccanici delle componenti del rotore e degli organi di trasmissione;
- cinetico - determinato dalle oscillazioni e dal passaggio di stato da stazionario a combinato.

Diversi studi condotti dalla BWEA (British Wind Energy Association) dimostrano che a poche decine di metri il rumore risultante delle vibrazioni delle turbine eoliche risulta sostanzialmente paragonabile al rumore residuo; pertanto, essendo la distanza minima tra aerogeneratore e ricettore oltre i 150 metri (500 m se si considerano le unità abitative di categoria catastale A), si può ritenere l'impatto delle vibrazioni sui ricettori trascurabile e di breve durata.

5.9.1. Misure di mitigazione sulle vibrazioni

Per limitare ulteriormente gli impatti determinati dal cantiere sulle aree limitrofe si prevedono le seguenti misure di mitigazione, già considerate per l'agente fisico Rumore:

- Utilizzare macchine operatrici a norma e regolarmente revisionate;
- Evitare lavorazioni particolarmente rumorose se nelle fasce orarie più sensibili.

5.10. POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'IMPIANTO E I CAMPI ELETTROMAGNETICI

Fase di Costruzione (e dismissione)

È possibile affermare che l'impatto elettromagnetico dell'impianto sia correlato in maniera "importante" alla fase di esercizio dello stesso. Può ritenersi pertanto trascurabile l'impatto elettromagnetico prodotto dall'impianto durante la fase di costruzione e dismissione.

In queste due fasi, non essendo impattante l'energia necessaria alla loro esecuzione e per di più, non rendendosi necessario l'utilizzo di questa energia in maniera continuativa, può ritenersi non necessaria la valutazione delle DPA durante le attività.

Fase di Esercizio

In relazione invece alla fase di esercizio dell'impianto, l'impatto elettromagnetico è stato valutato a seguito delle verifiche eseguite con apposito studio specialistico allegato al progetto e a cui si rimanda per eventuali approfondimenti ("Relazione Verifica Impatto Elettromagnetico").

Per ciascuna sezione di cavo utilizzata, si è calcolato, a scopo cautelativo, il campo magnetico generato considerando il massimo valore possibile di corrente in esso circolante.

Per l'output della valutazione dei campi elettromagnetici, si rimanda allo studio specialistico allegato al progetto nel quale si evidenzia la distribuzione del campo magnetico prodotto dalle linee del parco eolico (sia AT che MT) in relazione alle condizioni di posa delle stesse, nonché dal trasformatore AT/MT interno alla SSU; si rappresenta la sezione del terreno in cui sono visibili le linee ad un'altezza standard e sono riportate altresì le linee "equicampo" per i seguenti valori di induzione magnetica (in valore efficace):

- 10 μT
- 3 μT

Si precisa che, per quanto concerne la definizione delle DPA per le linee in questione, la profondità di posa dei conduttori risulta ininfluente, in quanto per definizione le DPA rappresentano la proiezione in pianta sul livello del suolo, della distanza dal centro linea che garantisce che ogni punto, la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più della DPA, si trovi all'esterno delle fasce di rispetto. Obiettivo del DPCM 08/07/03, attuativo della L. 36/01, è la tutela della popolazione dagli effetti a lungo termine dei campi elettromagnetici prodotti dagli elettrodotti. Tali provvedimenti prevedono limiti particolarmente restrittivi per il campo magnetico nelle "aree di gioco per l'infanzia, negli ambienti abitativi, negli ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere". In particolare, nei suddetti ambienti di vita, non deve essere superato:

- il limite di 10 μT (valore di attenzione) in ogni caso;
- il limite di 3 μT (obiettivo di qualità) nella progettazione di nuovi elettrodotti e di nuovi insediamenti vicino a elettrodotti esistenti.

Nel caso specifico le linee in esame interessano anche aree abitate che rientrano tra i casi indicati dal DPCM 08/07/03, per cui è stata valutata la fascia di rispetto e le DPA relative alle linee stesse. In particolare, viene valutata la distribuzione del campo magnetico con riferimento all'obiettivo di qualità di 3 μT , richiesto in occasione della realizzazione di nuovi elettrodotti. I luoghi tutelati sopra elencati non devono rientrare all'interno della DPA.

La definizione delle DPA permette di individuare le fasce di rispetto al suolo (corridoio) indipendentemente dall'altezza/profondità di posa dei conduttori. Nel caso in esame non sono stati riscontrati possibili recettori sensibili.

Con riferimento al rischio di esposizione della popolazione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete connessi al funzionamento ed all'esercizio dell'impianto, si può riferire, che in base alla normativa di riferimento attuale, i valori limite di esposizione sono in ogni caso rispettati sia per i campi magnetici sia per i campi elettrici.

Dalle simulazioni effettuate, è emerso in generale che, nella situazione post operam, nel corridoio di indagine, la popolazione è esposta a livelli di campo compatibili con i limiti vigenti, sia per le posizioni più prossime alla infrastruttura elettrica sia per le posizioni più distanti. Con le considerazioni e le valutazioni esposte e con le tolleranze attribuibili al modello di calcolo adottato si può ritenere che la situazione connessa alla realizzazione e all'esercizio dell'impianto eolico in progetto, nelle condizioni ipotizzate, risulti nel complesso compatibile con i limiti di legge e con la salvaguardia della salute pubblica.

L'impatto elettromagnetico legato all'esercizio della centrale eolica è classificabile come trascurabile e di breve termine.

5.10.1. Misure di mitigazione per le Radiazioni Elettromagnetiche

Le misure di mitigazione dell'impatto elettromagnetico durante la fase di cantiere e dismissione possono pertanto individuarsi nell'attuazione di tutte le misure di sicurezza e protezione dei lavoratori coinvolti nel processo di esecuzione delle stesse. È infatti esclusa la presenza in cantiere di persone non autorizzate. Per quanto riguarda l'esercizio, le misure di mitigazione necessarie a ridurre l'impatto elettromagnetico prodotto dall'impianto, rientrano all'interno delle misure necessarie a tutelare la salute pubblica quindi le misure atte alla riduzione dell'impatto acustico, luminoso, il rischio incendi, il rischio gittata, quello legato alle operazioni di volo, nonché alla gestione dei rifiuti.

Nello specifico, relativamente all'inquinamento elettromagnetico, in fase di esercizio saranno previste tutte le opportune misure da adoperare in campo, per la verifica del campo elettromagnetico, in accordo alla normativa vigente in materia, sia per quanto concerne l'impianto eolico che la sottostazione utente.

5.11. VALUTAZIONE DEL RISCHIO ROTTURA E DISTACCO DEGLI ORGANI ROTANTI

La valutazione della gittata massima corrispondente al distacco di un elemento del rotore di un aerogeneratore (pala o frammento di differenti dimensioni) è stata effettuata risolvendo il sistema di equazioni rappresentative del moto, nelle quali vengono espressi gli effetti dinamici indotti dalle forze agenti sul corpo stesso (Forza peso, Azione del vento, Reazione di attrito dell'aria).

Nello specifico caso della valutazione della gittata massima della pala o di un frammento di essa sono state considerate come condizioni di funzionamento al momento del distacco quelle che si riferiscono alla massima intensità del vento prima che le pale vengano automaticamente poste in stallo (32 m/s) ed alla massima velocità di rotazione del rotore (10.4 r.p.m.), rappresentative di ipotesi cautelative perché corrispondenti a valori dei parametri fondamentali che massimizzano la gittata.

Il calcolo di dettaglio della gittata, visionabile nell'elaborato "*Relazione gittata massima elementi rotanti per rottura accidentale*", ha condotto ai seguenti valori:

- gittata massima della pala pari a 158,9 m,
- gittata massima di un frammento di lunghezza di 10 m pari a 236,2 m
- gittata massima di un frammento di lunghezza di 5 m pari a 235,3 m.

Nel seguito, in Tabella 33 per ciascuna delle posizioni proposte degli aerogeneratori di nuova costruzione si riporta la distanza del ricettore sensibile "RC" più vicino (unità abitativa) e la distanza dalla strada provinciale o statale più vicina.

WTG	Buffer da recettore abitativo più vicino [m]	Distanza da strada provinciale/ statale più vicina [m]
A1	>500	Distanza da SP17 >430
A2	>500	Distanza da SP119 >420
A3	>500	Distanza da SP17 >315
A4	>500	Distanza da SP119 >380
A5	>500	>500
A6	>500	>500
A7	>500	Distanza da SP124 >360
A8	>500	>500

Tabella 33: Analisi gittata per recettori sensibili e strade provinciali/statali

Analizzando gli elementi sensibili sopra citati, quali unità abitative e strade provinciali e statali, rispetto alle posizioni proposte per gli aerogeneratori ed in relazione alle distanze calcolate di un'eventuale rottura della pala o di parte di essa, si conviene che tutti gli aerogeneratori si trovano a distanze dagli elementi sensibili superiori rispetto alla gittata massima.

Si ritiene che le valutazioni effettuate e ottenute considerando la gittata vettoriale massima risultano avere margini di approssimazione che seppure frutto del risultato di una modellazione teorica, esprimono adeguatamente il valore ingegneristicamente stimabile per le grandezze in gioco.

Si ritiene infine, utile rappresentare che diversi studi³ condotti a livello internazionale tra il 1990 e il 2014 hanno evidenziato che la probabilità di guasto di una pala in un anno è compresa tra lo 0,1% e lo 0,7%. La variabilità dei dati è dovuta al differente numero di campioni, a differenti tassi di guasto e differenti ore di manutenzione dovute alla rottura.

Inoltre, uno studio⁴ americano del 2013, effettuato su un campione di circa 10,000 aerogeneratori, caratterizzati dall'essere operativi da anni diversi, ha evidenziato che circa il 2% delle turbine (nei 10 anni di funzionamento) richiedono la sostituzione della pala, considerando però anche tutte le sostituzioni che avvengono nei primi due anni di funzionamento dovute a problemi durante il trasporto e la costruzione.

Lo studio evidenzia inoltre che la causa maggiore di rottura delle pale è dovuta all'impatto con i fulmini.

Si può concludere sulla base dell'analisi condotta, che il rischio di incidente legato al distacco degli organi rotanti può definirsi trascurabile e di breve termine.

5.12. SHADOW FLIKERING - RISULTATI DELL'ANALISI E MITIGAZIONI

L'indagine condotta ha interessato un'ampia porzione di territorio, costituita da terreni prevalentemente agricoli, mediamente antropizzata, e caratterizzata da maggior presenza di fabbricati diruti e in stato di abbandono, o costruzioni a stretto servizio dell'attività agricola adibite al ricovero di mezzi ed attrezzi

³ Branner K., Ghadirian A., "Database about blade faults", 2014

⁴ Lantz E. (NREL), "Operations Expenditures: Historical Trends And Continuing Challenges", 2013

agricoli con minore presenza di fabbricati adibiti ad uso abitativo. Si rimanda al doc. "Relazione sugli effetti shadow-flickering" per i dettagli dell'analisi, tuttavia si può riassumere quanto segue.

Implementata la distribuzione del vento, tenuto conto delle reali ore di insolazione del sito e definiti i limiti spaziali entro cui fare l'analisi, si è proceduto con il calcolo.

Sulla base dei risultati, è evidente la presenza di 29 recettori potenzialmente sensibili su un totale di 76 analizzati. Per questi recettori si è provveduto ad effettuare un'analisi di dettaglio sulla categoria catastale, al fine di verificarne la natura ed eventualmente, se applicabili, valutare le eventuali mitigazioni necessarie.

Dall'analisi di dettaglio, consultabile nell'elaborato "Relazione sugli effetti shadow-flickering", è emerso che per nessuno dei 29 ricettori sensibili è applicabile la definizione di "abitazioni" o "edifici".

In conclusione, considerando l'assenza di ricettori sensibili al fenomeno dello shadow flickering, non si ravvisa la necessità di applicare misure di mitigazione.

5.13. IMPATTO CUMULATIVO

Per l'analisi degli impatti cumulativi si fa riferimento alla Determinazione 162/2014 della Regione Puglia, e alle relative direttive tecniche esplicative delle disposizioni, di cui all'allegato tecnico della DGR 2122/2012 allegate alla Determinazione.

Pertanto, si svolge la seguente analisi considerando i metodi inerenti alla definizione del dominio di impianti della stessa famiglia (IAFR), da considerare cumulativamente entro un assegnato areale o buffer, per la definizione dell'impatto ambientale complessivo.

Il metodo si applica limitatamente ad impianti eolici e fotovoltaici, escludendo, per questi ultimi, quelli collocati su fabbricati esistenti o coperture parcheggi, pensiline e simili.

Secondo la Determinazione 162/2014, il dominio degli impianti che determinano gli impatti cumulativi è definito da opportuni sottoinsiemi di tre famiglie di impianti FER:

1. Tipo S: impianti per i quali risultano iniziati i lavori di realizzazione;
2. Tipo A: impianti già dotati di titolo autorizzativo alla costruzione e all'esercizio, compresi tra la soglia di AU (Autorizzazione Unica) e quella di Verifica di assoggettabilità a VIA (Valutazione Impatto Ambientale);
3. Tipo B: impianti provvisti anche solo di titolo di compatibilità ambientale sottoposti all'obbligo di VIA o verifica assoggettabilità a VIA.

I sottoinsiemi di queste tre categorie determinano un "cumulo potenziale" rispetto a procedimenti di valutazione in corso e nuovi procedimenti.

Nel momento in cui, rispetto al proponente dell'iniziativa, nell'ambito di un procedimento di AU in corso, vengono individuati da parte del Responsabile del procedimento di AU i soggetti contro interessati, tra i proponenti di iniziative nella stessa area, nell'ambito del dominio come definito, il cumulo passa da potenziale ad effettivo, per una singola iniziativa.

Mediante la consultazione di sit.puglia.it è possibile visualizzare gli impianti FER secondo la distinzione sopra descritta, ai sensi della Determinazione 162/2014.

Si precisa che gli impianti vanno considerati unitamente alle rispettive opere di connessione, in particolare gli elettrodotti aerei in AT e MT, le cabine primarie di trasformazione AT/MT e le stazioni di trasformazione AAT/AT, rappresentano un crescente fattore di consumo del suolo, impatto visivo, inquinamento elettromagnetico. Dalla presente considerazione possono ritenersi esclusi gli elettrodotti in cavo interrato

ove già oggetto di valutazione da parte degli enti competenti nei singoli procedimenti autorizzativi e le cabine di sezionamento in MT, oltre a quelle di consegna MT e trasformazione MT/BT con impatti limitati o localmente limitabili.

In linea con quanto previsto dalla normativa regionale vigente in materia, si procede nel seguito alla valutazione dei seguenti temi:

- I. impatto visivo cumulativo;
- II. impatto su patrimonio culturale e identitario;
- III. tutela della biodiversità e degli ecosistemi;
- IV. impatto acustico cumulativo;
- V. impatti cumulativi su suolo e sottosuolo.

Nel dominio degli impianti che determinano potenziale cumulo, e quindi quelli realizzati, quelli autorizzati o con VIA favorevole, individuati entro un'area massima di 20 km (area massima di valutazione degli impatti cumulativi per tutti i temi) riportati in Tabella 34, rientra in particolare l'impianto eolico indicato con sigla "E-E3-05", previsto nel territorio del Comune di Martignano e costituito da 3 torri. Sul sit.puglia, tale impianto risulta autorizzato con Determinazione n. 387 dell'11.05.2006 e cantierizzato, così come confermano le immagini storiche delle ortofoto (dal 2010). Tuttavia, tale parco eolico è stato oggetto di un processo conclusosi nel 2013 con diverse condanne. Le immagini storiche delle ortofoto confermano che dal 2015 ad oggi il sito è stato oggetto di ripristino. In conseguenza di ciò, si ritiene che l'autorizzazione non sia più efficace e perciò l'impianto non andrà a produrre cumulo potenziale. Pertanto, l'impianto "E-E3-05" non viene considerato nella valutazione del cumulo rispetto al progetto proposto.

Nel SIT Puglia è inoltre presente l'impianto eolico identificato con codice "WNL19R6", ricadente nel Comune di Zollino, che risulta concluso con VIA favorevole (parere ricevuto a maggio 2009 su 5 dei 7 aerogeneratori previsti). Sebbene risultino ampiamente trascorsi i tempi di validità della VIA, la società proponente ha vinto un ricorso al TAR Lecce nel 2017 per il diniego della Regione Puglia. Si ritiene che non si possa escludere che questo impianto possa essere autorizzato, anche dopo diversi anni. Pertanto, l'impianto "WNL19R6" viene cautelativamente considerato nella valutazione del cumulo rispetto al progetto proposto.

Relativamente alla normativa in materia di impatti cumulativi, si citano anche i seguenti riferimenti considerati:

- DGR 2122 del 23/10/12 recante *"Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione di impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale"*;
- D.M. 10/09/2010, Allegato 3, lettera e) che cita: *"nell'individuazione delle aree e dei siti non idonei le Regioni potranno tenere conto sia di elevate concentrazioni di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella medesima area vasta prescelta per la localizzazione, sia delle interazioni con altri progetti, piani e programmi posti in essere o in progetto nell'ambito della medesima area"*;
- D. Lgs 152/2006, art. 5, comma 1, lettera c); Allegato V, punto 1); Allegato VII, punto 4) indicazioni normative sulla valutazione degli impatti cumulativi nell'ambito della VIA e della verifica di assoggettabilità a VIA;
- D. Lgs 28/2001, art. 4, comma 3, riferimento ai progetti di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili;

- DPR 120/2003, art. 6, comma 3, procedure di valutazione d'incidenza che modifica e integra il precedente DPR 357/1997;
- D. Lgs 42/2004, art. 146, comma 3, in base alle indicazioni contenute nel DPCM 12.12.2005 verifica della compatibilità paesaggistica.

5.13.1. Impatto visivo cumulativo

La valutazione dell'impatto visivo, come da indicazioni della DD 162/2014, contempla una zona di visibilità teorica estesa a 20 km dall'area di progetto, nella quale vanno considerati tutti gli impianti eolici consultabili sul sit.puglia.it nella sezione dedicata, che costituiscono dominio di impianti della stessa famiglia (IAFR), come sopra identificato.

Tale zona di visibilità teorica definisce l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto e da cui svolgere opportune analisi.

Nella valutazione degli impatti cumulativi il metodo fornito dal documento tecnico prevede le seguenti disposizioni:

- considerazione di tutti gli impianti eolici, che costituiscono un "cumulo potenziale"
 - o sia quelli realizzati o per i quali siano già iniziati i lavori,
 - o sia quelli che siano già dotati di un titolo autorizzativo alla costruzione e all'esercizio,
 - o sia quelli provvisti di un titolo di compatibilità ambientale.

Come evidenziato anche dalle Linee Guida del PPTR Puglia (Elaborato 4.4.1), la valutazione degli impatti cumulativi determinati dalla presenza di più impianti nello stesso ambito territoriale, considera principalmente i medesimi punti dell'impatto visivo del singolo progetto:

- a) Densità di impianti all'interno del bacino visivo individuato dalla carta di intervisibilità;
- b) Co-visibilità (l'osservatore può cogliere più impianti da uno stesso punto di vista) in combinazione (ruotando la vista) o in successione (valutabile mediante foto-inserimenti panoramici);
- c) Effetti sequenziali (l'osservatore deve muoversi in un altro punto per cogliere i diversi impianti – importanti effetti lungo le strade principali o sentieri frequentati – valutabili mediante foto-inserimenti da PV su viabilità);
- d) Effetto selva (addensamento di numerosi aerogeneratori in aree relativamente ridotte);
- e) Disordine paesaggistico (impianti non armonizzati tra di loro oltre che con il contesto).

Anche la valutazione dell'impatto visivo cumulativo viene svolta mediante tre elementi: carta di intervisibilità teorica cumulativa, selezione dei Punti per le fotosimulazioni e fotosimulazioni cumulative.

I criteri di elaborazione dei tre strumenti sono i medesimi già esposti al paragrafo 5.4.

Carta di Intervisibilità Cumulativa

In base alle indicazioni della Determinazione 162/2014, è stata elaborata la Carta di Intervisibilità Teorica Cumulativa mediante l'impiego di DTM della regione Puglia con grado di risoluzione 8 m x 8 m estesa nel raggio di 20 km.

Come già osservato al paragrafo 5.4, il DTM non tiene conto dell'elevazione del terreno e degli elementi insistenti su esso, pertanto, la simulazione condotta per l'area di 20 km non considera i seguenti aspetti, che nella realtà riducono sensibilmente la visibilità dell'impianto:

- effettiva presenza di ostacoli vegetali (alberi, arbusti, ecc.);
- presenza di ostacoli artificiali (edifici, infrastrutture e altri manufatti);
- effetto filtro dell'atmosfera;

- quantità e distribuzione della luce;
- effetti meteorologici (foschie, riverberi ecc.) che, con distanze considerevoli, (nel caso di distanza dell'osservatore superiore a 1 km), riducono sensibilmente la visibilità dell'opera;
- il limite delle proprietà percettive dell'occhio umano.

In considerazione degli elementi dimensionali e quantitativi che contribuiscono all'impatto visivo delle torri eoliche, nonché degli aspetti formali delle componenti dell'impianto stesso, si deduce che la percezione degli aerogeneratori varia a seconda delle distanze dal punto di osservazione, delle angolazioni, ma anche delle ore del giorno, degli sfondi su cui si proietta, della percezione statica e dinamica.

Ciò fa sì che la carta ottenuta sia estremamente conservativa e che il bacino effettivo di visibilità sia significativamente ridotto, come riscontrabile dal confronto con le fotosimulazioni.

In particolare, l'informazione del potere risolutivo dell'occhio umano che si riduce all'aumentare della distanza dell'osservatore, viene indicata all'interno della carta di intervisibilità mediante l'inserimento di buffer di differenti colori, come già fatto per l'intervisibilità di progetto:

- 20 km – limite di ZVT (Zona di Visibilità Teorica) come da Linee Guida MIBAC e anche da Determinazione 162/2014;
- 15 km – limite di percezione dell'occhio umano dei movimenti delle eliche dell'aerogeneratore, come da Linee Guida MIBAC;
- 10 km – limite di percezione dell'occhio umano dei dettagli degli aerogeneratori, come da Linee Guida MIBAC.

Individuazione dei Ricettori

Si è provveduto a eseguire uno studio paesaggistico comprensivo dell'analisi del contesto territoriale in cui il progetto si inserisce, a individuare le invarianti strutturali del paesaggio nell'ampio intorno territoriale e paesaggistico, e a esaminare il sistema delle tutele di interesse per le opere in progetto. Le interferenze visive con altri impianti (esistenti o da realizzare) sono state considerate mediante analisi all'interno della Zona di Visibilità Teorica.

La percezione del paesaggio può essere di tipo statico e/o dinamico, pertanto, anche per la valutazione dell'impatto cumulativo sono applicabili gli stessi criteri di selezione dei PV utilizzati per la valutazione del singolo progetto (vedasi §5.4, che per brevità non si riportano anche in questo paragrafo ma si intendono integralmente richiamati e considerati).

Si sono comunque considerate (e precedentemente descritte) anche eventuali alternative localizzative, nonché tecnologiche, per l'impianto in progetto.

Fotosimulazioni

Nelle fotosimulazioni panoramiche elaborate, gli altri impianti eolici del dominio di analisi sono riportati:

- nella fotosimulazione intermedia con indicazioni (B) con colore blu,
- nella fotosimulazione effettiva (C) nella loro colorazione effettiva.

Per approfondimenti si rimanda alla consultazione dell'elaborato grafico "FOTOINSERIMENTI".

Nell'area di valutazione dell'impatto cumulativo visivo ricadono gli impianti eolici, come da consultazione dell'anagrafe FER del Sit.Pugia.it (Tabella 34).

Tuttavia, come precisato a inizio paragrafo, l'impianto eolico indicato con sigla "E/E3/05", ricadente nei

20 km, non viene considerato nella valutazione dell'impatto cumulativo del progetto proposto, per le motivazioni precedentemente esplicitate.

Da Figura 151 si evince che il numero maggiore di torri visibili nel cumulo teorico (23-41) si concentra nella parte centrale e in direzione nord-ovest, est, sud-est dell'area di indagine, anche nella fascia delimitata dai buffer di 15 km e 20 km.

Nell'area in direzione nord-ovest, ovest, sud-est invece vi è concentrazione di visibilità teorica compresa tra 8 e 23 torri. All'aumentare della distanza dal parco eolico in progetto, aumenta la distribuzione di colori con colore più chiaro, tendente dal verdino al bianco, che si traduce in termini di visibilità all'intervallo minimo di torri visibili sulla carta (0-8).

In considerazione dei limiti della elaborazione della carta, il confronto della carta cumulativa teorica con le fotosimulazioni cumulative conferma la sovrastima della carta cumulativa. Infatti, dalla Tabella 35, si evince che il numero di torri visibili da fotosimulazioni è sempre inferiore o uguale al numero di torri visibili dalla carta.

In particolare, confrontando Tabella 34 con la carta di intervisibilità cumulativa si evince che:

- ad eccezione dell'impianto eolico "E-CS-C978-1", costituito da una sola torre e ubicato nei pressi della WTG A8 in progetto, gli altri impianti eolici rispetto ai quali viene valutato l'impatto cumulativo visivo sono tutti realizzati e ubicati oltre la fascia dei 15 km dall'impianto di progetto, considerato come limite di percezione dei movimenti delle eliche (cfr. §5.4).

Tale condizione pone l'impianto di progetto in una valutazione favorevole circa il basso impatto cumulativo producibile.

Infatti, le fotosimulazioni cumulative evidenziano che solo dal PV21, è visibile un altro impianto eolico considerato nel cumulo ("WNLI9R6"), mentre solo da 3 punti di vista su 31 selezionati è visibile l'impianto "E-CS-C978-1", seppure quest'ultimo risulti nei pressi dell'aerogeneratore A8 in progetto.

Inoltre, si osserva che così come le torri di progetto, anche le torri degli altri impianti non sono visibili dai centri abitati.

L'impatto visivo cumulativo risulta abbastanza mitigato, in parte per la morfologia del territorio che spesso diventa elemento che offusca la visibilità delle opere in progetto, ma soprattutto per il paesaggio vegetazionale del luogo che si pone come elemento fondamentale che si interpone tra le opere e l'osservatore, anche da viabilità di valenza paesaggistica. Laddove le opere cumulative risultano poco visibili, grazie all'effetto atmosfera, spesso si confondono con il territorio, e laddove risultano visibili, non vanno a compromettere i caratteri culturali insediativi del territorio.

Pertanto, si può ritenere che l'impatto cumulativo visivo sia non significativo.

Nel seguito si riportano le fotosimulazioni dai punti di vista scelti. Per ogni PV è inserito un commento qualitativo circa l'impatto visivo sul paesaggio risultante per l'impianto da quella specifica fotosimulazione. Si rimanda alla consultazione dell'elaborato grafico completo per tutti i dettagli (cfr. "FOTOINSERIMENTI").

VIA/AU REGIONALI
(da <http://www.sit.puglia.it/>)

NUM. TORRI	CODICE PRATICA	TIPO AUTORIZZAZIONE	STATO IMPIANTO DA SIT PUGLIA	STATO IMPIANTO DA ORTOFOTO	COMUNE INTERESSATO	Altezza massima delle torri stimata nell'elaborazione della carta
6	E/164/07	AU	Autorizzato	Realizzato	Surbo	190 m
1	E/CS/C978/1	DIA	Realizzato	Realizzato	Copertino	90 m
18	E/E7/05	AU	Realizzato	Realizzato	Lecce	190 m
2	E/107/07	AU	Autorizzato	Realizzato	Vernole	145 m
4	E/107/07	AU	Autorizzato	Realizzato	Castri di Lecce	145 m
3	E/E3/05 ⁵	AU	Cantierizzato	Non presente	Martignano	190 m
1	WNLI9R6 ⁶	AU	Valutazione ambientale chiusa positivamente	Non presente	Zollino	190 m

VIA NAZIONALE
(da <https://va.mite.gov.it/>)

NUM. TORRI	CODICE PROCEDURA (ID_VIP/ID_MATTM)	STATO PROCEDURA	ESITO	STATO IMPIANTO DA ORTOFOTO	COMUNE INTERESSATO	Altezza massima delle torri stimata nell'elaborazione della carta
1	3952	Conclusa	Positivo	Non presente	San Pancrazio Salentino	200 m

Tabella 34: Altri impianti eolici nell'area di valutazione dell'impatto cumulativo visivo (fonte: anagrafe FER – SIT Puglia)

⁵ Sul sit.puglia, tale impianto risulta autorizzato con Determinazione n. 387 dell'11.05.2006 e cantierizzato, così come confermano le immagini storiche delle ortofoto (dal 2010). Tuttavia, tale parco eolico è stato oggetto di un processo conclusosi nel 2013 con diverse condanne. Le immagini storiche delle ortofoto confermano che dal 2015 ad oggi il sito è stato oggetto di ripristino. In conseguenza di ciò, si ritiene che l'autorizzazione non sia più efficace e perciò l'impianto non andrà a produrre cumulo potenziale. Pertanto, l'impianto "E-E3-05" non viene considerato nella valutazione del cumulo rispetto al progetto proposto.

⁶ Sul sit.puglia, tale impianto risulta concluso con VIA favorevole (parere ricevuto a maggio 2009 su 5 dei 7 aerogeneratori previsti). Sebbene risultino ampiamente trascorsi i tempi di validità della VIA, la società proponente ha vinto un ricorso al TAR Lecce nel 2017 per il diniego della Regione Puglia. Si ritiene che non si possa escludere che questo impianto possa essere autorizzato, anche dopo diversi anni. Pertanto, l'impianto "WNLI9R6" viene cautelativamente considerato nella valutazione del cumulo rispetto al progetto proposto.

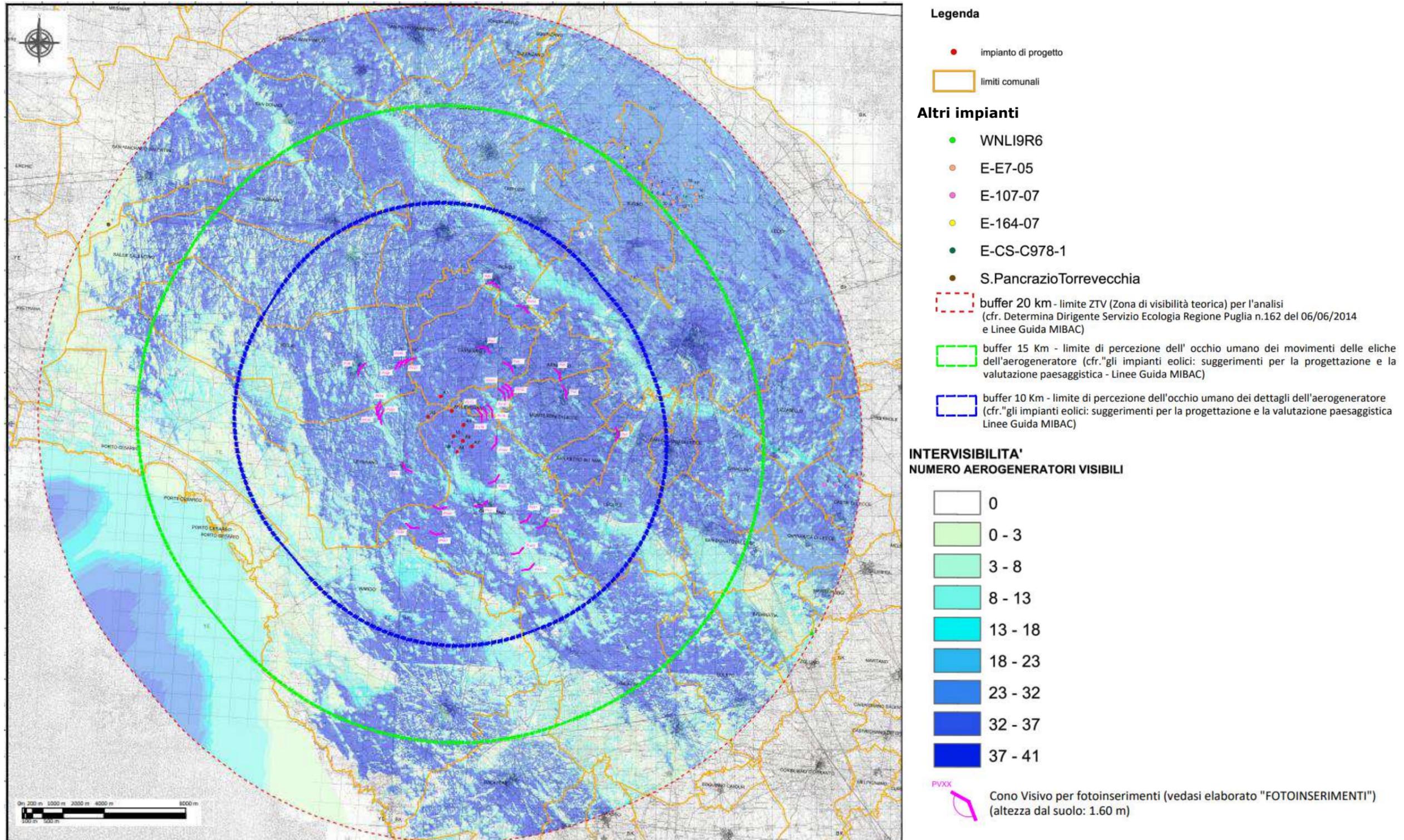


Figura 151: Carta di intervisibilità cumulativa su base DTM con grado di risoluzione (8 m x 8 m) ed estensione 20 km

PV	DEFINIZIONE	BP/UCP	DENOMINAZIONE	ALTRE COMPONENTI COPERTE DAL PV	WTG DI PROGETTO VISIBILI DA INTERVISIBILITA' SU DTM (intervallo)	WTG DI PROGETTO VISIBILI DA INTERVISIBILITA' CUMULATIVA SU DTM (intervallo)	WTG (O PARTI DI ESSE) VISIBILI DA FOTOSIMULAZIONI	N. WTG CUMULATIVE (O PARTI DI ESSE) VISIBILI DA FOTOSIMULAZIONI
1	Città Consolidata	UCP	Piazza del Popolo (SAN PIETRO IN LAMA)	Comune di San Pietro in Lama; Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Segnalazioni Carta dei Beni con buffer di 100 m	0-2	23-41	nessuna	nessuna
2	Città Consolidata	UCP	Piazza del Popolo (COPERTINO)	Chiesa e monastero di Santa Chiara; Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Segnalazioni Carta dei Beni con buffer di 100 m	6-8	23-41	nessuna	nessuna
3	Città Consolidata	UCP	Chiesa e convento di Santa Maria delle Grazie (LEVERANO)	Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Segnalazioni Carta dei Beni con buffer di 100 m	6-8	23-41	nessuna	nessuna
4	Città Consolidata	UCP	Chiesa dell'Assunta (MONTERONI DI LECCE)	Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Segnalazioni Carta dei Beni con buffer di 100 m	6-8	8-23	nessuna	nessuna
5	Città Consolidata	UCP	Palazzo Marchesale (ARNESANO)	Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Segnalazioni Carta dei Beni con buffer di 100 m	6-8	23-41	nessuna	nessuna
6	Città Consolidata	UCP	Chiesa Parrocchiale Maria SS.ma Assunta (MAGLIANO)	Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Segnalazioni Carta dei Beni con buffer di 100 m	6-8	23-41	nessuna	nessuna
7	Città Consolidata	UCP	Piazza Assunta (CARMIANO)	Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Segnalazioni Carta dei Beni con buffer di 100 m	3-5	23-41	nessuna	nessuna
8	Città Consolidata	UCP	Piazza Umberto I (VEGLIE)	Madonna delle Grazie; Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Segnalazioni Carta dei Beni con buffer di 100 m	6-8	23-41	nessuna	nessuna
9	Città Consolidata	UCP	Comune di Novoli (NOVOLI)	Chiesa S. Maria delle Grazie; Chiesa Madre di Sant'Andrea Apostolo; Chiesa del Santissimo Salvatore; Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Segnalazioni Carta dei Beni con buffer di 100 m	6-8	23-41	nessuna	nessuna
10	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP4	Chiesa Parrocchiale Maria SS. Del Buon Consiglio; PPTR - UCP Città Consolidata (LECCE-NOVOLI);	0-2	8-23	A4 A5 A6 A7	1 WTG di "E-CS-C978-1"

PV	DEFINIZIONE	BP/UCP	DENOMINAZIONE	ALTRE COMPONENTI COPERTE DAL PV	WTG DI PROGETTO VISIBILI DA INTERVISIBILITA' SU DTM (intervallo)	WTG DI PROGETTO VISIBILI DA INTERVISIBILITA' CUMULATIVA SU DTM (intervallo)	WTG (O PARTI DI ESSE) VISIBILI DA FOTOSIMULAZIONI	N. WTG CUMULATIVE (O PARTI DI ESSE) VISIBILI DA FOTOSIMULAZIONI
				Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Segnalazioni Carta dei Beni con buffer di 100 m			A8	
11	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP20	Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Beni culturali + 100 m; Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Segnalazioni Carta dei Beni con buffer di 100 m; Aree non idonee FER (RR 24/2010) - PUTTp - AteB; PPTR - UCP Siti storico culturali (CHIESA S. MARIA DELLA GROTELLA) (vincolo architettonico)	6-8	23-41	nessuna	nessuna
12	Strade a valenza paesaggistica	UCP	Via Mallacca Zummari	PPTR - UCP Paesaggi rurali; PPTR - UCP Luoghi panoramici puntuali (Bontempo); PFV - Oasi di Protezione (MASSERIA ZUMMARI)	6-8	23-41	nessuna	nessuna
13	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP119	PPTR - UCP Paesaggi rurali; PPTR - UCP Siti storico culturali (CASA PARATO); PPTR - UCP Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (Canale in terra); PFV - Oasi di Protezione (MASSERIA ZUMMARI)	6-8	8-23	A1 A2 A4 A5 A6	nessuna
14	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP17	/	6-8	23-41	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8	1 WTG di "E-CS-C978-1"
15	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP20	/	6-8	23-41	nessuna	nessuna

PV	DEFINIZIONE	BP/UCP	DENOMINAZIONE	ALTRE COMPONENTI COPERTE DAL PV	WTG DI PROGETTO VISIBILI DA INTERVISIBILITA' SU DTM (intervallo)	WTG DI PROGETTO VISIBILI DA INTERVISIBILITA' CUMULATIVA SU DTM (intervallo)	WTG (O PARTI DI ESSE) VISIBILI DA FOTOSIMULAZIONI	N. WTG CUMULATIVE (O PARTI DI ESSE) VISIBILI DA FOTOSIMULAZIONI
16	Strade a valenza paesaggistica	UCP	Via Mallacca Zummari	PPTR - UCP Paesaggi rurali; PPTR - UCP Luoghi panoramici puntuali (Suora Lucia); PFV - Oasi di Protezione (MASSERIA ZUMMARI)	6-8	23-41	nessuna	nessuna
17	Strade a valenza paesaggistica	UCP	Via Mallacca Zummari	PPTR - UCP Paesaggi rurali; PFV - Oasi di Protezione (MASSERIA ZUMMARI)	6-8	23-41	A1 A2	nessuna
18	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP119	PPTR - UCP Paesaggi rurali; PPTR - UCP Siti storico culturali (MASSERIA ZACCARIA); PFV - Oasi di Protezione (MASSERIA ZUMMARI)	6-8	23-41	A4 A5 A6 A7 A8	nessuna
19	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP119	PPTR - UCP Paesaggi rurali; PPTR - UCP Reticolo idrografico di connessione della R.E.R (Canale in terra); PFV - Oasi di Protezione (MASSERIA ZUMMARI)	6-8	8-23	A4 A5 A6 A7 A8	1 WTG di "E-CS-C978-1"
20	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP18	/	6-8	8-23	nessuna	nessuna
21	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP115	Aree non idonee FER (RR 24/2010) - PUTTp Ate B; Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Segnalazioni Carta dei beni + buffer 100 m; PFV - Zona di ripopolamento e cattura (VORAGINE DI PARLANTANO)	6-8	23-41	nessuna	1 WTG di "WNL19R6"
22	Rete ferroviaria	/	Linea ferroviaria Novoli - Gagliano	/	6-8	23-41	A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8	nessuna
23	Rete ferroviaria	/	Linea ferroviaria Novoli - Gagliano	PPTR - UCP Siti storico culturali (MASSERIA SPEZZAFERRI)	6-8	8-23	nessuna	nessuna

PV	DEFINIZIONE	BP/UCP	DENOMINAZIONE	ALTRE COMPONENTI COPERTE DAL PV	WTG DI PROGETTO VISIBILI DA INTERVISIBILITA' SU DTM (intervallo)	WTG DI PROGETTO VISIBILI DA INTERVISIBILITA' CUMULATIVA SU DTM (intervallo)	WTG (O PARTI DI ESSE) VISIBILI DA FOTOSIMULAZIONI	N. WTG CUMULATIVE (O PARTI DI ESSE) VISIBILI DA FOTOSIMULAZIONI
24	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP17	/	6-8	8-23	A1	nessuna
25	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP17	/	3-5	8-23	nessuna	nessuna
26	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP14	/	6-8	8-23	nessuna	nessuna
27	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP14	/	6-8	23-41	nessuna	nessuna
28	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP14	/	6-8	8-23	nessuna	nessuna
29	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP114	Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Coni visuali (10 km); PFV - Zona di ripopolamento e cattura (VORAGINE DI PARLANTANO)	6-8	23-41	nessuna	nessuna
30	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP114	PFV - Oasi di Protezione (MASSERIE ARCHE - CANISI - ANNIBALE)	6-8	23-41	A1 A3 A4 A5 A6 A8	nessuna
31	Strade a valenza paesaggistica	UCP	SP18	Aree non idonee FER (RR 24/2010) - Segnalazioni Carta dei Beni con buffer di 100 m; PPTR - UCP Siti storico culturali (MASSERIA MONACI)	6-8	8-23	nessuna	nessuna

Tabella 35: Tabella di sintesi delle valutazioni dell'analisi visiva cumulativa



Figura 152: rispettivamente foto (A) dello SDF (coincidente con resa post operam) e foto (B) con indicazioni impianti da PV1: "Piazza del Popolo", nel centro abitato di San Pietro in Lama

<p>PV 1</p>	<p>Piazza del Popolo (SAN PIETRO IN LAMA)</p>	<p>Tutte le torri ricadenti nell'inquadramento del PV sono nascoste dalla presenza di fabbricati. Tutte le torri in progetto hanno stesse caratteristiche dimensionali, sono ubicate su un sito pressoché pianeggiante e sono poste a distanze tra i 7,5 km e i 9,8 km dal PV1. Pertanto, anche le torri non ricadenti nell'inquadramento del PV risultano nascoste dagli edifici presenti in Piazza del Popolo: la visuale dal PV è completamente conservata e l'impatto del progetto è nullo.</p>
-------------	---	--



Figura 153: rispettivamente foto (A) dello SDF (coincidente con resa post operam) e foto (B) con indicazioni impianti da PV2: "Piazza del Popolo", nel centro abitato di Copertino

PV 2	Piazza del Popolo (COPERTINO)	Tutte le torri ricadenti nell'inquadratura del PV sono nascoste dalla presenza di fabbricati. Tutte le torri in progetto hanno stesse caratteristiche dimensionali, sono ubicate su un sito pressoché pianeggiante e sono poste a distanze tra i 3 km e i 6 km dal PV2. Pertanto, anche la torre non ricadente nell'inquadratura del PV risulta nascosta dagli edifici presenti in Piazza del Popolo: la visuale dal PV è completamente conservata e l'impatto del progetto è nullo .
------	----------------------------------	--



Figura 154: rispettivamente foto (A) dello SDF (coincidente con resa post operam) e foto (B) con indicazioni impianti da PV3: "Chiesa e convento di Santa Maria delle Grazie", nel centro abitato di Leverano

<p>PV 3</p>	<p>Chiesa e convento di Santa Maria delle Grazie (LEVERANO)</p>	<p>Tutte le torri ricadenti nell'inquadratura del PV sono nascoste dalla presenza di fabbricati. Tutte le torri in progetto hanno stesse caratteristiche dimensionali, sono ubicate su un sito pressoché pianeggiante e sono poste a distanze tra i 2,8 km e i 4,1 km dal PV3. Pertanto, anche le torri non ricadenti nell'inquadratura del PV risultano nascoste dagli edifici presenti nei pressi della Chiesa e del convento di Santa Maria delle Grazie: la visuale dal PV è completamente conservata e l'impatto del progetto è nullo.</p>
-------------	---	--



Figura 155: rispettivamente foto (A) dello SDF (coincidente con resa post operam) e foto (B) con indicazioni impianti da PV4: "Chiesa dell'Assunta", nel centro abitato di Monteroni di Lecce

PV 4	Chiesa dell'Assunta (MONTERONI DI LECCE)	Tutte le torri ricadenti nell'inquadramento del PV sono nascoste dalla presenza di edifici storici: la visuale dal PV è completamente conservata e l'impatto del progetto è nullo .
------	---	--

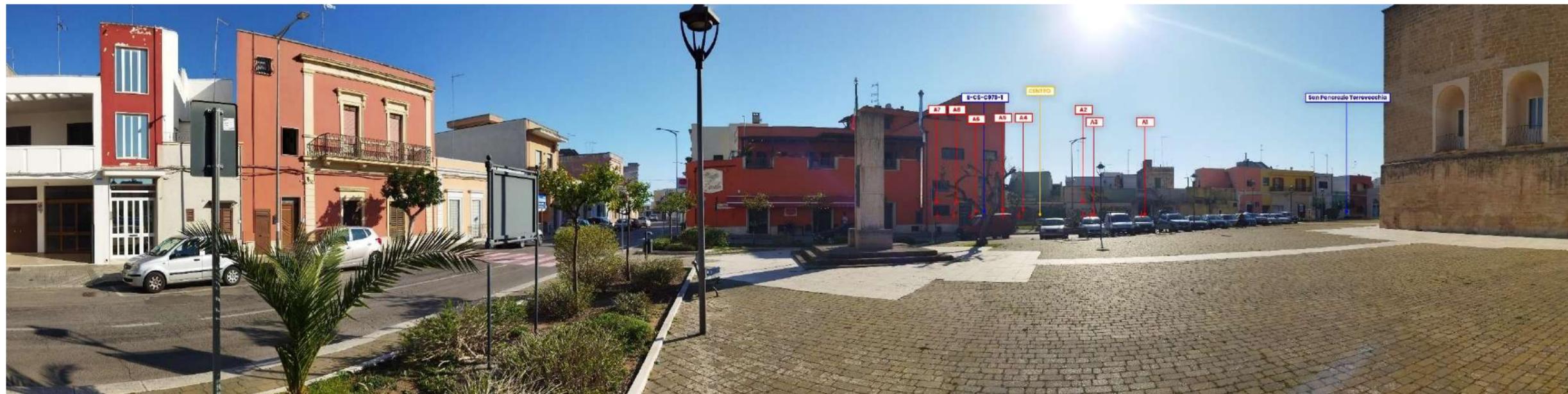


Figura 156: rispettivamente foto (A) dello SDF (coincidente con resa post operam) e foto (B) con indicazioni impianti da PV5: "Palazzo Marchesale", nel centro abitato di Arnesano

PV 5	Palazzo Marchesale (ARNESANO)	Tutte le torri ricadenti nell'inquadramento del PV sono nascoste dalla presenza di fabbricati: la visuale dal PV è completamente conservata e l'impatto del progetto è nullo .
------	----------------------------------	---



Figura 157: rispettivamente foto (A) dello SDF (coincidente con resa post operam) e foto (B) con indicazioni impianti da PV6: "Chiesa Parrocchiale Maria SS.ma Assunta", nel centro abitato di Magliano

PV 6	Chiesa Parrocchiale Maria SS.ma Assunta (MAGLIANO)	Tutte le torri ricadenti nell'inquadramento del PV sono nascoste dalla presenza di fabbricati: la visuale dal PV è completamente conservata e l'impatto del progetto è nullo .
------	--	---



Figura 158: rispettivamente foto (A) dello SDF (coincidente con resa post operam) e foto (B) con indicazioni impianti da PV7: "Piazza Assunta", nel centro abitato di Carmiano

PV 7	Piazza Assunta (CARMIANO)	Tutte le torri ricadenti nell'inquadramento del PV sono nascoste dalla presenza di fabbricati: la visuale dal PV è completamente conservata e l'impatto del progetto è nullo .
------	------------------------------	---



Figura 159: rispettivamente foto (A) dello SDF (coincidente con resa post operam) e foto (B) con indicazioni impianti da PV8: "Piazza Umberto I", nel centro abitato di Veglie

PV 8	Piazza Umberto I (VEGLIE)	Tutte le torri ricadenti nell'inquadramento del PV sono nascoste dalla presenza di fabbricati: la visuale dal PV è completamente conservata e l'impatto del progetto è nullo .
------	------------------------------	---



Figura 160: rispettivamente foto (A) dello SDF (coincidente con resa post operam) e foto (B) con indicazioni impianti da PV9: "Comune di Novoli", nel centro abitato di Novoli

PV 9	Comune di Novoli (NOVOLI)	Tutte le torri ricadenti nell'inquadramento del PV sono nascoste dalla presenza di fabbricati: la visuale dal PV è completamente conservata e l'impatto del progetto è nullo .
------	------------------------------	---

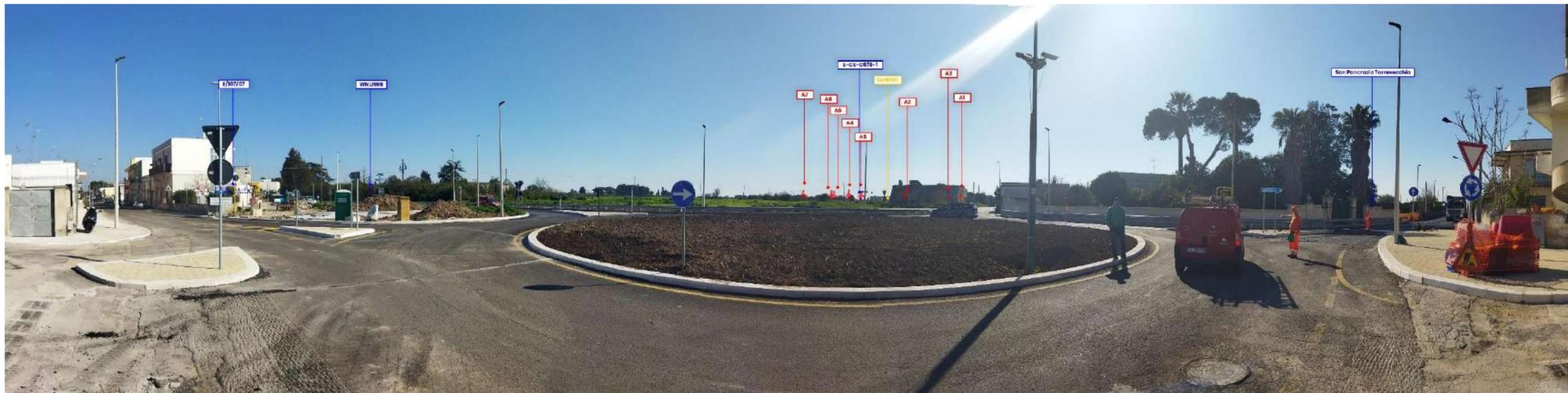




Figura 161: rispettivamente foto (A) dello SDF, foto (B) con indicazioni impianti e foto (C) resa post operam da PV10: "SP4" – Strada a valenza paesaggistica nel PPTR

<p>PV 10</p>	<p>SP4</p>	<p>Il confronto tra l'ante operam e la fotosimulazione fa emergere una modifica della visuale, per la visibilità delle porzioni di eliche delle WTG A4, A5, A6, A7 e A8. Tuttavia, le torri sono posizionate tra i 6,8 km e gli 8,2 km dal PV10. Pertanto, l'impatto risultante nel complesso, rispetto alla globalità dell'impianto, è comunque stimabile come basso.</p>
--------------	------------	---

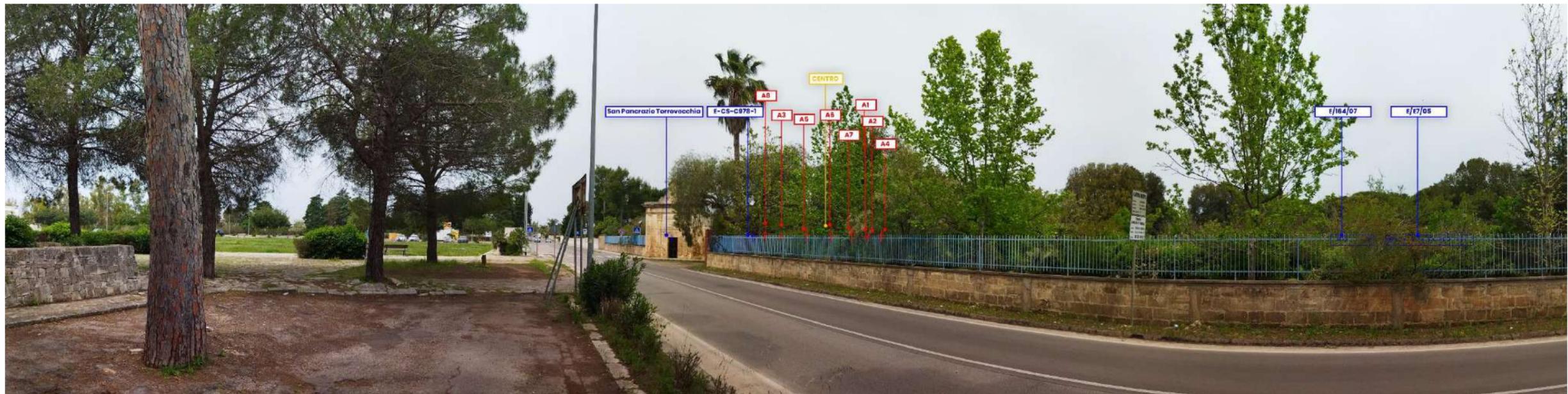


Figura 162: rispettivamente foto (A) dello SDF (coincidente con resa post operam) e foto (B) con indicazioni impianti da PV11: "SP20" – Strada a valenza paesaggistica nel PPTR

PV 11	SP20	Tutte le torri ricadenti nell'inquadramento del PV sono nascoste dalla presenza di vegetazione: la visuale dal PV è completamente conservata e l'impatto del progetto è nullo .
-------	------	--



Figura 163: rispettivamente foto (A) dello SDF (coincidente con resa post operam) e foto (B) con indicazioni impianti da PV12: "Via Mallacca Zummari" – Strada a valenza paesaggistica nel PPTR

PV 12	Via Mallacca Zummari	Tutte le torri ricadenti nell'inquadramento del PV sono nascoste dalla presenza di vegetazione: la visuale dal PV è completamente conservata e l'impatto del progetto è nullo .
-------	----------------------	--





Figura 164: rispettivamente foto (A) dello SDF, foto (B) con indicazioni impianti e foto (C) resa post operam da PV13: "SP119" – Strada a valenza paesaggistica nel PPTR

PV 13	SP119	<p>Il confronto tra l'ante operam e la fotosimulazione fa emergere una modifica della visuale prodotta dalle porzioni delle WTG A1, A2, A4, A5 e A6, poste tra 1,3 km e 2,5 km dal PV13.</p> <p>Nel complesso, rispetto alla globalità dell'impianto, l'impatto si può stimare medio.</p>
-------	-------	--





Figura 165: rispettivamente foto (A) dello SDF, foto (B) con indicazioni impianti e foto (C) resa post operam da PV14: "SP17" – Strada a valenza paesaggistica nel PPTR

<p>PV 14</p>	<p>SP17</p>	<p>Il confronto tra l'ante operam e la fotosimulazione fa emergere una modifica della visuale prodotta dalle porzioni di eliche di tutte le torri, poste tra i 2,7 km e i 5,3 km dal PV14. L'osservatore difficilmente riesce a percepire la presenza delle torri all'orizzonte, se non a seguito di una valutazione attenta e perdurata.</p> <p>L'impatto risultante è basso.</p>
--------------	-------------	---



Figura 166: rispettivamente foto (A) dello SDF (coincidente con resa post operam) e foto (B) con indicazioni impianti da PV15: "SP20" – Strada a valenza paesaggistica nel PPTR

PV 15	SP20	Tutte le torri ricadenti nell'inquadramento del PV sono nascoste dalla presenza di vegetazione: la visuale dal PV è completamente conservata e l'impatto del progetto è nullo .
-------	------	--



Figura 167: rispettivamente foto (A) dello SDF (coincidente con resa post operam) e foto (B) con indicazioni impianti da PV16: "Via Mallacca Zummari" – Strada a valenza paesaggistica nel PPTR

PV 16	Via Mallacca Zummari	Tutte le torri ricadenti nell'inquadramento del PV sono nascoste dalla presenza di vegetazione: la visuale dal PV è completamente conservata e l'impatto del progetto è nullo .
-------	----------------------	--

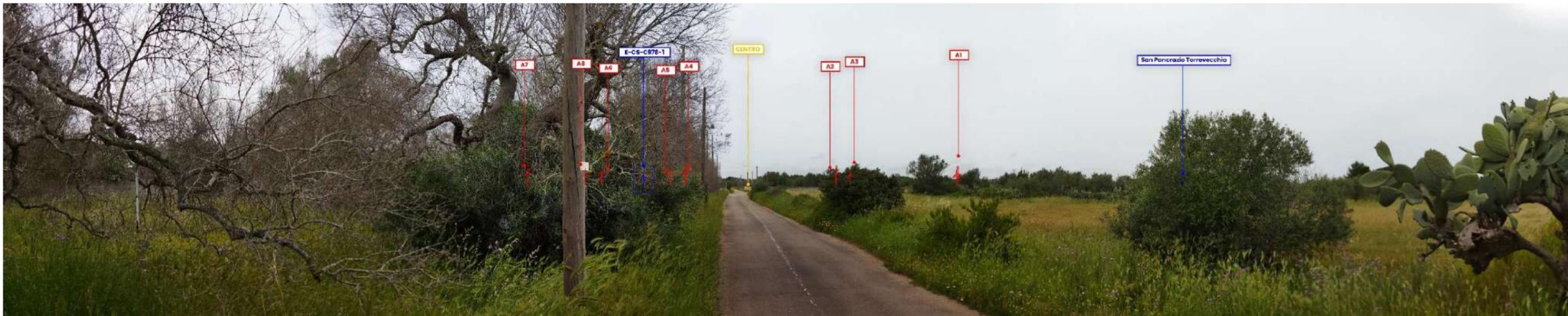




Figura 168: rispettivamente foto (A) dello SDF, foto (B) con indicazioni impianti e foto (C) resa post operam da PV17: "Via Mallacca Zumhari" – Strada a valenza paesaggistica nel PPTR

<p>PV 17</p>	<p>Via Mallacca Zumhari</p>	<p>Il confronto tra l'ante operam e la fotosimulazione non fa emergere una evidente modifica della visuale, a meno delle porzioni di elica delle torri A1 e A2, poste rispettivamente a circa 3,1 km e 3,5 km dal PV17.</p> <p>L'osservatore difficilmente riesce a percepire la presenza della torre, se non a seguito di una valutazione attenta e perdurata.</p> <p>L'impatto risultante è molto basso.</p>
--------------	-----------------------------	---

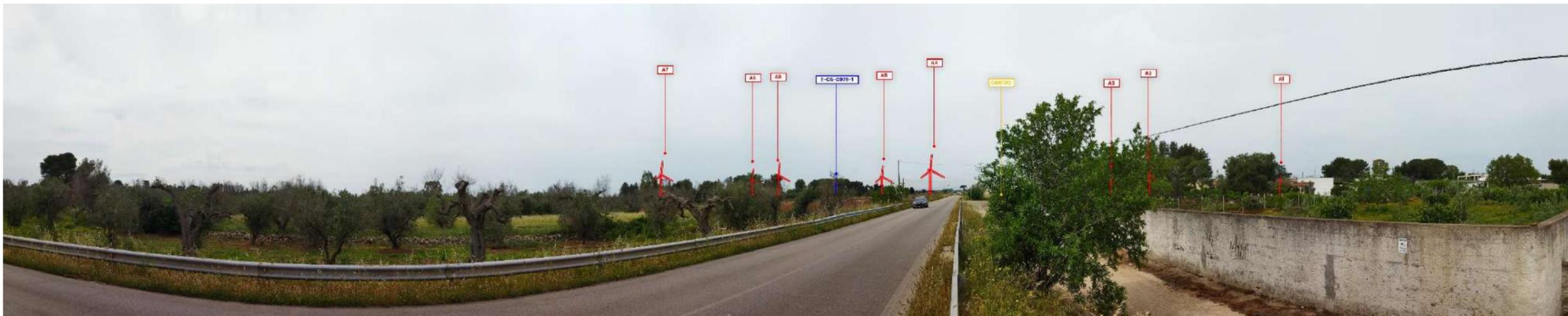




Figura 169: rispettivamente foto (A) dello SDF, foto (B) con indicazioni impianti e foto (C) resa post operam da PV18: "SP119" – Strada a valenza paesaggistica nel PPTR

PV 18	SP119	<p>Il confronto tra l'ante operam e la fotosimulazione fa emergere una modifica della visuale prodotta dalle porzioni delle WTG A4, A5, A6, A7 e A8, poste tra 1,6 km e 2,8 km dal PV18.</p> <p>Nel complesso, rispetto alla globalità dell'impianto, l'impatto si può stimare medio.</p>
-------	-------	--

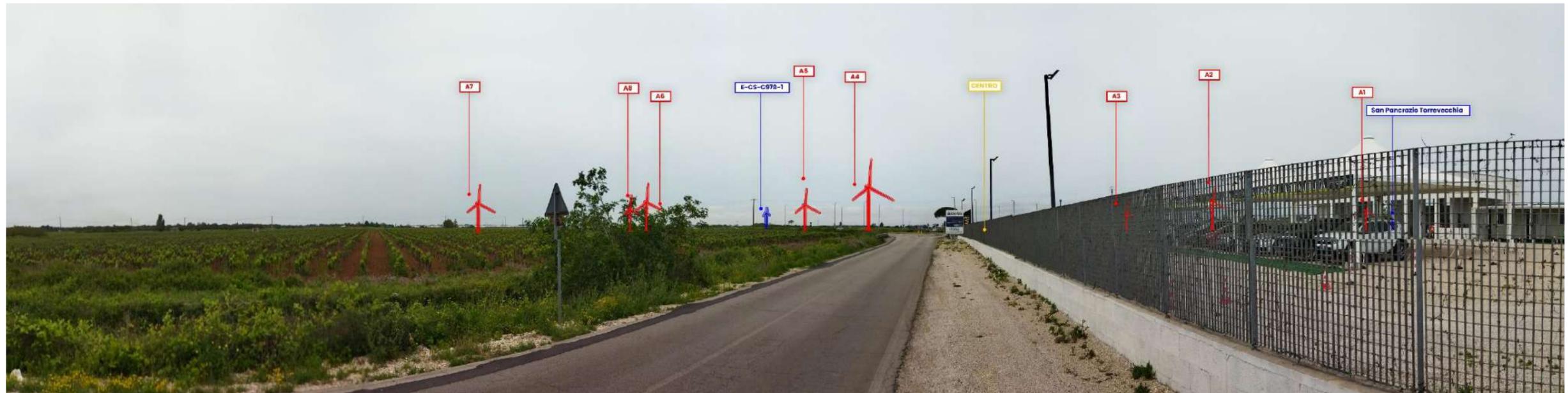




Figura 170: rispettivamente foto (A) dello SDF, foto (B) con indicazioni impianti e foto (C) resa post operam da PV19: "SP119" – Strada a valenza paesaggistica nel PPTR

PV 19	SP119	<p>Il confronto tra l'ante operam e la fotosimulazione fa emergere una modifica della visuale prodotta dalle porzioni delle WTG A4, A5, A6, A7 e A8, poste tra 1 km e 2,3 km dal PV19.</p> <p>Nel complesso, rispetto alla globalità dell'impianto, l'impatto si può stimare medio.</p>
-------	-------	--



Figura 171: rispettivamente foto (A) dello SDF (coincidente con resa post operam) e foto (B) con indicazioni impianti da PV20: "SP18" – Strada a valenza paesaggistica nel PPTR

PV 20	SP18	Tutte le torri ricadenti nell'inquadramento del PV sono nascoste dalla presenza di vegetazione: la visuale dal PV è completamente conservata e l'impatto del progetto è nullo .
-------	------	--



Figura 172: rispettivamente foto (A) dello SDF (coincidente con resa post operam) e foto (B) con indicazioni impianti da PV21: "SP115" – Strada a valenza paesaggistica nel PPTR

PV 21	SP115	Tutte le torri ricadenti nell'inquadramento del PV sono nascoste dalla presenza di vegetazione: la visuale dal PV è completamente conservata e l'impatto del progetto è nullo .
-------	-------	--

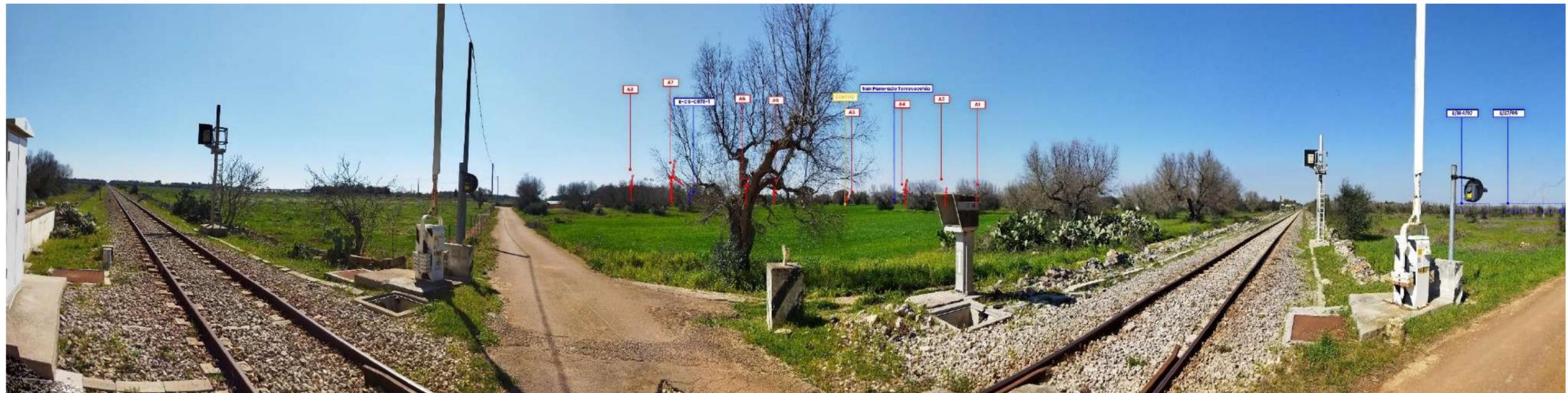




Figura 173: rispettivamente foto (A) dello SDF, foto (B) con indicazioni impianti e foto (C) resa post operam da PV22: "Linea ferroviaria Novoli - Gagliano" – Rete ferroviaria

<p>PV 22</p>	<p>Linea ferroviaria Novoli - Gagliano</p>	<p>Il confronto tra l'ante operam e la fotosimulazione non fa emergere una evidente modifica della visuale, a meno delle porzioni di eliche delle WTG A2, A3, A4, A5, A6, A7 e A8, visibili nello sfondo dietro la vegetazione. A meno delle torri A7 e A4, poste rispettivamente a 1,2 km e 1,9 km dal PV22, l'osservatore difficilmente riesce a percepire la presenza delle torri, se non a seguito di una valutazione attenta e perdurata. L'impatto risultante è basso.</p>
--------------	--	---



Figura 174: rispettivamente foto (A) dello SDF (coincidente con resa post operam) e foto (B) con indicazioni impianti da PV23: "Linea ferroviaria Novoli - Gagliano" – Rete ferroviaria

PV 23	Linea ferroviaria Novoli - Gagliano	Tutte le torri ricadenti nell'inquadramento del PV sono nascoste dalla presenza di vegetazione: la visuale dal PV è completamente conservata e l'impatto del progetto è nullo .
-------	-------------------------------------	--





Figura 175: rispettivamente foto (A) dello SDF, foto (B) con indicazioni impianti e foto (C) resa post operam da PV24: "SP17" – Strada a valenza paesaggistica nel PPTR

<p>PV 24</p>	<p>SP17</p>	<p>Il confronto tra l'ante operam e la fotosimulazione non fa emergere una evidente modifica della visuale, a meno della porzione di elica della torre A1, posta comunque a circa 3,4 km dal PV24.</p> <p>L'osservatore difficilmente riesce a percepire la presenza della torre, se non a seguito di una valutazione attenta e perdurata.</p> <p>L'impatto risultante è molto basso.</p>
--------------	-------------	--



Figura 176: rispettivamente foto (A) dello SDF (coincidente con resa post operam) e foto (B) con indicazioni impianti da PV25: "SP17" – Strada a valenza paesaggistica nel PPTR

PV 25	SP17	Tutte le torri ricadenti nell'inquadramento del PV sono nascoste dalla presenza di vegetazione: la visuale dal PV è completamente conservata e l'impatto del progetto è nullo .
-------	------	--



Figura 177: rispettivamente foto (A) dello SDF (coincidente con resa post operam) e foto (B) con indicazioni impianti da PV26: "SP14" – Strada a valenza paesaggistica nel PPTR

PV 26	SP14	Tutte le torri ricadenti nell'inquadramento del PV sono nascoste dalla presenza di vegetazione: la visuale dal PV è completamente conservata e l'impatto del progetto è nullo .
-------	------	--



Figura 178: rispettivamente foto (A) dello SDF (coincidente con resa post operam) e foto (B) con indicazioni impianti da PV27: "SP14" – Strada a valenza paesaggistica nel PPTR

PV 27	SP14	Tutte le torri ricadenti nell'inquadramento del PV sono nascoste dalla presenza di vegetazione: la visuale dal PV è completamente conservata e l'impatto del progetto è nullo .
-------	------	--



Figura 179: rispettivamente foto (A) dello SDF (coincidente con resa post operam) e foto (B) con indicazioni impianti da PV28: "SP14" – Strada a valenza paesaggistica nel PPTR

PV 28	SP14	Tutte le torri ricadenti nell'inquadramento del PV sono nascoste dalla presenza di vegetazione: la visuale dal PV è completamente conservata e l'impatto del progetto è nullo .
-------	------	--

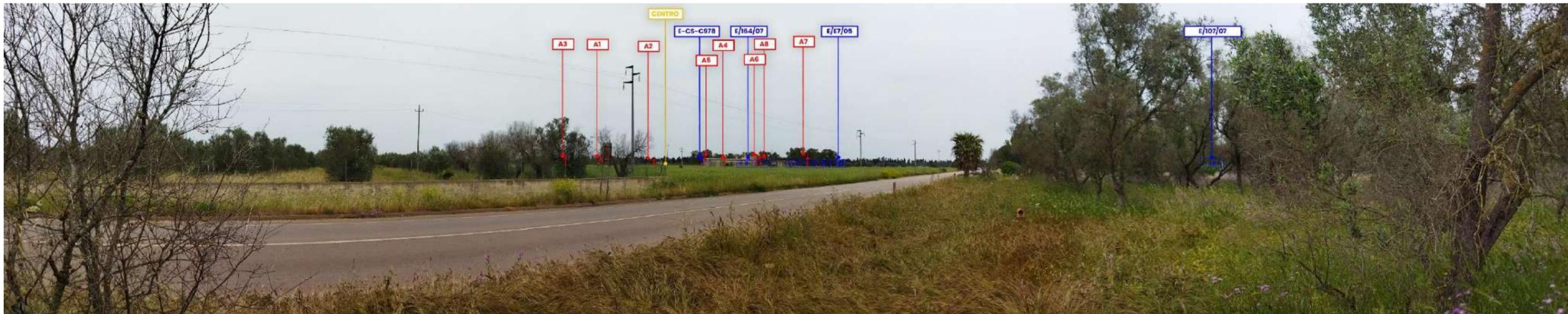


Figura 180: rispettivamente foto (A) dello SDF (coincidente con resa post operam) e foto (B) con indicazioni impianti da PV24: "SP114" – Strada a valenza paesaggistica nel PPTR

PV 29	SP114	Tutte le torri ricadenti nell'inquadramento del PV sono nascoste dalla presenza di vegetazione: la visuale dal PV è completamente conservata e l'impatto del progetto è nullo .
-------	-------	--

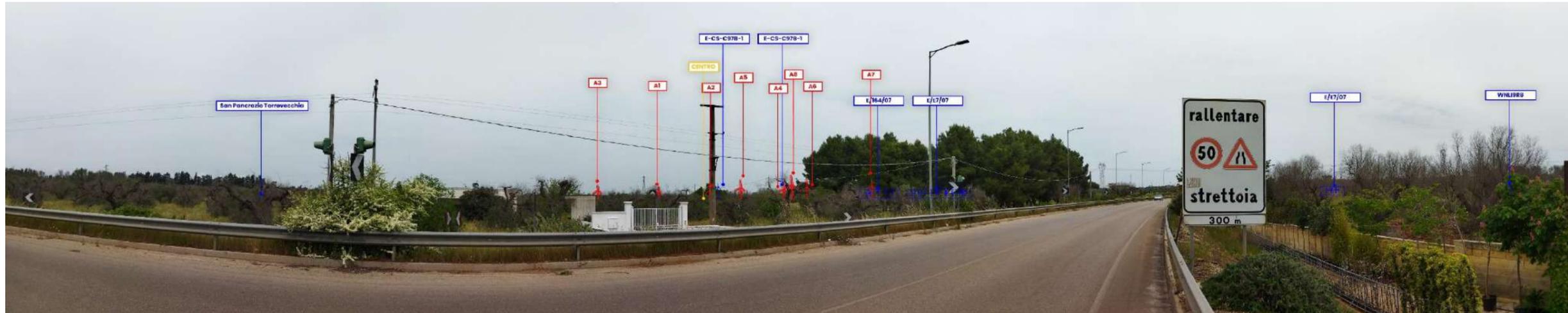




Figura 181: rispettivamente foto (A) dello SDF, foto (B) con indicazioni impianti e foto (C) resa post operam da PV30: "SP114" – Strada a valenza paesaggistica nel PPTR

PV 30	SP114	<p>Il confronto tra l'ante operam e la fotosimulazione fa emergere una modifica della visuale prodotta dalle porzioni delle WTG A1, A3, A4, A5, A6 e A8, poste tra 3,1 km e 5,8 km dal PV30.</p> <p>Nel complesso, rispetto alla globalità dell'impianto, l'impatto si può stimare medio.</p>
-------	-------	--



Figura 182: rispettivamente foto (A) dello SDF (coincidente con resa post operam) e foto (B) con indicazioni impianti da PV31: "SP18" – Strada a valenza paesaggistica nel PPTR

PV 31	SP18	Tutte le torri ricadenti nell'inquadramento del PV sono nascoste dalla presenza di vegetazione: la visuale dal PV è completamente conservata e l'impatto del progetto è nullo .
-------	------	--

5.13.2. Impatto sul patrimonio culturale e identitario cumulativo

Come previsto dalla Determinazione 162/2014 della Regione Puglia e come precisato nelle linee guida PPTR (Elaborato 4.4.1), si analizza l'impatto cumulativo sul patrimonio culturale e identitario dell'impianto eolico. In particolare l'unità di analisi è definita dalle **figure territoriali del PPTR contenute nel raggio di 20 km dall'impianto eolico proposto. Nella stessa area si sono considerate le interazioni dell'impianto in progetto con l'insieme degli impianti eolici sotto il profilo della vivibilità, fruibilità, sostenibilità, in relazione ai caratteri di lunga durata identificati nelle schede di ambito del PPTR Puglia**. L'obiettivo è verificare che la trasformazione del territorio non interferisce con l'identità di lunga durata dei paesaggi e quindi con le regole di riproducibilità delle invariante (sez. B delle schede d'ambito), né con la struttura estetico percettiva o con gli elementi puntuali o lineari da cui è possibile usufruire dei paesaggi.

Si ritiene doveroso precisare che l'inserimento di un impianto eolico nel territorio non può essere mitigato, come indicato dalla stessa norma e linee guida nazionali e regionali, bensì è possibile pensare a un progetto di paesaggio all'interno del quale lo stesso impianto eolico è correttamente inserito. Pertanto, non è possibile avere un impatto nullo a valle dell'inserimento dell'impianto nel paesaggio, si può tuttavia procedere a chiarire le motivazioni per cui gli aspetti, che interferiscono necessariamente con il paesaggio e le sue strutture, possono essere considerati trascurabili o ben armonizzati con il contesto e le invariante strutturali individuate dal Piano.

Nell'intorno di 20 km dall'area di progetto ricadono gli ambiti della Campagna Brindisina, del Tavoliere Salentino e del Salento delle Serre, categorizzati con simbologia differente e indicati con scritta in bianco in Figura 183. Le scritte in nero si riferiscono alle figure territoriali individuate dal PPTR e rientranti negli ambiti considerati. Di seguito si riporta una sintesi tabellare di ambiti territoriali e relative figure ricadenti nel buffer di 20 km.

AMBITI E FIGURE TERRITORIALI DEL PPTR NELL'INTORNO DI 20 KM DELL'AREA DI PROGETTO	
Ambito	Figura
La Campagna Brindisina	9.1 La Campagna Irrigua Della Piana Brindisina
Tavoliere Salentino	10.1 La Campagna Leccese Del Ristretto e Il Sistema Delle Ville Suburbane 10.2 La Terra Dell'Arneo 10.3 Il Paesaggio costiero profondo da S. Cataldo agli Alimini 10.4 La Campagna a mosaico del Salento centrale 10.5 Le Murge Tarantine
Salento delle Serre	11.1 Le serre ioniche 11.4 Il Bosco del Belvedere

Tabella 36: Ambiti e figure territoriali del PPTR nell'intorno di 20 km dell'area di progetto

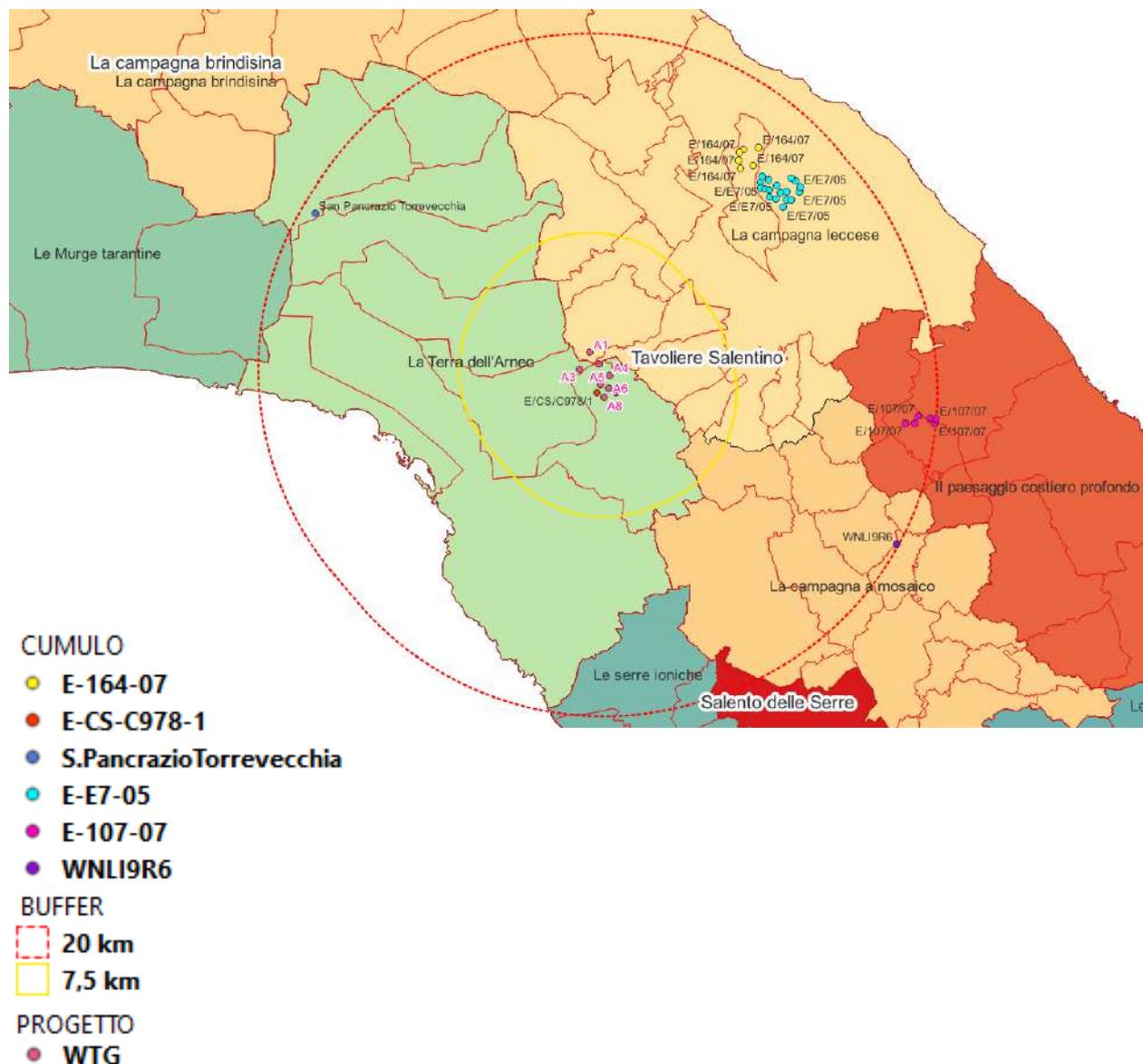


Figura 183: Indicazione delle figure territoriali (scritte in nero) rientranti negli ambiti territoriali (scritte in bianco) individuate da PPTR nell'intorno di 20 km dell'impianto in progetto (poligono rosso): Bosco Belvedere, Il paesaggio costiero profondo, La Campagna a mosaico, La Campagna brindisina, La Campagna Leccese, La Terra dell'Arneo, Le Murge Tarantine, Le serre ioniche (torri in progetto indicate con punti magenta)

L'analisi consiste nella verifica di eventuali interferenze sulle invarianti strutturali del paesaggio e sulle caratteristiche culturali riconosciute dal PPTR nelle figure territoriali, a seguito dell'inserimento dell'impianto eolico nel territorio rispetto agli altri impianti che producono cumulo.

"La Terra dell'Arneo" e "La campagna leccese del ristretto e il sistema delle ville suburbane" sono le figure di appartenenza dell'impianto, ampiamente analizzate nel capitolo dedicato all'impatto paesaggistico delle opere (rispettivamente in §3.3.1.1 e 3.3.1.2), cui si rimanda per approfondimenti sulle invarianti strutturali e le reciproche relazioni col progetto proposto.

Per le invarianti strutturali della figura territoriale "La campagna a mosaico", appartenente all'ambito del Tavoliere Salentino e ricadente nel buffer di analisi dell'area vasta (7,5 km), si rimanda al paragrafo 3.3.1.3.

Come si evince da Figura 183, gli impianti eolici già esistenti o autorizzati ricadono nelle seguenti figure territoriali:

- 10.1: La Campagna Leccese Del Ristretto e Il Sistema Delle Ville Suburbane;
- 10.2: La Terra Dell'Arneo;
- 10.3: Il Paesaggio costiero profondo da S. Cataldo agli Alimini;
- 10.4: La Campagna a mosaico del Salento centrale.

Pertanto, rispetto a tali impianti, si può ritenere che l'impianto in progetto non produce effetto cumulo sulle figure 10.3 e 10.4, in quanto rientrante in diverse figure territoriali rispetto alle torri di progetto (10.1 e 10.2).

Per quanto riguarda la figura territoriale 10.1, l'effetto cumulo è dovuto alla presenza degli impianti eolici già realizzati "E/164/07" e "E/E7/05". Entrambi gli impianti sono costituiti da 6 WTG e risultano distanti tra 14,8 km e 16,8 km dalla torre A1, l'unica ricadente nella figura territoriale "La Campagna Leccese Del Ristretto e Il Sistema Delle Ville Suburbane".

Quanto analizzato circa le invarianti strutturali e le criticità evidenziate relativamente al progetto in oggetto (cfr. §3.3.1.1 e 2.3.1) si può ritenere ugualmente valido per le torri eoliche già realizzate.

Considerando l'elevata distanza dal parco in progetto, unitamente al fatto che tali torri non risultano visibili da nessuna fotosimulazione e che il cumulo con tale figura riguarda una sola torre di progetto ad oltre 14 km dagli altri aerogeneratori, si può ritenere l'effetto cumulo trascurabile anche sulla figura territoriale "La Campagna Leccese Del Ristretto e Il Sistema Delle Ville Suburbane".

Nella figura territoriale della Terra dell'Arneo ricadono tutte le torri di progetto (ad esclusione della WTG A1), l'impianto autorizzato "San Pancrazio Torrevecchia" e l'impianto realizzato "E/CS/C978/1". L'impianto "San Pancrazio Torrevecchia" è costituito da una sola torre e dista oltre 19 km dalla WTG più prossima dell'"Impianto Eolico Copertino". Considerando l'elevata distanza dal parco in progetto, che la torre dell'impianto "San Pancrazio Torrevecchia" non risulta ancora realizzata e che nel caso in cui venga realizzata non sarebbe visibile da alcuna fotosimulazione, gli impatti cumulativi si possono ritenere trascurabili.

L'unico caso in cui si ritiene di non poter trascurare l'effetto cumulo, è dovuto alla presenza dell'impianto eolico "E/CS/C978/1" nel Comune di Copertino, costituito da una sola torre e posto a circa 530 m dalla WTG A8 in progetto. Trattasi di un aerogeneratore di media taglia, con potenza pari a 900 kW e altezza massima di circa 90 m, a fronte delle torri di grande taglia in progetto, con potenza unitaria pari a 4,5 MW e altezza massima di 150 m. Nello specifico, sette delle otto torri previste dal progetto rientrano nella stessa figura territoriale dell'impianto già esistente.

L'impianto di progetto, rispetto alle invarianti strutturali, come analizzato al paragrafo 5.4, ne garantisce la salvaguardia secondo le regole di riproducibilità di cui alla Tabella 10.

Inoltre, in riferimento alla torre dell'impianto eolico "E/CS/C978/1", da un'analisi speditiva si può ritenere che anch'esso non alteri le invarianti strutturali della figura in cui ricade.

Pertanto, il cumulo prodotto dall'impianto in progetto rispetto alla presenza della torre dell'impianto "E/CS/C978/1" si può ritenere trascurabile rispetto al patrimonio culturale e identitario della figura di appartenenza di entrambi gli impianti.

Nell'ambito della Campagna brindisina e della relativa figura territoriale, non ricade né alcuna torre dell'impianto eolico in progetto, né alcun aerogeneratore degli impianti eolici esistenti e autorizzati.

Pertanto gli impatti cumulativi per la figura territoriale "La Campagna Irrigua Della Piana Brindisina" sono nulli.

Anche nell'Ambito del Salento delle Serre e delle relative figure territoriali non ricadono le torri in progetto, né quelle degli impianti esistenti e autorizzati. Pertanto non vi è effetto cumulo sulle figure territoriali "Le serre ioniche" e "Il Bosco del Belvedere".

5.13.3. Impatto cumulativo sulla biodiversità e sugli ecosistemi

Relativamente alla valutazione dell'impatto cumulativo su biodiversità ed ecosistemi, si rimanda alla relazione specialistica "*Studio di Impatto relativo a flora, fauna, biodiversità, ecosistemi*", di cui nel seguito si riportano le risultanze significative.

Dalla consultazione del SIT Puglia nella sezione "Aree non idonee FER DGR 2122", nelle aree limitrofe a quella in esame, esistono altri parchi eolici realizzati e/o dotati di valutazione ambientale o autorizzazione unica positiva.

Posto che il progetto è localizzato a una distanza di oltre 5 km da aree della Rete Natura 2000 (o altra Area Naturale protetta istituita), ai fini della costruzione del dominio territoriale degli impatti cumulativi di biodiversità e ecosistemi, devono essere considerati gli ulteriori impianti, distanti dalla stessa area protetta meno di 10 km e meno di 5 km dagli aerogeneratori di progetto, suggerendo, quindi, di considerare come area di riferimento l'involuppo delle circonferenze con centro in corrispondenza degli aerogeneratori e raggio pari a 5 km. In maniera cautelativa è stato utilizzato un buffer di 10 km costruito intorno alle turbine eoliche in progetto; all'interno di quest'area sono stati presi in esame tutti gli impianti realizzati e/o con parere ambientale positivo in territorio pugliese (fonte: <http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ImpiantiFERDGR2122/index.html>).

A questo livello di dettaglio è stato individuato il parco eolico con sigla "E/CS/C978/1", costituito da una sola torre e che risulta realizzato (Figura 184).

In definitiva nel buffer di 10 km si riscontra la presenza di un solo aerogeneratore già realizzato.

Come dettagliato al paragrafo 5.2 si ritiene che la componente ambientale a maggiore rischio per la realizzazione del parco eolico in progetto sia rappresentata dai Vertebrati volatori (*Aves* e *Chiroptera*), con particolare riferimento ai grandi Uccelli migratori (rapaci e cicogne). In questa sede vengono presi in considerazione gli impatti cumulativi diretti, ovvero quelli connessi al rischio collisione e all'eventuale effetto barriera per rapaci e grandi veleggiatori che frequentano l'area interessata dalle turbine eoliche.

Di seguito si riassumono i risultati dello studio bibliografico e dei rilievi in campo effettuati:

1. Per quanto concerne le specie di uccelli nidificanti nell'area di progetto, tra quelle a rischio vi sono solo due specie di rapaci: Poiana *Buteo buteo* e gheppio *Falco tinnunculus*, entrambe tra le più comuni e diffuse sia a livello nazionale che regionale;
2. Per quanto concerne gli uccelli migratori, in termini generali, analizzando i dati bibliografici a disposizione, sembra che il sito non rappresenti un'area importante di sosta e riproduzione di specie migratrici. Tuttavia, anche considerando il numero massimo di individui migranti che potenzialmente attraversano la penisola salentina, la stima del numero di collisioni restituisce numeri estremamente bassi. Anche la stima cumulativa del numero di collisioni/anno per ciascuna specie individuata, relativa a tutti gli impianti eolici nell'area di valutazione, evidenzia valori bassi sempre inferiori a 1;

3. Infine l'eventuale effetto barriera cumulativo può essere considerato trascurabile, visto il basso numero di turbine eoliche in progetto e di quelle già realizzate ($n=1$).

In conclusione, si stima un impatto cumulativo dovuto alla compresenza dei due impianti (realizzato e di progetto) trascurabile, soprattutto in virtù del contenuto numero ($n=1$) di torri eoliche realizzate all'interno dell'area buffer di 10 km costruita intorno a ciascun aerogeneratore di progetto.

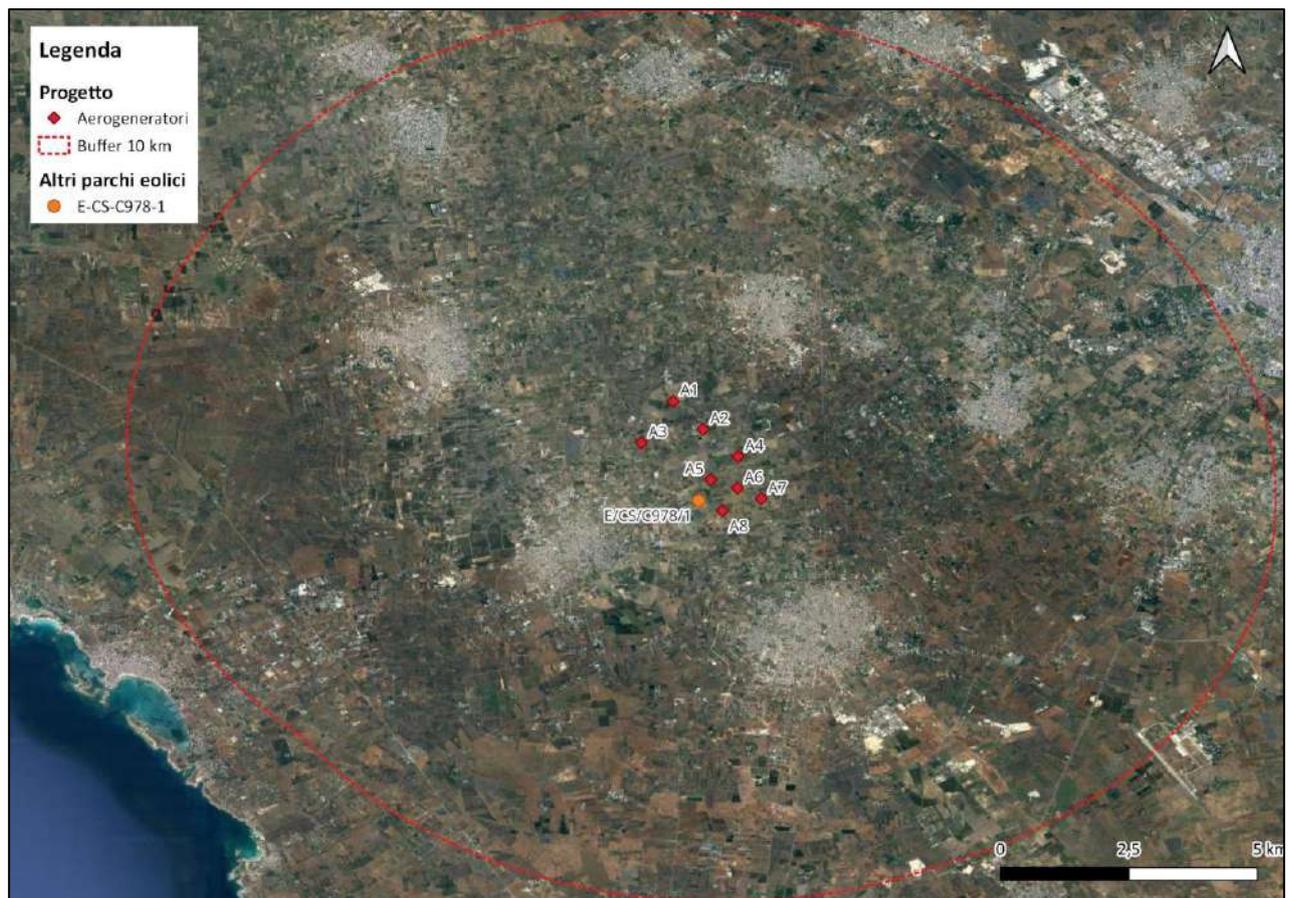


Figura 184: Impianti individuati nell'area buffer 10 km intorno al proposto parco eolico

5.13.4. Impatto acustico cumulativo

Come indicato dalla Determinazione 162/2014, è stato costruito un buffer di 3 km dagli aerogeneratori di progetto, nel quale verificare l'eventuale presenza di altri impianti eolici. Nel caso specifico, nel buffer di analisi ricade l'impianto eolico situato nel Comune di Copertino, identificato con ID Catasto FER "E/CS/C978/1" sul SIT Puglia – Impianti FER. Si tratta di un impianto di potenza complessiva da 900 kW, costituito da un unico aerogeneratore di media taglia.

Come approfondito nella relazione specialistica "Relazione impatto acustico", con riferimento all'analisi di possibili effetti cumulativi, l'indagine acustico-ambientale preventiva nell'area di intervento (*ante operam*) ha evidenziato che i livelli di rumore ambientale residuo, dovuto alle sorgenti sonore ivi presenti ed attive, risultano in ogni caso inferiori ai limiti normativi in vigore secondo il DPCM 14.11.97 (in base al PZAC ex DPCM e in base al DPCM 01.03.1991).

Inoltre, l'analisi acustica previsionale nell'area di intervento (*post operam*) ha evidenziato che, con la messa in esercizio dell'impianto in esame, i livelli di rumore ambientale, stimabili sulla base del modello adottato, risultano nel complesso contenuti entro i valori limite normativi, con le precisazioni riguardanti la specificità del sito in esame, tipicamente agricolo esente da ricettori ad uso abitativo.

Pertanto, gli effetti cumulativi, derivanti dal concomitante esercizio dell'impianto eolico in esame con le altre sorgenti sonore ricadenti nell'area di studio così individuata, non influenzano il clima acustico attuale.

5.13.5. Impatto cumulativo su suolo e sottosuolo

L'analisi relativa agli impatti cumulativi su suolo e sottosuolo è eseguita in riferimento a quanto previsto dalla Determinazione 162/2014, per:

- Sottotema I: Consumo di suolo – Impermeabilizzazione;
- Sottotema II: Contesto agricolo e sulle colture e produzioni agronomiche di pregio;
- Sottotema III: Rischio geomorfologico/idrogeologico.

5.13.5.1. Consumo di Suolo – Impermeabilizzazione

La Determinazione regionale di riferimento propone una valutazione di impatto cumulativa legata al consumo e all'impermeabilizzazione di suolo, con considerazione anche del rischio di sottrazione di suolo fertile e perdita di biodiversità dovuta all'alterazione della sostanza organica del terreno. Nello specifico, in funzione della tipologia di impianto di progetto, la Determinazione 162/2014 prevede la possibilità di utilizzare due criteri per la valutazione di impatto cumulativo rispetto alla componente suolo e sottosuolo (Tabella 37):

- Criterio B: impatto cumulativo di eolico con fotovoltaico;
- Criterio C: impatto cumulativo tra impianti eolici.

Incroci possibili	Fotovoltaico	Eolico
Fotovoltaico	Criterio A	Criterio B
Eolico	Criterio B	Criterio C

Tabella 37: Tabella incroci criteri di valutazione cumulativa sul tema suolo e sottosuolo (fonte: Determinazione 162/2014)

Come anticipato al paragrafo introduttivo 5.13, al fine di eseguire questa valutazione, si considerano gli impianti indicati sulla pagina ufficiale del SIT Puglia. L'esito sfavorevole di uno o più criteri delinea profili di sensibile criticità in termini di valutazione di impatto cumulativo a carico dell'impianto oggetto di valutazione da considerarsi opportunamente nel giudizio finale di compatibilità ambientale.

Valutazione generale	Aree vaste impatti cumulativi	Indicazione di potenziale criticità
Criterio A	AVA	Indice di pressione cumulativa maggiore di quello coerente con indicazioni AdE
Criterio B	Area circoscritta da perimetrale impianto + buffer 2 km	Impianti fotovoltaici intercettati
Criterio C	Area circoscritta da perimetrale impianto + buffer 50*H	Impianti eolici (altri) intercettati

Tabella 38: Verifiche sui criteri di valutazione cumulativa sul tema suolo e sottosuolo (fonte: Determinazione 162/2014)

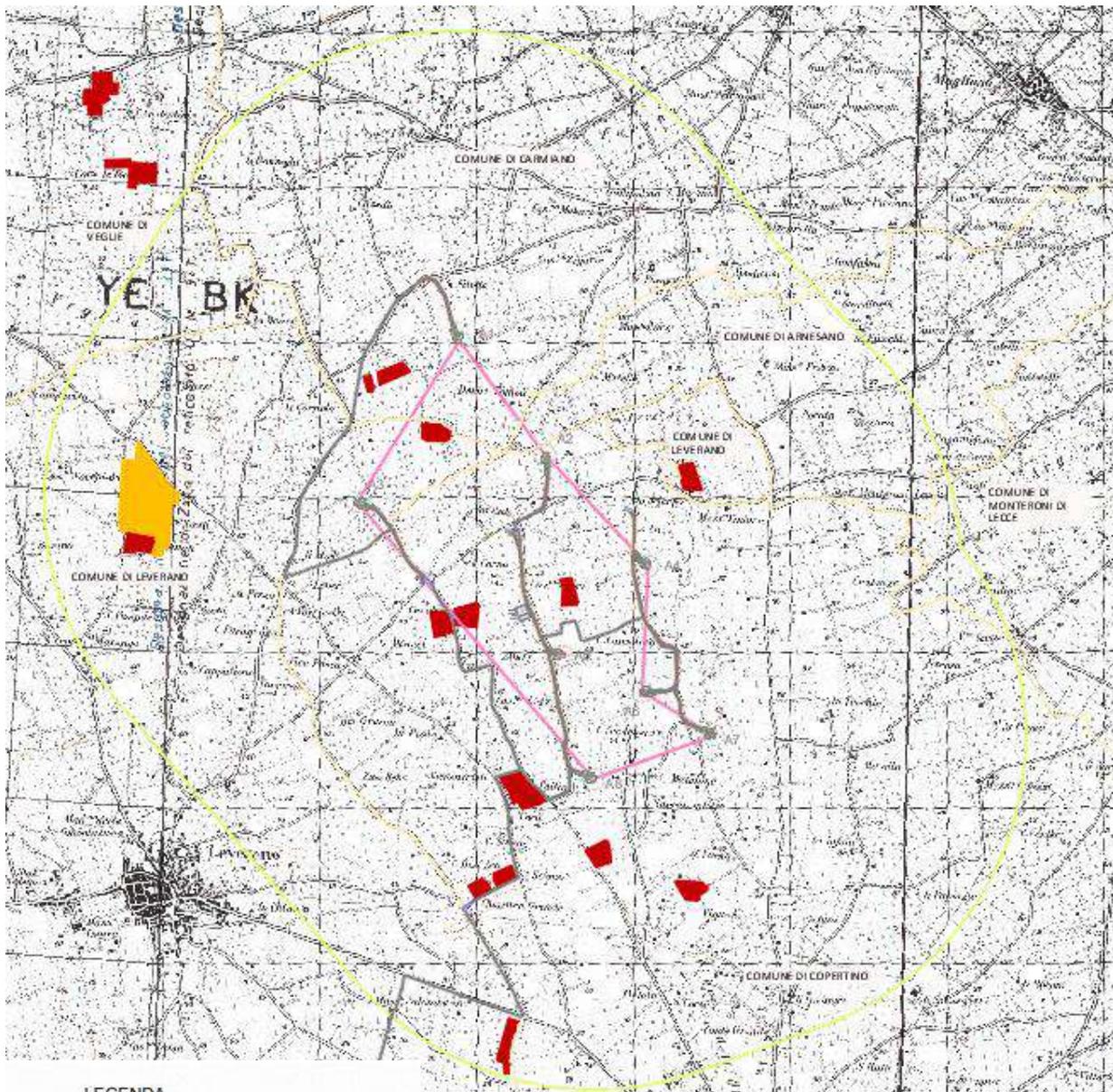
Criterio B: Eolico con fotovoltaico

Secondo tale criterio, le aree di impatto cumulativo sono individuate tracciando intorno alla linea perimetrale esterna di ciascun impianto un buffer a una distanza pari a 2 km degli aerogeneratori in istruttoria, definendo quindi un'area più estesa dell'area di ingombro, racchiusa dalla linea perimetrale di congiunzione degli aerogeneratori esterni. All'interno di tale buffer si evidenzia la presenza di 14 campi fotovoltaici realizzati e di uno autorizzato, che risulta visibile su ortofoto, e dunque già realizzato (Figura 185).

In Tabella 39 si riportano tutti gli impianti indicati su sit.puglia.it, evidenziando la percentuale di incidenza di ciascuno di essi rispetto all'area buffer considerata. **In totale, l'area degli impianti fotovoltaici incide solo per l'1,33%.**

n.	NOME	SUPERFICIE INTERESSATA [MQ]	SUPERFICIE INTERESSATA [HA]	PERCENTUALE INTERESSATA SULL'AREA BUFFER [%]
1	F/117/08	163313,14	16,33	0,54
2	F/CS/E563/3	17843,53	1,78	0,06
3	F/CS/B792/1	4274,52	0,43	0,01
4	F/CS/B792/2	14456,07	1,45	0,05
5	F/CS/E563/4	18115,17	1,81	0,06
6	F/CS/E563/1	17964,18	1,80	0,06
7	F/CS/C978/3	14248,56	1,42	0,05
8	F/CS/C978/2	19273,83	1,93	0,06
9	F/CS/C978/1	17425,33	1,74	0,06
10	F/CS/C978/13	37332,47	3,73	0,12
11	F/CS/C978/9	11783,13	1,18	0,04
12	F/CS/C978/8	10495,81	1,05	0,03
13	F/CS/C978/6	17955,09	1,80	0,06
	F/CS/C978/15			
14	F/CS/C978/14	17895,65	1,79	0,06
15	F/CS/E563/12	21274,75	2,13	0,07
	F/CS/E563/11			
	Area totale buffer	30298269,74	3029,83	100

Tabella 39: Percentuale di incidenza degli impianti indicati su sit.puglia.it rispetto all'area buffer considerata



LEGENDA

-  Piazzola Aerogeneratore
-  Rilevato
-  Scavo
-  Fondazione e sorvolo
-  Piazzola Definitiva
-  Piazzola Temporanea
-  Site Camp - Area Temporanea
-  Deposito area parco - Area Temporanea
-  Rimozione guard rail e realizzazione pacchetto stradale - Area Temporanea
-  Viabilità di nuova realizzazione
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Canale

-  Attraversamento Stradale
-  Cavidotto MT
-  TOC
-  Confini Comunali

Sistema di riferimento - sistema UTM-WGS 84 Fuso 34N
 FONTE: <https://www.sit.puglia.it/>

CRITERIO B - EOLICO CON FOTOVOLTAICO

-  Linea perimetrale degli aerogeneratori esterni
-  Linea buffer pari a 2 km

IMPIANTI FER DGR 2122

FOTOVOLTAICO - Area Impianti

-  Impianto realizzato
-  Impianto con iter di autorizzazione unica chiuso positivamente

Figura 185: Particolare su IGM di aree impianti fotovoltaici indicati su [sit.puglia.it](https://www.sit.puglia.it/)

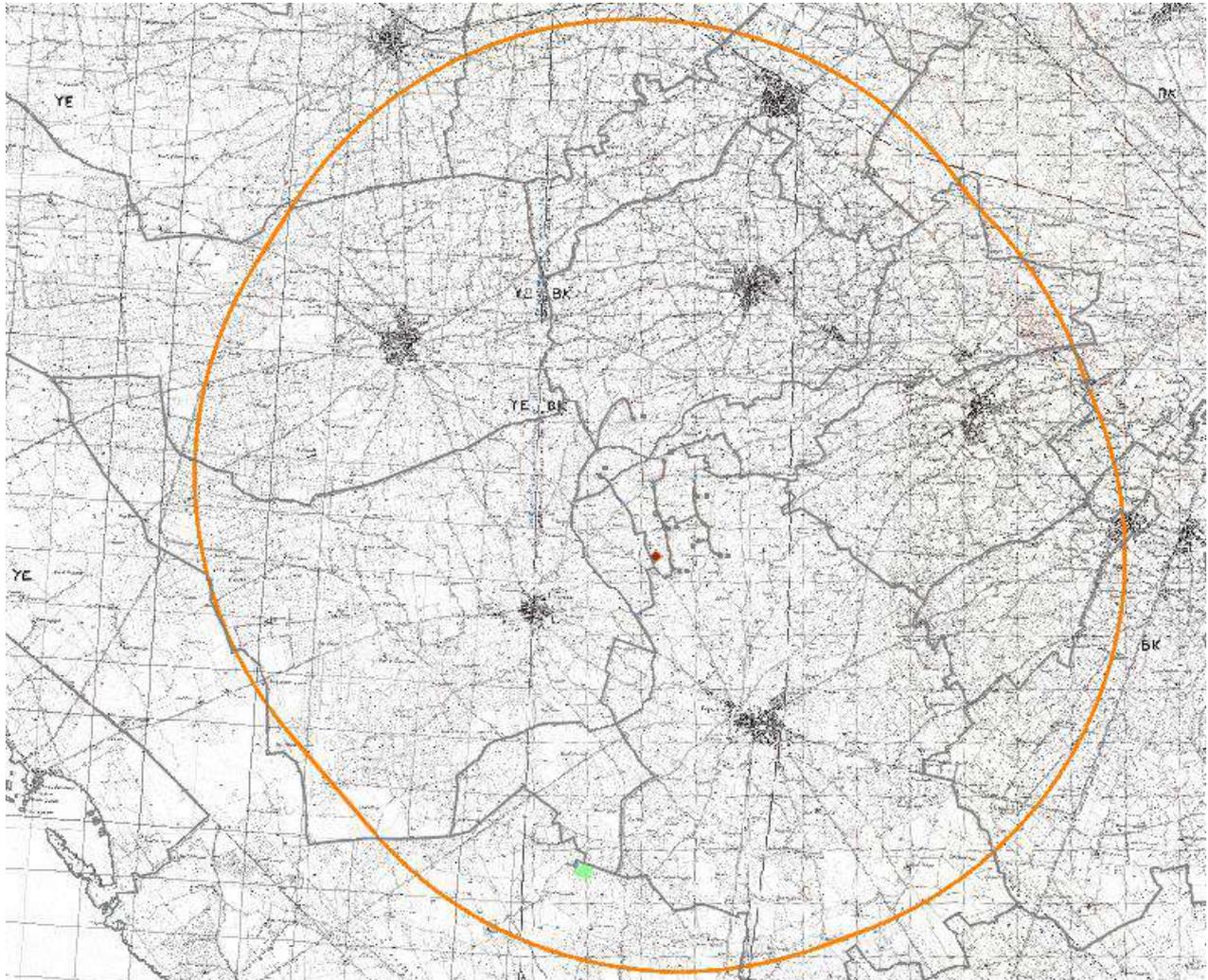
Criterio C: Eolico con eolico

Secondo tale criterio, le aree di impatto cumulativo sono individuate tracciando intorno alla linea perimetrale esterna di ciascun impianto un buffer a una distanza pari a 50 volte lo sviluppo verticale degli aerogeneratori in istruttoria, definendo quindi un'area più estesa dell'area di ingombro, racchiusa dalla linea perimetrale di congiunzione degli aerogeneratori esterni.

Tale linea perimetrale congiunge gli aerogeneratori più esterni, evitando le intersezioni interne, e comunque in caso di perimetrale non univoca, si privilegia quella che spazza un'area più estesa. Il buffer si definisce quindi come segue:

$$50 * H_A = 50 * 150 [m] = 7.500 [m]$$

Dove H_A è lo sviluppo verticale complessivo dell'aerogeneratore in istruttoria; nel caso specifico è pari a 150 m.



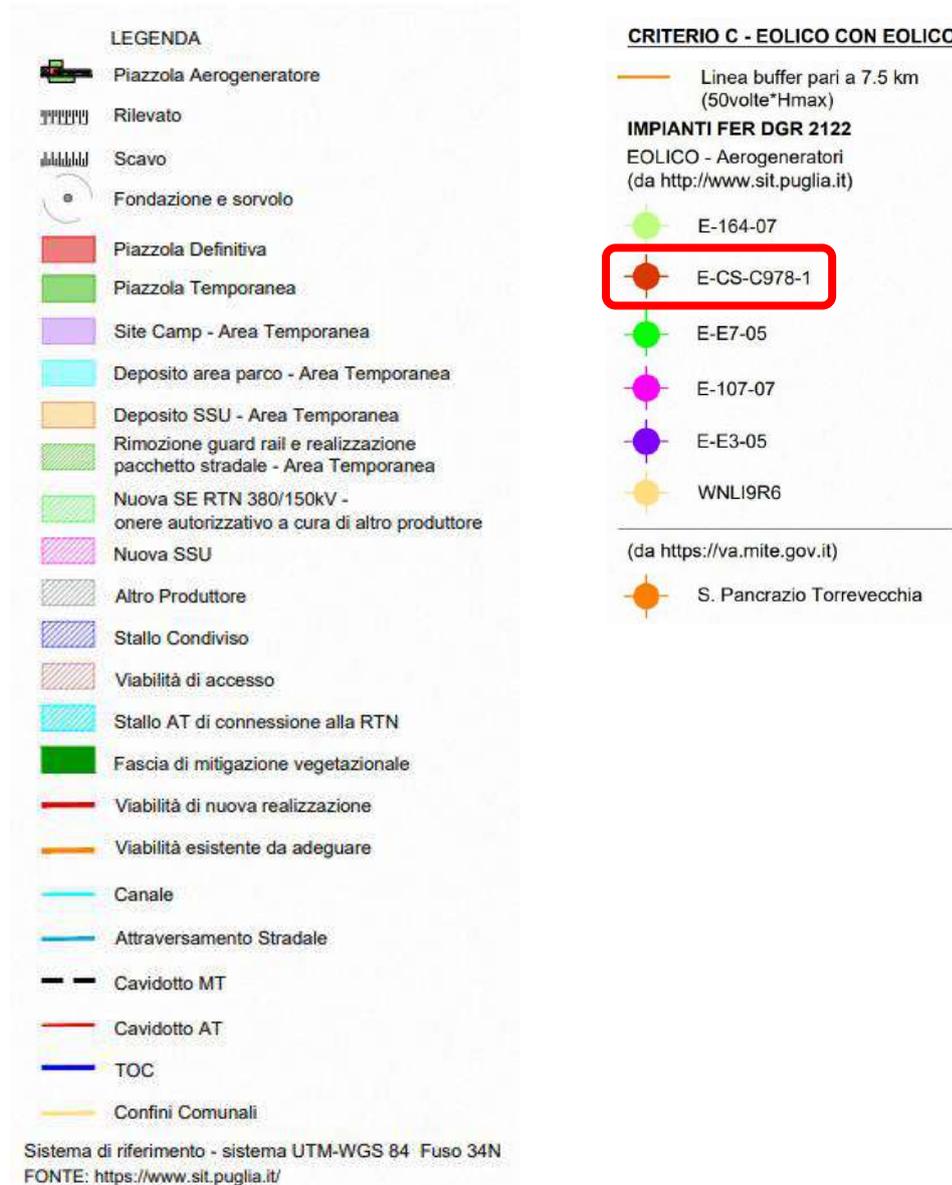


Figura 186: Individuazione area buffer come indicato da Determinazione 162/2014 per il Criterio C

Come si evince da Figura 186, nell'area buffer di 7,5 km rientra solo l'impianto "E/CS/C978/1", situato nel Comune di Copertino, a circa 530 m dalla WTG A8 in progetto. Come già dettagliato al paragrafo 5.13.2, l'impianto è costituito da un unico aerogeneratore di media taglia, con potenza di 900 kW e altezza massima di circa 90 m. Si rimanda a Tabella 34 per quanto riscontrato sul SIT Puglia.

In definitiva, ai fini della valutazione del cumulo del progetto sul suolo si può ritenere che l'impatto è prodotto solo dalla presenza di un altro aerogeneratore realizzato e localizzato nei pressi della WTG A8 di progetto, che per dimensioni e taglia è inferiore rispetto a quelli di grande taglia, proposti dal progetto. Pertanto, l'impatto cumulativo sul suolo prodotto da tale WTG si può ritenere trascurabile rispetto alle WTG di progetto.

5.13.5.2. Contesto agricolo e sulle colture e produzioni agronomiche di pregio

Ai fini della considerazione dell'impatto in relazione al contesto agricolo e al tessuto socioeconomico, la

Determinazione prevede che all'interno dell'AVIC come definita nei vari criteri si verifichi:

- la presenza di aziende che abbiano usufruito di finanziamenti pubblici negli ultimi 5 anni, mediante consultazione di pubblici registri;
- la presenza di aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità, così come richiamate dal R.R. n. 24/2010.

Tuttavia, come precisato al paragrafo 2.3.2, l'effettivo interessamento o meno di un'area da produzione agricola di pregio può essere verificato solo mediante consultazione diretta dei proprietari e/o conduttori dei terreni agrari coltivati, in quanto trattasi di informazioni non disponibili pubblicamente. Si tratta di una tipologia di indagine per la quale attualmente la società proponente non dispone dei necessari permessi.

Il sottotema è finalizzato a individuare possibili problematiche rispetto alla logica di continuità che dovrebbe preservare un possibile sviluppo coerente con l'area di tutela; in caso di infrastrutture non compatibili, si determina un vincolo fisico, oltre che un'eventuale limitazione della qualità del suolo, con possibile persistenza oltre il periodo di esercizio dell'impianto.

Le strutture del paesaggio agricolo e l'analisi morfologico strutturale servono a identificare la tipologia di strutture morfologiche. Si considera che l'elemento base dell'agromosaico è il campo coltivato. L'accessibilità dei campi, costituita da sentieri carrabili, è una regola elementare che consente l'aggregazione delle tessere del mosaico. La rete di sentieri è una ramificazione capillare di una rete di accessibilità che a partire dalle strade di accesso ai fabbricati rurali giunge alle strade interpoderali, fino alle strade di appoderamento di accesso ai fondi dei campi, caratterizzati anche da diverse colture a costituire varianti tipologiche dell'agro-mosaico.

L'impianto eolico in progetto evita di interrompere questo disegno del territorio, utilizzando principalmente viabilità esistenti e lasciando le invarianti territoriali, in particolar modo quelle relative alla struttura culturale insediativa, intatte rispetto alla situazione originaria. Inoltre le opere in progetto non risultano in nessun caso interferire con muretti a secco, considerati elementi caratteristici del paesaggio agrario nel PPTR.

5.13.5.3. Rischio geomorfologico/idrogeologico

La Determinazione indica, al fine di analizzare l'influenza che le caratteristiche geomorfologiche dei bacini idrografici esercitano sui deflussi di piena e sui fenomeni di erosione e trasporto, di caratterizzare l'area di indagine, così da poter evidenziare eventuali fattori di rischio estesi.

Il rischio geomorfologico/idrogeologico si esplica principalmente con rischio frana, rischio idraulico, rischio da deformazione gravitativa o profonda e rischio da subsidenza o sprofondamento.

Si rimanda alla "Relazione Geologica, geomorfologica e sismica" per eventuali approfondimenti, e si precisa che nessun intervento previsto ricade in aree vincolate dal PAI, né dal punto di vista geomorfologico né dal punto di vista idraulico (cfr. §2.3.9).

Così come dettagliato nel paragrafo "Analisi di coerenza con il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA)" il progetto è pienamente compatibile con le prescrizioni contenute nelle NTA del PAI.

Cumulo, innesco o contributo agli effetti dei cambiamenti climatici

L'esercizio dell'impianto eolico non contribuisce alle emissioni in atmosfera, non si ritiene che la

realizzazione e l'esercizio dell'impianto possa contribuire a eventi estremi o possa innescare o accrescere effetti correlati ai cambiamenti climatici.

Oltre a ciò, gli impianti FER sono invece considerati parte della soluzione del problema del cambiamento climatico, che passa tramite la decarbonizzazione e la transizione energetica.

Si evidenzia che gli obiettivi fissati dall'Unione Europea per la riduzione delle emissioni prevedono il raggiungimento di emissioni zero al 2050 (Green Deal Europe del 11/12/2019). Gli obiettivi del PNIEC prevedono un abbattimento delle emissioni inquinanti del 55% all'anno 2030 (§2.2.1). Per raggiungere l'obiettivo di decarbonizzazione e riduzione delle emissioni è necessario il contributo degli impianti FER per la produzione di energia elettrica. Si rappresenta che l'attuale trend di sviluppo delle rinnovabili consentirà di raggiungere tale obiettivo non prima del 2080. L'impianto eolico, oltre a non contribuire ai cambiamenti climatici, rappresentando una delle azioni di adattamento alla lotta al fenomeno stesso, fornisce un contributo significativo positivo.

6. STIMA DEGLI IMPATTI

Il sistema ambientale è stato analizzato, descritto e diviso in fattori. Al fine della valutazione qualitativa del presente studio, si è distinto il macro-sistema ambientale come sintetizzato nelle tabelle che seguono.

Questo procedimento è stato applicato sia alle fasi di cantiere che di esercizio per ogni macrostruttura (la fase di dismissione, secondo quanto motivato al paragrafo "Metodologia", non viene considerata perché ricompresa nella fase di cantiere).

AZIONI DI IMPATTO	
SISTEMA SALUTE PUBBLICA	Aumento emissioni atmosferiche
	Aumento rumore su aree abitate o residenziali
	Aumento rumore su aree agricole e naturali
	Aumento rumore su aree produttive
	Aumento traffico veicolare
	Aumento emissioni elettromagnetiche
SISTEMA IDRO GEO MORFOLOGICO	Aumento inquinamento luminoso
	AZIONI DI IMPATTO
	Modifica deflusso idrico superficiale
	Modifica deflusso idrico sotterraneo
	Alterazione chimico fisica acque superficiali
	Alterazione chimico fisica acque sotterranee
	Alterazione morfologica superficiale
	Interferenze con specchi d'acqua
Aumento instabilità idrogeologica	
SISTEMA NATURALISTICO	AZIONI DI IMPATTO
	Eliminazione macchia mediterranea
	Eliminazione colture agricole
	Eliminazione vegetazione spontanea autoctona
	Modifica ambiente biotico ed ecosistemi
	Frammentazione continuità ecologica
	Disturbi alla fauna terrestre
Disturbi ad avifauna	
SISTEMA PAESISTICO INSEDIATIVO	AZIONI DI IMPATTO
	Rischio archeologico
	Danneggiamento patrimonio storico culturale
	Danneggiamento aree insediative
	Alterazione visivo percettiva
	Sottrazione suolo agricolo
	Interferenze con sistema insediativo antropico
Interferenza con invarianti strutturali	

Tabella 40: Corrispondenza Fattore Ambientale - Azioni di impatto

Inoltre, le opere in progetto sono state individuate come sistema composto dai seguenti elementi di impianto o progetto, così come indicato in Tabella 41.

Elementi impianto/progetto	Fase di cantiere	Fase di esercizio
Opere di fondazione	La voce nell'analisi comprende le attività necessarie alla costruzione e dismissione dei basamenti in cls degli aerogeneratori.	La voce nell'analisi si riferisce alla presenza della struttura nell'impianto in esercizio.
Aerogeneratori (e relative piazzole)	La voce nell'analisi si riferisce alle attività necessarie alla installazione e dismissione degli aerogeneratori in sito.	La voce nell'analisi si riferisce alla presenza della struttura durante il periodo di funzionamento.
Viabilità di servizio	La voce nell'analisi si riferisce alle azioni relative alla realizzazione o miglioramento e al ripristino della viabilità di servizio all'impianto.	La voce nell'analisi si riferisce alla presenza della viabilità di impianto in fase di esercizio come prevista da progetto.
Cavidotti connessione	La voce nell'analisi si riferisce alle attività necessarie alla realizzazione o dismissione delle opere elettriche di connessione dell'impianto.	La voce nell'analisi si riferisce alla presenza della rete in fase di esercizio.
Locali tecnici	La voce nell'analisi si riferisce alle attività relative alla realizzazione della SSU, dell'annesso deposito e dello stallo condiviso.	La voce nell'analisi si riferisce alla presenza della SSU, dello stallo condiviso e della fascia di mitigazione perimetrale alla SSU previste in fase di esercizio.

Tabella 41: Scomposizione delle opere in progetto in elementi di impianto o progetto

Il valore finale del giudizio complessivo relativo all'impianto inserito nel territorio, quindi considerando ogni aerogeneratore (i), è dato dalla seguente formula:

$$G_i = \sum E_{fi} \times P_{ti} \times R_i$$

Dove:

G_i = valore finale dell'impatto

E_{fi} = effetto atteso finale dell'impatto

P_{ti} = durata dell'impatto

R_i = reversibilità dell'impatto

In considerazione della formula applicata, molto spesso, nei casi in cui gli impatti si stimano avere entità "non significativa" (valore corrispondente: zero), si è ritenuto irrilevante inserire l'informazione sulla reversibilità e sulla durata, in quanto il loro valore risulta influente sul calcolo di G_i per ogni singolo aerogeneratore.

Sommando in maniera lineare i valori ottenuti per la fase di cantiere e per la fase di esercizio si ottiene il giudizio per ogni aerogeneratore e la media di questi ultimi valori genera il giudizio complessivo dell'impatto sull'ambiente, in maniera lineare ma tuttavia indicativa di quanto, secondo le scale individuate, l'impatto incida mediamente sul territorio.

È opportuno evidenziare che questo tipo di analisi annovera solo gli impatti negativi, pertanto risulta cautelativa, rispetto a una stima degli impatti che consideri anche gli impatti positivi.

Si ritiene necessario comunque evidenziare che tra gli impatti positivi derivanti dall'inserimento di un impianto eolico nel territorio, vi sono:

- i. L'incremento di produzione di energia da fonti rinnovabili e il conseguimento di obiettivi nazionali ed europei ai fini della sostenibilità energetica e della transizione ecologica;
- ii. Le emissioni in atmosfera evitate al pari della stessa energia generata da fonti fossili;
- iii. I benefici dal punto di vista occupazionale ed economico, derivanti dalla realizzazione di impianti FER;
- iv. La possibilità di dismettere l'impianto al termine della durata della vita utile e ripristinare le aree e quindi la reversibilità;
- v. La poca superficie utilizzata/trasformata se rapportata alla realizzazione di impianti FER per produrre analoga potenza;
- vi. Il rinnovamento tecnologico;
- vii. Produzione di energia da immettere direttamente sulla rete locale;
- viii. Disponibilità di potenza direttamente vicino ai centri di carico locali.

La durata di vita stimata di un aerogeneratore è circa 20-30 anni. Conclusa tale vita utile, si procede allo smantellamento delle installazioni ed equipaggiamenti e alla rimessa in vigore dell'area. I lavori di rinaturalizzazione comprendono la rimodulazione di eventuali superfici modificate e inerbimento con specie autoctone laddove previsto. Una volta restituiti i terreni per l'uso agricolo, questi possono essere utilizzati integralmente, in quanto non sarà lasciato nessun componente nelle aree impianto. Gli impatti in fase di dismissione sono simili a quelli della fase di realizzazione, trattandosi di una fase di cantiere con utilizzo di mezzi, materiali, e svolgimento attività, e un allestimento cantiere, dedicato però allo smontaggio dell'impianto e sistemazione delle aree. Di seguito si riporta la valutazione complessiva, e a seguire le singole schede elaborate per ogni aerogeneratore per ogni fase considerata.

SINTESI IMPATTI	WTG									Area nei pressi della SSU
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8		
FASE DI CANTIERE	82	116	80	80	80	80	80	84	80	
FASE DI ESERCIZIO	16	16	16	17	17	17	16	16	15	
TOTALE IMPATTO	98	132	96	97	97	97	96	100	95	

LEGENDA VALORE IMPATTI	
	ALTO
	MEDIO
	BASSO

Si sottolinea che il giudizio quantitativo espresso per ogni aerogeneratore afferisce all'intero sistema di elementi di impianto, così come dettagliato in Tabella 41. Pertanto, esso non contempla solo la torre, ma anche la viabilità e le opere di connessione relative.

Dall'analisi dei risultati, si evince una prevalenza di torri con impatto basso.

Infatti, ad esclusione della WTG A2, per la quale si registra un impatto complessivamente pari a 132, negli altri casi, inclusa l'area nei pressi della SSU, si registrano valori compresi tra 95 e 100.

Ciò è giustificato dal fatto che il posizionamento scelto per tali elementi di impianto non vede la presenza di particolari criticità del territorio nello stretto intorno di ciascuno di essi, e pertanto non si evidenziano potenziali impatti particolarmente negativi.

Il maggiore contributo in termini di impatto è causato dalla fase di cantiere, principalmente per il rischio archeologico, che risulta medio/basso nei pressi dell'aerogeneratore A2, per la vicinanza ad un presunto percorso di un'antica strada istmica, che collegava la sponda dello Ionio (Porto Cesareo) con quella Adriatica (Cataldo), e indeterminabile/basso per il resto dei tratti, in quanto potrebbero esistere elementi per riconoscere un potenziale archeologico, ma i dati raccolti dalla bibliografia e dalle attività di ricognizione non sono sufficienti a determinarne l'entità.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, uno degli impatti che maggiormente influisce a differenziare la valutazione tra le torri è l'impatto visivo. In particolare, esso viene valutato in funzione del numero di volte in cui le torri risultano visibili nelle fotosimulazioni elaborate.

Per quanto riguarda i disturbi all'avifauna, in questa fase di studio, in base ai dati oggi disponibili, si stima che l'esercizio di ogni torre dell'impianto possa produrre il medesimo disturbo. Solo a seguito del monitoraggio proposto (cfr. elaborato "Piano di Monitoraggio Ambientale") si potrà valutare se vi siano aerogeneratori più o meno impattanti sul fattore considerato.

Di seguito si riportano le schede di dettaglio per ogni aerogeneratore e per l'area nei pressi della SSU, quest'ultima ricadente nel Comune di Nardò.

FASE DI ESERCIZIO		FASE DI CANTIERE		WTG A1	
Elementi impianto/progetto		Elementi impianto/progetto		AZIONI DI IMPATTO	
Viabilità di servizio	Cavidotti	Viabilità di servizio	Cavidotti		
IMPATTI PARZIALI	IMPATTI PARZIALI	IMPATTI PARZIALI	IMPATTI PARZIALI		
0	3	1	3	Aumento emissioni atmosferiche	12
0	0	1	0	Aumento rumore su aree abitate o residenziali	0
3	0	1	4	Aumento rumore su aree agricole e naturali	4
0	0	1	0	Aumento rumore su aree produttive	0
1	0	1	4	Aumento traffico veicolare	4
0	0	1	0	Aumento emissioni elettromagnetiche	0
1	0	1	0	Aumento inquinamento luminoso	0
0	0	2	2	Modifica deflusso idrico superficiale	2
0	0	0	0	Modifica deflusso idrico sotterraneo	0
0	0	0	0	Alterazione chimico fisica acque superficiali	0
0	0	0	0	Alterazione chimico fisica acque sotterranee	0
0	0	0	0	Alterazione morfologica superficiale	0
0	0	0	0	Interferenze con specchi d'acqua	0
0	0	0	0	Aumento instabilità idrogeologica	0
0	0	0	0	Eliminazione macchia mediterranea	0
2	0	4	0	Eliminazione colture agricole	4
1	0	4	0	Eliminazione vegetazione spontanea autoctona	4
0	0	0	0	Modifica ambiente biotico ed ecosistemi	0
0	0	0	0	Frammentazione continuità ecologica	0
2	0	4	0	Disturbi alla fauna terrestre	4
2	0	4	0	Disturbi ad avifauna	4
0	0	36	0	Rischio archeologico	36
0	0	0	0	Danneggiamento patrimonio storico culturale	0
0	0	0	0	Danneggiamento aree insediative	0
2	0	4	0	Alterazione visivo percettiva	4
2	0	4	0	Sottrazione suolo agricolo	4
0	0	0	0	Interferenze con sistema insediativo antropico	0
0	0	0	0	Interferenza con invarianti strutturali	0
IMPATTO TOT FASE DI ESERCIZIO		IMPATTO TOT FASE DI CANTIERE			
16		82			

FASE DI ESERCIZIO		FASE DI CANTIERE		WTG A2	
Elementi impianto/progetto		Elementi impianto/progetto		AZIONI DI IMPATTO	
IMPATTI PARZIALI		IMPATTI PARZIALI			
0	0	12	0	3	Aumento emissioni atmosferiche
0	0	0	0	0	Aumento rumore su aree abitate o residenziali
3	0	4	0	4	Aumento rumore su aree agricole e naturali
0	0	0	0	0	Aumento rumore su aree produttive
1	0	4	0	4	Aumento traffico veicolare
0	0	0	0	0	Aumento emissioni elettromagnetiche
1	0	0	0	0	Aumento inquinamento luminoso
0	0	2	0	2	Modifica deflusso idrico superficiale
0	0	0	0	0	Modifica deflusso idrico sotterraneo
0	0	0	0	0	Alterazione chimico fisica acque superficiali
0	0	0	0	0	Alterazione chimico fisica acque sotterranee
0	0	0	0	0	Alterazione morfologica superficiale
0	0	0	0	0	Interferenze con specchi d'acqua
0	0	0	0	0	Aumento instabilità idrogeologica
0	0	0	0	0	Eliminazione macchia mediterranea
0	0	0	0	0	Eliminazione colture agricole
2	1	3	0	3	Eliminazione vegetazione spontanea autoctona
0	0	4	0	4	Modifica ambiente biotico ed ecosistemi
0	0	0	0	0	Frammentazione continuità ecologica
2	0	4	0	4	Disturbi alla fauna terrestre
2	0	4	0	4	Disturbi ad avifauna
0	0	72	0	72	Rischio archeologico
0	0	0	0	0	Danneggiamento patrimonio storico culturale
0	0	0	0	0	Danneggiamento aree insediative
2	0	4	0	4	Alterazione visivo percettiva
2	0	3	0	3	Sottrazione suolo agricolo
0	0	0	0	0	Interferenze con sistema insediativo antropico
0	0	0	0	0	Interferenza con invarianti strutturali
IMPATTO TOT FASE DI ESERCIZIO		IMPATTO TOT FASE DI CANTIERE			
16		116			

FASE DI ESERCIZIO		FASE DI CANTIERE		WTG A3	
Elementi impianto/progetto		Elementi impianto/progetto		AZIONI DI IMPATTO	
Impatti parziali		Impatti parziali			
0	3	1	3	Aumento emissioni atmosferiche	12
0	1	1	3	Aumento rumore su aree abitate o residenziali	0
0	1	1	1	Aumento rumore su aree agricole e naturali	4
0	3	0	1	Aumento rumore su aree produttive	0
0	1	0	1	Aumento traffico veicolare	4
0	1	0	1	Aumento emissioni elettromagnetiche	0
0	1	0	1	Aumento inquinamento luminoso	0
0	1	1	1	Modifica deflusso idrico superficiale	2
0	1	1	1	Modifica deflusso idrico sotterraneo	0
0	1	0	2	Alterazione chimico fisica acque superficiali	0
0	1	0	2	Alterazione chimico fisica acque sotterranee	0
0	1	0	2	Alterazione morfologica superficiale	0
0	1	0	1	Interferenze con specchi d'acqua	0
0	3	0	3	Aumento instabilità idrogeologica	0
0	2	0	2	Eliminazione macchia mediterranea	0
0	1	1	1	Eliminazione colture agricole	3
0	1	1	2	Eliminazione vegetazione spontanea autoctona	4
0	1	0	2	Modifica ambiente biotico ed ecosistemi	0
0	2	0	2	Frammentazione continuità ecologica	0
0	1	1	1	Disturbi alla fauna terrestre	4
0	1	1	1	Disturbi ad avifauna	4
0	3	1	3	Rischio archeologico	36
0	2	0	2	Danneggiamento patrimonio storico culturale	0
0	1	0	1	Danneggiamento aree insediative	0
0	1	1	1	Alterazione visivo percettiva	4
0	1	1	1	Sottrazione suolo agricolo	3
0	1	0	1	Interferenze con sistema insediativo antropico	0
0	1	0	1	Interferenza con invarianti strutturali	0
IMPATTO TOT FASE DI ESERCIZIO		IMPATTO TOT FASE DI CANTIERE			
16		80			

FASE DI ESERCIZIO		FASE DI CANTIERE		WTG A4	
Elementi impianto/progetto		Elementi impianto/progetto		AZIONI DI IMPATTO	
IMPATTI PARZIALI		IMPATTI PARZIALI			
0	3	12	0	Aumento emissioni atmosferiche	1
0	0	0	4	Aumento rumore su aree abitate o residenziali	1
3	0	4	0	Aumento rumore su aree agricole e naturali	1
0	0	0	4	Aumento rumore su aree produttive	1
1	0	4	0	Aumento traffico veicolare	1
0	1	0	0	Aumento emissioni elettromagnetiche	1
1	0	0	0	Aumento inquinamento luminoso	1
0	0	2	0	Modifica deflusso idrico superficiale	1
0	0	0	0	Modifica deflusso idrico sotterraneo	1
0	0	0	0	Alterazione chimico fisica acque superficiali	2
0	0	0	0	Alterazione chimico fisica acque sotterranee	2
0	0	0	0	Alterazione morfologica superficiale	2
0	0	0	0	Interferenze con specchi d'acqua	2
0	0	0	0	Aumento instabilità idrogeologica	3
0	0	0	0	Eliminazione macchia mediterranea	2
0	2	3	1	Eliminazione colture agricole	1
1	0	4	0	Eliminazione vegetazione spontanea autoctona	1
0	0	0	0	Modifica ambiente biotico ed ecosistemi	2
0	0	0	0	Frammentazione continuità ecologica	2
2	0	4	1	Disturbi alla fauna terrestre	1
2	0	4	1	Disturbi ad avifauna	1
0	0	36	0	Rischio archeologico	1
0	0	0	0	Danneggiamento patrimonio storico culturale	3
0	0	0	0	Danneggiamento aree insediative	2
3	0	4	1	Alterazione visivo percettiva	1
2	0	3	0	Sottrazione suolo agricolo	1
0	0	0	0	Interferenze con sistema insediativo antropico	1
0	0	0	0	Interferenza con invarianti strutturali	1
IMPATTO TOT FASE DI ESERCIZIO		IMPATTO TOT FASE DI CANTIERE			
17		80			

FASE DI ESERCIZIO		FASE DI CANTIERE		WTG A5	
Elementi impianto/progetto		Elementi impianto/progetto		AZIONI DI IMPATTO	
CAVITÀ	IMPATTI PARZIALI	CAVITÀ	IMPATTI PARZIALI		
0	0	12	0	Aumento emissioni atmosferiche	12
0	0	0	4	Aumento rumore su aree abitate o residenziali	4
3	3	4	0	Aumento rumore su aree agricole e naturali	4
0	0	0	4	Aumento rumore su aree produttive	4
1	1	4	0	Aumento traffico veicolare	4
0	0	0	0	Aumento emissioni elettromagnetiche	0
1	1	0	0	Aumento inquinamento luminoso	0
0	0	2	0	Modifica deflusso idrico superficiale	2
0	0	0	0	Modifica deflusso idrico sotterraneo	0
0	0	0	0	Alterazione chimico fisica acque superficiali	0
0	0	0	0	Alterazione chimico fisica acque sotterranee	0
0	0	0	0	Alterazione morfologica superficiale	0
0	0	0	0	Interferenze con specchi d'acqua	0
0	0	0	0	Aumento instabilità idrogeologica	0
0	0	0	0	Eliminazione macchia mediterranea	0
2	2	3	4	Eliminazione colture agricole	3
1	1	0	0	Eliminazione vegetazione spontanea autoctona	0
0	0	0	0	Modifica ambiente biotico ed ecosistemi	0
0	0	0	0	Frammentazione continuità ecologica	0
2	2	4	4	Disturbi alla fauna terrestre	4
0	0	4	4	Disturbi ad avifauna	4
3	3	36	0	Rischio archeologico	36
0	0	0	0	Danneggiamento patrimonio storico culturale	0
0	0	0	0	Danneggiamento aree insediative	0
3	3	4	4	Alterazione visivo percettiva	4
2	2	3	0	Sottrazione suolo agricolo	3
0	0	0	0	Interferenze con sistema insediativo antropico	0
0	0	0	0	Interferenza con invarianti strutturali	0
IMPATTO TOT FASE DI ESERCIZIO		IMPATTO TOT FASE DI CANTIERE			
17		80			

FASE DI ESERCIZIO		FASE DI CANTIERE		WTG A6			
Elementi impianto/progetto		Elementi impianto/progetto		AZIONI DI IMPATTO			
Opere di fondazione	Aerogeneratore	Opere di fondazione	Aerogeneratore				
Impatti parziali	Impatti parziali	Impatti parziali	Impatti parziali				
0	3	1	3	Aumento emissioni atmosferiche	1	3	0
0	1	1	1	Aumento rumore su aree abitate o residenziali	0	1	0
0	1	1	1	Aumento rumore su aree agricole e naturali	0	1	0
0	1	1	1	Aumento rumore su aree produttive	0	1	0
0	1	1	1	Aumento traffico veicolare	0	1	0
0	1	1	1	Aumento emissioni elettromagnetiche	0	1	0
0	1	1	1	Aumento inquinamento luminoso	0	1	0
0	1	1	1	Modifica deflusso idrico superficiale	0	1	0
0	1	1	1	Modifica deflusso idrico sotterraneo	0	1	0
0	1	1	1	Alterazione chimico fisica acque superficiali	0	1	0
0	1	1	1	Alterazione chimico fisica acque sotterranee	0	1	0
0	1	1	1	Alterazione morfologica superficiale	0	1	0
0	1	1	1	Interferenze con specchi d'acqua	0	1	0
0	1	1	1	Aumento instabilità idrogeologica	0	1	0
0	1	1	1	Eliminazione macchia mediterranea	0	1	0
0	1	1	1	Eliminazione colture agricole	0	1	0
0	1	1	1	Eliminazione vegetazione spontanea autoctona	0	1	0
0	1	1	1	Modifica ambiente biotico ed ecosistemi	0	1	0
0	1	1	1	Frammentazione continuità ecologica	0	1	0
0	1	1	1	Disturbi alla fauna terrestre	0	1	0
0	1	1	1	Disturbi ad avifauna	0	1	0
0	1	1	1	Rischio archeologico	0	1	0
0	1	1	1	Danneggiamento patrimonio storico culturale	0	1	0
0	1	1	1	Danneggiamento aree insediative	0	1	0
0	1	1	1	Alterazione visivo percettiva	0	1	0
0	1	1	1	Sottrazione suolo agricolo	0	1	0
0	1	1	1	Interferenze con sistema insediativo antropico	0	1	0
0	1	1	1	Interferenza con invarianti strutturali	0	1	0
IMPATTO TOT FASE DI ESERCIZIO		IMPATTO TOT FASE DI CANTIERE					
17		80					

FASE DI ESERCIZIO		FASE DI CANTIERE		WTG A8	
Elementi impianto/progetto		Elementi impianto/progetto		AZIONI DI IMPATTO	
Viabilità di servizio	Cavidotti	Viabilità di servizio	Cavidotti		
IMPATTI PARZIALI	IMPATTI PARZIALI	IMPATTI PARZIALI	IMPATTI PARZIALI		
0	3	1	3	Aumento emissioni atmosferiche	12
0	1	0	1	Aumento rumore su aree abitate o residenziali	0
0	3	1	1	Aumento rumore su aree agricole e naturali	4
0	1	0	1	Aumento rumore su aree produttive	0
0	1	0	1	Aumento traffico veicolare	4
0	1	0	1	Aumento emissioni elettromagnetiche	0
0	1	0	1	Aumento inquinamento luminoso	0
0	1	0	2	Modifica deflusso idrico superficiale	2
0	1	0	1	Modifica deflusso idrico sotterraneo	0
0	2	0	2	Alterazione chimico fisica acque superficiali	0
0	2	0	2	Alterazione chimico fisica acque sotterranee	0
0	2	0	2	Alterazione morfologica superficiale	0
0	1	0	1	Interferenze con specchi d'acqua	0
0	3	0	3	Aumento instabilità idrogeologica	0
0	2	0	2	Eliminazione macchia mediterranea	0
2	1	1	1	Eliminazione colture agricole	5
0	1	0	1	Eliminazione vegetazione spontanea autoctona	4
0	2	0	2	Modifica ambiente biotico ed ecosistemi	0
0	2	0	2	Frammentazione continuità ecologica	0
2	1	1	1	Disturbi alla fauna terrestre	4
2	1	1	1	Disturbi ad avifauna	4
0	3	1	3	Rischio archeologico	36
0	2	0	2	Danneggiamento patrimonio storico culturale	0
0	1	0	1	Danneggiamento aree insediative	0
2	1	1	1	Alterazione visivo percettiva	4
2	1	1	1	Sottrazione suolo agricolo	5
0	1	0	1	Interferenze con sistema insediativo antropico	0
0	1	0	1	Interferenza con invarianti strutturali	0
IMPATTO TOT FASE DI ESERCIZIO		IMPATTO TOT FASE DI CANTIERE			
16		84			

FASE DI ESERCIZIO		FASE DI CANTIERE		Area nei pressi della SSU	
Elementi impianto/progetto		Elementi impianto/progetto		AZIONI DI IMPATTO	
Operative di fondazione	Località tecnici	Operative di fondazione	Località tecnici		
Impatti parziali	Impatti parziali	Impatti parziali	Impatti parziali		
0	3	1	3	Aumento emissioni atmosferiche	
0	1	1	3	Aumento rumore su aree abitate o residenziali	
0	1	1	1	Aumento rumore su aree agricole e naturali	
0	1	1	1	Aumento rumore su aree produttive	
0	1	1	1	Aumento traffico veicolare	
0	1	1	1	Aumento emissioni elettromagnetiche	
0	1	1	1	Aumento inquinamento luminoso	
0	1	1	2	Modifica deflusso idrico superficiale	
0	1	1	1	Modifica deflusso idrico sotterraneo	
0	1	1	2	Alterazione chimico fisica acque superficiali	
0	1	1	2	Alterazione chimico fisica acque sotterranee	
0	1	1	2	Alterazione morfologica superficiale	
0	1	1	3	Interferenze con specchi d'acqua	
0	3	1	3	Aumento instabilità idrogeologica	
0	2	1	2	Eliminazione macchia mediterranea	
0	1	1	1	Eliminazione colture agricole	
0	1	1	2	Eliminazione vegetazione spontanea autoctona	
0	2	1	2	Modifica ambiente biotico ed ecosistemi	
0	2	1	2	Frammentazione continuità ecologica	
0	1	1	1	Disturbi alla fauna terrestre	
0	1	1	1	Disturbi ad avifauna	
0	3	1	3	Rischio archeologico	
0	2	1	2	Danneggiamento patrimonio storico culturale	
0	1	1	1	Danneggiamento aree insediative	
0	1	1	1	Alterazione visivo percettiva	
0	1	1	1	Sottrazione suolo agricolo	
0	1	1	1	Interferenze con sistema insediativo antropico	
0	1	1	1	Interferenza con invarianti strutturali	
IMPATTO TOT FASE DI ESERCIZIO		IMPATTO TOT FASE DI CANTIERE			
15		80			

7. MONITORAGGIO AMBIENTALE

Si rimanda al documento specialistico "Piano di Monitoraggio Ambientale" allegato al progetto.

8. CONSIDERAZIONI FINALI

Al fine di conciliare la necessità di produrre energia da fonti rinnovabili e non generare impatti irreversibili sull'ambiente, gli impianti eolici devono essere inseriti nel territorio nella maniera più corretta e sostenibile possibile. La progettazione dell'impianto proposto ha tenuto conto del D.M. 10/09/2010, dell'individuazione delle aree idonee di cui al D.Lgs. 199/2021 e delle norme locali in materia di FER. Il progetto è stato redatto in considerazione di alternative localizzative e tecnologiche. Si è optato per la soluzione che garantisce il miglior compromesso tra produzione di energia e salvaguardia delle componenti ambientali, nel rispetto della normativa vigente. Alla luce delle analisi eseguite, emerge che l'inserimento nel contesto territoriale delle opere in progetto non comporterà impatti significativi negativi sull'ambiente naturale. Il progetto si caratterizza per il fatto che tutte le torri sono ubicate in posizioni definite idonee dal c.8 art. 20 del D.lgs. 199/2021, le uniche poche interferenze presenti sono di bassa o al più moderata entità e di carattere temporaneo, o comunque saranno mitigate. In definitiva il progetto non andrà ad incidere in maniera considerevole sul suolo o sottosuolo, né sulla qualità dell'aria, né sul grado di naturalità della zona. L'unica variazione che durerà durante tutta la vita utile di circa 30 anni è di natura visiva, legata alla presenza degli aerogeneratori. La verifica eseguita mediante foto inserimenti ha evidenziato che l'alterazione visiva introdotta dalle opere, tuttavia, non risulta significativamente impattante sul paesaggio. Infatti, le foto simulazioni evidenziano che l'impatto visivo è mitigato grazie alla morfologia del territorio e soprattutto agli elementi che si frappongono alla vista. Anche in considerazione degli altri impianti esistenti, l'impatto visivo non è elevato, infatti l'impatto cumulativo si riscontra solo in quattro delle trentuno fotosimulazioni cumulative elaborate.

Il tracciato di connessione è progettato evitando di intaccare reticoli idrografici, aree protette o tutelate, habitat esistenti o specie di pregio.

Inoltre, emergono fattori positivi connessi alla produzione di energia rinnovabile a basso costo ambientale; infatti, l'impianto produrrà energia elettrica sfruttando l'energia cinetica del vento, altrimenti prodotta con fonti convenzionali, evitando quindi emissioni in atmosfera.

La stima degli impatti, che tiene conto della tutela delle componenti ambientali, nonché degli aspetti socioeconomici, dimostra che le opere di progetto, sulla scorta della valutazione globale, hanno un impatto sostanzialmente basso sul territorio.

9. ELABORATI DI RIFERIMENTO ALLEGATI AL PROGETTO

CODICE DOCUMENTO	NOME DEL DOCUMENTO
SCS.DES.R.GEN.ITA.W.5631.001.00	Elenco elaborati
SCS.DES.R.GEN.ITA.W.5631.002.00	Rilievo GPS
SCS.DES.R.GEN.ITA.W.5631.003.00	Relazione descrittiva
SCS.DES.R.GEN.ITA.W.5631.004.00	Relazione tecnica
SCS.DES.R.GEN.ITA.W.5631.005.00	Relazione di dismissione con computo metrico
SCS.DES.R.GEO.ITA.W.5631.001.00	Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo
SCS.DES.R.GEN.ITA.W.5631.006.00	Piano di manutenzione impianto e opere connesse
SCS.DES.R.CIV.ITA.W.5631.001.00	Relazione gittata massima elementi rotanti per rottura accidentale
SCS.DES.R.CIV.ITA.W.5631.002.00	Valutazione risorsa eolica ed analisi di producibilità
SCS.DES.R.CIV.ITA.W.5631.003.00	Dati di progetto per valutazione ENAC e Aeronautica Militare
SCS.DES.R.CIV.ITA.W.5631.004.00	Relazione sugli effetti shadow-flickering
SCS.DES.R.ACU.ITA.W.5631.001.00	Relazione impatto acustico
SCS.DES.R.ACU.ITA.W.5631.002.00	Indagine acustico-ambientale preventiva nell'area di intervento - ante operam
SCS.DES.D.ACU.ITA.W.5631.003.00	Mappa dei livelli sonori - Vento Operativo
SCS.DES.D.ACU.ITA.W.5631.004.00	Mappa dei livelli sonori - Velocità Nominale
SCS.DES.D.ACU.ITA.W.5631.005.00	Sorgenti e Recettori - Stazioni di rilievo fonometrico
SCS.DES.R.AMB.ITA.W.5631.001.00	Relazione pedo-agronomica
SCS.DES.R.AMB.ITA.W.5631.002.00	Relazione essenze/produzioni agricole di qualità
SCS.DES.D.AMB.ITA.W.5631.003.00	Shape produzioni agricole ed essenze
SCS.DES.R.AMB.ITA.W.5631.004.00	Relazione paesaggio agrario
SCS.DES.R.AMB.ITA.W.5631.005.00	Shape paesaggio agrario
SCS.DES.R.AMB.ITA.W.5631.006.00	Relazione compatibilità PTA
SCS.DES.R.AMB.ITA.W.5631.007.00	Studio di Impatto relativo a flora, fauna, biodiversità, ecosistemi
SCS.DES.R.GEO.ITA.W.5631.002.00	Relazione Geologica, geomorfologica e sismica
SCS.DES.R.GEO.ITA.W.5631.003.00	Indagini Geofisiche Preliminari
SCS.DES.R.CIV.ITA.W.5631.005.00	Relazione Idrologica
SCS.DES.R.CIV.ITA.W.5631.006.00	Relazione Idraulica
SCS.DES.R.AMB.ITA.W.5631.008.00	Studio di inserimento urbanistico
SCS.DES.R.AMB.ITA.W.5631.009.00	Relazione paesaggistica
SCS.DES.R.AMB.ITA.W.5631.010.00	VPIA
SCS.DES.R.AMB.ITA.W.5631.011.00	Studio di Impatto Ambientale
SCS.DES.R.AMB.ITA.W.5631.012.00	Sintesi Non Tecnica
SCS.DES.R.AMB.ITA.W.5631.013.00	Piano di Monitoraggio Ambientale
SCS.DES.R.AMB.ITA.W.5631.014.00	Relazione PPTR
SCS.DES.R.GEN.ITA.W.5631.007.00	Disciplinare Descrittivo e Prestazionale
SCS.DES.D.CIV.ITA.W.5631.007.00	Piano Particellare di Esproprio grafico e descrittivo
SCS.DES.R.GEN.ITA.W.5631.008.00	Elenco prezzi/Computo Metrico Estimativo
SCS.DES.R.GEN.ITA.W.5631.009.00	Quadro economico del progetto definitivo
SCS.DES.R.GEN.ITA.W.5631.010.00	Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei PSC e stima dei costi
SCS.DES.R.GEN.ITA.W.5631.011.00	Cronoprogramma

CODICE DOCUMENTO	NOME DEL DOCUMENTO
SCS.DES.D.CIV.ITA.W.5631.008.00	INQUADRAMENTO GENERALE SU IGM
SCS.DES.D.CIV.ITA.W.5631.009.00	INQUADRAMENTO GENERALE SU CATASTALE
SCS.DES.D.CIV.ITA.W.5631.010.00	INQUADRAMENTO GENERALE SU ORTOFOTO
SCS.DES.D.CIV.ITA.W.5631.011.00	INQUADRAMENTO GENERALE SU CTR
SCS.DES.D.AMB.ITA.W.5631.015.00	AREE NATURALI PROTETTE
SCS.DES.D.AMB.ITA.W.5631.016.00	Carta delle distanze di sicurezza da strade
SCS.DES.D.AMB.ITA.W.5631.017.00	CARTA VERIFICA FABBRICATI
SCS.DES.D.AMB.ITA.W.5631.018.00	CARTA INTERDISTANZE WTG
SCS.DES.D.AMB.ITA.W.5631.019.00	AREE NON IDONEE
SCS.DES.D.AMB.ITA.W.5631.020.00	PIANO FAUNISTICO VENATORIO REGIONALE 2018-2023
SCS.DES.D.AMB.ITA.W.5631.021.00	PPTR - COMPONENTI IDROGEOMORFOLOGICHE
SCS.DES.D.AMB.ITA.W.5631.022.00	PPTR - COMPONENTI ECOSISTEMICHE AMBIENTALI
SCS.DES.D.AMB.ITA.W.5631.023.00	PPTR - COMPONENTI CULTURALI INSEDIATIVE
SCS.DES.D.AMB.ITA.W.5631.024.00	Inquadramento territoriale del parco eolico di progetto e degli impianti di energia rinnovabile rilevati nell'Area Vasta di Impatto Cumulativo AVIC
SCS.DES.D.AMB.ITA.W.5631.025.00	Ricognizione centri abitati e beni culturali e paesaggistici nei 7,5 km (50*Hmax)
SCS.DES.D.AMB.ITA.W.5631.026.00	CARTA DI INTERVISIBILITA'
SCS.DES.D.AMB.ITA.W.5631.027.00	CARTA DI INTERVISIBILITA' CUMULATA
SCS.DES.D.AMB.ITA.W.5631.028.00	FOTOINSERIMENTI
SCS.DES.D.AMB.ITA.W.5631.029.00	CARTA PERIMETRAZIONI PAI
SCS.DES.D.GEO.ITA.W.5631.004.00	PIANO GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI
SCS.DES.D.AMB.ITA.W.5631.030.00	PIANO TUTELA DELLE ACQUE AREE SENSIBILI
SCS.DES.D.AMB.ITA.W.5631.031.00	CARTA PIANO REGIONALE ATTIVITÀ ESTRATTIVE
SCS.DES.D.AMB.ITA.W.5631.032.00	Inquadramento su uso del suolo
SCS.DES.D.AMB.ITA.W.5631.033.00	CARTA DEGLI HABITAT
SCS.DES.D.GEO.ITA.W.5631.005.00	CARTA IDROGEOMORFOLOGICA
SCS.DES.D.AMB.ITA.W.5631.034.00	INQUADRAMENTO SU STRUMENTO URBANISTICO COMUNALE
SCS.DES.D.CIV.ITA.W.5631.012.00	Tipico aerogeneratore
SCS.DES.D.ELE.ITA.W.5631.014.00	Schema rete di comunicazione Fibra Ottica
SCS.DES.D.ELE.ITA.W.5631.015.00	Planimetria elettrodotto
SCS.DES.D.CIV.ITA.W.5631.013.00	Planimetria ubicazione aeroporto
SCS.DES.D.CIV.ITA.W.5631.014.00	Mappe ostacolo navigazione aerea
SCS.DES.R.ELE.ITA.W.5631.001.00	Relazione verifica impatto elettromagnetico
SCS.DES.D.ELE.ITA.W.5631.002.00	INQUADRAMENTO IGM CAVIDOTTO IMPIANTO EOLICO
SCS.DES.D.ELE.ITA.W.5631.003.00	INQUADRAMENTO CTR CAVIDOTTO IMPIANTO EOLICO
SCS.DES.D.ELE.ITA.W.5631.004.00	INQUADRAMENTO ORTOFOTO CAVIDOTTO IMPIANTO EOLICO
SCS.DES.D.ELE.ITA.W.5631.005.00	INQUADRAMENTO CATASTALE CAVIDOTTO IMPIANTO EOLICO
SCS.DES.D.ELE.ITA.W.5631.006.00	PARTICOLARI TIPOLOGICI RISOLUZIONE INTERFERENZE CAVIDOTTO IMPIANTO EOLICO
SCS.DES.D.ELE.ITA.W.5631.007.00	PLANIMETRIA INTERFERENZE CAVIDOTTO IMPIANTO EOLICO
SCS.DES.R.ELE.ITA.W.5631.008.00	Schema elettrico unifilare generale
SCS.DES.R.ELE.ITA.W.5631.009.00	Relazione di calcolo elettrico
SCS.DES.D.ELE.ITA.W.5631.010.00	Schema tipo scavi alloggiamento cavidotti

CODICE DOCUMENTO	NOME DEL DOCUMENTO
SCS.DES.D.ELE.ITA.W.5631.011.00	Schema rete di terra impianto eolico
SCS.DES.D.ELE.ITA.W.5631.012.00	Schema rete di terra WTG
SCS.DES.D.CIV.ITA.W.5631.015.00	Planimetria stradale della viabilità di impianto su topografia
SCS.DES.D.CIV.ITA.W.5631.016.00	Planimetria stradale della viabilità interna di impianto su ortofoto
SCS.DES.D.CIV.ITA.W.5631.017.00	Tipico sezione stradali
SCS.DES.D.CIV.ITA.W.5631.018.00	Tipico piazzola - piante
SCS.DES.D.CIV.ITA.W.5631.019.00	Tipico fondazioni aerogeneratore
SCS.DES.D.CIV.ITA.W.5631.020.00	Tipico drenaggi
SCS.DES.D.CIV.ITA.W.5631.021.00	Profili longitudinali stradali
SCS.DES.D.CIV.ITA.W.5631.023.00	Tipico ripristino piazzole
SCS.DES.D.CIV.ITA.W.5631.024.00	Tipico aree di cantiere e ripristino
SCS.DES.D.ELE.ITA.W.5631.016.00	PLANIMETRIA INQUADRAMENTO SOTTOSTAZIONE MT/AT
SCS.DES.D.ELE.ITA.W.5631.017.00	PIANTA, PROSPETTI, SEZIONI EDIFICIO SOTTOSTAZIONE MT/AT
SCS.DES.D.ELE.ITA.W.5631.018.00	PLANIMETRIA ELETTROMECCANICA SOTTOSTAZIONE MT/AT
SCS.DES.R.ELE.ITA.W.5631.013.00	Relazione tecnica opere di utenza
SCS.DES.R.CIV.ITA.W.5631.025.00	Relazione geotecnica e indicazioni preliminari sulle strutture di fondazione
SCS.DES.D.AMB.ITA.W.5631.035.00	Metadati - dati GIS
SCS.DES.D.AMB.ITA.W.5631.036.00	STRATI INFORMATIVI E INTERFERENZE
SCS.DES.D.AMB.ITA.W.5631.037.00	Studio di compensazione ambientale
SCS.DES.D.AMB.ITA.W.5631.038.00	Inquadramento territoriale con ubicazione area di progetto rispetto ai centri abitati

10. BIBLIOGRAFIA/SITOGRAFIA PRINCIPALE

Le fonti digitali utilizzate per la redazione del presente studio sono state inserite tra parentesi nel corpo del testo, ai fini di una lettura ed un'associazione più immediata alle fonti dell'elaborato.